



**Povzetek končnega poročila:**  
***LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE***  
***LOVRENC NA POHORJU***

NAROČNIK

**Občina Lovrenc na Pohorju**

Spodnji trg 8

2344 Lovrenc na Pohorju

Maribor, avgust 2008





## 1 PROJEKT

---

Naslov projekta: **Lokalni energetski koncept občine Lovrenc na Pohorju**

**Povzetek končnega poročila**

Številka pogodbe (med MOP in prejemnikom): 2511 – 08 – 73 – 00 - 46

Prejemnik: **Občina Lovrenc na Pohorju**

Spodnji trg 8

2344 Lovrenc na Pohorju

Izvajalec:

**Mitraka, d.o.o., Inženiring\_Projektiranje\_Storitve**

Kamniška 35

2000 Maribor

telefon: 02 25 27 283, faks: 02 22 82 573

e – naslov: [maribor@mitraka.com](mailto:maribor@mitraka.com)

Izpostava Velenje:

Prešernova 8

3320 Velenje

telefon: 03 897 76 16, faks: 03 897 76 17

e – naslov: [velenje@mitraka.com](mailto:velenje@mitraka.com)

Sodelujoče inštitucije: /

Financiranje zasnove:

1. Prejemnik: **16.880 EUR**

2. MOP: **2.260 EUR**

Celotna vrednost projekta: **19.140 EUR**

Vodja oz. nosilec izdelave zasnove: **Olga Arzenšek, univ. dipl. ekon.**

Avtor: **Olga Arzenšek, Mitraka, d.o.o.**

ŠIFRA DOKUMENTA: **EK – 01/2008**

Začetek projekta: maj 2008

Zaključek projekta: avgust 2008

© Mitraka, d.o.o.

Vloge za razmnoževanje celotne ali dela publikacije nasloviti na: Mitraka, d.o.o., Inženiring\_Projektiranje\_Storitve, Kamniška 35, 2000 Maribor oziroma Občina Lovrenc na Pohorju, Spodnji trg 8, 2344 Lovrenc na Pohorju

## 2 VSEBINA

<b>1</b>	<b>PROJEKT</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>VSEBINA</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>UVOD</b> .....	<b>6</b>
3.1	SPLOŠNI CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE .....	6
3.2	OPREDELITEV OBMOČJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE LOVRENC NA POHORJU .....	6
<b>4</b>	<b>ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA RABE ENERGIJE</b> .....	<b>7</b>
4.1	RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE INDIVIDUALNIH STANOVANJ .....	7
4.1.1	<i>Struktura stanovanj v občini Lovrenc na Pohorju</i> .....	7
4.1.2	<i>Raba energije za ogrevanje stanovanj</i> .....	7
4.2	RABA ENERGIJE V JAVNIH OBJEKTIH .....	7
4.2.1	<i>Podatki o rabi energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju</i> .....	7
4.2.2	<i>Analiza rabe energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju</i> .....	9
4.3	RABA ENERGIJE V VEČJIH PODJETJIH .....	9
4.4	RABA ENERGIJE V SKUPNIH KOTLOVNICAH .....	9
4.5	RABA ENERGIJE V SISTEMU DALJINSKEGA OGREVANJA .....	9
4.6	RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE .....	10
4.6.1	<i>Tarifni odjemalci</i> .....	10
4.6.2	<i>Upravičeni odjemalci</i> .....	10
4.6.3	<i>Javna razsvetljava</i> .....	10
4.6.4	<i>Raba električne energije vseh odjemalcev</i> .....	11
4.7	RABA ENERGIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI .....	11
<b>5</b>	<b>PROMET</b> .....	<b>12</b>
<b>6</b>	<b>ANALIZA EMISIJ</b> .....	<b>13</b>
<b>7</b>	<b>ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO</b> .....	<b>14</b>
7.1	OSKRBA S TOPLOTO .....	14
7.1.1	<i>Daljinski sistem ogrevanja</i> .....	14
7.1.2	<i>Skupne kotlovnice</i> .....	14
7.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM .....	14
7.3	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO .....	14
7.4	JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI .....	14
<b>8</b>	<b>ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE</b> .....	<b>15</b>
8.1	GOSPODINJSTVA .....	15
8.2	JAVNI OBJEKTI .....	15
8.3	PODJETJA .....	15
<b>9</b>	<b>PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE</b> .....	<b>16</b>
9.1	DALJINSKA TOPLOTA .....	16
9.2	ZEMELJSKI PLIN .....	16
9.3	ELEKTRIČNA ENERGIJA .....	16
9.4	MOŽNOSTI GRADENJ PO ŽE SPREJETIH PROSTORSKIH AKTIH .....	16
9.5	NAPOTKI PRI ENERGETSKI OSKRBI NOVOGRADENJ .....	16
<b>10</b>	<b>POTENCIALI UČINKOVITE RABE ENERGIJE</b> .....	<b>17</b>
10.1	JAVNI OBJEKTI .....	17
10.2	JAVNA RAZSVETLJAVA .....	17
<b>11</b>	<b>POTENCIALI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE</b> .....	<b>19</b>
11.1	LESNA BIOMASA .....	19
11.2	BIOPLIN .....	19
11.2.1	<i>Komunalni odpadki</i> .....	20

11.3	SONČNA ENERGIJA.....	20
11.4	GEOTERMALNA ENERGIJA.....	20
11.5	VODNA ENERGIJA.....	20
11.6	VETRNA ENERGIJA.....	20
<b>12</b>	<b>CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI .....</b>	<b>21</b>
12.1	CILJI OBČINE LOVRENC NA POHORJU .....	21
<b>13</b>	<b>PREDLOG UKREPOV .....</b>	<b>22</b>
13.1	UČINKOVITA RABA ENERGIJE.....	22
13.1.1	<i>Gospodinjstva .....</i>	<i>22</i>
13.1.2	<i>Javne zgradbe .....</i>	<i>22</i>
13.1.3	<i>Podjetja.....</i>	<i>23</i>
13.1.4	<i>Javna razsvetljava.....</i>	<i>23</i>
13.2	IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV .....	24
13.2.1	<i>Izraba lesne biomase .....</i>	<i>24</i>
13.2.2	<i>Izraba sončne energije.....</i>	<i>24</i>
13.2.3	<i>Promocijski projekti izrabe sončne energije.....</i>	<i>24</i>
<b>14</b>	<b>AKCIJSKI NAČRT .....</b>	<b>25</b>
<b>15</b>	<b>NAVODILA ZA IZVAJANJE LEK-A .....</b>	<b>27</b>
15.1	NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE .....	27
15.2	VIRI FINANCIRANJA .....	27
15.2.1	<i>Subvencije.....</i>	<i>27</i>
15.2.2	<i>Krediti.....</i>	<i>27</i>
<b>16</b>	<b>UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA .....</b>	<b>28</b>
<b>17</b>	<b>SEZNAM GRAFOV, SLIK IN TABEL.....</b>	<b>29</b>
17.1	SEZNAM GRAFOV .....	29
17.2	SEZNAM SLIK.....	29
17.3	SEZNAM TABEL.....	29

### 3 UVOD

#### 3.1 SPLOŠNI CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE

Energetski koncept je celovit dokument, ki analizira energetska raba in oskrbo na področju občine in predlaga rešitve za izboljšanje trenutnega stanja in trajnostnega energetskega razvoja občine. Namen energetskega koncepta je tudi povečanje osveščenosti in informiranosti prebivalcev, predvsem na področju učinkovite rabe energije (URE) in izkoriščanja obnovljivih virov energije (OVE).

Cilji energetskega koncepta so opredeljeni tako, da sledijo ciljem *Resolucije o Nacionalnem energetskega programu* (Ur. l. RS št. 57/2004; ReNEP) in *Energetskega zakona* (Ur. l. RS št. 26/2005 in 27/2007; EZ).

