

REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO

Langusova ulica 4, 1535 Ljubljana

T: 01 478 80 00

F: 01 478 81 39

E: gp.mzp@gov.si

www.mzp.gov.si

Številka: 360-236/2013/49

Datum: 31. 08. 2015

Občina Trnovska vas  
Trnovska vas 42

2254 TRNOVSKA VAS

OBČINA TRNOVSKA VAS	
Prejeto:	18-09-2015
Številka zadeve:	360-1/2015-1
Referent:	[Signature]
Listov:	2
Vrednost:	

Na vlogo občine Trnovska vas št. 302/2015-2 iz dne 28. 08. 2015 daje minister za infrastrukturo na podlagi prvega odstavka 29. člena Energetskega zakona (Uradni list RS, št. 17/14 EZ-1) in prvega odstavka 10. člena Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Uradni list RS št. 74/09 in 3/11; v nadaljevanju: Pravilnik) naslednje

**SOGLASJE O SKLADNOSTI PREDLOGA LOKALNEGA ENERGETSKEGA  
KONCEPTA OBČINE TRNOVSKA VAS**

Občina Trnovska vas je z dopisom št. 302/2015-2 iz dne 28. 08. 2015, ki ga je Ministrstvo za infrastrukturo prejelo po elektronski pošti dne 28. 08. 2015, pozvala Ministrstvo za infrastrukturo, da potrdi predlog lokalnega energetskega koncepta (v nadaljevanju: LEK) občine Trnovska vas.

Občina Trnovska vas je hkrati s pozivom za pridobitev soglasja o skladnosti LEK dostavila naslednjo dokumentacijo:

- Predlog LEK občine Trnovska vas (izdelovalca *LEA Spodnje Podravje - Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje*, julij 2015),
- LEK občine Trnovska vas, ki vsebuje povzetek z obveznimi sestavinami, opredeljene cilje energetskega načrtovanja LEK v skladu z AN-OVE in izdelan LEK za obdobje desetih let.

Po preučitvi zgoraj citirane dokumentacije oziroma LEK občine Trnovska vas je bilo ugotovljeno, da je le-ta skladen z nacionalno energetsko politiko, vsebuje vse obvezne vsebine, ki so določene v Pravilniku in je usklajen tudi z določbami 29. člena Energetskega zakona.

Na podlagi navedenega minister za infrastrukturo potrjuje skladnost predloga Lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas z energetsko politiko

na območju RS in izdaja soglasje o skladnosti omenjenega dokumenta z  
energetsko politiko na območju RS.

S spoštovanjem,

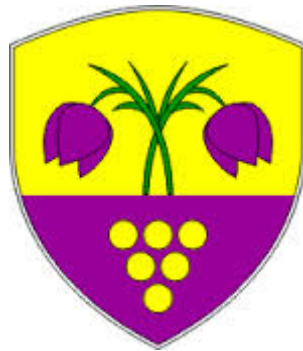


*Peter Gašperšič*  
dr. Peter Gašperšič  
MINISTER

**Vročiti:** priporočeno

# **LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE TRNOVSKA VAS**

## **Povzetek končnega poročila**



Ptuj, julij 2015



## Kazalo vsebine

1 UVOD .....	5
1.1 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine .....	6
1.2 Zakonske osnove .....	7
2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA RABE ENERGIJE.....	8
2.1 Raba energije za ogrevanje stanovanj .....	8
2.2 Raba energije v javnih stavbah .....	9
2.3 Raba energije v industriji in storitvenem sektorju .....	11
2.4 Poraba električne energije v občini Trnovska vas .....	12
2.4.1 Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih.....	12
2.4.2 Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih .....	13
2.4.3 Poraba električne energije za javno razsvetljava .....	13
2.4.4 Skupna poraba električne energije.....	13
2.5 Raba energije v prometu .....	14
2.6 Raba energije vseh porabnikov .....	15
3 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO .....	17
3.1 Oskrba s toploto .....	17
3.2 Oskrba z električno energijo .....	17
3.3 Oskrba z zemeljskim plinom.....	18
3.4 Oskrba s tekočimi gorivi .....	18
4 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE.....	19
4.1 Stanovanja .....	19
4.2 Javne stavbe .....	19
4.3 Industrija in obrt .....	20
4.4 Javna razsvetljava.....	20
4.5 Promet.....	21
4.6 Električna energija.....	21
5 ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE.....	22
5.1 Stanovanja .....	22
5.2 Javni sektor .....	23
5.3 Podjetja .....	24
5.4 Javna razsvetljava.....	24
5.5 Promet.....	24
6 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE.....	25
6.1 Biomasa .....	25
6.2 Bioplin .....	25

6.3	Sončna energija .....	27
6.4	Energija vetra .....	28
6.5	Geotermalna energija .....	28
6.6	Vodna energija .....	29
6.7	Delež porabe OVE.....	30
7	PREDLOGI UKREPOV.....	31
7.1	Gospodinjstva.....	31
7.2	Javni sektor .....	31
7.3	Javna razsvetljava.....	34
7.4	Industrija oz. podjetniški sektor.....	34
7.5	Izraba lokalnih energetskih virov .....	34
7.5.1	Izraba sončne energije.....	34
7.5.2	Izraba lesne biomase .....	35
7.5.3	Izraba bioplina.....	36
7.6	Ukrepi na področju prometa .....	37
7.7	Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja.....	37
7.7.1	Promoviranje učinkovite rabe energije in OVE.....	38
7.7.2	Energijsko svetovanje .....	38
8	PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	39
8.1	Nabor ukrepov URE in OVE .....	39
8.2	Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE.....	48
8.3	Finančni načrt predlaganih ukrepov .....	51
9	UPORABLJENE KRATICE .....	53

## 1 UVOD

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovan razvoj občine na energetskem in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni, ne samo odločilnega koraka k pripravi, ampak tudi osnovo za postavitve in izvajanje ustrezne okoljske in energetske politike. Lokalni energetski koncept (LEK) je torej dokument, ki občino in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju baz podatkov o porabnikih in rabi energije, energetskim rekonstrukcijam, nizko energijskim in pasivnim gradnjam, skrbnemu ravnanju z energenti in energijo, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (URE), poviševanju energijske učinkovitosti in uvajanju obnovljivih virov energije (OVE). Odgovorni na občini (župan in občinska uprava ter energetski upravljalec-manager) kakor tudi odgovorni v bodočih pokrajinah se morajo zavedati, da je dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja občine ključni element dolgoročnega gospodarskega razvoja nasploh in osnova za nižanje energijske odvisnosti ter vplivov na okolje oz. zagotavljanja trajnostnega razvoja.

Trajnostna energijska politika zahteva celoviti pristop, ki povezuje in usklajeno obravnava tako področje energetike, varstva okolja vključno s podnebjem kot tudi gospodarskega in regionalnega razvoja. Pri tem moramo upoštevati tudi ostale dejavnike, kot so zniževanje energijskih stroškov, emisij toplogrednih plinov, lokalno izboljšanje kvalitete zraka, upravljanje z lokalnimi energijskimi obnovljivimi in neobnovljivimi viri. V dejavnosti in izvajanje LEK naj bodo poleg župana vključeni vsi ključni akterji, kot so vodje oddelkov za naložbe, gospodarske in družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, direktorji javnih in privatnih podjetij v občini, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavniki občanov. Poleg vplivanja na vsebino LEK imajo vsi prizadeti še dolžnost osveščanja svojih sodelavcev in prebivalstva.

## 1.1 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine

Lokalni energetska koncept je osnovni dokument in strategija oskrbe, rabe energije, uvajanja obnovljivih energetske virov ter ukrepov za zniževanje rabe energije in poviševanja energetske učinkovitosti v celotni občini s katerim občina cilja na:

- znižanje stroškov porabe energije ter stroškov vzdrževanja energetske naprav v javnih (občinskih) zgradbah ter ustanovah in zavodih kot so šole, vrtci, sakralni objekti, zdravstveni domovi, domovi ostarelih občanov ipd. ter obvladovanje teh stroškov;
- uvajanje obnovljivih virov energije na področjih, na katerih je to smiselno, tehnično izvedljivo, geografsko možno ter ekonomsko upravičeno;
- uvajanje energetske učinkovitosti v javne zgradbe, javna podjetja, zavode in storitve;
- uvajanje energetske učinkovitosti v zasebni sektor (v industrijo in storitve);
- zagotavljanje čim višje stopnje sonaravnega prometa, ter zmanjševanje negativnih vplivov prometa na okolje;
- uvajanje sistemov daljinskega ogrevanja, soproizvodnje električne energije in toplote ter poligeneracije, kjer je to možno in ekonomsko upravičeno;
- nižanje rabe neobnovljivih virov na sprejemljiv nivo;
- izvajanje energetske pregledov javnih zgradb, šol, vrtcev in podjetij, stanovanjskih stavb, stanovanjskih blokov ipd.;
- uvajanje energetske knjigovodstva in managementa vključno s preventivnim energetske vzdrževanjem naprav in sistemov zagotavljanja ter rabe energije v javnih zgradbah in ustanovah ter podjetjih in zavodih;
- zniževanje končne rabe energije pri vseh porabnikih v občini vključno z javno razsvetljavo;
- promoviranje, izobraževanje ter osveščanje ustanov, zaposlenih v javnem sektorju, prebivalstva, učencev, dijakov in ostalih v smeri učinkovite rabe energije, energetske učinkovitosti in obnovljivih virov energije;
- vključevanje vseh akterjev v občini v skupna prizadevanja za dvig energetske učinkovitosti v občini in rabo obnovljivih virov energije;
- zmanjšanje obremenitev okolja s toplogrednimi plini, emisijami in odpadki;
- izpolnjevanje ciljev strategij sprejetih s strani vlade RS ter resornih ministrstev in Državnega zbora;
- izpolnjevanje mednarodnih zavez o zniževanju emisij toplogrednih plinov.

Občinski energetska koncept je najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike. V njem so zajeti načini, s katerimi lahko uresničimo občini prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v gospodinjstvih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih občina lahko doseže.

Energetska koncept torej omogoča:

- izbiro in določitev ciljev energetskega načrtovanja in energetske politike v občini;
- pregled preteklega in dejanskega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo;
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje energetskega stanja in s tem tudi stanja okolja;



- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega energetskega in s tem povezanega gospodarskega razvoja;
- kreiranje kratkoročne in dolgoročne energetske politike;
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje porabe energije in sprememb energetskega in okoljskega stanja.

## 1.2 Zakonske osnove

### Slovenska zakonodaja

Občinska energetska zasnova predstavlja podlago za pripravo razvojnega programa občine na področju oskrbe in rabe energije, kar je obveznost občine po Energetskem zakonu (Ur. list RS 26/05). Izdelava energetske zasnove oz. lokalnega energetskega koncepta je opredeljena v več dokumentih Republike Slovenije:

- Resoluciji o nacionalnem energetskem programu (Ur. I. RS 57/04) določa obveznost izdelave LEK.
- Na osnovi tega Energetski zakon (EZ-1, Ur. I. RS 17/2014) predpisuje obveznosti občin za pripravo in sprejem LEK.
- V okviru LEK je zagotovljena tudi skladnost ukrepov z obstoječimi prostorskimi akti lokalne skupnosti za območja, za katera le-ti obstajajo.
- 

Obvezne vsebine lokalnega energetskega koncepta, način njegove priprave in načine spremljanja in vrednotenja dejavnosti, ki izhajajo iz lokalnega energetskega koncepta urejata Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Ur. I. RS, št. 74/09) in Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Ur. I. RS, št. 3/11).

V lokalnem energetskem konceptu mora biti upoštevana tudi vsebina sledečih pravilnikov:

- Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije (Ur. I. RS, 93/08);
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvi Pravilnika o spodbujanju učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije; (Ur. I. RS 25/2009);
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. I. RS 52/2010);
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskega izkaznic stavb; (Ur. I. RS št. 77/2009);
- Pravilnik o metodologiji izdelave in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo; (Ur. I. RS št. 35/2008).

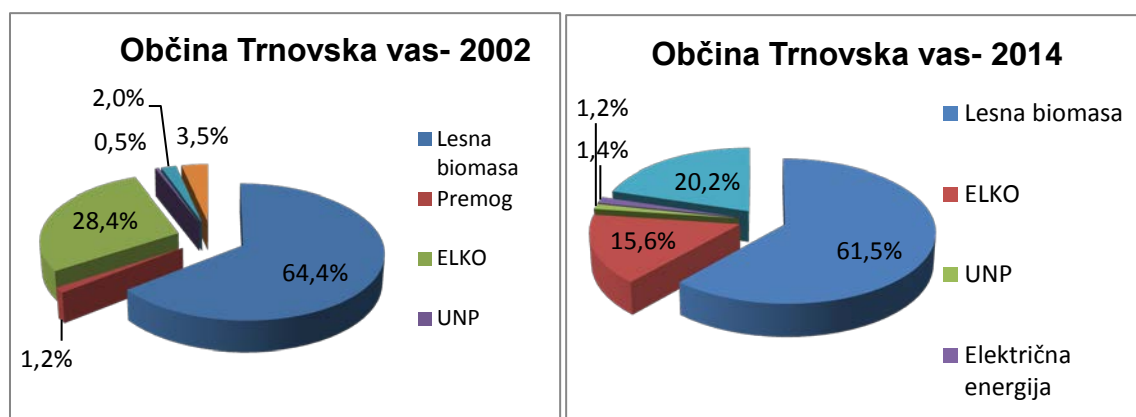
## 2 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA RABE ENERGIJE

### 2.1 Raba energije za ogrevanje stanovanj

Raba energije za ogrevanje stanovanj je prikazana za leto 2002 na osnovi statističnih podatkov SURS-a in za leto 2014 na osnovi podatkov pridobljenih.

Analiza je pokazala, da so v letu 2014 gospodinjstva za ogrevanje stanovanj največ uporabljala lesno biomaso (61,5 %), ELKO (15,65 %) in UNP (1,2 %). Kar 20,2 % stanovanj ni bilo ogrevanih ali pa so odklonila čiščenje kurilnih naprav in dimnikov, zato za ta stanovanja ni podatkov o viru ogrevanja.

**Slika 2.1** prikazuje primerjavo uporabe energentov, ki se uporabljajo za ogrevanje stanovanj. Primerjava podatkov dejanskega stanja iz leta 2014 in statističnih podatkov iz leta 2002 kaže, da se je delež lesa in lesnih odpadkov zmanjšal za 2,9 %, delež ELKO-ta se je znižal za 12,8 %. Povišal pa se je delež neogrevanih stanovanj za 16,7 %.



**Slika 2.1:** Primerjava razdelitve stanovanj po glavnih virih ogrevanja za Občino Trnovska vas.

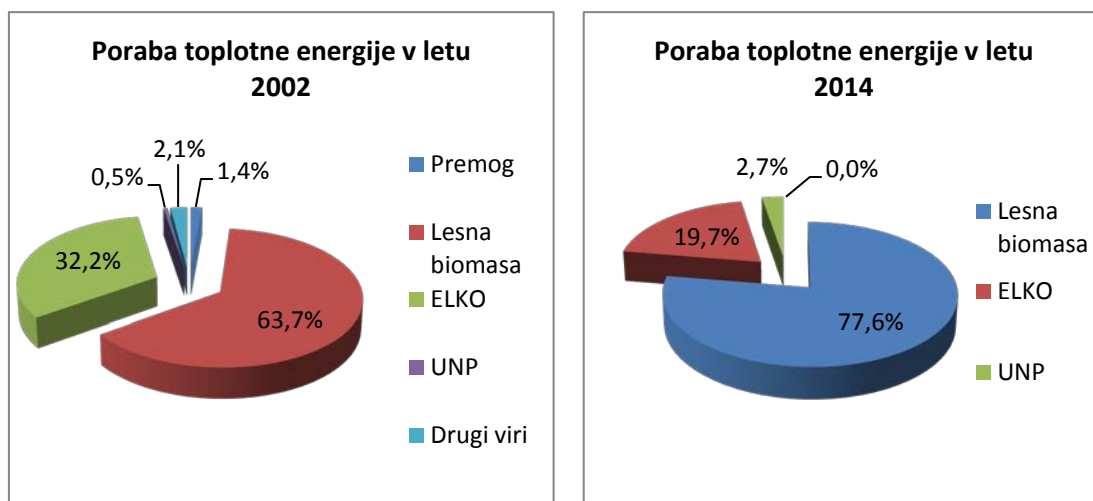
**Preglednica 2.1:** Ocena porabljene energije skupaj za ogrevanje stanovanj in pripravo tople sanitarne vode za leto 2014.

	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	EE (kWh/a)	Skupaj*
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	19.917	5.057	690	828	25.664
Energija (kWh/a)	2.788.380	707.980	96.600	115.920	3.592.960
Količina energenta	1.394	69.071	14.000	115.920	

\* Skupna poraba energije je brez električne energije (EE), ker je obravnavana v poglavju 3.5.

Iz **preglednice 2.1** je razvidno, da v občini Trnovska vas letno za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode porabijo skupno 3.592,9 MWh končne energije. Raba končne energije porabljene za ogrevanje teh stanovanj znaša 2.665,0 kWh na prebivalca na leto.

*Primerjava podatkov energetske oskrbe s toplotno energijo kaže, da se je delež uporabe OVE med leti 2002 in 2014 povečal iz 63,7 % na 77,6 %; delež uporabe fosilnih energentov pa se je znižal iz 36,2 % na 22,4 % (slika 2.2).*



**Slika 2.2:** Primerjava porabe toplotne za ogrevanje stanovanj in TSV po vrsti energenta v občini Trnovska vas za leto 2002 in 2014.

## 2.2 Raba energije v javnih stavbah

V skupini javnih stavb so predvsem šole in vrtci pomemben porabnik različnih oblik energije. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se učinkovite rabe energije v šolah in vrtcih lotimo celovito, ob upoštevanju tehničnih, finančnih in tudi vzgojno izobraževalnih vidikov. Varčna raba energije ne znižuje bivalnega ugodja; zahteva le bolj učinkovito rabo omejenih virov energije, uporabo sodobnih aparatov, ki porabijo bistveno manj energije kot starejše naprave za enako opravljeno delo.

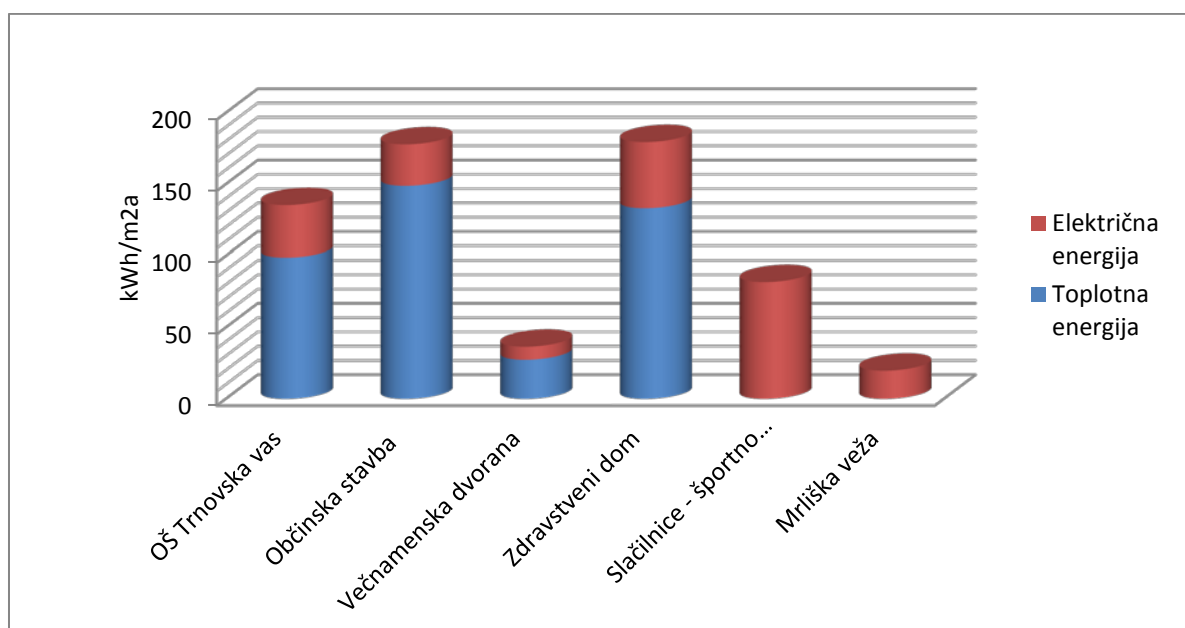
Iz občine smo pridobili podatke o porabljenih energentih za ogrevanje in ogrevalne površine za naslednje javne zgradbe, ki so prikazane v **preglednici 2.2**.

Iz **preglednice 2.2** in **slike 2.3** je razvidno, da so energijsko najbolj potratna zdravstveni dom in občinska stavba, kateri porabita 180 in 178 kWh/m<sup>2</sup>a energije. Ostali objekti v občini imajo nizko porabo energentov, ker se ogrevajo samo občasno po potrebi, zato ni realen podatek glede specifične rabe energije za ogrevanje. V **preglednici 2.2** navajamo povzetek podatkov o porabi energije v obravnavanih javnih stavbah občine Trnovska vas. V letu 2014 so skupaj porabila 7.829 litrov ELKO, 24.429 litrov UNP in 10.424 kWh električne energije. lesa. Skupna porabljena energija je znašala 259,2 MWh na leto

**Preglednica 2.2:** Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah občine Trnovska vas.

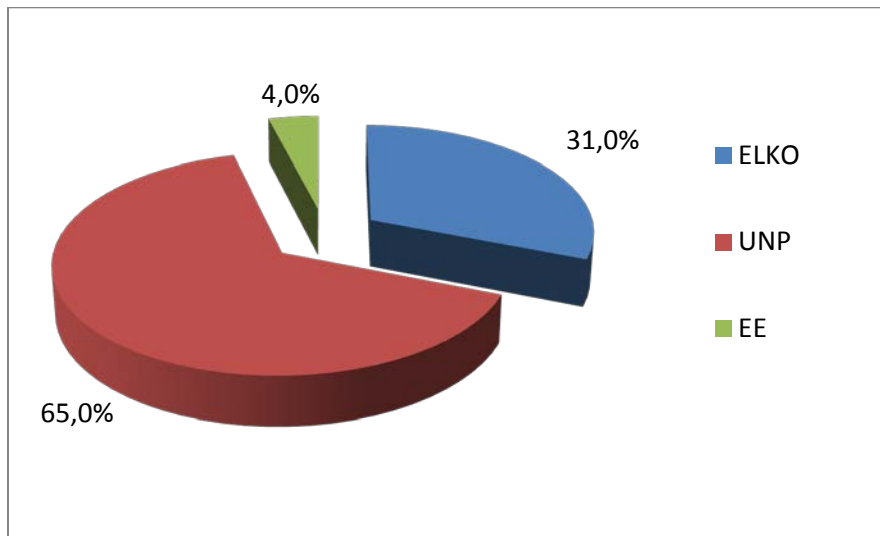
Naziv objekta	Ogrevalna ploščina (m <sup>2</sup> )	Vrsta energenta	Poraba toplotne energije (kWh/a)	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )	Poraba električne energije (kWh/a)	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )	Skupno energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )
OŠ Trnovska vas	1.705	UNP	168.560	99	62.382	37	<b>135</b>
Občinska stavba	204	ELKO	30.381	149	5.924	29	<b>178</b>
Večnamenska dvorana	798	ELKO	21.894	48	7.278	16	<b>37</b>
Zdravstveni dom	210	UNP	27.973	133	9.733	46	<b>180</b>
Slačilnice - športno igrišče	61	EE *	0	0	4.993	82	<b>82</b>
Mrliška veža	275	EE *	0	0	5.431	20	<b>20</b>

\* električna energija se porablja za ogrevanje, razsvetljavo in ostale porabnike v stavbi.

**Slika 2.3:** Energijska števila javnih stavb občine Trnovska vas.**Preglednica 2.3:** Poraba energije po energentih za ogrevanje javnih stavb v občini Trnovska vas.

	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	EE (kWh/a)	Skupaj (kWh/a)
Količina energenta	7.829	24.429	10.424	
Poraba v kWh	80.247	168.560	10.424	<b>259.231</b>

**Slika 2.4** kaže, da javne stavbe porabijo 65 % energije pridobljene iz ELKO, 31 % pridobljene iz UNP in 4 % električne energije.



**Slika 2.4:** Struktura porabljene energije v javnih stavbah občine Trnovska vas v letu 2014.

### 2.3 Raba energije v industriji in storitvenem sektorju

Po podatkih AJ PES-a (junij 2015) je v Poslovnem registru Republike Slovenije na območju občine Trnovska vas registriranih 68 poslovnih subjektov, od tega:

- 38 samostojnih podjetnikov;
- 13 društev;
- 10 družb z omejeno odgovornostjo;
- 4 nosilci dopolnilne dejavnosti na kmetiji;
- 1 lokalna skupnost, zasebni zdravnik in verska skupnost.

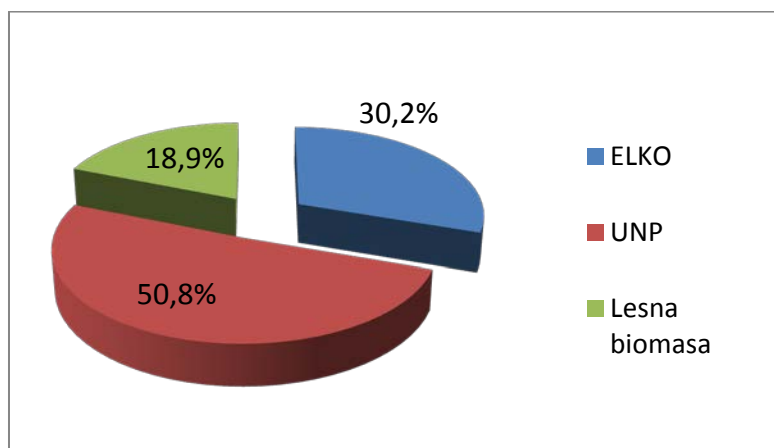
V občini Trnovska vas je po zadnjih podatkih SURS-a delovno aktivnih 510 prebivalcev. Od tega je 46 registriranih brezposelnih oseb. Meseca maja 2015 je bila v občini Trnovska vas stopnja registrirane brezposelnosti 8,3 %, kar je za 4 % manj kot povprečna vrednost brezposelnosti za celotno Slovenijo.

Podatke o rabi energije smo zbrali na podlagi telefonskega anketiranja. Večina podjetij opravlja svojo dejavnost v stanovanjskih objektih; v teh primerih je porabljena energija za ogrevanje že zajeta v analizi rabe energije za ogrevanje stanovanj. Ostali poslovni subjekti, ki imajo svoje poslovne prostore posebej ogrevane pa smo zbrali podatke o vrsti energenta in količini porabljenih energentov. Poslovni subjekti se ogrevajo z ELKO, UNP in lesno biomaso.

Izračun porabe energije za ogrevanje anketiranih podjetij v letu 2014 je prikazan v **preglednici 2.4** in na **sliki 2.5**.

**Preglednica 2.4:** Poraba energije za ogrevanje podjetij v občini Trnovska vas

	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	Skupaj (kWh/a)
Količina energenta	1.400	3.500	5	
Poraba v kWh	14.350	24.150	9.000	<b>47.500</b>

**Slika 2.5:** Delež porabe energije po energentih v podjetjih v občini Trnovska vas za leto 2014.

**Slika 2.5** kaže, da poslovni subjekti za potrebe ogrevanja porabijo 50,8 % UNP, 30,2 % ELKO in 18,9 % lesne biomase.

## 2.4 Poraba električne energije v občini Trnovska vas

### 2.4.1 Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih

Po meritvah podjetja Elektro Maribor d.d. so tarifni odjemalci, torej stanovanja in gospodinjstva v občini Trnovska vas leta 2014 skupno porabili 2.219,2 MWh električne energije za razne namene, torej za ogrevanje, pogon električnih aparatov, razsvetljava ipd.

Povprečna letna poraba električne energije na stanovanje v Sloveniji znaša 4.119 kWh. (Vir: STAT.SI). Poprečna letna poraba električne energije na gospodinjstvo v občini Trnovska vas je 4.752 kWh. Iz teh podatkov sledi, da so stanovanja po specifični porabi električne energije v občini Trnovska vas 15,3 % nad povprečno vrednostjo v Sloveniji.

## 2.4.2 Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih

Naslednji del porabe električne energije predstavljajo upravičeni odjemalci, torej podjetja, javne stavbe ipd. Upravičeni odjemalci so v občini Trnovska vas po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. v letu 2014 porabili 1.010,6 MWh električne energije.

## 2.4.3 Poraba električne energije za javno razsvetljavo

Po podatkih občine Trnovska vas je bilo za javno razsvetljavo porabljenih 96.502 kWh na leto, kar znaša pri 1.316 prebivalcih 73,3 kWh na prebivalca na leto.

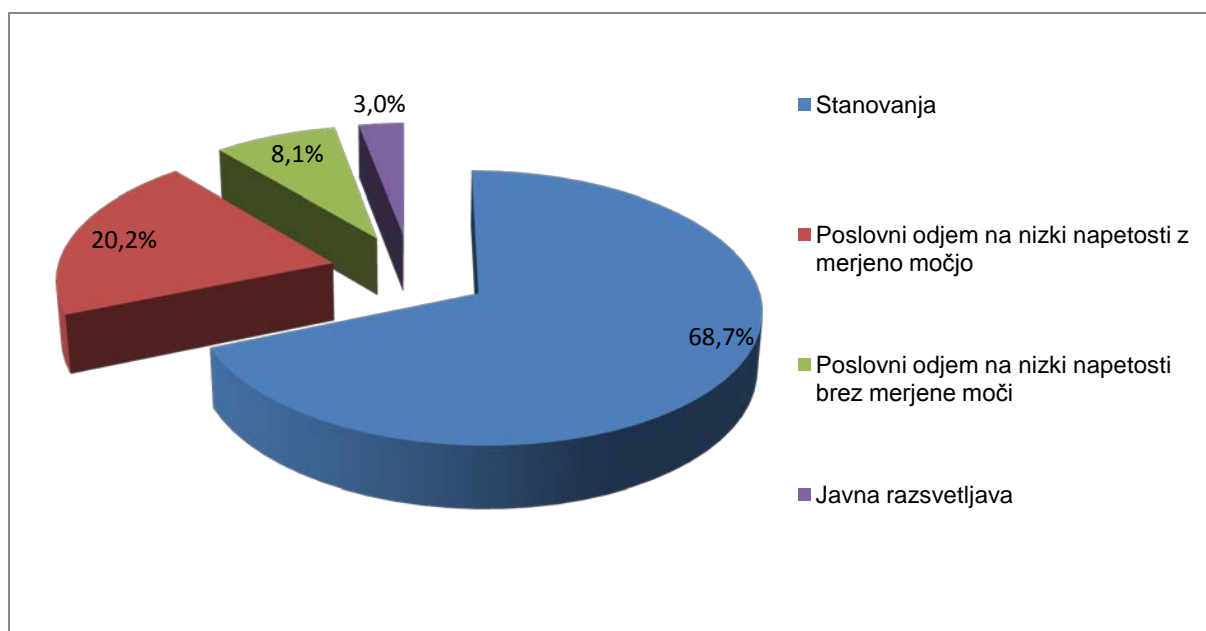
Iz načrta JR je razvidno, da je v občini Trnovska vas nameščenih 143 svetilk, od tega jih 34 ustreza Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja. 109 svetilk je potrebno predelati oz. prilagoditi zahtevam Uredbe. Svetilke se napajajo iz 9. odjemnih mest. Skupna moč javne razsvetljave je 9.800 W.

## 2.4.4 Skupna poraba električne energije

V občini Trnovska vas je v letu 2014 po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. in občine poraba električne energije znašala 3.229,9 MWh. **Preglednica 2.5** prikazuje porabo električne energije po posameznih porabnikih. Na **sliki 2.6** so prikazani deleži porabljene električne energije posameznih skupin porabnikov, ki jih oskrbuje Elektro Maribor d.d.

**Preglednica 2.5:** Poraba električne energije po vrstah uporabnikov za občino Trnovska vas v letu 2014.

Vrsta odjema	Št. merilnih mest	Poraba (kWh/a)
Stanovanja	457	2.219.263
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	3	651.623
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči	40	262.517
Javna razsvetljava	9	96.502
<b>Skupaj</b>	<b>509</b>	<b>3.229.905</b>



**Slika 2.6:** Deleži porabe električne energije posameznih skupin porabnikov, ki jih oskrbuje Elektro Maribor d.d. v občini Trnovska vas za leto 2014. (Vir: Elektro Maribor d.d.).

## 2.5 Raba energije v prometu

### Javni potniški avtobusni promet

Občina Trnovska vas je avtobusno povezana z naslednjimi kraji v okolici in sicer:

- s Ptujem;
- z Lenartom v Slovenskih goricah;

Podjetje Arriva Štajerska, ki izvaja avtobusni prevoz na območju severovzhodne Slovenije ima v občini Trnovska vas naslednje linije, katerih število je prikazano **preglednica 2.6**. Pri tem je potrebno omeniti, da je upoštevana razdalja, prevožena v občini Trnovska vas.

**Preglednica 2.6:** Pregled avtobusnih linij občine Trnovska vas.

Avtobusna linija	Razdalja (km)	Število avtobusnih linij med delavniki
Ptuj - Trnovska vas	2,4	11
Ptuj - Biš	3,7	1
Lenart - Trnovska vas	2,5	4
Trnovska vas - Lenart	2,5	3
Trnovska vas - Ptuj	2,4	9

(Vir: <http://www.arriva.si>).



Avtobusna linija	Razdalja (km)	Število avtobusnih linij med vikendi
Ptuj -Trnovska vas	2,4	3
Trnovska vas - Ptuj	2,4	3

(Vir: <http://www.arriva.si>).

Avtobusi vozijo tako ob delavnikih kot ob vikendih. Letna prevožena razdalja za povezave, Trnovska vas - Ptuj in Trnovska vas - Lenart ocenjena na 18.500 km, kar pomeni porabo dizelskega goriva (33,27 L na 100 km) 6.150 L/a (**preglednica 2.7**). Podatki o prevoženih potnikih na tej relaciji niso bili na voljo.

**Preglednica 2.7:** Letna prevožena razdalja in poraba goriva avtobusnega prometa.

Avtobusna linija	Letna prevožena razdalja /(km/a)
Trnovska vas - Ptuj	14.000
Trnovska vas - Lenart	4.500
<b>Skupaj</b>	<b>18.500</b>
<b>Poraba goriva (L/a)</b>	<b>6.150</b>

## 2.6 Raba energije vseh porabnikov

V tem poglavju združujemo porabo energije za vse skupine porabnikov v občini Trnovska vas: porabo stanovanj, porabo v podjetjih, porabo v javnih stavbah in v javnem avtobusnem prometu. Večina stanovanj se ogreva z lesno biomaso in ELKO. Manjši delež stanovanj se ogreva z UNP in električno energijo.

V javnih stavbah in podjetjih prevladuje UNP in ELKO. V občini Trnovska vas za ogrevanje letno porabijo 78.300 litrov ekstra lahkega kurilnega olja, 41.929 litrov UNP in 1.399 m<sup>3</sup> lesne biomase. Javni avtobusni primestni promet porabi 6.150 litrov dizelskega goriva letno. Celotna raba končne energije v občini, brez upoštevanja električne energije in goriv za osebne avtomobile in kmetijske stroje znaša 3.889 MWh na leto, kot prikazuje **preglednica 2.8**.

Seštevek vseh porabnikov energije v občini Trnovska vas nam da podatek, da je 71,9 % porabljene energije pridobljene iz lesne biomase, 20,6% iz ELKO ter 7,4 % iz UNP.

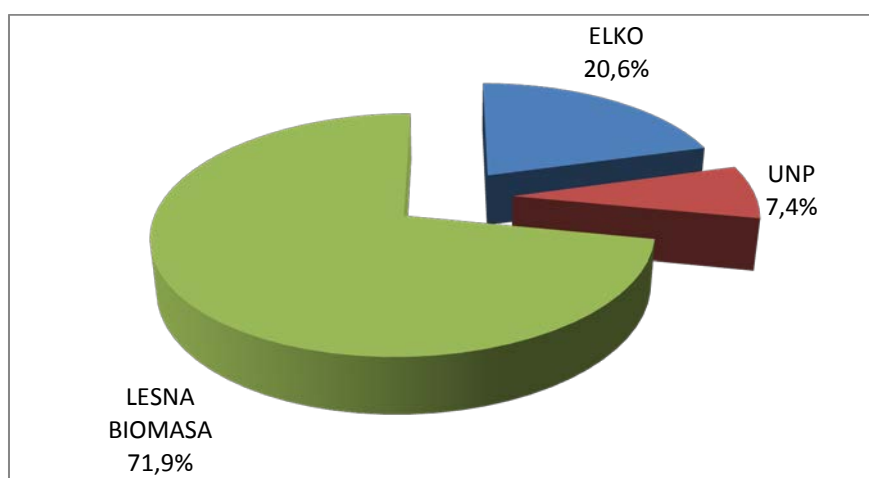
Na **sliki 2.7** je prikazana struktura porabljene energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode za vse porabnike v občini Trnovska vas.

**Preglednica 2.8:** Poraba energentov za ogrevanje v občini Trnovska vas.

ENERGENT	EM	STANOVANJA	PODJETJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
ELKO	L	69.071	1.400	7.829	78.300
	kWh	707.980	14.350	80.247	802.577
UNP	L	14.000	3.500	24.429	41.929
	kWh	96.600	24.150	168.560	289.310
LESNA BIOMASA	m <sup>3</sup>	1.394	5	0	1.399
	kWh	2.788.380	9.000	0	2.797.380
<b>SKUPAJ</b>	<b>kWh</b>	<b>3.592.960</b>	<b>47.500</b>	<b>248.807</b>	<b>3.889.267</b>

\* Skupna poraba energije je brez električne energije (EE), ker je obravnavana v poglavju 3.5.

Vir: Lastni izračun na podlagi pridobljenih podatkov.



**Slika 2.7:** Struktura rabe energije za ogrevanje po posameznih energentih (brez EE) za vse porabnike v občini Trnovska vas.

V nadaljevanju analize je v **preglednici 2.9** podana skupna poraba energentov za toplotno in električno energijo za vse porabnike v občini za vse namene.

**Preglednica 2.9:** Porabljena energija vseh porabnikov v občini Trnovska vas.

<b>TOPLOTNA ENERGIJA</b>	EM	<b>STANOVANJA</b>	<b>PODJETJA</b>	<b>JAVNE STAVBE</b>	<b>SKUPAJ</b>
	kWh	3.592.960	47.500	248.807	3.889.267
	%	92,4	1,2	6,4	100
<b>ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	EM	<b>STANOVANJA</b>	<b>POSLOVNI ODJEM</b>	<b>JAVNA RAZSVETLJAVA</b>	<b>SKUPAJ</b>
	kWh	2.219.263	914.140	96.502	3.229.905
	%	68,7	28,3	3,0	100
<b>PROMET</b>	kWh				63.037
<b>SKUPNA PORABA ENERGIJE</b>	<b>kWh</b>				<b>7.182.209</b>

## **3 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO**

### **3.1 Oskrba s toploto**

Občina Trnovska vas ne razpolaga s skupnimi kotlovnici ali s sistemom daljinskega ogrevanja, saj se vsi porabniki toplotne energije ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami.

### **3.2 Oskrba z električno energijo**

Območje občine Trnovska vas organizacijsko pokrivata območni enoti distribucije Ptuj in Maribor z okolico, Elektro Maribor d.d..

Oskrbovanje z električno energijo na tem območju poteka preko 20 kV sredjenapetostnega omrežja in 13 napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Ptuj preko 20 kV izvoda Elektronika Ptuj in iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Lenart, preko 20 kV izvoda Ptuj. Izmed 13-tih so tri transformatorske postaje na SN izvodu Ptuj (iz RTP Lenart 110/20 kV, ostalih deset transformatorskih postaj je napajanih preko SN izvoda Elektronika Ptuj). Slednji SN izvod Elektronika je bil glede na vrednosti kratkotrajnih in dolgotrajnih prekinitev na petnajstem mestu po številu izpadov na celotnem območju Elektro Maribor d.d.. Prav tako je zaradi svojega prostorskega poteka trase, dolžine in razvejanosti, problematičen glede izpadov iz elektroenergetskega sistema. Potrebno bo izvesti ukrepe za izboljšanje obstoječega stanja, kateri so opisani v 7. poglavju.

RTP 110/20 kV Lenart se preko 110 kV daljnovoda radialno napaja iz RTP 400/110 kV Maribor. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV moči 20 MVA, od katerih eden obratuje, drugi pa služi za rezervo v primeru izpada prvega. RTP 110/20 kV Ptuj je vzankan v t.i. 110 kV prekmursko zanko in je tako njeno napajanje možno iz dveh strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV – 40 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada enega njegovo vlogo prevzame drugi.

Na območju občine Trnovska vas trenutno poteka 11,5 km srednje napetostnih vodov. Od tega so vsi SN vodi nadzemne izvedbe, preseka 70 oz. 35 mm<sup>2</sup> in so iz golih vodnikov. Povprečna starost sredjenapetostnega omrežja glede na leto izgradnje je 25 let. Povprečna starost 13-tih TP-jev 20/0,4 kV glede na leto izgradnje je 35 let.

Odjemalci električne energije se na območju občine Trnovska vas napajajo iz 13 transformatorskih postaj.

### **3.3 Oskrba z zemeljskim plinom**

Na območju občine Trnovska vas ni plinovodnega omrežja.

### **3.4 Oskrba s tekočimi gorivi**

Od tekočih goriv se za ogrevanje v občini najpogosteje uporabljata kurilno olje in utekočinjen naftni plin. Ti dve gorivi predstavljata 28 % vseh goriv za ogrevanje objektov v občini. Z njimi jih oskrbujejo različni distributerji oz. prodajalci teh goriv. V občini ni nobenega bencinskega servisa.

## 4 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

Na osnovi ugotovitev iz podatkov o oskrbi in rabi energije bomo izpostavili energetske šibke točke v občini po posameznih skupinah porabnikov.

### 4.1 Stanovanja

- V letu 2014 se je v občini 19,7 % stanovanj ogrevalo z ELKO. Poraba kurilnega olja povzroča večje emisije plinov, kot poraba lesne biomase. Pri tem gre za individualno rabo tega energenta, kar pomeni individualna kurišča, ki so večkrat slabo vzdrževana, s tehnološko zastarelimi kotli, kar povzroča prenizke izkoristke in preveliko porabo kurilnega olja.

*Cilj: Znižanje rabe kurilnega olja za ogrevanje na 10 % do leta 2025 in s tem znižanje emisij.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja v občini Trnovska vas je 9,7 %.

### 4.2 Javne stavbe

V javnih stavbah v občini Trnovska vas so bili izvedeni preliminarni energetska pregledi, ki so nakazali potencial za znižanje rabe energije v posameznih javnih stavbah.

Opredelitev šibkih točk s kazalniki odmikov:

- Javne stavbe se ogrevajo predvsem z utekočinjenim naftnim plinom ter kurilnim oljem;
- Zdravstveni dom in občinska stavba imata energijsko število 180 kWh/m<sup>2</sup>a in 178 kWh/m<sup>2</sup>a;

*Cilj: Povečanje energetske učinkovitosti v stavbah, ki se kontinuirano ogrevajo: povprečno energijsko število stavb leta 2025 naj ne presega 100 kWh/m<sup>2</sup>a.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 79 kWh/m<sup>2</sup>a.

- Energijsko neučinkovito razsvetljavo imajo v zdravstvenem domu in mrliški veži; v prostorih športnega igrišča je delno učinkovita razsvetljava;
- Vse stavbe nimajo vgrajenih SSE ali TČ, vso sanitarno vodo ogrevajo preko centralnega ogrevanja na neobnovljive energetske vire ali z električno energijo.

*Cilj: Povečanje izrabe obnovljivih virov energije za ogrevanje sanitarne vode. Vgradnja sprejemnikov sončne energije ali toplotne črpalke v 1 javni stavbi do leta 2025.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 100 %.

- Vgradnja oz. povečanje toplotno izolacijske fasade se priporoča na osnovno šoli, občinski stavbi in zdravstvenem domu.

*Cilj: Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 50 %.

- Občinska stavba in zdravstveni dom imata vgrajeno energijsko ne varčna okna;

*Cilj: Zamenjava stavbnega pohištva z energijsko učinkovitim do leta 2025.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 33 % stavb.

- Vse javne stavbe se ogrevajo na fosilna goriva.

*Cilj: Do leta 2025 vgradnja ogrevalnega sistema na OVE v javne stavbe, ki se kontinuirano ogrevajo in kjer je to tehnično sprejemljivo.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 100 %.

- noben javni objekt nima opravljenega razširjenega energetskega pregleda;
- energijsko knjigovodstvo objektov ni vzpostavljeno;
- občina ne izvaja energetskega knjigovodstva za javne stavbe.

### 4.3 Industrija in obrt

Šibke točke oskrbe smo podali za tiste poslovne subjekte, za katere smo izvedli ustrezno zbiranje podatkov. V analizo smo vključili vsa podjetja in porabnike energije.

- ni izvedenih energetskih pregledov podjetij;
- nedovoljšnja osveščenost gospodarskih subjektov o OVE in URE;
- podjetja nimajo imenovanih energetskih upravljalcev-managerjev.

### 4.4 Javna razsvetljava

- V letu 2014 ni ustrezalo 109 svetilk po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (MVS00);
- Specifična poraba električne energije je 71,6 kWh na prebivalca na leto, oziroma 38 % več kot dovoljuje Uredba o MVS00;.
- ni posodobljen kataster JR in vpeljan obratovalni monitoring sistema javne razsvetljave.

*Cilj: Ciljna vrednost ustreznosti vseh svetilk v občini je zamenjava vseh svetilk, ki nimajo ULOR (delež svetlobnega toka, ki seva nad vodoravnico) nič in so energijsko nevarčne, do leta 2017.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja znaša 109 svetilk.

## **4.5 Promet**

- Največji delež tranzitnih tokov ima regionalna cesta I - R1-229 v smeri Ptuj - Lenart v Sl. goricah. Po podatkih Ministrstva za infrastrukturo in promet je bila v letu 2012 cesta Rogoznica-Senarska obremenjena s 3.136 poprečnega letnega dnevnega prometa – PLDP

## **4.6 Električna energija**

- povprečna poraba električne energije v stanovanjih v občini Trnovska vas je 4.752 kWh, kar je za 15,3 % več od slovenskega povprečja.

## 5 ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE

### 5.1 Stanovanja

Raba energije v stanovanjih je odvisna od različnih dejavnikov: lege bivališča, starosti hiš, načina gradnje in izolacije, načina ogrevanja in vrste energijskih virov, števila porabnikov električne energije, življenjskega sloga itd.

V nadaljevanju navajamo nekaj investicijskih ukrepov, ki pomenijo povečanje učinkovitosti rabe energije v stavbah:

- Tesnjenje oken.
- Toplotna izolacija podstrešja.
- Pregled instalacij ogrevanja objektov.
- Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov.
- Ureditev centralne regulacije sistemov.
- Zamenjava kurilnih naprav.
- Toplotna izolacija zunanjih sten.
- Zamenjava oken.
- Zmanjšanje stroškov za električno energijo.

V poglavju o stroških toplotne energije v občini Trnovska vas smo ocenili, da znašajo letni stroški porabljene energije za ogrevanje v gospodinjstvih (individualnih stanovanjskih objektov) 217.748 EUR/a. Če torej z zelo preprostimi instrumenti za učinkovito rabo energije znižamo porabo energije za samo 15 %, znaša to v občini 32.662 EUR letnega prihranka pri porabi energije v stanovanjih, kar pomeni v povprečju 70 EUR prihranka na stanovanje na leto.

Drugi taki ukrep je vsekakor zamenjava klasičnih sijalk z energijsko varčnimi. Znano je, da pri enaki svetilnosti energijsko varčna sijalka porabi 80 % manj energije kot klasična. Če predpostavimo, da takšna sijalka obratuje tri ure dnevno, npr. 100 W in jo zamenjamo z energijsko učinkovito 20 W, ki ima enako svetilnost, pri eni sijalki letno prihranimo 7 EUR, v osmih letih, kolikor je življenjska doba sijalke pa 56 EUR. Če računamo, da s posodobitvijo oz. zamenjavo energijsko potratnih sijalk z energijsko varčnimi dosežemo 5 % znižanje rabe električne energije v stanovanjih, potem letni prihranki v občini Trnovska vas znesejo 111 MWh/a oz. 16.090 EUR/a kar znese 34 EUR/a na stanovanje na leto.



