



# ***Lokalni energetski koncept občine***

## **ZREČE**

končno poročilo

Velenje, 2016

© **ADESCO d.o.o.**

Razmnoževanje celote ali dela dokumenta je prepovedano oz. po predhodnem soglasju podjetja **ADESCO** menedžment, investicije in marketing za energetska zanesljivost in konkurenčnost d.o.o., Koroška cesta 37a, SI-3320 Velenje.



---

## O PROJEKTU

---

*Naziv projekta*

**Lokalni energetski koncept občine Zreče**

*Številka dokumenta*

**EK – 2/2015**

**končno poročilo**

---

*Naročnik*

**Občina Zreče**

**Cesta na Roglo 13b**

**3214 Zreče**

*Koordinator LEK-a*

**Matjaž Korošec**

*Usmerjevalna skupina:*

- *Sandra Godec Mavhar*
  - *Matjaž Korošec*
  - *Štefan Posilovič*
  - *Andrej Furman*
  - *Sandra Korošec*
- 

*Izvajalec*

**ADESCO** menedžment, investicije in marketing za energetsko zanesljivost in konkurenčnost d.o.o.

*Koroška cesta 37a*

*SI – 3320 Velenje*

*Slovenija*

**Avtorji:** Jure **BOČEK**, univ. dipl. inž. el. – **vodja projekta**

Dejan **FERLIN**, univ. dipl. gosp. inž.

Jernej **BRITOVŠEK**, strojni tehnik

Rok **ŽEVART**, univ. dipl. inž. arh.

Gregor **AHTIK**, strojni tehnik

Marko **BOČEK**, elektro tehnik

*Začetek projekta: november 2015*

*Zaključek projekta: avgust 2016*

---

# KAZALO VSEBINE

<b>1</b>	<b>UVOD</b>	<b>4</b>
1.1	NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE	4
1.2	ZAKONODAJA	6
1.3	STATISTIČNI PODATKI O OBČINI	7
<b>2</b>	<b>ANALIZA RABE ENERGIJE IN ENERGENTOV TER STROŠKOV</b>	<b>9</b>
2.1	METODOLOGIJA PRIDOBIVANJA IN ANALIZIRANJA PODATKOV	9
2.2	STANOVANJSKI OBJEKTI	10
2.3	JAVNI SEKTOR	13
2.3.1	OBČINSKI JAVNI OBJEKTI	13
2.3.2	JAVNA RAZSVETLJAVA	17
2.3.3	RABA ENERGENTOV V PROMETU	18
2.4	RABA ENERGIJE NA RAVNI OBČINE	20
2.4.1	TOPLOTNA ENERGIJA	20
2.4.2	ELEKTRIČNA ENERGIJA	21
<b>3</b>	<b>ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI</b>	<b>23</b>
3.1	CENTRALNA KOTLOVNICA	23
3.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM IN UNP	25
3.3	OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI	26
3.4	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	26
<b>4</b>	<b>ANALIZA VPLIVOV NA OKOLJE</b>	<b>28</b>
4.1	SPLOŠNO	28
4.2	EMISIJE ZARADI RABE TOPLOTNE ENERGIJE IN TEHNOLOŠKIH PROCESOV	28
4.3	EMISIJE ZARADI RABE ELEKTRIČNE ENERGIJE	30
4.4	EMISIJE V OBČINI	31
<b>5</b>	<b>ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE</b>	<b>32</b>
5.1	GOSPODINJSTVA	32
5.2	JAVNI SEKTOR	33
5.2.1	JAVNI OBJEKTI	33
5.2.2	JAVNA RAZSVETLJAVA	34
5.2.3	PROMET	34
5.3	VEČJA PODJETJA	35

---

<b><u>6</u></b>	<b><u>ŠIBKE TOČKE OSKRBE Z ENERGIJO IN ENERGENTI</u></b>	<b>36</b>
6.1	CENTRALNE KOTLOVNICE	36
6.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM	36
6.3	OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI IN UNP	37
6.4	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	37
<b><u>7</u></b>	<b><u>ANALIZA PREDVIDENE RABE ENERGIJE</u></b>	<b>38</b>
7.1	GOSPODINJSTVA	39
7.2	JAVNI OBJEKTI	39
7.3	PODJETJA IN OSTALI PORABNIKI	40
7.4	ANALIZA PREDVIDENE RABE ENERGIJE – POVZETEK	41
<b><u>8</u></b>	<b><u>ANALIZA PREDVIDENE OSKRBE Z ENERGIJO</u></b>	<b>42</b>
8.1	PLIN – PLINOVODNO OMREŽJE	42
8.2	DALJINSKO OGREVANJE	42
8.3	INDIVIDUALNO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO IN DOLB	42
8.4	TOPLOTNE ČRPALKE	42
8.5	NAPOTKI ZA BODOČO OSKRBO Z ENERGIJO IN ENERGENTI	43
<b><u>9</u></b>	<b><u>ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE</u></b>	<b>52</b>
9.1	STANOVANJSKI OBJEKTI	52
9.2	JAVNI SEKTOR	53
9.2.1	OBČINSKI JAVNI OBJEKTI	53
9.3	PROMET	54
9.4	VEČJA PODJETJA IN VEČJI PORABNIKI	54
<b><u>10</u></b>	<b><u>ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE</u></b>	<b>55</b>
10.1	LESNA BIOMASA	55
10.2	BIOPLIN	56
10.3	SONČNA ENERGIJA	58
10.4	GEOTERMALNA ENERGIJA	59
10.5	VETRNA ENERGIJA	59
10.6	IZKORIŠČANJE TEMPERATURE ZRAKA	60
10.7	HIDROENERGIJA	61
<b><u>11</u></b>	<b><u>IZBIRA IN DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI</u></b>	<b>63</b>
11.1	NACIONALNI ENERGETSKI CILJI	63
11.2	CILJI OBČINE	66

---

---

<b><u>12</u></b>	<b><u>NABOR IN ANALIZA MOŽNIH UKREPOV</u></b>	<b>67</b>
12.1	NABOR UKREPOV S KAZALNIKI	67
<b><u>13</u></b>	<b><u>AKCIJSKI NAČRT</u></b>	<b>69</b>
13.1	UKREPI / AKTIVNOSTI	69
<b><u>14</u></b>	<b><u>NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA</u></b>	<b>83</b>
14.1	NOSILCI IZVEDBE ENERGETSKEGA KONCEPTA	83
14.2	VIRI FINANCIRANJA PROJEKTOV	83
14.2.1	FINANCIRANJE UKREPOV S POMOČJO OKOLJSKIH KREDITOV	84
14.2.2	POGODBENO ZAGOTAVLJANJE PRIHRANKOV ENERGIJE	84
14.2.3	NEPOVRATNA SREDSTVA	85
14.2.4	TUJI INVESTITORJI	85
14.3	NAČIN SPREMLJANJA IZVAJANJA UKREPOV	85
<b><u>15</u></b>	<b><u>UPORABLJENA LITERATURA IN SPLETNI VIRI</u></b>	<b>87</b>
<b><u>16</u></b>	<b><u>PRILOGE</u></b>	<b>88</b>

---

## KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Raba toplotne energije stanovanjskih objektov glede na leto izgradnje</i>	11
<i>Tabela 2: Razdelitev porabe toplotne energije po energentih stanovanjski objekti</i>	11
<i>Tabela 3: Raba energije v javnih objektih</i>	14
<i>Tabela 4: Podatki o javni razsvetljavi v občini Zreče</i>	17
<i>Tabela 5: Cestna vozila konec leta 2015 (31. 12.) glede na vrsto vozila in gorivo v občini</i>	18
<i>Tabela 6: Raba toplotne energije v občini 2015</i>	20
<i>Tabela 7: Raba električne energije v občini v letih 2014 in 2015</i>	21
<i>Tabela 8: Raba toplotne energije več-stanovanjskih objektov</i>	24
<i>Tabela 9: Raba toplotne energije ostalih objektov</i>	24
<i>Tabela 10: Raba zemeljskega plina v občini Zreče</i>	25
<i>Tabela 11: Transformatorske postaje v občini Zreče</i>	27
<i>Tabela 12: Emisijski faktorji energije/energentov</i>	28
<i>Tabela 13: Emisije TGP zaradi porabe toplotne energije</i>	28
<i>Tabela 14: Emisije zaradi porabe električne energije</i>	30
<i>Tabela 15: Emisije TGP v občini</i>	31
<i>Tabela 16: Seznam ukrepov s predvidenimi prihranki</i>	52
<i>Tabela 17: Ocenjeni potenciali URE v javnih stavbah</i>	53
<i>Tabela 18: Podatki za izračun potenciala lesne biomase</i>	55
<i>Tabela 19: Izračun potenciala lesne biomase letno</i>	55
<i>Tabela 20: Vodotoki v občini Zreče</i>	61
<i>Tabela 21: Povzetek ciljev energetske politike na ravni Republike Slovenije</i>	64

---

## KAZALO GRAFOV

<i>Graf 1: Poraba toplotne energije v stanovanjskih enotah</i>	12
<i>Graf 2: Razdelitev porabe energentov v stanovanjskih enotah</i>	12
<i>Graf 3: Raba energije 2013-2015 in stopnje rasti javni objekti</i>	15
<i>Graf 4: Primerjalni pogled rabe energije 2013-2015 po mesecih</i>	15
<i>Graf 5: Energijska števila javnih objektov</i>	16
<i>Graf 6: Razmerje motornih vozil v občini na dan 31. 12. 2015 po tipu vozila</i>	19
<i>Graf 7: Razmerje vozil glede na uporabo tipa goriva v občini na dan 31. 12. 2015</i>	19
<i>Graf 8: Razdelitev porabe toplotne energije v občini po skupinah</i>	20
<i>Graf 9: Struktura rabe električne energije v občini Zreče 2015</i>	21
<i>Graf 10: Primerjava porabe električne energije 2014-2015 po odjemu</i>	22
<i>Graf 12: Emisije TGP zaradi toplotne energije</i>	29
<i>Graf 13: Emisije TGP raba električna energija</i>	30
<i>Graf 14: Skupne emisije TGP v občini Zreče</i>	31

## KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Območje občine Zreče</i>	8
<i>Slika 2: Centralna kotlovnica Dobrava</i>	23
<i>Slika 3: plinovodno omrežje</i>	25
<i>Slika 4: Les - CO<sub>2</sub> nevtralno gorivo</i>	45
<i>Slika 5: Zemljevid geotermalne energije v Sloveniji – temperature (°C) v globini 1000 m</i>	49



## UPORABLJENE KRATICE

<b>DOLB</b>	–	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
<b>EE</b>	–	električna energija
<b>ELKO</b>	–	ekstra lahko kurilno olje
<b>MWh</b>	–	megavatna ura
<b>kW</b>	–	kilovat
<b>kWh</b>	–	kilovatna ura
<b>MHE</b>	–	mala hidroelektrarna
<b>SE</b>	–	sončna elektrarna
<b>MOP</b>	–	Ministrstvo za okolje in prostor
<b>OVE</b>	–	obnovljivi viri energije
<b>SURS</b>	–	Statistični urad Republike Slovenije
<b>SPTE</b>	–	soproizvodnja toplotne in električne energije
<b>TJ</b>	–	terajoule
<b>UNP</b>	–	utekočinjeni naftni plin
<b>URE</b>	–	učinkovita raba energije
<b>ZP</b>	–	zemeljski plin
<b>ARSO</b>	–	Agencija republike Slovenije za okolje
<b>PURES</b>	–	Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah
<b>DO</b>	–	daljinsko ogrevanje

# 1 UVOD

## 1.1 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine

Energetski koncept je celovit dokument, ki analizira energetske rabo in oskrbo na področju občine in predlaga rešitve za izboljšanje trenutnega stanja in trajnostnega energetskega razvoja občine. Pri določevanju energetskega smernic v prihodnosti upošteva energetski koncept kratkoročne in dolgoročne razvojne načrte občine, ne samo na področju rabe in oskrbe z energijo, ampak tudi na vseh ostalih razvojnih področjih občine. Namen energetskega koncepta je tudi povečanje osveščenosti in informiranosti prebivalcev, predvsem na področju učinkovite rabe energije (URE) in izkoriščanja obnovljivih virov energije (OVE).

Za učinkovito določevanje potrebnih ukrepov na področju URE in OVE je potrebno najprej izvesti celovito *analizo trenutnega stanja* na področju oskrbe in rabe z energijo. Pri analizi stanja je potrebno zajeti vse porabnike (gospodinjstva, podjetja in javne stavbe), analizirati vse možnosti za zmanjšanje rabe energije in izkoriščanja lokalnih energetskega virov ter predlagati *ukrepe* za povečanje zanesljivosti oskrbe s toplotno in električno energijo. Predlagani ukrepi pripomorejo k izboljšanju energetske oskrbe z energijo, zmanjševanju nevarnih emisij toplogrednih plinov in izboljšanju bivalnega okolja za vse prebivalce.

Pomemben del energetskega koncepta obsega akcijski načrt, kjer so vsi predlagani ukrepi oz. projekti terminsko določeni in ekonomsko ovrednoteni. V akcijskem načrtu se določijo nosilci posameznih projektov, začetek in predvideni čas trajanja projekta ter možni viri financiranja, ki bistveno pripomorejo k dejanski izpeljavi projektov.

Energetski koncept za lokalno skupnost obsega/omogoča:

- analizo obstoječega stanja na področju oskrbe in rabe energije v občini;
- pregled ukrepov za URE in izkoriščanje OVE;
- določevanje in načrtovanje energetskega ciljev v občini;
- določevanje in primerjavo različnih alternativ trajnostnega razvoja občine;
- spremljanje in primerjanje rabe energije pred in po izvedbi posameznih predlaganih ukrepov;
- oblikovanje kratkoročne in dolgoročne energetske politike občine;
- spremljanje in dokumentiranje sprememb in večjih odstopanj energetskega in okoljskega stanja.

Energetski koncept občine je pomemben dokument za načrtovanje trajnostnega energetskega razvoja občine, saj zajema vse ukrepe in predloge, s katerimi lahko občina uresničuje učinkovite, ekonomsko upravičene in okolju prijazne energetske storitve v posameznih gospodinjstvih, javnih stavbah in podjetjih.

Cilji izdelave in izvedbe energetskega koncepta so:

- zmanjšanje rabe energije na vseh področjih (gospodinjstva, podjetja, javni sektor in promet);
- povečanje izkoriščanja lokalnih OVE (predvsem lesne biomase, kot tudi sončne energije, bioplina, itd);
- zmanjšanje nevarnih emisij toplogrednih plinov (predvsem CO<sub>2</sub>);
- spodbujanje uporabe lesne biomase za daljinsko ogrevanje in sproizvodnjo toplotne in električne energije (SPTE);
- prehod s fosilnih goriv (premog, kurilno olje, itd) na OVE;
- izvajanje energetske pregledov za javne in večstanovanjske stavbe;
- vzpostavljanje energetskega knjigovodstva in menedžmenta za javne stavbe;
- vzpostavitev energetskega svetovanja, osveščanja, informiranja in izobraževanja.

Cilji energetskega koncepta so opredeljeni tako, da sledijo ciljem:

- Nacionalnega energetskega programa,
- Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016,
- Akcijskega načrta za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE),
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene v sproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom,
- opredelitvam ciljev in predvidenih ukrepov v posamezni samoupravni lokalni skupnosti.

## **1.2 Zakonodaja**

Uradna zakonska podlaga za izdelavo in izvedbo energetskega koncepta je zapisana v *Energetskem zakonu (EZ-1, Ur. list RS, št. 17/2014 z dne 7.3.2014)*, ki navaja, da so *izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskega programom in energetskega politiko Republike Slovenije. V skladu z 29. členom EZ-1 je potrebno LEK uskladiti z dokumenti sprejetimi s strani pristojnega ministrstva:*

- akcijski načrt energetske učinkovitosti;
- akcijski načrt za obnovljive vire;
- akcijski načrt za skoraj nič-energijske stavbe;
- druge akcijske načrte ali operativne programe za oskrbo oziroma rabo energije.

### **1.3 Statistični podatki o občini**

#### **Kratek opis**

Občina Zreče sega od vznožja pohorskega masiva (360 m n.v. v Zreški dolini) do 1517 m n.v. na skrajnem severnem delu. Območje občine obsega gornji del južnega Pohorja, vse od vrha Rogle do podnožja Pohorja in se nadaljuje kot gričevnat svet v smeri Brinjeve gore, Gračiča v dolino Dravinje in se na drugi strani ponovno vzpenja v gričevje do Male gore pod Lindekom.

#### **Krajevne skupnosti**

Zreče, Stranice, Gorenje, Skomarje, Resnik in Dobrovlje

#### **Naselja**

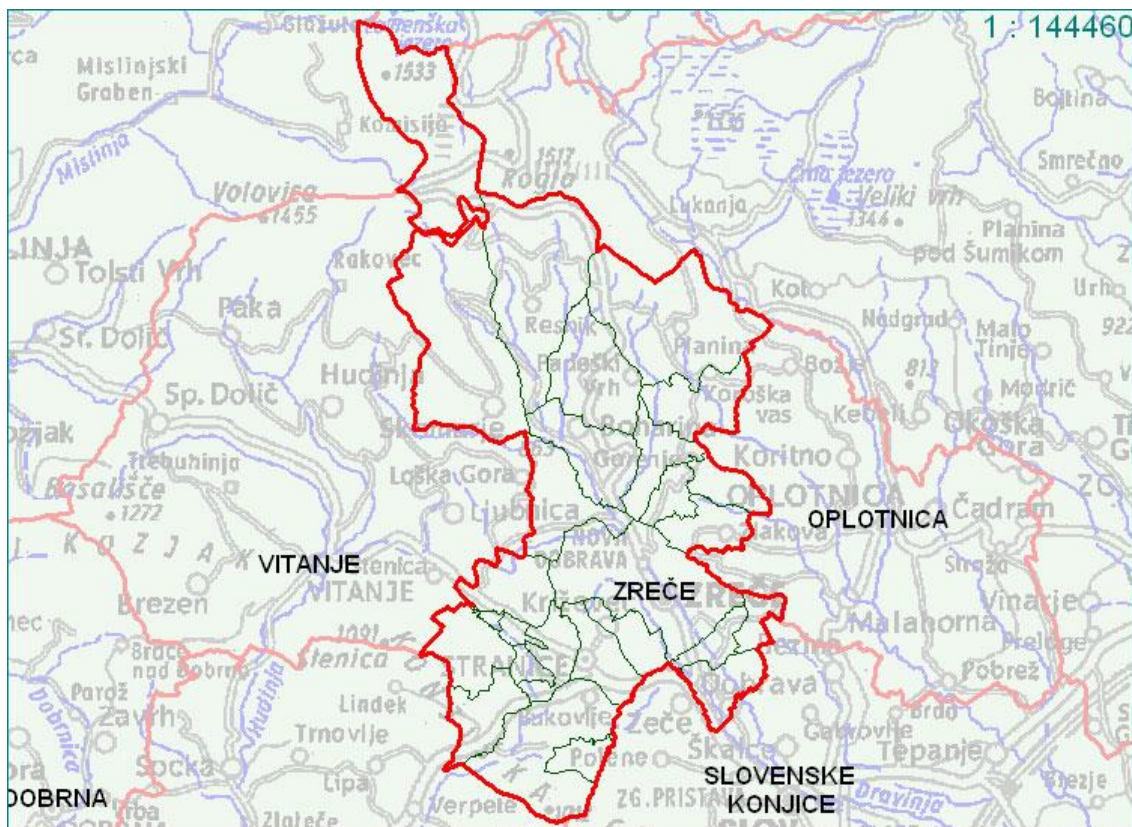
Bezovje nad Zrečami, Boharina, Bukovlje, Dobrovlje, Čretvež, Črešnova, Gorenje pri Zrečah, Gornja vas, Gračič, Koroška vas na Pohorju, Križevac, Lipa, Loška Gora pri Zrečah, Mala Gora, Osredok pri Zrečah, Padeški Vrh, Planina na Pohorju, Polajna, Radana vas, Resnik, Rogla, Skomarje, Spodnje Stranice, Stranice, Zabork, Zlakova, Zreče

#### **Statistični podatki<sup>1</sup>**

Površina	6731 ha - 27 naselij
Število prebivalcev skupaj	6403
Število gospodinjstev	2492
Število podjetij	490

---

<sup>1</sup> Vir: [www.zrece.eu](http://www.zrece.eu), število podjetij - [www.stat.si](http://www.stat.si) (podatki za leto 2015)



Slika 1: Območje občine Zreče

## **2 ANALIZA RABE ENERGIJE IN ENERAGENTOV TER STROŠKOV**

### ***2.1 Metodologija pridobivanja in analiziranja podatkov***

Analiza rabe energije in energentov ter stroškov je opravljena na ravni občine. Porabniki oz. analiza je razdeljena na štiri glavne skupine:

- stanovanjski objekti;
- javni sektor:
  - javni objekti,
  - javna razsvetljava,
  - promet;
- večja podjetja;
- električna energija.

Podatke smo pridobivali na več načinov:

- z vprašalniki, ki so bili posredovani na ciljne skupine,
- z vprašalniki, ki so bili posredovani na distributerje,
- z ogledi na terenu in anketiranje odgovornih oseb posameznih ciljnih skupin,
- statistični podatki (Statistični urad RS),
- ostali viri posameznih ministrstev.

Podatki so analizirani s pomočjo različnih metod za obdelavo podatkov ter lastnih predpostavk. V analizi so opisani tudi splošni podatki o posameznih skupinah.

## 2.2 Stanovanjski objekti

Analiza rabe energije stanovanjskih objektov občine Zreče obravnava večstanovanjske in individualne stanovanjske objekte.

Podatki so pridobljeni od:

- Elektro Celje d.d.,
- Geodetskega urada republike Slovenije,
- Statističnega urada republike Slovenije.

Na podlagi podatkov statističnega urada je bilo v občini Zreče konec leta 2014 (novejših podatkov ni bilo na voljo) naslednje stanje glede stanovanj.

Ocena stanovanjskega sklada za leto 2014

	SKUPAJ	Enosobna	Dvosobna	Trisobna	Štirisobna	Pet- in večsobna
število	2.675	378	595	742	430	530
površina (m <sup>2</sup> )	220.285	10.648	32.354	54.932	44.582	77.769

Za nadaljnje analize smo upoštevali tudi leto izgradnje posameznih enot

do 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-2000	2001 - 2005	2006 in pozneje
266	50	234	222	606	678	290	138	191
10%	2%	9%	8%	23%	25%	11%	5%	7%

Izkustveno so določena energijska števila glede na letnico izgradnje posameznega objekta. V analizi niso upoštevane morebitne prenove objektov saj teh podatkov ni na voljo. Obnove so upoštevane kot odstotek zmanjšanja izračunanih vrednosti.

Energijska števila

Leto	kWh/m <sup>2</sup>
do 1918	200
1919-1945	200
1946-1960	150
1961-1970	150
1971-1980	130
1981-1990	110
1991-2000	90
2001 -2005	70
2006 in pozneje	50



Energetski kazalniki

Tabela 1: Raba toplotne energije stanovanjskih objektov glede na leto izgradnje

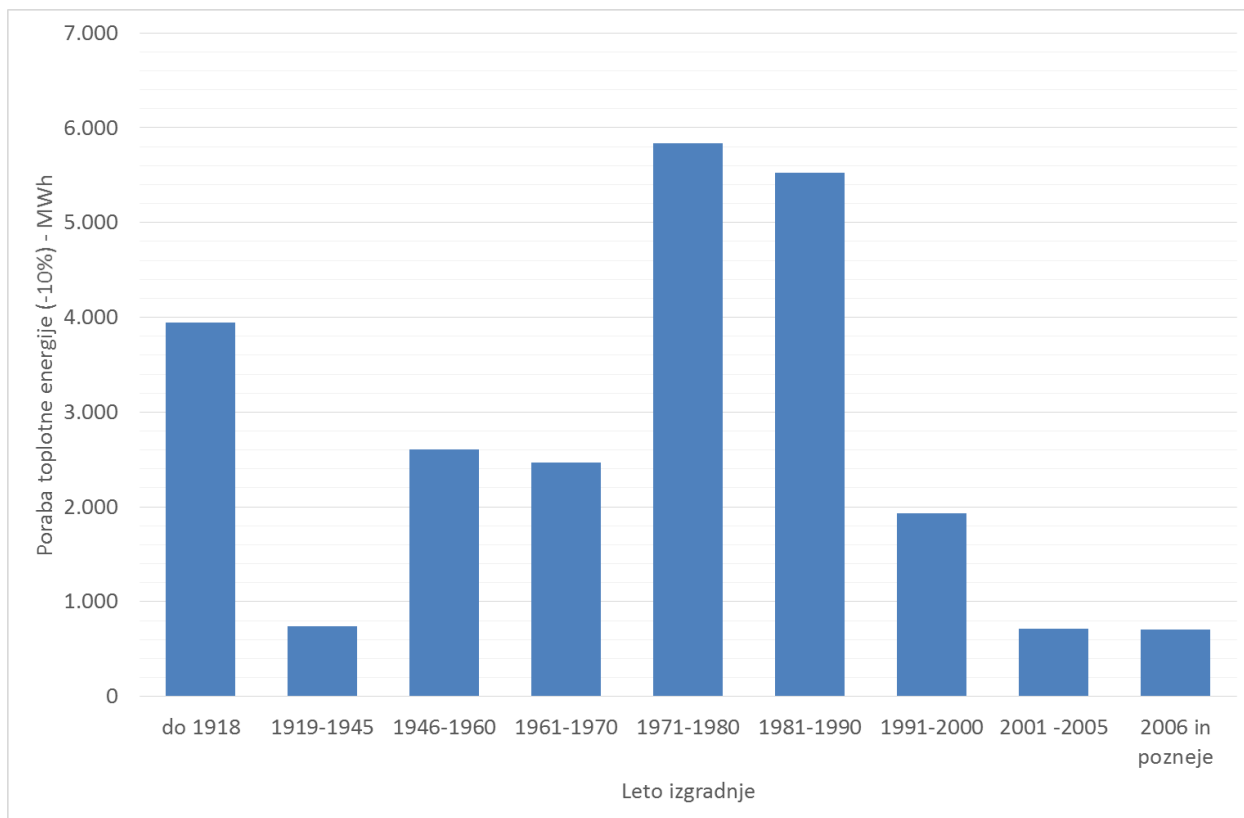
Leto	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )	Število stanovanj	Poraba toplotne energije (MWh)	Poraba toplotne energije -10% (MWh)
do 1918	200	266	4.381	3.943
1919-1945	200	50	823	741
1946-1960	150	234	2.890	2.601
1961-1970	150	222	2.742	2.468
1971-1980	130	606	6.487	5.839
1981-1990	110	678	6.142	5.527
1991-2000	90	290	2.149	1.934
2001 -2005	70	138	795	716
2006 in pozneje	50	191	786	708
<b>SKUPAJ</b>		<b>2.675</b>	<b>27.198</b>	<b>24.478</b>

Za nadaljnje analize se bo upoštevala zmanjša raba energije (-10%) zaradi obnov objektov.