#### 3.2 OPREDELITEV OBMOČJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE LOVRENC NA POHORJU

Lovrenc na Pohorju, večinoma obcestno središčno naselje v severnem delu Pohorja leži v Ribniško-Lovrenškem podolju, ob potoku Radoljni. Ob sotočju Radoljne in potoka Slepnice je zaselek Kurja vas. Novejši soseski sta Na Puši in Gaberca.

Slika 1: Občina Lovrenc na Pohorju



Vir: [www.lovrenc.si](http://www.lovrenc.si)

Občina Lovrenc na Pohorju obsega območje nekdanje Krajevne skupnosti Lovrenc na Pohorju in zajema naselja<sup>1</sup>: Činžat, Kumen, Puščava, Rdeči breg (del), Recenjak in Ruta.

<sup>1</sup> Vir: [www.lovrenc.si](http://www.lovrenc.si)

## 4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA RABE ENERGIJE

### 4.1 RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE INDIVIDUALNIH STANOVANJ

#### 4.1.1 Struktura stanovanj v občini Lovrenc na Pohorju

Občina Lovrenc na Pohorju ima 1.206 stanovanj, skupne površine 81.289 m<sup>2</sup> oz. povprečne velikosti 67,4 m<sup>2</sup>. (Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002).

#### 4.1.2 Raba energije za ogrevanje stanovanj

Za ogrevanje stanovanj se največ uporablja les in lesni odpadki, ki ga uporabljajo v 69 % vseh stanovanj, lesu pa sledi kurilno olje (25 %), manjši delež pa predstavljata še utekočinjen naftni plin (2 %) in zemeljski plin (0,4 %).

Tabela 1: Raba energentov za ogrevanje individualnih stanovanj, ki se ogrevajo samostojno v občini Lovrenc na Pohorju<sup>2</sup>

Energent	Les in lesni odpadki (m <sup>3</sup> )	ELKO (l)	Električna energija (kWh)	UNP (l)	Premog	Zemeljski plin (Sm <sup>3</sup> )	Drugi viri	Skupaj
<b>Količina</b>	3.272	285.719	457.150	13.061	0	48	/	/
<b>MWh</b>	7.886	2.857	457	85	0	0,5	> 50	<b>11.285</b>

Vir: Lastni izračuni na podlagi podatkov Statističnega urada RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 ter privzetih predpostavk

### 4.2 RABA ENERGIJE V JAVNIH OBJEKTIH

#### 4.2.1 Podatki o rabi energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju

Najpomembnejši podatki za oceno rabe energije so podatki o rabi toplote za ogrevanje in rabi električne energije najmanj za zadnji dve leti, ki smo jih v okviru preliminarnih energetske pregledov zbrali in obdelali.

V naslednji tabeli so zbrani vsi pomembnejši podatki o rabi toplote za ogrevanje in rabi električne energije v vseh obravnavanih javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju za leti 2006 in 2007, prikazani pa so tudi podatki o letnih stroških za energijo (posebej za ogrevanje in električno energijo). Priprava tople sanitarne vode je v vseh zgradbah vključena v rabo energije za ogrevanje (s kurilno napravo se ogreva tudi sanitarna voda) ali v rabo električne energije (z električnimi bojlerji). Specifična raba energije za ogrevanje glede na velikost ogrevane površine je izračunana za zadnji dve leti posebej, prav tako tudi specifična raba električne energije.

<sup>2</sup> Podatki veljajo za leto 2002

Tabela 2: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju

Objekt	Ogrev. površ. (m <sup>2</sup> )	Raba energije za ogrevanje									Kurilna naprava			Raba električne energije						Skupaj toplotna in električna energija	
		Letna raba energenta (energent in količina), leto 2007	Letna raba energenta (energent in količina), leto 2006	Letna raba energenta v kWh, leto 2007	Letna raba energenta v kWh, leto 2006	Sprememba rabe energije za leti 2006/07	Povprečna specifična raba (kWh/m <sup>2</sup> ); povprečje 2006/07	Letni strošek za ogrevanje (EUR) - leto 2007	Letni strošek za ogrevanje (EUR) - leto 2006	Sprememba stroškov 2006/07	Proizvajalec	Moč (kW)	Leto izdelave	Letna poraba (kWh) - leto 2007	Letna poraba (kWh) - leto 2006	Sprememba porabe el. energije 2006/07	Letni strošek za el. energijo (EUR) - leto 2007	Letni strošek za el. energijo (EUR) - leto 2006	Sprememba stroškov 2006/07	Energijsko število zgradbe (kWh/m <sup>2</sup> /leto) - leto 2007	Energijsko število zgradbe (kWh/m <sup>2</sup> /leto) - leto 2006
Kulturni dom Lovrenc na Pohorju	200	ELKO 4.000 l	ELKO 5.125 l	40.000	51.250	-22%	228	ni podatka	2.917	/	Ferotherm	50	200	2.068	6.760	-69%	551	1.063	-48%	210	290
Prireditveni center	200	UNP 3.737 l	ni podatka	24.403	ni podatka	/	61	2.228	ni podatka	/	Vaillant	35	2004	8.876	9.730	-9%	1.469	1.373	7%	166	/
Občinska Zgradba	451	Ogrevanje na električno energijo									Panterm	24	2007	58.759	72.619	-19%	7.753	8.326	-7%	130	161
Turistično društvo Manca	60	Ogrevanje na električno energijo									Trije električni marmorni radiatorji			5.641	8.184	-31%	934	1.073	-13%	94	136
Zdravstveni dom Lovrenc na Pohorju	200	UNP 1.580 l	ni podatka	10.317	/	/	52	3.835	/	/	Vaillant	42	2006	4.100	ni podatka	/	671	/	/	72	/
Pošta Fala - Činžat	123	ELKO 1.000 l	ELKO 1.000 l	10.000	10.000	0%	81	/	/	/	Seletron	23	2000	6.000	6.000	0%	/	/	/	130	130
Osnovna šola Lovrenc na Pohorju	3300	ELKO 20.001 l	ELKO 39.976 l	200.010	399.760	-50%	91	12.110	22.677	-47%	TAM-STADLER TVT	500 290	1973 1981	114.834	109.576	5%	18.892	14.429	31%	95	154
<b>SKUPAJ / POVPREČJE</b>				<b>284.730</b>	<b>461.010</b>	<b>-38%</b>		<b>18.173</b>	<b>25.594</b>	<b>-47%</b>				<b>200.278</b>	<b>212.869</b>	<b>-6%</b>	<b>30.270</b>	<b>26.264</b>	<b>-6%</b>	<b>128</b>	<b>174</b>



#### 4.2.2 Analiza rabe energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju

Vse obravnavane javne zgradbe, ki se ogrevajo z individualno kurilno napravo, so v letu 2007 porabile skupaj 284,7 MWh toplotne energije (spodnja tabela), od tega sta porabila osnovna šola in vrtec skupaj 200 MWh toplotne energije, ostale javne zgradbe pa 84,7 MWh toplotne energije. Dve javni zgradbi (občinska zgradba in TIC Manca) se ogrevata z električno energijo<sup>3</sup>.

Tabela 3: Raba energije v individualnih ogrevanih javnih zgradbah v občini Laško v letu 2007

Leto 2007	ELKO	UNP	Skupaj
Javne zgradbe (kWh)	250.010	34.720	284.730

Vir: izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetska pregledi

#### 4.3 RABA ENERGIJE V VEČJIH PODJETJIH

V občini Lovrenc na Pohorju delujejo naslednja večja podjetja oziroma obrati:

- **Marles hiše, d.o.o. (obrat);**
- **Struc Tovarna kos in srpov, d.o.o.;**
- Struc Bukev, d.o.o.;
- Zavod za gozdove (izpostava);
- Kmetijska zadruga Lovrenc na Pohorju z.o.o.;

Spodnja tabela prikazuje rabo celotne energije v največjih podjetjih v občini Lovrenc na Pohorju.