## 5.2 Javni sektor

### Energetski pregledi stavb

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Na področju učinkovite rabe energije so možni veliki prihranki energije, saj je večina javnih stavb v občini Trnovska vas energetska v slabem stanju. Predvsem velja to za stavbe, ki jih kontinuirano ogrevajo in uporabljajo. To so osnovna šola, občinska stavba in zdravstveni dom.

### Energetsko knjigovodstvo

Energetsko knjigovodstvo omogoča celovit pregled rabe energije v posameznih javnih stavbah, hitro odpravljanje bistvenih odstopanj, optimiranje energetska procesov in učinkovito ovrednotenje podatkov o rabi energije.

Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, predlagamo, da se v vseh javnih stavbah v občini Trnovska vas uvede koncept energetska knjigovodstva. Aktivnost vpeljave organizira občinski energetska upravljavec v sodelovanju z računovodstvi posameznih subjektov.

### Občinski energetska upravljavec

Pogoj za uspešno izvajanje lokalnega energetska koncepta je določitev odgovornih oseb, zadolženih za izvedbo ukrepov iz akcijskega načrta. Za izvajanje lokalnega energetska koncepta skrbi:

- ✓ lokalna energetska agencija in/ali
- ✓ občinski energetska upravljavec.

V primeru, da na področju lokalne skupnosti ni lokalne energetska agencije, je za izvajanje lokalnega energetska koncepta zadolžen občinski energetska upravljavec, ki ga na to funkcijo imenuje župan. Ta naredi podrobnejši načrt, kako doseči v energetska konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Občinski energetska upravljavec organizira izvedbo zastavljenih projektov.

### Pogodbena znižanje stroškov za energijo

Občina lahko pri stavbah, kjer so potrebne celovitejša investicija v ukrepe učinkovite rabe energije uporabi koncept pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije. Koncept pogodbenega financiranja ima to prednost, da proračun občine ni obremenjen z visokimi stroški naložbe, ampak občina investirana sredstva povrne izvajalcu s periodičnim plačilom pogodbene cene. Plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno energijo ali pa njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

Poznamo dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja:

- ✓ pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo, ki je namenjeno investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo z energijo.
- ✓ pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije, ki združuje investicija v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah.

### **5.3 Podjetja**

V občini Trnovska vas večja industrijska dejavnost ni prisotna. Predvsem so tu prisotni manjši obrtniki oz. storitveni sektor. Za objekte, v katerih ti opravljajo svojo dejavnost, veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za javne zgradbe in gospodinjstva, saj se mnoge od teh dejavnosti opravljajo kar v stanovanjskih objektih.

Občina lahko s promocijo in s pomočjo subvencij za energetske preglede spodbuja učinkovitejšo rabo energije v podjetjih in organizacijo energetskega upravljanja. V podjetjih, kjer še nimajo energetskega upravitelja, se lahko z energetske pregledom organizira energetska upravljanje in postavi prioritete aktivnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti v podjetju.

### **5.4 Javna razsvetljava**

Sprejetje strategije razvoja javne razsvetljave je za občino eden najpomembnejših dokumentov, saj je podlaga za sprejemanje odločitev za zmanjšanje rabe energije za javno razsvetlavo. 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 ukrepi za optimiranje obratovanja javne razsvetljave. Strategija upošteva tudi veljavno zakonodajo na področju javne razsvetljave (predvsem Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja) in najnovejše smernice na področju javne razsvetljave. Namen strategije razvoja javne razsvetljave je dobiti celostni pregled nad stanjem v javni razsvetljavi in dokument, ki ima začrtane smernice s končnim ciljem; kakovostno ciljno upravljanje in energetska učinkovita javna razsvetljava.

### **5.5 Promet**

Bodoče oskrbe z energenti za pogon motornih vozil, gradbene in kmetijske mehanizacije ni mogoče napovedati. Če pogledamo situacijo preskrbe z dizelskim gorivom, bencinom in UNP za pogon vozil, bodo do leta 2020 količine načrpane nafte strmo naraščale (vir: Rimski klub, 2000), nato pa bodo zaradi izčrpanja virov strmo padale. Zato bomo v naslednjih desetih letih pričali naglim spremembam v rabi pogonskih goriv.

## 6 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

### 6.1 Biomasa

#### Potencial izkoriščanja lesne biomase

Skupna površina občine Trnovska vas je 22,9 km<sup>2</sup> oz. 2.290 ha. Pokritost z gozdovi je 544 ha oz. 23,7 %. Površina gozda na prebivalca znaša 0,4 ha. Delež zasebnega gozda v občini znaša 95,7 %. Največji možni posek znaša 2.481 m<sup>3</sup>/a. Realizacija največjega možnega poseka je 1.340 m<sup>3</sup> (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=obcine>).

Občina Trnovska vas ima nizko stopnjo gozdnatosti in glede na dovoljen posek omejene možnosti izrabe lesne biomase kot sledi:

- letna poraba lesa za ogrevanje v občini Trnovska vas: 1.399 m<sup>3</sup>/a;
- dovoljeni letni posek: 2.481 m<sup>3</sup>/a.

Potencial lesne biomase iz gozda: 1.082 m<sup>3</sup>/a.

Del biomase pa lahko dodatno dobimo iz negozdnatih površin. Ta biomasa se lahko pridobiva pri obsekovanju živih mej, s posekom posamičnih dreves ali dreves, ki rastejo v šopih ali skupinah drevja zunaj gozda, s posekom starega sadnega drevja ali tudi z žaganjem debelejših vej ipd.

V občini Trnovska vas je možno pridobiti 0,7 m<sup>3</sup>/ha na leto lesne biomase iz negozdnatih površin. Če upoštevamo 80 % teh površin, dobimo:

- letna proizvodnja lesne biomase iz negozdnatih površin: 978 m<sup>3</sup>/a.

Skupni letni potencial lesne biomase, oz. skupaj količina biomase, ki je na voljo za dodatne porabnike je 2.060 m<sup>3</sup>/a.

### 6.2 Bioplin

#### Ocena možnosti izrabe bioplina

Za pridobivanje bioplina iz zelene mase sta najpomembnejši silažna koruza in koruza za zrnje. Po podatkih Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja je bilo leta 2013 v občini Trnovska vas prijavljenih skupaj 307 ha zemljišč na katerih se je pridelovala silažna koruza in koruza za zrnje. Ti podatki so povzeti iz prijav kmetovalcev, ki so oddali vloge za dodelitev subvencij iz ukrepov kmetijske politike KGZS in so prikazani v **preglednici 6.1**.

**Preglednica 6.1:** Uporabne površine njiv za pridelavo koruze.

Namembnost površin	Površina (ha)
Koruzna za zrnje	221
Koruzna za silažo	86

(Vir: Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja, 2014)

Ob predpostavki, da se silažna koruzna v celoti porabi za vzrejo živali, smo za potencial zelene biomase (silaže) za pridelavo bioplina upoštevali 24 % delež njiv, na kateri se sedaj prideluje koruzna za zrnje. Iz tega sledi, da bi bilo v občini Trnovska vas na razpolago 53 ha silažne koruze za proizvodnjo bioplina.

**Količina gnoja in gnojevke**

V občini Trnovska vas je po podatkih Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja bilo skupno 1.008 GVŽ, od tega je 764 GVŽ govedi, 204 GVŽ prašičev in 40 GVŽ perutnine. Izračun ocene teoretičnega potenciala bioplina v občini Trnovska vas iz živalskih odpadkov in koruzne silaže so prikazani v naslednjih preglednicah.

V nadaljevanju je prikazan izračun bioplinarne iz razpoložljivega potenciala zelene biomase in gnojevke iz območja občine Trnovska vas.

**Razpoložljivi substrati**

nr	ime	količina	t / enota	količina v t
1	Gnojevka	764,00	20,00	15.280,00
2	Koruzna silaža	53,00	45,00	2.385,00
3	Perutninski gnoj (suh)	40,00	8,00	320,00
4	Prašičja gnojevka	204,00	13,00	2.652,00
<b>skupno:</b>				<b>20.637,00</b>

**CHP (kogeneracijska naprava)**

vrsta motorja	plinski motor
moč motorja	350 kW
<b>učinkovitost CHP - kogeneracije</b>	
električna	36 %
toplotna	30 %

**Izkoriščanje plina**

količina bioplina [m <sup>3</sup> /a]:	1.116.824,20
vsebnost metana [%]:	54,70%
količina metana [m <sup>3</sup> ]:	610.935,75
vsebnost energije metana [kW]:	6.109.357,50
trajna izhodna moč bioplina [kW]:	251
rezultirajoče polno obremenjene ure [h/a]:	6284
rezultirajoče polno obremenjene ure [h/d]:	17
ustrezna obremenitev (CHP - kogeneracije):	71,73%

**Proizvodnja energije**

električna učinkovitost	$\eta_{el}=36\%$
celotna proizvodnja električne energije [kWh]:	2.199.368,50
potreba po električni energiji za bioplinsko napravo [kWh] 5%:	<u>109.968,42</u>
prodaja električne energije [kWh]:	<b>2.199.368,50</b>
toplotna energija	$\eta_{th}=30\%$
celotna proizvodnja toplotne energije[kWh]:	1.832.807,10
potreba po toplotni energiji za bioplinsko napravo[kWh] 20%:	<u>-366.561,44</u>
presežek toplote[kWh]:	<b>1.466.245,80</b>

Izračun je pokazal, da je skupni teoretični potencial bioplina v občini Trnovska vas 1,11 milijona m<sup>3</sup> bioplina, iz katerega bi lahko pridobili 4.031 MWh/a energije (2.199 MWh/a električne in 1.832 MWh/a toplotne energije), kar bi zadostovalo za delovanje bioplinarne z močjo 350 kW<sub>e</sub>.

**6.3 Sončna energija****Ocena možnosti izrabe sončne energije**

Občina Trnovska vas, ki leži na severovzhodnem delu Slovenije, prejme letno med 4.400 MJ/m<sup>2</sup> – 4.450 MJ/m<sup>2</sup> sončne energije in spada v slovensko povprečje po količini prejete sončne energije.

Sanitarno toplo vodo v gospodinjstvih in javnih zgradbah pozimi največ ogrevajo na isti energent kot za ogrevanje prostorov. Ker v občini Trnovska vas največ porabljajo lesno biomaso in ELKO za gretje in ker pozimi nimamo na voljo dovolj sončne energije za gretje sanitarne vode, smo za osnovo izračuna potenciala vzeli porabo energije za gretje sanitarne vode izven kurilne sezone, ki znaša (50 litrov pri 50 °C na osebo na dan):

- za gospodinjstva: 365.118 kWh/a;
- za javne stavbe: 4.836 kWh/a;
- SKUPAJ: 369.954 kWh/a.

Pri analizi smo upoštevali znane podatke o številu ljudi v javnih stavbah in lastne podatke o porabi tople vode v javnih zgradbah (10 L na dan na osebo) izven kurilne sezone.

V občini Trnovska vas obratuje več manjših fotovoltaičnih elektrarn, katerih podatki so prikazani v **preglednici 6.2**.

**Preglednica 6.2:** Fotovoltaične elektrarne v občini Trnovska vas

Naziv elektrarne	Nazivna električna moč (kW <sub>p</sub> )	Letna proizvodnja EE (MWh/a)
MFE Alerta, Trnovska vas 11, 2254 Trnovska vas	49,82	54,8
MFE Ekopol, Biš 68, 2254 Trnovska vas	49,95	54,9

(Vir: [agen-rs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx](http://agen-rs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx), Občina Trnovska vas)

## 6.4 Energija vetra

Meritve vetra se redno izvajajo tudi v samodejni meteorološki postaji v Ptuj - terme. Na osnovi teh meritev ne moramo sklepati, če je dejansko smotrno izkoriščati vetrno energijo, saj je običajno večji potencial na grebenih, kot pa v nižinah, kjer so postavljene merilne postaje. Določitev potenciala vetra na določeni lokaciji je mogoča s pomočjo orodij za simulacijo vetrov. Na osnovi rezultatov simulacij nato določimo mikrolokacijo, kjer se predvideva največji vetrni potencial. Na osnovi podatkov letnih meritev na mikrolokaciji lahko določimo smotrnost izkoriščanja vetrne energije na danem mestu.

## 6.5 Geotermalna energija

### Ocena možnosti izrabe geotermalne energije v občini Trnovska vas

V Panonskem bazenu so terciarne plasti debele od 400 m do preko 5.000 m. Podlago sestavljajo povečini metaformne kamnine, delno tudi dolomiti in apnenci. Termalna voda je bila odkrita pri raziskavah za nafto. Povečini je ta voda visoko mineralizirana, kajti raziskave na nafto so bile usmerjene na globlje terciarne plasti. V novejšem času je bilo izvrtanih nekaj vrtin, ki so bile plitvejše za raziskave na toplo vodo. Raziskave so bile uspešne, saj je zajeto več kot 100 L/s nizkomineralizirane termalne vode s temperaturo 40 °C – 70 °C. ([http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi\\_viri/geotermalni.htm](http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm)).

Kljub pozitivnim rezultatom raziskave na širšem območju je geotermalni potencial v smislu izkoriščanja toplih vrelcev v občini težko določljiv. Zemeljske plasti so lahko zelo nepredvidljive, zato se ne da z gotovostjo trditi, da dejstva za širše območje veljajo tudi za samo občino Trnovska vas. Natančno oceno bi bilo ob želji občine mogoče pridobiti z teoretičnimi študijami, ki bi določile mikrolokacije za raziskovalne vrtine na osnovi katerih pridobimo točne podatke o geotermalnem potencialu na določenem območju. Najbližji geotermalni vir je v sosednji občini Destrnik v Janežovcih. Iz vrtine Jan-1/04 se lahko na globini 300 metrov črpa 8 l/s termalne vode s temperaturo 28°C.

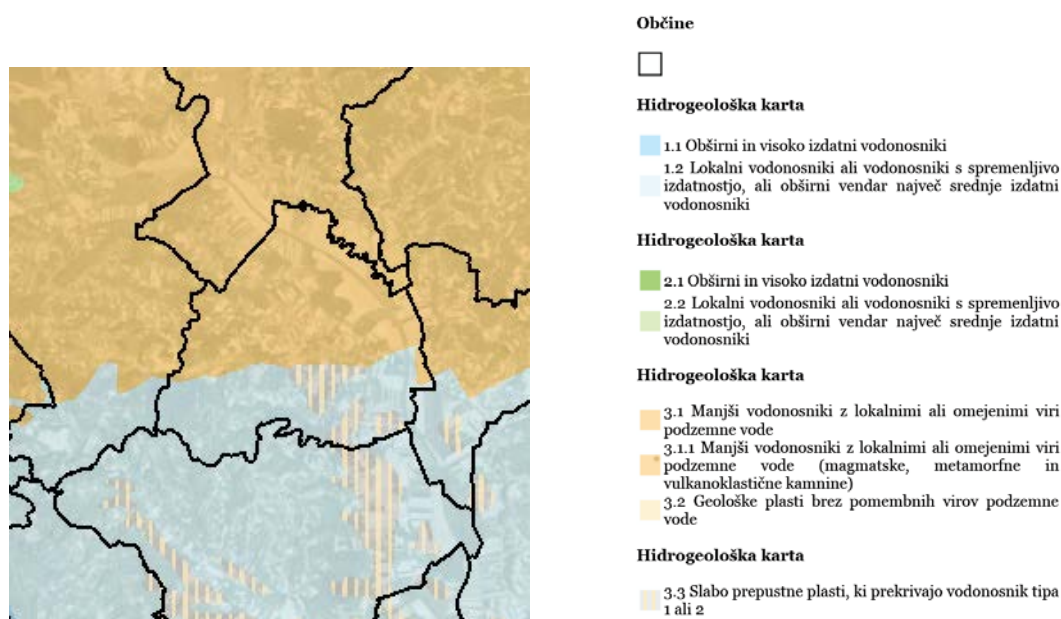
## 6.6 Vodna energija

### Potencial vodne energije v občini Trnovska vas

Preko občine Trnovska vas potekata dva vodotoka, potok Čmrlja in reka Pesnica. Potok Čmrlja izvira v sosednji občini Lenart in sodi med desne pritoke reke Pesnice. Reka Pesnica izvira v Avstriji pri istoimenski vasi - Pößnitz, na koti 430 m nad morjem in od izvira do izliva meri 69 km. Dolžina njenega toka po slovenskem ozemlju znaša 65 km. V reko Dravo se izliva na koti 194 nad morjem. Majhna razlika v padcu kaže na izrazito ravninski značaj vodnega toka Pesnice. Reka je bila zaradi poplavljanja regulirana, njen rečni režim pa je neizrazito snežno-dežni. Pesnica ima največji pretok v padavinskih obdobjih, marca in novembra, najnižji pretok pa v sušnih obdobjih, večinoma avgusta in septembra. Zato postavitvev MHE ni mogoča oziroma ni smiselna.

### Podtalne vode

Gleda na podatke hidrogeološkega zavoda je na območju občine Trnovska vas potencial izkoriščanja podtalne vode za ogrevanje primeren predvsem v južnem delu občine, kot je prikazano na **sliki 6.1**.



**Slika 6.1:** Hidrogeološka karta za občino Trnovska vas (Vir: <http://www.arso.gov.si>).

## 6.7 Delež porabe OVE

V **preglednici 6.3** so prikazani deleži uporabe obnovljivih virov energije vseh ključnih porabnikov v občini Trnovska vas iz katere je razvidno, da občina trenutno porablja 48,4 % energentov iz obnovljivih virov energije za potrebe toplotne in električne oskrbe.

**Preglednica 6.3:** Delež porabe OVE v občini Trnovska vas v letu 2014.

	Toplotna energija kWh		Električna energija kWh		Skupaj kWh	Delež OVE %
	fosilna goriva	OVE	fosilna goriva	OVE		
Stanovanja	804.580	2.788.380	1.753.218	466.045	5.812.223	56,0
Javne stavbe	248.807	0	75.635	20.106	344.548	5,8
Podjetja	38.500	9.000	646.535	171.864	865.899	20,9
Promet	63.037	0	0	0	63.037	0,0
Javna razsvetljava	0	0	76.237	20.265	96.502	21,0
<b>Skupaj</b>	<b>1.154.924</b>	<b>2.797.380</b>	<b>2.551.625</b>	<b>678.280</b>	<b>7.182.209</b>	<b>48,4</b>



## 7 PREDLOGI UKREPOV

### 7.1 Gospodinjstva

Občina mora svojim občanom biti vzgled pri upravljanju z in v rabi energije. Z naložbami in projekti energijske učinkovitosti, URE in OVE tako posredno vpliva na spreminjanje navad in razmišljanja občanov. Ukrepe energijske učinkovitosti tako delimo po prioritetah in sicer:

1. Znižanje rabe energije ima prvo prioriteto.
2. Znižanje rabe energije z posodobitvijo obstoječih sistemov.
3. Raba obnovljivih virov energije.
4. Rekuperacija odpadne energije.
5. Pridobivanje energije iz obnovljivih virov.

### 7.2 Javni sektor

V tem poglavju navajamo nekaj smernic, ki lahko pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih zgradbah pomeni predvsem zniževanje stroškov energije (električne in toplotne). Pomemben akter pri procesu varčevanja z energijo v javnem sektorju je vodja inštitucije (upravitelj stavb), ki mora podpreti oziroma podati pobudo.

Pri izdelavi in izvedbi občinskega energetskega koncepta je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled prebivalstvu pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.

### Imenovanje občinskega energetskega managerja

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptih zavezuje odgovornost izvajanja lokalnih energetskega konceptov s strani Lokalnih energetskega agencij na območjih, kjer in za katera območja so ustanovljene, v vašem primeru je to LEA Spodnje Podravje, in sicer:

- LEA Spodnje Podravje je zadolžena za promocijo in pospeševanje URE in OVE;
- LEA Spodnje Podravje je zadolžena za vlogo lokalnega energetskega managerja;
- LEA Spodnje Podravje je odgovorna za izvajanje akcijskega načrta LEK;
- v primeru sofinanciranja je LEA Spodnje Podravje zadolžena za izdelavo ustreznih poročil za potrebe ministrstva oz. financierjev.

## Energijsko knjigovodstvo

Energijsko knjigovodstvo je orodje za učinkovito rabo energije v stavbah in pomeni redno spremljanje in zapisovanje rabe energije, energentov, vode ter njihovih stroškov. S tem orodjem primerjamo in ugotovimo kateri, kje in kdaj so ti stroški najvišji. Primerjamo specifične stroške kot so npr. stroški ogrevanja na učenca ali na m<sup>2</sup> ogrevalne površine oz. primerjamo specifične stroške posameznih podobnih objektov. Energetski knjigovodja mora poskrbeti tudi za osveščanje zaposlenih o racionalni rabi energije (o pravilnem prezračevanju, o potrebnem ugašanju luči, o ugašanju računalnikov in drugih aparatov, da niso niti v stanju pripravljenosti – stand by ipd.). Za kvalitetno vodenje energetskega knjigovodstva morajo energetski knjigovodje poznati kako in s čim meriti rabo energijo ter s katerimi sredstvi je zagotovljena oskrba z energijo.

V okviru energetskega managementa občinski energetski manager skrbi tudi za izobraževanje hišnikov in upraviteljev za URE in OVE, energetska vzdrževanje naprav ipd.

## Energetski pregled stavbe

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

V okviru energetske zasnove občine Trnovska vas so bili izvedeni enostavni energetski pregledi javnih zgradb. Ti so pokazali, da je določene objekte potrebno smiselno sanirati oz. spodbuditi k URE in OVE, saj bi s takšnim dejanjem na teh objektih lahko dosegli prihranke energije. Priporočljivo bi bilo izvesti razširjene energetske preglede v javnih stavbah, ki se kontinuirano ogrevajo in je energijsko število večje od 70 kWh/m<sup>2</sup>a.

Predlogi ukrepov povečanja URE ter uporabe OVE so prikazani za naslednje stavbe, ki so zajete v **preglednicah 7.1 do 7.6**

V **preglednici 7.1** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe osnovne šole ter razredi višine naložb.

### **Preglednica 7.1:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v Osnovni šoli Trnovska vas.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Izdelava razširjenega energetskega pregleda		X		
Izdelava energetske izkaznice		X		
Vgradnja TČ za ogrevanje sanitarne vode			X	

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 7.2** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe občinske stavbe ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 7.2:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v občinski stavbi.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Izdelava razširjenega energetskega pregleda		X		
Izdelava energetske izkaznice		X		
Vgradnja kotla z visokim izkoristkom na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava stavbnega pohištva				X
Izdelava toplotno izolacijske fasade				X

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 7.3** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe večnamenske dvorane ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 7.3:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v večnamenski dvorani.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Izdelava energetske izkaznice		X		
Vgradnja kotla z visokim izkoristkom na OVE (npr. lesno biomaso)				X

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 7.4** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe zdravstvenega doma ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 7.4:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v zdravstvenem domu.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Izdelava razširjenega energetskega pregleda		X		
Vgradnja kotla z visokim izkoristkom na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava stavbnega pohištva				X
Izdelava toplotno izolacijske fasade				X
Vgradnja energijsko učinkovite razsvetljave		X		
Vgradnja termostatskih ventilov in posodobitev regulacije ogrevanja		X		

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 7.5** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe prostorov športnega objekta ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 7.5:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v prostorih športnega objekta.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja energijsko učinkovite razsvetljave		X		

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 7.6** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe mrliške veže ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 7.6:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v mrliški veži.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja energijsko učinkovite razsvetljave		X		

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

### 7.3 Javna razsvetljava

Občina bo morala vso obstoječo in po Uredbi neustrezno javno razsvetljavo do leta 2016 prilagoditi Uredbi o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja.

V občini je vgrajenih 143 svetilk, od tega jih 34 ustreza Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja, ostalih 109 svetilk bo potrebno ustrezno zamenjati. Poraba električne energije v letu 2013 je bila 96,5 MWh. Cena ene sodobne in energetske varčne svetilke z vgradnjo stane med 250 EUR in 350 EUR, kar pomeni, da bi investicijska vrednost sanacije JR v občini znašala 33.000 EUR (samo menjava svetilk z vgradnjo).

Ob učinkoviti sanaciji celotne javne razsvetljave, ki je energetske neučinkovita, bi lahko v povprečno moč JR znižali najmanj za 30 %. To pomeni, da bi se poraba in s tem posledično stroški znižali skoraj za tretjino.

### 7.4 Industrija oz. podjetniški sektor

V občini Trnovska vas prevladuje predvsem storitveni sektor. Prisotna so le manjša podjetja, ki opravljajo svojo dejavnost v objektih, za katere veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za javne zgradbe in gospodinjstva. Ker večinoma poslovnih objektov v občini za ogrevanje uporabljajo UNP ali ELKO, je potrebno spodbuditi podjetja k uporabi novih sodobnejših kotlov za ogrevanje prostorov in tople sanitarne vode na OVE (lesno biomaso, bioplin, sončno energijo).

### 7.5 Izraba lokalnih energetskih virov

#### 7.5.1 Izraba sončne energije

Z višanjem cen kurilnega olja in električne energije bo izraba sončne energije postajala aktualnejša. Najbolj preprosti sistemi koriščenja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor pa je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, pa sončno energijo lahko izrabi tudi za delno ogrevanje prostorov.

Ugotavljamo, da tudi v občini Trnovska vas sončno energijo premalo izrabljajo v energetske namene, zato v nadaljevanju predlagamo projekt, ki bi nedvomno veliko pripomogel k povečani izrabi tega neizčrpnega vira energije.

### Vgradnja solarnih sistemov na stanovanjske in javne objekte

Občina lahko preko promocije in osveščanja spodbudi občane k izkoriščanju sončne energije. To lahko naredi s projektom sofinanciranja vgradnje nekaj, na primer 2 do 3 solarnih sistemov na individualne stanovanjske objekte. Občina poleg finančne spodbude priskrbi tudi ustrezno pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci ter energetske svetovalci.

Velikokrat posamezniki potrebujejo pomoč tudi pri sami vlogi za povrnitev sredstev iz razpisov Eko sklada in ugodne kredite za fizične in pravne osebe, kar bi se prav tako lahko nudilo v okviru tega projekta. Občina prav tako naj vzpodbuja vgradnjo solarnih sistemov za potrebe ogrevanja sanitarne vode na javnih objektih, kjer je smiselno izvesti tak ukrep.

#### **7.5.2 Izraba lesne biomase**

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

Občina Trnovska vas bi lahko glede na potencial lesne biomase s katerim razpolaga izgradila manjši mikrosistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za javne objekte. Rezultati analize enostavnih energetske pregledov so pokazali, da so stavbe, ki bi bile priključene na sistem kar veliki porabniki toplotne energije, zato bi bilo smiselno zamenjati obstoječe sisteme ogrevanja z alternativnimi.

#### **Mikrosistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) v kraju Trnovska vas**

Na mikrosistem daljinskega ogrevanja bi lahko priključili naslednje potencialne porabnike energije in sicer:

- osnovno šolo z vrtcem
- občinsko stavbo;
- zdravstveni dom;
- trgovino TUŠ;
- gostinski objekt zraven trgovine;

Sistem DOLB prikazuje **slika 7.1**. Izračun smo izvedli na sedanji dejanski rabi energentov. Moč kotlovnice je ustrezno nižja po izvedbi energetske rekonstrukcije, zato sta izvedba razširjenih energetske pregledov javnih stavb ter energetska rekonstrukcija nujni pred priključitvijo na sistem daljinskega ogrevanja. Je pa smiselno v sistem vključiti tudi okoliške stanovanjske hiše kar pa je predmet študije izvedljivosti DOLB.



**Slika 7.1:** Predvidena trasa toplovodnega omrežja za DOLB Trnovska vas.

### 7.5.3 Izraba bioplina

Izraba organskih odpadkov za proizvodnjo bioplina poleg znižanja emisij škodljivih plinov rešuje še en ekološki problem, ki je prisoten na bolj kmetijskih območjih – gre namreč za problem smradu, ki se pojavlja predvsem v bližini večjih kmetij oziroma farm. Poleg tega gre tudi za reševanje prekomernega gnojenja, katerega posledica je lahko tudi onesnažena podtalnica.

V občini Trnovska vas je ena potencialna kmetija, ki ima na razpolago nad 100 GVŽ in imajo prostorske pogoje za postavitve manjše bioplinarne.

V **preglednici 7.7** je prikazan primer vhodnih in izhodnih veličin za bioplinarno moči 100 kW. Za 100 kW bioplinarno je potrebno imeti najmanj 100 GVŽ, ter 20 ha obdelovalne zemlje (v te površine njiv niso vključene njive, ki so potrebne za rejo živali). Za samo postavitve klasične bioplinarne je potrebno imeti zemljišče velikosti 4.000 m<sup>2</sup> z gradbenim dovoljenjem.

**Preglednica 7.7:** Vhodne in izhodne veličine 100 kW bioplinarne.

<b>Vhodne količine surovin</b>		
gnojevka	3,92 t/dan	1.430 t/leto
koruzna silaža	1,5 t/dan	550 t/leto
sirek	2,2 t/dan	800 t/leto
<b>Količina bioplina iz bioplinarne</b>		
izplen bioplina iz gnojevke	117 m <sup>3</sup> /dan	42.900 m <sup>3</sup> /leto

izplen bioplina iz koruze	301 m <sup>3</sup> /dan	110.000 m <sup>3</sup> /leto
izplen bioplina iz sireka	414 m <sup>3</sup> /dan	151.000 m <sup>3</sup> /leto
<b>Skupaj</b>	<b>832 m<sup>3</sup>/dan</b>	<b>303.900 m<sup>3</sup>/leto</b>
<b>Količina proizvedene električne in toplotne energije</b>		
Električna energija	1.609 kWh <sub>e</sub> /dan	587.400 kWh <sub>e</sub> /leto
Toplotna energija	1.341 kWh/dan	489.500 kWh/leto

Na leto bi torej lahko proizvedli 587.400 kWh<sub>e</sub> električne energije. Od tega se 5 % porabi za delovanje bioplinarne. Letna količina toplotne energije bi bila 489.500 kWh, kjer se je 20 % porabi za lastno delovanje bioplinarne. Torej bi bilo na razpolago 391.600 kWh toplotne energije, katero pa bi lahko uporabili za lastne potrebe ogrevanja kot tudi za ogrevanje bližnjih objektov. Možno je tudi toplotno energijo izkoriščati za druge namene.

Naložba v 100 kW bioplinarno »postavljeno na ključ« je okrog 600.000 EUR.

## 7.6 Ukrepi na področju prometa

Promet predstavlja najhitreje rastoči sektor pri porabi energije. V okviru tega je potrebno sprejeti smernice za povečanje energetske učinkovitosti in vpeljavo trajnostne mobilnosti. Oblikovanje zelene prometne politike mora obsegati uskladitev z občinskim prostorskim načrtom, prilagoditev javnega prevoza potrebam uporabnikov, zgraditev infrastrukture za vozila na električni pogon in druge alternativne vire energije ter promoviranje zmanjšanje uporabe avtomobilov s povišanjem deleža ostalih prevoznih sredstev. V nadaljevanju podajamo nekaj splošnih ukrepov na področju prometa in sicer:

- ✓ izgradnja in označevanje kolesarskih stez;
- ✓ izboljšanje varnosti pešpoti;
- ✓ lokalni izobraževalni programi o trajnostni mobilnosti;
- ✓ spodbujanje uporabe javnih prevoznih sredstev;
- ✓ spodbujanje uporabe biogoriv;
- ✓ popularizacija javnega prometa.

## 7.7 Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja

Eden od investicijsko manj zahtevnih ukrepov, ki ima lahko velik učinek na ravnanje z energijo med občani, je program osveščanja, izobraževanja in informiranja. Projekt informiranja in osveščanja javnosti naj bo zastavljen tako, da bo dosegel prav vse skupine porabnikov energije v občini.

### 7.7.1 Promoviranje učinkovite rabe energije in OVE

Ukrep zajema periodično objavljane koristnih informacij in primerov dobre prakse v gospodinjstvih iz bližnje in daljne okolice. Občina Trnovska vas izdaja 3 do 4 krat na leto uradno glasilo občine »TRNOVSKI ZVON«, ki je predstavljeno na spletni strani občine. Lokalni energetska manager pripravi ustrezne vsebine o URE in jih objavi v glasilu. Te vsebine so:

- ukrepi URE in OVE v gospodinjstvih;
- nasveti za prihranke energije in stroškov;
- novice o javnih razpisih za občane za sofinanciranje ukrepov URE in OVE, ki jih ponuja Eko sklad.

V nadaljevanju navajamo še nekaj ostalih možnih aktivnosti, ki bi pripomogle k večjemu ozaveščanju in izobraževanju občanov in sicer:

- ✓ redno poročanje o izvedenih ukrepih in njihovih učinkih v medijih, ki so dostopni čim večjemu številu občanov;
- organizacija delavnic, okroglih miz, predstavitev na temo URE in OVE za širšo javnost;
- organizacija seminarjev za ravnatelje šol in vrtcev na temo URE;
- organizacija ogledov primerov dobrih praks na terenu;
- organizacija seminarjev na temo URE za predstavnike večjih podjetij;
- izdelava informativnih brošur na temo URE in OVE.

### 7.7.2 Energijsko svetovanje

V občini Trnovska vas svoje energetska svetovalne pisarne nimajo. Najbližja energetska svetovalna pisarna je na Ptujju, Prešernova ulica 18, ki je odprta vsak ponedeljek od 16:00 do 18:00 ure. Tam lahko občani dobijo informacije o aktualnih razpisih in pomoč pri pripravi ustrezne dokumentacije. Predlagamo objavo kontaktnih podatkov o delovanju energetska pisarne na spletno stran občine.

Po sprejetju LEK-a na občinskem svetu je ključnega pomena, da se tudi dejansko začne izvajati ta ukrep. Zato bo morala občina poskrbeti za energetska upravljanje, kar je bilo že podrobneje opredeljeno. Tudi v primeru, ko občina za energetska upravljanje pooblasti zunanjo osebo ali institucijo, je pomembno, da tudi sama ostane v kontaktu z aktualnimi temami na področjih OVE in URE. Zato je pomembno, da se skupina zaposlenih na občini redno udeležuje aktualnih seminarjev in delavnic na to temo.



## **8 PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA**

### **8.1 Nabor ukrepov URE in OVE**

V naboru ukrepov URE in OVE so aktivnosti razdeljene na področja energetskega upravljanja, energetske sanacije, izrabe lokalnih energijskih virov in trajnostno novogradnjo.

**Preglednica 8.1:** Nabor ukrepov po področjih.

#### **ENERGETSKO UPRAVLJENJE OBČINE TRNOVSKA VAS**

##### **01. Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Občinska uprava, občinski svet.

**Rok izvedbe:** Julij 2015.

**Pričakovani dosežki:** Sprejet LEK-a občine Trnovska vas.

**Celotna vrednost projekta:** 3.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 3.000 EUR.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

##### **02. Izvajanje energetskega upravljanja občine**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Občinski svet, usmerjevalna skupina.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Imenovan energetska upravitelj.

**Celotna vrednost projekta:** 1.800 EUR/a.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 1.800 EUR/a.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **03. Priprava načrta spremljanja izvajanja LEK-a**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, župan.

**Rok izvedbe:** September 2015.

**Pričakovani dosežki:** Izdelan podrobnejši terminski načrt izvajanja ukrepov ter načrt spremljanja izvedbe ter terminskega plana poročanja Ministrstvu za infrastrukturo in prostor.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **04. Uvedba in izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občinska uprava, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** Oktober 2015 in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Uvedeno energetsko knjigovodstvo v vse javne stavbe nad 500 m<sup>2</sup> koristne tlorisne ploščine in doseženi energijski prihranki v višini vsaj 10 %.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število javnih stavb z uvedenim energetskim knjigovodstvom.

#### **05. Poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih izvajanja LEK-a**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** Kontinuirano ob začetku leta.

**Pričakovani dosežki:** Izdelana letna poročila za potrebe Ministrstva za infrastrukturo in prostor in za potrebe občine.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

#### **06. Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov ter ukrepov URE in OVE**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Redno spremljanje napovedi in izdanih domačih in EU razpisov, vključevanje občine v EU razpise s področja energetike in priprava potrebne dokumentacije ter vlog za sredstva.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Višina pridobljenih nepovratnih sredstev.

**07. Priprava načrta in izvedba motiviranja občanov za ukrepe URE in OVE ter možnih subvencijah s strani države**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj in ENSVET svetovalci za občane.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Povečanje deleža ogrevanja občanov na OVE za dodatnih 10 %.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

**08. Izvajanje Regionalnega implementacijskega načrta regije Spodnje Podravje**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2015 - 2020.

**Pričakovani dosežki:** Razvoj in izvajanje "zelene politike" v stavbah, ki so usmerjene k izboljšanju URE in uporabi OVE. Prispevanje k razvoju zelenih urbanih sistemov v regiji. Spodbujanje javnih organov upravljanja k inovativnim rešitvam na področju zelenega javnega naročanja

**Celotna vrednost projekta:** Ni določena

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 50 % - 80 % (odvisno od razpisov).

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva, MOP, kohezijska sredstva, Eko sklad, večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih ukrepov, delež znižanja porabe energije.

## ENERGETSKA SANACIJA

### 09. Izvedba energetskih pregledov javnih stavb in izdelava energetskih izkaznic.

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2015 - 2016

**Pričakovani dosežki:** Izdelani EP javnih stavb, ki so potrebne energetske prenove, kar bo osnova za uvajanje energetskega knjigovodstva in izvedbo energetskih sanacij stavb ter podelitev energetskih izkaznic.

**Celotna vrednost projekta:** 3.000 EUR na stavbo.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 70 - 90 % (odvisno od razpisa).

**Drugi viri financiranja:** Večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izdelanih razširjenih energetskih pregledov in število podeljenih energetskih izkaznic.

### 10. Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občinska uprava, zunanji izvajalci.

**Rok izvedbe:** 2018 - 2019.

**Pričakovani dosežki:** Izdelani izvedbeni načrt(i) energetske sanacije javnih objektov (PZI) vključno z načrtom za vgradnjo OVE ter DIIP (IP) celotne investicije po načelu sofinanciranja iz EU in državnih skladov ter zasebnih partnerjev.

**Celotna vrednost projekta:** 2.000 EUR na stavbo.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 2.000 EUR na stavbo.

**Drugi viri financiranja:** Ne

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izdelanih načrtov in DIIP (IP) dokumentov.

### **11. Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, delovna skupina, zunanji izvajalec oz. javno zasebni partner.

**Rok izvedbe:** 2018 - 2019.

**Pričakovani dosežki:** Prihranek energije in povečanje deleža OVE za 20 %.

**Celotna vrednost projekta:** 60.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 50 % - 80 % (odvisno od razpisa).

**Drugi viri financiranja:** Eko sklad, kohezijska sredstva, drugi viri.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih ukrepov, delež znižanja porabe energije, energijsko število stavbe.

### **12. Izvedba postopne rekonstrukcije javne razsvetljave po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, delovna skupina, zunanji izvajalec oz. javno zasebni partner/koncesionar.

**Rok izvedbe:** do konec leta 2016.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavljen moderni sistem JR, izvedena regulacija svetilk, vzpostavljen nadzor in monitoring JR.

**Celotna vrednost projekta:** 33.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 60 - 80 % (odvisno od razpisa).

**Drugi viri financiranja:** Večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Delež znižanja rabe energije, specifična letna raba energije na prebivalca.

### **13. Spremljanje rabe energije za javno razsvetlavo (monitoring in knjigovodstvo)**

**Nosilec:** Upravljalca JR.

**Odgovorni:** Občina, energetske upravitelj, zasebni partner.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavljen monitoring in nadzor. Znižani stroški vzdrževanja in interventnih popravil. Investicijsko vzdrževanje JR bo planirano in sredstva zagotovljena.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru koncesije oz. javno zasebnega partnerstva.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru energetskega upravljanja občine.

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva zasebnega partnerja v okviru javno zasebnega partnerstva.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne, stroški upravljanja in vzdrževanja.

### **14. Javni in individualni objekti – Načrt spodbujanja zamenjave starih kotlov s tehnološko ustrežnejšimi (plinski ali oljni kondenzacijski kotli) in kjer je možno prehod na lesno biomaso**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetske upravitelj, občina, občani, ENSVET svetovalci.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Pripravljen načrt povečanja deleža ogrevanja na obnovljive vire.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru energetskega upravljanja občine.

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva, MOP, kohezijska sredstva, Eko sklad, večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število načrtov zamenjave kotlov.

## IZRABA LOKALNIH OBNOVLJIVIH ENERGIJSKIH VIROV

### **15. Načrt spodbujanja za uvajanje sončne energije in toplotnih črpalk za javne in individualne objekte**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občina, ENSVET svetovalci.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Povečanje deleža OVE.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru energetskega upravljanja občine.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru energetskega upravljanja občine.

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva, MOP, kohezijska sredstva, Eko sklad, večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **16. Izvedba projekta prehod na OVE za potrebe mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Trnovska vas**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas ali zasebni vlagatelj.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občina, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022- 2025

**Pričakovani dosežki:** Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse.

**Celotna vrednost projekta:** 180.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** Javno zasebni partner, kohezijska sredstva, ministrstva in/ali Eko sklad.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.



**17. Izdelava študije za DOLB, URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji (stavbe, sistem DOLB) v javnem sektorju**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občina.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Za vsako novogradnjo nad 1.000 m<sup>2</sup> in gradnjo DOLB se izdelata študija alternativnega načina ogrevanja.

**Celotna vrednost projekta:** Maksimalno 5.000 EUR na študijo (odvisno od površine stavbe in velikosti sistema).

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Maksimalno 5.000 EUR na študijo.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne, število stavb oz. študij.

## **8.2 Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE**

Terminski načrt predstavlja okvirno časovno razporeditev izvajanja projektov. Dejansko izvajanje programa aktivnosti bo potekalo v skladu s proračunskimi možnostmi občine in v skladu z razpoložljivimi sredstvi subvencioniranja posameznih predlogov ukrepov. Terminski plan je prikazan v **preglednici 8.2**.

**Preglednica 8.2:** Terminski plan izvedbe ukrepov.

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE																																
	2015						2016												2017						2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine																																	
Izvajanje energetskega upravljanja občine																																	
Priprava načrta spremljanja izvajanja LEK-a																																	
Uvedba in izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah																																	
Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih izdelave LEK-a																																	
Priprava načrta in izvedba motiviranja občanov za ukrepe URE in OVE ter možnih subvencijah s strani države																																	
Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo																																	
Izvajanje Regionalnega implementacijskega načrta regije Spodnje Podravje																																	
Izvedba energetske pregledov javnih stavb in izdelava energetske izkaznic																																	

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE																															
	2015						2016												2017													
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov																																
Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah																																
Izvedba postopne rekonstrukcije JR po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja																																
Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo (monitoring in knjigovodstvo)																																
Načrt spodbujanja zamenjave starih kotlov s tehnološko ustrežnejšimi (plinski ali oljni kondenzacijski kotli) in kjer je možno prehod na lesno biomaso																																
Načrt spodbujanja za uvajanje sončne energije in toplotnih črpalk v javnih in individualnih objektih																																
Izvedba projekta prehod na OVE za potrebe mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Trnovska vas																																
Izdelava študije o DO, URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji (stavbe, sistem DOLB) v javnem sektorju.																																

### 8.3 Finančni načrt predlaganih ukrepov

V preglednici 8.3 in 8.4 je podan okvirni predlog strukture financiranja posameznih ukrepov. Vse cene so brez DDV.

**Preglednica 8.3:** Finančni načrt predlaganih ukrepov.

Predlog ukrepa		Vrednost projekta (EUR)	Financiranje s strani občine (EUR)	Drugi viri financiranja (EUR)
<b>LETO 2015</b>				
1	Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas	3.000	3.000	0
2	Izvedba energetskih pregledov javnih stavb in izdelava energetskih izkaznic	5.000	4.600	400
<b>LETO 2016</b>				
3	Izvedba energetskih pregledov javnih stavb in izdelava energetskih izkaznic	6.000	5.100	900
<b>LETO 2018</b>				
4	Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov s in izdelava DIIP oz. IP za energetsko rekonstrukcijo	2.000	2.000	0
5	Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah	31.000	22.000	9.000
<b>LETO 2019</b>				
6	Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov s in izdelava DIIP oz. IP za energetsko rekonstrukcijo	4.000	4.000	0
7	Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah	29.000	21.000	8.000
<b>LETO 2022 - 2025</b>				
8	Izvedba projekta prehod na OVE za potrebe mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Trnovska vas	180.000	ni določeno	ni določeno
<b>Aktivnostim ki se izvajajo več let</b>				
9	Izvedba rekonstrukcije javne razsvetljave po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (npr	33.000	26.000	7.000

Aktivnostim ki se izvajajo kontinuirano				
10	Izvajanje energetskega upravitelja občine ter izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah*	18.000	18.000	0
11	Spremljanje rabe energije za javno razsvetlavo (monitoring in knjigovodstvo)	V okviru koncesije oz. javno zasebnega partnerstva.		
12	Izdelava študije o DO, URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji (stavbe, sistem DOLB) v javnem sektorju	5.000	5.000	0
<b>SKUPAJ</b>		<b>314.000</b>	<b>110.700</b>	<b>25.300</b>

\* projekti, ki se izvajajo kontinuirano so ovrednoteni za obdobje veljavnosti LEK-a

**Preglednica 8.4:** Finančni načrt predlaganih ukrepov za obdobje 2014 – 2024.

Leto	Vrednost projekta (EUR)	Financiranje s strani občine (EUR)	Drugi viri financiranja (EUR)
2015	3.000	3.000	0
2016	5.000	4.600	400
2017	6.000	5.100	900
2018	33.000	24.000	9.000
2019	33.000	25.000	8.000
2022 - 2025	180.000	n.d.	n.d.
Aktivnosti, ki se izvajajo več let	33.000	26.000	7.000
Aktivnosti, ki se izvajajo kontinuirano	23.000	23.000	0
<b>Skupaj</b>	<b>314.000</b>	<b>110.700</b>	<b>25.300</b>

## 9 UPORABLJENE KRATICE

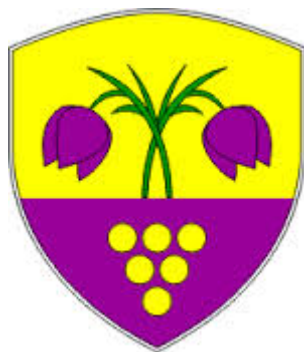
- a-na leto (angl. annual)
- ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje
- AURE – Agencija za učinkovito rabo energije
- DIIP – dokument identifikacije investicijskega projekta
- DO – daljinsko ogrevanje
- DOLB – daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
- EE - električna energija
- ELKO - ekstra lahko kurilno olje
- GVŽ – glava velike živine
- JAPP – javni avtobusni potniški promet
- JR - javna razsvetljava
- JP -javne poti
- LC – lokalna cesta
- LEA - lokalna energetska agencija/agentura
- LEK – lokalni energetska koncept
- MOP - Ministrstvo za okolje in prostor
- MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- MGRT – Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo
- MZI – Ministrstvo za infrastrukturo
- MIZKŠ – Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport
- NEP - Nacionalni energetska program
- NPVO – nacionalni program varstva okolja
- OPVO – občinski program varstva okolja
- OPPN – občinski podrobni prostorski načrt
- OVE - obnovljivi viri energije
- PLDP – povprečni letni dnevni promet
- RS – Republika Slovenija
- SM – stopnja motorizacije
- SODO - sistemski operater distribucijskega omrežja
- SOPO - sistemski operater prenosnega omrežja
- SPTE - soproizvodnja toplotne in električne energije
- PZI – projekt za izvedbo
- SSE – sprejemniki sončne energije
- SURS - Statistični urad Republike Slovenije
- TČ – toplotna črpalka
- TP – transformatorska postaja
- UNP - utekočinjeni naftni plin
- URE - učinkovita raba energije
- ZP - zemeljski plin
- ZVO – zakon o varstvu okolja





# **LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE TRNOVSKA VAS**

## **Končno poročilo**



Ptuj, julij 2015



1. **Naslov projekta:** Lokalni energetska koncept občine Trnovska vas
2. **Naročnik:** Občina Trnovska vas  
Trnovska vas 42  
2254 Trnovska vas
3. **Izvajalec:** Lokalna energetska agentura  
Spodnje Podravje  
Prešernova ulica 18, 2250 Ptuj
4. **Odgovorna oseba izvajalca:** Dr. Janez Petek, direktor LEA Ptuj
5. **Odgovorna oseba naročnika:** Alojz Benko, župan
6. **Avtorji:** Dr. Janez Petek  
Dalibor Šoštarič, dipl. inž. str.  
Alenka Megla, univ. dipl. inž. geod.  
Dr. Anja Kostevšek  
Henrik Glatz, univ. dipl. inž. str.