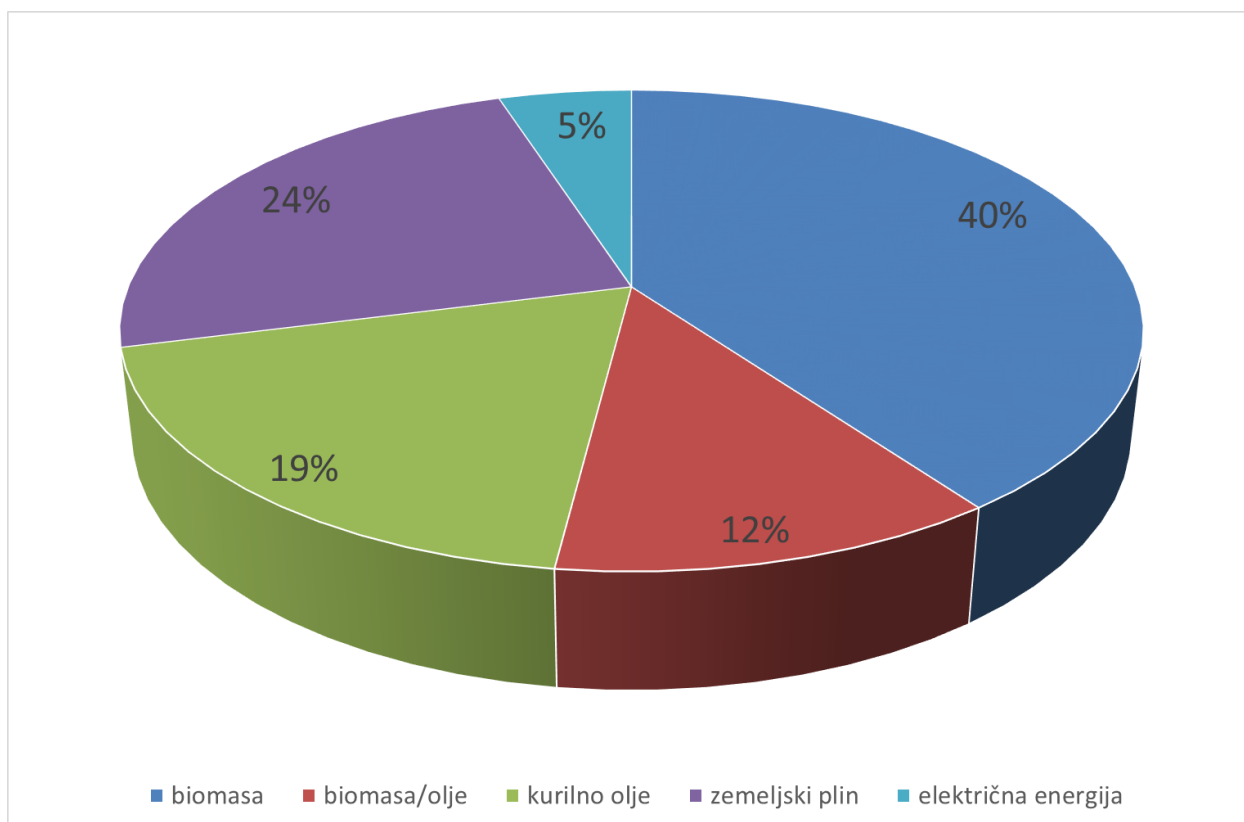
Tabela 2: Razdelitev porabe toplotne energije po energentih stanovanjski objekti

energent	ogrevani objekti (%)	raba skupaj (MWh)
biomasa	40%	9.791
biomasa/olje	12%	2.937
kurilno olje	19%	4.651
zemeljski plin	24%	5.875
električna energija	5%	1.224
<b>SKUPAJ</b>		<b>24.478</b>

Največji delež energije za ogrevanje individualnih objektov se proizvede iz biomase.



**Graf 1: Poraba toplotne energije v stanovanjskih enotah**



**Graf 2: Razdelitev porabe energentov v stanovanjskih enotah**

## **2.3 Javni sektor**

Analiza rabe energije v javnem sektorju je razdeljena na tri skupine:

- občinski javni objekti,
- javna razsvetljava,
- promet.

Podatke o rabi energije v javnih objektih ter podatke o javni razsvetljavi smo pridobili s strani občine. Podatke za analizo prometa smo pridobili iz Statističnega urada RS.

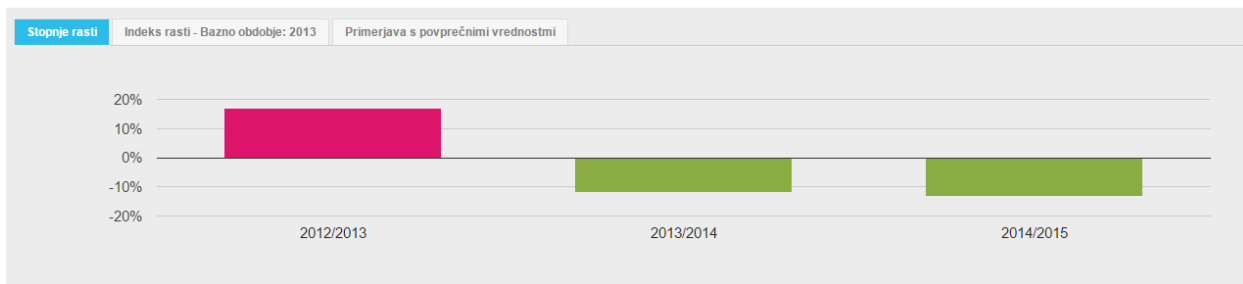
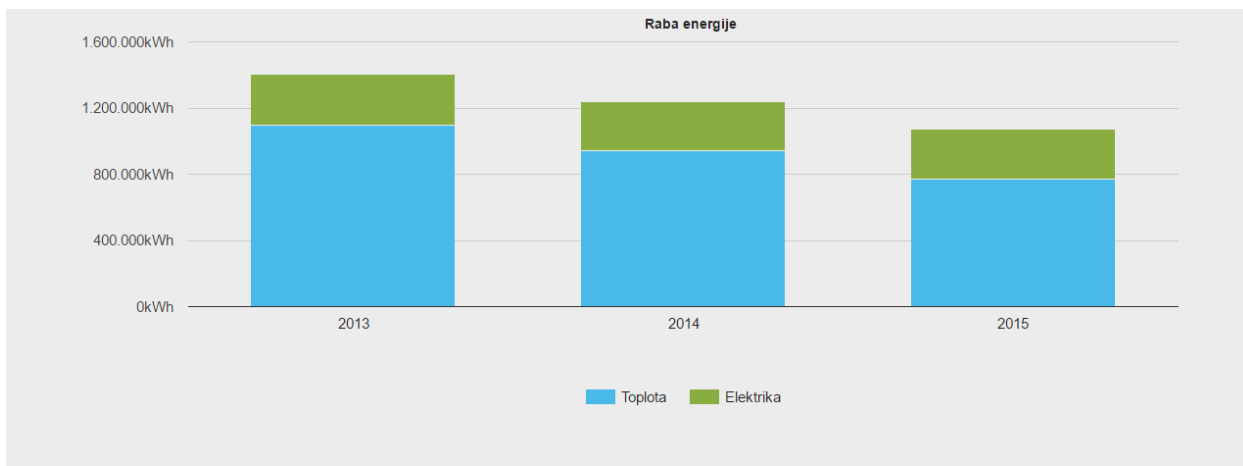
### **2.3.1 Občinski javni objekti**

- Analiza rabe energije v javnih objektih zajema naslednje stavbe:
- OŠ Zreče - Šolska cesta 3, 3214 Zreče
- Vrtec Zreče - Cesta na Roglo 13, 3214 Zreče
- OŠ Zreče PŠ Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče
- Dom krajanov KS Stranice; Gasilski dom - Stranice 37, 3214 Zreče
- OŠ Zreče PŠ Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče
- Občina Zreče - Cesta na Roglo 13b, 3214 Zreče
- Vrtec Zreče PE Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče
- ZD Zreče - Kovaška cesta 22, 3214 Zreče
- Bivša šola Resnik - Resnik 18, 3214 Zreče
- Vrtec Zreče PE Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče
- Bivša šola Skomarje - Skomarje 32, 3214 Zreče
- Mrliška vežica Zreče - Osredok BŠ, 3214 Zreče
- Dom krajanov KS Gorenje Pri Zrečah - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče
- Dom Krajanov KS Dobrovlje - Dobrava 78, 3214 Zreče
- Mrliška veža Stranice - Stranice BŠ, 3214 Zreče
- Občina Zreče - prostori TRŽNICA - Cesta na Roglo 11j, 3214 Zreče
- Poslovilna vežica Gorenje - Gorenje pri Zrečah BŠ, 3214 Zreče

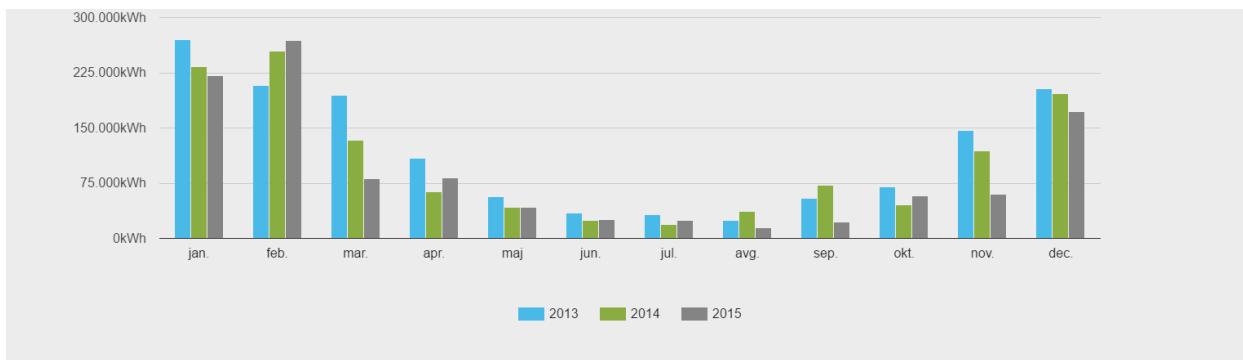
Energetski kazalniki

Tabela 3: Raba energije v javnih objektih

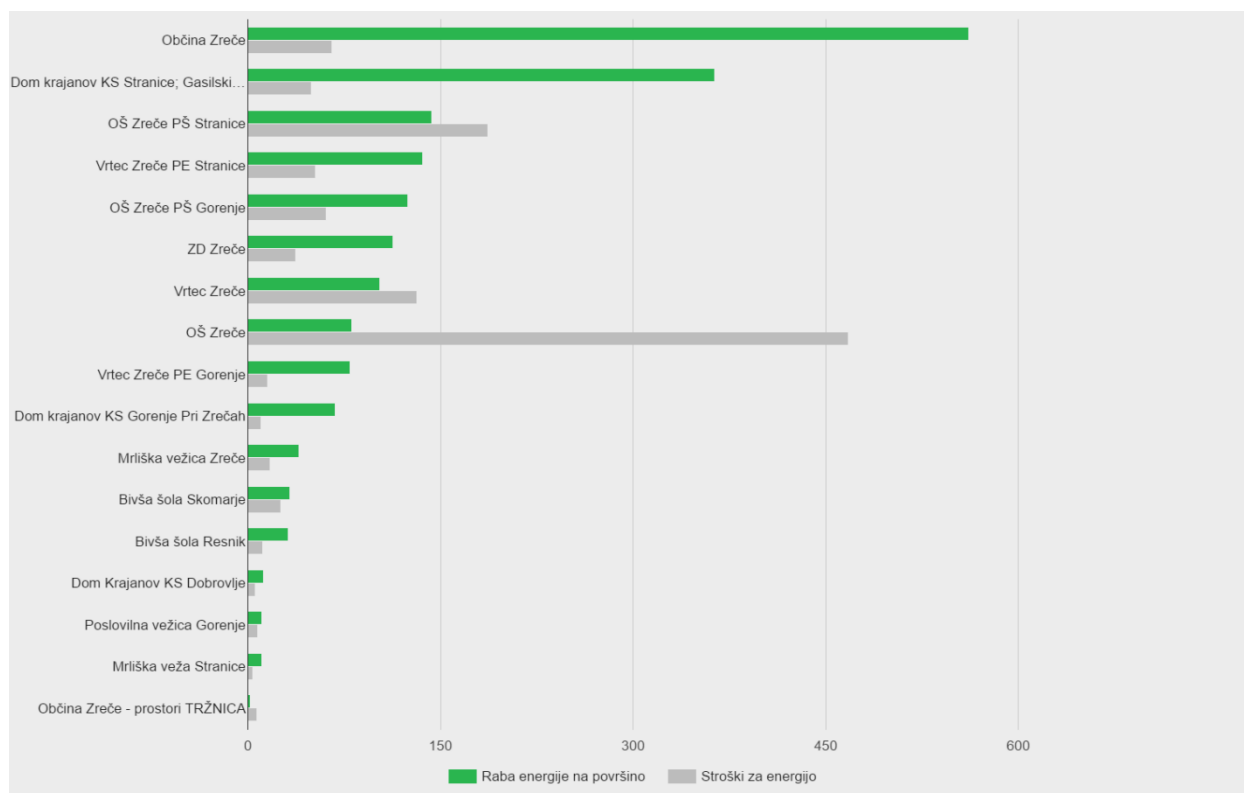
Objekt	2013	2014	2015	Skupaj
OŠ Zreče - Šolska cesta 3, 3214 Zreče	725.864	652.397	443.655	1.821.916
Vrtec Zreče - Cesta na Roglo 13, 3214 Zreče	178.023	161.478	138.880	478.381
OŠ Zreče PŠ Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče	163.256	120.190	153.851	437.297
Dom krajanov KS Stranice; Gasilski dom - Stranice 37, 3214 Zreče	71.738	40.258	37.119	149.115
OŠ Zreče PŠ Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	56.662	52.494	51.387	160.543
Občina Zreče - Cesta na Roglo 13b, 3214 Zreče	47.306	76.247	110.840	234.393
Vrtec Zreče PE Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče	47.285	38.675	43.764	129.724
ZD Zreče - Kovaška cesta 22, 3214 Zreče	34.462	32.145	38.419	105.026
Bivša šola Resnik - Resnik 18, 3214 Zreče	27.371	17.968	8.057	53.397
Vrtec Zreče PE Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	16.980	15.550	14.110	46.640
Bivša šola Skomarje - Skomarje 32, 3214 Zreče	14.165	11.264	8.823	34.251
Mrliška vežica Zreče - Osredok BŠ, 3214 Zreče	11.611	8.101	11.574	31.286
Dom krajanov KS Gorenje Pri Zrečah - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	6.940	6.350	5.370	18.660
Dom Krajanov KS Dobrovlje - Dobrava 78, 3214 Zreče	1.410	1.380	1.462	4.253
Mrliška veža Stranice - Stranice BŠ, 3214 Zreče	1.052	520	564	2.136
Občina Zreče - prostori TRŽNICA - Cesta na Roglo 11j, 3214 Zreče	462	2.456	2.592	5.510
Poslovilna vežica Gorenje - Gorenje pri Zrečah BŠ, 3214 Zreče		8	2.808	2.816
<b>Skupaj</b>	<b>1.404.587</b>	<b>1.237.480</b>	<b>1.073.276</b>	<b>3.715.343</b>



**Graf 3: Raba energije 2013-2015 in stopnje rasti javni objekti**



**Graf 4: Primerjalni pogled rabe energije 2013-2015 po mesecih**



Graf 5: Energijska števila javnih objektov

## 2.3.2 Javna razsvetljava

Podatke o javni razsvetljavi smo črpali iz izdelanega načrta razsvetljave s strani podjetja UNIMONT d.o.o..

### Splošno

Število svetilk	704
Skupna moč svetilk	71.876 W
Raba električne energije v letu 2015 <sup>2</sup>	287.504 kWh
Število neustreznih svetilk	363

### Podatki o javni razsvetljavi

**Tabela 4: Podatki o javni razsvetljavi v občini Zreče**

Oznaka svetilke	Število svetilk
LED LSL 15W	41
LED LSL 90W	27
Zebra Metalhalog. 1x150W	4
2x FLUO 1x55W	10
4x LED LSL 90	4
AVANTGARDE 2x26W	73
FLUO 1x55W	89
FLUO 2x36W	60
HME 1x125W	115
HME 1x250W	11
HME 1x250W + FLUO 1x55W	1
HME 2x125W	54
HME 2x400W	4
LED LSL 15	7
LED LSL 15 W	29
LED LSL 15W	25
LED LSL 30 W	7
LED LSL 30W	4
LED LSL 90	31
LED LSL 90 W	2
LED LSL 90W	7
NA 1x150W	39
NA 1x250W	14
NA 1x70W	39
Reflektor 400W	7
<b>SKUPAJ</b>	<b>704</b>

<sup>2</sup> Poraba električne energije je izračunana z upoštevanjem 4000 obratovalnih ur.

### 2.3.3 Raba energentov v prometu

V analizi rabe energentov v prometu je nesmiselno opredeljevati kakšne so količine goriv, ki se porabijo v prometu, saj se vozila oskrbujejo in porabljajo goriva izven meja občin. Zato bi kakršnokoli ocenjevanje rabe goriv vsebovalo določene predpostavke, ki pa bi lahko v veliki meri odstopali od dejanskega stanja in bi posledično podali zavajajoča izhodišča za izdelavo in izvedbo ukrepov oz. splošnih ciljev, ki vodijo učinkoviti in okolju prijazni mobilnosti.

**Tabela 5: Cestna vozila konec leta 2015 (31.12.) glede na vrsto vozila in gorivo v občini**

vozilo	število	bencin	dizel, nafta, plinsko olje
kolesa z motorjem	198	198	0
motorna kolesa	217	217	0
osebni avtomobili in specialni osebni avtomobili	3436	2233	1203
avtobusi	17	0	3
tovorna motorna vozila	446	13	433
traktorji	357	0	357
<b>Skupaj</b>	<b>4.671</b>	<b>2.662</b>	<b>1.995</b>

Število vozil po vrsti goriva v občini je podatek, ki je nastal na podlagi procentualnih podatkov o številu vozil, glede na vrsto goriva v Sloveniji. Pri številu vozil, glede na vrsto goriva v občini, gre torej za ocenjeno vrednot glede na slovensko povprečje in se razlikuje od dejanskega stanja. Podatki služijo zgolj orientacijsko.

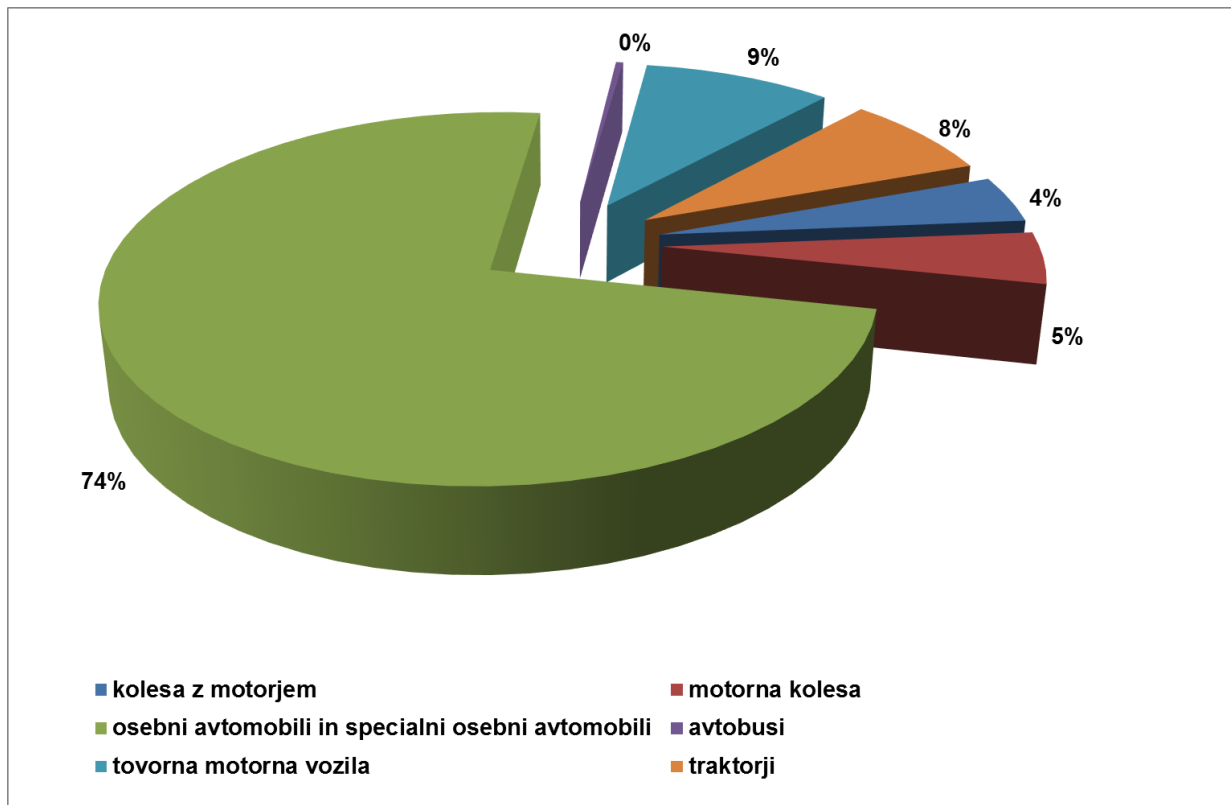
#### Energetski in ostali kazalniki

Velik del pogonskih goriv se porabi ali oskrbuje izven meja občine. Zaradi tega je nemogoče v okviru LEK-a določiti oprijemljive energetske indikatorje, na podlagi katerih bi merili učinkovitost rabe energije v prometu v občini<sup>3</sup>.

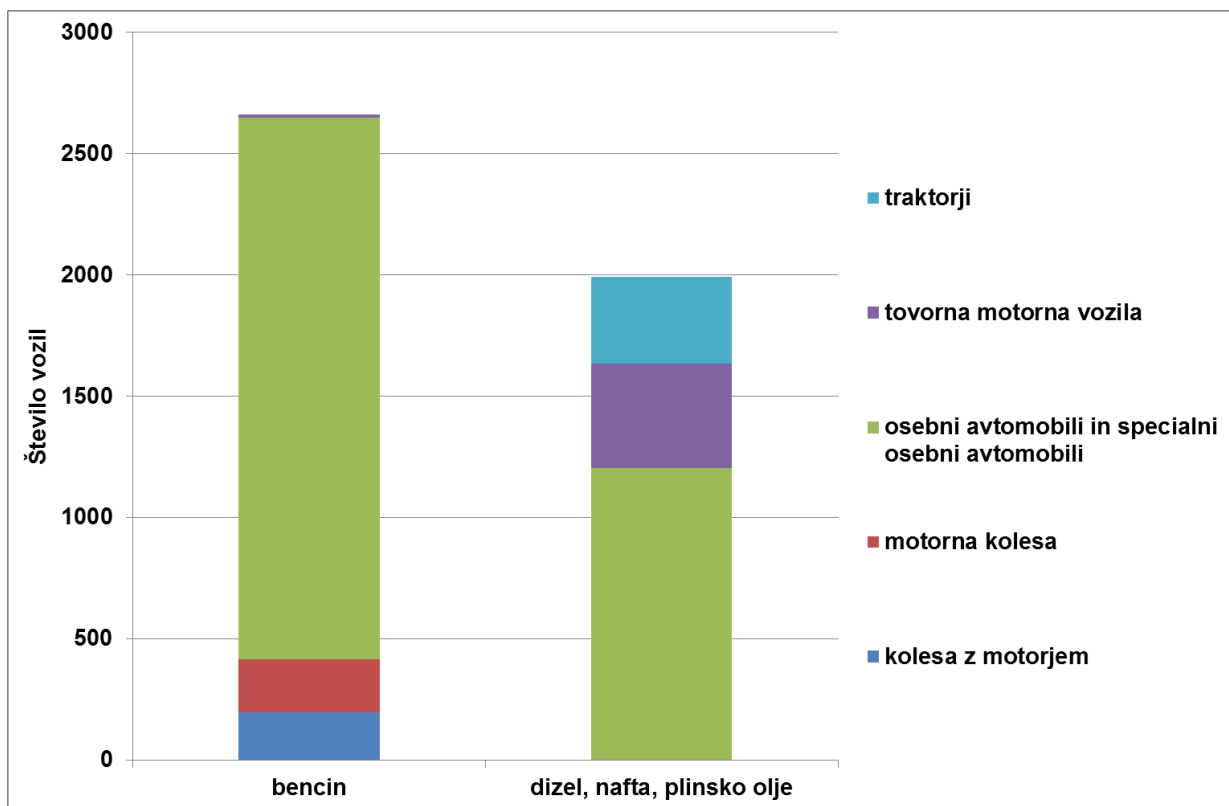
Spodnji graf prikazuje delež vozil po vrsti vozila. V občini prevladujejo osebna vozila (ca. 74%).