Tabela 4: Celotna raba energije podjetjih v občini Lovrenc na Pohorju

	Ogrevanje (kWh)	Električna energija (kWh)	SKUPAJ (kWh)
STRUC Tovarna kos in srpov d.o.o.	5.910.000	1.600.000	7.510.000
Marles Hiše Maribor d.o.o.	8.676.000	1.270.296	9.946.296
Ostala podjetja	331.660	134.688	466.348
<b>SKUPAJ</b>	<b>14.917.660</b>	<b>3.004.984</b>	<b>17.922.644</b>

Vir: izpolnjeni vprašalniki

#### 4.4 RABA ENERGIJE V SKUPNIH KOTLOVNICAH

V občini Lovrenc na Pohorju nimajo skupnih kotlovnice.

#### 4.5 RABA ENERGIJE V SISTEMU DALJINSKEGA OGREVANJA

V občini Lovrenc na Pohorju nimajo sistema daljinskega ogrevanja.

<sup>3</sup> Rabe električne energije za ogrevanje ni možno opredeliti, zato na tem mestu ni upoštevana

## 4.6 RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE

### 4.6.1 Tarifni odjemalci

Po pridobljenih podatkih podjetja Elektro Maribor d.d., so tarifni odjemalci, torej gospodinjstva, v občini Lovrenc na Pohorju leta 2007 skupno porabili 4.693 MWh.

Tabela 5: Raba električne energije tarifni odjemalci v letih 2002 – 2007

Leto	Raba električne energije (kWh)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Število odjemalcev	1.054	1.052	1.057	1.064	1.057	1.084
<b>SKUPAJ (kWh)</b>	<b>4.275.168</b>	<b>4.337.071</b>	<b>4.651.687</b>	<b>4.571.932</b>	<b>4.769.074</b>	<b>4.693.395</b>

Vir: Elektro Maribor d.d

Za občino Lovrenc na Pohorju znaša povprečna letna raba električne energije v gospodinjstvih, na podlagi podatkov iz leta 2007, 4.330 kWh/gospodinjstvo, kar je 10 % več od povprečne rabe električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji.

### 4.6.2 Upravičeni odjemalci

Drugi del rabe električne energije predstavljajo t.i. upravičeni odjemalci, torej podjetja, javne zgradbe, ipd.. Upravičeni odjemalci so v občini Lovrenc na Pohorju, po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d., v letu 2007 porabili 3.951 MWh električne energije. V obdobju od leta 2001 do leta 2007 se je raba električne energije povečala za 4 %.

Tabela 6: Raba električne energije upravičeni odjemalci v letih 2002 – 2007

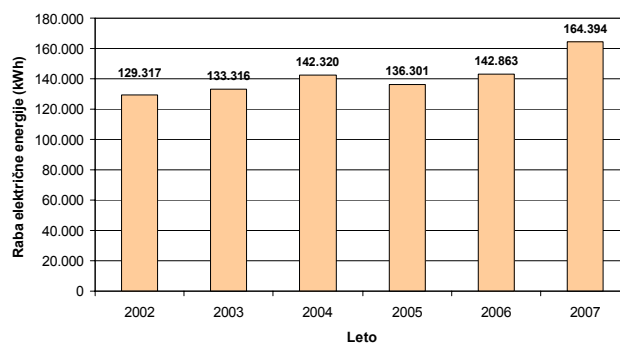
Leto	Raba električne energije (kWh)					
	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Število odjemalcev	93	94	96	96	103	100
<b>SKUPAJ (kWh)</b>	<b>3.808.598</b>	<b>3.898.728</b>	<b>3.965.875</b>	<b>3.748.103</b>	<b>3.727.059</b>	<b>3.951.420</b>

Vir: Elektro Maribor d.d

### 4.6.3 Javna razsvetljava

Po podatkih, ki smo jih prejeli od Elektro Maribor, d.d., je raba za javno razsvetlavo v letu 2007 znašala 164.394 kWh, stroški pa so znašali **17.055 €**

Graf 1: Raba električne energije za javno razsvetlavo v letih 2002 – 2007



Vir: Elektro Maribor d.d.

#### 4.6.4 Raba električne energije vseh odjemalcev

Skupna raba električne energije (raba vseh odjemalcev, za vse namene) v občini Lovrenc na Pohorju je v letu 2007, po podatkih podjetja Elektro Maribor, d.d. znašala 8.809<sup>4</sup> MWh električne energije.

#### 4.7 RABA ENERGIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI

V naslednji tabeli so prikazane rabe energentov za ogrevanje vseh porabnikov v občini Lovrenc na Pohorju: individualna stanovanja, podjetja in javne zgradbe.

Tabela 7: Raba energentov za ogrevanje v občini Lovrenc na Pohorju

Skupaj vsi porabniki								
Energent	Les in lesni odpadki (m <sup>3</sup> )	ELKO (l)	Električna energija (kWh)	UNP (l)	Premog	Zemeljski plin (Sm <sup>3</sup> )	Drugi viri	Skupaj
Količina	7.961	672.678	457.150	18.378	0	48	0	/
MWh	19.186	6.727	457	120	0	0,5	0	26.490
%	72,43%	25,39%	1,73%	0,45%	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%

Vir. Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

V občini Lovrenc na Pohorju se tako glede na vse obravnavane porabnike, letno porabi 672.678 litrov kurilnega olja, 7.961 m<sup>3</sup> lesa, 18.378 litrov utekočinjenega naftnega plina, 457 MWh električne energije in 48 m<sup>3</sup> zemeljskega plina za pripravo toplote za ogrevanje, sanitarno toplo vodo in tehnološke namene. Celotna raba energije v letu 2007 je za ogrevanje v občini Lovrenc na Pohorju znašala 26 GWh.

Tabela 8: Raba energije v občini Lovrenc na Pohorju za vse porabnike v letu 2007

RABA TOPLOTNE ENERGIJE (MWh)	
Gospodinjstva (brez el. energije za ogrevanje)	10.828
podjetja	14.920
javne zgradbe	285
<b>SKUPAJ OGREVANJE</b>	<b>26.033</b>

RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE (MWh)	
Tarifni odjemalci	4.693
Upravičeni odjemalci	3.951
Javna razsvetljava	164
<b>SKUPAJ ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	<b>8.809</b>

<b>SKUPAJ ELEKTRIČNA+TOPLOTNA ENERGIJA</b>	<b>34.842</b>
--	---------------

Viri: Popis prebivalstva gospodinjstev in stanovanj 2002 (SURS) – podatki za gospodinjstva. Izpolnjeni vprašalniki: podjetja, javni objekti in Elektro Maribor d.d., preliminarni energetski pregledi

<sup>4</sup> Tarifni in upravičeni odjemalci ter javna razsvetljava

## 5 PROMET

---

Pri analizi podatkov o rabi energije v prometu je potrebno upoštevati dejstvo, da se zaradi narave sektorja velik del pogonskih goriv porabi ali pa oskrbuje izven meja določene občine. Prav zaradi tega ni smiselno opredeljevati rabe energije v prometu po posamezni občini, saj bi izračuni vsebovali zelo veliko napako. Zaradi tega je tudi nemogoče določiti oprijemljive energetske indikatorje, na podlagi katerih bi merili učinkovitost rabe energije v prometu znotraj občine Lovrenc na Pohorju.

## 6 ANALIZA EMISIJ

### EMISIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI LOVRENC NA POHORJU (GOSPODINJSTVA – LETO 2002, PODJETJA IN JAVNE ZGRADBE – LETO 2007)

V tem poglavju so prikazane emisije, ki nastanejo pri rabi energentov za vse porabnike v občini Lovrenc na Pohorju. Za gospodinjstva se podatki nanašajo na leto 2002, za vse ostale porabnike pa na leto 2007.