Direktor LEA Spodnje Podravje

Dr. Janez Petek



LEA Spodnje Podravje  
Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje, Ptuj  
Local Energy Agency Spodnje Podravje, Ptuj



## Kazalo vsebine

1 UVOD .....	9
1.1 Uporabljene kratice .....	10
1.2 Definicija izrazov .....	11
1.3 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine .....	13
1.4 Zakonske osnove .....	15
1.4.1 EU Zakonodaja .....	15
1.4.2. Slovenska zakonodaja .....	18
2 PREGLED OBSTOJEČEGA STANJA .....	29
2.1 Predstavitev občine Trnovska vas .....	29
2.2 Demografski podatki občine Trnovska vas .....	31
2.3 Gospodarstvo v občini Trnovska vas .....	33
3 ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV .....	35
3.1 Izhodišča za izračun rabe energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode .....	35
3.2 Raba energije za ogrevanje stanovanj .....	36
3.2.1 Struktura virov in načinov ogrevanja stanovanj v občini Trnovska vas .....	36
3.2.2 Energijski račun stanovanj v občini Trnovska vas .....	41
3.3 Raba energije v javnih stavbah .....	42
3.4 Raba energije v industriji in storitvenem sektorju .....	45
3.5 Poraba električne energije v občini Trnovska vas .....	46
3.5.1 Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih .....	46
3.5.2 Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih .....	46
3.5.3 Poraba električne energije za javno razsvetljava .....	47
3.5.4 Skupna poraba električne energije .....	47
3.6 Raba energije v prometu .....	48
3.6.1 Cestni promet .....	48
(Vir: Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Statistični urad Republike Slovenije na dan 31.12.2014). .....	51
3.6.2 Javni potniški avtobusni promet .....	51
3.6.2 Kolesarske poti .....	52
3.7 Raba energije za ogrevanje vseh porabnikov v občini .....	53
Trnovska vas .....	53
4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO .....	55
4.1 Oskrba s toploto .....	55
4.2 Oskrba z električno energijo .....	55
4.3 Oskrba z zemeljskim plinom .....	56

4.4	Oskrba s tekočimi gorivi .....	56
4.5	Kartografski prikaz večjih kotlovnice.....	56
5	ANALIZA STANJA EMISIJ V OBČINI.....	58
5.1	Splošno o emisijah pri porabi energije za ogrevanje .....	58
5.2	Emisije proizvedene z ogrevanjem stanovanj.....	59
5.3	Emisije proizvedene z ogrevanjem v industriji in storitvenem sektorju .....	60
5.4	Emisije proizvedene z ogrevanjem javnih stavb .....	61
5.5	Emisije proizvedene z porabo električne energije .....	61
5.6	Emisije proizvedene z porabo dizelskega goriva.....	62
5.7	Ocena skupnih emisij po posameznih uporabnikih.....	62
6	ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE.....	64
6.1	Stanovanja .....	64
6.2	Javne stavbe .....	64
6.3	Industrija in obrt.....	71
6.4	Javna razsvetljava.....	72
6.5	Promet.....	72
6.6	Električna energija.....	72
7	OCENA PREDVIDENE OSKRBE IN RABE ENERGIJE IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO.....	73
7.1	Možnost gradenj po že sprejetih prostorskih aktih.....	74
7.1.1	Izvečki iz občinskega prostorskega načrta (OPN) občine Trnovska vas .....	74
7.2	Električna energija.....	80
7.3	Predvideno povečanje rabe energije za ogrevanje v občini Trnovka vas ....	81
7.4	Napotki pri energetska oskrbi novogradenj.....	83
8	ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE.....	85
8.1	Stanovanja .....	85
8.1.1	Možni prihranki pri rabi energije za ogrevanje v stanovanjih.....	87
8.1.2	Prihranek električne energije.....	87
8.2	Javni sektor .....	88
8.2.1	Energetska pregledi stavb.....	88
8.2.2	Energetska knjigovodstvo .....	89
8.2.3	Občinski energetska upravljalec.....	89
8.2.4	Pogodbeno znižanje stroškov za energijo.....	89
8.3	Podjetja .....	90
8.4	Javna razsvetljava.....	90
8.5	Promet.....	91

9	OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV .....	92
9.1	Biomasa .....	92
9.1.1	Potencial izkoriščanja lesne biomase v Sloveniji.....	92
9.1.2	Potencial izkoriščanja lesne biomase v občini Trnovska vas .....	93
9.1.3	Ocena možnosti izrabe lesne biomase v občini Trnovska vas .....	93
9.2	Bioplin .....	95
9.2.1	Potencial izrabe bioplina v Sloveniji .....	95
9.2.2	Ocena možnosti izrabe bioplina v občini Trnovska vas .....	95
9.3	Sončna energija .....	98
9.3.1	Ocena možnosti izrabe sončne energije v občini Trnovska vas.....	99
9.4	Energija vetra .....	102
9.5	Geotermalna energija .....	103
9.5.1	Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji .....	103
9.5.2	Ocena možnosti izrabe geotermalne energije v občini Trnovska vas.....	104
9.6	Vodna energija .....	105
9.6.1	Potencial vodne energije v občini Trnovska vas.....	105
9.8	Delež porabe OVE v letu 2014 .....	106
10	DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA.....	107
10.1	Operativni cilji NEP do leta 2030 glede na leto 2008 .....	107
10.1.1	Učinkovita raba energije.....	108
10.1.2	Obnovljivi viri energije.....	108
10.1.3	Lokalna oskrba z energijo.....	109
10.1.4	Raba energije v prometu .....	109
10.2	Cilji, ki izhajajo iz akcijskega načrta za energijsko učinkovitost 2008-2020 109	
10.3	Določitev ciljev energetskega koncepta .....	111
10.4	Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas	112
10.4.1	Gospodinjstva .....	112
10.4.2	Javne stavbe .....	112
10.4.3	Industrija oz. podjetna dejavnost: .....	112
10.4.4	Promet .....	113
10.4.5	Javna razsvetljava .....	113
11	UKREPI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI IN OVE.....	114
11.1	Gospodinjstva.....	114
11.2	Javni sektor .....	116
11.2.1	Imenovanje občinskega energetskega managerja .....	116
11.2.2	Energijsko knjigovodstvo .....	116

11.2.3	Energetski pregled stavbe .....	118
11.3	Javna razsvetljava .....	121
11.4	Industrija oz. podjetniški sektor .....	122
11.5	Izraba lokalnih energetska virov .....	123
11.5.1	Izraba sončne energije .....	123
11.5.2	Izraba lesne biomase .....	124
	Slika 11.2: Predvidena trasa toplovodnega omrežja za DOLB Trnovska vas. .	125
11.5.2	Izraba bioplina .....	126
11.6	Ukrepi na področju prometa .....	127
11.7	Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja .....	127
11.7.1	Promoviranje učinkovite rabe energije in OVE .....	127
11.7.2	Energijsko svetovanje .....	128
12.	PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....	129
12.1	Nabor ukrepov URE in OVE .....	129
12.2	Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE .....	138
12.3	Finančni načrt predlaganih ukrepov .....	141
13	NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA .....	143
13.1	Nosilci izvajanja energetska koncepta .....	143
13.2	Napotki glede pridobivanja finančnih virov za izvajanje ukrepov .....	143
13.3	Napotki glede spremljanja izvajanja LEK .....	143
14.	ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ .....	145
14.1	Pogodbeno sofinanciranje .....	145
14.1.1	Pogodbeno financiranje na področju dobave energije .....	145
14.1.2	Pogodbeno financiranje na področju URE .....	146
14.1.3	Prednosti pogodbenega financiranja (Konzorcij OPET Slovenija, 2001)	146
14.2	Subvencije .....	146
14.3	Eko sklad .....	148
14.4	Podpore proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah na OVE	154
14.5	En Svet – Energijsko svetovanje za občane .....	159
15	ZAKLJUČEK .....	160
16	VIRI IN LITERATURA .....	161
17	PRILOGE .....	163



## 1 UVOD

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovan razvoj občine na energetske in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni, ne samo odločilnega koraka k pripravi, ampak tudi osnovo za postavitve in izvajanje ustrezne okoljske in energetske politike. Lokalni energetska koncept (LEK) je torej dokument, ki občino in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju baz podatkov o porabnikih in rabi energije, energetske rekonstrukcijam, nizko energijskim in pasivnim gradnjam, skrbnemu ravnanju z energenti in energijo, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (URE), poviševanju energijske učinkovitosti in uvajanju obnovljivih virov energije (OVE). Odgovorni na občini (župan in občinska uprava ter energetska upravljalec-manager) kakor tudi odgovorni v bodočih pokrajinah se morajo zavedati, da je dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja občine ključni element dolgoročnega gospodarskega razvoja nasplo in osnova za nižanje energijske odvisnosti ter vplivov na okolje oz. zagotavljanja trajnostnega razvoja.

Trajnostna energijska politika zahteva celoviti pristop, ki povezuje in usklajeno obravnava tako področje energetike, varstva okolja vključno s podnebjem kot tudi gospodarskega in regionalnega razvoja. Pri tem moramo upoštevati tudi ostale dejavnike, kot so zniževanje energijskih stroškov, emisij toplogrednih plinov, lokalno izboljšanje kvalitete zraka, upravljanje z lokalnimi energijskimi obnovljivimi in neobnovljivimi viri. V dejavnosti in izvajanje LEK naj bodo poleg župana vključeni vsi ključni akterji, kot so vodje oddelkov za naložbe, gospodarske in družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, direktorji javnih in privatnih podjetij v občini, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavniki občanov. Poleg vplivanja na vsebino LEK imajo vsi prizadeti še dolžnost osveščanja svojih sodelavcev in prebivalstva.

## 1.1 Uporabljene kratice

- a-na leto (angl. annual)
- ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje
- AURE – Agencija za učinkovito rabo energije
- DIIP – dokument identifikacije investicijskega projekta
- DO – daljinsko ogrevanje
- DOLB – daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
- EE - električna energija
- ELKO - ekstra lahko kurilno olje
- GVŽ – glava velike živine
- JAPP – javni avtobusni potniški promet
- JR - javna razsvetljava
- JP -javne poti
- LC – lokalna cesta
- LEA - lokalna energetska agencija/agentura
- LEK – lokalni energetska koncept
- MOP - Ministrstvo za okolje in prostor
- MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- MGRT – Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo
- MZI – Ministrstvo za infrastrukturo
- MIZKŠ – Ministrstvo za izobraževanje, znanost, kulturo in šport
- NEP - Nacionalni energetska program
- NPVO – nacionalni program varstva okolja
- OPVO – občinski program varstva okolja
- OPPN – občinski podrobni prostorski načrt
- OVE - obnovljivi viri energije
- PLDP – povprečni letni dnevni promet
- RS – Republika Slovenija
- SM – stopnja motorizacije
- SODO - sistemski operater distribucijskega omrežja
- SOPO - sistemski operater prenosnega omrežja
- SPTE - sproizvodnja toplotne in električne energije
- PZI – projekt za izvedbo
- SSE – sprejemniki sončne energije
- SURS - Statistični urad Republike Slovenije
- TČ – toplotna črpalka
- TP – transformatorska postaja
- UNP - utekočinjeni naftni plin
- URE - učinkovita raba energije
- ZP - zemeljski plin
- ZVO – zakon o varstvu okolja

## 1.2 Definicija izrazov

Za lažje razumevanje določenih izrazov v LEK so v nadaljevanju podane naslednje definicije:

- **Lokalni energetska koncept** (v nadaljevanju LEK) je koncept razvoja lokalne skupnosti ali skupaj več lokalnih skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki poleg načrtov bodoče oskrbe z energijo vključuje tudi ukrepe za učinkovito rabo energije, soprodukcijo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije (definicija iz energetskega zakona).
- **Akcijski načrt:** je načrt aktivnosti lokalne skupnosti na področjih URE in izrabe OVE za obdobje veljavnosti LEK. Vsebuje načrt aktivnosti, terminski ter finančni načrt. V načrtu aktivnosti na kratko opredelimo posamezne aktivnosti, ter odgovorne za izvedbo. V finančnem načrtu opredelimo načrt financiranja posamezne aktivnosti. V terminskem načrtu opišemo časovno zaporedje izvajanja posamezne aktivnosti. Še natančnejši akcijski načrt pripravimo pred podpisom in izvajanjem konvencije županov za trajnostni energetska razvoj.
- **Lokalna energetska agencija/agentura** (v nadaljevanju LEA) je neprofitna organizacija z vlogo lokalnega energetskega upravitelja (managerja) in je zadolžena za izvajanje LEK, promocijo in pospeševanje izboljševanja energijske učinkovitosti ter uvajanje obnovljivih virov energije na določenem zaokroženem območju.
- **Koordinator projektov OVE in URE:** imenuje se v primerih, kjer ni prisotna LEA; zadolžen je za pomoč pri izvajanju posameznih projektov iz akcijskega načrta LEK. Imenuje ga župan.
- **Glavni nosilec izvajanja LEK:** oseba/institucija, ki je odgovorna za izvajanje akcijskega načrta LEK. To je bodisi lokalna energetska agencija oz. energetska upravljalec. Prevzame izvajanje LEK, ko je ta izdelan.
- **Usmerjevalna skupina:** je skupina, ki izdeluje LEK, v kolikor ga lokalna skupnost izdeluje sama, oziroma skupina, ki usmerja izvajalca izdelave LEK, v kolikor lokalna skupnost za izdelavo LEK sklene pogodbo z zunanjim izvajalcem.
- **Biomasa:** je biorazgradljiva frakcija izdelkov, ostankov in odpadkov iz kmetijstva (vključujoč rastlinske in živalske substance) ter gozdarstva in lesne industrije, kot tudi biorazgradljiva frakcija industrijskih in komunalnih odpadkov, katerih energetska uporaba dovoljujejo predpisi o ravnanju z odpadki.
- **Lesna biomasa:** k lesni biomasi uvrščamo gozdne ostanke (vejevje, krošnje, debela malih premerov ter nekakovosten les, ki ni primeren za industrijsko predelavo), ostanke pri industrijski predelavi lesa (žaganje, krajnike, lubje, prah itd.) in kemično neobdelan les (produkte kmetijskih dejavnosti v sadovnjakih in vinogradih ter že uporabljen les in njegove izdelke).
- **Daljinsko ogrevanje/hlajenje:** je dobava toplote/hladu iz omrežij za distribucijo, ki ga uporabljamo za ogrevanje/hlajenje prostorov ter za pripravo tople sanitarne vode.
- **Distribucija:** je transport goriv, toplote ali električne energije po distribucijskem omrežju.
- **Primarna energija:** je energija, ki je skrita v nosilih energije – energentih (v nafti, plinu, premogu, lesu, bioplenu, odpadkih).

- **Sekundarna energija:** je energija, ki smo jo dobili s pretvorbo iz primarne energije (na primer, električna energija iz premoga v termoelektrarni). Upoštevane so izgube pretvorbe.
- **Končna energija:** je energija, ki jo dobi uporabnik. Upoštevane so izgube prenosa.
- **Koristna energija:** je energija za zadovoljevanje potreb uporabnika, na primer toplota na električni kuhalni plošči. Upoštevane so izgube pri pretvorbi električne v toplotno energijo.
- **Soproizvodnja toplote in električne energije** (v nadaljevanju SPTTE) ali kogeneracija. Kogeneracijski sistemi so sistemi, ki pridobivajo iz istega primernega energetskega vira hkrati električno in toplotno energijo. Za te sisteme je značilen visok izkoristek.
- **Trigenereacija** (ali poligeneracija) je sproizvodnja toplotne, električne energije in hladu.
- **Toplogredni plini:** so plini, ki preprečujejo sevanje toplote iz Zemlje v vesolje in zato povzročajo segrevanje ozračja in s tem učinek tople grede. Najučinkovitejša toplogredna plina sta ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>) in metan (CH<sub>4</sub>).
- **Študija izvedljivosti:** je namenjena podrobnejši preučitvi izvedljivosti projektov oskrbe z energijo oziroma učinkovite rabe energije s tehnološkega, ekonomskega, okoljevarstvenega in finančnega vidika. S kakovostno investicijsko dokumentacijo znižamo tveganja, sicer nujno povezana z naložbenimi projekti, ter omogočamo vlagateljem kapitala in kreditodajalcem, da enakopravno vrednotijo različne naložbene projekte.
- **Energetski pregled podjetja:** obsega pregled podjetja glede oskrbe in rabe energije, identifikacijo možnih ukrepov za učinkovito ravnanje z energijo in analizo tehnične in ekonomske izvedljivosti ukrepov z določitvijo dosegljivih prihrankov in potrebnih naložb. Z energetskim pregledom vodstvo in odgovorni za gospodarjenje z energijo dobijo natančen vpogled v strukturo in stroške porabe energije in nabor prioritarnih organizacijskih in investicijskih ukrepov za učinkovito rabo energije, na osnovi katerega lahko izdelamo operativni program izvajanja predlaganih ukrepov ali projekte za izvedbo energetske rekonstrukcije. Osnova energetskega pregleda je analiza porabe energije (v industriji analiza proizvodnih procesov) in šele nato energetskega sistemov.
- **Energetski pregled javnih stavb:** Zajema analizo rabe energije podjetja in/ali zgradbe, ter nabor ekonomsko, okoljsko in tehnično ovrednotenih ukrepov učinkovite rabe energije in uvedb obnovljivih virov energije. Poročilo o energetskega pregledu je osnova za pridobivanje kohezijskih sredstev in izdelavo izvedbenih projektov (PZI) za energetske rekonstrukcije.

### 1.3 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine

Lokalni energetske koncept je osnovni dokument in strategija oskrbe, rabe energije, uvajanja obnovljivih energetske virov ter ukrepov za zniževanje rabe energije in poviševanja energetske učinkovitosti v celotni občini s katerim občina cilja na:

- znižanje stroškov porabe energije ter stroškov vzdrževanja energetske naprav v javnih (občinskih) zgradbah ter ustanovah in zavodih kot so šole, vrtci, sakralni objekti, zdravstveni domovi, domovi ostarelih občanov ipd. ter obvladovanje teh stroškov;
- uvajanje obnovljivih virov energije na področjih, na katerih je to smiselno, tehnično izvedljivo, geografsko možno ter ekonomsko upravičeno;
- uvajanje energetske učinkovitosti v javne zgradbe, javna podjetja, zavode in storitve;
- uvajanje energetske učinkovitosti v zasebni sektor (v industrijo in storitve);
- zagotavljanje čim višje stopnje sonaravnega prometa, ter zmanjševanje negativnih vplivov prometa na okolje;
- uvajanje sistemov daljinskega ogrevanja, soproizvodnje električne energije in toplote ter poligeneracije, kjer je to možno in ekonomsko upravičeno;
- nižanje rabe neobnovljivih virov na sprejemljiv nivo;
- izvajanje energetske pregledov javnih zgradb, šol, vrtcev in podjetij, stanovanjskih stavb, stanovanjskih blokov ipd.;
- uvajanje energetske knjigovodstva in managementa vključno s preventivnim energetske vzdrževanjem naprav in sistemov zagotavljanja ter rabe energije v javnih zgradbah in ustanovah ter podjetjih in zavodih;
- zniževanje končne rabe energije pri vseh porabnikih v občini vključno z javno razsvetljavo;
- promoviranje, izobraževanje ter osveščanje ustanov, zaposlenih v javnem sektorju, prebivalstva, učencev, dijakov in ostalih v smeri učinkovite rabe energije, energetske učinkovitosti in obnovljivih virov energije;
- vključevanje vseh akterjev v občini v skupna prizadevanja za dvig energetske učinkovitosti v občini in rabo obnovljivih virov energije;
- zmanjšanje obremenitev okolja s toplogrednimi plini, emisijami in odpadki;
- izpolnjevanje ciljev strategij sprejetih s strani vlade RS ter resornih ministrstev in Državnega zbora;
- izpolnjevanje mednarodnih zavez o zniževanju emisij toplogrednih plinov.

Občinski energetske koncept je najpomembnejši pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike. V njem so zajeti načini, s katerimi lahko uresničimo občini prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetske storitve v gospodinjstvih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih občina lahko doseže.

Energetske koncept torej omogoča:

- izbiro in določitev ciljev energetskega načrtovanja in energetske politike v občini;
- pregled preteklega in dejanskega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo;
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje energetskega stanja in s tem tudi stanja okolja;

- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega energetskega in s tem povezanega gospodarskega razvoja;
- kreiranje kratkoročne in dolgoročne energetske politike;
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje porabe energije in sprememb energetskega in okoljskega stanja.

## 1.4 Zakonske osnove

### 1.4.1 EU Zakonodaja

#### **Direktiva o energetska učinkovitosti stavb (Energy Performance of Buildings Directive) 2002/91/EC in prenovljena direktiva EPBD 2010/31/EU.**

Direktiva o energetska učinkovitosti stavb zajema zahteve, ki bodo vodile do zagotavljanja zanesljivosti oskrbe z energijo ter do doseganja ciljev iz Kyotskega protokola, kar se v velikem delu pokriva tudi s cilji lokalnih energetskih konceptov. Direktiva je bila v Evropskem parlamentu in Svetu Evropske Unije sprejeta 16. decembra 2002, veljati je pričela 4. januarja 2003, 4. januar 2006 pa je bil rok za prenos zahtev direktive v pravni red držav članic. Veljalo je dodatno 3 letno obdobje za popolno uveljavitev nekaterih zahtev (izdajanje energetskih izkaznic, preglede kotlov in klimatskih sistemov) pod določenimi pogoji. Cilj direktive je energijska učinkovitost zgradb ob upoštevanju zunanjih klimatskih in lokalnih pogojev ter notranjih klimatskih zahtev in stroškovne učinkovitosti, spodbujanje izboljšanja energijske učinkovitosti stavb v skupnosti. Glavne zahteve direktive so: izračun celovite energijske učinkovitosti stavb, določitev minimalnih zahtev glede energijske učinkovitosti za nove in večje obstoječe stavbe v primeru zahtevnejše prenove, energetska certificiranje stavb ter redni pregledi kotlov in klimatskih sistemov v stavbah. Prenovljena direktiva EPBD 2010/31/EU še bistveno zastruje nekatere zahteve in omejuje rabo energije v stavbah.

Eden od pomembnejših členov te direktive je prav gotovo 5. člen, ki je z zadnjim *Zakonom o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona* (Ur. l. RS, št. 118/2006) že prenesen v slovensko zakonodajo. Člen govori o tem, da morajo pri novih stavbah s celotno uporabno tlorisno ploščino nad 1.000 m<sup>2</sup> države članice zagotoviti, da se pred začetkom gradnje prouči in upošteva tehnična, okoljska in ekonomska izvedljivost alternativnih sistemov oskrbe z energijo, kot so:

- decentralizirani sistemi oskrbe z energijo na podlagi obnovljivih virov energije;
- SPTE;
- daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo;
- toplotne črpalke, če so izpolnjeni določeni pogoji.

Zaradi kompleksnosti celotne direktive jo v slovenski pravni red prenašamo kar s tremi zakoni: z zakonom o varstvu okolja glede rednih pregledov kotlov, z zakonom o graditvi objektov glede metodologije izračuna minimalnih zahtev o energetska učinkovitosti stavb ter z energetska zakonom glede preostalih zahtev.

Na zahtevah omenjene direktive temelji PURES-2 2010, ki s pripadajočo tehnično smernico, TSG-1-004 Učinkovita raba energije, povzemata in prenašata zahteve evropske direktive o URE v stavbah v slovensko zakonodajo. Cilji so zmanjšanje rabe energije, bolj učinkovita raba in bistveno povečanje rabe energije iz obnovljivih virov v stavbah.

## **Direktiva o učinkovitosti rabe končne energije in energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS, 2006/32/ES**

Direktiva je bila v Evropskem parlamentu in Svetu evropske unije sprejeta 5. aprila 2006, veljati je pričela 25. aprila 2006, države članice so jo morale v celoti prenesti v svoj pravni red najkasneje do 17. maja 2008, nekatera določila pa so morale že prenesti do 17. maja 2006. Direktiva od držav članic zahteva sprejetje stroškovno učinkovitih, izvedljivih in razumnih ukrepov za varčevanje z energijo.

Direktiva tudi določa, da države članice sprejmejo in morajo doseči splošen nacionalni okvirni cilj varčevanja z energijo, ki za deveto leto uporabe te direktive znaša 9 %, doseže pa se prek energetskih storitev in drugih ukrepov za izboljšanje energijske učinkovitosti.

Države članice morajo zagotoviti, da bo javni sektor v okviru te direktive služil kot zgled. Javni sektor mora prevzeti izvedbo enega ali več ukrepov za izboljšanje energijske učinkovitosti, s poudarkom na gospodarskih ukrepih, ki zagotavljajo največje prihranke energije v najkrajšem obdobju. Vsaka država članica mora v skladu s to direktivo prvi akcijski načrt energijske učinkovitosti (EEAP) predložiti najkasneje do 30. junija 2007, drugega najkasneje do 30. junija 2011 ter tretjega najkasneje do 30. junija 2014.

## **Direktiva o spodbujanju sproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote, na notranjem trgu z energijo in o spremembi Direktive 92/42/EGS, 2004/8/ES**

Namen te direktive je povečati energijsko učinkovitost in izboljšati zanesljivost oskrbe z oblikovanjem okvira za spodbujanje in razvoj sproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom, ki temelji na rabi koristne toplote in prihrankih primarne energije na notranjem energetskem trgu ob upoštevanju posebnih nacionalnih okoliščin, zlasti glede podnebni in gospodarskih razmer.

Direktiva določa, da je sproizvodnja električne energije in toplote deluje z visokim izkoristkom, če je prihranek primarne energije večji od 10 %. Splošni cilj te direktive je določitev metode za izračunavanje količine električne energije iz sproizvodnje in potrebnih smernic za njeno izvajanje.

Direktiva državam članicam nalaga izdelavo analize o nacionalnem potencialu za uporabo sproizvodnje z visokim izkoristkom, vključno z mikro sproizvodnjo z visokim izkoristkom. Analiza mora identificirati celotni potencial porabe koristne toplote in hladu, ki je ustrezen za uporabo sproizvodnje z visokim izkoristkom, kakor tudi razpoložljivost goriv ter drugih energijskih virov za uporabo v sproizvodnji. Vključevati mora tudi ločeno analizo ovir, ki bi lahko preprečile realizacijo nacionalnega potenciala za sproizvodnjo z visokim izkoristkom.

V skladu z Direktivo so morale države članice prvič najpozneje do 21. februarja 2007, nato pa morajo vsake štiri leta oceniti napredek pri povečanju deleža sproizvodnje z visokim izkoristkom.



## **Direktiva o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo, 2001/77/ES**

Direktiva 2001/77/ES, ki je bila sprejeta 27.9.2001, govori o vzpodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo. Pri tem so določena tudi pravila za zagotavljanje zanesljivosti in varnosti omrežij. Upravljalci prenosnih omrežij so dolžni zagotoviti prenos električne energije iz OVE in soproizvodnje. Države članice pa morajo vzpostaviti pravni okvir za zagotovitev odkupa EE iz OVE in soproizvodnje.

Bistveni člen te direktive, ki se nanaša na proizvodnjo električne energije iz OVE in soproizvodnje je 7. člen:

- Države članice brez poseganja v zagotavljanje zanesljivosti in varnosti omrežij sprejmejo potrebne ukrepe, s katerimi zagotovijo, da upravljalci prenosnih in upravljalci distribucijskih omrežij na svojem območju jamčijo za prenos in distribucijo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije. Lahko pa zagotovijo tudi prednostni dostop do električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije do omrežij. Pri razporejanju proizvodnih obratov upravljalci prenosnih omrežij dajo prednost proizvodnim obratom, ki uporabljajo obnovljive vire energije, kolikor to omogoča delovanje nacionalnega sistema električne energije.
- Države članice vzpostavijo pravni okvir ali zahtevajo, da upravljalci prenosnih in upravljalci distribucijskih omrežij izdelajo in objavijo svoja standardna pravila za pokrivanje stroškov tehničnih prilagoditev, kot so priključki na omrežje in okrepitev omrežja, ki so potrebna za vključitev novih proizvajalcev, ki oddajajo električno energijo proizvedeno iz obnovljivih virov energije v povezano omrežje.
- Države članice vzpostavijo pravni okvir ali zahtevajo, da upravljalci prenosnih omrežij in upravljalci distribucijskih omrežij izdelajo in objavijo svoje standardna pravila za delitev stroškov sistemskih naprav, kot so priključki na omrežje in okrepitve, med vsemi proizvajalci, ki imajo od njih koristi.

### **Ostala evropska zakonodaja s področja energetike:**

- Direktiva 2003/54/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2003 o skupnih pravilih za notranji trg z električno energijo in o razveljavitvi Direktive 96/92/ES.
- Direktiva 2003/55/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2003 o skupnih pravilih notranjega trga z zemeljskim plinom in o razveljavitvi Direktive 98/30/ES.
- Direktiva 2003/87/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. oktobra 2003 o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES.
- Uredba (ES) št. 1228/2003 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2003 o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije (velja za EGP).
- Sklep Komisije 2006/770/ES z dne 9. novembra 2006 o spremembi Priloge k Uredbi (ES) št. 1228/2003 o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije (velja za EGP).

- Uredba Sveta (ES) št. 1223/2004 z dne 28. junija 2004 o spremembah Uredbe (ES) št. 1228/2003 Evropskega parlamenta in Sveta glede datuma uporabe nekaterih določb za Slovenijo.
- Direktiva Sveta 2004/67/ES o ukrepih za zagotavljanje zanesljivosti oskrbe z zemeljskim plinom.
- Uredba (ES) št. 1775/2005 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. septembra 2005 o pogojih za dostop do prenosnih omrežij zemeljskega plina (velja za EGP).

#### 1.4.2. Slovenska zakonodaja

Občinska energetska zasnova predstavlja podlago za pripravo razvojnega programa občine na področju oskrbe in rabe energije, kar je obveznost občine po Energetskem zakonu (Ur. list RS 26/05). Izdelava energetske zasnove oz. lokalnega energetska koncepta je opredeljena v več dokumentih Republike Slovenije:

- Resoluciji o nacionalnem energetskem programu (Ur. l. RS 57/04) določa obveznost izdelave LEK.
- Na osnovi tega Energetski zakon (EZ-1, Ur. l. RS 17/2014) predpisuje obveznosti občin za pripravo in sprejem LEK.
- V okviru LEK je zagotovljena tudi skladnost ukrepov z obstoječimi prostorskimi akti lokalne skupnosti za območja, za katera le-ti obstajajo.

#### **Resolucija o nacionalnem energetskem programu (Ur. l. RS 57/04) določa obveznost izdelave LEK.**

Lokalni energetska koncept je temeljni planski dokument, ki v skladu z nacionalnim energetskim programom opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov (obnovljivih virov, odpadne toplote iz industrijskih procesov, odpadkov ipd.), zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in nenazadnje znižuje javne izdatke. V pripravo in izvajanje lokalnih energetska konceptov je vključena vrsta akterjev, od lokalnih skupnosti, izvajalcev javnih služb, podjetij za oskrbo z energijo do občanov, nevladnih organizacij in drugih. V zvezi z izdelavo lokalnih energetska konceptov je pripravljen:

– predpis, ki uvaja obvezno načrtovanje v mestnih občinah in občinah z več kot pet tisoč prebivalci in določa postopke in obvezne vsebine lokalnih energetska konceptov in

– predpis, ki opredeljuje območja, kjer je obvezna analiza možnosti rabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja. Upravljalci vseh novih in tudi obstoječih sistemov daljinskega ogrevanja morajo obvezno koristiti OVE, razen če s študijo izvedljivosti utemeljijo ekonomsko in okoljsko sprejemljivejši način ogrevanja.

Če izkoriščanje biomase ekonomsko ni upravičeno, lahko vgradijo kotel na fosilna goriva, v tem primeru pa morajo s študijo izvedljivosti preveriti možnost soproizvodnje toplote in električne energije.

## **Energetski zakon (EZ-1) (Ur. l. RS 17/2014) predpisuje obveznosti občin pripravo in sprejem LEK.**

### **29. člen:**

(1) Lokalna skupnost sprejme lokalni energetska koncept (v nadaljnjem besedilu: LEK) kot program ravnanja z energijo v lokalni skupnosti po predhodnem soglasju ministra, pristojnega za energijo, in ga objavi na svojih spletnih straneh.

(2) Na podlagi LEK se načrtujejo prostorski in gospodarski razvoj lokalne skupnosti, razvoj lokalnih energetskih gospodarskih javnih služb, učinkovita raba energije in njeno varčevanje, uporaba obnovljivih virov energije ter izboljšanje kakovosti zraka na območju lokalne skupnosti.

(3) V LEK se opredelijo cilji in ukrepi za doseganje teh ciljev, ki morajo biti v skladu z EKS in akcijskimi načrti iz 26. člena tega zakona in cilji za izboljšanje kakovosti zraka. LEK vključuje posebne cilje in ukrepe za prihranek energije in za povečanje energetske učinkovitosti stavb v lasti lokalnih skupnosti in stanovanjskih skladov ter lokalne načrte za energetska učinkovitost, ki upoštevajo dolgoročne strategije za spodbujanje naložb prenove stavb in možnost učinkovitega individualnega ogrevanja in hlajenja.

(4) Minister, pristojen za energijo, predpiše metodologijo priprave, ki vključuje sodelovanje javnosti, ter obvezno vsebino LEK.

(5) Lokalne skupnosti so dolžne uskladiti LEK z novo sprejetim EKS ali akcijskim načrtom v roku enega leta od sprejetja EKS ali akcijskega načrta.

(6) Več lokalnih skupnosti lahko sprejme skupen LEK, iz katerega morajo biti razvidni cilji in ukrepi posamezne lokalne skupnosti.

(7) LEK se sprejme na vsakih deset let oziroma tudi pogosteje, če se z EKS ali akcijskimi načrti spremenijo cilji in ukrepi ali če se spremenijo podlage za urejanje prostora in razvoja v lokalni skupnosti.

(8) Lokalna skupnost lahko na podlagi usmeritev iz LEK z upoštevanjem okoljskih kriterijev ter tehničnih karakteristik stavb, z odlokom predpiše prioritarno uporabo energentov za ogrevanje.

(9) Organi lokalne skupnosti ter izvajalci energetskih dejavnosti na območju, ki ga pokriva LEK, so dolžni svoje razvojne dokumente ter delovanje uskladiti s cilji in ukrepi, predvidenimi v LEK.

(10) LEK predstavlja obvezno strokovno podlago za pripravo prostorskih načrtov lokalnih skupnosti. Lokalna skupnost je dolžna svoje prostorske načrte usklajevati z LEK, ki velja na njihovem območju. V primeru neskladnosti med LEK in prostorskim načrtom, lokalna skupnost neskladnosti upošteva v postopku priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta. Če lokalna skupnost v času sprejema LEK ne vodi postopka priprave oziroma sprememb in dopolnitev prostorskega načrta, začne ta postopek na podlagi ugotovljenih neskladnosti v LEK.

**Zakon o varstvu okolja (ZVO-1-UPB1);** Ur. l. RS, št. 39/06, 49/06, 66/06, 33/07, 57/08, 70/08, 108/09

Eden izmed ciljev varstva okolja, kateri so zapisani v 2. členu tega zakona, je tudi znižanje rabe in večja raba obnovljivih virov energije, kar je tudi osrednja tematika lokalnega energetskega koncepta. Posreden vstop te tematike je tudi v 12. členu, po katerem morata država in občina spodbujati dejavnosti varstva okolja, ki preprečujejo ali zmanjšujejo obremenjevanje okolja in tiste posege v okolje, ki zmanjšujejo porabo snovi in energije. Bolj konkretno vstopa tematika lokalnega energetskega koncepta v ZVO preko programov in načrtov s področja varstva okolja, ki so opredeljeni v tretjem delu zakona in sicer v 38. členu ZVO je opredeljen *program varstva okolja občine* ali občinski program varstva okolja (OPVO):

*»Program varstva okolja in operativne programe za svoje območje sprejme mestna občina, lahko pa tudi občina ali širša samoupravna lokalna skupnost, ob smiselni uporabi določb 35., 36. in 37. člena tega zakona«.*

*»Programi iz prejšnjega odstavka ne smejo biti v nasprotju z nacionalnim programom in operativnimi programi varstva okolja.«*

**Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1);** Ur. l. RS, št. 110/02, 08/03

V Zakonu o urejanju prostora lokalni energetska koncept neposredno ne vstopa. Posredno vstopa preko 7. člena, v katerem so definirane strokovne podlage urejanje prostora. Ena izmed strokovnih podlag urejanja prostora je lahko tudi lokalni energetska koncept.

*»Prostorski akti in druge odločitve o zadevah urejanja prostora morajo temeljiti na predpisih, analizah in strokovnih dognanjih o lastnostih in zmogljivostih prostora in okolja, na analizah razvojnih možnosti ter drugih pogojih in usmeritvah za razvoj posameznih dejavnosti v prostoru, opredeljenih v razvojnih in drugih dokumentih ter drugih strokovnih podlagah, na analizah medsebojnih učinkov posameznih dejavnosti v prostoru ter na geodetskih, statističnih in drugih podatkih s področja urejanja prostora (v nadaljnjem besedilu: strokovne podlage).«*

Posredno, preko tematike katere lokalni energetska koncept zajema, le ta vstopa tudi v občinske prostorske akte: strategijo prostorskega razvoja občine in prostorski red občine. Tako mora občina, na primer v 65. členu, ko določa merila in pogoje za urejanje prostora, navesti tudi *»merila in pogoje za varstvo okolja, ohranjanje narave, varstvo kulturne dediščine in trajnostno rabo naravnih dobrin v zvezi z načrtovanjem prostorskih ureditev in gradnjo objektov«.*

**Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2005 – 2012 (ReNPVO),** Ur. l. RS, št. 2/2006

NPVO je osnovni strateški dokument na področju varstva okolja, katerega cilj je splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov. V ta namen program določa cilje na posameznih področjih za določena časovna obdobja in prednostne naloge ter ukrepe za doseganje teh ciljev. Cilji in ukrepi so opredeljeni v okviru štirih področij in sicer: podnebnih spremembah, naravi in biotski raznovrstnosti, kakovosti življenja ter odpadkih in industrijskem onesnaževanju.

## Občinski programi varstva okolja (OPVO)

Zakon o varstvu okolja v 106. členu določa, da mora mestna občina, lahko pa tudi občina ali širša samoupravna lokalna skupnost, vsaj vsako četrto leto pripraviti in javno objaviti poročilo o stanju okolja. V dokumentu, ki ga je Ministrstvo za okolje in prostor pripravilo občinam v pomoč priprave poročila o stanju okolja (Priporočila ministra za pripravo občinskih programov varstva okolja (OPVO), 2006), je natančneje opredeljena zahtevana vsebina teh poročil. Poročilo o stanju okolja je osnova za pripravo OPVO. Eden od sestavnih delov OPVO je tudi povzetek analize stanja z oceno trendov. V analizo stanja in oceno trendov pa vstopa tudi lokalni energetska koncept, ki je naveden kot eden od sestavnih delov dokumenta v poglavju o energetiki.

## Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 52/2010)

### 1. člen

Pravilnik določa tehnične zahteve, ki morajo biti izpolnjene za učinkovito rabo energije v stavbah na področju toplotne zaščite, ogrevanja, hlajenja, prezračevanja ali njihove kombinacije, priprave tople vode in razsvetljave v stavbah, zagotavljanja lastnih obnovljivih virov energije za delovanje sistemov v stavbi ter metodologijo za izračun energijskih lastnosti stavbe v skladu z Direktivo 31/2010EU Evropskega parlamenta in Sveta z dne 19. maja 2010 o energetska učinkovitosti stavb (Ur. l. RS št. 153 z dne 18.6.2010).

### 5. člen

Tehnična smernica za graditev TSG – 1 – 004 : 2010 Učinkovita raba energije določa gradbene ukrepe oziroma rešitve za doseganje zahtev iz tega pravilnika in določa metodologijo izračuna energijskih lastnosti stavbe. Uporaba tehnične smernice je obvezna.

### 7. člen

Določa mejne vrednosti učinkovite rabe energije, katere so dosežene ob upoštevanju naslednjih parametrov:

- koeficient specifičnih transmisijskih toplotnih izgub skozi površino toplotnega ovoja stavbe;
- dovoljena letna potrebna toplota za ogrevanje stavbe, preračunana na enoto kondicionirane površine  $A_u$  oziroma prostornine  $V_e$  stavbe;
- dovoljen letni potreben hlad za hlajenje stavbe, preračunan na enoto hlajene površine stavbe  $A_u$ ;
- letna primarna energija za delovanje sistemov v stavbi, preračunana na enoto ogrevane površine stavbe  $A_u$ ;
- ne sme biti presežena nobena od mejnih vrednosti, določenih v tehnični smernici.

### 16. člen

Predpisuje, da je energetska učinkovitost stavbe dosežena, če je poleg zahtev iz 7. člena tega pravilnika najmanj 25 % celotne končne energije za delovanje sistemov v stavbi zagotovljeno z uporabo obnovljivih virov energije v stavbi.

### **17. člen**

Doseganje učinkovite rabe energije v stavbah oziroma izpolnjevanje zahtev iz tega pravilnika se dokazuje v elaboratu gradbene fizike za področje učinkovite rabe energije v stavbah.

### **19. člen**

Povzetki izračunov iz elaborata URE morajo biti navedeni na obrazcu „Izkaz energijskih lastnosti stavbe“, ki je kot priloga sestavni del tega pravilnika.

## **Pravilnik o metodologiji in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo (Ur. l. RS št. 35/08)**

### **1. člen**

Ta pravilnik v skladu z Direktivo 2002/91/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2002 o energijski učinkovitosti stavb (Ul. l. RS z dne 4. 1. 2003) določa metodologijo izdelave in obvezno vsebino pri izdelavi študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo za stavbe s tlorisno površino nad 1.000 m<sup>2</sup>, če gre za graditev novih stavb ali rekonstrukcijo stavb, pri kateri se zamenjuje sistem oskrbe z energijo.

V okviru študije je potrebno ovrednotiti stroške (investicijske, obratovalne, vzdrževalne in zavarovalne) in koristi (prodaje energije na trgu in lastno proizvodnjo energije) vseh variant. Na osnovi kazalcev, kot so raba končne energije, celotnih emisij CO<sub>2</sub>, celotnih stroškov vključno z neto sedanjo vrednostjo donosa naložbe in interne stopnje donosnosti. 8. člen predpisuje tudi obvezno vsebino takšne študije izvedljivosti.

## **Pravilnik o rednih pregledih klimatskih sistemov (Ur. l. RS, št. 26/08)**

Zavezanci za takšen pregled so vse stavbe, ki obratujejo več kot 150 h/a razen industrijskih, nestanovanjskih kmetijskih stavb, verskih objektov, začasnih in tistih, ki obratujejo do dveh let. Sistemi morajo biti pregledani vsakih pet let, pregled obsega popis in pregled dokumentacije, vizualni in funkcionalni pregled klimatskega sistema in klimatiziranih prostorov, pripravo predlogov in izboljšav ter alternativnih rešitev vključno s poročilom. Pregled opravi neodvisni strokovnjak. Rok za prvi pregled pa je do 1. 10. 2009 za tiste sisteme, ki so pričeli z obratovanjem pred sprejemom pravilnika.

## **Uredba o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št. 81/07, 62/10)**

Ta okoljevarstvena uredba je tesno povezana z učinkovito porabo energije. Z namenom znižanja svetlobnega onesnaževanja javne razsvetljave bomo drastično vplivali tudi na rabo električne energije ter vzdrževalne stroške javne razsvetljave. Uredba v 4. členu predpisuje, da za javno razsvetljavo uporabljamo svetilke, katerih je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor enak 0 %, za javne spomenike pa lahko seva navzgor le 5 % svetlobnega toka. Električna moč posamezne svetilke je lahko največ 20 W, povprečna vrednost osvetljenosti javnih površin ne presega 2 lx in sicer na področjih, ki je namenjena pešcem, kolesarjem in prometu do 30 km/h hitrosti.

5. člen določa ciljen vrednosti za razsvetljavo cest in javnih površin:

- letna poraba električne energije ne sme presegati 44,5 kWh/a na prebivalca;
- celotna poraba el. energije za občine z manj kot 1.000 prebivalci ne sme presegati vrednosti 44,5 MW/a;
- za osvetljenost državnih cest je ciljna vrednost 5,5 kWh/a.

Ostali regulirani objekti:

- 7. člen določa ciljne vrednosti in režim osvetljenosti proizvodnih objektov;
- 8. člen določa ciljne vrednosti in režim osvetljenosti poslovnih stavb;
- 9. člen določa ciljne vrednosti in režim osvetljenosti ustanov;
- 10. člen določa pogoje osvetljenosti fasad;
- 11. člen določa pogoje osvetljenosti kulturnih spomenikov;
- 13. člen določa pogoje in režim osvetljenosti objektov za oglaševanje;
- 14. člen določa pogoje osvetljenosti športnih igrišč;
- 15. člen določa osvetljenost nepokritih gradbišč.

21. člen

(1) Upravljavec vira svetlobe, pri katerem vsota električne moči svetilk presega 10 kW, ali 1 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, mora imeti izdelan načrt razsvetljave, iz katerega so razvidni osnovni podatki o viru svetlobe.

(2) Če upravljavec upravlja z več viri svetlobe iz prejšnjega odstavka, ima lahko zanje izdelan skupni načrt razsvetljave.

(3) Upravljavec mora načrt razsvetljave iz prejšnjih odstavkov preveriti vsako peto leto po začetku obratovanja razsvetljave in ga po potrebi spremeniti ali dopolniti.

(4) Ne glede na določbo prejšnjega odstavka mora upravljavec izdelati nov načrt razsvetljave, če razsvetljavo obnovi tako, da se poveča električna moč svetilk za več kot 15% ali gre za zamenjavo več kot 30% njenih svetilk.

(5) Načrt razsvetljave vsebuje podatke o upravljavcu razsvetljave in viru svetlobe, ki je predmet načrta, in sicer zlasti:

- ime in naslov oziroma firmo in sedež upravljavca,
- opredelitev vira svetlobe v skladu s 4. točko prvega odstavka 3. člena te uredbe,
- kraj razsvetljave in podrobnejša lokacija vira svetlobe,
- letna poraba električne energije, skupna električna moč in število nameščenih svetilk ter delež svetlobnega toka, ki ga sevajo navzgor,
- celotna dolžina in površina osvetljenih cest in drugih javnih površin, če gre za razsvetljavo cest ali javnih površin,
- zazidana površina stavbe in nepokrite površine gradbenih inženirskih objektov, če gre za razsvetljavo letališča, pristanišča, železnice, proizvodnega objekta, poslovne stavbe, ustanove ali športnega igrišča,
- površina fasade ali kulturnega spomenika, če gre za razsvetljavo fasade oziroma kulturnega spomenika, ali
- oglasna površina in električna moč vseh notranjih svetilk, če gre za razsvetljavo oglasnega objekta.

(6) Kadar gre za razsvetljavo, katere vsota električne moči svetilk presega 50 kW, ali 20 kW, če gre za razsvetljavo kulturnega spomenika, fasade ali objekta za oglaševanje, mora načrt razsvetljave iz prejšnjega odstavka vsebovati tudi podatke o svetlobnem onesnaževanju, in sicer o:

- osvetljenosti na oknih varovanih prostorov, ki jo povzroča vir svetlobe, in
- svetlost površin, ki jo povzroča razsvetljava kulturnega spomenika ali fasade.