<sup>3</sup> Zapisano v *Priročniku za izdelavo LEK-a*





Graf 6: Razmerje motornih vozil v občini na dan 31. 12. 2015 po tipu vozila



Graf 7: Razmerje vozil glede na uporabo tipa goriva v občini na dan 31. 12. 2015

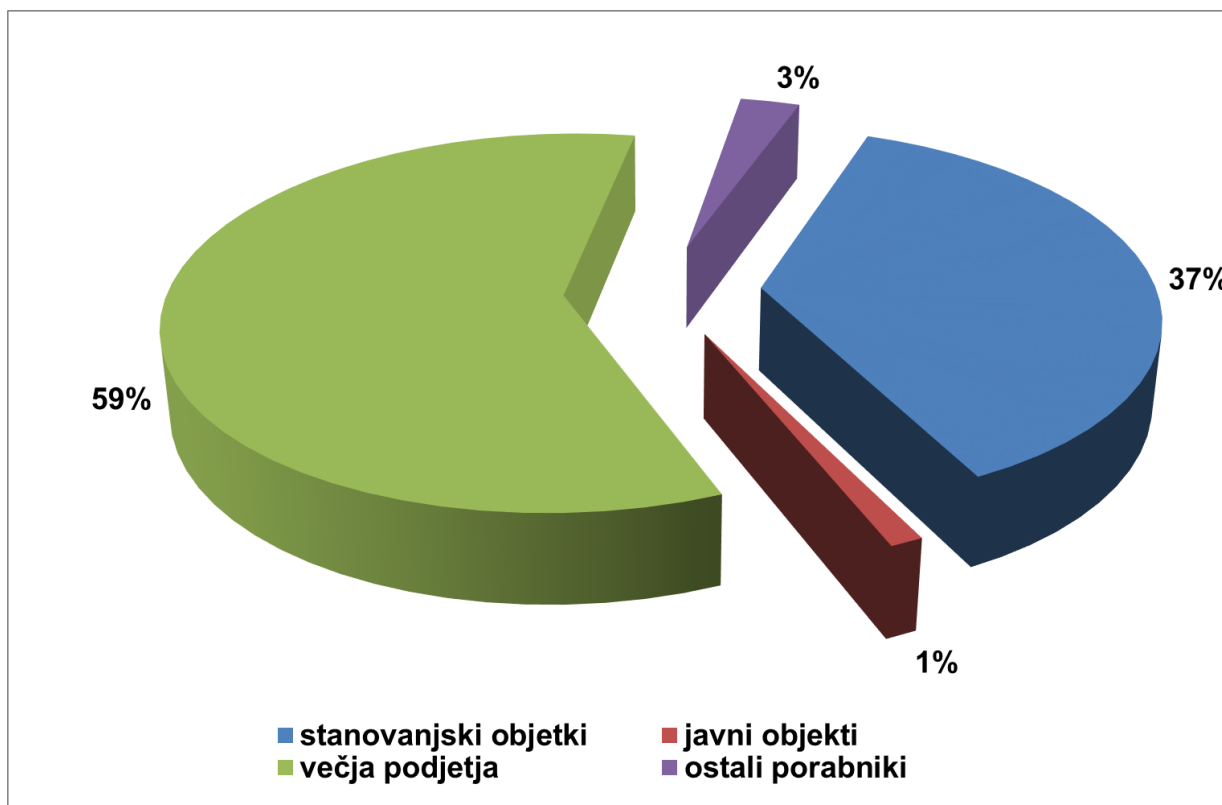
## 2.4 Raba energije na ravni občine

### 2.4.1 Toplotna energija

V spodnji tabeli je prikazana skupna raba energentov ogrevanja in energije porabljene za tehnološke procese na območju občine.

Tabela 6: Raba toplotne energije v občini 2015

energent	ELKO	ZP	Biomasa	Električna energija	UNP	skupaj
<b>stanovanjski objekti (večstanovanjski + individualni)</b>						
količina (MWh)	6.120	5.875	11.260	1.224	0	<b>24.478</b>
delež (%)	25,0%	24,0%	46,0%	5,0%	0,0%	100,0%
<b>javni objekti</b>						
količina (MWh)		262	332,4		179	<b>773</b>
delež (%)	0%	34%	43%	0%	23%	100,0%
<b>večja podjetja</b>						
količina (MWh)	0	38.861	0	0	0	<b>38.861</b>
delež (%)	0%	100%	0%	0%	0%	100,0%
<b>ostali porabniki na plinovodu</b>						
količina (MWh)	0	1.875	0	0	0	<b>1.875</b>
delež (%)	0%	100%	0%	0%	0%	100,0%
<b>vsi porabniki skupaj</b>						
količina (MWh)	<b>6.120</b>	<b>46.873</b>	<b>11.592</b>	<b>1.224</b>	<b>179</b>	<b>65.808</b>
delež (%)	<b>9,3%</b>	<b>71,2%</b>	<b>17,6%</b>	<b>1,9%</b>	<b>0,3%</b>	<b>100%</b>



Graf 8: Razdelitev porabe toplotne energije v občini po skupinah

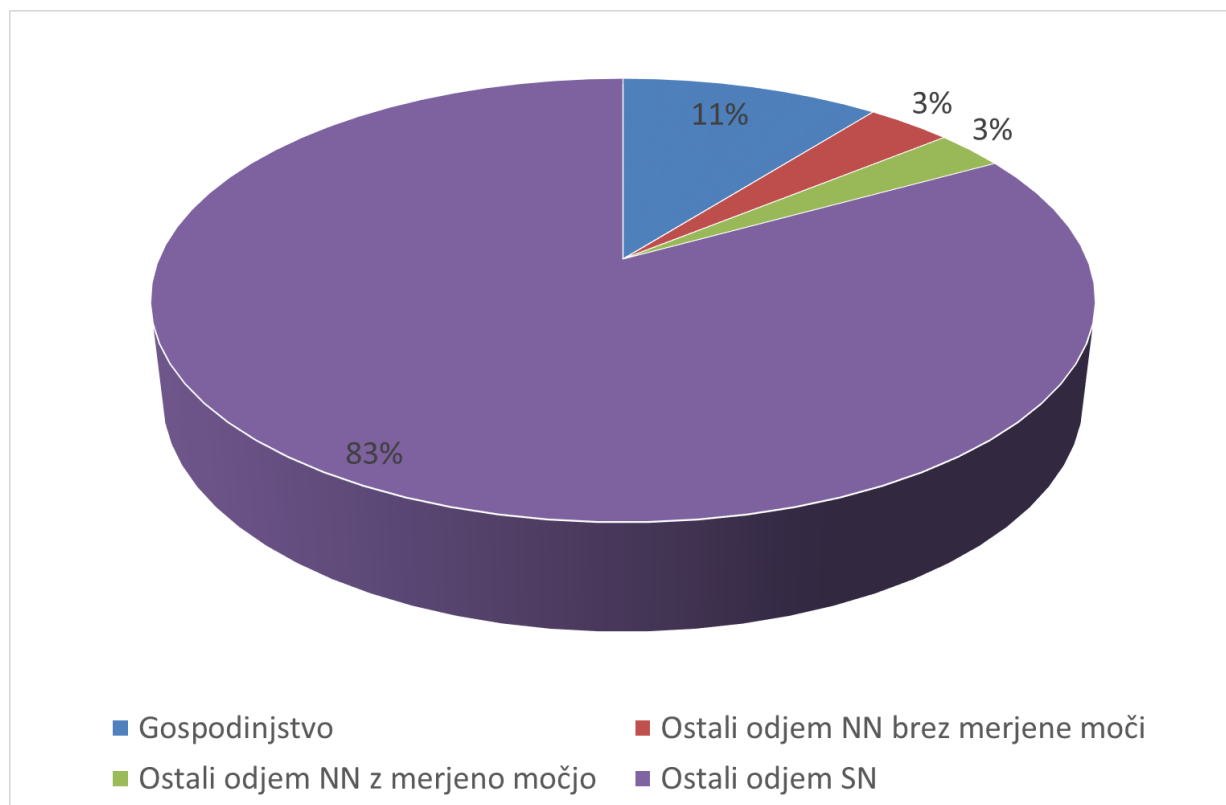
## 2.4.2 Električna energija

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

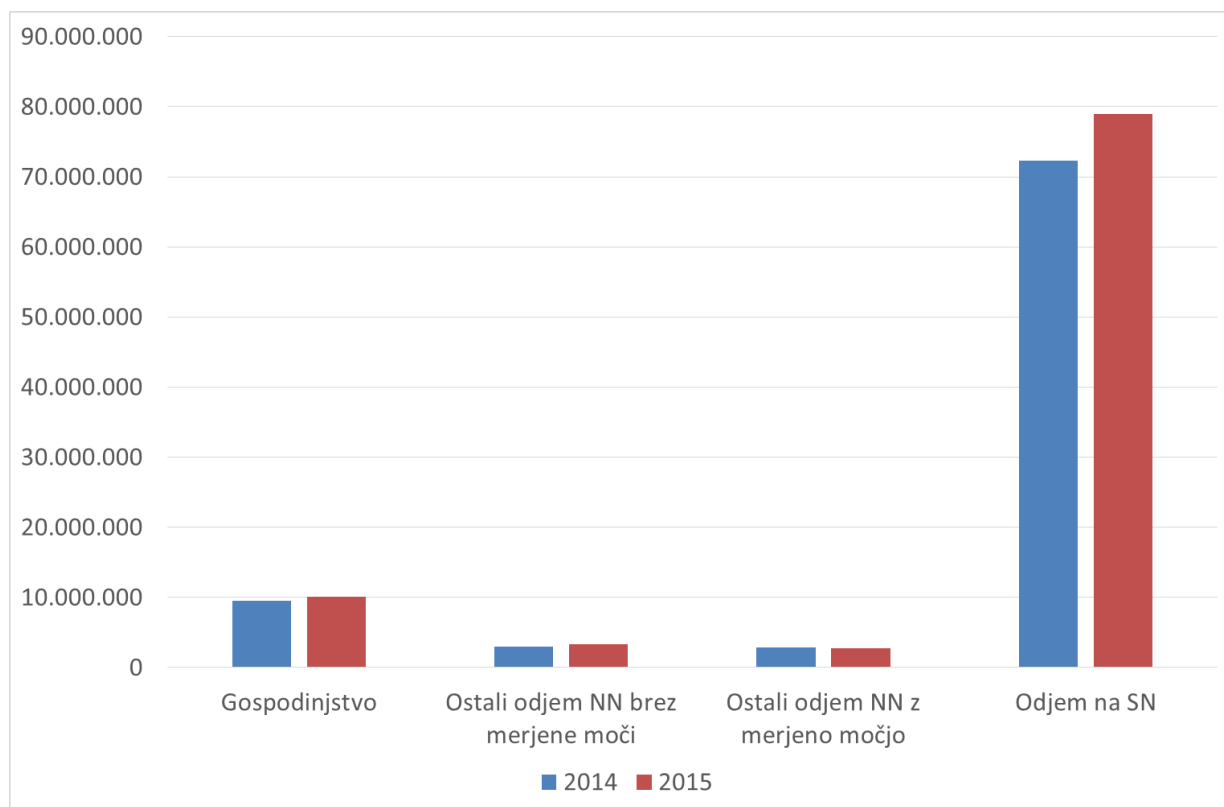
**Tabela 7: Raba električne energije v občini v letih 2014 in 2015**

Poraba 2014	Št. merilnih mest	Poraba v kWh
Gospodinjstvo	2.325	9.506.532
Ostali odjem NN brez merjene moči	372	2.934.359
Ostali odjem NN z merjeno močjo	27	2.818.089
Odjem na SN	11	72.347.932
<b>SKUPAJ</b>	<b>2.735</b>	<b>87.606.912</b>
Poraba 2015	Št. merilnih mest	Poraba v kWh
Gospodinjstvo	2.336	10.068.140
Ostali odjem NN brez merjene moči	375	3.304.893
Ostali odjem NN z merjeno močjo	26	2.706.894
Ostali odjem SN	13	79.006.065
<b>SKUPAJ</b>	<b>2.750</b>	<b>95.085.992</b>

Raba električne energije na SN predstavlja 83% celotne rabe.



**Graf 9: Struktura rabe električne energije v občini Zreče 2015**



**Graf 10: Primerjava porabe električne energije 2014-2015 po odjemu**

## 3 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI

### 3.1 Centralna kotlovnica

Centralna kotlovnica Dobrava, ki je v lasti podjetja Unior d.d. ter v upravljanju podjetja Spitt d.o.o., je locirana v centru Zreč na parcelni številki 104/62, K.O. 1100 Zreče.



Slika 2: Centralna kotlovnica Dobrava

V kotlovnici Dobrava se nahaja kogenerator, kateri ob polnem zagonu proizvaja 783 kW toplotne moči in 500 kW električne moči. Po potrebi obratujeta še dva kotla moči 3,5 MW in kotel moči 2,5 MW. V letu 2010-11 se je dodatno inštalirala SPTE enota električne moči 634 kW.

Energent je zemeljski plin, katerega naročuje lastnik kotlovnice, podjetje Unior d.d..

Iz Kotlovnice Dobrava se ogrevajo več-stanovanjski objekti večji poslovni objekti. V nadaljevanju so prikazani ogrevani objekti ter podatki o rabi toplotne energije.

Ogrevani objekti:

- Cesta na Roglo 11a
- Cesta na Roglo 11b
- Cesta na Roglo 11c
- Cesta na Roglo 11d
- Cesta na Roglo 11e

- Cesta na Roglo 11f
- Cesta na Roglo 11g
- Cesta na Roglo 11h
- Cesta na Roglo 11k
- Cesta na Roglo 11l,m
- Cesta na Roglo 17
- Cesta na Roglo 17a
- Cesta na Roglo 17b
- Cesta na Roglo 17c
- Cesta na Roglo 17d
- Cesta na Roglo 19
- Cesta na Roglo 21
- Pohorska 1
- Pohorska 3
- Tržnica
- Trgovina Mercator
- Vrtec (do leta 2014)
- Bazar
- Unitur Zreče

Tabela 8: Raba toplotne energije več-stanovanjskih objektov

Leto	MWh	indeks 2011/leto
2011	2.382,72	
2012	2.117,21	-11%
2013	2.105,10	-12%
2014	1.580,52	-34%
2015	1.724,75	-28%

Tabela 9: Raba toplotne energije ostalih objektov

Leto	MWh	indeks 2014/leto
2014	4.384,01	
2015	3.966,48	-10%

Opomba: Vrtec Zreče ni zajet v primerjavi, ker je v letu 2014 spremenil način ogrevanja.

### 3.2 Oskrba z zemeljskim plinom in UNP

Oskrbo z zemeljskim plinom vrši koncesionar na območju občine Zreče. Izbran koncesionar je podjetje Mestni plinovodi d.o.o.

#### Podatki o oskrbi z zemeljskim plinom<sup>4</sup>

Dolžina plinovodnega omrežja (m)	11.980
Število priklopljenih uporabnikov (2015)	255



Slika 3: plinovodno omrežje

Širitve plinovodnega omrežja niso predvidene, razen za morebitna nova naselja ob obstoječem plinovodu, kjer bi se uporabljal izključno zemeljski plin kot energent.

Tabela 10: Raba zemeljskega plina v občini Zreče

Leto	2012	2013	2014	2015
Raba zemeljskega plina (Sm <sup>3</sup> )	516.331	480.340	772.155	815.792

<sup>4</sup> Podatki se nam bili posredovani s strani podjetja Mestni Plinovodi d.o.o..

### **3.3 Oskrba s tekočimi gorivi**

Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

### **3.4 Oskrba z električno energijo<sup>5</sup>**

Območje Občine Zreče organizacijsko pokriva območna enota Slovenska Bistrica, Elektro Maribor d. d.. Na tem območju poteka oskrbovanje z električno energijo preko 20 kV srednje napetostnega omrežja iz RTP Slovenske Konjice 110/20 kV. Oskrbovanje z električno energijo poteka iz več napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Slovenske Konjice preko 20 kV izvodov Vitanje, Zreče 3, Zreče zahod, Zreče vzhod in Comet. Možna je njihova medsebojna rezervna izmenjava in pa tudi prenapajanje iz sosednjega RTP 110/20 kV Slovenska Bistrica. RTP 110/20 Slovenske Konjice je vzankana v 110 kV daljnovod Maribor — Selce, Trnovlje in je njeno napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV moči 40 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada enega pa prevzame njegovo obremenitev drugi.

Na območju Občine Zreče trenutno poteka 91,16 km srednje napetostnih vodov. Od tega je podzemnega voda 31,04 km, ostalih 60,12 km je nadzemni vod srednje napetostnega omrežja. Preseki nadzemnih vodov so 150 mm<sup>2</sup> (Zreče Zahod in Zreče Vzhod). Ostali preseki so 70 mm<sup>2</sup> - hrbtnica, odseki so pa večinoma 35 oziroma 25 mm<sup>2</sup>. Povprečna starost SN omrežja glede na leto izgradnje je 30,3 let. Območje Občine Zreče napaja 82 TP-jev. Od tega je 21 TP-jev v tuji lasti (predvsem na območju Uniorja in na območju Rogle). Preostalih 61 TP-jev v lastništvu Elektro Maribor d.d. in so poimensko navedeni v nadaljevanju. Povprečna starost 61-tih TP-jev 20/0,4 kV glede na leto izgradnje je 32 let.

---

<sup>5</sup> Podatki so prejeti s strani Elektro Maribor d.d. (sistemski operater)



**Tabela 11: Transformatorske postaje v občini Zreče**

Podatki 20/0,4 kV TP na območju občine Zreče:

NAZIV TP	TIP TP	LETO IZGRADNJE	PROJEKTIRANA MOČ (kVA)	OE	NADZORNIŠTVO	INST. MOČ (kVA)
T-045 GABROVLJE	ZIDANA STOLPNA	1952	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-051 STRANICE 1	ZIDANA STOLPNA	1954	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-059 KUNIGUNDA	ZIDANA STOLPNA	1955	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-062 BOHARINA 1	ZIDANA STOLPNA	1957	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-092 ZREČE 1	ZIDANA STOLPNA	1961	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	400
T-093 ZREČE 2	ZIDANA STOLPNA	1961	2X250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-094 ZREČE 3 NADOMESTNA	KABELSKA MONT.BETONSKA	2005	630	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	400
T-108 ROGLA 1	ZIDANA STOLPNA	1963	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-119 BREZEN 1	ZIDANA STOLPNA	1965	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-141 LOŠKA GORA 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1992	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-142 STENICA 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1970	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-165 RESNIK 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1972	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-166 STRANICE 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1973	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-170 RAKOVEC	JAMBORSKA ŽELEZNA	1973	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-192 ZLAKOVO	JAMBORSKA ŽELEZNA	1975	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-231 ZREČE-N.DOBROVA	KABELSKA ZIDANA	1976	630	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	400
T-237 BUKOVLJE	JAMBORSKA ŽELEZNA	1976	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-239 SKOMARJE 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1976	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-243 STRANICE 3	JAMBORSKA ŽELEZNA	1977	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-255 GRAČIČ	JAMBORSKA ŽELEZNA	1978	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-256 RADANA VAS	JAMBORSKA ŽELEZNA	1978	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-278 ZABURG	JAMBORSKA ŽELEZNA	1979	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-298 KRIŽEVEC 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1980	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-315 PADEŠKI VRH	JAMBORSKA LESENA	1981	50	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-318 RESNIK 2	JAMBORSKA LESENA	1981	50	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-321 ZREČE 6	KABELSKA MONT.BETONSKA	1981	630	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	630
T-322 GORENJE MAH	JAMBORSKA ŽELEZNA	1981	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-326 ČREŠNOVA	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	
T-360 BEZOVJE	JAMBORSKA ŽELEZNA	1983	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-394 MHE 942	JAMBORSKA ŽELEZNA	1984	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-395 MHE 905	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-412 BOHARINA 2	JAMBORSKA LESENA	1985	50	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-424 KOROŠKA VAS	JAMBORSKA LESENA	1986	50	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-443 BUKOVA GORA 2	JAMBORSKA LESENA	1987	100	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-453 SNEŽINKA 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1988	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-459 GORENJE LOKVA	JAMBORSKA LESENA	1988	100	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-461 LJUBNICA	JAMBORSKA LESENA	1988	50	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-464 ROGLA 7	KABELSKA MONT.BETONSKA	1988	2X1000	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	1000
T-486 BREZEN 2	JAMBORSKA BETONSKA	1990	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-514 STENICA 2	JAMBORSKA BETONSKA	1992	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-517 ZREČE 8	JAMBORSKA BETONSKA	1992	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-530 PLANINA 1	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-545 PLANINA 2	JAMBORSKA BETONSKA	1994	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-548 PADEŠKI VRH 2	JAMBORSKA BETONSKA	1994	35	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	35
T-549 PADEŠKI VRH 3	JAMBORSKA BETONSKA	1994	35	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	35
T-551 ZREČE 9	JAMBORSKA BETONSKA	1995	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	160
T-562 KUNIGUNDA 2	JAMBORSKA BETONSKA	1995	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	250
T-566 PLANINA 3	JAMBORSKA BETONSKA	1996	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-572 KOVAŠKI VRH 2	JAMBORSKA BETONSKA	1996	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-573 ZREČE 10	JAMBORSKA BETONSKA	1996	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-581 BOHARINA 4	JAMBORSKA BETONSKA	1997	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-588 BOHARINA 3	JAMBORSKA BETONSKA	1998	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-597 LOŠKA GORA 2	JAMBORSKA BETONSKA	1988	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-598 LOŠKA GORA 3	JAMBORSKA BETONSKA	1988	50	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-602 RESNIK 3	JAMBORSKA BETONSKA	1998	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-610 ZREČE 11	KABELSKA MONT.BETONSKA	1999	630	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	400
T-612 KRIŽEVEC 5	JAMBORSKA BETONSKA	1999	250	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-626 ŽEČE 5	KABELSKA MONT.PLOČEVINAS	2000	100	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	100
T-687 ZVEROVJE RIBNIKI	KABELSKA MONT.PLOČEVINAS	2007	630	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	160
T-695 ČRETVEŽ	KABELSKA MONT.PLOČEVINAS	2007	400	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	50
T-718 ZREČE 13 SPAR	KABELSKA MONT.BETONSKA	2010	1000	SLOVENSKA BISTRICA	SLOVENSKE KONJICE	400

## 4 ANALIZA VPLIVOV NA OKOLJE

### 4.1 Splošno

Fosilni energenti oz. njihova uporaba za proizvodnjo električne ali toplotne energije povzročajo izpuste škodljivih emisij v okolje, kot so: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO in prah. Pri izračunu kakšne so emisije zaradi rabe energije/energentov moramo upoštevati emisijske faktorje za posamezne energije/energente.

Tabela 12: Emisijski faktorji energije/energentov<sup>6</sup>

	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

Analizo vplivov na okolje smo ločili na več področij:

- stanovanjski objekti,
- javni sektor,
- večja podjetja,
- ostali porabniki na plinovodu,
- električna energija.

### 4.2 Emisije zaradi rabe toplotne energije in tehnoloških procesov

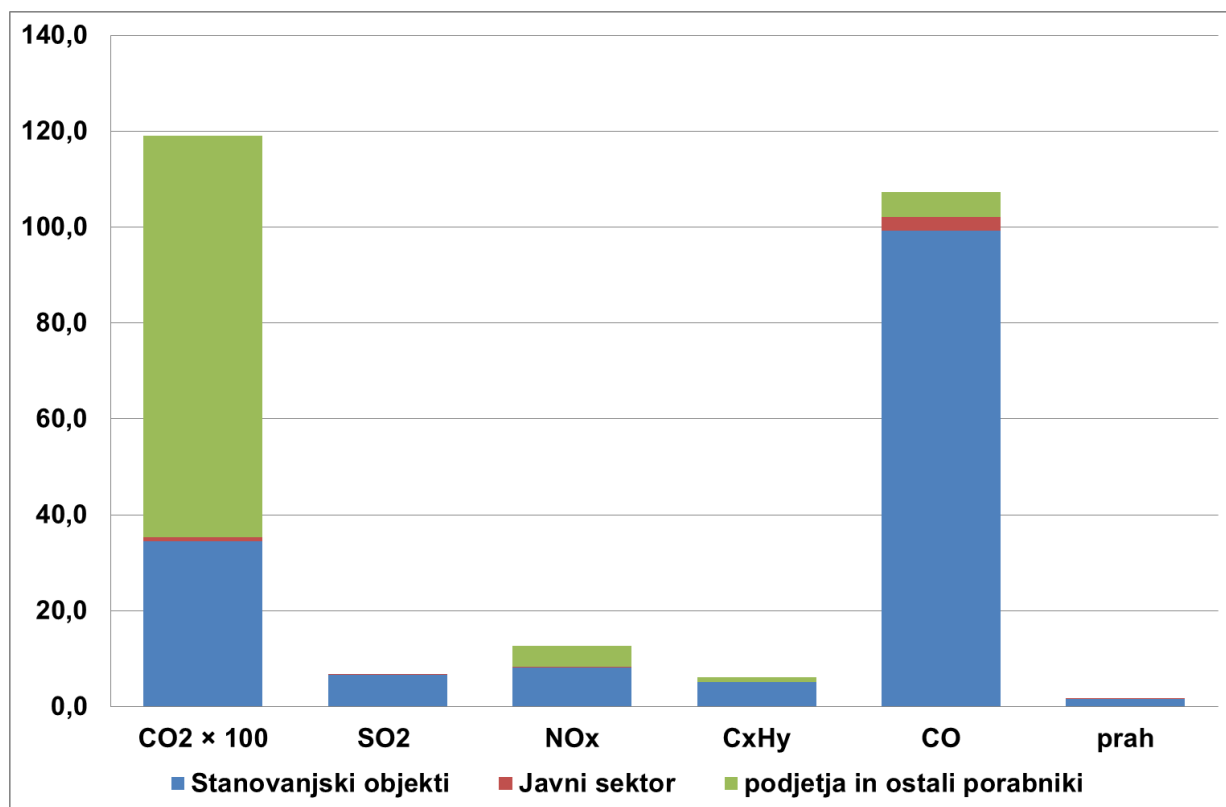
V spodnji tabeli so prikazane emisije vseh porabnikov energentov.