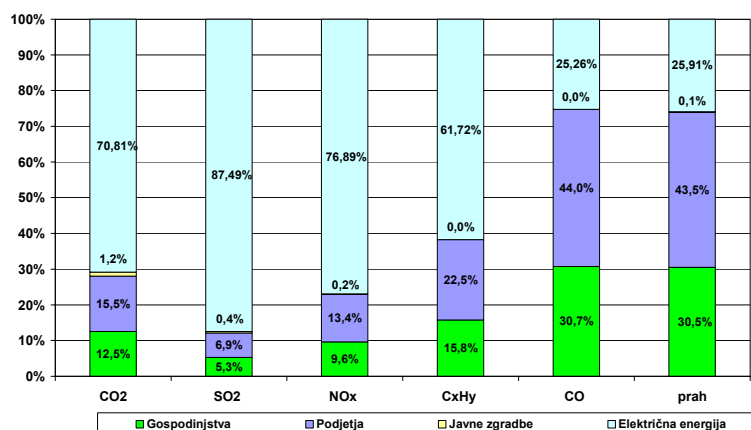
Tabela 9: Delež emisij v občini Lovrenc na Pohorju

Raba energenta - skupaj občina Lovrenc na Pohorju								
Energent	Primarna energija v MWh/leto	TJ/leto	CO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO	prah
Kurilno olje	6.727	24	1.792.014,19	2.905,97	968,66	145,30	1.089,74	121,08
UNP	120	0	23.761,65	1,30	43,20	2,59	21,60	0,43
Les in lesni ostanki	19.186	69	0,00	759,77	5.870,92	5.870,92	165.767,13	2.417,44
Zemeljski plin	0,46	0	93,57	0,00	0,05	0,01	0,06	0,00
Električna energija	8.809	32	4.405.210,57	25.655,94	22.896,90	9.704,22	56.385,98	887,97
<b>Skupaj – vsi porabniki</b>	<b>34.842,46</b>	<b>125,43</b>	<b>6.221.079,99</b>	<b>29.322,97</b>	<b>29.779,72</b>	<b>15.723,04</b>	<b>223.264,51</b>	<b>3.426,92</b>

Vir: Lasten izračun na podlagi Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002; anket; Elektro Maribor d.d.; privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri porabi posameznih energentov

Spodnji graf prikazuje delež rabe energije in posamezne deleže emisij, ki pri tem nastanejo. Največji vpliv na nastale emisije v občini Lovrenc na Pohorju predstavljajo raba električne energije, predvsem na SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub>. Pri emisijah CO<sub>2</sub> največji delež predstavljajo podjetja, predvsem podjetje STRUC – Tovarna kos in srpov, kjer so v letu 2007 porabili 350.000 litrov ELKO in s tem povzročili približno 15 % vseh emisij CO<sub>2</sub> v občini Lovrenc na Pohorju.

Graf 2: Delež emisij v občini Lovrenc na Pohorju



## 7 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO

---

### 7.1 OSKRBA S TOPLOTO

#### 7.1.1 Daljinski sistem ogrevanja

V občini Lovrenc na Pohorju ni daljinskega sistema ogrevanja.

#### 7.1.2 Skupne kotlovnice

V občini Lovrenc na Pohorju ni skupnih kotlovnice.

### 7.2 OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM

V občini Lovrencu na Pohorju ni zgrajenega primarnega plinovoda (takšna možnost bi bila dana z izgradnjo plinovoda po dravski dolini), zato je ena od možnosti namestitve plinskih posod v strnjem stanovanjskem naselju.

### 7.3 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Območje občine Lovrenc na Pohorju organizacijsko pokriva Elektro Maribor d.d., območna enota Maribor z okolico. Oskrbovanje z električno energijo poteka iz večjih napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Ruše preko 20 kV izvodov Lovrenc in Podvelka.

### 7.4 JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI

Podatke o številu in strukturi svetilk javne razsvetljave v občini Lovrenc na Pohorju so nam posredovali s podjetja Nigrad, d.d. Skupno število vseh svetilk je 212. Skupna instalirana priključna moč znaša 24,9 kW. Raba električne energije je v letu 2007 znašala **164.394 kWh**, stroški pa so znašali **17.055 €**.

Lastnik infrastrukture javne razsvetljave je občina Lovrenc na Pohorju. Upravljanje in vzdrževanje javne gospodarske službe javne razsvetljave je sklenjeno s podjetjem Nigrad, d.d., ki nam je tudi posredoval podatke o številu svetilk.

## 8 ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE

### 8.1 GOSPODINJSTVA

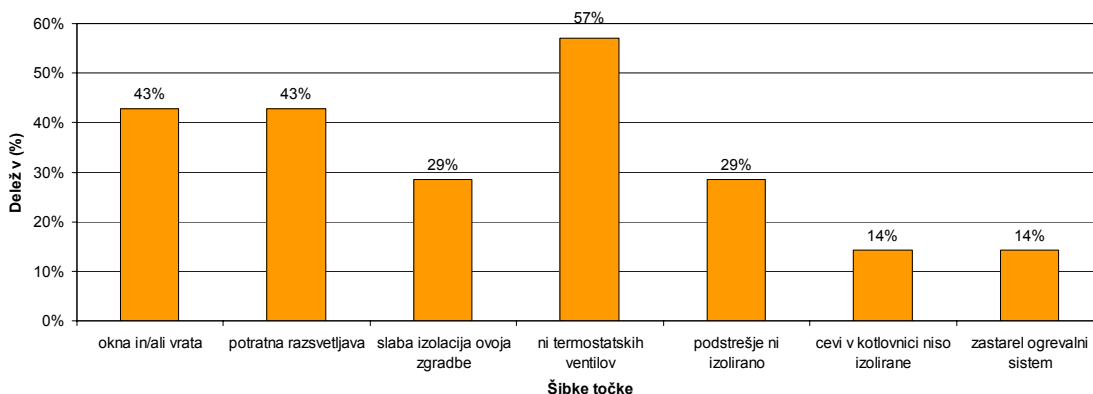
V občini Lovrenc na Pohorju trenutno ni daljinskega ogrevanja. Skoraj vsa gospodinjstva se ogrevajo preko individualnih centralnih ali etažnih kurilnih naprav oziroma lokalnih naprav za ogrevanje. Slednje so v veliko primerih slabo nadzorovane in zastarele (predvsem v primeru ogrevanja na kurilno olje in les), kar je s stališča vplivov na okolje najslabši način oskrbe s toploto.

### 8.2 JAVNI OBJEKTI

Največji problem povečane rabe energije predstavlja predvsem zastarelost zgradb in neustrezno vzdrževanje le-teh. Glede na dejstvo, da je občina Lovrenc na Pohorju sorazmerno gosto poraščena z gozdovi, bi morala Občina bolj spodbujati izrabo lesne biomase za ogrevanje javnih zgradb.

Največje energetske probleme predstavljajo predvsem zastarelost oken in vrat, slabo izolirani ovoji zgradbe, neustrezna regulacija ogrevalnih sistemov (pomanjkanje termostatskih ventilov) in slaba izolacija podstrešja. Veliki prihranki električne energije so možni tudi pri notranji razsvetljavi zgradb. Z zamenjavo navadnih svetilk z varčnimi lahko prihranimo tudi do 80 % električne energije za razsvetljavo, pri fluorescenčnih svetilkah pa lahko z ustreznimi energetsko učinkovitimi ukrepi zmanjšamo rabo električne energije do 40 %.

Graf 3: Delež posameznih šibkih točk



Vir: izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi javnih zgradb v občini Lovrenc na Pohorju

### 8.3 PODJETJA

Večji podjetji sta Struc tovarna kos in srpov d.o.o., ki za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode uporablja lesno biomaso, za tehnološke procese pa kurilno olje in električno energijo ter podjetje Marles hiše Maribor d.o.o, ki za ogrevanje prostorov in tehnološke procese uporablja lesno biomaso. Ti dve podjetji sta največja porabnika energentov v občini Lovrenc na Pohorju. Za bolj natančno analizo prihrankov in določitev šibkih točk bi bilo potrebno izvesti razširjeni energetski pregled. Ostala podjetja so manjši porabniki energentov.

## **9 PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE**

### **9.1 DALJINSKA TOPLOTA**

V občini Lovrenc na Pohorju sta po podatkih občine predvidena dva manjša sistema daljinskega ogrevanja z lesno biomaso:

- Spodnji trg: priključitve javnih zgradb v središču občine Lovrenc na Pohorju (vrtec in OŠ Lovrenc na Pohorju, občinska zgradba, itd);
- Gornji trg: predvidena je gradnja vrstnih individualnih stanovanjskih hiš na kompleksu kmetije Meršnik, kjer predlagamo gradnjo daljinskega sistema na lesno biomaso.