(7) Določba prejšnjega odstavka ne velja za razsvetljavo cest in javnih površin.

(8) Upravljalavec razsvetljave iz šestega odstavka tega člena mora svoj načrt razsvetljave najpozneje tri mesece po začetku obratovanja razsvetljave ali po njeni obnovi objaviti na svoji spletni strani ali na drug primeren način, tako da je dostopen javnosti.

(9) Načrt razsvetljave občinskih cest in javnih površin mora na način iz prejšnjega odstavka objaviti tudi občina.

(10) Upravljalavec razsvetljave je dolžan načrt razsvetljave na zahtevo posredovati ministrstvu, pristojnemu za varstvo okolja, ali inšpektorju, pristojnemu za varstvo okolja

**Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008-2016** (Vlada RS, št. 36000-1/20008/13, 31.01.2008).

Nacionalni akcijski načrt je bil izdelan na osnovi 14. člena Direktive 2006/32/ES o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah. Direktiva nalaga državam članicam, da morajo v naslednjih letih do leta 2016 znižati porabo končne energije za 9 % glede na poprečno porabo v letih 2001-2005, ki je v RS znašala 47.394 GWh/a. Akcijski načrt predvideva sektorsko specifične, horizontalne in večsektorske ukrepe v vseh sektorjih (gospodinjstvih, široki rabi, industriji in prometu).

Instrumenti, ki bodo uporabljeni za dvig energetska učinkovitosti, URE in OVE so:

a) Gospodinjstva:

- finančne vzpodbude za energetska učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stavb;
- finančne vzpodbude za energetska učinkovite ogrevalne sisteme;
- finančne vzpodbude za učinkovito rabo električne energije;
- shema URE za gospodinjstva z nizkimi prihodki;
- energetska označevanje gospodinjskih aparatov in drugih naprav;
- obvezna delitev in obračun stroškov za toploto v večstanovanjskih in drugih stavbah;
- energetska svetovalna mreža za občane.

b) Terciarni sektor:

- finančne vzpodbude za energetska učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stavb;
- finančne vzpodbude za energetska učinkovite ogrevalne sisteme;
- finančne vzpodbude za učinkovito rabo električne energije;



- zelena javna naročila.

c) Industrija:

- finančne vzpodbude za učinkovito rabo električne energije.

d) Promet:

- promoviranje in konkurenčnost javnega prometa;
- spodbujanje trajnostnega tovarnega prometa;
- povečanje energijske učinkovitosti osebnih vozil;
- gradnja kolesarskih stez in podpornih objektov ter promoviranje kolesarjenja.

e) Večsektorski ukrepi v široki rabi in industriji:

- predpisi za energijsko učinkovitost stavb;
- zahteve za maksimalno energijsko učinkovitost izdelkov;
- sofinanciranje energetskih pregledov;
- sistem zagotovljenih odkupnih cen električne energije;
- pogodbeno zniževanje stroškov za energijo;
- programi upravljanja rabe energije pri končnih porabnikih.

f) Horizontalni ukrepi v široki rabi in industriji:

- programi osveščanja, informiranja, promoviranja in usposabljanja ter demonstracijski projekti;
- izobraževalni programi;
- informiranje porabnikov o porabi energije, preglednem obračunu in drugih informacijah;
- okoljske dajatve za onesnaževanje zraka s CO<sub>2</sub>;
- trošarine na goriva in električno energijo;
- oprostitev plačila okoljske dajatve za onesnaževanje zraka s CO<sub>2</sub>;
- finančne vzpodbude za podporo razvojno raziskovalnih projektov.

**Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS št. 92/14).**

Pravilnik določa podrobnejšo vsebino in obliko energetskih izkaznic, metodologijo za izdelavo energetske izkaznice ter vsebino podatkov, način vodenja registra energetskih izkaznic ter način prijave izdane izkaznice za vpis v register. Določa tudi vrste stavb, za katere je energetska izkaznica obvezno izobešena na vidnem mestu. Za novozgrajene stavbe, obstoječe stanovanjske stavbe in stanovanja se izda računska energetska izkaznica, za obstoječe nestanovanjske stavbe se izda merjena energetska izkaznica.

18. člen določa, da mora biti energetska izkaznica nameščena na vidnem mestu v stavbah ali delih stavb, ki so v lasti ali uporabi javnega sektorja in je v skladu z uredbo, ki ureja uvedbo in uporabo enotne klasifikacije vrst objektov in določitev objektov državnega pomena, uvrščena v podrazrede standardne klasifikacije stavb ali delov stav z naslednjimi oznakami:

- 12201 stavbe javne uprave;
- 12630 stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo;
- 12640 stavbe za zdravstvo;
- 12610 stavbe za kulturo in razvedrilo;

V skladu s 336. členom energetskega zakona mora upravljalec stavbe s celotno uporabno tlorisno površino nad 250 m<sup>2</sup>, ki so v lasti ali uporabi javnega sektorja energetska izkaznico namestiti na vidno mesto

### **Pravilnik o usposabljanju, licencah in registru licenc neodvisnih strokovnjakov za izdelavo energetskih izkaznic (Ur. l. RS št. 6/10).**

Pravilnik v skladu z Direktivo 2002/91/ES predpisuje program usposabljanja za neodvisne strokovnjake za izdelavo energetskih izkaznic, podrobnejše pogoje za organizacije, ki opravljajo usposabljanje neodvisnih strokovnjakov, obliko in vsebino licence neodvisnega strokovnjaka ter podrobnejšo vsebino in način vodenja registra licenc neodvisnih strokovnjakov.

### **Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije (Ur. l. RS, 89/08, 25/09, 25/10)**

Pravilnik določa vrste vzpodbud za URE in OVE in sicer kot državne pomoči in spodbude po pravilu *de minimis*.

Državne pomoči se dodeljujejo za URE, rabo OVE, proizvodnjo, distribucijo in uporabo vodika. Vzpodbude so upravičena podjetja za začetne investicije in sicer nakupa zemljišč, gradnje in nakup objektov, strojev ter opreme ter pokrivanje nematerialnih naložb, npr. patentnih pravic, licenc, know-how-a ter nepatentiranega tehničnega znanja.

Sofinanciranje je do 50 %, upravičenci morajo zagotoviti najmanj 25 % lastnih sredstev, po načelu *de minimis* pa 30 %. Subvencije se dodeljujejo tudi za svetovalne storitve s področja OVE in URE, za katere so upravičene tudi lokalne skupnosti, ki imajo sprejet Lokalni energetska koncept (LEK) in neprofitne organizacije, kot so javni skladi, zavodi ipd. Pravilnik posebej omenja tudi sofinanciranje ukrepov URE in OVE v gospodinjstvih.

### **Pravilnik o obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur. l. RS, št. 74/09)**

Po tem pravilniku so obvezne vsebine LEK-a:

- analiza porabe energije in energentov po posameznih področjih in za samoupravno lokalno skupnost kot celoto;
- analiza oskrbe z energijo;
- analiza emisij;
- opredelitev šibkih točk oskrbe in porabe energije z vidika stabilnosti in okoljske sprejemljivosti;
- ocena predvidene porabe energije in napotke za prihodnjo oskrbo z energijo;
- analiza možnosti učinkovite rabe energije in analizo potencialov obnovljivih virov energije;
- določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti;
- analiza možnih ukrepov;
- akcijski načrt;
- povzetek;
- napotki za izvajanje.

LEK se izdelava za obdobje desetih let. najkasneje po petih letih ga je potrebno prirediti, dopolniti ali izboljšati (16. člen).

Samoupravna lokalna skupnost praviloma imenuje usmerjevalno skupino, katere naloga je priprava ali spremljanje priprave lokalnega energetskega koncepta.

Lokalna skupnost za potrebe izdelave in izvajanje LEK-a ustanovi usmerjevalno skupino, ki ima praviloma štiri člane. Za člane skupine se imenujejo predstavniki gospodarstva, javne infrastrukture, prostorskega načrtovanja, kmetijstva, energetike in drugih področij delovanja lokalne skupnosti. Če je na območju samoupravne lokalne skupnosti ustanovljena energetska agencija, je lahko en član skupine predstavnik agencije. Usmerjevalna skupina imenuje vodjo in sprejme poslovnik o svojem delu.

21. člen pravilnika določa, da mora lokalna skupnost enkrat letno poročati o izvajanju LEK-a Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo na posebej določenem obrazcu in sicer do 31. januarja za prejšnje leto. Lokalna skupnost mora priložiti tudi izpiske zapisnikov tistega dela sej, na katerih je občinski ali mestni svet obravnaval poročila o izvajanju LEK-a. Prav tako mora lokalna skupnost o sprejemu LEK obvestiti Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo.

V 2. členu se omenja Lokalna energetska agencija, ki je pravna oseba in je ustanovljena, da na zaokroženem območju najmanj ene občine skrbi za izvajanje LEK-a, ter za uveljavljanje in vzpodbujanje energetske učinkovitosti ter za uvajanje obnovljivih virov energije. Izrecno je to poudarjeno v 15. členu pravilnika.

**Pravilnik o določanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih (Ur. l. RS, 4/10)**

Pravilnik določa metode za določanje prihrankov energije, doseženih s posameznimi ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti, ki se uporabljajo pri pripravi, izvajanju in vrednotenju programov za izboljšanje energetske učinkovitosti v skladu z Direktivo Evropskega Parlamenta in Sveta 2006/32/ES ter način ugotavljanja porabe obnovljivih virov energije in ugotavljanje znižanja emisij CO<sub>2</sub>.

**Uredba o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih (Ur. l. RS, 114/09, 22/10)**

Uredba določa najnižjo višino doseganja prihrankov energije pri končnih odjemalcih, vrste energetske storitev in ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti, roke in obseg poročanja o izvajanju programov za izboljšanje energetske učinkovitosti ter višino prispevka za povečanje učinkovitosti rabe energije ter dodatka k ceni toplote oz. goriv za povečanje energetske učinkovitosti.

3. člen določa, da morajo zavezanci (dobavitelji toplote in električne energije) ter Eko sklad pri končnih odjemalcih z izvajanjem programov za izboljšanje energetske učinkovitosti zagotoviti doseganje prihranka v višini najmanj 1 % letno glede na dobavljeno energijo ali gorivo končnim odjemalcem v predhodnem letu.

Vrste energetske ukrepov in storitev:

- vgradnja energetske učinkovite razsvetljave;
- uporaba energetske učinkovitih gospodinjskih aparatov;

- vgradnja energetska učinkovitih elektromotornih pogonov;
- povečanje učinkovitosti sistemov za pripravo stisnjene zraha;
- obnovo posameznih elementov ali celotnega zunanega ovoja stavb;
- zamenjavo kotlov za ogrevanje z novimi z višjim izkoristkom;
- regulacija ogrevalnih sistemov, ki vključujejo vgradnjo termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema;
- vgradnja sprejemnikov sončne energije, toplotnih črpalk in drugih naprav za proizvodnjo toplote iz OVE;
- investiranje v učinkovito posodobitev sistemov za skupno ogrevanje in/ali hlajenje.

Veliki zavezanci (ki letno dobavijo nad 75 GWh energije) sami pripravijo programe, manjšim programe pripravi Eko sklad. Programi morajo obsegati višino prihrankov, vrste energetska storitev in ukrepov, načrtovano znižanje emisij toplogrednih plinov ter oceno stroškov izvedbe programa.

Veliki zavezanci morajo programe za naslednje koledarsko leto oddati v potrditev Javni agenciji RS za energijo do 1. oktobra, ki jih potrdi ali zavrne v 60 dnevih. Do potrditve programa veliki zavezanci mesečno nakazujejo zbrana sredstva Eko skladu.

11. člen določa, da finančna sredstva za izvajanje programov za povečanje učinkovitosti rabe električne energije zagotavljajo vsi končni odjemalci v obliki prispevka, za rabo toplote, plina in tekočih goriv vsi končni odjemalci v obliki dodatka. Višino prispevka prikazuje **preglednica 1.1**.

**Preglednica 1.1:** Višina prispevkov za programe URE.

	Enota	Leto			
		2011	2012*	2013*	2014*
električna energija iz tarifne oznake 2716	€/kWh	0,05	0,05	0,05	0,05
zemeljski plin iz tarifne oznake 2711 11 00 in 2711 21 00	€/Sm <sup>3</sup>	0,5	0,5	0,5	0,5
daljinska toplota	€/kWh	0,05	0,05	0,05	0,05
UNP iz tarifnih oznak od 2711 12 11 do 2711 19 00	€/kg	1,4	2,1	2,1	2,1
neosvinčen motorni bencin iz tarifnih oznak 2710 11 41, 2710 11 45 in 2710 11 49	€/l	0,4	0,4	0,4	0,4
plinsko olje za pogonski namen (dizelsko gorivo) iz tarifnih oznak 2710 19 41 do 2710 19 49	€/l	0,2	0,2	0,2	0,2
plinsko olje za ogrevanje (ekstra lahko kurilno olje) iz tarifnih oznak 2710 19 41 do 2710 19 49	€/l	2,0	3,5	5,0	6,5
kurilno olje iz tarifnih oznak od 2710 19 61 do 2710 19 69 in 2710 19 99	€/kg	2,0	3,5	5,0	6,5

Opomba: Cenik prispevka in dodatkov ne vključuje DDV.

\* Višina prispevka in dodatkov se bo vsako leto povečevala. Za enkrat je predvideno letno povečevanje dodatkov k ceni utekočinjenega naftnega plina in kurilnega olja. Razlog za povečevanje dodatkov za fosilna goriva, ki se uporabljajo za ogrevanje, je, da bo v bilanci oskrbe RS z energijo do leta 2020 treba fosilna goriva za ogrevanje praktično opustiti, saj bomo le tako lahko dosegli cilje s področja obnovljivih virov energije in zmanjševanja emisij toplogrednih plinov. Izjema je zemeljski plin, ki se uporablja v soprodukciji toplote in električne energije. Kurilno olje bo potrebno nadomestiti z ekološko primernejšimi načini oziroma gorivi, to je predvsem toplota iz sistemov daljinskega ogrevanja in iz lesne biomase ter drugih obnovljivih virov.

## 2 PREGLED OBSTOJEČEGA STANJA

### 2.1 Predstavitev občine Trnovska vas

Občina Trnovska vas je nastala s spremembami Zakona o ustanovitvi občin in določitvi njihovih območij 1. 1. 1999, in sicer z odcepitvijo od Občine Destrnik. Občina obsega sedem naselij: Biš, Bišečki Vrh, Črmlja, Ločič, Sovjak, Trnovska vas in Trnovski Vrh.

Sedež občine je v Trnovski vasi, ki je tudi največje naselje v občini. Trnovska vas je zaključena geografska celota, vezana na regionalno cesto Ptuj – Lenart, prav zaradi tega se razvija v podeželsko močno naselje. Občina je povečini ruralna in nudi ugodne možnosti za razvoj kmetijstva.

Osnovni podatki o občini Trnovska vas so prikazani v **preglednici 2.1**.

**Preglednica 2.1:** Občinska izkaznica občine Trnovska vas

Naziv	Občina Trnovska vas
Ulica in hišna št.	Trnovska vas 42
Poštna št. in pošta	2254 Trnovska vas
Telefon	02 757 95 10
Spletna stran	<a href="http://www.trnovska-vas.si/">http://www.trnovska-vas.si/</a>
Elektronska pošta	obcina.trnovska.vas@siol.net
Župan	Alojz Benko
Direktor občinske uprave	mag. Jože Potrč
Občinski svet	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alojz Fekonja</li> <li>• Drago Pukšič</li> <li>• Franc Tašner</li> <li>• Manfred Jakop</li> <li>• Andreja Krajnc</li> <li>• Jožef Pihler</li> <li>• Andrej Arnuga</li> </ul>
Delovna telesa občinskega sveta	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komisija za mandatna vprašanja, volitve in imenovanje;</li> <li>• Statutarno pravna komisija;</li> <li>• Odbor za negospodarstvo in javne službe družbenih dejavnosti;</li> <li>• Odbor za infrastrukturo, prostorsko planiranje, gospodarjenje z; nepremičninami in varstvo okolja</li> <li>• Odbor za kmetijstvo, malo gospodarstvo, turizem in gospodarske</li> </ul>

	javne službe.
<b>Ploščina<sup>1</sup></b>	22,9 km <sup>2</sup>
<b>Število naselij</b>	7
<b>Število prebivalcev<sup>2</sup></b>	1.316
• <b>Moških</b>	681
• <b>Žensk</b>	635
<b>Povprečna starost prebivalcev</b>	39,4
<b>Število stanovanj<sup>3</sup></b>	467
<b>Stanovanjske površine</b>	36.338
<b>Stanovanjske površine na osebo</b>	22,2 m <sup>2</sup>
<b>Število gospodinjstev</b>	452
<b>Povprečna velikost gospodinjstva</b>	2,9
<b>Delovno aktivno prebivalstvo<sup>4</sup></b>	510
<b>Stopnja registrirane brezposelnosti</b>	8,3

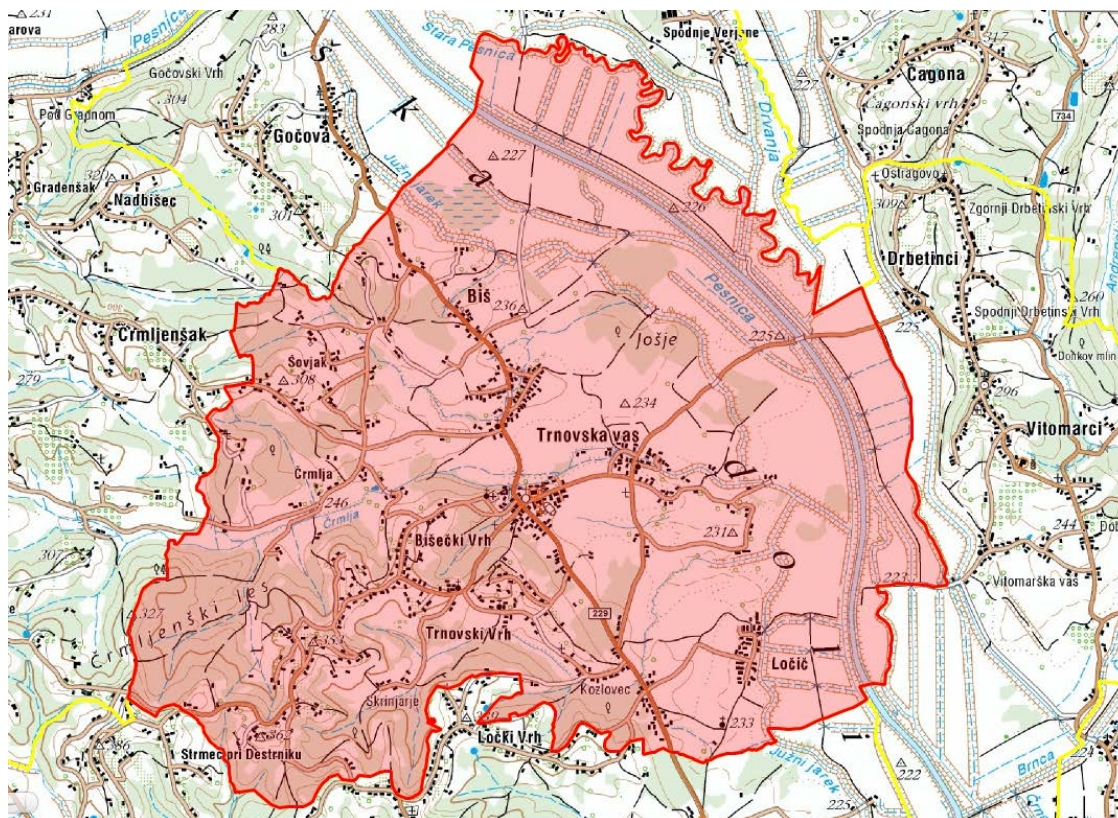
Občina Trnovska vas geografsko meji na severu na občino Sveta Trojica v Slovenskih goricah, na vzhodu na občino Sveti Andraž v Slovenskih goricah, na jugu občino Destrnik, in na zahodu na občino Lenart (**Slika 2.1**).

<sup>1</sup> Vir: Geodetska uprava Republike Slovenije, Register prostorskih enot in Statistični urad Republike Slovenije.

<sup>2</sup> Vir: Statistični urad Republike Slovenije. Po stanju na 1. 1.2015.

<sup>3</sup> Vir: Statistični urad Republike Slovenije. Po stanju na 1. 1.2011.

<sup>4</sup> Vir: Statistični urad Republike Slovenije. Po stanju na 1. 5.2015.



Slika 2.1: Občina Trnovska vas (Vir: <http://geopedia.si>, 2015).

## 2.2 Demografski podatki občine Trnovska vas

Občina Trnovska vas ima glede na podatke iz **preglednice 2.2** skupaj 1.316 prebivalcev. Največ prebivalstva je starega med 30 in 34 let, in sicer 109, kar predstavlja 8,3 % prebivalstva. V občini je naseljenih 371 družin in 452 gospodinjstev, povprečna velikost gospodinjstva pa je 2,9 osebe na gospodinjstvo.

**Preglednica 2.2:** Prebivalstvo po starostnih skupinah in spolu v občini Trnovska vas<sup>5</sup>.

Starostne skupine <sup>5</sup>	Število prebivalcev
<b>Skupaj</b>	1.316
0-4 let	86
5-9 let	80
10-14 let	55
15-19 let	67
20-24 let	77
25-29 let	93
30-34 let	109
35-39 let	99
40-44 let	99
45-49 let	108
50-54 let	100
55-59 let	87
60-64 let	77

<sup>5</sup> Vir: Statistični urad Republike Slovenije. Po stanju na 1.1.2015.

65-69 let	59
70-74 let	45
75-79 let	35
80-84 let	26
85-89 let	11
90-94 let	3
95-99 let	0
100 + let	0

**Preglednica 2.3:** Stavbe s stanovanji po letu gradnje<sup>6</sup>.

	Stavbe - SKUPAJ	do leta 1918	1919- 1945	1946- 1960	1961- 1970	1971- 1980	1981- 1990	1991- 1995	1996- 2000	2001+
Slovenija	844.656	121.955	57.973	80.827	122.353	176.521	146.825	64.734	31.500	41.959
Trnovska vas	467	112	14	35	26	63	107	69	22	19

**Preglednica 2.4:** Stanovanja v občini Trnovska vas po napeljavah in opremljenosti<sup>7</sup>

	Trnovska vas (2010)
Stanovanja - SKUPAJ	467
Vodovod	434
Javna kanalizacija	34
Električni tok	452
Centralno ogrevanje	329
Kopalnica	401
Stranišče	404
Kuhinja	456

**Ključne ugotovitve:**

- ✓ 1.316 prebivalcev v občini Trnovska vas;
- ✓ v občini je 7 naselij;
- ✓ 452 gospodinjstev in 467 stanovanj;
- ✓ povprečno število članov v gospodinjstvu je 2,9 člana/gospodinjstvo;
- ✓ povprečna velikost stanovanja v občini je 77,8 m<sup>2</sup>;
- ✓ 138 stanovanj nima centralnega ogrevanja;
- ✓ 15 stanovanj nima električne napeljave;
- ✓ 33 stanovanj nima vodovoda.

<sup>6</sup> Vir: Statistični urad Republike Slovenije. Po stanju na 1.1.2011.<sup>7</sup> Vir: Statistični urad Republike Slovenije. Po stanju na 1.1.2011.



## 2.3 Gospodarstvo v občini Trnovska vas

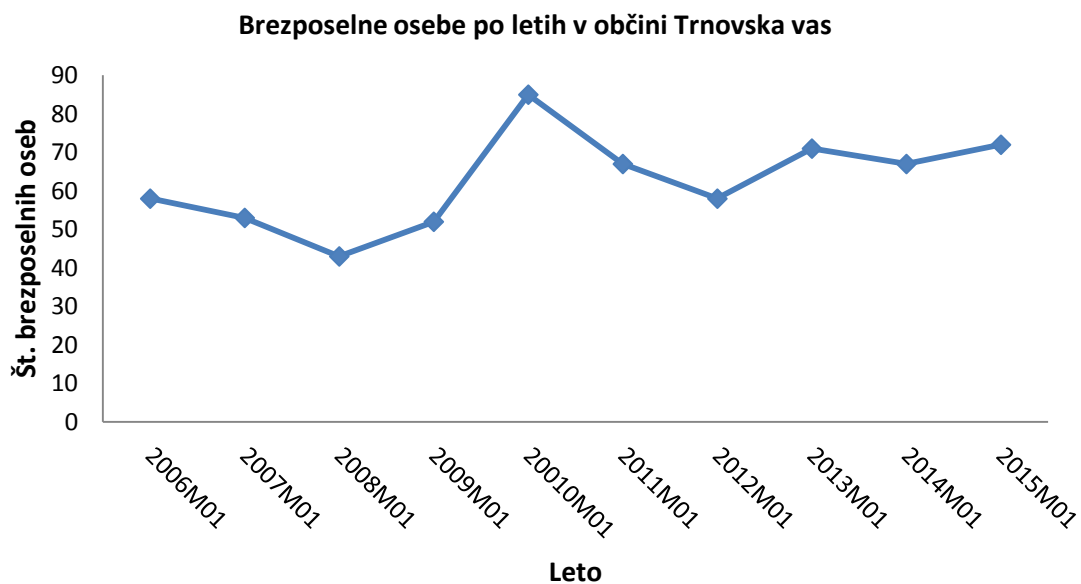
Po podatkih AJPEŠ-a (junij 2015) je v Poslovnem registru Republike Slovenije na območju občine Trnovska vas registriranih 68 poslovnih subjektov, od tega:

- 38 samostojnih podjetnikov;
- 13 društev;
- 10 družb z omejeno odgovornostjo;
- 4 nosilci dopolnilne dejavnosti na kmetiji;
- 1 lokalna skupnost, zasebni zdravnik in verska skupnost.

V občini Trnovska vas je po zadnjih podatkih SURS-a delovno aktivnih 510 prebivalcev. Od tega je 46 registriranih brezposelnih oseb. Meseca maja 2015 je bila v občini Trnovska vas stopnja registrirane brezposelnosti 8,3 %, kar je za 4 % manj kot povprečna vrednost brezposelnosti za celotno Slovenijo.



**Slika 2.3:** Gibanje stopnje brezposelnosti v občini Trnovska vas



**Slika 2.4:** Gibanje brezposelnosti v občini Trnovska vas

***Ključne ugotovitve:***

- ✓ 510 delovno aktivnih prebivalcev, oziroma 38,8 %;
- ✓ v letu 2015 je bilo registriranih 68 poslovnih subjektov.
- ✓ registrirana stopnja brezposelnosti v marcu 2015 je bila 8,3 %

### 3 ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV

Podatke za predstavitev občine Trnovska vas smo zbirali skupaj z zaposlenimi v občini ter iz podatkovnega portala Statističnega urada Republike Slovenije. Stanje v stanovanjih smo analizirali na podlagi podatkov Statističnega urada in koncesionarja dimnikarskih storitev občine Trnovska vas. Upravljalce javnih stavb in večjih podjetij smo anketirali in opravili ogleda na terenu. Ostale podatke za potrebe analize rabe energije smo pridobili od zavoda za gozdove RS in podjetja Elektro Maribor d.d.. Analizo rabe energije v občini Trnovska vas smo izdelali po naslednjih skupinah porabnikov:

- stanovanja;
- poslovni odjemalci (industrija in obrt);
- javne stavbe;
- javna razsvetljava.

Posebej smo obdelali rabo energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode ter posebej še rabo električne energije.

#### 3.1 Izhodišča za izračun rabe energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode

Če želimo primerjati rabo energije po različnih energentih, ki jih uporabljamo v posameznih objektih za ogrevanje, moramo te, zaradi različnih agregatnih stanj (trdega, tekočega, plinastega) in zaradi različnih merskih enot (liter, kg, m<sup>3</sup>), postaviti na isto osnovo, oziroma energijsko enoto, to je na kWh. Pomembno je tudi, da upoštevamo pravilno kurilno vrednost energentov. Kurilne vrednosti, uporabljene za izračune v lokalnem energetska konceptu so prikazane v **preglednici 3.1**.

**Preglednica 3.1:** Spodnje kurilne vrednosti energentov.

Energent	Kurilna vrednost	
ELKO	10,25	kWh/L
Zemeljski plin	9,5	kWh/Sm <sup>3</sup>
Utekočinjen naftni plin (UNP)	12,8	kWh/kg
	6,9	kWh/L
	25,9	kWh/m <sup>3</sup>
Rjavi premog	5.600,0	kWh/t
Lignit	3,1	kWh/kg
Suh les	2.400,0	kWh/m <sup>3</sup>

(Vir: Priročnik za izdelavo LEK-a.)

### 3.2 Raba energije za ogrevanje stanovanj

**Preglednica 3.2** prikazuje dejansko stanje na področju stanovanj, lastništva in povprečne površine stanovanj, iz katere je razvidno, da je v občini Trnovska vas 467 stanovanj povprečne ploščine 77,8 m<sup>2</sup>. Slovenska povprečna ploščina je nižja in sicer 74,6 m<sup>2</sup>.

**Preglednica 3.2:** Razdelitev stanovanj po lastništvu za občino Trnovska vas

	Št. stanovanj	Skupna površina (m <sup>2</sup> )	Povprečna površina (m <sup>2</sup> )
Občina Trnovska vas	467	36.338	77,8
Zasebna last fizičnih oseb	454	35.260	77,7
Last javnih podjetij in javnih zavodov	4	477	119,3
Drugo ali neznano	9	602	66,9

(Vir: SURS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, preračun na občine, veljavne dne 1. 1. 2011)

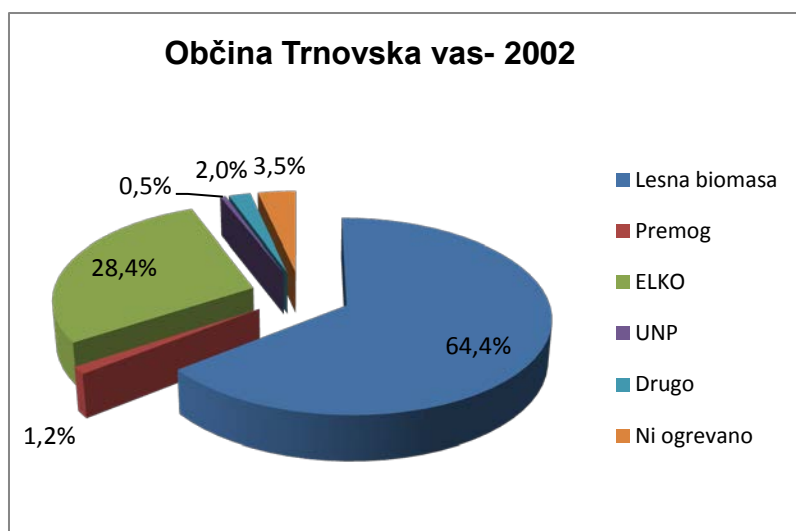
#### 3.2.1 Struktura virov in načinov ogrevanja stanovanj v občini Trnovska vas

Občina Trnovska vas ima po podatkih SURS-a iz registrskega popisa 2011, 467 stanovanj s skupno površino 36.338 m<sup>2</sup>, kar znese 77,8 m<sup>2</sup> na stanovanje. Po popisu stanovanj iz leta 2002 so znani podatki o glavnem viru ogrevanja (**preglednica 3.3, slika 3.1**).

**Preglednica 3.3:** Razdelitev stanovanj po glavnih virih ogrevanja za občino Trnovska vas za leto 2002.

Glavni vir ogrevanja	Občina Trnovska vas		
	Astan /m <sup>2</sup>	Št. stanovanj	Delež /%
Lesna biomasa	20.485	259	64,4
Premog	459	5	1,2
ELKO	10.371	114	28,4
UNP	173	2	0,5
Drugo	684	8	2,0
Ni ogrevano	891	14	3,5
Skupaj	33.063	402	100,0

A-ploščina v m<sup>2</sup>;  
(Vir: SURS, 2002)



**Slika 3.1:** Razdelitev stanovanj po glavnih virih ogrevanja za Občino Trnovska vas (Vir: SURS 2002).

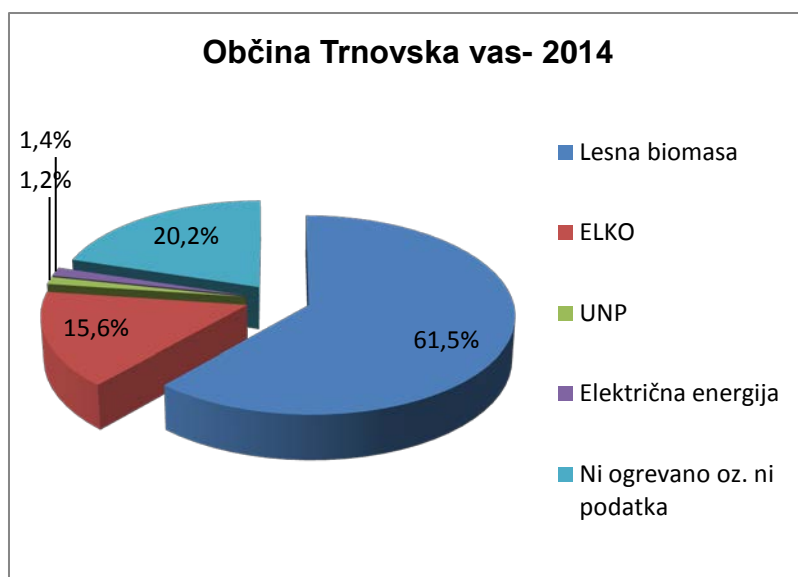
Za ogrevanje stanovanj so v letu 2002 stanovanja največ uporabljala lesno biomaso (64,4 %) in ELKO (28,4 %). Ostalih energentov je 3,7 %. Neogrevanih stanovanj je bilo v občini 3,5 %.

Glede na analizo ogrevanja stanovanj za leto 2014, ki smo jo naredili na osnovi pridobljenih podatkov, so znani najnovejši podatki o glavnem viru ogrevanja v občini Trnovska vas (**preglednica 3.4** in **slika 3.2**).

**Preglednica 3.4:** Razdelitev stanovanj po glavnih virih ogrevanja za občino Trnovska vas za leto 2014.

Glavni vir ogrevanja	Občina Trnovska vas		
	Astan /m2	Št. stanovanj	Delež /%
Lesna biomasa	19.917	256	61,5
ELKO	5.057	65	15,6
UNP	690	5	1,2
Električna energija	828	6	1,4
Ni ogrevano oz. ni podatka	6.535	84	20,2
Skupaj	33.027	416	100,0

A-ploščina v m<sup>2</sup>.  
(Vir: SURS in Dimnikarstvo Završnik d.n.o.).



**Slika 3.2:** Razdelitev stanovanj po glavnih virih ogrevanja za Trnovska vas.

Analiza je pokazala, da so v letu 2014 gospodinjstva za ogrevanje stanovanj največ uporabljala lesno biomaso (61,5 %), ELKO (15,65 %) in UNP (1,2 %). Kar 20,2 % stanovanj ni bilo ogrevanih ali pa so odklonila čiščenje kurilnih naprav in dimnikov, zato za ta stanovanja ni podatkov o viru ogrevanja.

*Primerjava podatkov dejanskega stanja iz leta 2014 in statističnih podatkov iz leta 2002 kaže, da se je delež lesa in lesnih odpadkov zmanjšal za 2,9 %, delež ELKO-ta se je znižal za 12,8 %. Povišal pa se je delež neogrevanih stanovanj za 16,7 %.*

Podatki o porabljeni energiji v kWh za posamezni energent so izračunani na podlagi naslednjih podatkov in predpostavk:

- podatki o številu stanovanj v občini, ki se ogrevajo s posameznim energentom;
- povprečna ploščina stanovanja v občini je 77,8 m<sup>2</sup>;
- upoštevana je bila povprečna letna poraba energije za ogrevanje v stanovanju v višini 120 kWh/m<sup>2</sup> in za gretje sanitarne vode 20 kWh/m<sup>2</sup>;
- upoštevane so bile kurilne vrednosti posameznih energentov.

Rezultati izračunov so prikazani v spodnjih **preglednicah 3.5. do 3.7.**

**Preglednica 3.5:** Ocena porabljene energije za ogrevanje stanovanj v občini Trnovska vas za leto 2014.

	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	EE (kWh/a)	Skupaj*
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	19.917	5.057	690	828	<b>25.664</b>
Energija (kWh/a)	2.390.040	606.840	82.800	99.360	<b>3.079.680</b>
Količina energenta	1.195	59.204	12.000	99.360	

\* Skupna poraba energije je brez električne energije (EE), ker je obravnavana v poglavju 3.5.

Ocena porabljene energije za pripravo tople vode je izračunana za vsak energent ločeno. Predstavljena je poraba toplotne energije. Za pripravo tople sanitarne vode v občini Trnovska vas porabijo 523 MWh končne energije na leto (**preglednica 3.6**).

**Preglednica 3.6:** Ocena porabljene energije za pripravo tople sanitarne vode po energentu v kWh na leto.

	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	EE (kWh/a)	Skupaj*
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	19.917	5.057	690	828	<b>25.664</b>
Energija (kWh/a)	398.340	101.140	13.800	16.560	<b>513.280</b>
Količina energenta	199	9.867	2.000	16.560	

\* Skupna poraba energije je brez električne energije (EE), ker je obravnavana v poglavju 3.5.

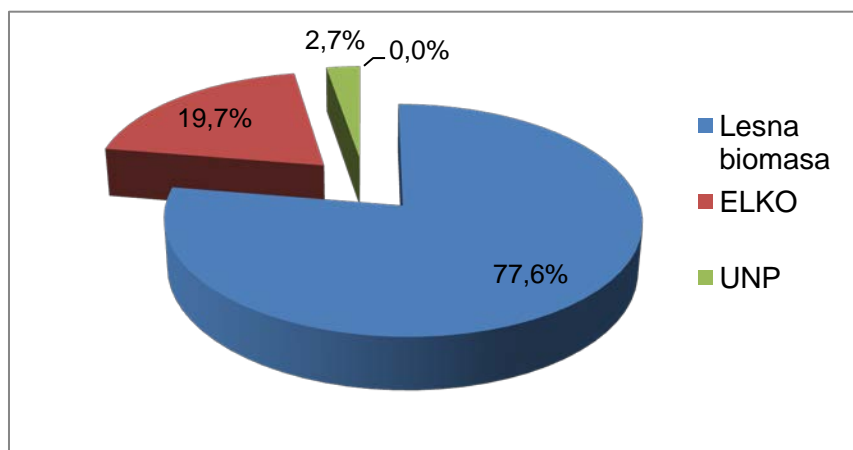
**Preglednica 3.7:** Ocena porabljene energije skupaj za ogrevanje stanovanj in pripravo tople sanitarne vode za leto 2014.

	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	EE (kWh/a)	Skupaj*
A <sub>stanov</sub> /m <sup>2</sup>	19.917	5.057	690	828	<b>25.664</b>
Energija (kWh/a)	2.788.380	707.980	96.600	115.920	<b>3.592.960</b>
Količina energenta	1.394	69.071	14.000	115.920	

\* Skupna poraba energije je brez električne energije (EE), ker je obravnavana v poglavju 3.5.

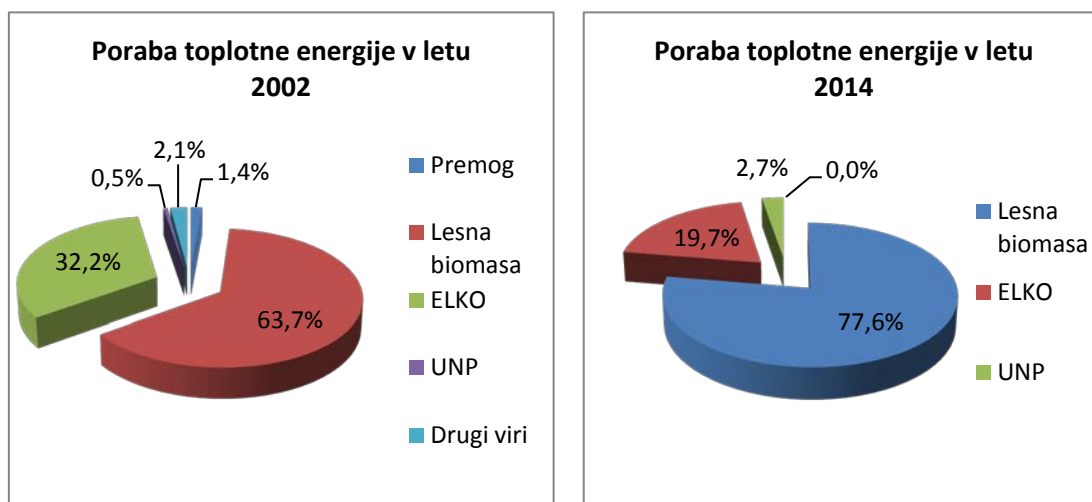
Iz **preglednice 3.7** je razvidno, da v občini Trnovska vas letno za ogrevanje stanovanj in sanitarne vode porabijo skupno 3.592,9 MWh končne energije. Raba končne energije porabljene za ogrevanje teh stanovanj znaša 2.665,0 kWh na prebivalca na leto.

Izračunani podatki kažejo, da energetska oskrba stanovanj v občini Trnovska vas temelji predvsem na lesni biomasi 77,6 % in na ELKO-tu 19,7 %. (**slika 3.4**).



**Slika 3.4:** Porabljena energija za ogrevanje stanovanj in TSV po vrsti energenta v občini Trnovska vas za leto 2014.

*Primerjava podatkov energetske oskrbe s toplotno energijo kaže, da se je delež uporabe OVE med leti 2002 in 2014 povečal iz 63,7 % na 77,6 %; delež uporabe fosilnih energentov pa se je znižal iz 36,2 % na 22,4 % (**slika 3.5**).*



**Slika 3.5:** Primerjava porabe toplotne za ogrevanje stanovanj in TSV po vrsti energenta v občini Trnovska vas za leto 2002 in 2014.



### 3.2.2 Energijski račun stanovanj v občini Trnovska vas

Energijski račun je okvirni izračun letnih stroškov ogrevanja stanovanj. Pri tej oceni smo uporabili višino cen energentov, ki že vsebujejo DDV in pripadajoče trošarine. Gospodinjstva za ogrevanje stanovanj in pripravo sanitarne vode v občini letno porabijo 3.592,9 MWh toplotne energije. Izračunani stroški za porabljeno energijo znašajo 207.835 EUR. V nadaljevanju študije bodo opisane možnosti prihrankov pri rabi energije v stanovanjih. Te prihranke lahko nato prilagodimo na izračunani znesek porabljene energije in tako dobimo denarno ovrednotene prihranke posameznih ukrepov učinkovite rabe energije (URE), ki so prikazani v **preglednici 3.8**.

**Preglednica 3.8:** Ocenjeni stroški ogrevanja stanovanj v občini Trnovska vas.

	Porabljena količina energije (kWh/a)	Cena energije (EUR/kWh)	Letni stroški ogrevanja (EUR)
Lesna biomasa	2.788.380	0,043	119.900
ELKO	707.980	0,083	58.762
UNP	96.600	0,128	12.365
Električna energija	115.920	0,145	16.808
<b>SKUPAJ</b>	<b>3.708.880</b>		<b>207.835</b>

(Vir: Lastni izračun na podlagi podatkov uradne spletne strani distributerjev energentov.)

#### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ za ogrevanje stanovanj in gretje sanitarne vode so v letu 2014 stanovanja največ uporabljala lesno biomaso (77,6 %) in ELKO (19,7 %);
- ✓ skupna poraba toplotne energije znaša 3.592,9 MWh/a;
- ✓ povprečna poraba energije na prebivalca znaša 2.665 kWh/a.

### 3.3 Raba energije v javnih stavbah

V skupini javnih stavb so predvsem šole in vrtci pomemben porabnik različnih oblik energije. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se učinkovite rabe energije v šolah in vrtcih lotimo celovito, ob upoštevanju tehničnih, finančnih in tudi vzgojno izobraževalnih vidikov. Varčna raba energije ne znižuje bivalnega ugodja; zahteva le bolj učinkovito rabo omejenih virov energije, uporabo sodobnih aparatov, ki porabijo bistveno manj energije kot starejše naprave za enako opravljeno delo.

Energijo lahko prihranimo tudi z enostavnejšimi (npr. organizacijskimi) ukrepi. Za najenostavnejšo oceno potrebnih energetskih ukrepov zgradbe uporabljamo energijsko število, ki predstavlja porabo primarne energije na enoto uporabne površine zgradbe v enem letu. Po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 52/2010) naj bi bila raba energije za ogrevanje v stavbah (odvisno od faktorja oblike stavbe) blizu 60 kWh/m<sup>2</sup>. Kot bo prikazano v nadaljevanju, analizirani objekti to vrednost presegajo.

Iz občine smo pridobili podatke o porabljenih energentih za ogrevanje in ogrevalne površine za naslednje javne zgradbe, ki so prikazane v **preglednici 3.9**.

Kot glavno vodilo za oceno energijske učinkovitosti stavbe se uporablja energijsko število, ki pomeni specifično porabo energije na enoto površine zgradbe v določenem časovnem obdobju. Energijsko število, v katerem je zajeta poraba energije za ogrevanje in pripravo tople vode lahko izračunamo tudi za obstoječe javne stavbe, da lahko ocenimo njihovo energijsko učinkovitost.

Vrednost energijskega števila zgradbe uporabljamo za oceno potrebnih energetskih ukrepov, ki naj bi jih povzeli pri energetski sanaciji starejših stavb. Vsaka stavba (hiša, stanovanjski blok, šola) ima svoje energijsko število. Na podlagi izračunanega energijskega števila lahko tudi javne stavbe opredelimo na način: ali so energijsko potratne ali pa so varčne ter jih tako uvrstimo v določeni razred energetske učinkovitosti po Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS št. 927/2014) kot kaže **slika 3.6**. Nižje energijsko število pomeni manjše energijske izgube, višje energijsko število pa večje energijske izgube.



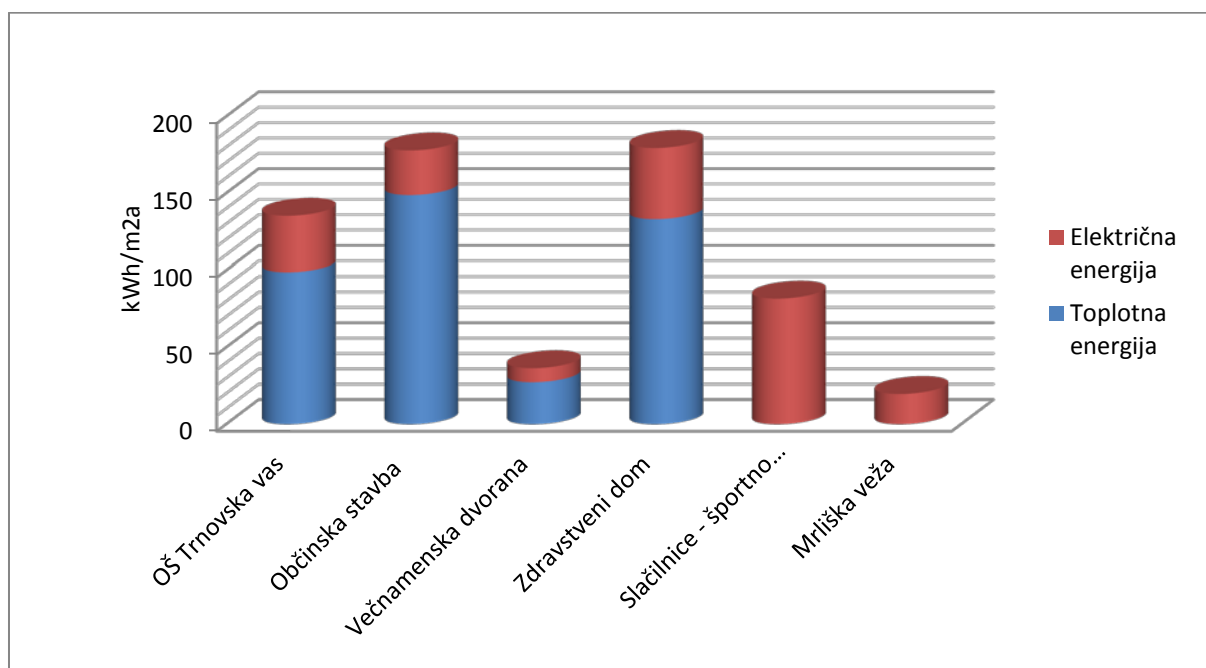
**Slika 3.6:** Razredi energetske učinkovitosti stavb.