Tabela 13: Emisije TGP zaradi porabe toplotne energije<sup>7</sup>

Gorivo	Primarna energija (kWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
Biomasa	11.592.400	42	0	459	3.547	3.547	100.158	1.461
Kurilno olje	6.120.000	22	1.630.355	2.644	881	132	991	110
UNP	179.000	1	35.442	2	64	4	32	1
Premog	0	0	0	0	0	0	0	0
Zemeljski plin	46.873.000	169	9.618.263	0	5.062	1.012	5.906	0
Elektrika	1.224.000	4	612.079	3.552	3.181	1.348	154	123
Drugo	39.000	0	*	*	*	*	*	*
<b>SKUPAJ</b>	<b>66.027.400</b>	<b>238</b>	<b>11.896.139</b>	<b>6.656</b>	<b>12.737</b>	<b>6.044</b>	<b>107.241</b>	<b>1.695</b>

<sup>6</sup> Vir: študija Joanneum Research Graz ("Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc").

<sup>7</sup> Podatki o emisijah so za leto 2015.



Graf 11: Emisije TGP zaradi toplotne energije

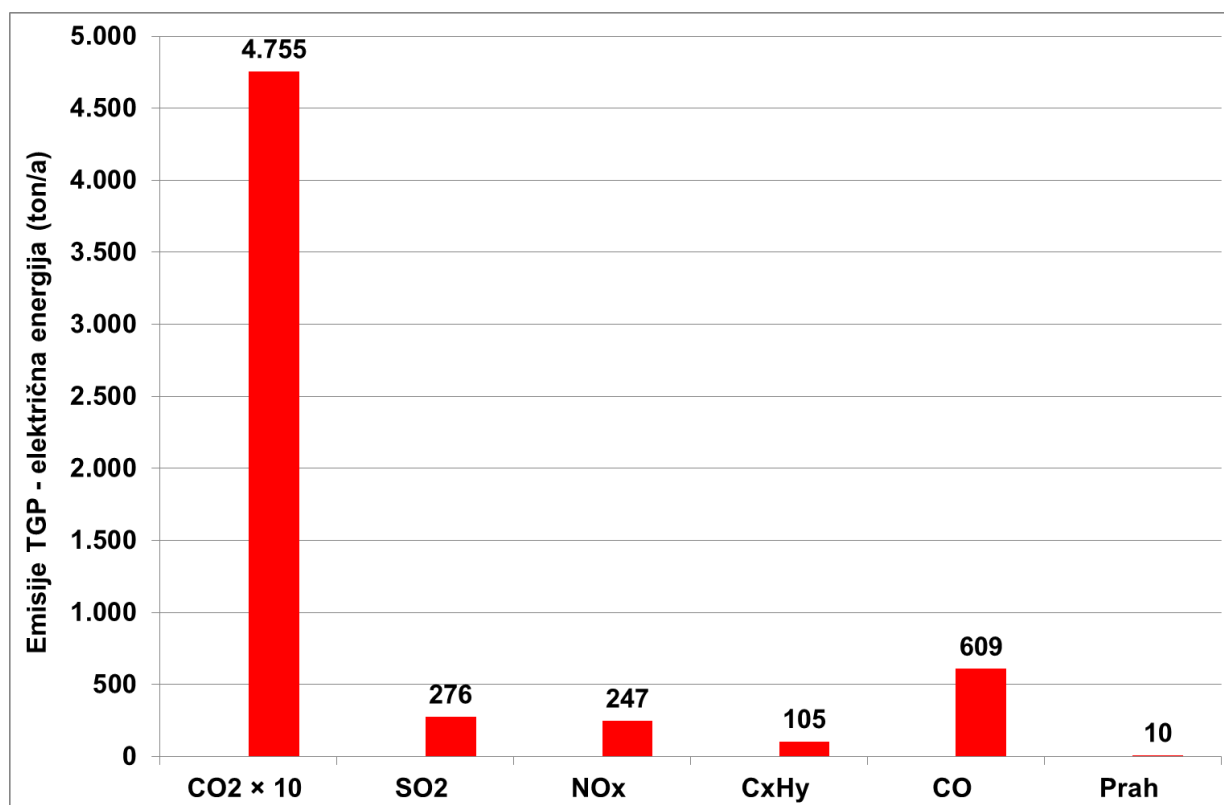
Med emisijami pri rabi toplotne energije so v ospredju emisije CO<sub>2</sub> in CO. Izpusti CO<sub>2</sub> podjetij predstavljajo večinski del celotnih izpustov emisij CO<sub>2</sub>.

### 4.3 Emisije zaradi rabe električne energije

Največje izmed emisij so pri proizvodnji električne energije prisotne emisije CO<sub>2</sub>. Največji »proizvajalec« emisij v občini so podjetja z odvzemom energije na srednji napetosti. Za izračun so upoštevani povprečni emisijski faktorji električne energije za Slovenijo.

Tabela 14: Emisije zaradi porabe električne energije<sup>8</sup>

	CO <sub>2</sub> × 10	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CxHy	CO	Prah
Gospodinjstvo	503,5	29	26	11	64	1
Ostali odjem NN brez merjene moči	165,3	10	9	4	21	0
Ostali odjem NN z merjeno močjo	135,4	8	7	3	17	0
Odjem na SN	3.950,8	229	205	87	506	8
<b>Skupaj</b>	<b>4.755</b>	<b>276</b>	<b>247</b>	<b>105</b>	<b>609</b>	<b>10</b>



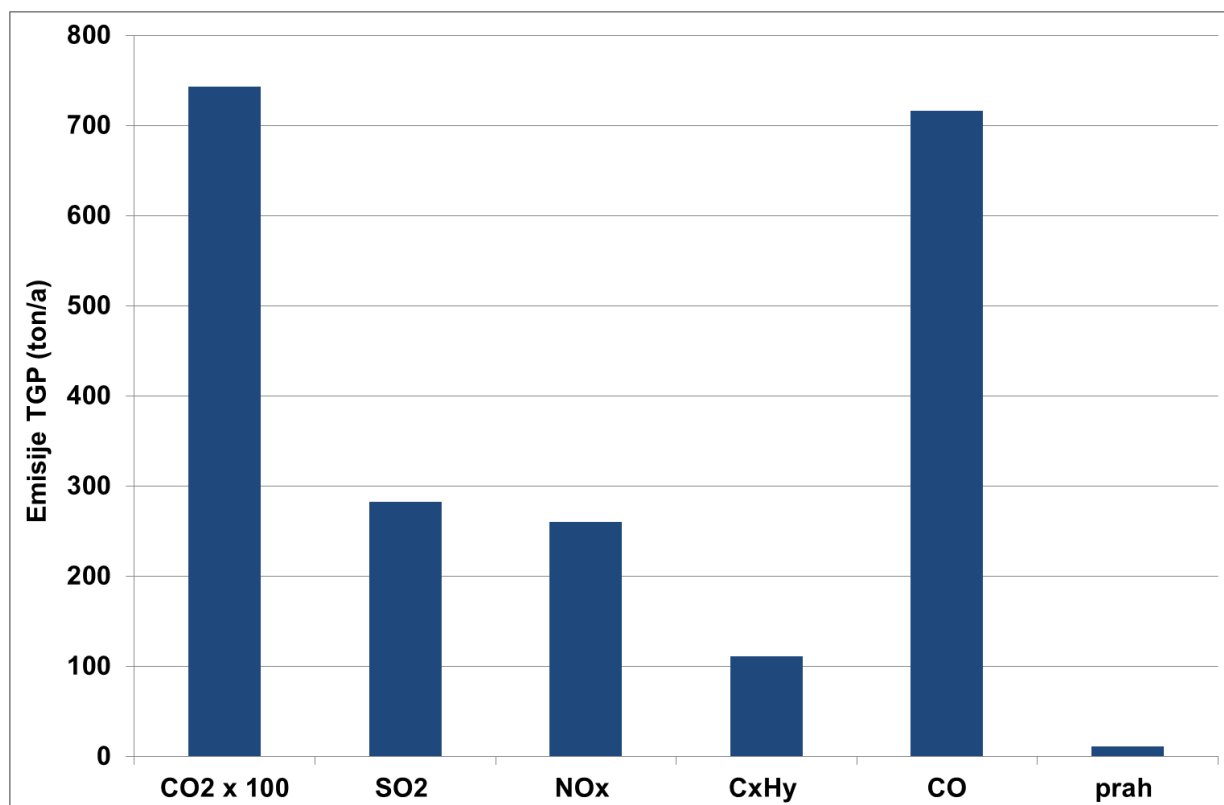
Graf 12: Emisije TGP raba električna energija

<sup>8</sup> Podatki o emisijah so za leto 2015

## 4.4 Emisije v občini

Tabela 15: Emisije TGP v občini

	CO <sub>2</sub> x 100	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO	prah
Toplotna energija	119	6,7	12,7	6,0	107,2	1,7
Električna energija	475	275,9	247,1	104,7	608,6	9,6
<b>Skupaj</b>	<b>743</b>	<b>282,6</b>	<b>259,9</b>	<b>110,8</b>	<b>715,9</b>	<b>11,3</b>



Graf 13: Skupne emisije TGP v občini Zreče

## 5 ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE

### 5.1 Gospodinjstva

#### ***Osveščenost uporabnikov***

Gospodinjstva so navadno eden izmed bolj osveščenih akterjev v občini. Razlog je predvsem ker stroški energije v veliki meri bremenijo proračun gospodinjstva. Posledično gospodinjstva v osnovi skrbijo za smotrno porabo energije ter posledično prispevajo k zmanjšanju energije.

#### Glavne šibke točke:

- Neosveščenost o novih načinih zmanjševanja energije.
- Ne sledenje razvoju novih produktov (razsvetljava, ogrevalni sistemi, rešitve na ovoju stavb), ki prispevajo k zmanjšanju energije.
- Sredstva za izvajanje energetskih prenov.

#### ***Toplotna energija***

Večina gospodinjstev v občini se ogreva preko individualnih centralnih ali etažnih kurilnih naprav oziroma lokalnih naprav za ogrevanje. Velik del predstavlja ogrevanje na lesno biomaso. Določen delež predstavlja tudi ogrevanje na ELKO, ki povzroča večje emisije TGP.

#### Glavne šibke točke:

- Določen delež objektov nima izolacije na fasadi.
- Stavbno pohištvo je zastarelo in povzroča velike izgube toplotne energije.
- Ostrešja stavb niso izolirana.
- Toplotna energija se proizvaja v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom, kar pa posledično povzroča škodljive emisije, predvsem ogljikovega monoksida.
- Sredstva za posodobitev toplotnega ovoja in ogrevalnega sistema

#### ***Električna energija***

Gospodinjstva v občini predstavljajo velik del porabe električne energije. Posledično je tudi potencial zmanjšanja rabe energije velik, predvsem zaradi uporabe zastarelih gospodinjskih aparatov. Glavni razlog za zamenjavo le-teh je še vedno okvara aparata in ne velika potrošnja energije, posledično se aparati veliko manj menjujejo.

#### Glavne šibke točke:

- Zastareli gospodinjski aparati nizkih energijskih razredov.
- Klasična razsvetljava (žarnice z žarilno nitko...) z visoko porabo energije.

- Sredstva za nakup novih energijsko varčnih aparatov in drugih električnih porabnikov.

## **5.2 Javni sektor**

### **5.2.1 Javni objekti**

V javnih objektih v občini Zreče so se opravili energetske pregledi za ugotavljanje energetskega stanja posameznega javnega objekta.

#### ***Osveščенost uporabnikov/lastnikov/upravnikov objektov***

Izvajanje organizacijskih ukrepov, ki pripomorejo k zmanjšanju rabe energije v javnih objektih, predstavlja poseben problem, saj uporabniki ne plačujejo obratovalnih stroškov za »delovanje« objekta, zato je posledično motiviranost za racionalno rabo energije manjša.

#### ***Toplotna in električna energija***

Glavne šibke točke v objektih so:

- Neizoliran ovoj stavbe.
- Neizolirano podstrešje.
- Zastarelo stavbno pohištvo (okna, vrata...)
- Zastrela in energetske neučinkovite razsvetljave.
- Zastrela in energetske neučinkovite električne naprave.
- Ne optimizirani ogrevalni sistemi.
- Zastareli kotli in toplotne podpostaje.
- Uporaba ELKO.



## 5.2.2 Javna razsvetljava

Uporabniki javne razsvetljave so občani in obiskovalci občine. Le-ti na samo delovanje javne razsvetljave, v smislu URE, ne morejo vplivati. Velik vpliv pa ima lastnik javne razsvetljave (občina) in njen upravljavec/vzdrževalec. Le-ti imajo ključno vlogo pri obratovanju, rekonstrukciji ter novogradnjah javne razsvetljave.

V preteklem obdobju se je izvajala energetska prenova javne razsvetljave. Nameščene so svetilke, ki so sicer energetske varčne vendar niso v skladu z uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

### Glavne šibke točke:

- Del javne razsvetljave še ni prenovljen.
- Poraba električne energije je visoka.

## 5.2.3 Promet

### ***Osveščenost uporabnikov***

Pomembnost osveščenosti uporabnikov prevoznih sredstev z vidika racionalne rabe vozila je velika, saj v veliki meri vpliva na obratovalne in vzdrževalne stroške vozila. Javni potniški promet je prisoten v občini in se ga občani primarno poslužujejo za prevoz v šolo. Pri širši uporabi javnega prometa pa se pojavijo težave. Pri občinah s takšno naseljenostjo, kot je v občina Zreče, je največja težava oddaljenost posameznih zaselkov in mala naseljenost teh področij. Posledično so občani primorani, zaradi nerentabilnosti organiziranja javnega prometa po celotnem območju občine, uporabljati lastna prevozna sredstva tudi za krajše razdalje, kar posledično povečuje izpuste TGP.

Osveščenost uporabnikov glede uporabe alternativnih goriv za lastna prevozna sredstva pa je na ravni povprečnega prebivalca RS.

### Glavne šibke točke:

- Ni študije oz. analiza možnosti organiziranja javnega prometa v občini.
- Malo kilometrov kolesarskih stez.



## **5.3 Večja podjetja**

### ***Osveščenost uporabnikov***

Podjetja imajo različno organizirano službo za energetiko. Manjša podjetja nimajo organiziranih posebnih služb za energetiko, ki bi urejala področje gospodarjenja z energijo ter skrbela za izboljšave na področju energetske učinkovitosti in izrabe obnovljivih virov energije.

Podjetja v večini primerov nimajo zaposlenega energetskega menedžerja, ki skrbi za energetiko v podjetju. Redno opravljanje energetskih pregledov, s katerimi bi dobili osnovne informacije o energetskem stanju podjetja in potencialih za URE, se v večini podjetij ne izvaja.

#### **Glavne šibke točke:**

- Osveščevalni seminarji za zaposlene se ne izvajajo.
- Manjša podjetja v večini ne izvajajo energetskih pregledov.
- Stroški in raba energije se v nekaterih manjših podjetjih ne analizirata.

### ***Električna energija***

Potenciali za zmanjšanje rabe energije so:

- energetsko varčnejša razsvetljava,
- optimizaciji delovanja strojev,
- zamenjava energenta pri določenih strojev (iz električne energije na druge cenejše vire),
- zmanjšanje stroškov z zmanjšanjem konične moči,
- zamenjava energentov.

#### **Glavne šibke točke:**

- Šibke točke glede rabe električne energije niso bile omenjene s strani podjetij.

### ***Toplotna energija***

#### **Glavne šibke točke:**

- Šibke točke glede rabe toplotne energije niso bile omenjene s strani podjetij.

## 6 ŠIBKE TOČKE OSKRBE Z ENERGIJO IN ENERGENTI

### 6.1 Centralne kotlovnice

#### *Osveščenost uporabnikov/upravnikov/lastnikov*

Osveščenost lastnikov kotlovnice glede učinkovite rabe energije je visoko saj so za povečanje izkoristka proizvodnje toplote investirali v sistem sproizvodnje toplotne in električne energije. Osveščenost upravnika kotlovnice je na visokem nivoju saj je le-ta redno vzdrževana, kar je ključnega pomena za optimalno delovanje postroja brez dodatnih izgub energije in posledično povečanih izpustov emisij.

#### Glavne šibke točke:

- Jih ni.

#### *Toplotna energija*

Kotlovnica ima dovolj velik potencial za priključitev dodatnih objektov na sistem daljinskega ogrevanja.

#### Glavne šibke točke:

- Kotlovnica ne obratuje s polno močjo (vsi kotli). Potencial priključitve novih porabnikov.
- Na centralno kotlovnico je priključen le del objektov.

### 6.2 Oskrba z zemeljskim plinom

Oskrba z zemeljskim plinom poteka v ožjem predelu občine Zreče. Oskrba je nemotena in tudi omrežje je redno vzdrževano.

#### Glavne šibke točke:

- Omrežje je dolgo okoli 12 km in ne omogoča priklop veliko gospodinjstev oz. podjetij.
- Širitve obstoječega plinovodnega omrežja niso predvidene razen za morebitna nova naselja ob obstoječem plinovodu, kjer bi se uporabljal izključno zemeljski plin kot energent.
- Na plinovodu je še 72 priključnih plinovodov na katere uporabniki še niso priključeni.

### **6.3 Oskrba s tekočimi gorivi in UNP**

Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

### **6.4 Oskrba z električno energijo**

Oskrba z električno energijo gospodinjstev je pretežno nemotena, razen v primerih rednih ali izrednih vzdrževalnih del. Večjih težav z dobavo električne energije ni bilo izpostavljenih.

Elektro Maribor skrbi za nadgradnjo omrežja, zato so tudi predvidene naslednje investicije za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja odjemalcev.

Za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja odjemalcev z električno energijo so na območju občine Zreče predvidene naslednje investicije:

- izgradnja transformatorske postaje, SN omrežja in NN omrežja Koroška vas nadomestna, leto 2016,
- izgradnja transformatorske postaje, SN omrežja in NN omrežja Zreče 1 nadomestna, leto 2016,
- izgradnja transformatorske postaje, SN omrežja in NN omrežja Dobrava 3 - Kovač; leto 2016,
- izgradnja transformatorske postaje, SN omrežja in NN omrežja Zreče 12 - Dobrava, leto 2016,
- izgradnja transformatorske postaje, SN omrežja in NN omrežja Bukovlje 2, leto 2018,
- izgradnja SN kablovoda D-618 Kovaški vrh 2 - D-458 Koroška vas, leto 2021,
- izgradnja SN kablovoda K-699 Škalce 3 - D-260 Gračič, leto 2021,
- izgradnja povezave TP Zreče 1 — Center Zg. Zreče - SN kablovod v dolžini 970 m,
- zamenjava golih vodnikov z polno izoliranimi vodniki na območjih pogozditve in
- dodatno vgrajevanje daljinsko vodenih ločilnikov mest z odklopnim ločilnikom.

Vse zgoraj naštetih alineje bodo pripomogle, da se bo v Občini Zreče povečala zanesljivost napajanja in s tem bomo razpolovili število trajnih in kratkotrajnih prekinitev.

#### **Glavne šibke točke:**

- Bistvenih težav ni bilo izpostavljenih.

## 7 ANALIZA PREDVIDENE RABE ENERGIJE

Rast oziroma nihanje rabe energije na območju občine je mogoče določiti z analizo sprejetih načrtov novogradenj. Čim bolj natančna opredelitev rabe in s tem povezane energetske oskrbe območij je potrebna tudi zaradi določil Energetskega zakona ter Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah, ki med drugim predpisujeta tudi delno oskrbo stavb z obnovljivimi viri energije.

### Splošni pogoji za pridobitev gradbenega dovoljenja:

V skladu s 16. členom **Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah je:**

**(1)** Energijska učinkovitost stavbe je dosežena, če je poleg zahtev iz 7. člena (mejne vrednosti učinkovite rabe energije) tega pravilnika **najmanj 25 odstotkov** celotne končne energije za delovanje sistemov v stavbi zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov energije v stavbi.

**(2)** Energijska učinkovitost stavbe je dosežena tudi, če je delež končne energije za ogrevanje in hlajenje stavbe ter pripravo tople vode pridobljen na enega od naslednjih načinov:

- najmanj 25 odstotkov iz sončnega obsevanja,
- najmanj 30 odstotkov iz plinaste biomase,
- najmanj 50 odstotkov iz trdne biomase,
- najmanj 70 odstotkov iz geotermalne energije,
- najmanj 50 odstotkov iz toplote okolja,
- najmanj 50 odstotkov iz naprav SPTE z visokim izkoristkom v skladu s predpisom, ki ureja podpore električni energiji, proizvedeni v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom,
- - je stavba najmanj 50 odstotkov oskrbovana iz sistema energijsko učinkovitega daljinskega ogrevanja oziroma hlajenja.

**(3)** Šteje se, da je energijska učinkovitost stavbe dosežena, če je dovoljena letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, preračunana na enoto kondicionirane površine oziroma površino stavbe za najmanj 30 odstotkov nižja od mejne vrednosti iz 7. člena tega pravilnika.

**(4)** Ne glede na prvi, drugi in tretji odstavek tega člena se za enostanovanjske stavbe šteje, da je energijska učinkovitost dosežena, če je vgrajenih najmanj 6 m<sup>2</sup> (svetle površine) sprejemnikov sončne energije z letnim donosom najmanj 500 kWh/(m<sup>2</sup>a).

Pravilnik je v celoti v veljavi od 1. 7. 2010.

Občina mora pri sprejemanju prostorskih aktov upoštevati zgoraj navedena določila v tem smislu, da bodo območja, ki jih pokrivajo posamezni prostorski akti, omogočala

izkoriščanje obnovljivih virov v takšni meri, da bodo investitorji dosegali pogoje pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah. **LEK je sestavni del prostorskih aktov.**

V nadaljevanju je opisano predvideno povečanje rabe energije, za katere so pripravljene oppn oz. IDZ, po posameznih področjih.

## 7.1 Gospodinjstva

### Opis novogradenj

V občini je predvidenih več novogradenj stanovanjskih objektov na različnih področjih:

- SN2 Zreče
- Stanovanjsko naselje ob Ilirski Poti - Vinter

### Predvidena raba energije

območje	predvideno št. stanovanjskih enot	predvideno leto prve uporabe objektov	ocenjena površina ogrevanih prostorov (m <sup>2</sup> )	ocenjena potrebna toplotna energija <sup>9</sup> (MWh/leto)	ocenjena potrebna električna energija <sup>10</sup> (MWh/leto)
SN2 Zreče	22	n.p.	3.960	158	110
Stanovanjsko naselje ob Ilirski Poti - Vinter	6	n.p.	1.248	50	30
SKUPAJ	28		5.208	208	140

## 7.2 Javni objekti

### Opis novogradenj

V občini ni predvidenih novogradenj javnih objektov.

<sup>9</sup> Ocenjeno potrebno toplotno energijo smo predvideli glede na dejavnost v novih objektih in rabo toplotne energije v preteklih letih, v obstoječih objektih s podobno dejavnostjo.

<sup>10</sup> Poraba električne energije je ocenjena na 5 MWh/leto na stanovanjsko enoto.

### 7.3 Podjetja in ostali porabniki

#### Opis novogradenj

V občini so predvidena območja za pozidavo za poslovne uporabnike.

#### Predvidena raba energije

območje	namenjena površina (ocena) m <sup>2</sup>	predvideno leto prve uporabe objektov	ocenjena površina ogrevanih prostorov (m <sup>2</sup> )	ocenjena potrebna toplotna energija (MWh/leto)	ocenjena potrebna električna energija (MWh/leto)
Zgornje Zreče	39000	n.p.	4.000	320	800
Poslovni kompleks prevoznikštvo Gorenjak	/	n.p.	900	36	25
Poslovni kompleks prevoznikštvo Podgrajšek	/	n.p.	928	37	25
Nova Dobrava - Mesnica Ravničan	/	n.p.	450	18	20
Kamp Zreče	/	n.p.	/	/	30
SKUPAJ			6.278	411	900

## 7.4 Analiza predvidene rabe energije – povzetek

novogradnje	ocenjena površina ogrevanih prostorov (m <sup>2</sup> )	ocenjena potrebna toplotna energija (MWh/leto)	ocenjena potrebna električna energija (MWh/leto)
Gospodinjstva	5.208	208	140
Podjetja in ostali porabniki	6.278	411	900
Skupaj:	11.486	619	1.040

## **8 ANALIZA PREDVIDENE OSKRBE Z ENERGIJO**

Občina ima centralni del občine pokrit z plinovodom in daljinskim ogrevanjem. Ostali deli občine nimajo urejenega centralnega sistema ogrevanja (razen nekaj manjših DOLB sistemov). Sama poseljenost občine tudi ne omogoča večjih sistemov daljinskega ogrevanja ali drugih sistemov distribucije energentov, kot npr. plinovod. V LEK-u so opredeljeni prednostni viri ogrevanja. Pri načrtovanju OPPN-jev je potrebno upoštevati trenutno stanje glede energentov oz. morebitno prisotnost energentov ali virov ogrevanja (plinovod oz. daljinsko ogrevanje)

### **8.1 Plin – plinovodno omrežje**

V skladu z OPN-jem se na področjih, kjer so predvidene novogradnje (opisano v prejšnjem poglavju) in kjer je ekonomsko sprejemljivo je v interesu koncesionarja (Mestni plinovodi), da se širi plinovodno omrežje. Kapacitete plinovoda so teoretično neomejene za priklope novih uporabnikov.

### **8.2 Daljinsko ogrevanje**

Širitev daljinskega ogrevanja je domeni lastnika kotlovnice ter njegovega ekonomskega interesa. Potenciali širitve omrežja je predvsem za centralni del Zreč.

### **8.3 Individualno ogrevanje na lesno biomaso in DOLB**

Na ruralnih območjih v občini je zaradi velikih neizrabljenih količin lesne biomase ogrevanje na omenjeni energent najsprejemljivejše tako iz ekoloških kot ekonomskih razlogov.

Potencialna območja postavitve DOLB-a so v zaselkih, kjer je v neposredni medsebojni bližini več ogrevanih stavb. Določitev mikrolokacij je predmet nadaljnjih študij.

### **8.4 Toplotne črpalke**

Izvedba ogrevanja s pomočjo toplotnih črpalk ima potencial po celotnem področju občine. Na vseh lokacijah je mogoče izvesti ogrevanje s toplotnimi črpalkami v različnih izvedbah.