### **9.2 ZEMELJSKI PLIN**

V Lovrencu na Pohorju ni mogoče načrtovati izgradnje primarnega plinovoda (takšna možnost bi bila dana z izgradnjo plinovoda po dravski dolini), zato je ena od možnosti namestitvev plinskih posod v strnjenem stanovanjskem naselju.

### **9.3 ELEKTRIČNA ENERGIJA**

Za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja odjemalcev električne energije na predmetnem območju je do vključno leta 2016 predvidena izgradnja nove RTP 110/20 kV Podvelka, ojačitev transformacije 110/20 kV v RTP 110/20 kV Ruše na 2×31,5 MVA, izgradnja cca. 2 km 20 kV omrežja, 4 transformatorskih postaj 20/0,4 kV in 5 km 0,4 kV omrežja ter obnova cca. 1 km 20 kV omrežja in 2 km 0,4 kV omrežja.

### **9.4 MOŽNOSTI GRADENJ PO ŽE SPREJETIH PROSTORSKIH AKTIH**

Predvidena je gradnja individualnih stanovanjskih hiš na kompleksu kmetije Meršnik, kjer je potrebno zagotoviti potrebne prostorske pogoje v občinskem prostorskem načrtu. Zaradi omejenega prostora bodo tudi v bodoče načrtovane individualne gradnje predvsem ob prometnicah, kjer je zgrajena infrastruktura in na lokacijah, kjer gre za zaokrožitev urbanih celot.

### **9.5 NAPOTKI PRI ENERGETSKI OSKRBI NOVOGRADENJ**

Ko se sprejemajo načrti za novogradnje (stanovanjski in poslovni objekti) je nujno potrebno že v teh načrtih predvideti celostno oskrbo z energijo v posameznih sklopih. To pomeni, da je potrebno za nove objekte na območju naselja Lovrenc na Pohorju načrtovati skupne kotlovnice oz. skupne sisteme ogrevanja z eno kurilno napravo, ki bo nadomestila sicer morebitne posamezne kurilne naprave. Takšna rešitev je tako ekološko kot tudi ekonomsko sprejemljivejša. V kolikor ne bo možen priklop na omrežje skupnih kotlovnice, je smiselno pregledati tudi možnosti vpeljave obnovljivih virov energije. Občina lahko sprejme tudi odlok s katerim lahko opredeli prioritete uporabe energentov za ogrevanje oziroma načine ogrevanja v prihodnje za celotno območje občine.



## 10 POTENCIALI UČINKOVITE RABE ENERGIJE

---

### 10.1 JAVNI OBJEKTI

Preliminarni energetski pregledi so pokazali, da obstajajo potenciali za zmanjšanje rabe energije v vseh obravnavanih javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju. Največ energije je možno prihraniti z boljšo toplotno zaščito ovoja zgradbe in učinkovitim tesnjenjem oken in vrat, saj tako neposredno tudi vplivamo na vzroke za visoko rabo toplotne energije, pomemben del prihrankov pa lahko dosežemo s sanacijo ali zamenjavo zastarelega ogrevalnega sistema.

Na podlagi preliminarnih energetskih pregledov, ki so bili izvedeni v javnih zgradbah so v tabeli 11 prikazani potenciali za zmanjšanje rabe energije v vseh obravnavanih zgradbah.

### 10.2 JAVNA RAZSVETLJAVA

Eden najpomembnejših dokumentov, ki je tudi podlaga za sprejemanje odločitev za zmanjšanje rabe energije za javno razsvetljava, je strategija razvoja javne razsvetljave za občino Lovrenc na Pohorju. Strategija podaja analizo trenutnega stanja, ki je osnova za določitev ukrepov za upravljanje in vzdrževanje javne razsvetljave, izdelavo načrta razsvetljave in obratovalnega monitoringa ter akcijski načrt z investicijskimi, organizacijskimi in tehničnimi ukrep za optimizacijo stanja javne razsvetljave. Strategija upošteva tudi veljavno zakonodajo na področju javne razsvetljave (predvsem *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*; Ur. l. RS, št.:81/2007) in najnovejše smernice na področju javne razsvetljave. Strategije je tudi osnova za implementacijo informacijsko nadzornega sistema javne razsvetljave, ki omogoča ažuren pretok informacij o stanju javne razsvetljave tudi za širši krog uporabnikov (tudi za občane). Namen strategije razvoja javne razsvetljave je dobiti celostni pogled nad stanjem v javni razsvetljavi in kar je še pomembnejše - dokument, ki ima začrtane smernice s končnim ciljem; kakovostno ciljno upravljanje in energetsko učinkovito javno razsvetljava.

Tabela 10: Potenciali za zmanjšanje rabe energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju<sup>5</sup>

objekt	Trenutna raba energije za ogrevanje	potencial za zmanjšanje rabe energije - ogrevanje			Možni prihranki energije za ogrevanje do	Predvidena poraba	Trenutni strošek za ogrevanje	Predviden strošek za ogrevanje	Prihranki pri ogrevanju	Prihranki pri ogrevanju	Trenutne raba električne energije	potencial za zmanjšanje rabe energije - električna energija			Možni prihranki za el. energijo do	Predvidena poraba	Trenutni strošek za elektriko	Prihranek električne energije	Predviden prihranek	Predvidena specifična raba celotne (električne in toplotne) energije - energijsko število
	kWh	ovoj zgradbe	posodobitev ogrevalnega sistema	ostalo	%	kWh	EUR	EUR	kWh	EUR	kWh	priprava tople sanitarne vode	zamenjava razsvetljave	ostalo	%	kWh	EUR	kWh	EUR	kWh/m <sup>2</sup> /leto
Kulturni dom Lovrenc na Pohorju	40.000	fasada do 15%	zamenjava kotla do 30%	zamenjava vhodnih vrat in oken 15%	60	16.000	ni podatka	/	24.000	/	2.068	/	zamenjava potratne razsvetljave do 10%	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5%	15	1.758	551	310	83	89
Prirreditveni center	24.403	0	izolacija cevi do 7%	0	7	22.694	2.228	2.072	1.708	156	8.876	/	/	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5%	5	8.432	1.469	444	73	156
Občinska Zgradba	ogrevanje z električno energijo	izolacija strehe do 10%	termostatski ventili do 5%	okna do 20%	35	/	/	/	/	/	58.759	/	/	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5%	5	35.255	7.753	23.504	388	78
Turistično društvo Manca	ogrevanje z električno energijo	fasada do 15%	0	0	15	/	/	/	/	/	5.641	/	/	/	0	/	937	564	93	84
Zdravstveni dom Lovrenc na Pohorju	10.317	fasada do 15%	termostatski ventili 5%	0	20	8.254	3.835	3.068	2.063	767	4.100	/	zamenjava z energetska varčnimi sijalkami - do 10%	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5%	15	3.485	671	615	101	59
Pošta Fala - Cinjač	10.000	0	0	okna do 10%	10	9.000	ni podatka	/	1.000	/	6.000	/	/	/	0	6.000	/	0	/	122
Osnovna šola Lovrenc na Pohorju	200.010	0	zamenjava kotla do 30%	0	30	140.007	12.110	8.477	60.003	3.633	114.834	/	zamenjava z energetska varčnimi sijalkami - do 20%	/	20	91.867	18.892	22.967	3.778	70
<b>284.730</b>					<b>25</b>	<b>195.955</b>	<b>18.173</b>	<b>13.617</b>	<b>88.775</b>	<b>4.556</b>	<b>200.278</b>				<b>9</b>	<b>24.466</b>	<b>30.273</b>	<b>53.479</b>	<b>4.516</b>	<b>94</b>

<sup>5</sup> Zaradi lažje interpretacije prihrankov energije so le-ti preračunani tako, da se prihranki v odstotki med seboj lahko seštevajo

## 11 POTENCIALI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

### 11.1 LESNA BIOMASA

Občina Lovrenc na Pohorju ima 83,6 %<sup>6</sup> svoje površine pokrite z gozdovi, kar pomeni, da ima precej gozdnega potenciala, ki bi ga lahko še bolj izkoristila tudi za energetske namene. Trenutno se z lesno biomaso ogreva preko 69 % individualnih stanovanj. Skupna površina gozdov v občini znaša 8.443 ha (Vir: <http://www.gov.si/zgs/biomasa1/index.php>), kar na prebivalca predstavlja 2,2 ha.