V **preglednici 3.9** in na **sliki 3.7** navajamo povzetek ključnih podatkov o rabi energije v obravnavanih javnih stavbah občine Trnovska vas.

**Preglednica 3.9:** Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah občine Trnovska vas.

Naziv objekta	Ogrevalna ploščina (m <sup>2</sup> )	Vrsta energenta	Poraba toplotne energije (kWh/a)	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )	Poraba električne energije (kWh/a)	Energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )	Skupno energijsko število (kWh/m <sup>2</sup> )
OŠ Trnovska vas	1.705	UNP	168.560	99	62.382	37	<b>135</b>
Občinska stavba	204	ELKO	30.381	149	5.924	29	<b>178</b>
Večnamenska dvorana	798	ELKO	21.894	48	7.278	16	<b>37</b>
Zdravstveni dom	210	UNP	27.973	133	9.733	46	<b>180</b>
Slačilnice - športno igrišče	61	EE *	0	0	4.993	82	<b>82</b>
Mrliška veža	275	EE *	0	0	5.431	20	<b>20</b>

\* električna energija se porablja za ogrevanje, razsvetljavo in ostale porabnike v stavbi.

**Slika 3.7:** Energijska števila javnih stavb občine Trnovska vas.

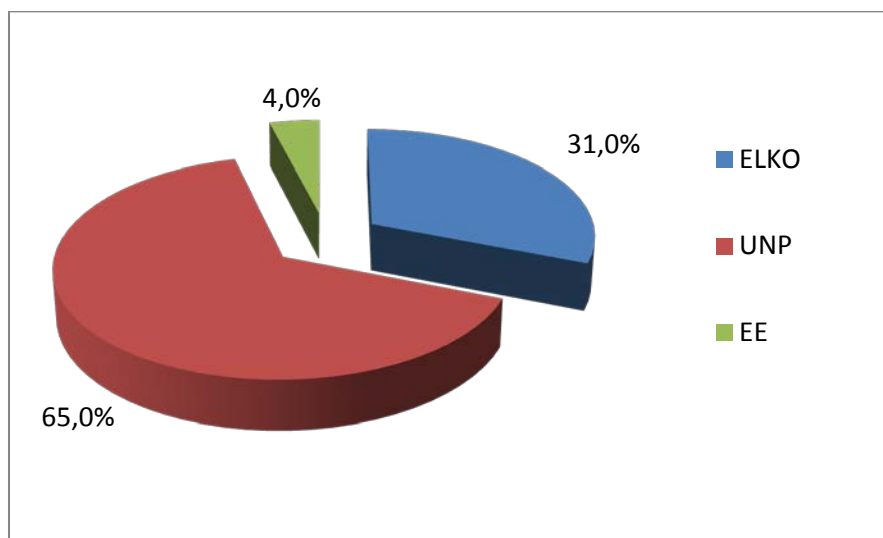
Iz **preglednice 3.9** je razvidno, da so energijsko najbolj potratna zdravstveni dom in občinska stavba, kateri porabita 180 in 178 kWh/m<sup>2</sup>a energije. Ostali objekti v občini imajo nizko porabo energentov, ker se ogrevajo samo občasno po potrebi, zato ni realen podatek glede specifične rabe energije za ogrevanje.

V **preglednici 3.10** navajamo povzetek podatkov o porabi energije v obravnavanih javnih stavbah občine Trnovska vas. V letu 2014 so skupaj porabila 7.829 litrov ELKO, 24.429 litrov UNP in 10.424 kWh električne energije. Iesa. Skupna porabljen energija je znašala 259,2 MWh na leto.

**Preglednica 3.10:** Poraba energije po energentih za ogrevanje javnih stavb v občini Trnovska vas.

	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	EE (kWh/a)	Skupaj (kWh/a)
Količina energenta	7.829	24.429	10.424	
Poraba v kWh	80.247	168.560	10.424	<b>259.231</b>

**Slika 3.8** kaže, da javne stavbe porabijo 65 % energije pridobljene iz ELKO, 31 % pridobljene iz UNP in 4 % električne energije.

**Slika 3.8:** Struktura porabljene energije v javnih stavbah občine Trnovska vas v letu 2014.**Ključne ugotovitve:**

- ✓ skupna porabljena energija za ogrevanje javnih objektov je znašala 259,2 MWh na leto;
- ✓ 65 % porabljene energije pridobijo iz ELKO, 31 % iz UNP in 4 % električne energije;
- ✓ energijsko najbolj potratni sta zdravstveni dom in občinska stavba z energijskim številom 180 in 178 kWh/m<sup>2</sup>a;
- ✓ razširjeni energetska pregled ni bil izveden v nobenem javnem objektu;
- ✓ energijskega knjigovodstva še ne izvajajo v nobeni stavbi.

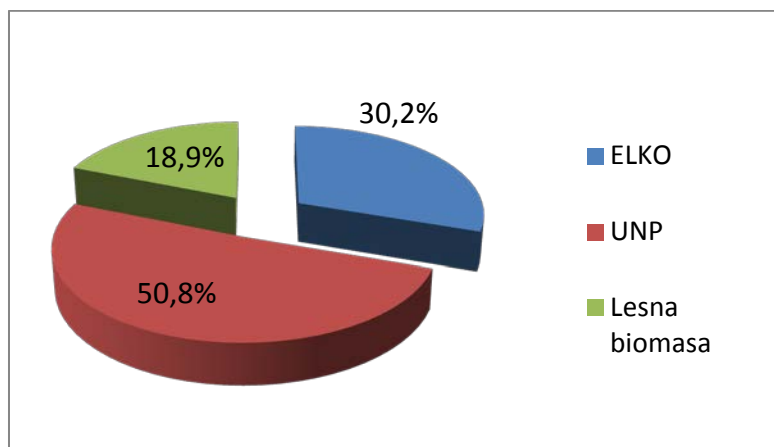
### 3.4 Raba energije v industriji in storitvenem sektorju

V občini Trnovska vas ni večjih industrijskih subjektov, prevladuje predvsem storitveni sektor. Po podatkih AJPES-a (junij 2015) je na območju občine Trnovska vas registriranih 68 poslovnih subjektov (10 gospodarskih družb, 38 samostojnih podjetnikov posameznikov, 4 nosilci dopolnilne dejavnosti na kmetiji, 13 društev, 1 lokalna skupnost in ostalo). Podatke o rabi energije smo zbrali na podlagi telefonskega anketiranja. Večina podjetij opravlja svojo dejavnost v stanovanjskih objektih; v teh primerih je porabljena energija za ogrevanje že zajeta v analizi rabe energije za ogrevanje stanovanj. Ostali poslovni subjekti, ki imajo svoje poslovne prostore posebej ogrevane pa smo zbrali podatke o vrsti energenta in količini porabljenih energentov. Poslovni subjekti se ogrevajo z ELKO, UNP in lesno biomaso.

Izračun porabe energije za ogrevanje anketiranih podjetij v letu 2014 je prikazan v preglednici 3.11 in na sliki 3.9.

**Preglednica 3.11:** Poraba energije za ogrevanje podjetij v občini Trnovska vas

	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	Lesna biomasa (m <sup>3</sup> /a)	Skupaj (kWh/a)
Količina energenta	1.400	3.500	5	
Poraba v kWh	14.350	24.150	9.000	<b>47.500</b>



**Slika 3.9:** Delež porabe energije po energentih v podjetjih v občini Trnovska vas za leto 2014.

**Slika 3.9** kaže, da poslovni subjekti za potrebe ogrevanja porabijo 50,8 % UNP, 30,2 % ELKO in 18,9 % lesne biomase.

### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ v letu 2015 je bilo v občini registriranih 10 gospodarskih družb in 38 samostojnih podjetnikov posameznikov;
- ✓ ti poslovni subjekti so za potrebe ogrevanja porabili 30,2 % ELKO, 18,9 % lesne biomase in 50,8% UNP;
- ✓ slaba osveščenost poslovnih subjektov o OVE in URE.

## **3.5 Poraba električne energije v občini Trnovska vas**

Območje občine Trnovska vas organizacijsko pokrivata območni enoti distribucije Ptuj in Maribor z okolico, Elektro Maribor d.d..

Energetski zakon (EZ-1, Ur.l. RS št. 17/2014) na področju elektroenergetike uvaja načela prostega trga. Na podlagi energetskega zakona se je trg z električno energijo odprl tudi za gospodinjske odjemalce, ki pridobijo status upravičenega odjemalca. Po veljavni zakonodaji lahko upravičeni odjemalec prosto izbira dobavitelja električne energije. Upravičeni odjemalec mora v skladu z veljavno zakonodajo z dobaviteljem električne energije skleniti pogodbo o dobavi električne energije, s sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja pa še pogodbo o dostopu do distribucijskega omrežja. Poseben pomen ima t. i. »zagotovljena dobava«, za primer, ko upravičeni odjemalec nima sklenjene pogodbe z dobaviteljem oziroma dobavitelja izgubi. Tedaj mu zagotovljena dobava električne energije omogoča krajevno pristojni dobavitelj.

### **3.5.1 Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih**

Po meritvah podjetja Elektro Maribor d.d. so tarifni odjemalci, torej stanovanja in gospodinjstva v občini Trnovska vas leta 2014 skupno porabili 2.219,2 MWh električne energije za razne namene, torej za ogrevanje, pogon električnih aparatov, razsvetljavo ipd.

Povprečna letna poraba električne energije na stanovanje v Sloveniji znaša 4.119 kWh. (Vir: STAT.SI). Po statističnih podatkih je v občini Trnovska vas 467 stanovanj, po podatkih Elektra Maribor d.d. pa 457 merilnih mest. Poprečna letna poraba električne energije je naslednja:

- poprečna raba v Sloveniji: 4.119 kWh na stanovanje;
- poprečna raba v občini Trnovska vas: 4.752 kWh na stanovanje;
- poprečna raba v občini Trnovska vas: 4.856 kWh na merilno mesto.

Iz teh podatkov sledi, da so stanovanja po specifični porabi električne energije v občini Trnovska vas 15,3 % nad povprečno vrednostjo v Sloveniji.

### **3.5.2 Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih**

Naslednji del porabe električne energije predstavljajo upravičeni odjemalci, torej podjetja, javne stavbe ipd. Upravičeni odjemalci so v občini Trnovska vas po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. v letu 2014 porabili 1.010,6 MWh električne energije.

### 3.5.3 Poraba električne energije za javno razsvetljavo

Stanje javne razsvetljave občine Trnovska vas smo povzeli iz načrta javne razsvetljave in iz podatkov podjetja Elektro Maribor d.d. iz leta 2009. Načrt JR je izdelal upravljalec javne razsvetljave Elektro Zelenik – Zelenik Jože s.p., Janežovski vrh 49, 2253 Destričnik.

Po podatkih občine Trnovska vas je bilo za javno razsvetljavo porabljenih 96.502 kWh na leto, kar znaša pri 1.316 prebivalcih 73,3 kWh na prebivalca na leto.

Po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. l. RS št. 81/07) sme biti ta vrednost 44,5 kWh/a na prebivalca (6. člen). Iz teh podatkov je razvidno, da je specifična poraba električne energije za javno razsvetljavo previsoka in presega z uredbo predpisane vrednosti. Po zahtevah Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja je potrebno izdelati načrt javne razsvetljave, če specifična raba električne energije za javno razsvetljavo presega 44,5 kWh in če celotna moč električnih svetilk presega 10 kW ali 1 kW za osvetlitev kulturnega spomenika (vrednost osvetlitve je predpisana na 1 cd/m<sup>2</sup>). Prav tako je upravljalec zavezan za izvajanje obratovalnega monitoringa, če skupna moč svetilk presega 50 kW ali 20 kW, če gre za razsvetljavo cest in javnih površin, ali 5 kW, če gre za razsvetljavo kulturnih spomenikov, fasad ali objektov za oglaševanje.

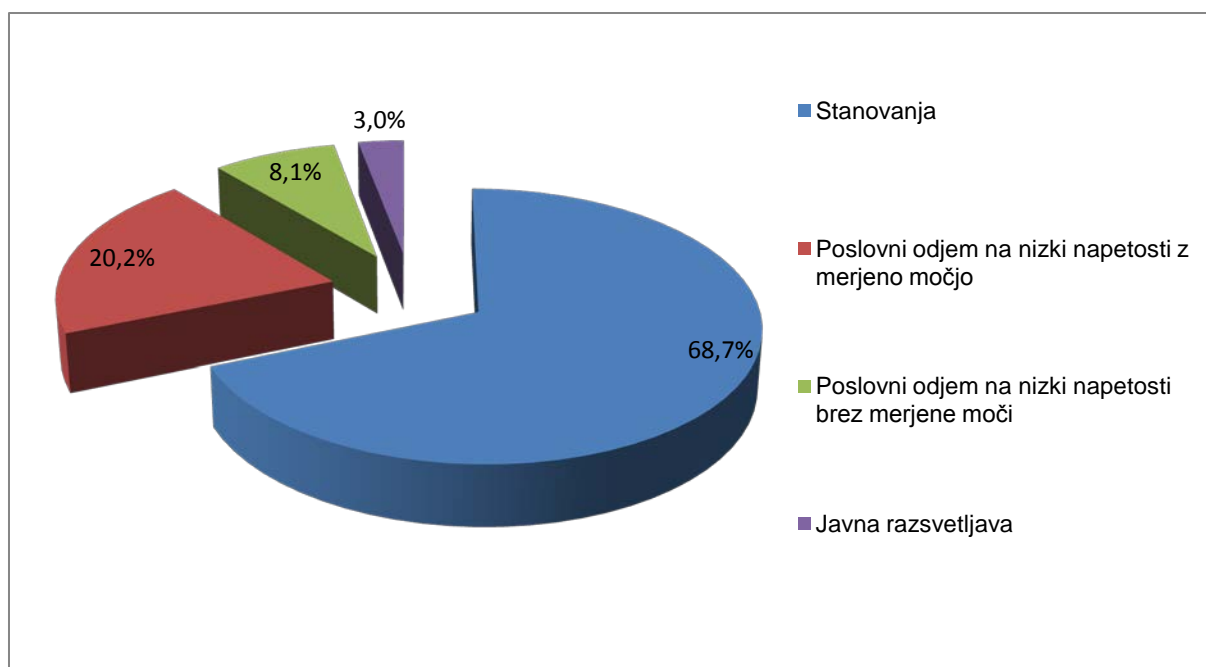
Iz načrta JR je razvidno, da je v občini Trnovska vas nameščenih 143 svetilk, od tega jih 34 ustreza Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja. 109 svetilk je potrebno predelati oz. prilagoditi zahtevam Uredbe. Svetilke se napajajo iz 9. odjemnih mest. Skupna moč javne razsvetljave je 9.800 W.

### 3.5.4 Skupna poraba električne energije

V občini Trnovska vas je v letu 2014 po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. in občine poraba električne energije znašala 3.229,9 MWh. **Preglednica 3.12** prikazuje porabo električne energije po posameznih porabnikih. Na **sliki 3.10** so prikazani deleži porabljene električne energije posameznih skupin porabnikov, ki jih oskrbuje Elektro Maribor d.d.

**Preglednica 3.12:** Poraba električne energije po vrstah uporabnikov za občino Trnovska vas v letu 2014.

Vrsta odjema	Št. merilnih mest	Poraba (kWh/a)
Stanovanja	457	2.219.263
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	3	651.623
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči	40	262.517
Javna razsvetljava	9	96.502
<b>Skupaj</b>	<b>509</b>	<b>3.229.905</b>



**Slika 3.10:** Deleži porabe električne energije posameznih skupin porabnikov, ki jih oskrbuje Elektro Maribor d.d. v občini Trnovska vas za leto 2014. (Vir: Elektro Maribor d.d.,).

#### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ stanovanja predstavljajo 68,7 % porabe električne energije;
- ✓ za poslovni namen se v občini Trnovska vas porabi 28,3 % električne energije;
- ✓ za javno razsvetlavo se porabi 3,0 % električne energije;
- ✓ povprečna letna poraba električne energije v stanovanjih v občini znaša 4.752, kar je za 15,3 % več od povprečne slovenske porabe;
- ✓ letna specifična poraba električne energije za JR je 73,3 kWh na prebivalca;

## **3.6 Raba energije v prometu**

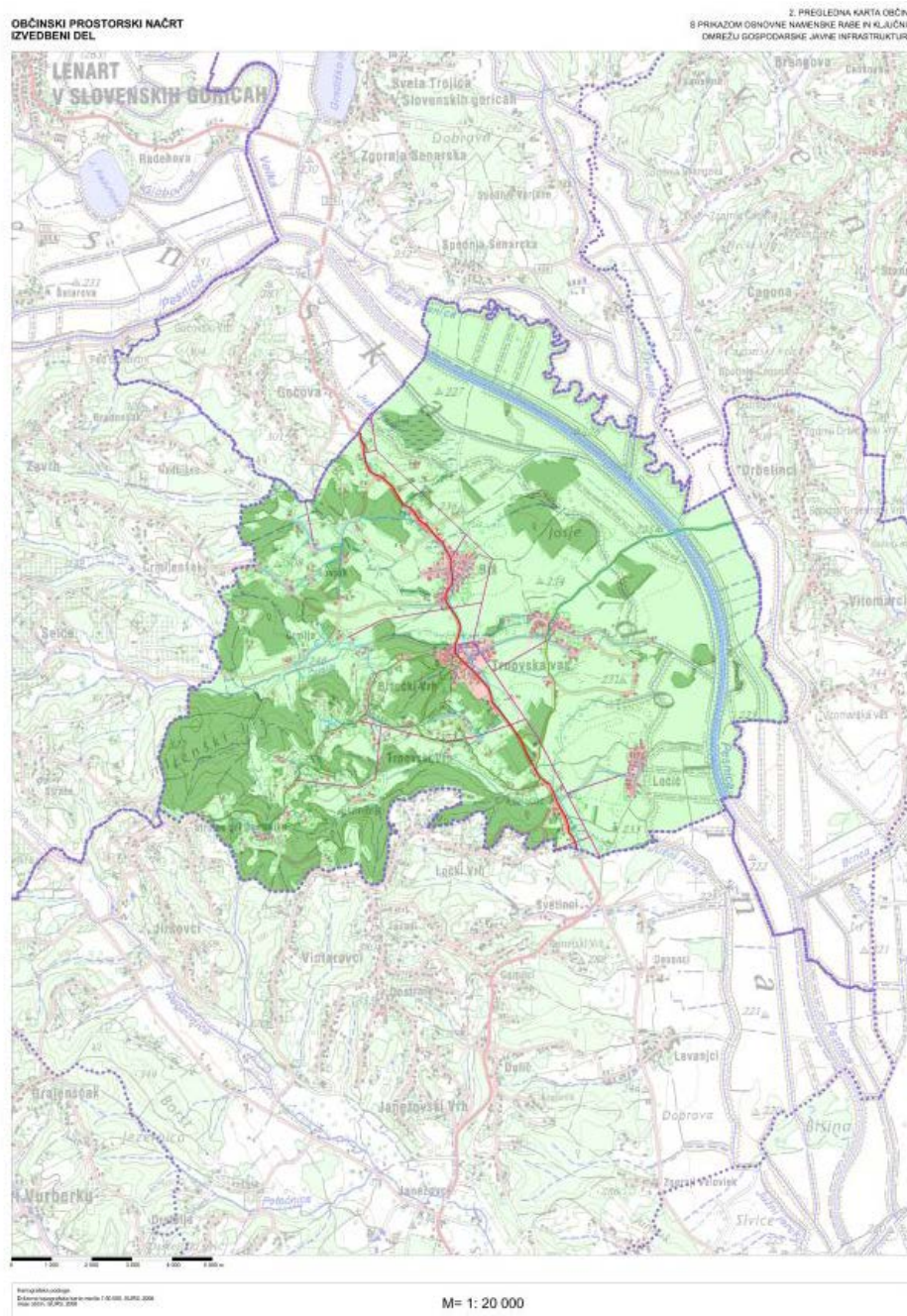
### **3.6.1 Cestni promet**

Prometne povezave v občini in povezave s širšim območjem potekajo izključno po cestnem omrežju v glavnem v smeri sever – jug. Glavna prometna žila, ki poteka čez občino, je državna regionalna cesta RI-229 Ptuj-Rogoznica-Senarska-Lenart, ki občino Trnovska vas povezuje z regionalnimi gospodarskimi središči, in sicer s Ptujem, Lenartom, Gornjo Radgono in Mariborom. Cestno omrežje v občini sestavljajo še kategorizirane občinske ceste, to so lokalne ceste in javne poti, ki ostala naselja v občini povezujejo z občinskim središčem.



Promet po omenjenih cestah je omejen na lokalni promet, večjega tranzitnega prometa po občini ni. Dobre prometne povezave, prebivalcem občine omogočajo enostaven dostop in so pomemben dejavnik pri procesu sub-urbanizacije.

Po podatkih Statističnega urada ima 96,3 km vseh cest od tega 15,6 km državnih in 80,7 km občinskih. Kolesarskih cest na območju občine Trnovska vas ni.



Slika 3.11: Cestno omrežje v občini Trnovska vas

Cestno omrežje tvorijo (**slika 3.11**):

- Regionalna cesta I - R1 v dolžini 4,9 km;
- Lokalne ceste LC v dolžini 16,9 km in
- Javne poti JP v dolžini 28,4 km (**preglednica 3.13**).

Cestno omrežje dopolnjujejo nekategorizirane ceste oz. ceste, ki v prostoru nimajo povezovalne funkcije (poljske ceste ipd.) ter gozdne prometnice (gozdne ceste, vlake).

**Preglednica 3.13:** Vrsta in kategorizacija cest z dolžinami v občini Trnovska vas

Vrsta ceste	Dolžina v km
<b>Javne ceste – SKUPAJ</b>	<b>50,2</b>
<b>Državne ceste</b>	<b>4,9</b>
Glavna cesta I – G1	0,0
Regionalne ceste I – R1	4,9
Regionalne ceste III – R3	0,0
<b>Občinske ceste</b>	<b>45,3</b>
Lokalne ceste – LC	16,9
Zbirne mestne ceste – LZ	0,0
Mestne (krajevne) ceste – LK	0,0
Javne poti - JP	28,4

(Vir: Statistični urad Republike Slovenije).

Največji delež tranzitnih tokov ima regionalna cesta I - R1-229 v smeri Ptuj - Lenart v Sl. goricah. Po podatkih Ministrstva za infrastrukturo in promet je bila v letu 2012 cesta Rogoznica-Senarska obremenjena s 3.136 poprečnega letnega dnevnega prometa - PLDP (88 % z osebnimi vozili), kar je prikazano v **preglednici 3.14**.

**Preglednica 3.14:** Rezultati štetja prometa leta 2012.

Prometni odsek	Vsa vozila PLDP	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5 t	Sr. tov. 3,5-7 t	Tež. tov. nad 7 t	Tov. s prik.	Vlačilci
Rogoznica-Senarska	3.136	28	2.761	10	206	33	52	17	29

(Vir: Direkcija Republike Slovenije za ceste, Prometne obremenitve 2012).

V **preglednici 3.15** so predstavljeni podatki o registriranih motornih vozilih v občini Trnovska vas, iz katere je razvidno, da v občini narašča število registriranih vozil in s tem tudi poraba pogonskih goriv iz neobnovljivih virov. V občini so leta 2013 razpolagali s 1.033 cestnimi vozili. Od tega je bilo 1.005 motornih vozil, 686 ali 68,3 % osebnih avtomobilov in 6,7 % motorjev in koles z motorjem. Prebivalci razpolagajo še s 223 traktorji, 29 tovornimi vozili in 28 priklopniki.

**Preglednica 3.15:** Podatki o registriranih cestnih vozilih v občini Trnovska vas

	2012	2013	2014
<b>Vozila – SKUPAJ</b>	1.020	1.033	1.056
<b>Motorna vozila</b>	995	1.005	1.028
<b>Motorna kolesa in kolesa z motorjem</b>	73	67	74
<b>Osebnih avtomobilov</b>	679	686	703
<b>Tovorna motorna vozila</b>	24	29	25
<b>Traktorji</b>	219	223	226
<b>Priklopna vozila</b>	25	28	28

(Vir: Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Statistični urad Republike Slovenije na dan 31.12.2014).

### 3.6.2 Javni potniški avtobusni promet

V občini se spodbuja razvoj učinkovitega sistema javnega potniškega prometa. Javni avtobusni promet se odvija po regionalni cesti Ptuj - Lenart (RI-229) po naseljih Biš - Trnovska vas - Ločič.

Avtobusni promet se ureja na celotnem območju občine, med vsemi naselji in njihovimi zaledji. Z načrtovanjem javnega potniškega avtobusnega prometa se omogoča večjo neodvisnost od rabe osebnega avtomobila ter s tem zmanjša emisije toplogrednih plinov.

Občina Trnovska vas je avtobusno povezana z naslednjimi kraji v okolici in sicer:

- s Ptujem;
- z Lenartom v Slovenskih goricah;

Podjetje Arriva Štajerska, ki izvaja avtobusni prevoz na območju severovzhodne Slovenije ima v občini Trnovska vas naslednje linije, katerih število je prikazano **preglednica 3.16**. Pri tem je potrebno omeniti, da je upoštevana razdalja, prevožena v občini Trnovska vas.

**Preglednica 3.16:** Pregled avtobusnih linij občine Trnovska vas.

Avtobusna linija	Razdalja (km)	Število avtobusnih linij med delavniki
Ptuj -Trnovska vas	2,4	11
Ptuj - Biš	3,7	1
Lenart - Trnovska vas	2,5	4
Trnovska vas - Lenart	2,5	3
Trnovska vas - Ptuj	2,4	9

(Vir:<http://www.arriva.si>).

Avtobusna linija	Razdalja (km)	Število avtobusnih linij med vikendi
Ptuj -Trnovska vas	2,4	3
Trnovska vas - Ptuj	2,4	3

(Vir: <http://www.arriva.si>).

Avtobusi vozijo tako ob delavnikih kot ob vikendih. Letna prevožena razdalja za povezave, Trnovska vas - Ptuj in Trnovska vas - Lenart ocenjena na 18.500 km, kar pomeni porabo dizelskega goriva (33,27 L na 100 km) 6.150 L/a (preglednica 3.17). Podatki o prevoženih potnikih na tej relaciji niso bili na voljo.

**Preglednica 3.17:** Letna prevožena razdalja in poraba goriva avtobusnega prometa.

Avtobusna linija	Letna prevožena razdalja /(km/a)
Trnovska vas - Ptuj	14.000
Trnovska vas - Lenart	4.500
<b>Skupaj</b>	<b>18.500</b>
<b>Poraba goriva (L/a)</b>	<b>6.150</b>

### 3.6.2 Kolesarske poti

Na območju občine Trnovska vas je speljanih 0,3 km kolesarskih poti.

#### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ občina Trnovska vas ima skupaj 50,2 km javnih cest, od tega je 4,9 km državnih cest;
- ✓ v letu 2014 je bila stopnja motorizacije v občini 534 osebnih vozil na 1000 prebivalcev;
- ✓ število registriranih vozil v letu 2014 je znašalo 1.056;
- ✓ v občini Trnovska vas so neposredno vezani na omrežje javnega avtobusnega prevoza;
- ✓ letno prevožena razdalja primestnega prometa v občini je 18.500 km, kar znese 6.150 L/a porabljenega dizelskega goriva;
- ✓ speljanih je 2,71 km kolesarskih poti.

### 3.7 Raba energije za ogrevanje vseh porabnikov v občini Trnovska vas

V tem poglavju združujemo porabo energije za vse skupine porabnikov v občini Trnovska vas: porabo stanovanj, porabo v podjetjih, porabo v javnih stavbah in v javnem avtobusnem prometu. Večina stanovanj se ogreva z lesno biomaso in ELKO. Manjši delež stanovanj se ogreva z UNP in električno energijo.

V javnih stavbah in podjetjih prevladuje UNP in ELKO. V občini Trnovska vas za ogrevanje letno porabijo 78.300 litrov ekstra lahkega kurilnega olja, 41.929 litrov UNP in 1.399 m<sup>3</sup> lesne biomase. Javni avtobusni primestni promet porabi 6.150 litrov dizelskega goriva letno. Celotna raba končne energije v občini, brez upoštevanja električne energije in goriv za osebne avtomobile in kmetijske stroje znaša 3.889 MWh na leto, kot prikazuje **preglednica 3.18**.

Seštevek vseh porabnikov energije v občini Trnovska vas nam da podatek, da je 71,9 % porabljene energije pridobljene iz lesne biomase, 20,6% iz ELKO ter 7,4 % iz UNP.

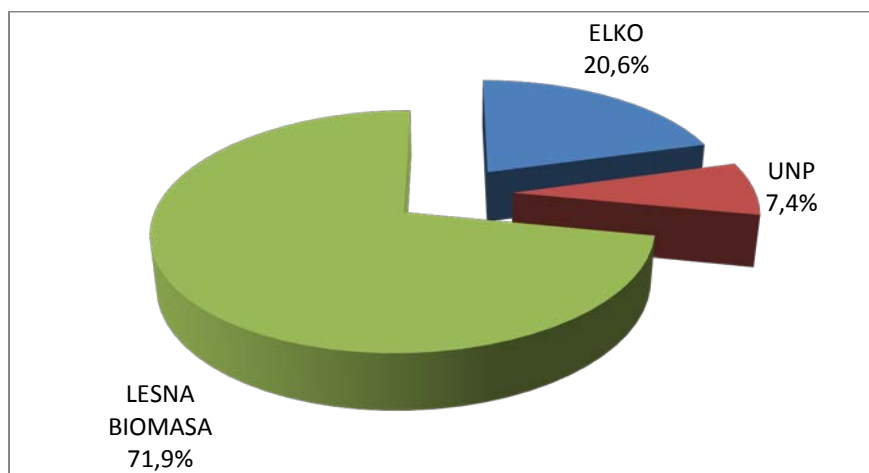
Na **sliki 3.13** je prikazana struktura porabljene energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode za vse porabnike v občini Trnovska vas.

**Preglednica 3.18:** Poraba energentov za ogrevanje v občini Trnovska vas.

ENERGENT	EM	STANOVANJA	PODJETJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
ELKO	L	69.071	1.400	7.829	78.300
	kWh	707.980	14.350	80.247	802.577
UNP	L	14.000	3.500	24.429	41.929
	kWh	96.600	24.150	168.560	289.310
LESNA BIOMASA	m <sup>3</sup>	1.394	5	0	1.399
	kWh	2.788.380	9.000	0	2.797.380
<b>SKUPAJ</b>	<b>kWh</b>	<b>3.592.960</b>	<b>47.500</b>	<b>248.807</b>	<b>3.889.267</b>

\* Skupna poraba energije je brez električne energije (EE), ker je obravnavana v poglavju 3.5.

Vir: Lastni izračun na podlagi pridobljenih podatkov.



**Slika 3.13:** Struktura rabe energije za ogrevanje po posameznih energentih (brez EE) za vse porabnike v občini Trnovska vas.

V nadaljevanju analize je v **preglednici 3.19** podana skupna poraba energentov za toplotno in električno energijo za vse porabnike v občini za vse namene.

**Preglednica 3.19:** Porabljena energija vseh porabnikov v občini Trnovska vas.

<b>TOPLOTNA ENERGIJA</b>	EM	<b>STANOVANJA</b>	<b>PODJETJA</b>	<b>JAVNE STAVBE</b>	<b>SKUPAJ</b>
	kWh	3.592.960	47.500	248.807	3.889.267
	%	92,4	1,2	6,4	100
<b>ELEKTRIČNA ENERGIJA</b>	EM	<b>STANOVANJA</b>	<b>POSLOVNI ODJEM</b>	<b>JAVNA RAZSVETLJAVA</b>	<b>SKUPAJ</b>
	kWh	2.219.263	914.140	96.502	3.229.905
	%	68,7	28,3	3,0	100
<b>PROMET</b>	kWh				63.037
<b>SKUPNA PORABA ENERGIJE</b>	kWh				<b>7.182.209</b>

***Ključne ugotovitve:***

- celotna raba končne toplotne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v občini znaša 3.889,2 MWh na leto (električna energija in pogonska goriva osebnih avtomobilov in mehanizacije niso vključena);
- 71,9 % porabljene energije je pridobljene iz lesne biomase, 20,6 % iz ELKO ter 7,4 % iz UNP.
- celotna raba električne energije znaša 3.229,9 MWh na leto;
- skupna poraba energije v občini Trnovska vas znaša 7.182,2 MWh na leto.

## 4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

### 4.1 Oskrba s toploto

Občina Trnovska vas ne razpolaga s skupnimi kotlovnici ali s sistemom daljinskega ogrevanja, saj se vsi porabniki toplotne energije ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami.

### 4.2 Oskrba z električno energijo

Območje občine Trnovska vas organizacijsko pokrivata območni enoti distribucije Ptuj in Maribor z okolico, Elektro Maribor d.d.. Oskrbovanje z električno energijo na tem območju poteka preko 20 kV sredjenapetostnega omrežja in 13 napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Ptuj preko 20 kV izvoda Elektronika Ptuj in iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Lenart, preko 20 kV izvoda Ptuj. Izmed 13-tih so tri transformatorske postaje na SN izvodu Ptuj (iz RTP Lenart 110/20 kV, ostalih deset transformatorskih postaj je napajanih preko SN izvoda Elektronika Ptuj). Slednji SN izvod Elektronika je bil glede na vrednosti kratkotrajnih in dolgotrajnih prekinitev na petnajstem mestu po številu izpadov na celotnem območju Elektro Maribor d.d.. Prav tako je zaradi svojega prostorskega poteka trase, dolžine in razvejanosti, problematičen glede izpadov iz elektroenergetskega sistema. Potrebno bo izvesti ukrepe za izboljšanje obstoječega stanja, kateri so opisani v 7. poglavju.

RTP 110/20 kV Lenart se preko 110 kV daljnovoda radialno napaja iz RTP 400/110 kV Maribor. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV moči 20 MVA, od katerih eden obratuje, drugi pa služi za rezervo v primeru izpada prvega. RTP 110/20 kV Ptuj je vzankan v t.i. 110 kV prekmursko zanko in je tako njeno napajanje možno iz dveh strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV – 40 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada enega njegovo vlogo prevzame drugi.

Na območju občine Trnovska vas trenutno poteka 11,5 km srednje napetostnih vodov. Od tega so vsi SN vodi nadzemne izvedbe, preseka 70 oz. 35 mm<sup>2</sup> in so iz golih vodnikov. Povprečna starost sredjenapetostnega omrežja glede na leto izgradnje je 25 let. Povprečna starost 13-tih TP-jev 20/0,4 kV glede na leto izgradnje je 35 let.

Odjemalci električne energije se na območju občine Trnovska vas napajajo iz 13 transformatorskih postaj, ki imajo naslednje karakteristike prikazane v **preglednici 4.1.**

**Preglednica 4.1:** Lokacije, tip in moči transformatorskih postaj v občini Trnovska vas.

Naziv transformatorske postaje	Tip	Leto gradnje	Projektirana moč (kVA)	Instalirana moč (kVA)
T-049 TRNOVSKA VAS 1	ZIDANA STOLPNA	1953	250	250
T-055 BIŠ 1	ZIDANA STOLPNA	1953	250	100
T-204 BIŠ 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1973	250	250
T-216 BIŠEČKI VRH	JAMBORSKA ŽELEZNA	1974	250	100
T-231 LOČIČ 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	1977	250	100
T-232 BIŠEČKI VRH	JAMBORSKA ŽELEZNA	1978	250	100
T-345 TRNOVSKA VAS 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	1982	250	250
T-390 TRNOVSKI VRH 1	JAMBORSKA LESENA	1984	50	100
T-439 ČRMLJA	JAMBORSKA BETONSKA	1985	250	100
T-451 LOČIČ 2 - VAS	JAMBORSKA BETONSKA	1987	250	100
T-586 TRNOVSKA VAS 3	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	50
T-587 BIŠ	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	50
T-589 TRNOVSKI VRH 2	JAMBORSKA BETONSKA	1993	250	100
<b>SKUPAJ</b>			<b>3.050</b>	<b>1.650</b>

(Vir: Elektro Maribor d.d.)

### 4.3 Oskrba z zemeljskim plinom

Na območju občine Trnovska vas ni plinovodnega omrežja.

### 4.4 Oskrba s tekočimi gorivi

Od tekočih goriv se za ogrevanje v občini najpogosteje uporabljata kurilno olje in utekočinjen naftni plin. Ti dve gorivi predstavljata 28 % vseh goriv za ogrevanje objektov v občini. Z njimi jih oskrbujejo različni distributerji oz. prodajalci teh goriv.

V občini ni nobenega bencinskega servisa.

### 4.5 Kartografski prikaz večjih kotlovnice

Na **sliki 4.1** je prikazana lokacija edine večje kotlovnice v občini Trnovska vas, ki se nahaja v OŠ Trnovska vas. V njej sta vgrajena dva toplovodna kotla Viessmann, nazivne toplotne moči 66 kW, letnik 2005.





**Slika 4.1:** Lokacija kotlovnice v OS Trnovska vas.

## 5 ANALIZA STANJA EMISIJ V OBČINI

### 5.1 Splošno o emisijah pri porabi energije za ogrevanje

Analiza sedanjih emisij, ki izhajajo iz pridobivanja in rabe energije, je osnova za ukrepe za zamenjavo fosilnih energentov za obnovljive vire ter za učinkovitejšo rabo energije. Bistveni del energetske politike je učinkovita raba energije (URE) in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE). Pri tem so pomembne direktive Evropske Unije, ki so zapovedovale povečanje deleža OVE v primarni energetska bilanci do leta 2010, ter Kyotskega protokola o zmanjšanju emisij CO<sub>2</sub>.

Tudi Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2010 dvignila delež OVE v primarni bilanci na 12 %. Kyotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kyotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Ur. l. RS, št. 17/2002). Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zniževanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugim predvideno tudi povečanje energijske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Države pogodbenice so se zavezale, da bodo do leta 2005 vidno napredovale pri izpolnjevanju svojih obveznosti po tem protokolu. Konkretna obveznosti Republike Slovenije so zniževanje emisij vseh toplogrednih plinov za 8 % v prvem ciljnem petletnem obdobju (od 2008 do 2012) glede na 1986, ki je bilo zaradi največjih emisij CO<sub>2</sub> izbrano za izhodiščno leto. Najboljše nadomestilo za uporabo fosilnih goriv je lesna biomasa, med katero spadajo gozdni ostanki, ostanki pri industrijski predelavi lesa in kemično neobdelan les. Pri zgorevanju lesa je količina v zrak sproščenega CO<sub>2</sub> enaka kot pri gnitju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO<sub>2</sub> nevtralno gorivo.

Za preračunavanje emisij za različne energente smo uporabili standardne podatke, ki se uporabljajo v Evropski Uniji in so običajni tudi v Sloveniji. V **preglednici 5.1** so zbrane emisijske vrednosti za posamezne energente.

**Preglednica 5.1:** Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih energentov.

	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	2.400	35
Električna energija	138.908	806	722	306	1.778	28
Zemeljski plin	57.000	0	30	6	35	0
Rjavi premog	97.000	1.500	170	910	5.100	320

Vir: študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetska tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe.

Za pregled emisijskih faktorjev podajamo lastnosti posameznih spojin:

*Žveplov dioksid (SO<sub>2</sub>):* molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostrega vonja, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot vodna raztopina nizke koncentracije med ljudmi poznana kot „kisel dež“, ki se utemeljeno povezuje s problematiko „umiranja gozdov“. Znanstveno je dokazano, da SO<sub>2</sub> lahko povzroči različne bolezni kot so bronhitis, draženje dihalnih poti itd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.

*Ogljikov oksid (CO):* molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (29 g/mol); je življenjsko nevaren strupen plin. CO je brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren in se pri vdihovanju veže na hemoglobin namesto kisika, zato lahko pri izpostavljenosti večji koncentraciji pride do ti. zadušitve celic (podobno se obnaša plin cianid). CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.

*Ogljikovodiki (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>):* v dimnih plinih; so produkt nepopolnega zgorevanja

*Dušikovi oksidi (NO<sub>x</sub>):* molska masa: 46 g/mol kot NO<sub>2</sub>; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa nastaja pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1.000° C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

*Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>):* molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO<sub>2</sub> v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti CO<sub>2</sub> v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3° C do 4,5 °C.

## 5.2 Emisije proizvedene z ogrevanjem stanovanj

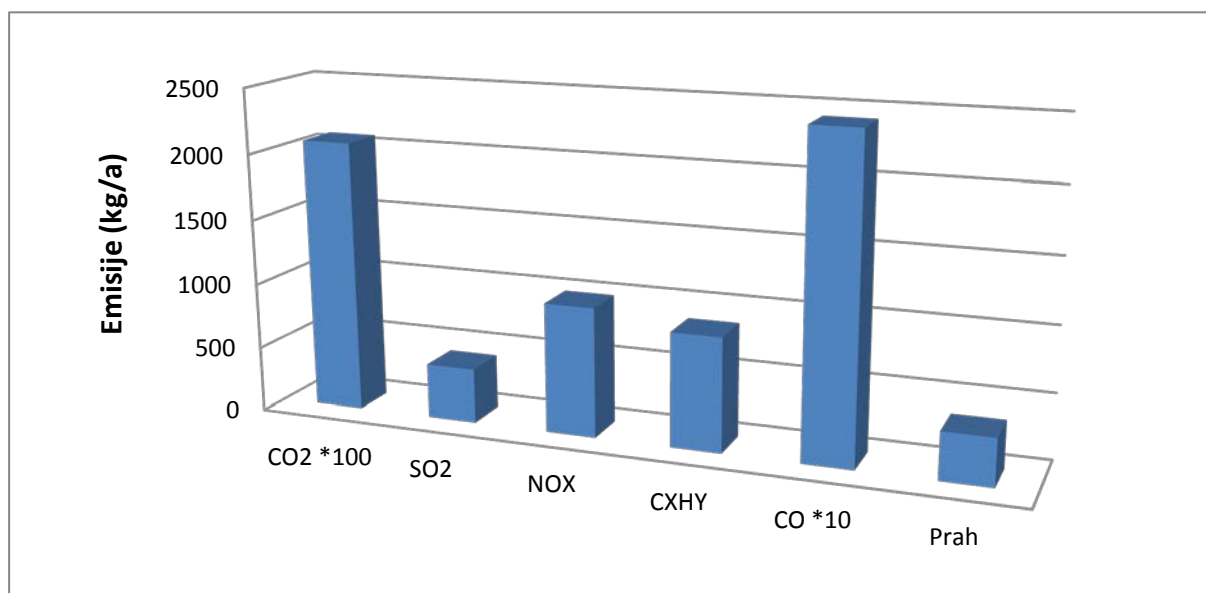
V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj je bilo ugotovljeno, da se stanovanja v občini Trnovska vas ogrevajo z lesno biomaso, ELKO in UNP. Na letni ravni tako gospodinjstva v občini za ogrevanje stanovanj in ogrevanje sanitarne vode porabijo okrog **3.593 MWh** energije iz omenjenih energentov, česar posledica so naslednje količine emisij dimnih plinov CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>, CO in prahu, ki so prikazane v **preglednici 5.2**.

**Preglednica 5.2:** Emisije plinov v občini Trnovska vas po posameznih energentih za ogrevanje stanovanj v letu 2014.

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/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)
ELKO	<b>708,0</b>	2,5	188.606,4	305,8	101,9	15,3	114,7	12,7
Les	<b>2.788,4</b>	10,0	0,0	110,4	853,2	853,2	24.091,7	351,3
UNP	<b>96,6</b>	0,3	19.126,9	1,0	34,8	2,1	17,4	0,3
<b>Skupaj</b>	<b>3.593,0</b>	<b>12,9</b>	<b>207.733,3</b>	<b>417,3</b>	<b>990,0</b>	<b>870,6</b>	<b>24.223,8</b>	<b>364,4</b>

Vir: Lastni izračun na podlagi emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.

**Slika 5.1** prikazuje količine posameznih plinov, ki so jih v letu 2014 ustvarila gospodinjstva v občini Trnovska vas z ogrevanjem svojih stanovanj.



**Slika 5.1:** Emisije plinov, ki jih letno ustvarijo gospodinjstva za ogrevanje stanovanj v občini Trnovska vas (Vir: Lastni izračun na podlagi podatkov porabe energije, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.)

### 5.3 Emisije proizvedene z ogrevanjem v industriji in storitvenem sektorju

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje in proizvodne procese v industriji in storitvenem sektorju smo ugotovili, da so anketirana podjetja porabljala ELKO, UNP in lesno biomaso. V **preglednici 5.3** so podane vrednosti emisij, ki so jih ustvarila podjetja.

**Preglednica 5.3:** Emisije plinov v občini Trnovska vas ustvarjene v industriji in storitvenem sektorju v letu 2014.

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/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)
ELKO	14,4	0,05	3.822,9	6,2	2,1	0,3	2,3	0,3
UNP	24,2	0,09	4.781,7	0,3	8,7	0,5	4,3	0,1
Les	9,0	0,03	0,0	0,4	2,8	2,8	77,8	1,1
<b>Skupaj</b>	<b>47,5</b>	<b>0,2</b>	<b>8.604,6</b>	<b>6,8</b>	<b>13,5</b>	<b>3,6</b>	<b>84,4</b>	<b>1,5</b>

## 5.4 Emisije proizvedene z ogrevanjem javnih stavb

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje v javnih stavbah smo ugotovili, da porabljajo ekstra lahko kurilno olje in UNP. V **preglednici 5.4** so podane vrednosti emisij, ki so jih ustvarile javne stavbe z omenjenimi energenti razen električne energije, ki so določene v **poglavju 4.5**.

**Preglednica 5.4:** Emisije plinov v občini Trnovska vas ustvarjene z ogrevanjem javnih stavb v letu 2014.

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/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)
ELKO	80,2	0,29	21.377,9	34,7	11,6	1,7	13,0	1,4
UNP	168,6	0,61	33.375,0	1,8	60,7	3,6	30,3	0,6
<b>Skupaj</b>	<b>248,8</b>	<b>0,9</b>	<b>54.752,9</b>	<b>36,5</b>	<b>72,2</b>	<b>5,4</b>	<b>43,3</b>	<b>2,1</b>

## 5.5 Emisije proizvedene z porabo električne energije

Raba električne energije posredno močno onesnažuje ozračje, saj je velik delež električne energije proizveden iz fosilnih goriv. Občina Trnovska vas je v letu 2014 porabila 3.326 MWh električne energije in s tem ustvarila količino emisij, ki je podana v **preglednici 5.5**.

**Preglednica 5.5:** Emisije plinov v občini Trnovska vas ustvarjene z porabo električne energije v letu 2014.

Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/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)
Električna energija	3.229,9	11,6	1.615.179	1.395	465	70	523	58

## 5.6 Emisije proizvedene z porabo dizelskega goriva

Raba dizelskega goriva v javnem primestnem avtobusnem prometu posredno znatno onesnažuje ozračje. Letna prevožena razdalja za povezave Trnovska vas - Ptuj in Trnovska vas - Lenart je ocenjena na 18.500 km, kar pomeni porabo dizelskega goriva 6.150 L/a. V **preglednici 5.6** so podane vrednosti emisij, ki so bile ustvarjene v javnem primestnem avtobusnem prometu.