Izvedbe:

- toplotna črpalka zrak - voda
- toplotna črpalka zemlja – voda



- toplotna črpalka voda – voda

V občini so primerne predvsem prvi dve izvedbi. Sama postavitvev in izbira izvedbe je predmet projekta za posamezno lokacijo.

### **Viri energije za toplotne črpalke**

#### Izkoriščanje zraka<sup>11</sup>

Zrak je neizčrpen vir energije in je na voljo povsod. Najsodobnejše izvedbe tovrstnih toplotnih črpalk omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi do  $-20^{\circ}\text{C}$ . Še pri tako nizki temperaturi zraka pa je grelna števila še vedno večje od 2, kar pomeni 50% prihranka energije. Ker ni potrebno vrtanje vrtin ali polaganje horizontalnega kolektorja, je to investicijsko najcenejša vrsta toplotnih črpalk. Montaža in vzdrževanje pa sta enostavna in poceni. Glede na statistične podatke o gibanju temperatur pa lahko zaključimo, da je v Sloveniji zelo malo dni s temperaturo pod  $-5^{\circ}\text{C}$ , kar pomeni, da je letno grelna števila tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5.

#### Geotermalna energija

Geotermalno energijo lahko izkoriščamo na sledeče načine:

- geotermalno izkoriščanje (vrelci vroče vode, vrelci pare, dvofazni vrelci voda – para),
- hlajenje vročih kamnin,
- geotlačno izkoriščanja (proizvodnja električne energije, ogrevanje, balneologija).

Koriščenje geotermalne energije kot nizkotemperaturnega vira je možno v treh temperaturnih intervalih. Tako je za pridobivanje električne energije koriščenje geotermalne energije možno v zgornjem temperaturnem intervalu, za ogrevanje industrijskih in stanovanjskih hiš v srednjem temperaturnem intervalu ter za ogrevanje rastlinjakov in ribogojnic v nizkotemperaturnem intervalu. Povprečna vrednost toplote zemljine notranjosti je ocenjena med  $60$  in  $70 \text{ W/m}^2$ . Povprečna toplota, ki se s prevajanjem pojavlja dnevno na površini, je  $1,4 \text{ W/m}^2$ .

## **8.5 Napotki za bodočo oskrbo z energijo in energenti**

---

<sup>11</sup> Vir: <http://www.kronoterm.com/produkti/ogrevalne-toplotne-crpalke/zrak-voda/>

## **Usmeritve občine glede oskrbe z energijo/energenti**

V občini je potrebno spodbujati rabo obnovljivih virov (biomasa) ali toplotne črpalke. V primerih gradnje strnjenih naselij, kjer gradnja poteka istočasno, je potrebno načrtovati nove skupne sisteme ogrevanja z lesno biomaso (DOLB) z eno kurilno napravo, ki bo nadomestila sicer morebitne posamezne kurilne naprave, saj je ta rešitev tako ekološko kot tudi ekonomsko bolj sprejemljiva.

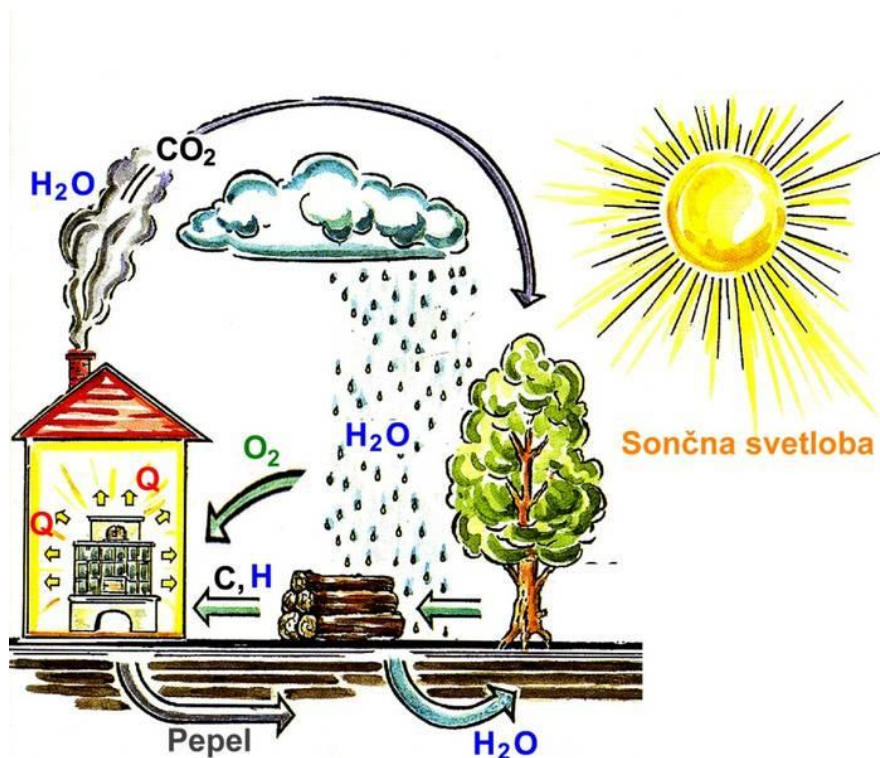
Upoštevati je potrebno smernice, ki jih določa Energetski zakon glede oskrbe s toplotno energije.

### ***O izkoriščanju obnovljivih virov primernih za občino***

#### **Lesna biomasa**

Les je domači obnovljivi vir energije, ki ima pomembno vlogo pri ogrevanju stavb, pripravi tople sanitarne vode in kuhanju kljub temu, da je z vidika uporabnika zaradi lažjega kurjenja bolj zaželeno tekoče ali plinasto gorivo. Les dobiva vse bolj pomembno vlogo predvsem zaradi omejevanja izpustov toplogrednih plinov in prahu v ozračje.

Pri zgorevanju goriva se porablja kisik ( $O_2$ ) in nastaja nezaželeni ogljikov dioksid ( $CO_2$ ), ki povzroča učinke tople grede. Pri zgorevanju lesa je treba pojasniti, da je z vidika izpustov  $CO_2$  nevtralno gorivo, ker pri zgorevanju nastaja  $CO_2$ , pri fotosintezi pa se porablja  $CO_2$ . Razlog za večjo uporabo lesa kot goriva pa je trenutno predvsem slabša ekonomska situacija uporabnikov, ker je toplota pridobljena iz lesa cenejša kot iz tekočih ali plinastih gorivi, in stimulacije pri nakupu kurilnih naprav na biomaso s strani države. Zaradi dejstva o nastanku  $CO_2$  z izgorevanjem lesa in posledično porabe  $CO_2$  pri fotosintezi se les oz. biomasa kot energent za pripravo ogrevne in tople sanitarne vode uvršča med obnovljive vire energije.

Slika 4: Les - CO<sub>2</sub> nevtravno gorivo<sup>12</sup>

Za povečanje učinkovitosti sistemov na lesno biomaso se v predloga tudi sistem lesne biomase s kogeneracijsko enoto oz. soproizvodnjo električne in toplotne energije (SPTE).

#### *Delovanje SPTE:*

Na osnovi pirolitičnega procesa v reaktorju uplinjevalne naprave iz lesne biomase pridobivamo gorljiv lesni plin. Zaradi prisotnosti nečistoč v obliki prahu in katrana vodimo pridobljen lesni plin v visokotemperaturno filtrsko napravo, kjer se plin ustrezno očisti. Očiščen in ustrezno pripravljen lesni plin uporabimo za pogon kogeneracijske naprave za soproizvodnjo električne in toplotne energije – SPTE (plinski motor + generator).

### **Sončna energija**

Sončna energija<sup>13</sup> prihaja na zemljo v obliki elektromagnetnega valovanja in je del naravnih energetskega tokov, ki ohranjajo ravnovesje na našem planetu. Brez nje življenje na zemlji ne bi bilo možno. Vpadlo sončno sevanje v eni uri je večje kot so celoletne zemeljske potrebe po energiji. Celotni potencial sončnega sevanja za Slovenijo znaša več kot 300-kratnik porabe primarne energije.

<sup>12</sup> Vir: LWF Bayern – povzeto: *Les je CO<sub>2</sub> nevtravno gorivo: pri fotosintezi se CO<sub>2</sub> porablja in nastaja O<sub>2</sub>, pri zgorevanju je proces obraten.*

<sup>13</sup> Vir: ApE – Agencija za prestrukturiranje energetike, Povzeto iz - Zbirka informacijskih listov »ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE«.

Na območje celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. V povprečju je npr. za 10 % višji od Nemčije. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1100 kWh vpadle sončne energije na m<sup>2</sup> horizontalne površine. Jakost sončnega obsevanja je izražena v MJ na m<sup>2</sup> (1 kWh = 3,6 MJ).

### Sprejemniki sončne energije

Sprejemniki sončne energije, poznani tudi kot sončni kolektorji, nam omogočajo izrabo sončne energije za proizvodnjo toplote. Najpogosteje jih uporabljamo za pripravo sanitarne tople vode in podporo ogrevanju stavbe. V novejšem času pa tudi za hlajenje, kjer s pomočjo absorpcijskega sistema toploto pretvarjamo v hlad. Govorimo o termo solarnem sistemu in sprejemnikih sončne energije. S pomočjo sončnih celic pa lahko tudi neposredno proizvajamo električno energijo. V tem primeru govorimo o sončnih elektrarnah in sončnih celicah oz. o fotovoltaiki.

### Prednosti in slabosti

Prednosti izrabe sončne energije za proizvodnjo toplote:

- neizčrpen vir energije dostopen vsem,
- nizki stroški vzdrževanja in investicije,
- enostavno vzdrževanje sistema,
- znižani stroški priprave tople vode in ogrevanja na račun manjše porabe fosilnih goriv,
- preizkušen in zanesljiv obnovljiv vir energije,
- zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>.

Slabosti izrabe sončne energije za proizvodnjo toplote:

- največ energije se proizvede v letnem času, ko se najmanj potrebuje,
- v zimskem, oblačnem in deževnem delu leta sistem ne deluje ali pa deluje slabo.

Prednosti izrabe sončne energije za proizvodnjo električne energije:

- neizčrpen vir energije dostopen vsem,
- enostavno vzdrževanje sistema,
- primerni za oddaljene sisteme, kjer ni mogoča priključitev na električno omrežje,
- manjše porabe fosilnih goriv,
- zmanjšanje emisij CO<sub>2</sub>.

Slabosti izrabe sončne energije za proizvodnjo električne energije:

- cenovno dragi sistemi,
- proizvodnja je samo ob sončnih dnevih,
- v zimskem času je slabša proizvodnja.

## **Geotermalna energija**

Geotermalna energija<sup>14</sup> je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Izkoriščamo jo lahko neposredno z zajemom toplih vodnih ali parnih vrelov oziroma s hlajenjem vročih kamnin.

Temperatura termalne vode pogojuje možnost uporabe geotermalne energije. Ločimo visokotemperaturne in nizkotemperaturne geotermalne vire. Pri prvih je temperatura vode nad 150°C in jih izrabljamo za proizvodnjo elektrike, pri drugih pa je temperatura vode pod 150°C in jih izrabljamo neposredno za ogrevanje.

Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na območju Slovenije zaradi raznolike geološke sestave tal različna. Geotermalno najbogatejša in tudi najbolj raziskana so naslednja območja: Panonska nižina, Krško-Brežiško polje, Rogaško-Celjsko območje, Ljubljanska kotlina, slovenska Istra in območje zahodne Slovenije. V Murski Soboti npr. termalno vodo uporabljajo za ogrevanje in pripravo sanitarne vode in letno prihranijo do 2000 ton kurilnega olja.

### Načini koriščenja geotermalne energije

Geotermalno energijo lahko izkoriščamo na sledeče načine:

- geotermalno izkoriščanje (vrelov vroče vode, vrelov pare, dvofazni vrelov voda – para),
- hlajenje vročih kamnin,
- geotlačno izkoriščanja (proizvodnja električne energije, ogrevanje, balneologija).

Koriščenje geotermalne energije kot nizkotemperaturnega vira je možno v treh temperaturnih intervalih. Tako je za pridobivanje električne energije koriščenje geotermalne energije možno v zgornjem temperaturnem intervalu, za ogrevanje industrijskih in stanovanjskih hiš v srednjem temperaturnem intervalu ter za ogrevanje rastlinjakov in ribogojnic v nizkotemperaturnem intervalu. Povprečna vrednost toplote zemljine notranjosti je ocenjena med 60 in 70 W/m<sup>2</sup>. Povprečna toplota, ki se s prevajanjem pojavlja dnevno na površini, je 1,4 W/m<sup>2</sup>.

### Izkoriščanje geotermalne vode

Trenutno je v Sloveniji 79 vrtin z volumskim pretokom približno 1500 l/s in toplotno močjo 140 MWt. Približno 80 % te energije iz nizkotemperaturnih prenosnikov se izkorišča.

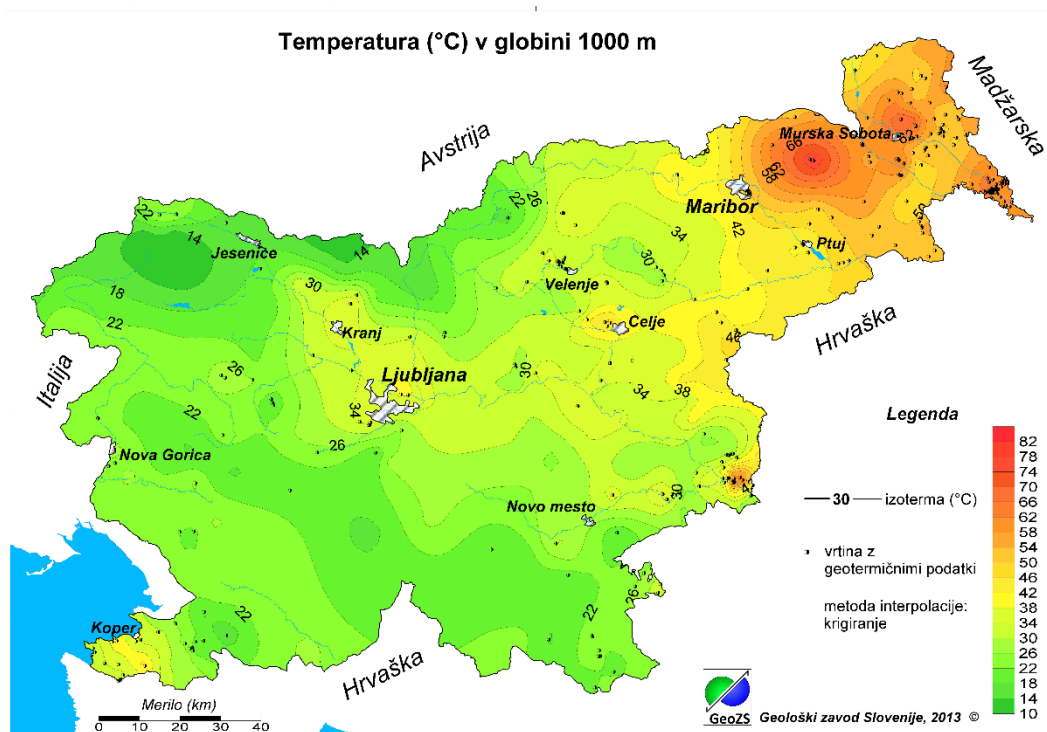
---

<sup>14</sup> Vir: Fokus društvo za sonaraven razvoj, povzeto iz – Obnovljivi viri energije (<http://www.focus.si/ove/index.php?l1=vrste&l2=geotermalna>).

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

Izkoriščanje vodonosnikov glede na temperaturo geotermalne vode je:

- **Temperaturno območje pod 25 °C.** Izraba plitkih virov je možna z uporabo toplotnih črpalk. V Sloveniji jih je približno 500 in z njimi pridobimo približno 14 GWh toplote, kar je ekvivalentno 5100 tonam lignita.
- **Temperaturno območje 25 do 90 °C.** Največji vodonosnik je Termal I. Izkoriščanje je ocenjeno na 400 GWh toplote, kar je ekvivalentno 174.000 tonam lignita. Nizkotemperaturni prenosniki so primerni za direktno izkoriščanje, niso pa primerni za daljše transportiranje. Gospodarno izkoriščanje zahteva, da energijsko osiromašeno vodo vračamo v vodonosnik. S tem vzdržujemo hidrodinamično ravnotežje, tlak v vodonosniku ne pada, okolice pa ne onesnažujemo z oddano geotermalno vodo.
- **Temperaturno območje nad 90 °C.** Visokotemperaturni prenosniki Termal II so ekonomsko zanimivejši, saj pri dovolj velikem pretoku lahko pridobivamo električno energijo.



<sup>15</sup> Vir: Geološki zavod Slovenije, 2013.

### Hlajenje vročih kamnin – geosonda

Za odzemanje manjše količine toplote kamninam, kjer ni vodonosnikov, lahko uporabimo geosonde. Geotermalne meritve kažejo, da se temperatura na prvih 10–20 m pod zemeljsko površino med letom zaradi atmosferskih vplivov spreminja, v večjih globinah pa je stalna in se povišuje za približno 3 stopinje na vsakih 100 m globine. Za izrabo teh trajnih toplotnih zemeljskih virov vgrajujemo v vrtino globoko 60-140 m vertikalne sonde v obliki U cevi. V izvrtino približno 100 mm se potisneta dve U cevi iz plastike (PE). Prazen prostor med njima se zapolni s snovjo, ki ima dobro toplotno prevodnost.

Po izkušnjah znaša toplotni odvzem:

- suha peščena tla 20 W/m,
- vlažna peščena tla 40 W/m,
- tla s podtalnico 80–100 W/m.

Geosondo predstavlja sistem štirih cevi, od katerih sta po dve povezani v zanko. V sistemu je še peta cev, ki služi za to, da vrtino zapolnimo s posebno cementno maso, ki ima dobro toplotno prevodnost.

V ceveh kroži hladivo (zaprt krožni sistem), ki zemlji odvzame toploto in jo prenese do toplotne črpalke. Toplotna črpalka vodo v ogrevalnem sistemu dogreva do zelene temperature (na primer do 55°C) oziroma jo poleti ohladi. Najboljši izkoristek ima sistem v kombinaciji z nizkotemperaturnim ogrevanjem (talnim ali stenskim). Za obratovanje toplotne črpalke potrebujemo električno energijo. Grelno število toplotne črpalke znaša 3 do 4 (z 1 kW porabljenе električne energije pridobimo 3 do 4 kW toplotne energije).

Letni strošek za ogrevanje, če ga primerjamo s stroški, ki bi jih imeli s kurilno napravo na olje, je za približno 60 % manjši. Sistem je zaradi višje cene vrtine v primerjavi z ostalimi sistemi (NT kotel<sup>16</sup>, kondenzacijski kotel) vračljiv med 10 do 13 leti. Emisije CO<sub>2</sub> iz kurilne naprave toplotne moči 12 kW (za ogrevanje približno 140 m<sup>2</sup> površin) znašajo pri uporabi ELKO približno 7500 kg CO<sub>2</sub> letno, pri uporabi ZP približno 5800 CO<sub>2</sub> letno in pri toplotni črpalci z geosondo približno 2600 CO<sub>2</sub> letno. Največ geosond je vgrajenih v Švici (preko 2000) in v Avstriji.

### Prednosti in slabosti

Čeprav je splošen učinek pozitiven, ima izkoriščane geotermalne energije tudi določene škodljive vplive na okolje:

---

<sup>16</sup> **NT kotel** – nizkotemperaturni kotel.



- Usedanje tal, ki nastane pri praznjenju vodonosnikov. Posedanje tal preprečimo z reinjektiranjem.
- Onesnaževanje voda (toplotno onesnaževanje površinskih voda, v katere spuščamo zavrženo geotermalno vodo),
- Z izlivom izkoriščene termalne vode v reke ali jezera se poveča vsebnost škodljivih snovi (karbonati, silikati, sulfait, kloridi, Hg, Pb, Zn itd.), trdnih snovi (pesek, mulj) in slanost.
- V ceveh sistema nastajajo usedline, ker termalne vode vsebujejo raztopljene pline (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>), trdne snovi (apnenec, kremen, kalcijev sulfat, kalcijev fosfat), emulgirana olja, parafine, pesek, mulj itd. Nekatere raztopljene snovi (H<sub>2</sub>S, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) povzročajo tudi korozijo cevi.

Pri proizvodnji elektrike, kjer izkoriščamo paro iz geotermalnih nahajališč, lahko pride do onesnaževanja zraka, ker para vsebuje pline (CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, NH<sub>3</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>). Pline pred uporabo pare izločimo v izločevalnikih. Največji problem predstavlja H<sub>2</sub>S, ki oksidira v žveplov dioksid, ta pa v žvepleno kislino, ki povzroča kisel dež. Emisije škodljivih snovi pa so manjše kot pri kotlih, v katerih sežigamo fosilna goriva (plin, nafto, premog). Razen onesnaževanja zraka, para iz geotermalnih nahajališč povzroča tudi hrup (pri prostem izpustu pare znaša zvočna moč tudi do 120 dB, zato je potrebno vgraditi dušilnike, ki zmanjšajo hrup na 75-90 dB).

### **Izkoriščanje zraka**<sup>17</sup>

Zrak je neizčrpen vir energije in je na voljo povsod. Najsodobnejše izvedbe tovrstnih toplotnih črpalk omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi do -20°C. Še pri tako nizki temperaturi zraka pa je grelno število še vedno večje od 2, kar pomeni 50% prihranka energije. Ker ni potrebno vrtanje vrtin ali polaganje horizontalnega kolektorja, je to investicijsko najcenejša vrsta toplotnih črpalk. Montaža in vzdrževanje pa sta enostavna in poceni. Glede na statistične podatke o gibanju temperatur pa lahko zaključimo, da je v Sloveniji zelo malo dni s temperaturo pod -5°C, kar pomeni, da je letno grelno število tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5. Na Primorskem pa je letno grelno število preko 4.

Prednosti toplotnih črpalk zrak/voda so:

- Nizki investicijski stroški v primerjavi s sistemoma zemlja/voda in voda/voda, ker ni potrebna gradnja primarnega sistema (kolektorja ali vrtin).
- Enostavna in poceni montaža ter kasnejše vzdrževanje sistema (vsi deli so enostavno dostopni).
- Potreben majhen prostor za napravo in instalacije.
- Niso potrebna nobena posebna dovoljenja za vgradnjo.

---

<sup>17</sup> Vir: <http://www.kronoterm.com/produkti/ogrevalne-toplotne-crpalke/zrak-voda/>

## 9 ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE

Učinkovita raba energije lahko bistveno pripomore k zmanjšanju rabe energije, zmanjšanju stroškov ter zmanjšanju emisij TGP v občini. Potenciali so se določili izkustveno glede na statistične podatke o stanju stavb po posameznih skupinah ter tudi glede na preliminarne ogledne stavb.

### 9.1 Stanovanjski objekti

Stanovanjski objekti imajo velik potencial zmanjšanja rabe energije. V spodnji tabeli so prikazani potenciali po posameznih ukrepih.

**Tabela 16: Seznam ukrepov s predvidenimi prihranki**

ukrep	opis ukrepa	možni prihranek (%)
menjava kotla	Stari kotli so pogosto predimenzionirani in imajo slabe izkoristke.	30 %
izolacija cevi	Toplotne izgube neizoliranih cevi so cca. 0,75 kWh/m,dan.	10 %
termostatski ventili	Termostatski ventili uravnavajo oddajanje toplote vsakega radiatorja.	7 %
menjava oken	Primerjava toplotne bilance pokaže, da lahko ob zamenjavi oken z navadno dvojno zasteklitvijo z energetsko učinkovitimi okni toplotne izgube skozi okna tudi preplovimo.	40 %
izolacija ovoja objekta	Površino neizoliranega ovoja objekta je potrebno izolirati z neprekinjeno fasado po demit sistemu, debeline vsaj 10 cm.	30 %
izolacija ostrešja	Izvedba notranje toplotne izolacije je smiselna na površinah tistih notranjih zidov ali plošč, ki mejijo na prostore s slabim ogrevanjem, ali take, ki se ne ogrevajo.	20 %

Stanovanjski objekti	Raba toplotne energije v letu 2015 (MWh)	Skupna vrednost (mio €) <sup>18</sup>	Možni prihranki (MWh) <sup>19</sup>	Možni prihranki (mio €)
<b>Skupaj</b>	<b>24.478</b>	<b>1,84</b>	<b>6.119</b>	<b>0,46</b>

<sup>18</sup> Strošek porabe toplotne energije je izračunan s predpostavko, da je povprečna vrednost primarne energije goriv 75 €/MWh.

<sup>19</sup>Skupni možni prihranek individualnih objektov je odvisen od dejanske izvedbe posameznih ukrepov. Predvideli smo možni prihranek 25%.

## 9.2 Javni sektor

### 9.2.1 Občinski javni objekti

Pri analizi potencialov smo obdelali:

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

Potencial za zmanjšanje rabe energije je od objekta do objekta različen. Večina objektov nima izoliranega zunanjšega zidu. Okna so stara, toplotna prehodnost je precej višja kot je predpisana (PURES).

V objektih je večji porabnik električne energije razsvetljava. V naslednji tabeli so ocenjeni potenciali URE v javnih stavbah. Le-ti so bili določeni na podlagi preliminarnih pregledov, razširjenih energetskih pregledov ter izkustveno.