Na osnovi pridobljenih podatkov lahko ugotovimo, da je mogoče biomaso v občini Lovrenc na Pohorju izkoriščati v energetske namene iz dveh virov:

- na osnovi biomase pridobljene iz gozdov in
- biomase iz lesnih odpadkov, ki je na razpolago v podjetju Struc tovarna kos in srpov d.o.o..

### 11.2 BIOPLIN

- Potencial izrabe bioplina za občino Lovrenc na Pohorju je ocenjen na osnovi podatkov o številu glav velike živine in površini poljščin, iz katerih se lahko pridobiva bioplin.

Naslednji tabeli prikazujeta podatke številu glav živine in količini poljščin na podlagi katerih lahko izračunano prvo oceno potenciala bioplina v občini Lovrenc na Pohorju. Število živine in perutnine se preračuna na GVŽ.

Tabela 11: Ocenjeno število glav živine in potencial proizvodnje bioplina v občini Lovrenc na Pohorju

	Število	GVŽ	m <sup>3</sup> /plina	Bioplin m <sup>3</sup> /leto
Govedo	630	630	819	298.935
Prašiči	76	9	13	4.785
Perutnina	31.620	95	190	69.248
<b>Skupaj</b>		<b>796</b>	<b>1.022</b>	<b>372.968</b>

Vir: anketni vprašalniki

Tabela 12: Potencial bioplina iz poljščin v občini Lovrenc na Pohorju

	Ostanki na razpolago (t/leto)	Potencial bioplina v m <sup>3</sup> na tono suhe substance (SS)	Letna količina bioplina v m <sup>3</sup>
Pšenica-slama	0	300	0
Ječmen-slama	0	300	0
Koruznica	312,28	400	124.912
Koruzna silaža	1187,55	550	653.153
<b>Skupaj</b>			<b>778.065</b>

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev (2000) ter faktorji za preračunavanje potenciala bioplina iz poljščin na kilogram suhe substance

<sup>6</sup> Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=obcine>

### 11.2.1 Komunalni odpadki

V občini Lovrenc na Pohorju je bilo v letu 2007 z javnim odvozom zbranih 824 ton odpadkov (Vir: SNAGA javno podjetje d.o.o.).

Eden od prvih korakov k reševanju obremenjevanja okolja je ločeno zbiranje odpadkov. Postavitev ekoloških otokov za ločeno zbiranje papirja, stekla, plastenk in pločevink je začetek procesa ločenega zbiranja.

### 11.3 SONČNA ENERGIJA

Celoten potencial sončnega sevanja za Slovenijo znaša približno 23.000 TWh, kar je nad 300-krat več kot znaša raba energije. Danes izkoriščamo le približno 28 GWh, kar je le 3% ocenjenega tehničnega potenciala (Vir: [http://kid.kibla.org/~marjan/vegan/predal/soncna\\_energija.htm](http://kid.kibla.org/~marjan/vegan/predal/soncna_energija.htm)).

### 11.4 GEOTERMALNA ENERGIJA

Izraba geotermalne energije zahteva natančno preučitev potenciala te energije na določenem območju. Podatke o potencialu je možno pridobiti preko raziskovalne vrtine, ker pa so stroški teh vrtin zelo visoki, je smiselno, da se določi mikrolokacija vrtine čim bolj natančno.

### 11.5 VODNA ENERGIJA

#### Podatki o hidroelektrarnah v občini Lovrenc na Pohorju:<sup>7</sup>

##### MHE v fazi pridobivanja gradbenega dovoljenja:

**Radoljna:** MHE Lovrenc: predvidena letna proizvodnja cca 6.000.000 KWh, predviden pričetek obratovanja maj 2010

##### MHE v fazi pridobivanja koncesije:

**Radoljna:** MHE Radoljna 1: predvidena letna proizvodnja 3.300.000 KWh – *koncesija pridobljena v juliju 2008 (op. a.)* in MHE Radoljna 2: predvidena letna proizvodnja cca 1.660.000 KWh

### 11.6 VETRNA ENERGIJA

Vetna energija spada med obnovljive vire energije. Seveda so pred odločitvijo o izkoriščanju vetra potrebne natančne meritve vetra, saj je potrebno poznati njegove klimatske značilnosti.

---

<sup>7</sup> Po podatkih podjetja Kreativ Rogaška, g. Franc Sajko

## 12 CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI

### 12.1 CILJI OBČINE LOVRENC NA POHORJU

Tabela 13: Dolgoročni cilji občine Lovrenc na Pohorju

Cilji	Dolgoročni cilji občine Lovrenc na Pohorju na področju energetike	Kazalniki
Cilj 1:	Zmanjšanje skupne rabe energije v zgradbah za 16 % do leta 2013 glede na leto 2007	Zmanjša raba energije (v kWh) in zmanjšanje stroškov za energijo (v €)
Cilj 2:	Povečati delež obnovljivih virov energije na 7 % do leta 2015 glede na leto 2007	Povečan delež energije iz obnovljivih virov energije (v kWh), zmanjšan delež emisij CO <sub>2</sub> (v %)
Cilj 3:	Povečati motiviranost, osveščenost in energetska zavest o pomembnosti učinkovite rabe energije in spodbujanja obnovljivih virov energije v občini Lovrenc na Pohorju	Število udeležencev na izobraževalnih dogodkih na temo energetske učinkovitosti in izkoriščanja obnovljivih virov energije
Cilj 4:	Zmanjšanje rabe električne energije za javno razsvetljava v občini Lovrenc na Pohorju	Zmanjša raba električne energije (v kWh) in zmanjšanje stroškov za energijo (v €) za javno razsvetljava

## 13 PREDLOG UKREPOV

### 13.1 UČINKOVITA RABA ENERGIJE

#### 13.1.1 Gospodinjstva

Ukrepi na področju ogrevanja stanovanja so lahko naslednji:

- zamenjava starih klasičnih kotlov na les za novejša, tehnološko dovršena kotla na lesno biomaso.;
- prehod iz ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z lesno biomaso.;
- spodbujanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije (toplotne in električne) v stanovanjih.;
- izgradnja centralne kotlovnice na lesno biomaso v naselju Lovrenc na Pohorju, ki bi ogrevala večstanovanjske zgradbe, osnovno šolo, vse javne zgradbe in predvidena individualna stanovanja v naselju.

#### 13.1.2 Javne zgradbe

Naslednja tabela prikazuje vrednosti rabe energije in možne prihranke energije po izvedenih predlaganih ukrepih.