**Preglednica 5.6:** Emisije plinov v občini Trnovska vas ustvarjene z porabo dizelskega goriva v letu 2014.

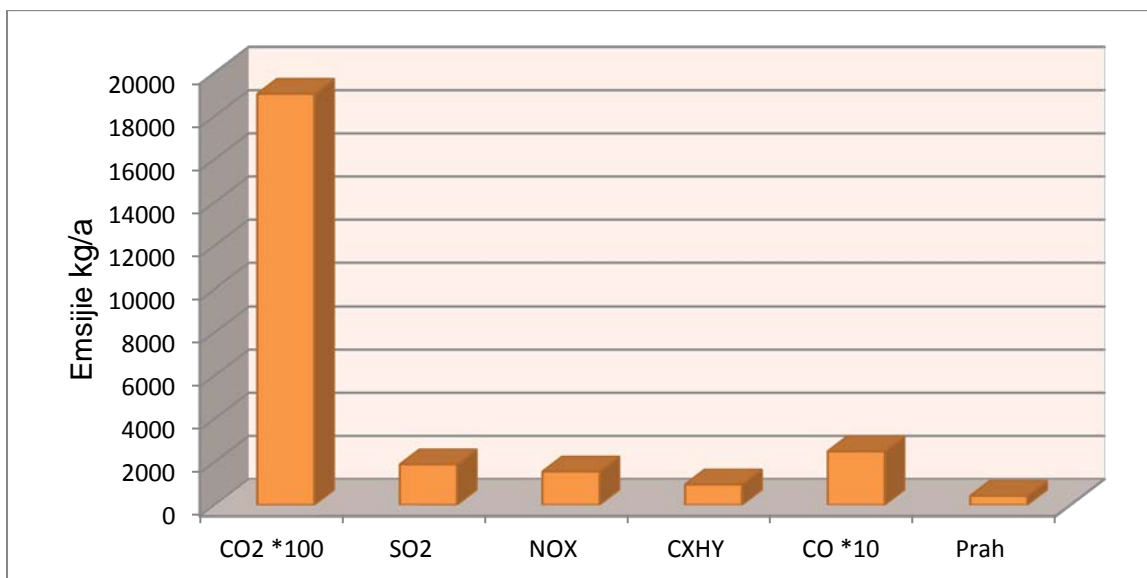
Vrsta goriva	Primarna energija (MWh/a)	Primarna energija (TJ/a)	CO <sub>2</sub> (kg/a)	SO <sub>2</sub> (kg/a)	NO <sub>x</sub> (kg/a)	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub> (kg/a)	CO (kg/a)	Prah (kg/a)
Dizelsko gorivo	<b>63,0</b>	0,23	16.791,2	27,2	9,1	1,4	10,2	1,1

## 5.7 Ocena skupnih emisij po posameznih uporabnikih

**Preglednica 5.7** prikazuje oceno emisij po posameznih uporabnikih v kg na leto. Kot je razvidno iz nje, največ emisij CO<sub>2</sub> in ostalih spojin proizvedejo s porabo električne energije, sledijo stanovanja, javne stavbe. Najmanj emisij CO<sub>2</sub> proizvedejo v podjetjih. Pri prometu je potrebno opozoriti, da je pri izračunu emisij upoštevan samo javni avtobusni potniški promet.

**Preglednica 5.7:** Ocena skupnih emisij po uporabnikih v občini Trnovska vas v letu 2014.

	CO <sub>2</sub> *100	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	CO *10	Prah
Stanovanja	207.733	417	990	871	24.224	364
Podjetja	8.605	7	14	4	84	1
Promet	16.791	27	9	1	10	1
Javne stavbe	54.753	36	72	5	43	2
Električna energija	1.615.179	1.395	465	70	523	58
<b>Skupaj</b>	<b>1.903.061</b>	<b>1.883</b>	<b>1.550</b>	<b>951</b>	<b>24.885</b>	<b>427</b>



**Slika 5.2:** Skupne emisije dimnih plinov ustvarjene v občini Trnovska vas.

## 6 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

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

- ✓ večja raba obnovljivih virov energije pri vseh porabnikih v občini;
- ✓ spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije pri vseh porabnikih v občini;
- ✓ zmanjšanje rabe goriv fosilnega izvora;
- ✓ zmanjšanje emisij;
- ✓ energetska rekonstrukcija energijsko potratnih stavb, ki so v upravljanju občine;

Na osnovi ugotovitev iz podatkov o oskrbi in rabi energije bomo izpostavili energetska šibke točke v občini. Določene šibke točke bomo prikazali v obliki kazalnikov, druge bomo podali opisno.

### 6.1 Stanovanja

- V letu 2014 se je v občini 19,7 % stanovanj ogrevalo z ELKO. Poraba kurilnega olja povzroča večje emisije plinov, kot poraba lesne biomase. Pri tem gre za individualno rabo tega energenta, kar pomeni individualna kurišča, ki so večkrat slabo vzdrževana, s tehnološko zastarelimi kotli, kar povzroča prenizke izkoristke in preveliko porabo kurilnega olja.

*Cilj: Znižanje rabe kurilnega olja za ogrevanje na 10 % do leta 2025 in s tem znižanje emisij.*

*Odmik: Odmik od načrtovanega stanja v občini Trnovska vas je 9,7 %.*

### 6.2 Javne stavbe

V javnih stavbah v občini Trnovska vas so bili izvedeni preliminarni energetska pregledi, ki so nakazali potencial za znižanje rabe energije v posameznih javnih stavbah.

Na osnovi vprašalnikov in preliminarnih energetska pregledov so prikazani osnovni podatki o stanju objektov in njihovi energetska učinkovitosti.

Analizirani so bili naslednji objekti:

- Osnovna šola;
- Občinska stavba;
- Zdravstveni dom;
- Večnamenska dvorana;
- Mrliška vežica;
- Sanitarni prostori športnega igrišča.



**Preglednica 6.1:** Opis osnovne šole in vrteca Trnovska vas

Ime objekta	Podružnična osnovna šola in vrtec Trnovska vas	
Naslov	Trnovska vas 38h, 2254 Trnovska vas	
Leto gradnje	2005	
Ogrevalna površina	1.705 m <sup>2</sup>	
Število uporabnikov	124	
Vrsta energenta	UNP	2 x Viessman 66 kW
Radiatorski ventili	Termostatski	
Topla sanitarna voda	1 x 500 litrov	Centralno ogrevanje
Prezračevanje	Prisilno Sanitarije: Menerga Trisolair, $Q_{dov} = 1.110 \text{ m}^3/\text{h}$ Telovadnica: Menerga Resolair, $Q_{dov} = 3.800 \text{ m}^3/\text{h}$ Šola: Menerga Adsoalir, $Q_{dov} = 9.500 \text{ m}^3/\text{h}$	
Razsvetljava	Energijsko varčna	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko varčno
Ovoj stavbe	S toplotno izolacijo	

**Slika 6.1:** Podružnična osnovna šola in vrtec Trnovska vas.

**Preglednica 6.2:** Opis občinske stavbe Trnovska vas.

Ime objekta	Občinska stavba Trnovska vas	
Naslov	Trnovska vas 42, 2254 Trnovska vas	
Leto gradnje/OBNOVE	1842/1997	
Ogrevalna površina	204 m <sup>2</sup>	
Število uporabnikov	5	
Vrsta energenta	ELKO	Ferotherm Stadler; 47 kW
Radiatorski ventili	Termostatski	
Topla sanitarna voda	2 x 10 litrov	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko varčna	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko ne varčno
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 6.2:** Občinska stavba Trnovska vas.

**Preglednica 6.3:** Opis Večnamenske dvorane Trnovska vas

Ime objekta	Večnamenska dvorana Trnovska vas	
Naslov	Trnovska vas 38, 2254 Trnovska vas	
Leto gradnje	2012	
Ogrevalna površina	798 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta	ELKO	Toplovodni kotel; 45 kW
Radiatorski ventili	Termostatski	
Topla sanitarna voda	1 x 100 litrov	ELKO
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko varčna	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko varčno
Ovoj stavbe	S toplotno izolacijo	



**Slika 6.3:** Večnamenska dvorana Trnovska vas.

**Preglednica 6.4:** Opis zdravstvenega doma Trnovska vas

Ime objekta	Zdravstveni dom Trnovska vas	
Naslov	Trnovska vas 42a, 2254 Trnovska vas	
Leto izgradnje	1995	
Ogrevalna površina	210 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta	ELKO	Sime 13H5; 55 kW
Radiatorski ventili	Navadni	
Topla sanitarna voda	100 litrov	Električna energija + ELKO
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko ne varčna	
Stavbno pohištvo	Les	Energijsko ne varčno
Ovoj stavbe	Brez toplotne izolacije	



**Slika 6.3:** Zdravstveni dom Trnovska vas

**Preglednica 6.5:** Opis sanitarnih prostorov športnega igrišča

Ime objekta	Sanitarni prostori športnega igrišča	
Naslov	/	
Leto gradnje	2003	
Ogrevalna površina	61 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta	Električna energija	
Topla sanitarna voda	2 x 80 l	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko nevarčna	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko varčno
Ovoj stavbe	S toplotno izolacijo	



**Slika 6.5:** Sanitarni prostori športnega igrišča

**Preglednica 6.6:** Opis mrliške veža

Ime objekta	Mrliška veža	
Naslov		
Leto gradnje	2002	
Ogrevalna površina	275 m <sup>2</sup>	
Vrsta energenta	Električna energija	
Topla sanitarna voda	1 x 30 l	Električna energija
Prezračevanje	Naravno	
Razsvetljava	Energijsko ne varčna	
Stavbno pohištvo	PVC	Energijsko varčno
Ovoj stavbe	S toplotno izolacijo	



Slika 6.5: Mrliška vežica

**Oprelitev šibkih točk s kazalniki odmikov**

- Javne stavbe se ogrevajo predvsem z utekočinjenim naftnim plinom ter kurilnim oljem;
- Zdravstveni dom in občinska stavba imata energijsko število 180 kWh/m<sup>2</sup>a in 178 kWh/m<sup>2</sup>a;

*Cilj: Povečanje energetske učinkovitosti v stavbah, ki se kontinuirano ogrevajo: povprečno energijsko število stavb leta 2025 naj ne presega 100 kWh/m<sup>2</sup>a.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 79 kWh/m<sup>2</sup>a.

- Energijsko neučinkovito razsvetljava imajo v zdravstvenem domu in mrliški veži; v prostorih športnega igrišča je delno učinkovita razsvetljava;
- Vse stavbe nimajo vgrajenih SSE ali TČ, vso sanitarno vodo ogrevajo preko centralnega ogrevanja na neobnovljive energetske vire ali z električno energijo.

*Cilj: Povečanje izrabe obnovljivih virov energije za ogrevanje sanitarne vode. Vgradnja sprejemnikov sončne energije ali toplotne črpalke v 1 javni stavbi do leta 2025.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 100 %.

- Vgradnja oz. povečanje toplotno izolacijske fasade se priporoča na osnovno šoli, občinski stavbi in zdravstvenem domu.

*Cilj: Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 50 %.

- Občinska stavba in zdravstveni dom imata vgrajeno energijsko ne varčna okna;

*Cilj: Zamenjava stavbnega pohištva z energijsko učinkovitim do leta 2025.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 33 % stavb.

- Vse javne stavbe se ogrevajo na fosilna goriva.

*Cilj: Do leta 2025 vgradnja ogrevalnega sistema na OVE v javne stavbe, ki se kontinuirano ogrevajo in kjer je to tehnično sprejemljivo.*

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja je 100 %.

- noben javni objekt nima opravljenega razširjenega energetskega pregleda;
- energijsko knjigovodstvo objektov ni vzpostavljeno;
- občina ne izvaja energetskega knjigovodstva za javne stavbe.

### 6.3 Industrija in obrt

Šibke točke oskrbe smo podali za tiste poslovne subjekte, za katere smo izvedli ustrezno zbiranje podatkov. V analizo smo vključili vsa podjetja in porabnike energije, ki imajo svoje poslovne prostore in imajo posebej obravnavano porabo energije za storitveno dejavnost.

- ni izvedenih energetske pregledov podjetij;
- nedovoljšnja osveščenost gospodarskih subjektov o OVE in URE;
- podjetja nimajo imenovanih energetske upravljalcev-managerjev.

## 6.4 Javna razsvetljava

- V letu 2014 ni ustrezalo 109 svetilk po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (MVSOO);
- Specifična poraba električne energije je 71,6 kWh na prebivalca na leto, oziroma 38 % več kot dovoljuje Uredba o MVSOO;
- ni posodobljen kataster JR in vpeljan obratovni monitoring sistema javne razsvetljave.

Cilj: Ciljna vrednost ustreznosti vseh svetilk v občini je zamenjava vseh svetilk, ki nimajo ULOR (delež svetlobnega toka, ki seva nad vodoravnico) nič in so energijsko nevarčne, do leta 2017.

**Odmik:** Odmik od načrtovanega stanja znaša 109 svetilk.

## 6.5 Promet

- Največji delež tranzitnih tokov ima regionalna cesta I - R1-229 v smeri Ptuj - Lenart v Sl. gorica. Po podatkih Ministrstva za infrastrukturo in promet je bila v letu 2012 cesta Rogoznica-Senarska obremenjena s 3.136 poprečnega letnega dnevnega prometa – PLDP

## 6.6 Električna energija

- povprečna poraba električne energije v stanovanjih v občini Trnovska vas je 4.752 kWh, kar je za 15,3 % več od slovenskega povprečja.



## 7 OCENA PREDVIDENE OSKRBE IN RABE ENERGIJE IN NAPOTKI ZA PRIHODNJO OSKRBO Z ENERGIJO

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

- ✓ trenutne načine oskrbe, ki temeljijo pretežno na individualnem konceptu;
- ✓ razvoj plinovodnega omrežja;
- ✓ potencial lokalnih obnovljivih virov energije;
- ✓ vrste obstoječih porabnikov na posameznih območjih;
- ✓ predvidene novogradnje – glede na lokacijo, velikost in vrsto porabnikov.

Občina lahko določi prioriteto oskrbo. To lahko naredi s sprejetjem pravilnika o načinu ogrevanja na njenem območju, s katerim predpiše vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo RS se da prednost obnovljivim virom energije, sledi plinovod in nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Občina lahko tak pravilnik sprejme za celotno občino, večkrat pa se odloči za tak poseg na izbranih zaokroženih območjih (npr: območja, ki so zavarovana, poslovno - industrijske cone itd.). V pravilniku določi, v katerih primerih se mora lastnik/investitor tega pravilnika držati (npr: ob zamenjavi kotla, kurjave, gorilnikov itd.). Po Energetskem zakonu EZ-1 lahko tak pravilnik predpiše minister, pristojen za energijo v soglasju z ministrom, pristojnim za infrastrukturo in prostor. Za celotno območje občine se lahko predvidijo načini oskrbe. Pri tem naj se upošteva kakšen tip oskrbe je morebiti že prisoten na tem območju, kakšni tipi porabnikov energije so na obravnavanem območju, kakšne tipe porabnikov se načrtuje v prihodnosti na tem območju itd.

Pripravijo naj se načrti/strategija izrabe obnovljivih virov v občini. Določijo se območja, kjer je mogoča oskrba, ki temelji na obnovljivih virih energije. Ta oskrba upošteva spodbujanje prehoda od ogrevanja s fosilnimi gorivi na ogrevanje z obnovljivimi viri energije (z lesno biomaso, bioplinom, soncem itd.), spodbujanje prehoda od individualnega ogrevanja k skupnemu, zamenjavo dotrajanih kotlov na drva s tehnološko dovršenimi kotli na lesne sekance ali pelete z visokim izkoristkom, spodbujanje k uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije v stavbah in na ogrevalnih sistemih itd.

Seveda se obnovljivi viri energije za oskrbo z energijo uvajajo na območjih in pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje. Ogrevanje na lesno biomaso je zeleno, potrebno pa je poskrbeti, da se les uporablja čim bolj učinkovito, na primer, v novih tehnološko dovršenih kotlih na lesne sekance, pelete, drva itd. Poleg tega je potrebno razmisliti o možnostih skupinskega ogrevanja, to je o postavitvi mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso. Občina lahko sofinancira kako tovrstno napravo in s tem spodbudi razmišljanje ter spodbudi občane k moderni, predvsem pa učinkoviti izrabi lesne biomase. Izraba bioplina v postrojenju SPTE za ogrevanje je možna ob ustreznem viru. Gre za odpadno toploto, ki nastaja pri proizvodnji električne energije in se lahko izkoristi za ogrevanje hiš, industrijskih objektov, rastlinjakov, itd.

Individualno ogrevanje se zelo dobro dopolnjuje tudi z individualno izrabo sončne energije preko sprejemnikov sončne energije. Pri novogradnjah je smiselno upoštevati možnost ogrevanja na sončno energijo, še večkrat pa pride v poštev priprava tople sanitarne vode s pomočjo sončne energije. Prav tako je smiselno razmišljati o gradnji sončnih elektrarn na strehah hiš ali poslovnih objektov, kjer obstaja tak potencial, da se lahko izkorišča sončna energija v ta namen.

## 7.1 Možnost gradenj po že sprejetih prostorskih aktih

Bodoča raba energije temelji na sprejetih razvojnih načrtih, planiranem razvoju javne porabe, predvidevanjih o rekonstrukcijah, novogradnjah, drugih sprejetih planih in načrtih kot so npr. naložbe v javnem sektorju, rekonstrukcije cestnih povezav, predvidevanjih o investicijah in modernizaciji v (ne)gospodarskem sektorju ipd. Občina Trnovska vas je sprejela Odlok o občinskem prostorskem načrtu občine Trnovska vas, ki je objavljen v Uradnem vestniku občine Trnovska vas št. 4/2013 ter je vstopil v veljavo 8.6.2013.

V občinskem prostorskem načrtu občine se predvideva izdelava dveh OPPN-jev. Občina Trnovska vas še nima izdelanega nobenega OPPN, čeprav so v OPN podane enote urejanja prostora, za katere se bodo v prihodnje izdelali podrobni prostorski načrti. V **preglednici 7.1** so navedene enote in namenska raba, ki se bodo urejale z OPPN.

**Preglednica 7.1:** Pregled enot urejanja prostora z OPPN v občini Trnovska vas.

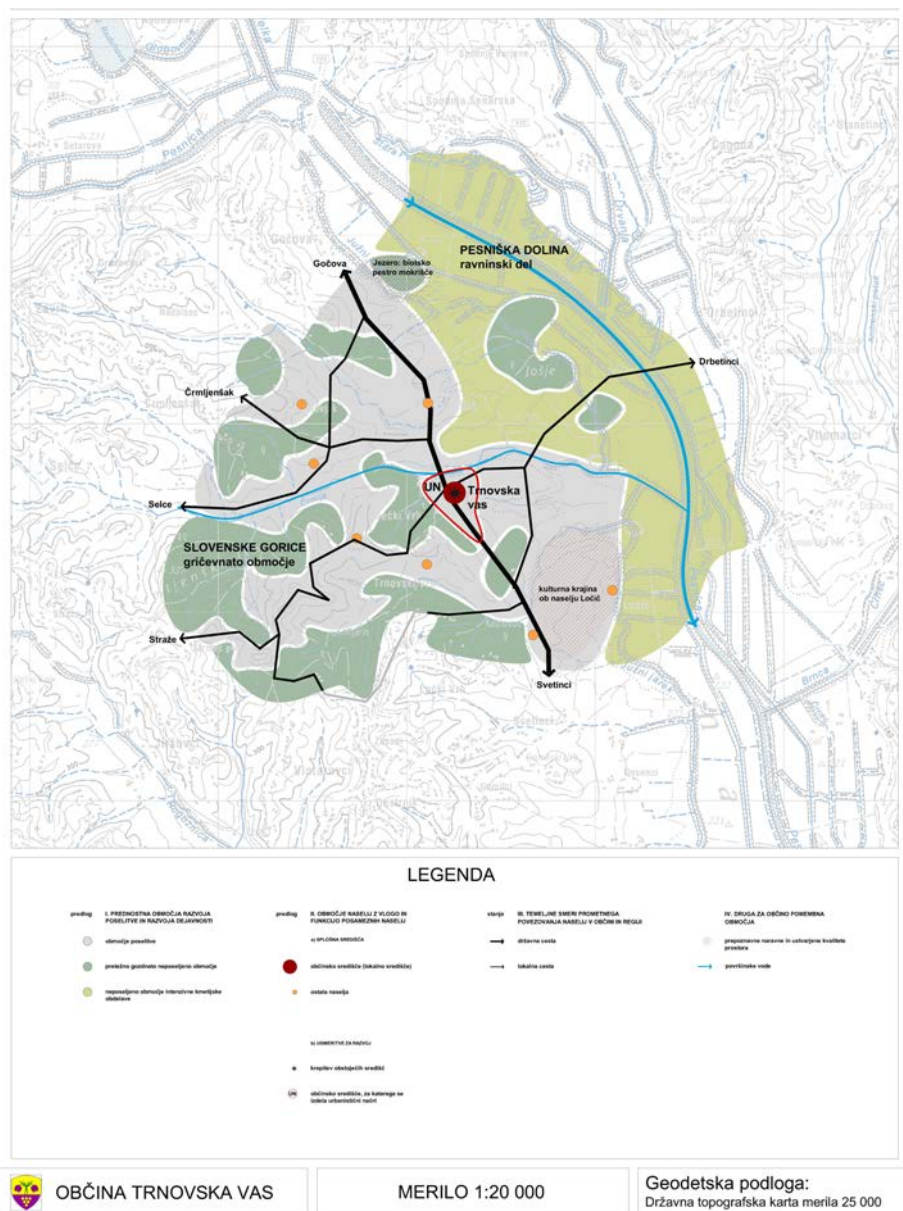
Katastrska občina	Naselje, zaselek	Opis enote	Oznaka enote	Opis podrobne namenske rabe	Način urejanja
Trnovska vas	Trnovska vas	Gospodarske cone	TV1/11	Gospodarska dejavnost	OPPN
Trnovska vas	Trnovska vas	Stanovanjske površine	TV5	Površine za stanovanja, centralne dejavnosti	OPPN

(Vir: OPN občine Trnovska vas)

### 7.1.1 Izvlečki iz občinskega prostorskega načrta (OPN) občine Trnovska vas

#### Prednostna območja za razvoj poselitve in dejavnosti

V občini sta se izoblikovala dva poselitvena vzorca: izrazita slemenska poselitev na območju Slovenskih goric in razložena dolinska naselja v dolini reke Pesnice. Oskrbne oziroma centralne dejavnosti (občinska stavba, osnovna šola, otroški vrtec, trgovina, cerkev, gostinski lokali, zdravstvena ambulanta, večnamenska dvorana) so skoncentrirane v središčnem naselju Trnovska vas. Celotno območje občine se v sistemu izvajanja posameznih dejavnosti, poselitvi in gospodarski javni infrastrukturi gravitacijsko močno navezuje na bližnje regionalno središče Ptuj.



**Slika 7.1:** Zasnova prostorskega razvoja občine Trnovska vas

Prednostna območja za razvoj in ohranjanje poselitve v Občini Trnovska vas so:

- območja znotraj obstoječih naselij Trnovska vas, Biš in Ločič, z zapolnitvami vrzeli v obstoječi pozidavi oziroma zaokroževanje poselitve;
- območja za ohranjanje poselitve s spremljajočimi kmetijskimi dejavnostmi v naselju Bišečki vrh in zaselku Kozlovec (del naselja Trnovska vas), kjer se poselitev usmerja na manjša območja, ki predstavljajo zapolnitev vrzeli v obstoječi pozidavi oziroma zaokroževanje poselitve ter povezovanje obstoječih segmentov razpršene poselitve in razpršene gradnje v enotno območje naselja;
- površine razpršene poselitve v naseljih Trnovski Vrh, Črmlja in Sovjak, ki se ohranjajo in na katerih je omogočena umestitev objektov z namenom izboljšanja pogojev za bivanje in razvoja kmetijskih ter dopolnilnih dejavnosti.

Prednostna območja za razvoj dejavnosti v Občini Trnovska vas so:

- površine v središču naselja Trnovska vas in ob lokalni cesti proti naselju Vitomarci (Občina Sveti Andraž v Slovenskih goricah), ki so namenjene za ureditev in širitev centralnih dejavnosti z umestitvijo novih in dopolnitev obstoječih dejavnosti;
- površine v vzhodnem delu naselja Trnovska vas, ki so namenjene za razvoj gospodarskih dejavnosti (gospodarska cona).

Prednostna območja za umestitev in razvoj dejavnosti v odprti krajini v Občini Trnovska vas so:

- območja za razvoj kmetijstva na območju Pesniške doline in za razvoj sadjarstva in vinogradništva na območju Slovenskih goric;
- območja za širitev objektov za kmetijsko dejavnost na območju razpršene poselitve;
- območje gričevnatega dela občine, ki je potencialno območje razvoja turizma in rekreacije, predvsem dejavnosti turističnih vinskih cest.

### **Usmeritve za razvoj poselitve in celovito prenavo**

Naselja v občini se razvijajo v skladu s svojo vlogo in pomenom v omrežju naselij občine, ob upoštevanju obstoječih kakovosti morfološke zgradbe pozidane in nepozidane strukture naselja ter reliefnih in drugih omejitev v prostoru. Naselja se praviloma razvijajo navznoter, s pozidavo degradiranih, opuščanih in drugih prostih površin, ki jih po urbanistični in krajinski presoji ni potrebno ohranjati nepozidanih in ki jih ni smiselno ohranjati kot dele zelenih sistemov naselij.

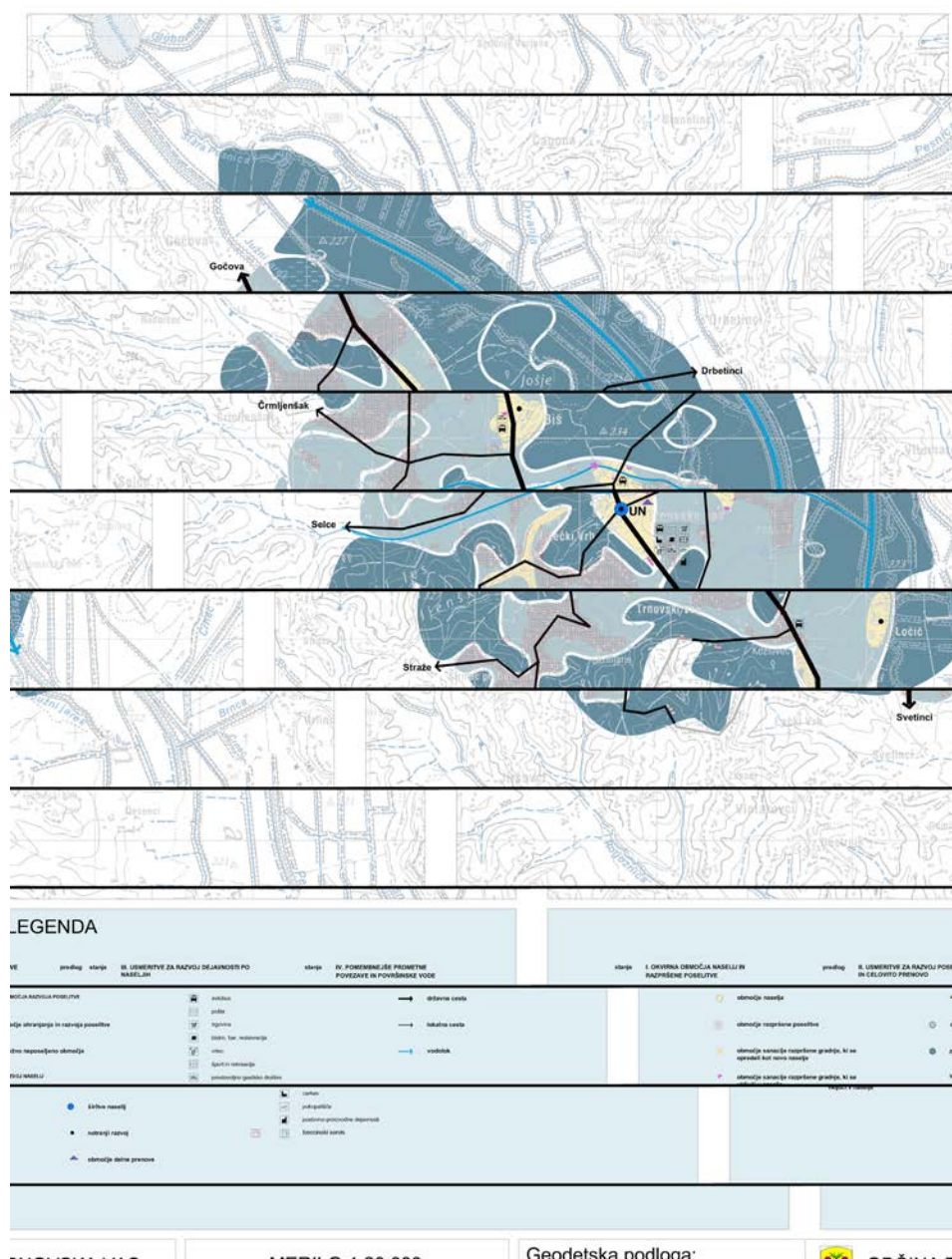
Pri načrtovanju in urejanju naselij in vasi se zagotovi izboljšanje razmer za delo in bivanje, opravljanje kmetijskih in dopolnilnih dejavnosti ter možnost razvoja podjetništva na podeželju (storitvene in manjše obrtne dejavnosti, ki so združljive z bivalnim okoljem). ob upoštevanju kakovostnih morfoloških značilnosti naselij in arhitekture objektov.

Pri načrtovanju notranjega razvoja naselij in rabe stavbnih površin se izboljša raven opremljenosti z GJI in grajenim javnim dobrom, kot so prometne površine, igrišča, zelenice, osrednji prostori naselij za druženje in počitek. V občinsko središče se prednostno umeščajo centralne dejavnosti (oskrbne, družbene, storitvene) v kombinaciji s stanovanji in zelenimi ter drugimi odprtimi javnimi površinami.

Prenova vključuje celovito ali delno prenavo naselij oziroma delov naselij, kjer se izboljšajo funkcionalne, tehnične, prostorske bivalne, gospodarske, socialne, kulturne in ekološke razmere. Delna prenova se predvidi za območje gospodarske cone v občinskem središču Trnovska vas.

S predvideno širitvijo območja za centralne dejavnosti in zelenih površin ter prenavo območja gospodarske cone v Trnovski vasi, bo možen razvoj naselja z namenom krepitev funkcije občinskega središča.

S predvidenim razvojem turizma kot razvojne gospodarske panoge se v Občini Trnovska vas spodbujajo tudi dejavnosti turizma. Potencialno območje turističnega razvoja je gričevnati del občine, z možnostjo razvoja dejavnosti vinskih in sadnih cest ter spremljajočih dejavnosti.



**Slika 7.2:** Usmeritve za razvoj poselitve in celovito prenovo ter prikaz okvirnih območij naselij in okvirnih območij razpršene poselitve

Na celotnem območju občine, predvsem pa v pretežno ravninskem delu Pesniške doline, je prisotna kmetijska proizvodnja s stavbami za pridelavo rastlin in rejo živali. S širitvijo površin z objekti za kmetijsko proizvodnjo in razvoj kmetijskih gospodarstev ter omogočanjem razvoja podpornih dejavnosti se, ob upoštevanju omejitev na območjih varstva narave, kulturne dediščine in varstva voda, zagotavljajo dobri pogoji za povečanje raznovrstnosti in prilagajanje kmetijske dejavnosti tržnim razmeram.

Koncept prostorskega razvoja naselja Trnovska vas temelji na izhodiščih in ugotovitvah strokovnih podlag ter urbanističnem načrtu naselja Trnovska vas (v nadaljnjem besedilu UN Trnovska vas). Prostorski razvoj območja je načrtovan v skladu s prostorskimi možnostmi in omejitvami tako, da se preprečuje prostorske konflikte in zagotavlja kvalitetno bivalno in delovno okolje, razvoj površin za oskrbo,

storitve, obrt, dopolnilne dejavnosti na kmetiji in rekreacijo ter preživljanje prostega časa. Poudarjen je notranji razvoj naselja, pri čemer se ustvarjajo nove kvalitetne strukture prostora in ohranja kulturna in stavbna dediščina ter naravno okolje.

V območju se spodbuja izraba obnovljivih virov energije v skladu z Lokalnim energetska konceptom Občine Trnovska vas (Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje, oktober 2009) oziroma novelacijami le-tega.

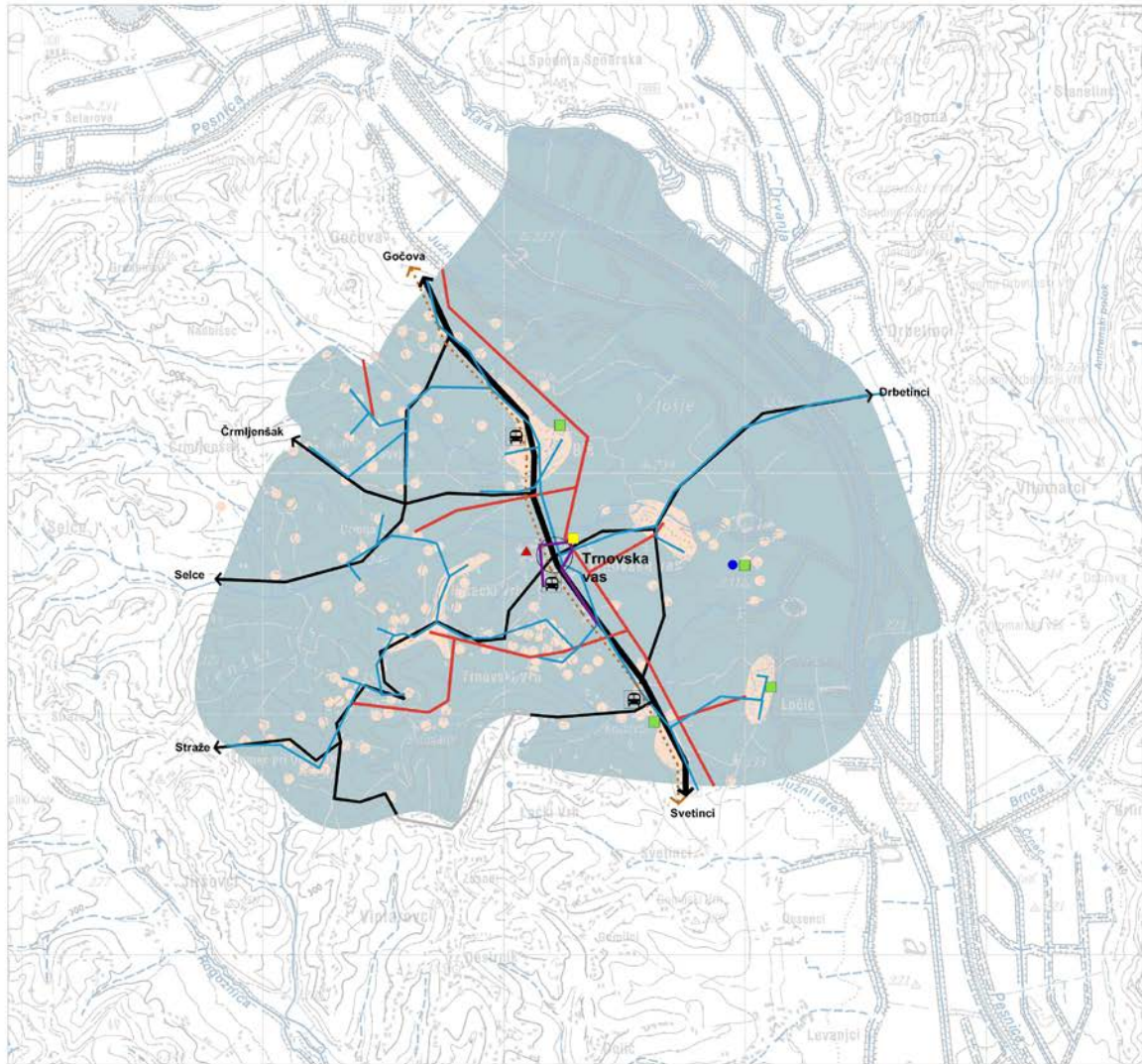
### **Usmeritve za razvoj naselij in dejavnosti**

Naselja v občini se razvijajo v skladu s svojo vlogo in pomenom v omrežju naselij občine, ob upoštevanju obstoječih kakovosti morfološke zgradbe pozidane in nepozidane strukture naselja ter reliefnih in drugih omejitev v prostoru. V naseljih prevladujejo kmetijske dejavnosti z bivanjem in dopolnilnimi dejavnosti, ter spremljajoče storitvene in obrtne dejavnosti. Le naselje Trnovska vas opravlja poleg teh dejavnosti še določene centralne družbene in poslovne dejavnosti, ki jih pogojuje funkcija občinskega središča. S predvideno širitvijo območja za centralne dejavnosti in zelenih površin ter prenovo območja gospodarske cone v Trnovski vasi, bo možen razvoj naselja z namenom krepitve funkcije občinskega središča. S predvidenim razvojem turizma kot razvojne gospodarske panoge se v Občini Trnovska vas spodbujajo tudi dejavnosti turizma. Potencialno območje turističnega razvoja je gričevnati del občine, z možnostjo razvoja dejavnosti vinskih in sadnih cest ter spremljajočih dejavnosti. Na celotnem območju občine, predvsem pa v pretežno ravninskem delu Pesniške doline, je prisotna kmetijska proizvodnja s stavbami za pridelavo rastlin in rejo živali. S širitvijo površin z objekti za kmetijsko proizvodnjo in razvoj kmetijskih gospodarstev ter omogočanjem razvoja podpornih dejavnosti se, ob upoštevanju omejitev na območjih varstva narave, kulturne dediščine in varstva voda, zagotavljajo dobri pogoji za povečanje raznovrstnosti in prilagajanje kmetijske dejavnosti tržnim razmeram.

### **Energetska oskrba**

Na območju občine je oskrba z električno energijo ustrezna. Obsega 20 kV srednjenapetostno omrežje s transformatorskimi postajami 20/0,40 kV in pripadajočim nizkonapetostnim omrežjem. Srednjenapetostno omrežje je z električno energijo napajano iz razdelilnih transformatorskih postaj (RTP 110/20 kV) Ptuj in Lenart. Na območju občine ni obstoječih ali predvidenih visokonapetostnih naprav.

Razvoj elektroenergetskega omrežja v občini je usmerjen v dograjevanje in obnavljanje obstoječih distribucijskih zmogljivosti s ciljem zagotoviti enake napetostne razmere na celotnem območju občine. Energetska oskrba stavb bo v prihodnosti temeljila na uporabi obnovljivih virov energije.



LEGENDA

I. PROMETNA INFRASTRUKTURA		II. ENERGETIKA		III. INFRASTRUKTURA S PODROČJA KOSOVANINJA IN VODNEGA GOSPODARSTVA TER VARSTVA OČUJA		V. GOSPODARSKA JAVNA INFRASTRUKTURA LOKALNEGA POMENA	
predlog	stanje	predlog	stanje	predlog	stanje	stanje	stanje
→	→	—	—	—	—	▲	▲
				—	—	●	●
○				—	—	●	●
—				—	—	●	●
				—	—	●	●
				—	—	●	●
				—	—	●	●
				—	—	●	●
				—	—	●	●
				—	—	●	●
				—	—	●	●



OBČINA TRNOVSKA VAS

MERILO 1:20 000

Geodetska podloga:  
Državna topografska karta merila 25 000

**Slika 7.3:** Zasnova gospodarske javne infrastrukture

Za celotno območje so opredeljene nadaljnje aktivnosti, povezane s povečevanjem učinkovitejše rabe energije in rabe obnovljivih virov energije ter zmanjšanjem porabe električne energije za javno razsvetljavo. S tem se vzpostavi okvir za zmanjšanje vpliva na podnebne spremembe in onesnaženost zraka zaradi rabe neobnovljivih (fosilnih) virov energije ter svetlobno onesnaževanje okolja. Spodbuja se pasivna

oziroma energetsko učinkovita gradnja objektov. Spodbuja se zamenjava zastarelih individualnih sistemov ogrevanja z novimi in bolj učinkovitimi kurišči na lesno biomaso, toplotne črpalke, bivalentne sisteme na biomaso in sončno energijo/toplotne črpalke in sončno energijo). Spodbuja se raba solarnih sistemov za zagotavljanje lastne oskrbe (priprava tople vode). Javna razsvetljava se rekonstruira in prilagodi zakonodajnim zahtevam s področja varstva pred svetlobnim onesnaževanjem. Načrtuje se postavitve naprav za izkoriščanje sončne energije se načrtuje na stavbah (predvsem obstoječe večje stavbe, npr. šola, večji kmetijski objekti).

## 7.2 Električna energija

Razvoj elektroenergetske infrastrukture na določenem območju je odvisen predvsem od umeščanja novih odjemalcev v obstoječi sistem elektrodistribucijske infrastrukture, prav tako tudi povečevanje obremenitve obstoječih odjemalcev. Glede na karakter obremenjevanja se ojačitve omrežja izvaja na različnih napetostnih nivojih (NN, SN, VN). Osnovno vodilo pri načrtovanju VN, SN in NN omrežja je zagotavljanje stalne dobave kakovostne električne energije odjemalcem na celotnem območju, ki ga pokriva Elektro Maribor.

Poleg načrtovanja novih elektroenergetskih objektov je pomembna tudi obnova obstoječe infrastrukture. Zamenjale se bodo neprimerne in okolju neprijazne transformatorske postaje, predvsem jamborske s sodobnimi, ekološko sprejemljivimi postajami.

Dinamika razvoja elektroenergetskega omrežja bo sovpadala s širjenjem povezav na posameznih območjih, skladno s povečevanjem porabe električne energije in obremenjevanjem obstoječe elektroenergetske infrastrukture.

Območje občine Trnovska vas organizacijsko pokrivata območni enoti Ptuj in Maribor z okolico, Elektro Maribor d.d..

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

- izgradnja 20 kV daljnovoda za TP Bišečki vrh 2;
- izgradnja DV za TP Ločič;
- izgradnja transformatorske postaje 20/04 kV TP Bišečki vrh 2;
- izgradnja transformatorske postaje 20/04 kV TP Ločič;
- zamenjava golih vodnikov z polno izoliranimi vodniki na območju pogozditve;
- dodatno vgrajevanje daljinsko vodenih ločilnih mest z odklopnim ločilnikom.

Vsi zgoraj naštetih posegi bodo pripomogli, da se bo v občini Trnovska vas povečala zanesljivost napajanja in s tem bomo zmanjšali število trajnih in kratkotrajnih prekinitev.



V skladu z Energetskim zakonom (Ur.l.RS št.17/2014) in Uredbo o načinu izvajanja gospodarske javne službe dejavnost systemskega operaterja distribucijskega omrežja električne energije in gospodarske javne službe dobava električne energije tarifnim odjemalcem (Ur.l.RS št.117/04) je za vzdrževanje, razvoj, vodenje in obratovanje distribucijskega elektroenergetskega sistema odgovoren SODO systemski operater distribucijskega omrežja z električno energijo, d.o.o.. Razvoj srednjenapetostnega omrežja in pripadajoče transformacije 110/20(10) kV na predmetnem območju je obdelan v študijah REDOS 2035, ref. št. 1909/3 Ptujsko polje, Haloze in Slovenske gorice in ref. št. 1909/2 Pomurje, Elektroinštitut Milan Vidmar, za obdobje 25 let. Omenjeni študiji se obnavljata vsakih pet let.

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

### 7.3 Predvideno povečanje rabe energije za ogrevanje v občini Trnovska vas

#### Stanovanjska gradnja

Na osnovi podatkov iz SURS-a bomo proučili statistične podatke o izdanih gradbenih dovoljenjih v preteklem obdobju in izdelali projekcijo novogradenj v prihodnosti. **Preglednica 7.1** kaže, da je bilo v med 2010 in 2014 skupaj izdano 10 gradbenih dovoljenj za stanovanjsko in 2 za nestanovanjsko gradnjo.

**Preglednica 7.1:** Pregled izdanih gradbenih dovoljenj po stavbah

		Občina Trnovska vas					
		2010	2011	2012	2013	2014	Skupaj
Stanovanjske stavbe	Število stavb	3	1	1	3	2	10
	Površina stavb (m <sup>2</sup> )	400	191	191	564	377	1.723
	Prostornina stavb (m <sup>3</sup> )	1.030	478	564	1.811	970	4.853
Nestanovanjske stavbe	Število stavb	0	1	0	0	1	2
	Površina stavb (m <sup>2</sup> )	0	381	0	0	81	462
	Prostornina stavb (m <sup>3</sup> )	0	902	0	0	243	1.145
<b>SKUPAJ</b>	<b>Število stavb</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>12</b>
	<b>Površina stavb (m<sup>2</sup>)</b>	<b>400</b>	<b>572</b>	<b>191</b>	<b>564</b>	<b>458</b>	<b>2.185</b>
	<b>Prostornina stavb (m<sup>3</sup>)</b>	<b>1.030</b>	<b>1.380</b>	<b>564</b>	<b>1.811</b>	<b>1.213</b>	<b>5.998</b>

(Vir: SURS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, preračun na občine, veljavne dne 31.12. 2014)

Iz preostalih podatkov je razvidno, da je povprečna površina stanovanjske gradnje  $172 \text{ m}^2$  in nestanovanjske  $231 \text{ m}^2$ . Poprečna prostornina stanovanjske gradnje je  $485 \text{ m}^3$  in nestanovanjske  $573 \text{ m}^3$ .

Če upoštevamo navedene podatke za naslednja leta, lahko pričakujemo, da bodo v občini Trnovska vas grajeni 2 stanovanjski stavbi in 1 poslovni objekt na leto.

Na osnovi podatkov o poprečni površini in prostornini stanovanjske gradnje smo glede na zadnji Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. 52/10) izračunali potrebe po energiji (**preglednica 7.2**). Iz preglednice je tudi razvidno, da bo potrebno zagotoviti 25 % bodoče energije za ogrevanje iz obnovljivih virov. **Preglednica 7.3** prikazuje potrebe po dodatni končni energiji. Na leto bodo torej poprečno dodatne potrebe po energiji iz neobnovljivih virov za stanovanjsko gradnjo  $16,9 \text{ MWh}$  in iz obnovljivih virov  $5,6 \text{ MWh/a}$ . V naslednjih desetih letih to znaša:  $56 \text{ MWh}$  iz obnovljivih in  $169 \text{ MWh}$  iz neobnovljivih virov.

**Preglednica 7.2:** Izračun potrebne energije za ogrevanje in gretje sanitarne vode po zahtevah pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Ploščina	173 $\text{m}^2$		
Višina	2,5 $\text{m}^2$		
Prostornina	432,5 $\text{m}^3$		
Oblikovni faktor	0,40		
Transmisijske toplotne izgube	6,00 $\text{W/m}^3$	2.595 W	
Ventilacijske toplotne izgube	2,73 $\text{W/m}^3$	1.181 W	
Hlajenja ne predvidevamo			
Priprava tople sanitarne vode	1,7 $\text{W/m}^3$	735 W	
Temperaturni primanjkljaj	3.300 K	3.300 K	
Faktor	1,05	1,05	
Eta faktor za izk gen toplote	0,85	0,85	
Potrebna moč za ogrevanje	10,78 $\text{W/m}^3$	4.664 W	
Potrebna moč za pripravo TV	2,10 $\text{W/m}^3$	908 W	
Potrebna toplota za gretje	21,90 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	9.472 $\text{kWh/a}$	54,75 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
Potrebna toplota za gretje TV	4,26 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	1.844 $\text{kWh/a}$	10,66 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
<b>SKUPAJ</b>	<b>26,16 <math>\text{kWh/m}^3\text{a}</math></b>	<b>11.316 <math>\text{kWh/a}</math></b>	<b>65,41 <math>\text{kWh/m}^2\text{a}</math></b>
Toplota za gretje iz obnovljivih virov	5,48 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	2.368 $\text{kWh/a}$	13,69 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
Toplota za gretje iz neobnovljivih virov	16,43 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	7.104 $\text{kWh/a}$	41,06 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
Toplota za gretje sanitarne TV iz obn. v.	1,07 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	461 $\text{kWh/a}$	2,67 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
Toplota za gretje sanitarne TV iz neobn. v.	3,20 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	1.383 $\text{kWh/a}$	8,00 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
Skupaj toplota iz obnovljivih virov	6,54 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	2.829 $\text{kWh/a}$	16,35 $\text{kWh/m}^2\text{a}$
Skupaj toplota iz neobnovljivih virov	19,62 $\text{kWh/m}^3\text{a}$	8.487 $\text{kWh/a}$	49,06 $\text{kWh/m}^2\text{a}$

## Nestanovanjska (poslovna gradnja) in javne stavbe v občini Trnovska vas

Prav tako smo se v tej fazi poslužili statističnih podatkov o povprečni dodatni gradnji poslovnih prostorov in sicer 231 m<sup>2</sup>/a. Iz navedenega je razvidno, da bodo skupne dodatne potrebe po energiji za gretje in pripravo sanitarne vode poslovnih objektov in javnih stavb (**preglednica 7.3**):

- 11,3 MWh/a iz neobnovljivih virov;
- 3,8 MWh/a iz obnovljivih virov.