**Tabela 17: Ocenjeni potenciali URE v javnih stavbah**

	raba toplotne energije (kWh)	Potencial zmanjšanja toplotne energije		Predvidena raba po energetski prenovi
		%	MWh	
OŠ Zreče - Šolska cesta 3, 3214 Zreče	443.655	10%	44.366	399.290
Vrtec Zreče - Cesta na Roglo 13, 3214 Zreče	138.880	10%	13.888	124.992
OŠ Zreče PŠ Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče	153.851	31%	47.694	106.157
Dom krajanov KS Stranice; Gasilski dom - Stranice 37, 3214 Zreče	37.119	15%	5.568	31.551
OŠ Zreče PŠ Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	51.387	10%	5.139	46.249
Občina Zreče - Cesta na Roglo 13b, 3214 Zreče	110.840	25%	27.710	83.130
Vrtec Zreče PE Stranice - Stranice 36, 3214 Zreče	43.764	31%	13.567	30.197
ZD Zreče - Kovaška cesta 22, 3214 Zreče	38.419	10%	3.842	34.577
Bivša šola Resnik - Resnik 18, 3214 Zreče	8.057	10%	806	7.252
Vrtec Zreče PE Gorenje - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	14.110	10%	1.411	12.699
Bivša šola Skomarje - Skomarje 32, 3214 Zreče	8.823	10%	882	7.940
Mrliška vežica Zreče - Osredok BŠ, 3214 Zreče	11.574	0%	0	11.574
Dom krajanov KS Gorenje Pri Zrečah - Gorenje pri Zrečah 19, 3214 Zreče	5.370	10%	537	4.833
Dom Krajanov KS Dobrovlje - Dobrava 78, 3214 Zreče	1.462	10%	146	1.316
Mrliška veža Stranice - Stranice BŠ, 3214 Zreče	564	0%	0	564

	raba toplotne energije (kWh)	Potencial zmanjšanja toplotne energije		Predvidena raba po energetski prenovi
		%	MWh	
Občina Zreče - prostori TRŽNICA - Cesta na Roglo 11j, 3214 Zreče	2.592	25%	648	1.944
Poslovilna vežica Gorenje - Gorenje pri Zrečah BŠ, 3214 Zreče	2.808	0%	0	2.808
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.073.276</b>		<b>166.203</b>	<b>907.073</b>

### 9.3 *Promet*

Na področju prometa je največji potencial v sami ozaveščenosti prebivalcev in spodbujanju le-teh po koriščenju okolju prijaznih prevoznih sredstev.

### 9.4 *Večja podjetja in večji porabniki*

Podjetja posodablajo energetske sisteme in jih v skladu z njihovimi srednjeročnimi načrti zamenjujejo.

## 10 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

### 10.1 Lesna biomasa

Občina spada med občine s povprečnim deležem površine gozda (47%) vendar lahko vseeno govorimo, da je potencial izkoriščanja lesne biomase velik. Posledično je tudi izkoriščanje le-te zelo prisotno na ruralnih področjih občine.

#### Splošni podatki<sup>20</sup>

**Tabela 18: Podatki za izračun potenciala lesne biomase**

Osnovni podatki za izračun	Količina na enoto
Površina občine	6.704 ha
Površina gozda	4.225 ha
Delež gozda	63 %
Največji možen letni posek m <sup>3</sup> /leto	26.348
Realizacija največjega možnega letnega poseka m <sup>3</sup> /leto	9.956
Energetska vrednot <sup>21</sup>	2.628 kWh/m <sup>3</sup>

**Tabela 19: Izračun potenciala lesne biomase letno**

Količina potencialne lesne biomase	Potencial toplotne energije
9.956 m <sup>3</sup>	26.164 MWh

#### Izhodišča

- V občini Zreče se z lesno biomaso ogreva približno 46 % gospodinjstev, kar pomeni da prebivalci v veliki meri že izkoriščajo lesno biomaso.
- Velik potencial odpadnega lesa v gozdovih.
- Trenutna vrednost odpadne lesne biomase je prenizka, da bi bilo čiščenje gozdov in prodaja lesnih odpadkov rentabilna.

#### Ugotovitve

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

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

<sup>20</sup> Vir: Zavod za gozdove Slovenije

<sup>21</sup> Energetska vrednost podana za nepredelan les - okrogel les, povprečna vrednost med listavci in iglavci.

Glede na potencial toplotne energije in trenutno ocenjeno porabo energije bi lahko z lesno biomaso pokrili vse potrebe po ogrevanju stanovanjskih objektov v občini.

### Potencialne usmeritve

- Spodbujanje uporabe lesne biomase na ruralnih področjih.
- Spodbujanje izrabe lokalne lesne biomase.
- Spodbujanje sistemov SPTe, kjer je to ekonomsko upravičeno.
- Spodbujanje lastnikov gozdov k čiščenju in prodaji lesnih odpadkov.
- Spodbujanje uporabe energetsko učinkovitejših kotlov, ki imajo zmanjšane izpuste emisij.

## **10.2 Bioplin**

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

Za postavitev bio-plinske naprave so primerne kmetije, ki imajo vsaj okrog 100 GVŽ (glav velike živine). Eno odraslo govedo predstavlja 1 GVŽ, en prašič nad 25 kg predstavlja 0,34 GVŽ, 1 piščanec pa 0.0025 GVŽ<sup>22</sup>.

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

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

---

22 vir: [http://www.uradni-list.si/files/RS\\_-2008-010-00332-OB~P001-0000.PDF](http://www.uradni-list.si/files/RS_-2008-010-00332-OB~P001-0000.PDF)

Splošni podatki

V spodnjih tabelah so prikazani podatki<sup>23</sup> za področje občine Zreče. Kmetije se v večini ukvarjajo z živinorejo. Količine rastlinskih ostankov, primernih za pridobivanje bioplina so zanemarljive.

Ob upoštevanju, da ena GVŽ proizvede na dan približno 1,5 m<sup>3</sup> bioplina dnevno, lahko predvidimo letno možno proizvodnjo 1.435.000 m<sup>3</sup> plina, s katerim lahko dobimo 8.611 MWh primarne energije. Odšteti je potrebno 20-25% proizvedene energije, katero je potrebno nameniti za ogrevanje fermentorjev, torej ostane cca. **6.650 MWh** energije.

Število kmetij z GVŽ	239
----------------------	-----

	število	GVŽ	bioplin m <sup>3</sup> /leto	dobljena energija (MWh) <sup>24</sup>
govedo	2.456	2.456	1.344.660	8.068
prašiči	486	165	90.469	543
skupaj:		<b>2.621</b>	<b>1.435.129</b>	<b>8.611</b>

Ugotovitve

V občini Zreče je v 10 naseljih možno izkoriščanje bioplina, saj je za izkoriščanje bioplina smiselno, če se uporabljajo odpadki vsaj 100 GVŽ. Seveda pa je ob tem potrebno upoštevati, da bi morali v nekaterih naseljih vse kmetije voziti na skupno zbirališče. V tabeli smo označili naselja (zeleno), kjer menimo, da so najbolj primerna za izkoriščanje bioplina.

naselje	število glav goveda	število prašičev	GVŽ	Število kmetij	Potencial bioplina (m <sup>3</sup> /leto)	Energija (MWh/leto)
Zreče	249	54	267	41	113.291	680
Skomarje	204	22	211	25	89.530	537
Gorenje pri Zrečah	184	36	196	12	83.165	499
Dobrovlje	148	135	194	12	82.317	494
Padeški vrh	163	17	169	18	71.709	430
Radana vas	135	12	139	6	58.979	354
Planina na Pohorju	133	15	138	17	58.555	351
Resnik	128	9	131	16	55.585	334
Zlakova	107	27	116	14	49.220	295
Križavec	99	28	109	11	46.250	278
<b>SKUPAJ</b>	<b>1550</b>	<b>355</b>	<b>1670</b>	<b>172</b>	<b>708.602</b>	<b>4.252</b>

<sup>23</sup> vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano; Sektor za sonaravno kmetijstvo

<sup>24</sup> Dobljeno energijo smo izračunali z povprečno kurilno vrednostjo bioplina (6 kWh/m<sup>3</sup>), le-ta pa je odvisna od vsebnosti metana.

### 10.3 Sončna energija

Na področju celotne Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. V povprečju je npr. za 10 % višji od Nemčije. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %. Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1100 kWh vpadle sončne energije na m<sup>2</sup> horizontalne površine.

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

#### Splošni podatki

Povprečno letno obsevanje v občini Zreče je **1239 kWh/m<sup>2</sup>**, kar predstavlja potencial letne proizvodnje električne energije **139 kWh/m<sup>2</sup>** površine.

Celotna površina občine je 67 km<sup>2</sup>, kar pomeni, da je teoretični potencial letne proizvodnje energije cca. 9.423 GWh. Odšteti je potrebno površine gozda, torej 63%. Brez gozda je teoretični potencial cca. **3.487 GWh**. Zaradi osenčenosti in neprimerne lege je dejanski potencial bistveno manjši in ga ocenjujemo na ca. 10% teoretičnega potenciala oz. 348,7 GWh.

#### Izhodišča

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

#### Ugotovitve

Za izkoriščanje sončne energije ne obstajajo večje omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Sistemi za izkoriščanje SE se lahko vgradijo na strehe hiš, šol, podjetij itd.. S tem se prihrani pri rabi osnovnega energenta in posledično emisij TGP. Pri tem se za vsak objekt posebej določijo parametri sistema in se tako prilagodijo specifičnim razmeram. Moči posameznih sistem so predvidene glede na velikost in usmerjenosti streh<sup>25</sup>.

---

<sup>25</sup> Za natančnejši izračun moči SE je potrebno izdelati detajlne analize posameznih površin streh.



## 10.4 Geotermalna energija

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

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

Količine termalnih voda v vodonosnikih so omejene. Izlivanje vodonosnikov po toplotni izrabi pa povzroča toplotno onesnaževanje okolja. Iz tega razloga pri gospodarnem ravnanju s termalnimi vodami vračamo energijsko izrabljeno termalno vodo nazaj v vodonosnik. Izkoriščanje vodonosnikov je smotno, če vodonosnik ni globlje kot 2000 do 3000 m, če je vrelc izdaten (>150 t/h) in vsebuje manj kot 60g/kg mineralov<sup>26</sup>.

### Ugotovitve

Po podatkih geotermične karte Slovenije, ki je izdelana na podlagi 400 vrtin je na globini 1000 metrov na območju občine temperatura okoli **30°C**. Z upoštevanjem ohlavitve vira ob nižanju globine je potencial izkoriščanje primeren za **toplotne črpalke**.

### Potencialne usmeritve

Izraba geotermalne energije zahteva natančno preučitev potenciala te energije na določenem območju. Stroški vrtin so zelo visoki, zato je smiselno, da se na osnovi teoretične študije določi mikrolokacija vrtine čim bolj natančno.

## 10.5 Vetrna energija

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

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

### Splošni podatki

---

<sup>26</sup> Vir: <http://www.focus.si/ove/index.php?l1=vrste&l2=geotermalna>.

Na območju občine je vetrni potencial relativno nizek. V večjem delu občine so hitrosti od 1 - 2 m/s.

#### Izhodišča

- V občini ni postavljene vetrne elektrarne za proizvodnjo električne energije.
- Največje hitrosti vetra izmerjene v občini na višini 50 m so bile od 1 – 2 m/s.
- Povprečna vetrnica potrebuje hitrost vetra okoli 5 m/s.
- Pogoji za postavitev vetrne elektrarne so natančne meritve hitrosti vetra (enoletne meritve potenciala vetra na različnih višinah).

#### Ugotovitve

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

### **10.6 Izkoriščanje temperature zraka**

Zrak je neizčrpen vir energije in je na voljo povsod. Najsodobnejše izvedbe tovrstnih toplotnih črpalk omogočajo ogrevanje tudi pri zunanji temperaturi do  $-20^{\circ}\text{C}$ . Še pri tako nizki temperaturi zraka pa je grelno število še vedno večje od 2, kar pomeni 50% prihranka energije. Ker ni potrebno vrtnanje vrtin ali polaganje horizontalnega kolektorja, je to investicijsko najcenejša vrsta toplotnih črpalk. Montaža in vzdrževanje pa sta enostavna in poceni.

#### Splošni podatki

V občini so zabeležene najnižje temperature v mesecu januarju in februarju in sicer:

- mesečno povprečje januar:  $-1,5^{\circ}\text{C}$
- minimalna zabeležena temperatura januar<sup>27</sup>:  $-5^{\circ}\text{C}$

#### Izhodišča

- Glede na statistične podatke o gibanju temperatur je v Sloveniji zelo malo dni s temperaturo pod  $-5^{\circ}\text{C}$ , kar pomeni, da je letno grelno število tovrstnih toplotnih črpalk nad 3,5.
- V občini se že nameščajo toplotne črpalke zrak-voda.

#### Ugotovitve

---

<sup>27</sup> Na različnih lokacijah v občini so lahko zabeležene tudi nižje temperature.

Namestitev toplotnih črpalk zrak-voda je smiselna zaradi enostavnosti sistema in primernosti na velikem delu občine.

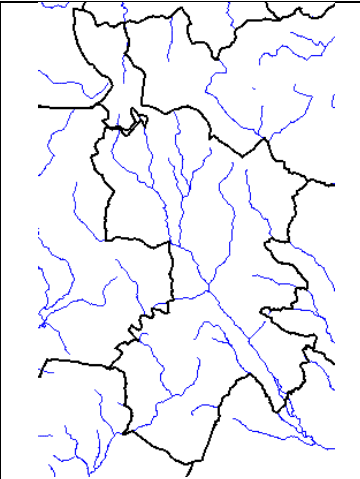
## 10.7 Hidroenergija

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

### Splošni podatki

**Tabela 20: Vodotoki v občini Zreče<sup>28</sup>**

Radoljna
Ločnica
Srednja Dravinja
Resnički graben
Gradiški graben
Leva Dravinja
Dravinja
Sopočnica
Ljubnica
Koprivnica
Jamnikov potok
Tesnica
Gregorčičev graben
Potok Božjenica
Brezničica



Hidrološke meritve se izvajajo v naselju Zreče na vodotoku Dravinja. Povprečni letni izmerjeni pretoki (1973 – 2005) so bili 0,85 m<sup>3</sup>/s<sup>29</sup>. Na drugih vodotokih ARSO ne opravlja hidroloških meritev.

### Izhodišča

- V občini so postavljene 3 male hidroelektrarne<sup>30</sup> (Mala Hidroelektrarna Hren - Miroslav Hren s.p., Vidmar Rudolf, Elektro Maribor, d.d.).<sup>31</sup>
- Vodni potenciali pod Pohorjem so veliki.
- Vodotoki dosegajo visoke padce.
- Spodnji del Dravinje (kjer je merilna postaja) ima nizke pretoke.
- Ni hidroloških podatkov o ostalih vodotokov v občini.

<sup>28</sup> Vir: ARSO - Atlas okolja

<sup>29</sup> Vir: ARSO – arhivski hidrološki podatki

<sup>30</sup> Vir: Regionalna zasnova prostorskega razvoja Savinjske regije – 1. faza

<sup>31</sup> [http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/mju\\_dokumenti/KATALOG\\_ZAVEZANCEV\\_ZDIJZ/47-11-NJP-Male\\_hidroelektrarne-koncesije-ms.doc](http://www.mju.gov.si/fileadmin/mju.gov.si/pageuploads/mju_dokumenti/KATALOG_ZAVEZANCEV_ZDIJZ/47-11-NJP-Male_hidroelektrarne-koncesije-ms.doc), za tretjo hidroelektrarno

- Pogoj za postavitev male hidroelektrarne so natančne meritve pretoka vodotoka in analiza zahtev za doseganje biološkega minimuma.

### Ugotovitve

Glede na izhodišča ugotavljamo, da bi bili vodotoki v občini primerni za izkoriščanje, pod pogojem da se predhodno zagotovi natančnejša analiza zahtev MOP po doseganju biološkega minimuma. Glede na visoke padce vodotokov in manjše pretoke je smiselna izvedba malih hidroelektrarn z akumulacijo ter uporabo turbin, ki imajo najboljše izkoristke pri malih pretokih in velikih padcih. Druga možnost postavitve malih hidroelektrarn je na starih vodnih mlinih in žagah, kjer je infrastruktura že izdelana in so možnosti dograditve generatorjev na mlinska kolesa.

### Potencialne usmeritve

- Izdelava analize potencialov vodotokov v občini za izkoriščanje hidroenergije.
- Spodbujanje obstoječih lastnikov starih mlinov in žag za postavitev MHE.
- Pomoč pri pridobivanju dovoljenj za postavitev MHE.

# 11 IZBIRA IN DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI

## 11.1 Nacionalni energetske cilji

Lokalne skupnosti morajo v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskega programom in energetskega politiko Republike Slovenije.

**Cilji energetske politike** v Sloveniji za obdobje 2010 do 2030, ki so med seboj enakovredni, so zagotavljanje:

- **zanesljivosti oskrbe** z energijo in energetskega storitvami;
- **okoljske trajnosti** in boj proti podnebnim spremembam;
- **konkurenčnosti** gospodarstva in družbe ter razpoložljive in dostopne energije oz. energetskega storitev;
- socialne kohezivnosti.

V skladu z veljavnim Pravilnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Uradni list RS, št. 74/2009) mora lokalna skupnost z aktivnostmi, ki izhajajo iz sprejetega lokalnega energetskega koncepta, minimalno dosegati najmanj cilje iz:

- Nacionalnega energetskega programa<sup>32</sup>,
- Nacionalnega akcijskega načrta za energetskega učinkovitost za obdobje 2008 – 2016 (AN-URE),
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene iz obnovljivih virov energije,
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom ter
- opredelitve ciljev in predvidenih ukrepov v posamezni lokalni skupnosti.

---

<sup>32</sup> Osnutek predloga Nacionalnega energetskega programa Republike Slovenije za obdobje do leta 2030: aktivno ravnanje z energijo (10. junij 2011)

## V nadaljevanju so zapisani cilji posameznih projektov:

**Tabela 21: Povzetek ciljev energetske politike na ravni Republike Slovenije**

Dokument	Cilji
<p><b>Nacionalni energetski program<sup>33</sup></b></p>	<p><b>Operativni cilji NEP do leta 2030</b> glede na leto 2008 so:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 20% izboljšanje učinkovitosti rabe energije do leta 2020 in 27% izboljšanje do leta 2030;</li> <li>• 25% delež obnovljivih virov energije (OVE) v rabi bruto končne energije do leta 2020 in 30% delež do leta 2030;</li> <li>• 9,5% zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) iz zgorevanja goriv<sup>34</sup> do leta 2020 in 18% zmanjšanje do leta 2030;</li> <li>• zmanjšanje energetske intenzivnosti za 29% do leta 2020 in za 46% do leta 2030;</li> <li>• zagotoviti 100% delež skoraj ničelno energijskih stavb med novimi in obnovljenimi stavbami do leta 2020 in v javnem sektorju do leta 2018;</li> <li>• zmanjšanje uvozne odvisnosti na raven ne več kot 45 % do leta 2030 in diverzifikacija virov oskrbe z energijo na enaki ali boljši ravni od sedanje;</li> <li>• nadaljnje izboljšanje mednarodne energetske povezanosti Slovenije za večjo diverzifikacijo virov energije, dobavnih poti in dobaviteljev ter nadaljnjo integracijo s sosednjimi energetske trgi.</li> </ul>
<p><b>AN-URE 2008 -2016</b></p>	<p>Do leta 2016 doseči 9% prihranek končne energije z izvedbo instrumentov, ki obsegajo ukrepe za učinkovito rabo energije in energetske storitve<sup>35</sup>.</p> <p>V skladu z Direktivo mora pri prizadevanjih za doseg tega cilja javni sektor služiti kot zgled, pri čemer mora prevzeti izvedbo enega ali več ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti, s poudarkom na gospodarskih ukrepih, ki zagotavljajo najvišje prihranke energije v najkrajšem obdobju.</p>
<p><b>Cilji slovenske energetske politike za OVE</b></p> <p><b>AN-OVE 2010-2020)</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zagotoviti 25% delež OVE v končni rabi energije in 10 % OVE v prometu do leta 2020, po trenutnih predvidevanjih pomeni podvojitev proizvodnje energije iz OVE glede izhodiščno leto 2005.</li> <li>2. Ustaviti rast porabe električne energije.</li> <li>3. Uveljaviti URE in OVE kot prioritete gospodarskega razvoja.</li> <li>4. Dolgoročno povečevati delež OVE v končni rabi energije do leta 2030 in nadalje.</li> </ol>
<p><b>Druge zahteve (cilji), ki izhajajo iz nacionalne zakonodaje</b></p>	<p><b>Energetski zakon (EZ-1):</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (324 člen) <b>Sistem upravljanja z energijo</b> Osebe javnega sektorja vzpostavijo sistem upravljanja z energijo.</li> <li>2. (332 člen) <b>Študija izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo z energijo</b> Pri graditvi nove stavbe in večji prenovi stavbe ali njenega posameznega dela, ki po predpisih o graditvi objektov pomeni rekonstrukcijo, je treba izdelati študijo izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo z energijo (v nadaljnjem besedilu: študija), pri čemer se upošteva tehnična, funkcionalna, okoljska in ekonomska izvedljivost teh sistemov. Za alternativne štejejo naslednji sistemi:</li> </ol>

<sup>33</sup> Osnetek predloga Nacionalnega energetskega programa Republike Slovenije za obdobje do leta 2030: aktivno ravnanje z energijo (10. junij 2011)

<sup>34</sup> V cilju zmanjšanja emisij TGP so vključene vse emisije iz zgorevanja goriv, tako iz virov, ki so predmet sprejetih mednarodnih obveznosti Slovenije (Kjotski protokol in Odločba 406/2009/ES) in iz virov, ki emisije zmanjšujejo v okviru evropske sheme za trgovanje z emisijami (Direktiva 2009/29/ES). Naveden cilj zmanjšanja se nanaša na ukrepe znotraj Slovenije.

<sup>35</sup> V skladu z Direktivo 2006/32/ES o učinkovitosti rabe končne energije in energetske storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS.

	<ul style="list-style-type: none"><li>○ decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije;</li><li>○ soproizvodnja z visokim izkoristkom;</li><li>○ daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo;</li><li>○ toplotne črpalke.</li></ul> <p>3. (1 odstavek 336. člena) <b>Obveznost namestitve energetske izkaznice</b> V stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 250 m<sup>2</sup>, ki so v lasti ali uporabi javnega sektorja, mora upravljavec stavbe veljavno energetska izkaznico namestiti na vidno mesto.</p> <p>4. (1. odstavek 337 člena) <b>Pregled klimatskih sistemov</b> Lastnik stavbe ali dela stavbe, v katerem je vgrajen klimatski sistem z nazivno izhodno močjo nad 12 kW, mora zagotoviti redne preglede klimatskih sistemov.</p> <p><b>Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES)</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Cilji s področja energetske učinkovitosti stavb.</li><li>2. Cilji s področja uporabe OVE v stavbah.</li></ol> <p><b>Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Delež svetlobnega toka uporabljenih svetilk, ki seva navzgor, je enak 0%.</li><li>2. Zgornja meja porabe električne energije za javno razsvetljavo je 44,5 kWh na prebivalca občine.</li></ol>
--	---

## 11.2 Cilji občine

Cilji občine so zasnovani z namenom zanesljive in konkurenčne oskrbe in rabe energije s poudarkom na rabi obnovljivih virov energije.

Vsi cilji predstavljajo del nacionalnih energetskega ciljev v skladu z rezultati:

- opravljene analize stanja rabe energije pri posameznih skupinah porabnikov,
- opravljene analize stanja oskrbe z energijo,
- analize potenciala lokalno dostopnih obnovljivih virov energije ter
- ugotovljenih potencialih učinkovitejše rabe energije

Nacionalni cilji so nastavljeni do dveh mejnih let in sicer 2020 ter 2030. Glede na to, da je LEK dokument z akcijskim načrtom za obdobje 10 let, smo tudi cilje zastavili do konca leta 2024.

Cilji	Področje ukrepanja	Opis cilja
Cilj 1	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v javnih stavbah za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024 .
Cilj 2	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v gospodinjstvih za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024 .
Cilj 3	URE	Zmanjšanje skupne porabe energije v industriji za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024.
Cilj 4	OVE	Zagotoviti 50% deleža <sup>36</sup> obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2024
Cilj 5	URE	Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo in ureditev IJR v skladu z Uredbo do 31.12.2016.
Cilj 6	EMISIJE	Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.
Cilj 8	PROMET	Zagotoviti 10% delež obnovljivih virov energije v prometu in zmanjšati izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2024.
Cilj 9	LOKALNA OSKRBA Z ENERGIJO	Povečanje izrabe lokalnih obnovljivih virov energije.

<sup>36</sup> Nacionalni cilj (25%) je že dosežen, postavljeni cilj je cca. 10% povečanje OVE glede na trenutno stanje.



## 12 NABOR IN ANALIZA MOŽNIH UKREPOV

### 12.1 Nabor ukrepov s kazalniki

1. URE V JAVNIH STAVBAH	
CILJ 1: Zmanjšanje skupne porabe ener. v javnih stavbah za 20%, do leta 2020, 22% do 2024	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Vzpostavitev in izvajanje energetskega menedžmenta ter imenovanje energetskega menedžerja
A.2:	Novelacija ali/in izvedba razširjenih energetskih pregledov v občinskih javnih stavbah
A.3:	Uvedba in izvajanje organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah
A.4:	Energetska sanacija javnih stavb

Kazalniki	
A.1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vzpostavljen energetski menedžment</li> </ul>
A.2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izdelani pregledi in število ukrepov URE in OVE za vse javne stavbe.</li> </ul>
A.3:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Zmanjšanje porabe energije v kWh.</li> </ul>
A.4:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Število saniranih javnih stavb</li> <li>Zmanjšanje porabe energije v kWh/m<sup>2</sup>.</li> </ul>

2. URE V GOSPODINJSTVIH	
CILJ 2: Zmanjšanje skupne porabe ener. v gospodinjstvih za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024 .	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Priprava smernic za način oskrbe s toplotno energijo v občini Zreče za uporabo pri pripravi zazidalnih načrtov
A.2:	Pomoč občanom pri pridobivanju nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada

Kazalniki	
A.1:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Pripravljene smernice oz. odlok za energetsko oskrbo.</li> </ul>
A.2:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Višina pridobljenih nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov eko-sklada</li> </ul>

3. URE V INDUSTRIJI	
CILJ 3: Zmanjšanje skupne porabe energije v industriji za 20%, do leta 2020 in 22% do 2024.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
Projekti / aktivnosti	
A.1:	Spodbujanje URE in OVE v podjetjih in industriji

<b><u>Kazalniki</u></b>	
<b>A.1:</b>	• Število izvedenih projektov URE in OVE v podjetjih in industriji

<b>4. PROIZVODNJA ENERGIJE IZ OVE</b>	
CILJ 4: Zagotoviti 50% deleža obnovljivih virov energije v končni rabi energije do leta 2024.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
CILJ 9: Povečanje izrabe lokalnih obnovljivih virov energije.	
<b><u>Projekti / aktivnosti</u></b>	
<b>A.1:</b>	<b>Spodbuda potencialnih investorjev za postavitve MikroDOLB sistemov</b>
<b>A.2:</b>	<b>Spodbujanje vgradnje novih kotlov za izkoriščanje lesne biomase v individualnih stanovanjskih objektih</b>
<b>A.3:</b>	<b>Izdelava analize potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini</b>
<b>A.4:</b>	<b>Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah</b>

<b><u>Kazalniki</u></b>	
<b>A.1:</b>	• Investicijska in projektna dokumentacija za postavitve MikroDOLB sistemov
<b>A.2:</b>	• Število novih kotlov na lesno biomaso.
<b>A.3:</b>	• Izdelana analiza potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini
<b>A.4:</b>	• Količina prihranjene energije zaradi ogrevanja vode z OVE.