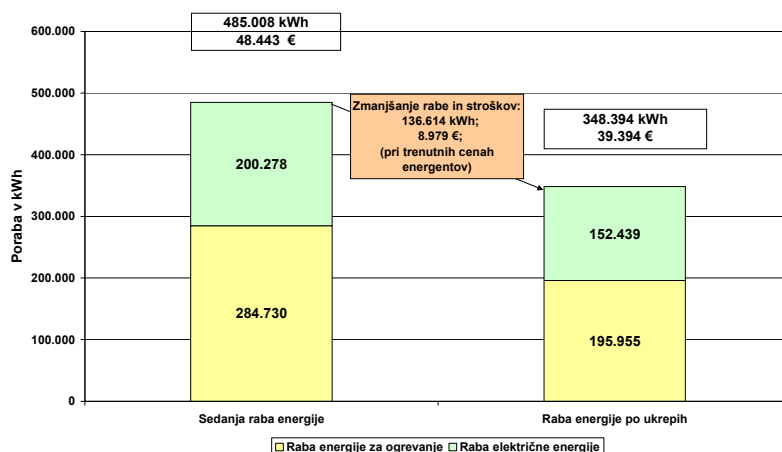
Tabela 14: Prikaz rabe energije in možnih prihrankov<sup>8</sup> za ogrevanje in rabo električne energije za javne zgradbe

Podatki za leto 2007	Trenutna raba energije za ogrevanje	Strošek energije za ogrevanje	Možen prihranek energije za ogrevanje	Možen prihranek energije za ogrevanje
	kWh	€	kWh	€
Javne zgradbe	284.730	18.173 €	88.775	4.556 €
Podatki za leto 2007	Trenutna raba električne energije	Strošek za električno energijo	Možen prihranek električne energije	Možen prihranek električne energije
	kWh	€	kWh	€
Javne zgradbe	200.278	30.270 €	47.839	4.423 €
<b>SKUPAJ</b>	<b>485.008</b>	<b>48.443 €</b>	<b>136.614</b>	<b>8.979 €</b>

Skupni možni prihranki energije (skupaj električna in toplotna energija) znašajo 136.614 kWh, kar pomeni prihranek do 28 %. Ocenjeni prihranek stroškov znaša 8.979 €.

<sup>8</sup> Na podlagi ugotovitev preliminarnih energetskih pregledov

Graf 4: Trenutna raba energije v javnih zgradbah in predvidena raba energije



Z ukrepi predlaganimi na osnovi preliminarnih energetskih pregledov javnih zgradb, znaša skupni potencial prihrankov celotne energije 28 %. Z izvedbo razširjenih energetskih pregledov pa bomo dobili realne potencialne energijske prihranke, ki so lahko tudi višji kot so ocenjeni v preliminarnih energetskih pregledih.

Predlagani ukrepi so:

- Vzpostavitev energetskega upravljanja za javne zgradbe,
- Razširjeni energetski pregledi zgradb,
- Vpeljava energetskega knjigovodstva v vseh javnih zgradbah v lasti občine Lovrenc na Pohorju.
- Izvedba investicijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije,
- Vgradnja sistemov za izkoriščanje OVE,
- Organizacija informativnih in izobraževalnih dogodkov za vodstvo, upravljavce, zaposlene in vzdrževalce javnih zgradb,
- Zmanjšanje rabe energije za javno razsvetljavo (izdelava strategije razvoja javne razsvetljave v občini Lovrenc na Pohorju).

### 13.1.3 Podjetja

V občini Lovrenc na Pohorju sta po informacijah, ki nam jih je uspelo pridobiti, energetske najbolj intenzivni podjetji *Marles hiše Maribor d.o.o.* in *Struc tovarna kos in srpov.d.o.o.* Glede na delež stroškov in absolutno vrednost vseh stroškov za energijo predlagamo, da se opravita energetska pregleda v podjetjih.

Za objekte, v katerih se opravljajo energetske manj zahtevne storitvene in ostale dejavnosti, pa veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za gospodinjstva in javne stavbe.

### 13.1.4 Javna razsvetljava

Na področju oskrbe z električno energije za javno razsvetljavo predlagamo vgradnjo 5 demonstracijskih solarnih svetilk v nove odseke javne razsvetljave, ki so oddaljeni od lokalnega energetskega omrežja in je vgradnja takšnih svetilk ekonomsko upravičena.

## **13.2 IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV**

### **13.2.1 Izraba lesne biomase**

- **izgradnja daljinskega sistema za ogrevanje na lesno biomaso**

Predlagamo izdelavo ustrezne študije izvedljivosti za izgradnjo dveh sistemov daljinskega ogrevanja z lesno biomaso v občini Lovrenc na Pohorju:

- priključitev zgradb v središči občine Lovrenc na Pohorju (spodnji trg) in
- izgradnjo daljinskega ogrevanja z lesno biomaso na Gornjem trgu (za predvideno izgradnjo individualnih stanovanjskih hiš).
- **Individualni sistem ogrevanja na lesno biomaso**

### **13.2.2 Izraba sončne energije**

Ugotavljamo, da se tudi v občini Lovrenc na Pohorju sončna energija premalo izrablja v energetske namene, zato v nadaljevanju predlagamo sofinanciranje:

- solarnih sistemov na javnih objektih in
- solarnih sistemov na individualnih objektih.

### **13.2.3 Promocijski projekti izrabe sončne energije**

Osnovne šole in vrtci so vzgojno-izobraževalne ustanove, zato bi bili solarni sistemi na teh objektih nedvomno velika pridobitev za celotno občino. Da bi spodbudili razmišljanje občanov o izkoriščanju sončne energije, lahko občina izpelje pilotni projekt izrabe sončne energije na določeni šoli, kjer bi se lahko prirejali dnevi odprtih vrat in bi vsi zainteresirani posamezniki dobili ustrezne informacije.



## 14 AKCIJSKI NAČRT

### ORGANIZACIJSKE AKTIVNOSTI ZA PRIČETEK IZVAJANJA AKCIJSKEGA NAČRTA

1. Vzpostavitev energetskega menedžmenta v občini Lovrenc na Pohorju

### KONTINUIRANE AKTIVNOSTI (izvajajo se vsako leto)

2. Organizacija različnih dogodkov za izobraževanje, osveščanje in informiranje na temo URE in OVE
3. Izdelava potrebne investicijske dokumentacije za javne zgradbe
4. Izvajanje investicijskih ukrepov za zmanjšanje rabe energije v javnih zgradbah
5. Spodbujanje in privabljanje zunanjih vlagateljev v ukrepe URE in OVE
6. Postopna zamenjava navadnih sijalk javne razsvetljave z varčnimi
7. Sofinanciranje ukrepov učinkovite rabe energije v gospodinjstvih
8. Osveščanje in izobraževanje občanov (v šolah (osveščanje otrok), prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.)

### PREDLAGANE AKTIVNOSTI ZA LETO 2009

9. Izvedba razširjenih energetske pregledov v javnih zgradbah
10. Vzpostavitev energetskega knjigovodstva v javnih zgradbah
11. Izdelava študije izvedljivosti za izgradnja dveh mikro sistemov daljinskega ogrevanja z lesno biomaso
12. Izgradnja sistema za daljinsko ogrevanje z lesno biomaso
13. Izdelava strategije razvoja javne razsvetljave

### PREDLAGANE AKTIVNOSTI ZA LETO 2010

14. Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2011 in 2012
15. Izgradnja sistema za daljinsko ogrevanje z lesno biomaso
16. Vgradnja 5 demonstracijskih sistemov solarnih svetilk za javno razsvetlavo
17. Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih

### PREDLAGANE AKTIVNOSTI ZA LETO 2011

18. Vgradnja sistemov za izkoriščanje geotermalne energije ali solarne energije<sup>9</sup> za pripravo tople sanitarne vode na dveh javnih zgradbah, ki so v lasti občine Lovrenc na Pohorju

<sup>9</sup> Dejanski ukrep se predvidi na podlagi rezultatov razširjenih energetske pregledov

19. <i>Izvedba regulacije svetlobnega toka javne razsvetljave</i>
20. <i>Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih</i>
<b>PREDLAGANE AKTIVNOSTI ZA LETO 2012</b>
21. <i>Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2013 in 2014</i>
22. <i>Vgradnja sistemov za izkoriščanje geotermalne energije ali solarne energije za pripravo tople sanitarne vode na dveh javnih zgradbah, ki so v lasti občine Lovrenc na Pohorju</i>
23. <i>Izvedba regulacije svetlobnega toka javne razsvetljave</i>
24. <i>Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih</i>
25. <i>Sofinanciranje dve demonstracijskih kotlov na lesno biomaso (po 1 kotel na polena in pelete) in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevov odprtih vrat itd)</i>
<b>PREDLAGANE AKTIVNOSTI ZA LETO 2013</b>
26. <i>Vgradnja sistemov za izkoriščanje geotermalne energije ali solarne energije<sup>10</sup> za pripravo tople sanitarne vode na dveh javnih zgradbah, ki so v lasti občine Lovrenc na Pohorju</i>
27. <i>Sofinanciranje dve demonstracijskih kotlov na lesno biomaso (po 1 kotel na polena in pelete) in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevov odprtih vrat itd).</i>
28. <i>Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih</i>
<b>PREDLAGANE AKTIVNOSTI ZA LETO 2014</b>
29. <i>Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2015 in 2016</i>
30. <i>Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih</i>
31. <i>Sofinanciranje dve demonstracijskih kotlov na lesno biomaso (po 1 kotel na polena in pelete) in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevov odprtih vrat itd).</i>