**Preglednica 7.3:** Potrebe po primarni energije za stanovanjske in nestanovanjske novogradnje.

	Stanovanja	Poslovni del in javne stavbe	SKUPAJ
Površina (m <sup>2</sup> )	172,0	231,0	
Število gradenj na leto	2,0	1,0	
Ploščina (m <sup>2</sup> )	344,0	231,0	575,0
Prostornina (m <sup>3</sup> )	860,0	646,8	1.506,8
Ogrevanje (MWh/a)	18,8	12,6	31,5
Gretje sanitarne vode (MWh/a)	3,7	2,5	6,1
<b>SKUPAJ</b>	<b>22,5</b>	<b>15,1</b>	<b>37,6</b>
<b>Poraba obnovljivih virov /(MWh/a)</b>	<b>5,6</b>	<b>3,8</b>	<b>9,4</b>
<b>Poraba iz neobnovljivih virov /(MWh/a)</b>	<b>16,9</b>	<b>11,3</b>	<b>28,2</b>

## 7.4 Napotki pri energetska oskrbi novogradenj

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

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

V primeru izgradnje toplovodnega omrežja je smiselno, da se čim več porabnikov priključi na sistem. Predvsem velja to za večje poslovne porabnike energije. Občina lahko priklope tudi spodbudi z akcijo informiranja porabnikov energije o možnostih, ki jih plin prinaša takšen sistem ogrevanja. Porabnike energije je potrebno informirati tudi o tem, da je nesmiselno na istem področju podvajati načine oskrbe. V teh primerih lahko prihaja do zelo potratnega načina oskrbe enega objekta z dvema različnima energentoma.

Na splošno mora veljati naslednji prioriteten vrstni red energentov in načinov ogrevanja:

- obnovljivi viri energije;
- daljinska toplota;
- zemeljski plin;
- utekočinjeni naftni plin.

Ekstra lahko kurilno olje lahko uporabljamo kot energent le v primeru, ko investitor s posebno študijo argumentira, zakaj ne more uporabiti drugih – prednostnih energentov. Energetski zakon sicer ta ukrep predpisuje zgolj za stavbe, katerih ogrevana ploščina presega 1.000 m<sup>2</sup>, vendar pa je tudi v manjših, individualnih stanovanjskih oziroma drugih objektih v skladu z določili novega PURES-a potrebno zagotoviti vsaj 25 % oskrbo stavbe z obnovljivimi viri energije. Glede na izredno ugodne naravne danosti občine, predvsem na področju izrabe lesne biomase, pa predlagamo, naj občina ta ukrep izvaja pri vseh novogradnjah na vseh območjih občine. Enako velja tudi v primeru večje sanacije objekta, v katerem se zamenjuje tudi kurilna naprava in/ali ogrevalni sistem. Še nadalje je potrebno vzpodbujati rekonstrukcije obstoječih stavb, to je zamenjavo stavbnega pohištva z energijsko učinkovitejšim (okni, vrati), dodatno toplotno izolacijo fasad in podstrešij, torej poviševanje energetske učinkovitosti.

Glede na trend rasti novogradenj (po statistiki izdajanja gradbenih dovoljenj) večjih potreb po energiji ni pričakovati, dodatne potrebe bodo kompenzirane z višjo energijsko učinkovitostjo.

## 8 ANALIZA POTENCIALOV UČINKOVITE RABE ENERGIJE

### 8.1 Stanovanja

Raba energije v stanovanjih je odvisna od različnih dejavnikov: lege bivališča, starosti hiš, načina gradnje in izolacije, načina ogrevanja in vrste energijskih virov, števila porabnikov električne energije, življenjskega sloga itd. Analiza energijske bilance povprečne enodružinske hiše pokaže, da se največ energije dovaja v objekt z ogrevanjem (82 %), ostali del dovedene energije pa so sončni pritoki (dobitki) skozi okna (12 %) in notranji viri toplote (6 %). Če analiziramo rabo končne energije, odpade na ogrevanje 76,5 %, na pripravo sanitarne tople vode 11 %, gospodinjske aparate in ostale hišne naprave 10 % in razsvetljavo 2,5 % (Vir: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetska obnovi ovoja stavbe).

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

- Tesnjenje oken. V slabo izoliranih stavbah predstavljajo toplotne izgube zaradi prezračevanja okoli 1/3 vseh toplotnih izgub. S tesnjenjem oken lahko v stavbah prihranimo od 10 % do 15 % energije za ogrevanje. Vračilna doba namestitve tesnil je od enega do dveh let.
- Toplotna izolacija podstrešja. S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7 % do 12 % energije za ogrevanje. Višina investicije je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala.
- Pregled instalacij ogrevanja objektov. Celotni sistem ogrevanja je potrebno preveriti in evidentirati dejansko stanje. Potrebno je pregledati posamezna ogrevala, ki so se menjavala in ugotoviti, če so se spremenile hidravlične razmere razvoda toplote (npr., če je bil dodan prizidek, katerega centralno ogrevanje je bilo izvedeno z razširitvijo ogrevalnega sistema).
- Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov.

Naloga hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je, da vsako ogrevalo dobi ustrezen pretok ogrevalne vode. Ustrezen pretok zagotavljajo dušilni ventili za posamezne ogrevalne veje, dvizne vode in ogrevala. Problemi nastajajo, ko so nekateri prostori v stavbi premalo ogreti, drugi pa preveč. V pretopljenih prostorih odpiramo okna in v premrzlih prihaja do potrebe dodatnega ogrevanja z npr. kaloriferji. Z vgradnjo avtomatskih regulacijskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema je mogoče znižati porabo energije za 5 % do 10 %. Vračilna doba hidravličnega uravnoteženja centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju tri do štiri leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitve temperature v posameznem prostoru v skladu z željami uporabnika. Termostatski ventili dobro delujejo v sistemih, ki imajo izvedeno centralno regulacijo temperature in so ustrezno hidravlično uravnoteženi. Ukrep mora biti strokovno izveden.

- Ureditev centralne regulacije sistemov. S centralnim sistemom regulacije ogrevalnega medija v odvisnosti od zunanje temperature dosežemo izenačene temperaturne pogoje za vsa ogrevala v stavbi. Na ta način se zmanjšajo toplotne izgube razvodnega omrežja, zagotovljeno je učinkovito delovanje lokalne regulacije na ogrevalih, obenem pa je mogoče skrajšati čas obratovanja ogrevalnih sistemov glede na namembnost stavbe in bivalne navade uporabnikov (npr: nočna prekinitev ogrevanja). Skupni prihranki energije znašajo 20 % in več glede na predhodno stanje. Vračilna doba je okrog enega leta pri velikih sistemih.
- Zamenjava kurilnih naprav. Iz energetskega vidika je smiselno zamenjati kotle, ki so starejši od 15 let. Starejši kotli imajo zaradi svoje dotrajanosti in tehnološke zastarelosti bistveno višje škodljive emisije v dimnih plinih ter nižje izkoristke. Pri zamenjavi kotla je treba še enkrat natančno določiti potrebno toplotno moč kotla, saj so v Sloveniji kotli večinoma predimenzionirani. Cene kotlov so odvisne od tipa kotla, velikosti in dobavitelja.
- Toplotna izolacija zunanjih sten. Zaradi velikosti investicije je smiselno toplotno izolirati zidove stavbe v primeru, ko je potrebno obnoviti fasado. Stroški dodatne izolacije predstavljajo le okrog 10 % vseh stroškov sanacije. V tem primeru se nam investicija povrne že v treh do štirih letih. Priporočena debelina izolacije je 15 centimetrov ali več.
- Zamenjava oken. Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energetske učinkovitosti morajo imeti okna nizkoemisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (trojna »termopan« zasteklitev). Prihranek energije pri ogrevanju znaša tudi do 20 %. V primeru, da bi se za zamenjavo oken odločili zgolj zaradi energetskih prihrankov, bi se investicija povrnila v več kot 15 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se investicija povrne prej kot v osmih letih.
- Zmanjšanje stroškov za električno energijo. Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjiski odjem. V primeru, da znaša delež odjema električne energije v času visoke tarife več kot 60 % skupne rabe, je smiselno preiti na enotarifni sistem. S tem preprostim ukrepom je mogoče doseči pomembno znižanje stroškov za porabo električne energije ob siceršnji nespremenjeni rabi. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne grelnike za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku (npr: hladilniki, zamrzovalne omare, varčne žarnice itd).

### 8.1.1 Možni prihranki pri rabi energije za ogrevanje v stanovanjih

Ocene analiz opravljenih energetskih pregledov, sofinanciranih s strani Direktorata za učinkovito rabo in obnovljive vire energije kažejo, da v Sloveniji znaša potencial varčevanja z energijo v stavbah od 30 % do 60 %. Tako je mogoče na primer z ukrepi na ogrevalnem sistemu znižati rabo energije do 20 %, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten 20 %, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12 % in z zamenjavo oken do 20 %. Deleži prihrankov pomenijo prihranke po posameznih ukrepih. Če npr. izvedemo vse ukrepe naenkrat, dosežemo skupne prihranke 50 %. Zgolj z uvedbo neinvesticijskih ukrepov povezanih z energetskim gospodarjenjem v stavbah (uvedba energetskega knjigovodstva, izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno doseči znižanje porabe energije tudi do 10 %.

(Vir: [http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3\\_3&lang=SLO&navigacija=on](http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3_3&lang=SLO&navigacija=on)).

V poglavju o stroških toplotne energije v občini Trnovska vas smo ocenili, da znašajo letni stroški porabljene energije za ogrevanje v gospodinjstvih (individualnih stanovanjskih objektov) 217.748 EUR/a. Če torej z zelo preprostimi instrumenti za učinkovito rabo energije znižamo porabo energije za samo 15 %, znaša to v občini 32.662 EUR letnega prihranka pri porabi energije v stanovanjih, kar pomeni v povprečju 70 EUR prihranka na stanovanje na leto.

### 8.1.2 Prihranek električne energije

Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjski odjem. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife.

Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne grelnike za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku od starejših (npr. hladilniki, zamrzovalne omare, varčne sijalke itd).

Drugi taki ukrep je vsekakor zamenjava klasičnih sijalk z energijsko varčnimi. Znano je, da pri enaki svetilnosti energijsko varčna sijalka porabi 80 % manj energije kot klasična. Če predpostavimo, da takšna sijalka obratuje tri ure dnevno, npr. 100 W in jo zamenjamo z energijsko učinkovito 20 W, ki ima enako svetilnost, pri eni sijalki letno prihranimo 7 EUR, v osmih letih, kolikor je življenjska doba sijalke pa 56 EUR. Če računamo, da s posodobitvijo oz. zamenjavo energijsko potratnih sijalk z energijsko varčnimi dosežemo 5 % znižanje rabe električne energije v stanovanjih, potem letni prihranki v občini Trnovska vas znesejo 111 MWh/a oz. 16.090 EUR/a kar znese 34 EUR/a na stanovanje na leto.

## 8.2 Javni sektor

V tem poglavju navajamo nekaj smernic, ki lahko pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih zgradbah pomeni predvsem zniževanje stroškov energije (električne in toplotne). Pomemben akter pri procesu varčevanja z energijo v javnem sektorju je vodja inštitucije (upravitelj stavb), ki mora podpreti oziroma podati pobudo.

Pri izdelavi in izvedbi občinskega energetskega koncepta je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled prebivalstvu pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.

### 8.2.1 Energetski pregledi stavb

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Na področju učinkovite rabe energije so možni veliki prihranki energije, saj je večina javnih stavb v občini Trnovska vas energetska v slabem stanju, kar se lahko viti tudi iz energijskih števil na sliki 3.7. Predvsem velja to za stavbe, ki jih kontinuirano ogrevajo in uporabljajo. To so osnovna šola, občinska stavba in zdravstveni dom. Prihranke smo določili na podlagi predlaganih ukrepov v **poglavju 11.2. Preglednica 8.1** prikazuje podatke o rabi energije in potencialne prihranke energije po izvedenih predlaganih ukrepih.

**Preglednica 8.1:** Potencialni prihranki toplotne in električne energije v javnih stavbah občine Trnovska vas.

Naziv objekta	Poraba električne energije (kWh)	Poraba toplotne energije (kWh)	Možni prihranki električne energije (kWh)	Možni prihranki toplotne energije (kWh)	Možni prihranki električne energije (EUR)	Možni prihranki toplotne energije (EUR)
OŠ Trnovska vas	62.382	168.560	3.120	11.798	452	1.510
Občinska stavba	5.924	30.381	0	10.633	0	1.361
Večnamenska dvorana	7.278	21.894	0	0	0	0
Zdravstveni dom	9.733	27.973	973	11.189	141	1.432
Slačilnice - športno igrišče	4.993	0	249	0	36	0
Mrliška veža	5.431	0	543	0	79	0
<b>Skupaj</b>	<b>95.741</b>	<b>248.808</b>	<b>4.885</b>	<b>33.620</b>	<b>708</b>	<b>4.303</b>

**Preglednica 8.1** prikazuje trenutno stanje rabe energije v javnih stavbah v občini Trnovska vas in predvidene prihranke električne in toplotne energije po predlaganih izvedenih ukrepih. Skupna poraba energije za ogrevanje v izbranih javnih stavbah (iz **preglednice 8.1**) v občini znaša 248.808 kWh/a in 95.741 kWh/a električne energije. Z investicijskimi in organizacijskimi ukrepi učinkovite rabe energije in stalnim usposabljanjem in osveščanjem zaposlenih, uporabnikov in upravljavcev javnih stavb je mogoče privarčevati skupaj 33.620 kWh/a toplotne energije oziroma 4.303 EUR/a



ter 4.8855 kWh/a električne energije oziroma 708 EUR/a. Prihranki v EUR so prikazani na podlagi cene goriv ELKO-ta (0,097 EUR/kWh), UNP (0,128 EUR/kWh) ter električne energije (0,145 EUR/kWh).

Potrebno je tudi upoštevati, da se bodo cene energentov še zviševale, tako, da bodo investicije v učinkovitejšo rabo energije v javnih stavbah še bolj upravičene.

### **8.2.2 Energetska knjigovodstvo**

Energetska knjigovodstvo omogoča celovit pregled rabe energije v posameznih javnih stavbah, hitro odpravljanje bistvenih odstopanj, optimiranje energetskega procesov in učinkovito ovrednotenje podatkov o rabi energije.

Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, predlagamo, da se v vseh javnih stavbah v občini Trnovska vas uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave organizira občinski energetska upravljavec v sodelovanju z računovodstvi posameznih subjektov.

### **8.2.3 Občinski energetska upravljavec**

Pogoj za uspešno izvajanje lokalnega energetskega koncepta je določitev odgovornih oseb, zadolženih za izvedbo ukrepov iz akcijskega načrta. Za izvajanje lokalnega energetskega koncepta skrbi:

- ✓ lokalna energetska agencija in/ali
- ✓ občinski energetska upravljavec.

V primeru, da na področju lokalne skupnosti ni lokalne energetske agencije, je za izvajanje lokalnega energetskega koncepta zadolžen občinski energetska upravljavec, ki ga na to funkcijo imenuje župan. Ta naredi podrobnejši načrt, kako doseči v energetskega konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Občinski energetska upravljavec organizira izvedbo zastavljenih projektov.

### **8.2.4 Pogodbeno znižanje stroškov za energijo**

Občina lahko pri stavbah, kjer so potrebne celovitejša investicija v ukrepe učinkovite rabe energije uporabi koncept pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije. Koncept pogodbenega financiranja ima to prednost, da proračun občine ni obremenjen z visokimi stroški naložbe, ampak občina investirana sredstva povrne izvajalcu s periodičnim plačilom pogodbene cene. Plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno energijo ali pa njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

Poznamo dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja:

- ✓ pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo, ki je namenjeno investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo z energijo.
- ✓ pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije, ki združuje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah.

### 8.3 Podjetja

V občini Trnovska vas večja industrijska dejavnost ni prisotna. Predvsem so tu prisotni manjši obrtniki oz. storitveni sektor. Za objekte, v katerih ti opravljajo svojo dejavnost, veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za javne zgradbe in gospodinjstva, saj se mnoge od teh dejavnosti opravljajo kar v stanovanjskih objektih.

Občina lahko s promocijo in s pomočjo subvencij za energetske preglede spodbuja učinkovitejšo rabo energije v podjetjih in organizacijo energetskega upravljanja. V podjetjih, kjer še nimajo energetskega upravitelja, se lahko z energetskim pregledom organizira energetska upravljanje in postavi prioritete aktivnosti za izboljšanje energetske učinkovitosti v podjetju.

### 8.4 Javna razsvetljava

Sprejetje strategije razvoja javne razsvetljave je za občino eden najpomembnejših dokumentov, saj je podlaga za sprejemanje odločitev za zmanjšanje rabe energije za javno razsvetlavo. 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 ukrepi za optimiranje obratovanja javne razsvetljave. Strategija upošteva tudi veljavno zakonodajo na področju javne razsvetljave (predvsem Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja) in najnoveše smernice na področju javne razsvetljave. Strategija je tudi osnova za vgradnjo 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 pregled nad stanjem v javni razsvetljavi in dokument, ki ima začrtane smernice s končnim ciljem; kakovostno ciljno upravljanje in energetska učinkovita javna razsvetljava.

Prihranki pri prenovi celotne JR znašajo od 30 % do 50 % električne energije. Dodatne prihranke električne energije dosežemo z uporabo centralne regulacije javne razsvetljave, kjer ob določeni uri znižamo električni tok sijalkam in s tem porabo električne energije. Za ustrezno izbiro vrste regulacije je potrebno poznati vrsto in število obstoječih svetilk. Dodatni prihranki električne energije z regulacijo so do 30 %. Ob zamenjavi zastarelih svetilk z energetsko najučinkovitejšimi (LED svetilkami) ter z zvezno regulacijo vsake svetilke, lahko prihranimo od 40 %, z regulacijo vred pa maksimalno do 62 % električne energije.

## 8.5 Promet

Bodoče oskrbe z energenti za pogon motornih vozil, gradbene in kmetijske mehanizacije ni mogoče napovedati. Če pogledamo situacijo preskrbe z dizelskim gorivom, bencinom in UNP za pogon vozil, bodo do leta 2020 količine načrpane nafte strmo naraščale (vir: Rimski klub, 2000), nato pa bodo zaradi izčrpanja virov strmo padale. Zato bomo v naslednjih desetih letih pričča naglim spremembam v rabi pogonskih goriv:

- v prvi fazi lahko pričakujemo preboj hibridnih vozil, to je kombiniran pogon na neobnovljiv vir in električno energijo;
- nadaljnji razvoj popolnoma električnih vozil (rešiti bodo morali problem hitrega polnjenja in povečanja zmogljivosti akumulatorskih baterij);
- preboj vozil na zemeljski plin in bioplin, pridelavo lastnih goriv na kmetijah za pogon kmetijske mehanizacije;
- nižanje mase obstoječih vozil. Kovinske dele vozil bodo zamenjana z plastičnimi, torej razvoj kompozitnih materialov (poliesterskih, vinil esterskih, epoksi smol v kombinaciji s steklenimi, kevlarскими in ogljikovimi vlakni). Smole bodo izdelane na bazi biomase;
- kmetijske stroje in tudi gradbeno mehanizacijo bo poganjal biodizel proizveden iz rastlinskih odpadnih olj in olj semen bogatih z oljem, ki ne bo uporabno za prehrano in proizvodnjo hrane;
- težki transport bo preusmerjen na železnice, ki bodo v celoti elektrificirane;
- prebivalstvo bo vedno bolj uporabljalo avtobusni prevoz, na kratke razdalje pa bo atraktivno kolesarstvo in motorna kolesa na električni pogon.

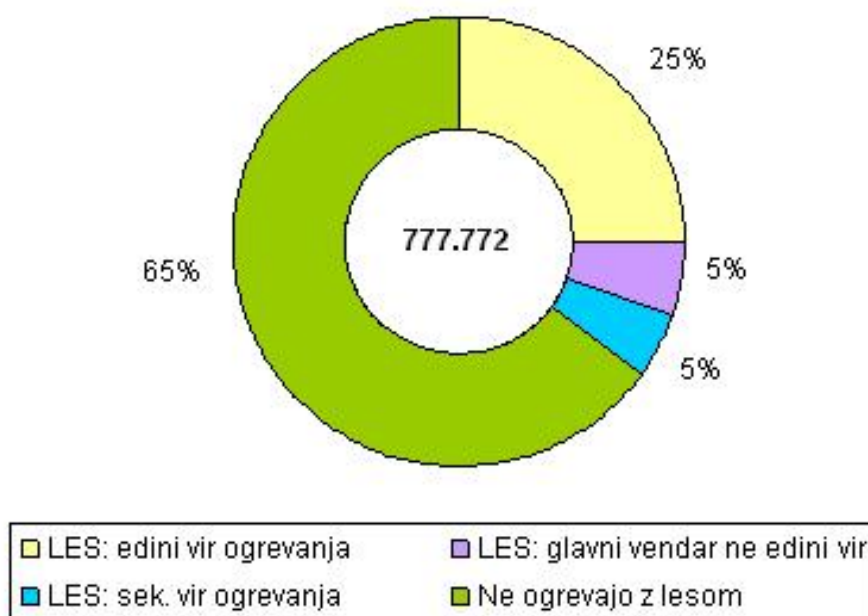
## 9 OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

### 9.1 Biomasa

V Sloveniji je les narodno bogastvo, saj je kar 58 % ozemlja poraščenega z gozdovi. Za energetske namene porabimo okoli 1,2 milijona m<sup>3</sup> lesa letno, kar predstavlja 4 % potreb po primarni energiji, od tega:

- 70 % za ogrevanje hiš;
- 30 % za energetske potrebe v industriji.

Iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije je na sliki prikazan delež stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki (**slika 9.1**).



**Slika 9.1:** Struktura stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki.  
(Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.)

#### 9.1.1 Potencial izkoriščanja lesne biomase v Sloveniji

Po poročilu Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) znaša površina gozdov v letu 2008 1.183.252 ha, kar predstavlja 58 % ozemlja Slovenije pokritega z gozdovi. Lesna zaloga za leto 2008 znaša 322.194.929 m<sup>3</sup> oziroma 271,86 m<sup>3</sup>/ha, prirastek pa 7.868.521 m<sup>3</sup> oziroma 6,64 m<sup>3</sup>/ha. Lesna zaloga se tako v naših gozdovih kopiči. Količina poseka je poleg naravnih danosti odvisna tudi od socialnoekonomskih faktorjev in znaša za leto 2008 3.427.372 m<sup>3</sup> (Vir: <http://www.zgs.gov.si>).

### 9.1.2 Potencial izkoriščanja lesne biomase v občini Trnovska vas

Skupna površina občine Trnovska vas je 22,9 km<sup>2</sup> oz. 2.290 ha. Pokritost z gozdovi je 544 ha oz. 23,7 %. Površina gozda na prebivalca znaša 0,4 ha. Delež zasebnega gozda v občini znaša 95,7 %. Največji možni posek znaša 2.481 m<sup>3</sup>/a. Realizacija največjega možnega poseka je 1.340 m<sup>3</sup> (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/index.php?p=obcine>).

Občina Trnovska vas ima nizko stopnjo gozdnatosti in glede na dovoljen posek omejene možnosti izrabe lesne biomase kot sledi:

- letna poraba lesa za ogrevanje v občini Trnovska vas: 1.399 m<sup>3</sup>/a;
- dovoljeni letni posek: 2.481 m<sup>3</sup>/a.

Potencial lesne biomase iz gozda: 1.082 m<sup>3</sup>/a.

Del biomase pa lahko dodatno dobimo iz negozdnatih površin. Ta biomasa se lahko pridobiva pri obsekovanju živih mej, s posekom posamičnih dreves ali dreves, ki rastejo v šopih ali skupinah drevja zunaj gozda, s posekom starega sadnega drevja ali tudi z žaganjem debelejših vej ipd.

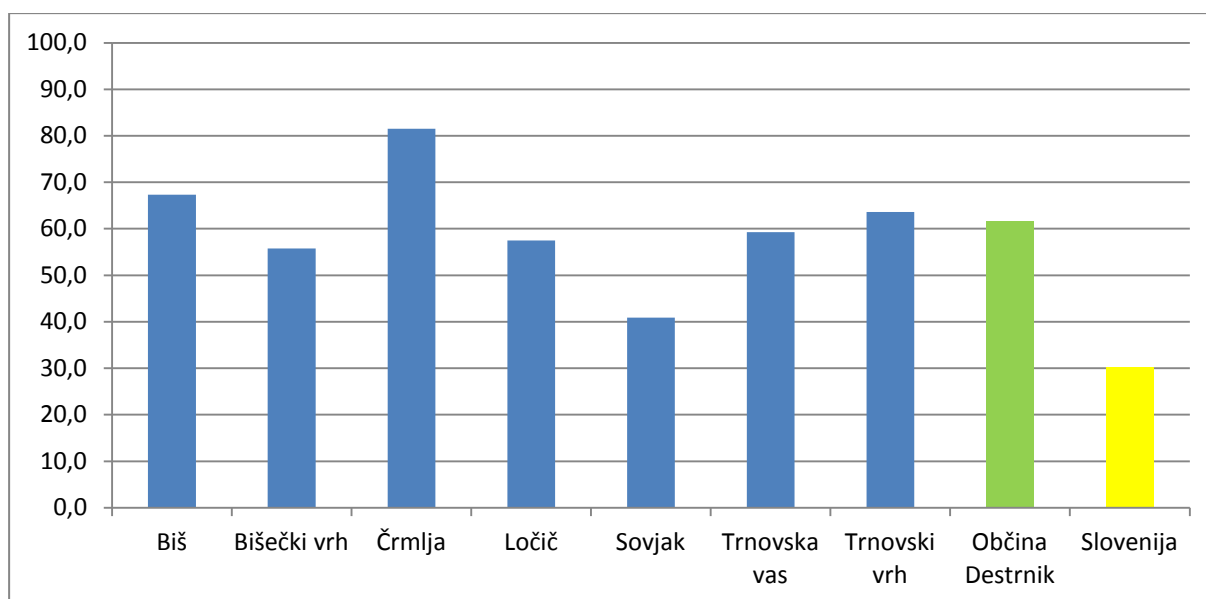
V občini Trnovska vas je možno pridobiti 0,7 m<sup>3</sup>/ha na leto lesne biomase iz negozdnatih površin. Če upoštevamo 80 % teh površin, dobimo:

- letna proizvodnja lesne biomase iz negozdnatih površin: 978 m<sup>3</sup>/a.

Skupni letni potencial lesne biomase, oz. skupaj količina biomase, ki je na voljo za dodatne porabnike je 2.060 m<sup>3</sup>/a.

### 9.1.3 Ocena možnosti izrabe lesne biomase v občini Trnovska vas

Les je pri ogrevanju stanovanj v občini Trnovska vas zastopan v enkrat večjem deležu kot je povprečje za Slovenijo; v občini se namreč z lesom in lesnimi odpadki ogreva slabi dve tretjini stanovanj (61,5%). Povprečje za Slovenijo pa je 30,2 % (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2011). Na **sliki 9.2** je prikazan delež stanovanj v občini Trnovska vas in posameznih naseljih znotraj občine, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki.



**Slika 9.2:** Deleži stanovanj v občini Trnovska in naseljih znotraj občine, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki, v primerjavi s Slovenijo kot celoto.

(Vir: SURS, Dimnikarstvo Završnik)

Iz **slike 9.2** je razvidno, da tudi v sami občini obstajajo med posameznimi naselji razlike v deležih ogrevanja stanovanj z lesom in lesnimi odpadki. Les je torej v občini zelo dostopen vir energije. Je pa tudi pomembno kako učinkovito se uporablja. Uporaba lesne biomase v primerjavi s klasičnim ogrevanjem na les prinaša mnoge prednosti, med katerimi velja omeniti predvsem dve:

- boljši izkoristki porabljenega lesa (moderna kotla na lesno biomaso ima večje izkoristke kot zastareli klasični kotli na les);
- čiščenje gozdov.

Pri tem je tudi zelo pomembno vzpodbujanje občanov k zamenjavi starih kotlov za nove, tehnološko dovršene kotle, v katerih so energijski izkoristki mnogo višji, česar posledica so tudi nižje emisije ogljikovega oksida (CO), ki nastaja pri nepopolnem zgorevanju lesa. Hkrati pa bi preko ogrevanja na lesno biomaso in s sofinanciranjem novih kotlov gospodinjstva vzpodbudili k prehodu iz kurilnega olja na lesno biomaso, ki je čistejši in sonaravni energent. (Vir: <http://www.zgs.gov.si>).

#### **Ključne ugotovitve:**

- ✓ občina Trnovska vas ima srednje veliko gozdnatost glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 2.290 ha, od tega je gozdnatih površin 544 ha oz. 23,7 %;
- ✓ delež stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki znaša 61,5 % in porabijo 1.399 m<sup>3</sup>/a lesne biomase;
- ✓ skupni potencial lesne biomase znaša 2.060 m<sup>3</sup>/a.

## 9.2 Bioplin

### 9.2.1 Potencial izrabe bioplina v Sloveniji

Potencial v Sloveniji za izrabo bioplina je velik, saj ima Slovenija okrog 45 % kmetijskih površin. V Sloveniji je možno, brez načenjanja primarne kmetijske proizvodnje postaviti bioplinarne do 80 MW<sub>e</sub> moči.

V rastlinah se v času poletne vegetacije nakopiči na 1 m<sup>2</sup> kmetijske površine 5 kWh do 6 kWh energije, ki je nakopičena v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah. Če energijo iz 1 m<sup>2</sup> preračunamo na 100 ha, oziroma 1 km<sup>2</sup>, dobimo 6 GWh energije nakopičene v rastlinah. Celotni potencial proizvodnje bioplina iz živalskih odpadkov (goveda, prašičev in perutnine) je v Sloveniji ocenjen na 45 milijonov m<sup>3</sup> bioplina s 65 % vsebnostjo metana oziroma 1,1 PJ energije letno.

(Vir: IJS, Center za energetska učinkovitost.)

### 9.2.2 Ocena možnosti izrabe bioplina v občini Trnovska vas

Za pridobivanje bioplina iz zelene mase sta najpomembnejši silažna koruza in koruza za zrnje. Po podatkih Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja je bilo leta 2013 v občini Trnovska vas prijavljenih skupaj 307 ha zemljišč na katerih se je pridelovala silažna koruza in koruza za zrnje. Ti podatki so povzeti iz prijav kmetovalcev, ki so oddali vloge za dodelitev subvencij iz ukrepov kmetijske politike KGZS in so prikazani v **preglednici 9.1**.

**Preglednica 9.1:** Uporabne površine njiv za pridelavo koruze.

Namembnost površin	Površina (ha)
Koruza za zrnje	221
Koruza za silažo	86

(Vir: Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja, 2014)

Ob predpostavki, da se silažna koruza v celoti porabi za vzrejo živali, smo za potencial zelene biomase (silaže) za pridelavo bioplina upoštevali 24 % delež njiv, na kateri se sedaj prideluje koruza za zrnje. Iz tega sledi, da bi bilo v občini Trnovska vas na razpolago 53 ha silažne koruze za proizvodnjo bioplina. V primeru prodaje koruze iz razpoložljive površine v bioplinarno je skupni letni donos kmetov ob trenutni ceni 800 EUR/ha 42.400 EUR.

Država v zadnjem času strmi k temu, da bi se uporaba koruze za proizvodnjo bioplina znižala. Sprejela je že tudi Uredbo o spremembi Uredbe o podporah električni energiji, proizvedenih iz OVE (Ur.l., št. 17/2014), kjer je predpisano, da lahko v substrat meša največ 40 prostorninskih odstotkov zrnja oz. silaže. Ta uredba pa velja le za bioplinarne, za katero je bilo izdano gradbeno dovoljenje po 1. juliju 2011. Tudi v tem izračunu smo upoštevali maksimalni delež silažne koruze v skupnem substratu z celotno potencialno količino dodane gnojevke.

Silažna koruza se lahko nadomešča z drugimi energetskimi rastlinami, vendar imajo te nižjo energijsko vrednost. Zelo podobne karakteristike koruzi sta travna silaža ter sirek.

## Količina gnoja in gnojevke v občini Trnovska vas

**Preglednica 9.2** prikazuje število glav živine na osnovi katere lahko izračunamo oceno potenciala bioplina iz gnojevke v občini. Število živine in perjadi se preračuna na GVŽ (glav velike živine). Ena GVŽ je 600 kg žive teže živali. Faktorji za preračun potenciala bioplina iz živalskih odpadkov so prikazani v **preglednici 9.3**.

**Preglednica 9.2:** Faktorji GVŽ.

Žival	GVŽ
1 govedo	0,800
1 krava molznica	1,000
1 prašič	0,115
1 piščanec	0,003
1 puran	0,020

(Vir: Statistični urad RS, Metodologija pri popisu kmetijstva 2000.)

**Preglednica 9.3:** Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan.

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

(Vir: Biogas Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer 45, Wien.)

V občini Trnovska vas je po podatkih Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja bilo skupno 1.008 GVŽ, od tega je 764 GVŽ goved, 204 GVŽ prašičev in 40 GVŽ perutnine. Izračun ocene teoretičnega potenciala bioplina v občini Trnovska vas iz živalskih odpadkov in koruzne silaže so prikazani v **preglednici 9.4**.

V nadaljevanju je prikazan izračun bioplinarne iz razpoložljivega potenciala zelene biomase in gnojevke iz območja občine Trnovska vas.

**Preglednica 9.4:** Razpoložljivi substrati

nr	ime	količina	t / enota	količina v t
1	Gnojevka	764,00	20,00	15.280,00
2	Koruzna silaža	53,00	45,00	2.385,00
3	Perutninski gnoj (suh)	40,00	8,00	320,00
4	Prašičja gnojevka	204,00	13,00	2.652,00
<b>skupno:</b>				<b>20.637,00</b>

**Preglednica 9.5:** CHP (kogeneracijska naprava)

vrsta motorja	plinski motor
moč motorja	350 kW
<b>učinkovitost CHP - kogeneracije</b>	
električna	36 %
toplotna	30 %



**Preglednica 9.6:** Izkoriščanje plina

količina bioplina [m <sup>3</sup> /a]:	1.116.824,20
vsebnost metana [%]:	54,70%
količina metana [m <sup>3</sup> ]:	610.935,75
vsebnost energije metana [kW]:	6.109.357,50
trajna izhodna moč bioplina [kW]:	251
rezultirajoče polno obremenjene ure [h/a]:	6284
rezultirajoče polno obremenjene ure [h/d]:	17
ustrezna obremenitev (CHP - kogeneracije):	71,73%

**Preglednica 9.7:** Proizvodnja energije

električna učinkovitost	$\eta_{el}=36\%$
celotna proizvodnja električne energije [kWh]:	2.199.368,50
potreba po električni energiji za bioplinsko napravo [kWh] 5%:	<u>109.968,42</u>
prodaja električne energije [kWh]:	<b>2.199.368,50</b>
toplotna energija	$\eta_{th}=30\%$
celotna proizvodnja toplotne energije[kWh]:	1.832.807,10
potreba po toplotni energiji za bioplinsko napravo[kWh] 20%:	<u>-366.561,44</u>
presežek toplote[kWh]:	<b>1.466.245,80</b>

Iz **preglednice 9.6** je razvidno, da je skupni teoretični potencial bioplina v občini Trnovska vas 1,11 milijona m<sup>3</sup> bioplina, iz katerega bi lahko pridobili 4.031 MWh/a energije (2.199 MWh/a električne in 1.832 MWh/a toplotne energije), kar bi zadostovalo za delovanje bioplinarne z močjo 350 kW<sub>e</sub>.

Na posamezni kmetiji je smiselno razmišljati o bioplinskem sistemu, ko se tam nahaja vsaj 100 GVŽ, kar je ekvivalentno 100 glavam govedi ali 870 prašičem ali 33.300 piščancev. V določenih občinah ima lahko takšno napravo več kmetij skupaj, če se nahajajo ena zraven druge.

Kmetija v Bišečkem Vrhu ima trenutno skupni ekvivalent 122 GVŽ govedi in 20,5 ha površin s silažno koruzo. Kmetija z omenjenim GVŽ bi lahko zgradila manjšo bioplinarno in letno proizvedla določeno količino električne in toplotne energije kot kaže **preglednica 9.8**.

**Preglednica 9.8:** Potencial bioplinarne Bišečki vrh

Količina bioplina [m <sup>3</sup> /a]:	266.622,0	m <sup>3</sup> /a
Moč kogeneracijske naprave	60,0	kW
Celotna proizvodnja električne energije	511.446,7	kWh/a
Celotna proizvodnja toplotne energije	426.205,6	kWh/a

### 9.3 Sončna energija

Sončna energija je skupen izraz za vrsto postopkov pridobivanja energije iz sončne svetlobe. Sončno energijo že stoletja izrabljajo številni tradicionalni načini gradnje, v zadnjih desetletjih pa je zanimanje zanjo v razvitih državah naraslo hkrati z zavedanjem o omejenosti drugih energetskih virov, kot so fosilna goriva, ter njihovih vplivih na okolje. Sončna energija je neizčrpen vir energije, ki ga v zgradbah lahko izkoriščamo na tri različne načine:

- pasivno;
- aktivno s sončnimi kolektorji;
- s fotovoltaično.

**Pasivni solarni sistemi.** V pasivnih sklopih se izkoriščajo deli zgradbe za zbiranje toplote, toplota pa se dalje prenaša z naravnim prehajanjem toplote. To pomeni, pasivna stavba, ki sama sprejema sončno energijo, je obenem hranilnik toplote in ogrevalni sistem. Sprejemniki toplote so vsi deli zgradbe, lahko pa se uporabljajo tudi posebni sprejemniki. Pasivni elementi, ki se uporabljajo za tako gradnjo, so okna, sončne stene, steklenjaki, prezračevalni fasadni elementi itd. in so vgrajeni večina na južni strani. Pasivna stavba naj bo z bivalnimi prostori obrnjena proti jugu, ter z ostalimi pomožnimi prostori obrnjena proti severu. Z takim načinom gradnje lahko privarčujemo od 30 % - 50 % energije za ogrevanje stavb, na področjih z veliko osončenostjo pa lahko tudi več.

**Aktivni solarni sistemi.** To so sistemi, ki preko sprejemnikov sončne energije – SSE (sončnih kolektorjev) sprejemajo sončno energijo in jo v obliki toplotne energije uporabljamo za ogrevanje tople sanitarne vode in ogrevanje stavb. Ogrevanje sanitarne vode s sončnimi sprejemniki je dokaj razširjeno, ogrevanje objektov pa se, zaradi potrebe po večjih absorpcijskih ploščinah in akumulacijah ogrevalne vode, uveljavlja šele v zadnjem času. Srce sončnih sprejemnikov je črna površina, ki pretvarja sončno energijo v toploto. To toploto se potem prenese za takojšnje ogrevanje ali se jo shrani (v shranjevalnikih toplote) za kasnejšo uporabo. Za prenašanje se uporablja voda, glikol ali v časih tudi zrak.

#### Gretje sanitarne vode.

Pri načrtovanju sistema upoštevamo število oseb v gospodinjstvu in njihove navade. Kot osnovno vodilo pri načrtovanju lahko služijo naslednji podatki: dnevna poraba tople vode 50 litrov na osebo, površina sprejemnika vsaj 1,5 m<sup>2</sup> na osebo in velikost zalogovnika tople vode 60 litrov na osebo. Ne glede na število oseb gospodinjstva pa naj bi kolektorski sistem ne imel manj od 6 m<sup>2</sup> absorpcijske ploščine, prostornina zalogovnika (grelnika) pa naj bi bil minimalno 300 litrov.

(Vir: [http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna\\_energija.htm](http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna_energija.htm)).

### Ogrevanje objektov.

Mnenje, da s sončnimi sprejemniki ni smiselno ogrevati objekta popolnoma ne drži. Pri novih, dobro izoliranih objektih z nizko temperaturnim režimom ogrevanja (talno ogrevanje), je lahko temperatura ogrevalnega medija zelo nizka, na primer do 36 °C, kar je ugodno pri ogrevanju s sončnimi sprejemniki. S primernim akumulatorjem ogrevalne vode in regulacijo, lahko močno znižamo število dni delovanja dodatnega ogrevanja, tudi v zimskem času, in s tem znižamo stroške ogrevanja in onesnaževanje okolja.

(Vir: [http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna\\_energija.htm](http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna_energija.htm).)

**Fotovoltaični sistemi.** Fotovoltaika je tehnologija pretvorbe sončne neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe poteka preko sončnih celic. Te so sestavljene iz polprevodnega materiala. Največkrat je to silicij. Najpogosteje uporabljene in najbolj učinkovite so monokristalne sončne celice, katerih osnova so ploščice narezane iz enega samega kristala. S temi sončnimi celicami lahko dosežemo 15 % - 18 % izkoristek. Ostale sončne celice (multikristalne in amorfne) imajo nižji izkoristek. Električno energijo, proizvedeno s procesom fotovoltaike, lahko uporabimo za oskrbo zgradb, odročnih naselij; oskrbo satelitov, svetilnikov, gorskih postojank ipd.; uporaba v proizvodih (npr: računalnikih, urah); oddaja v električno omrežje ipd.

### PREDNOSTI IZKORIŠČANJA SONČNE ENERGIJE:

- proizvodnja električne energije iz fotovoltaičnih sistemov je okolju prijazna;
- izkoriščanje sončne energije ne onesnažuje okolja;
- proizvodnja in poraba sta na istem mestu;
- fotovoltaika omogoča oskrbo z električno energijo odročnih področij in oddaljenih naprav.

### SLABOSTI IZKORIŠČANJA SONČNE ENERGIJE:

- težave pri izkoriščanju sončne energije zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij;
- cena električne energije pridobljene iz sončne energije je veliko dražja od tiste proizvedene iz tradicionalnih virov.

#### **9.3.1 Ocena možnosti izrabe sončne energije v občini Trnovska vas**

Občina Trnovska vas, ki leži na severovzhodnem delu Slovenije, prejme letno med 4.400 MJ/m<sup>2</sup> – 4.450 MJ/m<sup>2</sup> sončne energije in spada v slovensko povprečje po količini prejete sončne energije.

**Preglednica 9.9** prikazuje število ur in količino sončnega obsevanja v posameznem mesecu leta 2009 v meteorološki postaji letališča Maribor, ki je najbližja merilna postaja, da lahko podamo dovolj točne podatke za občino Trnovska vas.

Preglednica 9.8 vsebuje tudi primerjavo v odstotkih (%) glede na povprečje obdobja med leti 1981 – 2000. Podatki nam kažejo, da je bilo v letu 2009 število ur sončnega obsevanja 2.022, kar pomeni, da se je povišalo za 5 % glede na obdobje 1981 – 2000. Iz preglednice je razvidno, da je prejelo območje merilne postaje na letališču Maribor v letu 2009 1.295,34 kWh/m<sup>2</sup> sončne energije.

**Preglednica 9.9:** Mesečne vsote in trajanje globalnega sončnega sevanja v letu 2009 na meteorološki postaji Maribor – letališče.

Mesec	Količina sončnega obsevanja (kWh/m <sup>2</sup> )	Trajanje sončnega obsevanja (h/a)	Primerjava l. 2009 z obdobjem 1981-2000 (%)
Januar	34,84	50	61
Februar	59,30	106	91
Marec	83,66	121	86
April	141,87	214	126
Maj	175,91	246	110
Junij	162,30	213	94
Julij	197,45	296	112
Avgust	170,49	271	110
September	119,06	201	110
Oktober	80,18	156	118
November	40,97	92	114
December	29,31	56	91
<b>Skupaj</b>	<b>1.295,34</b>	<b>2.022</b>	<b>105</b>

Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/podnebnje>.

Glede na podobno število ur sočnega obsevanja od leta 1981 naprej pa tudi izboljševanja tehnologije zajema sončne energije, bo tudi v bodoče sončna energija pomemben vir energije, kateri do danes ni bil izkoriščen glede na potenciala, ki jih ponuja. Iz navedenega lahko sklepamo, da bi bilo vredno bolj izkoriščati sončno energijo na tem področju bodisi za pridobivanje tople sanitarne vode, pa tudi elektrike. Zavedati pa se je potrebno, da je količina sončne energije odvisna od:

- letnega časa (večji potencial ima poleti, primerna in slabo izkoriščena je za npr. pridobivanje tople sanitarne vode v poletnem času);
- usmeritve sončnih kolektorjev in/ali celic (optimalen kot je 30 stopinj glede na vodoravno površino in obrnjeno proti jugu);
- lokacije (v osojnih legah, na lokacijah kjer sonce vzide pozneje oziroma prej zaide, se bo pridobilo manj energije kot v prisojnih legah).

Sanitarno toplo vodo v gospodinjstvih in javnih zgradbah pozimi največ ogrevajo na isti energent kot za ogrevanje prostorov. Ker v občini Trnovska vas največ porabljajo lesno biomaso in ELKO za gretje in ker pozimi nimamo na voljo dovolj sončne energije za gretje sanitarne vode, smo za osnovo izračuna potenciala vzeli porabo energije za gretje sanitarne vode izven kurilne sezone, ki znaša (50 litrov pri 50 °C na osebo na dan):

- za gospodinjstva: 365.118 kWh/a;
- za javne stavbe: 4.836 kWh/a;
- SKUPAJ: 369.954 kWh/a.

Pri analizi smo upoštevali znane podatke o številu ljudi v javnih stavbah in lastne podatke o porabi tople vode v javnih zgradbah (10 L na dan na osebo) izven kurilne sezone. Obstaja tudi določeno število solarnih sistemov na individualnih hišah, vendar podatek o številu le teh ni na voljo.

V občini Trnovska vas obratuje več manjših fotovoltaičnih elektrarn, katerih podatki so prikazani v **preglednici 9.10**.

**Preglednica 9.10:** Fotovoltaične elektrarne v občini Trnovska vas

Naziv elektrarne	Nazivna električna moč (kW <sub>p</sub> )	Letna proizvodnja EE (MWh/a)
MFE Alerta, Trnovska vas 11, 2254 Trnovska vas	49,82	54,8
MFE Ekopol, Biš 68, 2254 Trnovska vas	49,95	54,9

(Vir: [agen-rs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx](http://agen-rs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx), Občina Trnovska vas)

Na trgu obstajajo ponudniki fotovoltaičnih sistemov, ki površine za ustrezno najemnino najamejo za 10 do 25 let in obenem vzdržujejo streho. O takšnem javno zasebnem partnerstvu je vsekakor potrebno razmišljati.

Glede na podatke meteorološki postaje Maribor je potencial tega obnovljivega vira v občini Trnovska vas visok. Če preprosto vzamemo predpostavko, da se bo v vsakem letu 2 % stanovanj odločilo za investiranje v ta OVE, to pomeni znižanje porabe fosilnih goriv za približno 1.380 L/a kurilnega olja in 280 litrov UNP oziroma prihrank 16.100 kWh energije. Nenazadnje to pomeni tudi znižanje emisij CO<sub>2</sub> za 4,15 ton na leto.

#### **Ključne ugotovitve:**

- ✓ število ur sončnega obsevanja je glede na dolgoletno povprečje nekoliko povečuje;
- ✓ v občini Trnovska vas sta 2 manjši sončni elektrarni skupne moči 99,77 kW<sub>p</sub>, ki letno proizvedejo 109,7 MWh električne energije;
- ✓ potencial se v občini izkorišča le ponekod in ni dovolj izkoriščen;
- ✓ sistemi sončne energije naj se prednostno nameščajo na obstoječe objekte in na novogradnje.

## 9.4 Energija vetra

Večina vetrnih elektrarn za obratovanje potrebuje veter s hitrostjo okoli 5 m/s. Pri previsokih hitrostih, običajno nad 25 m/s, se vetrne elektrarne ustavijo, da ne pride do poškodb. Med 15 m/s in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije. Na grebenih, kjer pihajo ugodni vetrovi se navadno postavi večje število vetrnih elektrarn, ki skupaj tvorijo polje vetrnih elektrarn.