<b>5. JAVNA RAZSVETLJAVA</b>	
CILJ 5: Zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo do 20%, do 31.12.2016	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
<b><u>Projekti / aktivnosti</u></b>	
<b>A.1:</b>	<b>Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave in vzpostavitev sistema upravljanja in vzdrževanja.</b>

<b><u>Kazalniki</u></b>	
<b>A.1:</b>	• Posodobljena infrastruktura javne razsvetljave in vzpostavljen sistem upravljanja in vzdrževanja

<b>6. PROMET</b>	
CILJ 7: Zagotoviti 10% delež OVE v prometu in zmanjšati izpuste toplogrednih plinov v prometu do leta 2023.	
CILJ 6: Zmanjšanje izpustov emisij za 9,5% do 2020 in 12% do leta 2024.	
<b><u>Projekti / aktivnosti</u></b>	
<b>A.1:</b>	<b>Študija ureditve kolesarskih poti</b>
<b>A.2:</b>	<b>Spodbuda za zmanjšanje uporabe motornih vozil – gradnja pešpoti</b>

<b><u>Kazalniki</u></b>	
<b>A.1:</b>	• Izdelana študija ureditve kolesarskih poti
<b>A.2:</b>	• Št. kilometrov urejenih pešpoti

## 13 AKCIJSKI NAČRT

V akcijskem načrtu so ukrepi in aktivnosti razporejene v smiselnem zaporedju v letih 2015 - 2024, glede na prioritete izvajanja posameznih aktivnosti. Določen del aktivnosti je razporejen med kontinuirane aktivnosti, ki se izvajajo vsako letno. Terminalska opredelitev aktivnosti je okvirna in se lahko prilagaja ostalim občinskim aktivnostim ter razpoložljivim sredstvom občine.

Vse cene oziroma vrednosti posameznih ukrepov vsebujejo DDV.

### 13.1 Ukrepi / aktivnosti

<b>UKREP 1 A.1</b>	<b>Vzpostavitev in izvajanje energetskega menedžmenta ter imenovanje energetskega menedžerja</b>				
<b>nosilec:</b>	Občina Zreče	<b>odgovorni:</b>	Župan, vodstva javnih stavb	<b>rok izvedbe:</b>	oktober 2016, kontinuirano
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Po sprejetju LEK-a mora občina sprejeti vse potrebne ukrepe za imenovanje energetskega menedžerja.</p> <p>Občina mora v prvi vrsti delovati kot primer dobre prakse, zato je zelo pomembno, da v prvi vrsti vzpostavi energetskega menedžment v javnih objektih. Z vzpostavitvijo le-tega v celoti, ter kasneje tudi izvajanje zastavljenega programa, bo zagotovljeno prineslo prihranke rabe energije in posledično tudi stroškov.</p> <p>Naloge energetskega menedžerja so:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• vodenje in koordinacija aktivnosti, ki izhajajo iz akcijskega načrta LEK-a,</li> <li>• vzpostavitev in vodenje energetskega knjigovodstva za javne objekte v občini,</li> <li>• spremljanje, analiziranje in primerjanje doseganje učinkovitosti energetskih ukrepov,</li> <li>• pomoč pri izbiri zunanjih izvajalcev za izvedbo določenih aktivnosti iz akcijskega načrta,</li> <li>• nadzor in sodelovanje z zunanjim izvajalcem v imenu občine,</li> <li>• vključevanje lokalnih skupnosti v EU projekte in implementacija aktivnosti na območju občine, ki izhajajo iz nepovratnih sredstev,</li> <li>• identifikacija potreb posamezne občine, razvoj ideje v projekt, priprava in prijava projekta na ustrezen nacionalni in evropski razpis,</li> <li>• organizacija in izvedba seminarjev, konferenc, usposabljanj in ostalih informativnih javnih dogodkov v sodelovanju z občino,</li> <li>• pomoč pri izvedbi zelenih javnih naročil, itd.</li> </ul>				
<b>pričakovani rezultati:</b>	V vsaki stavbi mora biti izbrana oseba, ki skrbi za ažurnost in pravilnost spremljanja zahtevanih podatkov energetskega knjigovodstva. Vzpostavljen mora biti energetskega management v okviru občine ali kot zunanji izvajalec.				

<b>vrednost projekta:</b>	do 3.000 €/leto	<b>financiranje s strani občine:</b>	100%	<b>ostali viri financiranja:</b>	0%
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izbran energetski menedžer</li> <li>Vzpostavljen energetski menedžment.</li> <li>Količina prihranjenih kWh.</li> </ul>				

<b>UKREP 1 A.2</b>	<b>Novelacija ali/in izvedba razširjenih energetskih pregledov v občinskih javnih stavbah</b>				
<b>nosilec:</b>	Občina Zreče	<b>odgovorni:</b>	<i>energetski menedžer, vodstva javnih ustanov</i>	<b>rok izvedbe:</b>	<i>november-december 2016-2017</i>
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Razširjeni energetski pregled je osnova za program učinkovite rabe energije v stavbah in ustanovah, saj vsebuje predloge možnih ukrepov z določenimi prioritetami, ki nudijo vodstvu podjetja ali ustanove napotke za organizacijske spremembe in kvalitetne investicijske odločitve.</p> <p>Pregled vsebuje natančne izračune energijskih potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo; določitev energijskega števila ogrevanja, toplotnih izgub objekta, analiza priprave tople sanitarne vode, analiza rabe energije obstoječega stanja, izdelava izkaza toplotnih karakteristik objekta za ogrevanje in prezračevanje vključno z izdelavo elaborata gradbene fizike.</li> <li>Obravnavanje možnih ukrepov učinkovite rabe energije; <i>določitev investicijskih in organizacijskih ukrepov učinkovite rabe energije,</i></li> <li>Analiza izbranih ukrepov učinkovite rabe energije; <i>izračun prihrankov in stroškov investicije, stroškov za energijo (toplotno in električno), določitev prioritete ukrepov.</i></li> </ul> <p><b>Razširjeni energetski pregledi potekajo po naslednjem vrstnem redu:</b></p> <p><b>1 Analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo po objektih</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>pregled energetske oskrbe objektov</li> <li>popis porabnikov</li> <li>izvedba predpisanih meritev</li> </ol> <p><b>2 Obdelava in analiza podatkov</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>gradbena fizika</li> <li>toplotna energija</li> <li>sanitarna voda</li> <li>električna energija</li> <li>razsvetljava</li> </ol> <p><b>3 Določitev možnih ukrepov za URE</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>organizacijski ukrepi</li> <li>tehnično-investicijski ukrepi</li> <li>analiza izbranih ukrepov in prioritete</li> </ol> <p><b>4 Dokončni izbor izbranih ukrepov</b></p>				

	<p>a) izračuni prihrankov  b) izračuni investicij in ekonomske upravičenosti  c) določitev prednostne liste ukrepov URE  d) izdelava osnutkov idejnih projektov rešitev</p> <p><b>5 Poročilo o energetskem pregledu objektov</b></p> <p>a) vmesno poročilo  b) končno poročilo energetskega pregleda  c) izdelava povzetka za poslovno odločanje</p> <p><b>6 Predstavitev ugotovitev energetskih pregledov naročniku</b></p> <p><b>Vsebina izdelave razširjenega energetskega pregleda:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energetska analitika za dve leti</li> <li>2. Elaborat gradbene fizike</li> <li>3. Elaborat strojnih instalacij</li> <li>4. Elaborat električnih instalacij</li> <li>5. Ekonomsko-finančni elaborat</li> <li>6. Tehnično poročilo termografskega posnetka ovoja objekta</li> <li>7. Tehnično poročilo merjenja mikroklima notranjih prostorov</li> <li>8. Tehnično poročilo merjenja porabe in kvalitete električne energije</li> <li>9. Končno poročila energetskega pregleda</li> <li>10. Predstavitev rezultatov energetskega pregleda naročniku</li> <li>11. Potni stroški, ostalo</li> </ol>				
<p><b>pričakovan i rezultati:</b></p>	<p>Preliminarni energetski pregledi so pokazali v katerih občinskih javnih stavbah je potrebno izvesti razširjene energetske preglede.</p> <p><u>Rezultati detajlnih energetskih pregledov so:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• predlogi organizacijskih in investicijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije,</li> <li>• izdelava akcijskega načrta za vsako posamezno zgradbo,</li> <li>• finančna opredelitev predlaganih ukrepov, povračilne dobe predlaganih investicij</li> <li>• predlogi možnosti sofinanciranj ter pogodbenega znižanja energije.</li> </ul> <p>Prioritetno listo za izvedbo EP mora pripraviti energetski menedžer.</p>				
<p><b>vrednost projekta:</b></p>	<p>4.000 – 7.000 €/ objekt</p>	<p><b>financiranje s strani občine:</b></p>	<p>od 50% do 100% odvisno od razpisa</p>	<p><b>ostali viri financiranj a:</b></p>	<p>od 0% do 50% odvisno od razpisa</p>
<p><b>kazalniki:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Število izvedenih energetskih pregledov.</li> </ul>				

UKREP 1 A.3	Uvedba in izvajanje organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah				
nosilec:	Občina Zreče	odgovorni:	energetski menedžer, vodstva javnih ustanov	rok izvedbe:	kontinuirano
opis aktivnosti:	<p>Vsaka organizacija potrebuje nekakšne smernice za učinkovito rabo energije oz. kader, ki bo skrbel za nadzor nad porabo energije, posodabljanje opreme ipd. Na takšen način je moč najhitreje doseči zmanjšanje porabe energije.</p> <p>Zmanjšanje porabe lahko dosežemo z organizacijskimi, vzdrževalnimi in tehničnimi ukrepi. Organizacijski ukrepi, čeprav ne prihranijo toliko energije, niso zanemarljivi, ker lahko ob pravilnem izvajanju zagotovijo prihranek tudi do 10% ali v določenih primerih celo več. Prednost le teh so nizki stroški.</p> <p>Najpomembnejši osnovni organizacijski ukrepi, so naslednji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sprotno spremljanje in merjenje porabe vseh energentov.</b> Za ta dela je potrebno določiti tehnično usposobljenega delavca (energetski menedžer), ki bi z vso odgovornostjo izvajal monitoring in nadzor nad porabljeno energijo, s tem pa posredno izvajal energetske upravljanje objekta. Ob koncu leta energetski menedžer pripravi za direktorja poročilo o porabi in stroških energije za preteklo leto ter izdelava okvirni načrt rabe energije. Poda morebitne organizacijske in tehnično-investicijske ukrepe za prihodnje leto, s katerimi bi zmanjšali rabo energije.</li> <li>• <b>Časovno usklajevanje aktivnosti,</b> s katerim preprečimo konično obremenjevanje objekta s porabo električne energije (npr. kuhinja, pralnica). Več aktivnosti je priporočljivo prestaviti tudi na sobote (npr. pralnica), ko velja nižja tarifa električne energije. V ta namen bi bilo potrebno instalirati ustrezni nadzorni sistem za regulacijo električne konične moči, ki bi bil v končni fazi povezan z aplikacijo spletnega energetskega knjigovodstva.</li> <li>• <b>Operativni pregledi stavbe,</b> ki zajemajo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• preglede delovanja naprav,</li> <li>• optimizacijo nastavitvev ogrevalnih sistemov,</li> <li>• sistemov za pripravo tople vode,</li> <li>• električnih naprav,</li> <li>• redno vzdrževanje zgradbe ter naprav (tesnjenje oken in vrat, zamenjava svetilnih teles, manjša popravila naprav ipd...).</li> </ul> </li> <li>• <b>Uvajanje pravilnega naravnega prezračevanja,</b> ko večkrat za kratek čas (5 minut) intenzivno prezračimo prostor.</li> <li>• <b>Izobraževanje in motiviranje osebja ter osveščanje oskrbovancev,</b> v ustanovah bi bilo smiselno, da se za nadzor nad rabo energije in stroški vzpostavi <b>delovna skupina</b>, v kateri sodeluje uprava, vzdrževalci objekta</li> </ul>				

	<p>ter kotlovnice in finančno računovodska služba, ki spremlja stroške v zvezi z porabljenimi energijami. Gre za dodatne naloge, ki jih bodo opravljali obstoječi zaposleni in zato ni predvideno, da bi zaradi tega nastali dodatni stroški, razen v primeru nakupa računalniškega programa za energetske knjigovodstvo.</p> <p>Zaposleno strokovno osebje, uprava in osebje pomožnih dejavnosti ima velik vpliv na porabo energije.</p> <p><b>Vplivajo lahko predvsem na naslednjo porabo energije in s tem povezane stroške:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razsvetljava; ugašanje luči v praznih prostorih,</li> <li>• ustrezna temperatura prostorov; ugotoviti je potrebno, kakšna temperatura je za posamezne prostore najustrežnejša,</li> <li>• zapiranje vrat in oken; okna in vrata se odpirajo samo toliko, da se prostori prezračijo, ne pa da se s tem uravnava temperatura prostorov,</li> <li>• varčevanje z vodo,</li> <li>• varčna uporaba strojev in naprav, ki so porabniki energije; možnosti varčne uporabe so pri tistih strojih, ki delujejo samo določen čas; poskrbeti je potrebno, da so vključeni samo toliko časa kot je potrebno, možno je varčevati tudi na ta način, da se vključijo oz. uporabljajo takrat, ko so stroški najnižji.</li> </ul>				
<p><b>pričakovani rezultati:</b></p>	<p><b>V drugi polovici tekočega leta je potrebno izvesti izobraževanje in motiviranje zaposlenih v vseh javnih objektih v obliki seminarja, delavnice o URE.</b></p> <p>Vplivajo lahko predvsem na naslednjo porabo energije in s tem povezane stroške:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• razsvetljava; ugašanje luči v praznih prostorih,</li> <li>• ustrezna temperatura prostorov; ugotoviti je potrebno, kakšna temperatura je za posamezne prostore najustrežnejša,</li> <li>• zapiranje vrat in oken; okna in vrata se odpirajo samo toliko, da se prostori prezračijo, ne pa da se s tem uravnava temperatura prostorov,</li> <li>• varčevanje z vodo,</li> <li>• varčna uporaba strojev in naprav, ki so porabniki energije; možnosti varčne uporabe so pri tistih strojih, ki delujejo samo določen čas; poskrbeti je potrebno, da so vključeni samo toliko časa kot je potrebno, možno je varčevati tudi na ta način, da se vključijo oz. uporabljajo takrat, ko so stroški najnižji.</li> </ul>				
<p><b>vrednost projekta:</b></p>	<p>500 € / izobraževanje</p>	<p><b>financiranje s strani občine:</b></p>	<p>100% / odvisno od trenutnega razpisa</p>	<p><b>ostali viri financiranja:</b></p>	<p>odvisno od trenutnega razpisa</p>
<p><b>kazalniki:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvedeno število izobraževanj</li> </ul>				

UKREP 1 A.4	Energetska sanacija javnih stavb				
<b>nosilec:</b>	<i>Občina Zreče</i>	<b>odgovorni:</b>	<i>energetski menedžer, občinska uprava</i>	<b>rok izvedbe:</b>	<i>2016, 2017</i>
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Na podlagi podrobne analize obstoječega stanja se v Razširjenem energetske pregledu, predlaga celovit nabor možnih investicijskih ukrepov, ki bi izboljšali energetske stanje zgradbe in so zanjo primerni. Vsak predlagan ukrep je finančno ovrednoten ter ekonomsko analiziran. S primerjavo vseh potencialnih in upravičenih ukrepov se izbere optimalno tehnično in ekonomsko rešitev za zgradbo in porabnike.</p> <p>Odvisno od trenutnih razpisov nepovratnih sredstev (katere javne stavbe so upravičene) , preteklo porabe energije in stroškov za energijo, se izdelajo projekti za izvedbo sanacij stavb.</p> <p>V naslednjih letih se izvedejo projekti za energetske sanacije javnih stavb:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vrtec Zreče</li> <li>• Osnovna šola bratov Letonje</li> <li>• Kulturni dom</li> </ul>				
<b>pričakovani rezultati:</b>	<p>Občina bo na podlagi energetskih pregledov izbrala ukrepe, ki imajo največji energetski učinek (največji prihranek) in najkrajšo povračilno dobo.</p> <p>Izdelala se bo prioritarna lista stavb potrebnih obnove, za obdobje naslednjih 10 let. Za stavbe, ki jih je potrebno sanirati najprej, se lahko izdelajo projekti za izvedbo (PZI), saj bo ob razpisu nepovratnih sredstev, precej lažje uspešno črpati le-te.</p> <p>Pričakovani rezultati so zmanjšanje porabe energije/energentov in posledično stroškov.</p>				
<b>vrednost projekta:</b>	Več kot 100.000 €	<b>financiranje s strani občine:</b>	od 0 do 15% odvisno od trenutnega razpisa	<b>ostali viri financiranja:</b>	od 85% do 100% odvisno od trenutnega razpisa
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izvedeni investicijski ukrepi na javnih stavbah</li> <li>• Prihranjena količina energije.</li> </ul>				



UKREP 2 A.1		Priprava smernic za način oskrbe s toplotno energijo v občini Zreče za uporabo pri pripravi zazidalnih načrtov			
nosilec:	Občina Zreče	odgovorni:	energetski menedžer, občinska uprava	rok izvedbe:	September 2016
opis aktivnosti:	<p>Večji del emisij CO<sub>2</sub> se proizvaja zaradi porabe energentov/energije za ogrevanje. Zato je ključnega pomena, da občina postavi okvire za novogradnje. Hkrati mora spodbujati zamenjavo obstoječih ogrevalnih sistemov oz. energentov z okoljsko prijaznejšim oz. z obnovljivimi viri energije.</p> <p>Občina lahko pripravi smernice v obliki odloka o načinu ogrevanja v občini Zreče, ali pa v obliki pravilnika. Dokument je potrebno upoštevati pri izdelavi zazidalnih načrtov. Dokument se mora nanašati na veljavno zakonodajo v katerih so začrtane smernice na področju oskrbe na nacionalnem nivoju (energetski zakon, pravilnik o učinkoviti rabi energije...).</p> <p>Splošne smernice za vzpostavitev okoljsko prijaznega ogrevanja:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ogrevanje iz skupnih kotlovnice:</b> občina mora spodbujati ogrevanje objektov iz skupnih kotlovnice saj je, v primerjavi z individualnimi kurišči, vzpostavljen večji nadzor nad kuriščem in posledično učinkovitejšo izrabo energenta ter okoljsko sprejemljivejšo toplotno oskrbo.</li> <li>• <b>Uporaba obnovljivih virov:</b> občina mora spodbujati uporabo obnovljivih virov energije za centralno ogrevanje ali pripravo tople vode, ali kakršnokoli drugo vrsto uporabo energije.</li> </ul>				
pričakovani rezultati:	Pričakuje se povečana uporaba daljinskega ogrevanja in predvidenega plinovoda, zmanjšanje uporabe kurilnega okolja, zmanjšanje emisij CO <sub>2</sub> ter povečanje uporabe obnovljivih virov.				
vrednost projekta:	6.000 €	financiranje s strani občine:	100%	ostali viri financiranja:	0%
kazalniki:	• Pripravljene smernice oz. odlok za energetsko oskrbo.				

UKREP 2 A.2		Pomoč občanom pri pridobivanju nepovratnih finančnih sredstev ter kreditov Eko-sklada v okviru ENSVET svetovanja			
nosilec:	Občina Zreče	odgovorni:	energetski menedžer;	rok izvedbe:	Kontinuirano
opis aktivnosti:	<p>Občina mora skupaj z ENSVET svetovalcem z osveščanjem in izobraževanjem spodbudi porabnike, da začnejo razmišljati o učinkoviti rabi energije in investicijah v učinkovito rabo energije.</p> <p>Viri financiranja za zainteresirane občane so ugodni krediti ali nepovratne finančne spodbude za nove naložbe rabe URE kot je EKO sklad, Slovenski</p>				

	<p>okoljski javni sklad, ki vsako leto spodbuja večjo energetske učinkovitost v zgradbah.</p> <p>Občane je potrebno preko medijev seznaniti z ugodnostmi oziroma možnostmi financiranja zamenjave malih kurilnih naprav.</p> <p>Prav tako je potrebno promovirati uradne ure energetskega svetovanja občanom, kjer občan lahko pridobil konkretne oziroma detajlne informacije.</p>				
<b>pričakovani rezultati:</b>	Pričakovan rezultat je koriščenje razpisanih ugodnosti in posledično menjava starih kurilnih naprav z novimi.				
<b>vrednost projekta:</b>	1.000 € / leto	<b>financiranje s strani občine:</b>	50%	<b>ostali viri financiranja:</b>	50%
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Višina pridobljenih nepovratnih sredstev</li> <li>Višina pridobljenih ugodnih kreditov</li> </ul>				

<b>UKREP 3 A.1</b>	<b>Spodbujanje URE in OVE v podjetjih in industriji</b>				
<b>nosilec:</b>	<i>Občina Zreče</i>	<b>odgovorni:</b>	<i>energetski menedžer</i>	<b>rok izvedbe:</b>	<i>kontinuirano</i>
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Spodbujanje in uvajanja URE in OVE v gospodarstvu lahko predstavlja pomemben prispevek k zmanjšanju porabe energije v občini. Namen ukrepa je spodbujanje URE in OVE v gospodarstvu z aktivnim pristopom pri izdelavi prostorskih aktov in študij izvedljivosti URE in OVE.</p>				
<b>pričakovani rezultati:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izvedeni projekti URE in OVE v podjetjih in industriji</li> </ul>				
<b>vrednost projekta:</b>	V okviru delovanje občinske uprave	<b>financiranje s strani občine:</b>	100%	<b>ostali viri financiranja:</b>	0%
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Število izvedenih projektov</li> </ul>				

<b>UKREP 4 A.1</b>	<b>Spodbuda potencialnih investitorjev za postavitve Mikro DOLB sistemov</b>				
<b>nosilec:</b>	<i>Občina Zreče</i>	<b>odgovorni</b>	<i>energetski menedžer</i>	<b>rok izvedbe:</b>	<i>Na pobudo investitorja</i>
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Prednost izrabe lesne biomase je med drugim 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 (ostanek sečnje ipd.), ki bi drugače obležal v gozdovih in tako zmanjševal kvaliteto gozdov.</p> <p>Glede na veliko pokritost občine z gozdovi je smiselna uporaba lokalnih virov (lesa) in tudi organiziranost trga z lesno biomaso (spodbujanje ustanovitve podjetij za proizvodnjo in prodajo energenta izdelanega iz lokalne lesne biomase).</p> <p>Občina mora spodbujati ogrevanje objektov iz skupnih kotlovnice na lesno biomaso saj je, v primerjavi z individualnimi kurišči, vzpostavljen večji nadzor nad kuriščem in posledično učinkovitejšo izrabo energenta ter okoljsko sprejemljivejšo toplotno oskrbo.</p> <p>Občina lahko pomaga potencialnemu investitorju v MikroDOLB sistem s sofinanciranjem analize o možnem odjemu toplotne energije sosednjih objektov ter investicijske in projektne dokumentacije za postavitve sistema.</p>				
<b>pričakovani rezultati</b>	Pričakovan rezultat je izdelana dokumentacija, ki bo postopoma pripeljala do investicije v MikroDOLB sistem.				
<b>vrednost projekta:</b>	Odvisno od vrednosti mikro DOLB	<b>financiranje s strani občine:</b>	Odvisno od sistema	<b>ostali viri financiranja:</b>	Odvisno od sistema
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dokumentacija za postavitve MikroDOLB sistema.</li> </ul>				

UKREP 4 A.2	Spodbujanje vgradnje novih kotlov za izkoriščanje lesne biomase v individualnih stanovanjskih objektih				
nosilec:	Občina Zreče	odgovorni:	energetski menedžment	rok izvedbe:	Kontinuirano
opis aktivnosti:	<p>Obnovljivost vira, domačnost, razvoj tehnologij priprave in rabe ter cenovna konkurenčnost dviguje pomen lesa kot vira energije. Vgradnja specialnega kotla na lesno biomaso ima velik učinek na osveščanje zaposlenih in uporabnikov v javnih zgradbah, zmanjša se raba energije in tudi odvisnost od fosilnih goriv.</p> <p>Od sodobnih kotlov na lesno biomaso zahtevamo udobje, ekonomičnost, dolgo življenjsko dobo, čim manj vzdrževanja in minimalne emisije škodljivih snovi v okolje. Za energijsko učinkovitost (večji izkoristki, manjša poraba goriva) so zato prvi pogoj ustrezni ogrevalni kotli ne glede na vrsto lesa (mehek ali trd les) in obliko goriva (polena, sekanci, peleti). Sodobna regulacija, samodejno polnjenje in vžig goriva, kotle na les uvršča ob bok kotlom na fosilna goriva. Emisije škodljivih snovi so se zmanjšale na nekaj odstotkov izvornih vrednosti. izkoristki sodobnih kotlov na lesno biomaso se gibljejo od 85 do 95 %. Izkoristki kondenzacijskih kotlov znašajo 103 %.</p> <p>Sodobni kotli na lesno biomaso se v primerjavi s klasičnimi kotli precej razlikujejo. Les kot klasično gorivo je zamenjala lesna biomasa, k kateri prištevamo polena, sekance in pelete. Vlažnost lesa je pomembna ker vpliva na kurilno vrednost in kakovost zgorevanja. Kurilna vrednost goriva, ki ga uporabljamo v sodobnih kotlih je višja če kurimo suh les. Več kot je vlage v lesu, več energije uporabimo za njeno izhlapevanje. Vsakih 10 % vlage zmanjša kurilno vrednost lesa za 12 %. Les sušimo naravno in umetno. Če les sušimo v zračnih in pokritih skladiščih je vlažnost do 20 %. Umetno sušimo les v sušilnicah in vsebuje od 6 do 15 % vlage. Največjo vlažnost ima gozdno suh les (20 do 40 %) približno 4 mesece po poseku. Na kurilno vrednost poleg vlage vpliva tudi vrsta lesa in njegova kvaliteta. Za ogrevanje uporabljamo les listavcev, ki ima večjo gostoto in počasneje izgoreva. Če gorivo ni kakovostno, lahko pride do motenj pri zgorevanju in posledično do kondenzacije vlage v kotlu ali dimniku. Življenjska doba kurilne naprave se bistveno zmanjša.</p> <p>Glede na obliko goriva ločimo kotle na polena, sekance in pelete. Pri izbiri kotla moramo razen oblike goriva upoštevati :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• toplotne izgube zgradbe (da lahko izberemo optimalno toplotno moč kotla),</li> <li>• lasten gozd ali nakup goriva,</li> <li>• kakovost goriva in razpoložljivi prostor za deponijo goriva,</li> </ul> <p>vračilni rok investicije z upoštevanjem subvencije države (pri čemer je pogoj, da kurilna naprava zadosti pogojem za pridobitev subvencije).</p>				
pričakovani rezultati:	<p>Občina mora spodbujati gospodinjstva k zamenjavi kotlov na ELKO kakor tudi starih kotlov na drva. Prednost uporabe biomase je postopno izključevanje ELKO kot energenta za ogrevanje.</p>				