<sup>10</sup> Dejanski ukrep se predvidi na podlagi rezultatov razširjenih energetskih pregledov

## 15 NAVODILA ZA IZVAJANJE LEK-A

V »energetskih poročilih«, ki jih je občina dolžna dostavljati *Sektorju za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije* pri *Ministrstvu za okolje in prostor*, kot sofinancerju energetske zasnove, morajo biti navedeni vsi podatki, ki kažejo spremembe na energetskem področju v občini. Opisani morajo biti vsi posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije, ki so posledica izdelane energetske zasnove. Občina je Ministrstvu dolžna dostavljati letna poročila še pet let po sprejetju energetske zasnove.

### 15.1 NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE

Za izvedbo v energetske zasnovi opredeljenega akcijskega programa je smiselno imenovati delovno skupino za izvajanje navedenih predlaganih projektov.

Kot odgovorno osebo se imenuje energetskega menedžerja, to je osebo z opisom del in nalog, ki se nanašajo na izvedbo akcijskega programa. Energetski menedžer pripravlja, spodbuja in v posameznih primerih tudi izvaja te programe, nadzira njihovo izvajanje, pripravlja razpise, letno poroča o doseženih rezultatih ipd..

### 15.2 VIRI FINANCIRANJA

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

#### 15.2.1 Subvencije

*Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije* na *Direktoratu za evropske zadeve in investicije*, ki deluje v okviru MOP-a (bivši AURE), vsako leto pripravi številne razpise, s katerimi želi povečati energetsko učinkovitost in pospešiti izrabo OVE. Podrobne informacije o aktualnih razpisih so dosegljive na spletni strani: [www.aure.si](http://www.aure.si).

#### 15.2.2 Krediti

##### *Ekološko sklad Republike Slovenije, javni sklad*

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.

Trenutno (julij 2008) sta na Eko skladu odprta dva razpisa, in sicer:

- *Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb občanov 39OB08A in*
- *Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov 40PO08A.*

## 16 UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA

1. Agencija Republike Slovenije za okolje. 2008. *Interaktivni naravovarstveni atlas*. [http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas\\_Okolja\\_AXL@Arso](http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso) (junij 2008).
2. Grobovšek, Bojan. 2002. *Kako energijsko varčno hišo imamo?* <http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT13.htm> (junij 2008).
3. Kraut, Bojan. 2003. *Krautov strojniški priročnik*. Ljubljana, Littera picta.
4. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano. 2008. *Interni in splošni podatki*. <http://www.mkgp.gov.si/> (junij 2008).
5. Ministrstvo okolje in prostor, Agencija RS za učinkovito rabo energije. 2005. *Energetska učinkovitost pri obnovi ovojja zgradbe*. [http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL\\_2-05.PDF](http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_2-05.PDF) (junij 2008)
6. Ministrstvo okolje in prostor, Agencija RS za učinkovito rabo energije. 2005. *Kako do energijsko učinkovitih stavb v občinah?* [http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL\\_SAVE.PDF](http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_SAVE.PDF).
7. Mitraka, d.o.o. 2008. *Izpolnjeni vprašalniki (podjetja, upravljavci kotlovnice, javni objekti, kmetije)*. Maribor, Mitraka, d.o.o.
8. Petelin, Barbara; Malovrh Matjaž in dr. Mitja Kožuh. 2002. *Občinska energetska zasnova: Vodenje projekta izdelave in izvedbe energetske zasnove*. Ljubljana: Inštitut Jožef Stefan, Center za energetska učinkovitost.
9. Občina Lovrenc na Pohorju. 2008. Splošne informacije o občini. [www.lovrenc.si](http://www.lovrenc.si) (maj – julij 2008).
10. Republika Slovenija. *Energetski zakon*. Uradni list RS, št. 79/99, 8/00, 51/04.
11. Republika Slovenija. *Nacionalni energetska program*. Uradni list RS, št. 57/04.
12. Republika Slovenija. *Resolucija o Nacionalnem energetska programu*. Uradni list RS, št. 57/04.
13. Republika Slovenija. 2006. *Uredba o enotni metodologiji za pripravo in obravnavo investicijske dokumentacije na področju javnih financ*. Ur. l. RS, št. 60/06.
14. Republika Slovenija. *Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Ur. l. RS, št. 81/2007.
15. Republika Slovenija. *Uredba o spremembah in dopolnitvi Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja*. Ur. l. RS, št. 109/200.
16. Republika Slovenija. *Zakon o ratifikaciji Kyotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja*. Uradni list RS, št. 17/02.
17. Statistični urad Republike Slovenije. 2004. *Popis kmetijskih gospodarstev*. [www.stat.si](http://www.stat.si) (junij 2008).
18. Statistični urad Republike Slovenije. 2002. *Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002*. [www.stat.si](http://www.stat.si) (junij 2008).
19. Statistični urad Republike Slovenije. 2004. *Statistični letopis Republike Slovenije 2003*. [www.stat.si](http://www.stat.si) (junij 2008).
20. Trpin, Dušan. 2005. *Energetska bilanca RS za leto 2005*. Ministrstvo za gospodarstvo RS. [http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/EBRS\\_2005\\_final.pdf](http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/EBRS_2005_final.pdf) (julij 2008).

## 17 SEZNAM GRAFOV, SLIK IN TABEL

### 17.1 SEZNAM GRAFOV

Graf 1: Raba električne energije za javno razsvetljavo v letih 2002 – 2007 .....	10
Graf 2: Delež emisij v občini Lovrenc na Pohorju.....	13
Graf 3: Delež posameznih šibkih točk.....	15
Graf 4: Trenutna raba energije v javnih zgradbah in predvidena raba energije .....	23

### 17.2 SEZNAM SLIK

Slika 1: Občina Lovrenc na Pohorju.....	6
---	---

### 17.3 SEZNAM TABEL

Tabela 1: Raba energentov za ogrevanje individualnih stanovanj, ki se ogrevajo samostojno v občini Lovrenc na Pohorju.....	7
Tabela 2: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju	8
Tabela 3: Raba energije v individualnih ogrevanih javnih zgradbah v občini Laško v letu 2007 .....	9
Tabela 4: Celotna raba energije podjetjih v občini Lovrenc na Pohorju .....	9
Tabela 5: Raba električne energije tarifni odjemalci v letih 2002 – 2007 .....	10
Tabela 6: Raba električne energije upravičeni odjemalci v letih 2002 – 2007 .....	10
Tabela 7: Raba energentov za ogrevanje v občini Lovrenc na Pohorju .....	11
Tabela 8: Raba energije v občini Lovrenc na Pohorju za vse porabnike v letu 2007 .....	11
Tabela 9: Delež emisij v občini Lovrenc na Pohorju.....	13
Tabela 10: Potenciali za zmanjšanje rabe energije v javnih zgradbah v občini Lovrenc na Pohorju.....	18
Tabela 11: Ocenjeno število glav živine in potencial proizvodnje bioplina v občini Lovrenc na Pohorju .....	19
Tabela 12: Potencial bioplina iz poljščin v občini Lovrenc na Pohorju .....	19
Tabela 13: Dolgoročni cilji občine Lovrenc na Pohorju .....	21
Tabela 14: Prikaz rabe energije in možnih prihrankov za ogrevanje in rabo električne energije za javne zgradbe .....	22