	Občanom je potrebno na poljudni način spodbuditi razmišljanje o smiselnosti zamenjave kotla v obliki brošure, kjer se predstavi tehnologijo, investicijo, varnost, torej vse prednosti, ki jih prinaša tovrstno ogrevanje.				
<b>vrednost projekta:</b>	500 € / leto	<b>financiranje s strani občine:</b>	100%	<b>ostali viri financiranja:</b>	/
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Število izvedenih projektov za promocijo ogrevanja z lesno biomaso</li> </ul>				

<b>UKREP 4 A.3</b>	<b>Izdelava analize potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini</b>				
<b>nosilec:</b>	<i>Občina Zreče</i>	<b>odgovorni:</b>	<i>energetski menedžer</i>	<b>rok izvedbe:</b>	<i>2020</i>
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Zaradi raznolikosti občine je smiselno pristopiti k izdelavi analize potenciala izkoriščanja obnovljivih virov energije.</p> <p>Namen izdelave tovrstne študije je analizirati posamezne lokacije (naselja) in predvideti optimalne tehnološke rešitve (kot npr. biomasa, TČ zrak-voda, TČ geotermalna...). S tem se bo občanom in podjetjem pomagalo pri odločitvi kateri vir energije je za njihovo lokacijo najbolj primeren.</p>				
<b>pričakovani rezultati:</b>	Pričakovan rezultat je izdelana dokumentacija, ki bo postopoma pripeljala do investicije v naprave za ogrevanje z izkoriščanjem obnovljivih virov energije. S tem se bo spodbudila izraba OVE na področju občine.				
<b>vrednost projekta:</b>	6.000 €	<b>financiranje s strani občine:</b>	50 % - odvisno od razpisa.	<b>ostali viri financiranja:</b>	50 % - odvisno od razpisa.
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Izdelana analiza potenciala izrabe obnovljivih virov energije v občini.</li> </ul>				

UKREP 4 A.4	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah				
<b>nosilec:</b>	Občina Zreče	<b>odgovorni:</b>	<i>energetski menedžer, vodstva javnih ustanov</i>	<b>rok izvedbe:</b>	<i>Maj-Sep 2017</i>
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Solarni sistemi pretvarjajo sončno energijo v uporabno toploto. V solarnih kolektorjih se mešanica vode in glikola (t.j. prenosnik toplote) segrevata in krožita po ceveh med solarnimi kolektorji in solarnim zalogovnikom v katerem se topla voda potem shranjuje.</p> <p>Na solarnem zalogovniku je elektronski krmilnik, ki vedno spremlja temperaturo v solarnih kolektorjih in solarnem zalogovniku. V kolikor je temperatura v kolektorjih večja kot v zalogovniku, krmilnik zažene črpalko in že pridobivamo koristno toploto iz sončne energije. Ko se temperaturno razmerje obrne se črpalka izključi.</p> <p>S takim sistemom pridobimo od 60% do 90% toplote, ki jo porabimo za vsakdanje potrebe, kot so prhanje, kuhanje, pranje perila ali posode in to brez emisij v okolje.</p> <p>Prednost takega sistema pa je tudi v tem, da lahko za najmanj 6 mesecev izključimo peč za ogrevanje sanitarne vode in s tem prihranimo vsakoletno nekaj 100 € za energent ogrevanja. S tem pa posledično zmanjšamo tudi izpust CO<sub>2</sub></p> <p>Kljub temu da priprava tople sanitarne vode ne predstavlja večje porabe energije v stavbah, je za namen dolgoročnega zmanjšanja rabe energije smiselna vgradnja sistemov za izkoriščanje solarnih sistemov v javnih stavbah v občini, še posebej tistih, kjer se sedaj vodo ogreva v lokalnih električnih grelnikih.</p>				
<b>pričakovani rezultati:</b>	<p>Občina bo, glede na izdelane preliminarne in razširjene energetske preglede javnih stavb, izdelala solarni sistem za pripravo tople sanitarne vode na javnih stavbah kjer se za ogrevanje vode uporabljajo lokalni električni grelniki.</p> <p>Implementacija solarnih sistemov bo imela tudi pozitiven osveščevalni učinek na občane.</p>				
<b>vrednost projekta:</b>	5.000 – 10.000 € (odvisno od velikosti sistema)	<b>financiranje s strani občine:</b>	od 0% do 50% odvisno od razpisa	<b>ostali viri financiranja:</b>	od 50% -100% odvisno od razpisa
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Implementiran solarni sistem v javni ustanovi</li> </ul>				

<b>UKREP 5 A.1</b>		<b>Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave in vzpostavitev sistema upravljanja in vzdrževanja.</b>			
<b>nosilec:</b>	Občina Zreče	<b>odgovorni:</b>	Župan, občinska uprava	<b>rok izvedbe:</b>	2016
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Javna razsvetljava v Sloveniji predstavlja velik problem, saj je infrastruktura mnogokrat zastarela, energetske zelo neučinkovita in neprilagojena dejanskim potrebam lokalne skupnosti. Tudi zato je Slovenija med prvimi v Evropi na podlagi 17. člena Zakona o varstvu okolja sprejela Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list 81/2007), ki od lastnikov javne razsvetljave zahteva prilagoditev svetilk zakonodaji in zmanjšanje rabe električne energije za razsvetlavo.</p> <p>Varčne sijalke imajo daljšo življenjsko dobo in porabijo kar pet krat manj električne energije od navadnih žarnic. Poleg tega pretvori običajna žarnica v svetlobo le okoli 10 % energije (ostalo pa v toploto), medtem ko varčna sijalka kar polovico energije porabi za proizvodnjo svetlobe.</p> <p>Občina mora redno posodabljanjati načrt razsvetljave.</p>				
<b>pričakovani rezultati</b>	Z zamenjavo se bo zadostilo zakonodajnim predpisom, hkrati pa se bo zmanjšala poraba električne energije.				
<b>vrednost projekta:</b>	44.700 €	<b>financiranje s strani občine:</b>	odvisno od pogodbe z izvajalcem	<b>ostali viri financiranja:</b>	odvisno od pogodbe z izvajalcem
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Posodobljena infrastruktura javne razsvetljave</li> </ul>				

UKREP 6 A.1	Študija ureditve kolesarskih poti				
<b>nosilec:</b>	Občina Zreče	<b>odgovorni:</b>	energetski menedžer, župan	<b>rok izvedbe:</b>	2019
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Kolesarjenje je zanimiva alternativa iz več razlogov: ne povzroča izpustov CO<sub>2</sub>, v mestnih središčih je izjemno časovno učinkovita rešitev, saj se lahko kolesarji izognejo prometnim zamaškom in jim ni potrebno iskati parkirnega prostora, hkrati prihranijo denar za gorivo in parkirni prostor ter se lahko pripeljejo neposredno do točke, kamor so se odpravili, ob tem pa z rednim gibanjem sproti skrbijo tudi za svoje zdravje.</p> <p>Ob rekonstrukcijah, novogradnjah cest ali vročevoda v središču mesta je potrebno zgraditi kolesarske poti. Prav tako je potrebno preurediti površine namenjene pešcem in sicer se lahko določen pas označi kot kolesarska steza. Seveda je to mogoče le tam kjer je pločnik dovolj širok.</p>				
<b>pričakovan i rezultati</b>	<p>S koriščenjem koles pri vsakodnevni opravi se bi posledično:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmanjšala poraba fosilnih goriv,</li> <li>• zmanjšali izpusti emisij CO<sub>2</sub></li> <li>• povečalo število prostih parkirnih mest</li> <li>• ....</li> </ul>				
<b>vrednost projekta:</b>	4.000 €	<b>financiranje s strani občine:</b>	100 %	<b>ostali viri financiranja:</b>	/
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Izdelana študija ureditve kolesarskih poti</li> </ul>				

UKREP 6 A.2	Spodbuda za zmanjšanje uporabe motornih vozil – gradnja pešpoti				
<b>nosilec:</b>	Občina Zreče	<b>odgovorni:</b>	energetski menedžer, župan	<b>rok izvedbe:</b>	2020- 2022
<b>opis aktivnosti:</b>	<p>Eden od večjih razlogov, da se ljudje, tudi na kratke razdalje odpravljamo z motornim vozilom je neurejenost pešpoti. Prehodi čez cestišča, pomanjkanje pločnikov za pešca, itd. predstavljajo nevarnosti za pešca, še posebej otroka. Da bo pešačenje varnejše in posledično zanimivejše za občane je potrebno urediti čim več kilometrov pešpoti, neodvisnih od ostalega prometa.</p>				
<b>pričakovan i rezultati</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zmanjšala poraba fosilnih goriv,</li> <li>• zmanjšali izpusti emisij CO<sub>2</sub></li> <li>• povečalo število prostih parkirnih mest</li> <li>• boljše splošno zdravstveno stanje občanov</li> </ul>				
<b>vrednost projekta:</b>	Odvisno od zahtevnosti terena	<b>financiranje s strani občine:</b>	100 %	<b>ostali viri financiranja:</b>	/
<b>kazalniki:</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Št. kilometrov urejenih pešpoti</li> </ul>				



## 14 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

### 14.1 *Nosilci izvedbe energetskega koncepta*

Energetski koncept občine je dokument, ki dolgoročno ureja problematiko oskrbe in rabe energije ter s svojimi aktivnostmi vodi občino k izboljšanju energetskega stanja, povečanju rabe obnovljivih virov, zmanjšanju emisij TGP ter izboljšanju bivalnega okolja za občane. Vse to pa je v celoti odvisno od izvajanja energetskega koncepta. Občina se je, z izdelavo in sprejetjem lokalnega energetskega koncepta na občinskem svetu, zavezala k izvajanju le-tega. Zato je ključnega pomena, kako bo sestavljena ekipa, ki bo kvalitetno izvajala vse aktivnosti, ki so opredeljene v LEK-u.

Zaradi obsežnosti aktivnosti je potrebno vzpostaviti energetski menedžment s takšno sestavo, ki bo kos vsem zahtevnim nalogam. Ker se aktivnosti neposredno navezujejo na občino je najbolj smiselno, da delo »občinskega« energetskega menedžerja prevzame nekdo izmed zaposlenih v občinski upravi. Energetski menedžer si pa seveda mora vzpostaviti primerno ekipo (tudi v okviru občinske uprave), ki bo pomagala pri izvedbi posameznih aktivnosti. Za vse aktivnosti, ki so tehnično bolj zahtevne, pa energetski menedžer priskrbi ustrezno strokovno pomoč zunanjega izvajalca ali lokalne energetske agencije (v primeru če deluje na lokalnem področju).

Energetski menedžer mora skrbeti za poročanje odgovornim osebam (županu in občinskemu svetu) o napredku pri izvajanju aktivnosti ter tudi določene aktivnosti z njimi usklajevati. Prav tako mora energetski menedžer skrbeti za kontinuirano poročanje pristojnemu ministrstvu v skladu s **Pravilnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov**.

### 14.2 *Viri financiranja projektov*

Izvajanje vseh aktivnosti lahko za občinski proračun predstavlja dodatno obremenitev, saj vse aktivnosti ne prinašajo neposrednih učinkov pri zmanjšanju stroškov, kot npr. zmanjšanje rabe energije v javnih ustanovah. Zato mora energetski menedžment iskati dodatne vire financiranja za izpeljevanje posameznih aktivnosti. V nadaljevanju je opisanih nekaj virov financiranja, ki se jih lahko poslužuje občina oz. jih lahko predlaga potencialnim investitorjem.

### **14.2.1 Financiranje ukrepov s pomočjo okoljskih kreditov**

Določene aktivnosti se lahko financirajo s pomočjo okoljskih kreditov, ki so namenjeni prav financiranju ukrepov URE in OVE. Občine se lahko poslužujejo financiranja s krediti le da je pri tem potrebno upoštevati zakonodajo, ki opredeljuje zadolževanje posamezne občine. Hkrati pa lahko občina svetuje občanom in podjetjem, da izrabljajo sredstva oz. kredite ekološkega sklada.

Eko sklad, Slovenski okoljski javni sklad je največja finančna ustanova, namenjena spodbujanju okoljskih naložb v Republiki Sloveniji. Osnovna dejavnost Sklada je ugodno kreditiranje različnih naložb varstva okolja po obrestnih merah, nižjih od tržnih.

Za delovanje sklada je pristojno Ministrstvo za okolje in prostor.

Dejavnosti sklada so zlasti:

- kreditiranje naložb varstva okolja s krediti z ugodno obrestno mero,
- izdajanje garancij in drugih oblik poroštev za naložbe varstva okolja,
- finančno, ekonomsko in tehnično svetovanje in
- naloge, ki se nanašajo na izvajanje politike varstva okolja.

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

- v programu kreditiranja okoljskih naložb občanov in
- v programu kreditiranja okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov posameznikov.

Podatki o tekočih razpisih so na spletni strani <http://www.ekosklad.si/html/kdo/main.html>

### **14.2.2 Pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije**

Občina se za izvedbo finančno zahtevnejših aktivnosti poslužuje pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije. Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije je mogoče izvajati za veliko ukrepov URE, kot je npr. zamenjava ogrevalnega sistema, zamenjava notranje razsvetljave, posodobitev javne razsvetljave, izgradnja DOLB-a, ipd..

Storitve izvajalca obsegajo običajno, poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav, vodenja in nadzora obratovanja, servisiranja in vzdrževanja, tudi financiranje izvedenih ukrepov, izvajalcu pa se vložena sredstva povrnejo z udeležbo v doseženih prihrankih stroškov za energijo.

Temelj pogodbenega razmerja med naročnikom in izvajalcem je obsežna pogodba, ki opredeljuje pogodbeni načela, kot so:

- doba trajanja pogodbe,
- določitev osnove stroškov za energijo,
- določitev prihranka stroškov za energijo, ki ga zagotavlja izvajalec, in
- porazdelitev prihranka, ki lahko v celoti pripade izvajalcu ali pa si ga ta v določenem razmerju razdeli z naročnikom.

### **14.2.3 Nepovratna sredstva**

Določen del sredstev lahko občina pridobi iz nacionalnih in evropskih razpisov. Pri tem je smiselno določene aktivnosti združevati v celostne projekte. Razpisi omogočajo pridobitev nepovratnih sredstev tudi do višine 100% celotne vrednosti posameznega projekta. Najbolj smiselno je vključevati v projekte osveščevalne vsebine oz. tudi investicije v kolikor bodo razpisi dopuščali to možnost. Energetski menedžment se lahko za pomoč pri pripravi razpisne dokumentacije obrne tudi na razna podjetja oz. organizacije, ki se ukvarjajo s pripravo razpisov.

### **14.2.4 Tuji investitorji**

Določene aktivnosti, ki so predvidene v lokalnem energetskem konceptu, so namenjene tudi pomoči pri izvedbi kasnejših investicij (npr. priprava študije za postavitve DOLB-a). V teh primerih je smiselno, da energetski menedžment poskuša pridobiti sredstva investitorjev, ki bodo kasneje tudi koristniki posameznih rezultatov aktivnosti.

## **14.3 Način spremljanja izvajanja ukrepov**

Uspešno izvajanje energetskega koncepta lahko zagotovimo v prvi vrsti z dosledno in kvalitetno izvedbo vseh ukrepov in pa s kontinuiranim spremljanjem učinkom pred in po izvedbi posamezne aktivnosti. Energetski menedžer mora skrbeti za ocenjevanje ukrepov, saj lahko le s tem oceni učinkovitost le-tega, ga sprotno prilagaja in s tem zagotovi doseganje ciljev. Energetski menedžer mora, odvisno od posameznega ukrepa, pripraviti indikatorje, ki bodo služili kot ocenjevalno orodje uspešnosti ukrepa (npr. zmanjšanje rabe energije, stroškov in emisij TGP, število obiskovalcev na seminarjih...).

Spremljanje ukrepov se lahko vrši na več načinov. Energetski menedžer lahko za vsak ukrep zahteva kontinuirana poročila o uspešnosti izvedbe in pozitivne učinke na občane, okolje, itd.. Za poročanje je zadolžen izvajalec ukrepa. Drugi način pa je, da energetski menedžer sam spremlja učinke glede na zastavljene indikatorje. Drugi način je sicer

časovno bolj obremenjujoč za energetskega menedžerja, vendar ima pozitivne učinke v smislu objektivnega ocenjevanja ukrepov. Ne glede na odločitev, kakšen način spremljanja se bo vzpostavil v občini, je pomembno da se vsi podatki zbirajo na enem mestu, v vzpostavljeni ekipi energetskega menedžmenta.

Za kvalitetno spremljane izvedenih ukrepov je potrebno vzpostaviti informacijsko podporo, ki bo omogočala energetskega menedžerju celovit nadzor nad rabo energije v javnih stavbah ter analiziranje vhodnih podatkov. Hkrati mora omogočati samodejno spremljanje učinkovitosti izvedenih ukrepov. Zelo pomembno je, da javne ustanove in druge inštitucije aktivno sodelujejo v sistemu energetskega upravljanja. S tem dosežemo večjo osveščenost v dotični stavbi ter na drugi strani olajšamo delo energetskega menedžerju, saj v stavbah sami spremljajo in vpisujejo rabo energije ter izvedene ukrepe v skupni informacijski sistem. Kvalitetno vzpostavljen informacijski sistem zagotavlja zmanjšanje rabe energije, stroškov ter emisij TGP.

Podatki iz informacijskega sistema služijo energetskega menedžerju za poročanje vodstvu občine ter pristojnim ministrstvom.

## 15 UPORABLJENA LITERATURA IN SPLETNI VIRI

- [1] Interaktivni naravovarstveni atlas; Agencija Republike Slovenije za okolje
- [2] Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2002.
- [3] Statistični letopisi Republike Slovenije 2008, Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije
- [4] Študija Joanneum Research Graz ("Emisijski faktorji in energetske tehnične parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe").
- [5] Geodetska uprava RS, Register prostorskih enot.
- [6] Internetna stran občine Zreče – [www.zrece.eu](http://www.zrece.eu)
- [7] Internetna stran AURE – [www.aure.si](http://www.aure.si)
- [8] Internetna stran ARSO – [www.arso.gov.si](http://www.arso.gov.si)
- [9] Internetna stran ENSVET - <http://www.gi-zrmk.si/ensvet.htm>
- [10] Internetna stran ZGS - <http://www.biomasa.zgs.gov.si>
- [11] Lastni viri

## **16 PRILOGE**

PRILOGA 1: Sklep o imenovanju usmerjevalne skupine

PRILOGA 2: Definicija uporabljenih izrazov, enot, oznak

**PRILOGA 1: Sklep o imenovanju usmerjevalne skupine**

**PRILOGA 2: DEFINICIJA UPORABLJENIH IZRAZOV, ENOT, OZNAK<sup>37</sup>**

<b>daljinsko ogrevanje</b>	<b>Daljinsko ogrevanje</b> je način ogrevanja stavb, pri katerem toploto prenašamo od večjega vira toplote k porabnikom po cevnem omrežju. Snov s katero prenašamo toploto je najpogosteje voda ali vodna para.
<b>energetski pregled</b>	<b>Energetski pregled objekta</b> (tudi <b>energetska analiza objekta</b> ) je skupina testov in meritev, s katero določimo energetsko varčnost danega objekta. Najpogosteje pregled izvajamo zato, da nam olajša odločitve v zvezi z energijsko sanacijo obstoječih stanovanjskih, industrijskih in javnih stavb (šole, bolnice, občinske stavbe, domovi za ostarele...), na posameznih objektih, skupinah stavb ali v naseljih.
<b>energijsko število</b>	Energijsko število, predstavlja specifično porabo energije na enoto površine stavbe v določenem časovnem obdobju.
<b>fosilna goriva</b>	<b>Fosilna goriva</b> ali <b>mineralna goriva</b> so goriva, ki vsebujejo ogljikove hidrate. Med takšna goriva spadajo premog, nafta ter zemeljski plin.
<b>kompaktna fluo. sijalka</b>	Nekateri plini (živo srebro) oddajajo velik del svetlobe v UV delu spektra. S posebnim fluorescenčnim premazom na notranji strani cevi sijale UV svetlobo pretvorimo v vidno svetlobo. Sijalke se uporabljajo v splošni in zunanji razsvetljavi.
<b>kWh</b>	Enota za porabljeno energijo v časovnem obdobju ene ure.
<b>kWh/m<sup>2</sup>a</b>	Enota za porabljeno energijo na kvadratni meter površine v časovnem obdobju ene ure.
<b>obnovljivi viri energije</b>	<b>Obnovljivi viri energije</b> (OVE) vključujejo vse vire energije, ki jih zajemamo iz stalnih naravnih procesov, kot so sončno sevanje, veter, vodni tok v rekah ali potokih (hidroenergija), fotosinteza, s katero rastline gradijo biomaso, bibavica in zemeljski toplotni tokovi (geotermalna energija). Večina obnovljivih virov, razen geotermalne in energije bibavice, izvira iz sprotnega sončnega sevanja. Nekatere oblike obnovljivih virov so shranjena sončna energija. Dež, vodni tokovi ter veter so posledica kratkotrajnega shranjevanja sončne toplote v atmosferi. Biomasa se nabira v teku obdobja rasti v enem letu, kot na primer slama; ali več let, v lesni biomasi. Zajemanje obnovljivih virov energije ne izčrpa vira. Nasprotno pa z uporabo fosilnih goriv v kratkem času izčrpamo energijo, ki se je shranjevala tisoče ali milijone let. Zaradi tega se fosilna goriva (premog, nafta, zemeljski plin, šota ipd.) ne štejejo med obnovljive vire, čeprav se lahko obnovijo v zelo dolgem času.

<sup>37</sup> Vir: lastni, strokovna literatura, splet.



<b>Sm<sup>3</sup></b>	Standardni kubični meter je dogovorna enota za količino snovi, zlasti plina. Količina snovi je sicer opredeljena z maso, vendar je tekočine in pline nerodno tehtati in raje merimo prostornino. Zaradi raztezanja snovi s temperaturo moramo pri natančnejših meritvah podati temperaturo snovi, pri plinih pa tudi tlak. Za primerjavo količin moramo meritve preračunati na enak tlak in temperaturo. Pri navajanju količine v Sm <sup>3</sup> so privzeti naslednji standardni pogoji: tlak 1,01325 bar (101,325 kPa) in temperatura 15 °C.
<b>toplogredni plini (TGP)</b>	<b>Toplogredni plini</b> so plini, ki povzročajo učinek tople grede v Zemljinem ozračju. Nekateri tudi uničujejo ozonski plašč in s tem povzročajo ozonsko luknjo, vendar pojava nista neposredno povezana. Najpogostejši toplogredni plin je ogljikov dioksid, ki predstavlja kar 80% človekovih izpustov. Poleg ogljikovega dioksida podnebje ogroža tudi metan, ki nastaja na živalskih farmah, smetiščih, pri izgorevanju fosilnih goriv, predelavi odpadkov in v živilski industriji. Obstaja tudi mnogo drugih toplogrednih plinov, ki se jih izpušča v manjših količinah, in so pogosto rakotvorni. Skupna lastnost vseh toplogrednih plinov je, da Sončevemu kratkovalovnemu sevanju večinoma dopuščajo vstop v ozračje, vendar vpijejo del izhajajočega dolgovalovnega sevanja in tako segrejejo zrak. Zmerna količina toplogrednih plinov v ozračju je dobrodejna, saj bi bila brez njih temperatura na površju le okoli -18 °C, namesto sedanjih 15 °C povprečne temperature. Toda, če se v ozračje izpušča preveč omenjenih plinov se povprečna temperatura planeta postopoma viša in pojavljajo se podnebne spremembe.
<b>UNP</b>	Utekočinjenem naftni plin, se uporablja v gospodinjstvih in za pogon avtomobilskih motorjev. Poleg vsebnosti propana tudi manjše količine butana, propena in butena. Plinu je dodana majhna količina etantiola, ki daje plinu prepoznaven vonj, če pride do iztekanja.
<b>zemeljski plin (ZP)</b>	Zemeljski plin je zmes plinastih ogljikovodikov. Točna sestava je odvisna od nahajališča. Glavna sestavina je v vseh primerih metan. Navadno so prisotne tudi večje količine višjih ogljikovodikov, kot so etan, propan, butan in eten.
<b>CO<sub>2</sub></b>	Ogljikov dioksid
<b>SO<sub>2</sub></b>	Žveplov dioksid
<b>NO<sub>2</sub></b>	Dušikov dioksid
<b>CxHy</b>	Ogljikov vodik
<b>CO</b>	Ogljikov oksid