### PREDNOSTI vetrne energije:

- enostavna tehnologija;
- proizvodnja električne energije iz vetrnih elektrarn ne povzroča emisij.

### SLABOSTI vetrne energije:

- vizualni vpliv na okolico zaradi svoje velikosti;
- v neposredni bližini povzročajo določen nivo hrupa.

Meritve vetra se redno izvajajo tudi v samodejni meteorološki postaji v Ptuju - terme in so prikazani v **preglednicah 9.11**. Na osnovi teh meritev ne moramo sklepati, če je dejansko smotrno izkoriščati vetrno energijo, saj je običajno večji potencial na grebenih, kot pa v nižinah, kjer so postavljene merilne postaje. Določitev potenciala vetra na določeni lokaciji je mogoča s pomočjo orodij za simulacijo vetrov. Na osnovi rezultatov simulacij nato določimo mikrolokacijo, kjer se predvideva največji vetrni potencial. Na osnovi podatkov letnih meritev na mikrolokaciji lahko določimo smotrnost izkoriščanja vetrne energije na danem mestu.

**Preglednica 9.11:** Povprečne in maksimalne hitrosti vetra v m/s Ptuj za obdobje 1996-2003.

Mesec	Povprečna hitrost vetra (m/s)	Maksimalna hitrost vetra (m/s)
Januar	1,20	10,1
Februar	1,50	10,6
Marec	1,70	11,6
April	1,60	9,9
Maj	1,40	9,9
Junij	1,10	7,0
Julij	1,00	9,0
Avgust	0,75	7,3
September	0,85	8,0
Oktober	1,10	8,9
November	1,20	10,3
December	1,20	13,0
<b>Skupaj</b>		

Vir: [http://www.arso.gov.si/cd/izbrani\\_meteo\\_podatki/amp/P1136.html](http://www.arso.gov.si/cd/izbrani_meteo_podatki/amp/P1136.html).

### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ v občini Trnovska vas je potencial za izkoriščanje vetrne energije nizek, tako da ni primernih točk, kjer bi lahko izkoriščali vetrni potencial.

## **9.5 Geotermalna energija**

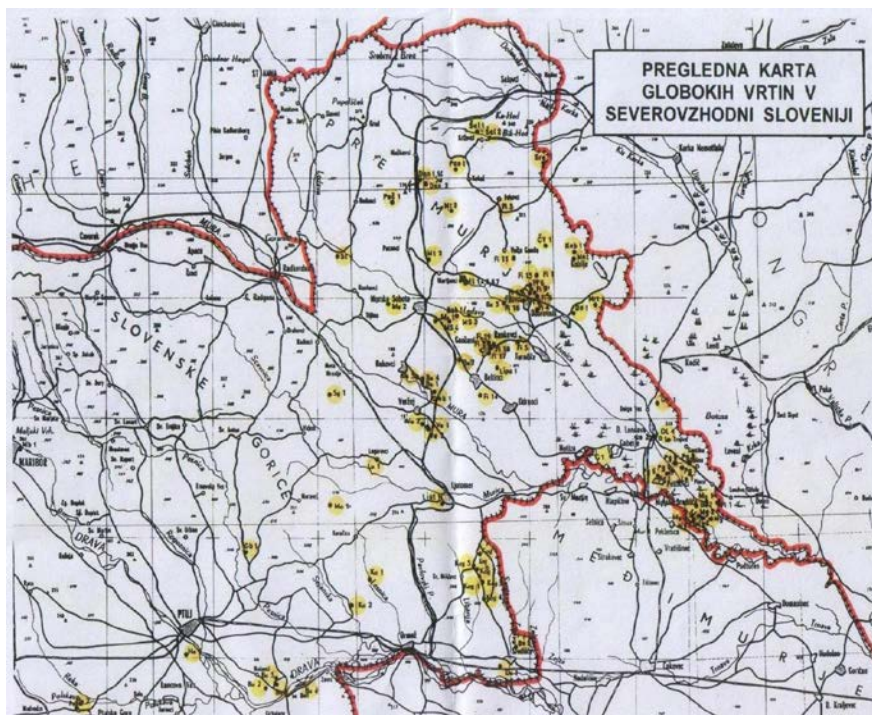
### **9.5.1 Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji**

Glede na njeno pojavnost in možnost praktičnega koriščenja, delimo geotermalno energijo na:

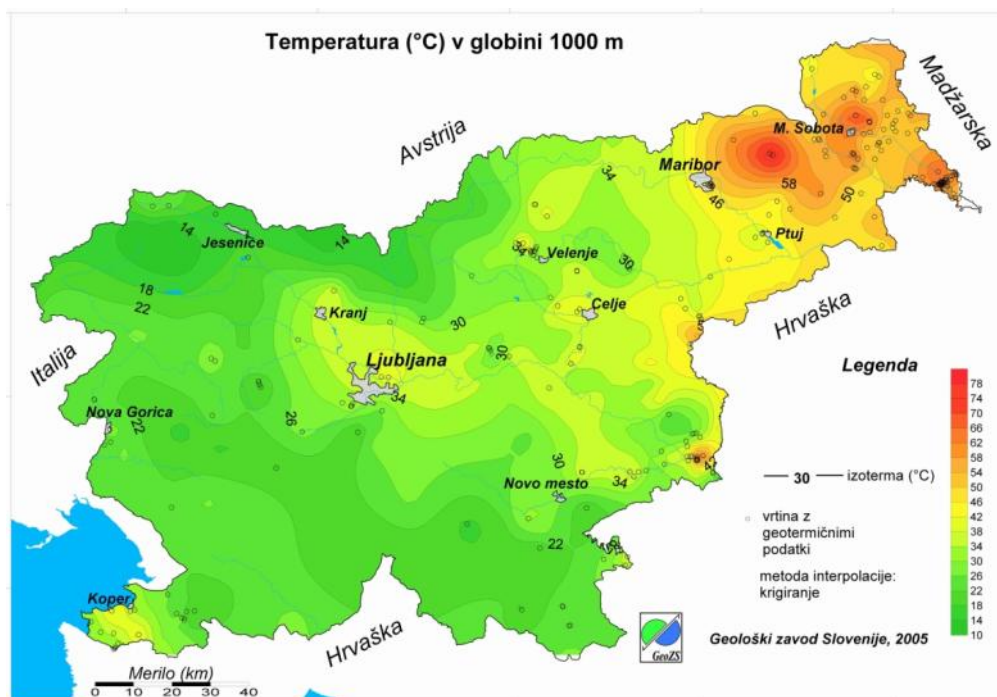
- hidrogeotermalno energijo-geotermalna energija tekočih in plinastih fluidov;
- petrogeotermalno energijo-geotermalna energija mase kamnin.

Teoretični potencial geotermalne energije v Sloveniji znaša 5.467 GWh oz. 301 GWh proizvedene električne energije na leto. Dejanski potencial je bistveno nižji in nesorazmerno porazdeljen po državi. Največji odkrit potencial za izkoriščanje geotermalne energije je v Pomurju v tako imenovanem Panonskem bazenu, saj je v Pomurju veliko število vrelcev tople vode.

V Sloveniji največ uporabljamo nizkotemperaturne vire geotermalne energije. Največ raziskav je bilo narejenih v severovzhodnem delu Slovenije, kar je razvidno iz pregledne karte na **sliki 9.3**. Na karti **sliki 9.4** so prikazane izmerjene temperature vode v vrtinah na globini 1.000 metrov.



**Slika 9.3:** Pregledna karta globokih vrtin v SV Sloveniji.



Slika 9.4: Temperature vode v globokih vrtinah v globini 1.000 m.

### 9.5.2 Ocena možnosti izrabe geotermalne energije v občini Trnovska vas

V Panonskem bazenu so terciarne plasti debele od 400 m do preko 5.000 m. Podlago sestavljajo povečini metaformne kamnine, delno tudi dolomiti in apnenci. Termalna voda je bila odkrita pri raziskavah za nafto. Povečini je ta voda visoko mineralizirana, kajti raziskave na nafto so bile usmerjene na globlje terciarne plasti. V novjšem času je bilo izvrtanih nekaj vrtin, ki so bile plitvejše za raziskave na toplo vodo. Raziskave so bile uspešne, saj je zajeto več kot 100 L/s nizkomineralizirane termalne vode s temperaturo 40 °C – 70 °C. ([http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi\\_viri/geotermalni.htm](http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm)).

Kljub pozitivnim rezultatom raziskave na širšem območju je geotermalni potencial v smislu izkoriščanja toplih vrelcev v občini težko določljiv. Zemeljske plasti so lahko zelo nepredvidljive, zato se ne da z gotovostjo trditi, da dejstva za širše območje veljajo tudi za samo občino Trnovska vas. Natančno oceno bi bilo ob želji občine mogoče pridobiti z teoretičnimi študijami, ki bi določile mikrolokacije za raziskovalne vrtine na osnovi katerih pridobimo točne podatke o geotermalnem potencialu na določenem območju. Najbližji geotermalni vir je v sosednji občini Destrnik v Janežovcih. Iz vrtine Jan-1/04 se lahko na globini 300 metrov črpa 8 l/s termalne vode s temperaturo 28°C.



### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ geotermalna energija se do sedaj še ni izkoriščala;
- ✓ najbližji geotermalni vir Jan-1/04 je v Janežovcih;
- ✓ za ugotovitev potenciala za izrabo geotermalne energije bi bilo potrebno izvesti dodatne študije.

## **9.6 Vodna energija**

### **9.6.1 Potencial vodne energije v občini Trnovska vas**

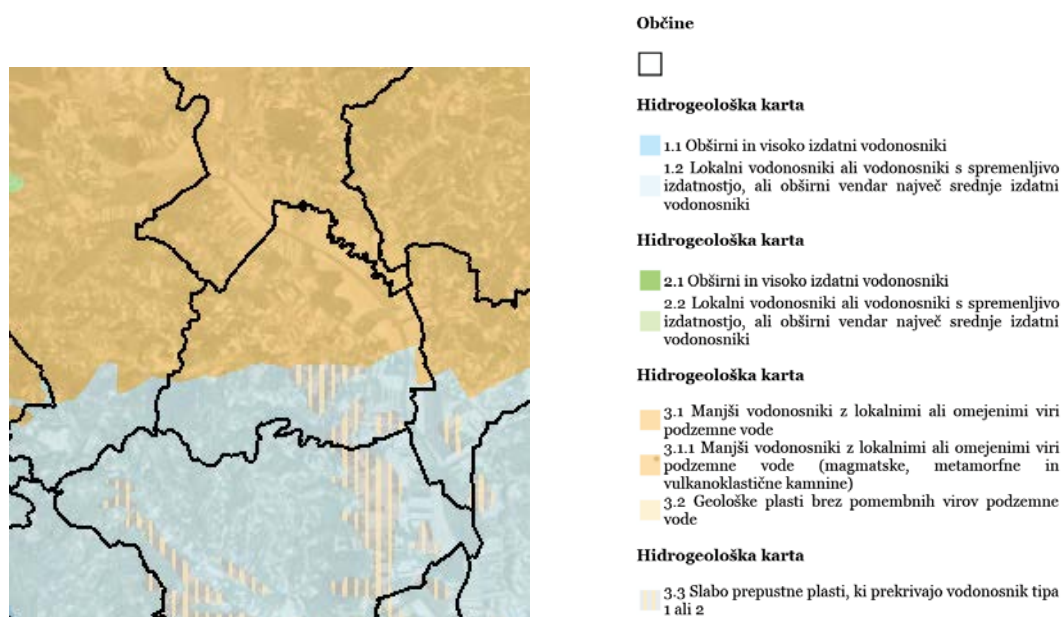
Preko občine Trnovska vas potekata dva vodotoka, potok Čmrlja in reka Pesnica. Potok Čmrlja izvira v sosednji občini Lenart in sodi med desne pritoke reke Pesnice. Reka Pesnica izvira v Avstriji pri istoimenski vasi - Pößnitz, na koti 430 m nad morjem in od izvira do izliva meri 69 km. Dolžina njenega toka po slovenskem ozemlju znaša 65 km. V reko Dravo se izliva na koti 194 nad morjem. Majhna razlika v padcu kaže na izrazito ravninski značaj vodnega toka Pesnice. Reka je bila zaradi poplavljanja regulirana, njen rečni režim pa je neizrazito snežno-dežni. Pesnica ima največji pretok v padavinskih obdobjih, marca in novembra, najnižji pretok pa v sušnih obdobjih, večinoma avgusta in septembra. Zato postavitvev MHE ni mogoča oziroma ni smiselna.



**Slika 9.4:** Vodotoki v občini Trnovska vas (Vir: <http://www.arso.gov.si>.)

### **Podtalne vode**

Gleda na podatke hidrogeološkega zavoda je na območju občine Trnovska vas potencial izkoriščanja podtalne vode za ogrevanje primeren predvsem v južnem delu občine, kot je prikazano na **sliki 9.5**.



Slika 9.5: Hidrogeološka karta za občino Trnovska vas (Vir: <http://www.arso.gov.si>).

#### ***Ključne ugotovitve:***

- ✓ v občini Trnovska vas noben od vodotokov ne predstavlja zadostnega vodnega potenciala za pridobivanje električne energije;
- ✓ podzemne vode se lahko izkoriščajo predvsem v nižinskih predelih občine.

## 9.8 Delež porabe OVE v letu 2014

V preglednici 9.10 so prikazani deleži uporabe obnovljivih virov energije vseh ključnih porabnikov v občini Trnovska vas iz katere je razvidno, da občina trenutno porablja 48,4 % energentov iz obnovljivih virov energije za potrebe toplotne in električne oskrbe.

Preglednica 9.10: Delež porabe OVE v občini Trnovska vas v letu 2014.

	Toplotna energija kWh		Električna energija kWh		Skupaj kWh	Delež OVE %
	fosilna goriva	OVE	fosilna goriva	OVE		
Stanovanja	804.580	2.788.380	1.753.218	466.045	5.812.223	56,0
Javne stavbe	248.807	0	75.635	20.106	344.548	5,8
Podjetja	38.500	9.000	646.535	171.864	865.899	20,9
Promet	63.037	0	0	0	63.037	0,0
Javna razsvetljava	0	0	76.237	20.265	96.502	21,0
<b>Skupaj</b>	<b>1.154.924</b>	<b>2.797.380</b>	<b>2.551.625</b>	<b>678.280</b>	<b>7.182.209</b>	<b>48,4</b>

## 10 DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti je orodje za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta. Cilji samoupravne lokalne skupnosti morajo biti usklajeni s cilji Nacionalnega akcijskega načrta za energetska učinkovitost za obdobje 2008-2020, nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene v sproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom. Cilji, ki si jih postavi samoupravna lokalna skupnost, morajo biti usklajeni z možnostmi učinkovite rabe energije in obnovljivih virov na njenem območju. Postavljene cilje lahko skupnost doseže samostojno ali v sodelovanju z drugo samoupravno lokalno skupnostjo.

Ministrstvo za gospodarstvo RS je maja 2011 pripravilo osnutek predloga **Nacionalnega energetskega programa Slovenije za obdobje 2010 do 2030 (NEP 2010-2030) «Aktivno ravnanje z energijo»** ki je pripravljen skladno z zahtevami Energetskega zakona in določa dolgoročne razvojne cilje in usmeritve upoštevaje okoljske in tehnološke kriterije, razvoj javne infrastrukture in infrastrukture državnega pomena ter spodbude in mehanizme za spodbujanje uporabe OVE in izvajanje ukrepov za URE. Vsebuje cilje, usmeritve ter strategijo rabe in oskrbe z energijo, ukrepe za doseganje ciljev, perspektivne energetske bilance in oceno učinkov glede doseganja ciljev.

Iz osnutka predloga so ukrepi za doseganje ciljev NEP strukturirani v podprogramih v štirih sklopih podprogramov:

**I. Trajnostna raba in lokalna oskrba z energijo s podprogrami:** Učinkovita rabe energije, Raba energije v prometu, Obnovljivi viri energije, Lokalna oskrba z energijo in sproizvodnja toplote in električne energije;

**II. Oskrba z električno energijo:** Proizvodnja električne energije, Prenos električne energije in Omrežje za distribucijo električne energije;

**III. Oskrba z gorivi:** Oskrba z zemeljskim plinom, Tekoča goriva, Premog in Jedrska energija;

**IV. Horizontalni podprogrami:** Razvoj trga z električno energijo in zemeljskim plinom, Davki in regulirane cene, Izobraževanje in usposabljanje, Raziskave in razvoj in Prostorsko načrtovanje.

### 10.1 Operativni cilji NEP do leta 2030 glede na leto 2008

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

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

### 10.1.1 Učinkovita raba energije

#### Splošni cilji:

- prispevek k izboljšanju energetske učinkovitosti za 20 odstotkov do leta 2020 in za 27 odstotkov do leta 2030;
- zmanjšanje rabe končne energije brez prometa za več kot 7 odstotkov do leta 2020 glede na leto 2008 in ničelna rast rabe končne energije v obdobju od leta 2020 do leta 2030;
- dosledno uveljavljanje učinkovite rabe energije kot prednostnega področja razvoja Slovenije ter spodbujanje gospodarske rasti in razvoja delovnih mest na področju energetske učinkovitosti.

#### Operativni cilji:

- zagotoviti 100-odstotni delež skoraj ničelno energijskih stavb med novimi in obnovljenimi stavbami do leta 2020 in v javnem sektorju do leta 2018;
- znižanje stroškov za energijo v javnem sektorju za 40 mio EUR/a do leta 2015, 85 mil. EUR/a do leta 2020 in za 130 mil. EUR/a do leta 2030;
- obvladati rast rabe električne energije brez rabe v prometu tako, da bo rast nižja kot 5 % do leta 2020 in nižja kot 7 % do leta 2030 glede na rabo v letu 2008.

### 10.1.2 Obnovljivi viri energije

#### Splošni cilji:

- zagotoviti 25-odstotni delež OVE v končni rabi energije do leta 2020 in 30-odstotni delež OVE do leta 2030; dolgoročno povečevati delež OVE energije v končni rabi energije po letu 2030;
- zagotoviti 10-odstotni delež obnovljivih virov energije v prometu do leta 2020;
- uveljaviti URE in OVE kot prioritete gospodarskega razvoja.

#### Operativni cilji:

- 33-odstotni delež proizvodnje toplote iz OVE do leta 2020 in 37- odstotni do leta 2030;
- 15-odstotni delež razpršene proizvodnje električne energije iz OVE do leta 2020 in 25-odstotni delež do leta 2030 in s tem prispevati k doseganju 53-odstotnega deleža proizvodnje električne energije iz OVE v bruto končni rabi do leta 2030;
- zagotoviti 20 % OVE v sistemih daljinskega ogrevanja do leta 2020;
- v petih občinah spodbuditi 100 % rabo OVE do leta 2020 in v 20-ih do leta 2030.

### 10.1.3 Lokalna oskrba z energijo

#### Splošni cilji:

- povečanje pokritosti s sistemi daljinskega ogrevanja;
- povečanje deleža lokalnega in daljinskega ogrevanja v strukturi rabe končne energije za ogrevanje do leta 2030 za vsaj 40 %;
- povečanje deleža stavb, ki se oskrbujejo iz sistemov lokalnega ali daljinskega ogrevanja, zlasti novih stavb in stavb v javnem sektorju;
- postopen prehod na vire z nizkimi izpusti ogljikovega dioksida v lokalni energetiki, tako da bo dosežen 80-odstotni delež iz nizkoogljivičnih virov: OVE, SPT z visokim izkoristkom ter odpadne toplote;
- razvoj daljinske oskrbe s hladom: postavitve vsaj pet sistemov daljinskega hlajenja do leta 2015;
- prehod petih občin na 100 % oskrbo z energijo iz OVE do leta 2020 in najmanj dvajsetih občin do leta 2030.

### 10.1.4 Raba energije v prometu

#### Splošni cilji:

- znižanje rabe energije in emisij toplogrednih plinov z izboljšanjem učinkovitosti vozil in vožnje: zmanjšanje povprečnih specifičnih emisij novih osebnih avtomobilov na prevožen kilometer s 156 g /km CO<sub>2</sub> leta 2007 na 130 g/km do leta 2015 in 95 g/km do leta 2020 ter lahkih dostavnih vozil na 175 g/km CO<sub>2</sub> leta 2016;
- zagotoviti 10-odstotni delež OVE v prometu do leta 2020 in najmanj 4,9-odstoten delež do leta 2015;
- zagotoviti 50-odstoten delež OVE za polnjenje električnih akumulatorskih vozil in vozil na vodik do leta 2015 in 100-odstoten delež OVE do leta 2020 na javnih polnilnih mestih;
- razvoj energetske in polnilne infrastrukture za učinkovito uporabo sodobnih, okolju prijaznejših vozil.

## 10.2 Cilji, ki izhajajo iz akcijskega načrta za energijsko učinkovitost 2008-2020

Republika Slovenija je skladno z Direktivo 2006/32ES pripravila Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008-2016 v katerem je določila ukrepe za izboljšanje energijske učinkovitosti za doseganje 9 % prihrankov oz. znižanje porabe energije v celotnem obdobju 2008-2020. Skladno z akcijskim načrtom bomo morali znižati rabo energije oz. povečati energijsko učinkovitost za 9 % glede na poprečno rabo energije v letih 2001-2005. V celotni Sloveniji smo v teh letih poprečno porabili 47.349 GWh/a, kar pomeni, da bo potrebno doseči znižanje v celotni državi za 4.261 GWh/a. Tudi vse občine bodo morale znižati rabo energije glede na poprečje 2001-2005 za 9 %.

Instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti so predvideni za sektorje: gospodinjstva, terciarni sektor, industrijo in promet.

### **Instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti v gospodinjstvih**

- Finančne spodbude za energetska učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stanovanjskih stavb.
- Finančne spodbude za energetska učinkovite ogrevalne sisteme.
- Finančne spodbude za učinkovito rabo električne energije.
- Shema učinkovite rabe energije za gospodinjstva z nizkimi prihodki.
- Energijsko označevanje gospodinskih aparatov in drugih naprav.
- Obvezna delitev in obračun stroškov za toploto v večstanovanjskih in drugih stavbah po dejanski rabi.
- Energetska-svetovalna mreža za občane.

### **Instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti v terciarnem sektorju (javni sektor, storitveni sektor, obrt in kmetijstvo)**

- Finančne spodbude za energetska učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stavb.
- Finančne spodbude za energetska učinkovite ogrevalne in prezračevalne sisteme.
- Finančne spodbude za učinkovito rabo električne energije.
- Uvedba zelenih javnih naročil.

### **Instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti v industriji**

- Finančne spodbude za učinkovito rabo energije.

### **Instrumenti za izboljšanje energetske učinkovitosti v prometu**

- Promocija in konkurenčnost javnega potniškega prometa.
- Spodbujanje trajnostnega tovarnega prometa.
- Povečanje energetske učinkovitosti cestnih motornih vozil.
- Gradnja kolesarskih stez in promocija kolesarjenja.

### **Večsektorski in horizontalni instrumenti v široki rabi in industriji**

- Zakonodajni instrumenti (dopolnitev zakonodaje).
- Finančni instrumenti (okoljska dajatev, trošarina in odkupne cene električne energije).
- Drugi instrumenti (informiranje, ozaveščanje in svetovanje, izobraževanje, raziskave in razvoj, izvajanje energetske pregledov,...).
- Oprostitev plačila okoljske dajatev.

### 10.3 Določitev ciljev energetskega koncepta

Posamezna lokalna skupnost si postavi cilje v skladu s svojim potencialom URE in izrabe OVE. Prav tako cilje oblikuje tako, da bo odpravila največje šibke točke na posameznih področjih.

V nadaljevanju so podani možni cilji lokalne skupnosti, ki jih je potrebno izraziti kvantitativno:

#### Stanovanja – ogrevanje:

- ✓ povišanje izrabe lesne biomase;
- ✓ povišanje izrabe obnovljivih virov za pripravo tople vode;
- ✓ znižanje specifične rabe energije v stanovanjih z različnimi ukrepi učinkovite rabe energije.

#### Javna razsvetljava:

- ✓ znižanje stroškov za javno razsvetljava;
- ✓ povišanje deleža varčnih svetil.

#### Javne stavbe:

- ✓ znižanje stroškov za energijo;
- ✓ povišanje izrabe obnovljivih virov.

#### Večja podjetja:

- ✓ znižanje emisij;
- ✓ povišanje oskrbe z energijo izven podjetij.

#### Poraba električne energije – gospodinjstva:

- ✓ znižanje specifične porabe električne energije na gospodinjstvo;
- ✓ znižanje števila stanovanj, ki se ogrevajo z električno energijo.

#### Promet:

- ✓ povišanje uporabe javnega transporta;
- ✓ povišanje rabe biogoriv v javnem transportu.

## 10.4 Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas

Glede na ugotovitve Ocene lokalnih energetskih virov, Analize predvidene bodoče rabe energije ter napotkov glede prihodnje oskrbe z energijo in Šibkih točk oskrbe in rabe energije ter ob upoštevanju ciljev nacionalnega energetskega programa so bili oblikovani konkretni cilji občine.

V nadaljevanju so podani cilji občine, kateri bodo izpolnjeni predvidoma v času veljavnosti tega LEK-a:

### 10.4.1 Gospodinjstva

- Posodobitev obstoječih peči za centralno ogrevanje na les oz. polena, zamenjava obstoječega energenta ELKO za lesno biomaso in s tem znižanje rabe ELKO iz sedanjih 19,7 % na 10 % ter v naslednjih desetih letih popoln prehod na obnovljive vire (lesno biomaso, toplotne črpalke, bivalentne sisteme na biomaso in sončno energijo, TČ in sončno energijo).
- Povečanje deleža izkoriščanja sončne energije za pripravo tople sanitarne vode.
- Znižanje rabe končne energije za ogrevanje stanovanj za 20 %.
- Energetska rekonstrukcija individualnih hiš z zamenjavo stavbnega pohištva, toplotno izolacijo fasade in podstrešja.
- Večja uporaba toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode in/ali prostorov.

### 10.4.2 Javne stavbe

- Energetski pregledi javnih stavb ali pa izdelava akcijskega načrta za energijsko prenovo.
- Uvedba energijskega knjigovodstva za vse javne stavbe.
- Zamenjava načina ogrevanja in prehod iz ELKO na obnovljive energijske vire.
- Vgraditi sistem s SSE ali TČ zrak/voda za gretje sanitarne vode v osnovni šoli.
- Pridobiti energetske izkaznice za javne stavbe z uporabno tlorisno površino nad 250 m<sup>2</sup>.
- Gradnja mikro sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso.

### 10.4.3 Industrija oz. podjetna dejavnost:

- Informiranje podjetij o prednosti učinkovite rabe energije.
- Dvig deleža OVE na področju proizvodnje električne energije z uporabo fotovoltaičnih sistemov (sončna energija).
- Povečanje rabe obnovljivih virov energije za ogrevanje poslovnih prostorov, delavnic in tople sanitarne vode ter posledično zmanjšanje končne energije in zmanjšanje emisij zraka.



- Obveščati podjetja in obrtnike o možnostih URE in sofinanciranja energetskih pregledov, študij izvedljivosti za sisteme z OVE in ukrepov povečevanja energijske učinkovitosti.
- Spodbujanje kmetov za pridelavo semen oljnic, katere omogočajo proizvodnjo rastlinskega olja za pogon kmetijske mehanizacije.

#### **10.4.4 Promet**

- Doseči znižanje rabe energije v prometu za 10 %.
- Povečati uporabo sonaravnih prevoznih sredstev na kratke razdalje (kolesa).
- Promovirati in podpirati rabo javnih prevoznih sredstev.
- Osveščanje ljudi k ekonomski in ekološki varčni vožnji.
- Ureditev neurejenih površin za pešce in pešpoti.
- Izgradnja in ureditev javnih parkirišč.
- Posodobitev občinskih cest in javnih poti.
- Pristopiti k izdelavi načrta mobilnosti in posodobitvi avtobusnega prometa ter doseči večji delež potnikov na avtobusnih linijah.
- Izgradnja dodatnih kolesarskih stez.

#### **10.4.5 Javna razsvetljava**

- Znižati rabo električne energije za javno razsvetljava za 30 % in doseči ciljno porabo 44,5 kWh/a na prebivalca.
- Sonaravno načrtovati sistem javne razsvetljave.
- Izvesti rekonstrukcijo sistema javne razsvetljave z novim katastrom in jo urediti skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja.

## 11 UKREPI ENERGIJSKE UČINKOVITOSTI IN OVE

### 11.1 Gospodinjstva

Občina mora svojim občanom biti vzgled pri upravljanju z in v rabi energije. Z naložbami in projekti energijske učinkovitosti, URE in OVE tako posredno vpliva na spreminjanje navad in razmišljanja občanov. Ukrepe energijske učinkovitosti tako delimo po prioritetah in sicer:

1. Znižanje rabe energije ima prvo prioriteto. Ne zahteva naložb, ampak le spremembo navad. Sem spada ugašanje gospodinjskih aparatov, če niso v uporabi, ugašanje luči, če je dovolj svetlobe ali prostora ne uporabljamo, nastavitev pravilne temperature sanitarne vode in prostorov, redno čiščenje grelnikov tople vode in razsvetljave, sušenje perila na prostem namesto s sušilnikom, pometanje namesto sesanja, na krajše razdalje uporaba kolesa namesto avtomobila, ali javnega prevoza na daljše razdalje ipd.
2. Znižanje rabe energije z posodobitvijo obstoječih sistemov. Sem spadajo vgradnja toplotne izolacije (podstrešij, fasad) in energijsko učinkovitega stavbnega pohištva, zamenjava zastarelih naprav in aparatov z energijsko učinkovitejšimi (npr., ki so opremljeni z energijsko nalepko), zamenjava svetil z žarilno nitko z energijsko varčnimi svetili, zamenjava obstoječega kotla z energijsko učinkovitejšim ipd. Takšni ukrepi zahtevajo finančna sredstva, vendar jih običajno izvajamo, ko nam obstoječe naprave in sistemi odpovejo ali jih moramo zamenjati, ko so zastareli oz. dotrajani, ter preventivni ukrepi kot so vgradnja magnetov na vtočne cevi grelnikov, pralnih in pomivalnih strojev.
3. Raba obnovljivih virov energije. Sem spadajo zamenjava sistema ogrevanja ter prehod iz neobnovljiv na obnovljiv energijski vir, npr. prehod na lesno biomaso, (polena, sekance, pelete), vgradnja toplotne črpalke, gretje sanitarne vode s sončno energijo ipd.
4. Rekuperacija odpadne energije. Ta ukrep je bolj prisoten v industriji in sistemih z ogrevanjem in prisilnim prezračevanjem. V gospodinjstvih je sistem prisilnega prezračevanja nujen pri nizko energijskih in pasivnih hišah, kjer na vtok svežega zraka vgradimo rekuperator toplote z vsaj 80 % izkoristkom.
5. Pridobivanje energije iz obnovljivih virov. Sem spadajo sistemi, s katerimi proizvajamo toploto in električno energijo, npr. kogeneracijski sistem na bioplin ali biomaso, mikrokogeneracije, majhne hidroelektrarne, proizvodnja električne energije v sončnih elektrarnah. Ti sistemi so dražji, velikost in zmogljivost sta odvisna od naravnih danosti. Pridobiti si moramo tudi status kvalificiranega proizvajalca električne energije, naložbo pa običajno sofinancira država, proizvedeno električno energijo v celoti prodamo distributerju po ceni za zeleno elektriko, ki je nekajkrat višja od tiste, ki jo sami kupujemo za lastno rabo.

**Preglednica 11.1.** Vsebuje pomembnejše ukrepe URE in OVE v gospodinjstvih.

Področje	Vrsta ukrepa
Ogrevanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redno preverjanje in kontrola delovanja peči in sistemov avtomatizacije, merilnikov in delovanja črpalk.</li> <li>- Nastavitve temperature po prostorih. To dosežemo z vgradnjo termostatskih ventilov.</li> <li>- Uporaba nizko temperaturnih sistemov, kot so talno, stensko in stropno ogrevanje.</li> <li>- Prostorov, ki jih ne uporabljamo, ne ogrevamo.</li> <li>- Redno vzdrževanje in čiščenje kurilnih naprav in dimnikov.</li> <li>- Prehod na OVE, kjer je to mogoče.</li> <li>- Toplotna izolacija stropov in oboda stavbe.</li> <li>- Zamenjava energijsko neučinkovitih oken in vrat z energijsko učinkovitimi, koeficient toplotne prehodnosti naj bo <math>1,1 \text{ W/m}^2\text{K}</math> ali nižji.</li> <li>- Primerna razporeditev grelnih teles. Posebej pazimo pri vgradnji sistemov v lastni režiji, da so grelna telesa in peč pravilno dimenzionirani in vgrajeni.</li> </ul>
Prezračevanje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kontrolirano prezračevanje.</li> <li>- Okna in vrata zatesnimo. Prezračujemo kratek in intenziven čas, takrat zapremo ogrevanje. Pravilno prezračevanje pomeni na stežaj odprtje oken in vrat za nekaj minut.</li> <li>- V primeru nizko energijske ali pasivne hiše je potrebno vgraditi prisilno prezračevanje z rekuperatorjem toplote z najmanj 80 % izkoristkom.</li> <li>- redno preverjamo tesnost oken in stavb. Po potrebi izvedemo test zrakotestnosti.</li> </ul>
Električna energija	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Razsvetljava prižgemo, ko na voljo ni dovolj naravne svetlobe.</li> <li>- Svetlobna telesa in okna redno čistimo.</li> <li>- Svetila z žarilno nitko zamenjamo z energijsko varčnimi.</li> <li>- Luči ugašamo, če prostora ne uporabljamo.</li> <li>- Izklapljanje električnih aparatov, če jih ne uporabljamo. Izklopimo aparate iz stanja pripravljenosti.</li> <li>- Pri nakupih izberemo energijsko učinkovite aparate ter naprave (z ustrezno energijsko nalepko).</li> <li>- Delovanje naprav prilagodimo tarifnemu sistemu in uporabljamo cenejšo električno energijo (npr. za pranje).</li> </ul>
Voda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Redno kontroliramo stanje pip, tuša in splakovalnikov.</li> <li>- V ventile namestimo naprave za zniževanje pretoka.</li> <li>- Raje se tuširajmo kot kopamo.</li> <li>- Pipo zapiramo, če vode ne rabimo (npr. miljenje rok in pranje zob).</li> <li>- Sanitarno vodo ogrevajmo z istim virom kot ogrevamo prostore, po možnosti z obnovljivim virom. Pozimi uporabljajmo TČ, poleti SSE.</li> <li>- Pred grelnike vode, pralne in pomivalne stroje vgradimo magnetne naprave, ki preprečujejo obloge vodnega kamna.</li> </ul>

Promoviranje	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naštete sonaravne metode gospodarjenja z obnovljivimi in neobnovljivimi viri prenašajmo na otroke in jih vzgajamo v smeri energijske učinkovitosti.</li> <li>- Redno uporabljamo ENSVET (svetovanje za URE za občane).</li> <li>- Otroci se naj v šolah dodatno izobražujejo v sonaravnem energetskega razvoju na tehničnih dnevih in v krožkih.</li> </ul>
--------------	--

## 11.2 Javni sektor

V tem poglavju navajamo nekaj smernic, ki lahko pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih zgradbah pomeni predvsem zniževanje stroškov energije (električne in toplotne). Pomemben akter pri procesu varčevanja z energijo v javnem sektorju je vodja inštitucije (upravitelj stavb), ki mora podpreti oziroma podati pobudo.

Pri izdelavi in izvedbi občinskega energetskega koncepta je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled prebivalstvu pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.

### 11.2.1 Imenovanje občinskega energetskega managerja

Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptih zavezuje odgovornost izvajanja lokalnih energetskega konceptov s strani Lokalnih energetskega agencij na območjih, kjer in za katera območja so ustanovljene, v vašem primeru je to LEA Spodnje Podravje, in sicer:

- LEA Spodnje Podravje je zadolžena za promocijo in pospeševanje URE in OVE;
- LEA Spodnje Podravje je zadolžena za vlogo lokalnega energetskega managerja;
- LEA Spodnje Podravje je odgovorna za izvajanje akcijskega načrta LEK;
- v primeru sofinanciranja je LEA Spodnje Podravje zadolžena za izdelavo ustreznih poročil za potrebe ministrstva oz. financerjev.

### 11.2.2 Energijsko knjigovodstvo

Energijsko knjigovodstvo je orodje za učinkovito rabo energije v stavbah in pomeni redno spremljanje in zapisovanje rabe energije, energentov, vode ter njihovih stroškov. S tem orodjem primerjamo in ugotovimo kateri, kje in kdaj so ti stroški najvišji. Primerjamo specifične stroške kot so npr. stroški ogrevanja na učenca ali na m<sup>2</sup> ogrevalne površine oz. primerjamo specifične stroške posameznih podobnih objektov. Energetska knjigovodja mora poskrbeti tudi za osveščanje zaposlenih o racionalni rabi energije (o pravilnem prezračevanju, o potrebnem ugašanju luči, o

ugašanju računalnikov in drugih aparatov, da niso niti v stanju pripravljenosti – stand by ipd.). Za kvalitetno vodenje energetskega knjigovodstva morajo energetski knjigovodje poznati kako in s čim meriti rabo energije ter s katerimi sredstvi je zagotovljena oskrba z energijo.

V okviru energetskega managementa občinski energetski manager skrbi tudi za izobraževanje hišnikov in upraviteljev za URE in OVE, energetsko vzdrževanje naprav ipd.

#### Prednosti energetskega knjigovodstva:

1. Zaradi pregledov o rabi energije se začnejo zaposleni bolj zavedati energetskega problema in zmanjšanje stroškov se lahko doseže tudi že brez investicijskih ukrepov.
2. S pomočjo dokumentacije o rabi energije postanejo vidne določene slabosti, kot so npr. nepravilne nastavitve. Sprotno ugotavljanje večjih odstopanj od povprečnih vrednosti omogoča hitro in učinkovito odstranjevanje napak.
3. S pomočjo zbranih podatkov je izvedba energetskega pregledov in energetskega zasnov lažja in hitrejša.
4. Energetska knjigovodstva daje osnovne podatke, s katerimi lahko energetski svetovalci prepoznajo, kateri so prioritetni ukrepi.
5. Po uspešni izvedbi predlaganih ukrepov, energetsko knjigovodstvo omogoča spremljanje in nadzor njihove uspešnosti.
6. Podatki zbrani s pomočjo energetskega knjigovodstva so osnova za pogajanja o tarifah z javnimi podjetji za oskrbo z električno energijo, daljinskim ogrevanjem ipd. ali so podlaga za oblikovanje projektov pogodbenega financiranja.

V stavbi je potrebno spremljati in beležiti mesečne podatke o:

- porabljeni vodi in stroških;
- porabljeni električni energiji in stroških vključno s konično rabo, kompenzacijo jalove energije, VT in MT porabo ter omrežnino;
- porabo energenta (ELKO, UNP, lesne biomase, električne energije za pogon toplotne črpalke);
- poprečni mesečni zunanji temperaturi, ter podatke o notranjih temperaturah v prostoru;
- podatke o ogrevani ploščini po etažah ter ločeno za nizko temperaturno (talno, stensko) ter radiatorsko, toplozračno ter sevalno ogrevanje;
- podatke o obratovalnem času (urah) prezračevalnih naprav (npr. prisilno prezračevanje telovadnice);
- podatke o obratovalnem času ter temperaturah hlajenja ter klimatiziranja;
- podatke o vseh meritvah, bodisi zahtevanih z zakonom ali lastnih, npr. sestava, temperaturo dimnih plinov, razmernikih zraka, izkoristkih kotlov, pretokih vode;
- podatke o porabi in stroških pomožnih snovi, npr. sredstev za mehčanje vode ali regeneracijo vodomehčalnih naprav;
- evidenco o rednih pregledih naprav, okvarah, opravljenih preventivnih in kurativnih vzdrževalnih delih ter stroških.

Ko imamo te podatke, potem lahko izračunamo mesečne in letne kazalnike obratovanja stavbe in naprav, npr.:

- energijsko število v kWh/m<sup>2</sup> ogrevalne ploščine;
- energijsko število v kWh/m<sup>3</sup> ogrevalne prostornine;
- porabo vode na zaposlenega;
- porabo energenta na poprečno zunanjo temperaturo v mesecu;
- porabo električne energije na zaposlenega;
- porabo električne energije na ploščino zgradbe (kWh/m<sup>2</sup>);
- specifično porabo pomožnih snovi, npr. vodo mehčalnega sredstva v kg/m<sup>3</sup> vode;
- specifične stroške po posameznih energentih in pomožnih snoveh.

Na ta način že po dveh letih razpolagamo s kvalitetnimi podatki za primerjavo, sprotna odstopanja pa moramo sproti pojasniti in najti vzrok za spremembe, npr. napačen odčitek – običajno višje porabe energije prodajalca oz. koncesionarja, napake v računih v dobavljeni energiji in cenah, okvare v sistemih, ki povečajo porabo, neustrezno ravnanje zaposlenih pri rabi energije in prostorov (npr. prekomerno zračenje, neugašanje naprav in razsvetljave, ko niso v uporabi, nekontrolirano puščanje vode, netesnosti v sistemu sanitarne vode ipd.).

Takšno enostavno energijsko knjigovodstvo lahko vzpostavi lokalni energetski upravitelj in jo uvede v vašo organizacijo vključno z izdelavo dokumentacije, urnikov, navodil, šolanja hišnika. To vlogo na območju Spodnjega Podravja izvaja LEA Spodnje Podravje.

### 11.2.3 Energetski pregled stavbe

Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Glede na namen in obseg energetskih pregledov, jih lahko razvrstimo v tri skupine:

- **Preliminarni pregled** – predstavlja najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Analiza se izdela na podlagi enodnevnega obiska podjetja oziroma stavbe in na podlagi podatkov o porabi energije, zbranih s pomočjo vprašalnika. Tega smo mi v tem LEK-u izvajali na javnih stavbah.
- **Poenostavljeni energetski pregled** – se priporoča za preproste in lahko razumljivo primere.
- **Razširjen energetski pregled** – je pregled, ki zahteva natančno analizo podjetja ali stavbe (javne ustanove). Vsebuje natančne izračune energetskih potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. Izvedbo takšnega pregleda priporočamo v vseh javnih zgradbah, ter tudi v podjetjih, zato ga bomo tudi nekoliko podrobneje predstavili.

Osnovni elementi celovitega energetskega pregleda stavbe so naslednji:

- analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo;
- obravnavanje možnih ukrepov učinkovite rabe energije;
- analiza izbranih ukrepov učinkovite rabe energije;
- poročilo o energetskem pregledu;
- predstavitev energetskega pregleda.

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

V okviru energetske zasnove občine Trnovska vas so bili izvedeni enostavni energetska pregledi javnih zgradb, ki so opisani v **poglavju 6**. Ti so pokazali, da je določene objekte potrebno smiselno sanirati oz. spodbuditi k URE in OVE, saj bi s takšnim dejanjem na teh objektih lahko dosegli prihranke energije. Priporočljivo bi bilo izvesti razširjene energetska pregleda v javnih stavbah, ki se kontinuirano ogrevajo in je energijsko število večje od 70 kWh/m<sup>2</sup>a.

Predlogi ukrepov povečanja URE ter uporabe OVE so prikazani za naslednje stavbe:

- Osnovno šolo Trnovska vas;
- Občinsko stavbo;
- Večnamensko dvorano;
- Zdravstveni dom;
- Prostore športnega objekta;
- Mrliško vežo.

V **preglednici 11.2** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe osnovne šole ter razredi višine naložb.

**Preglednica 11.2:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v Osnovni šoli Trnovska vas.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Izdelava razširjenega energetskega pregleda		X		
Izdelava energetske izkaznice		X		
Vgradnja TČ za ogrevanje sanitarne vode			X	

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 11.3** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe občinske stavbe ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 11.3:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v občinski stavbi.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Izdelava razširjenega energetskega pregleda		X		
Izdelava energetske izkaznice		X		
Vgradnja kotla z visokim izkoristkom na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava stavbnega pohištva				X
Izdelava toplotno izolacijske fasade				X

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 11.4** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe večnamenske dvorane ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 11.4:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v večnamenski dvorani.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Izdelava energetske izkaznice		X		
Vgradnja kotla z visokim izkoristkom na OVE (npr. lesno biomaso)				X

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 11.5** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe zdravstvenega doma ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 11.5:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v zdravstvenem domu.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Izdelava razširjenega energetskega pregleda		X		
Vgradnja kotla z visokim izkoristkom na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava stavbnega pohištva				X
Izdelava toplotno izolacijske fasade				X
Vgradnja energijsko učinkovite razsvetljave		X		
Vgradnja termostatskih ventilov in posodobitev regulacije ogrevanja		X		

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 11.6** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe prostorov športnega objekta ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 11.6:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v prostorih športnega objekta.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja energijsko učinkovite razsvetljave		X		

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 11.7** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe mrliške veže ter okvirne višine naložb.

**Preglednica 11.7:** Priporočljivi ukrepi URE in OVE v mrliški veži.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja energijsko učinkovite razsvetljave		X		

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.



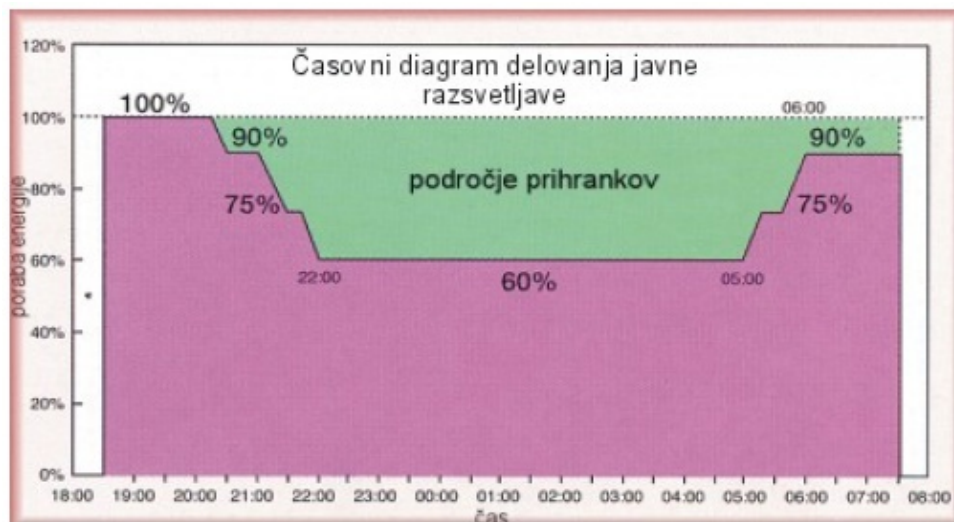
### 11.3 Javna razsvetljava

Pri javni razsvetljavi lahko samo s prihrankom električne energije prenovimo celotno razsvetlavo brez potrebnih dodatnih sredstev za financiranje. Z izbiro ustreznih, sodobnih, optimalno izbranih svetilk lahko pri novogradnjah javne razsvetljave stroške za plačevanje tokovine bistveno znižamo. Potrošnja električne energije se lahko bistveno zniža tudi z uporabo centralnega regulatorja (Vir: <http://www.ttmb.si/Svetilke.ttm>).

Na področjih, kjer so vgrajene svetilke, ki so energijsko neučinkovite, je smiselno pretehtati možnost zamenjave takšne razsvetljave z novo, sodobnejšo. V zadnjem času je prišlo na področju razsvetljave do velikega napredka. Izdelujejo svetilke:

- z večjim svetlobnim tokom;
- z večjim svetlobnim izkoristkom;
- z daljšo življenjsko dobo sijalk;
- z kvalitetnejšimi (računalniško obdelanimi) reflektorji za doseg kvalitetnejših svetlobno tehničnih lastnosti;
- z optimalnimi sistemi tesnjenja;
- enostavnim načinom vgradnje.

Za pristop k takšnemu projektu potrebujemo, poleg ugotovljene potrebe po prenovi, še osnovne podatke o obstoječi razsvetljavi (tipe svetilk, mesta vgradnje, vrsto sijalk, število svetilk, višino vgradnje svetilk, širino ceste, vrsto in višino kandelabrov ipd.). Takšni podatki so osnova za izdelavo svetlobno-tehničnega izračuna z novimi sodobnimi svetilkami. Ob upoštevanju Uredbe o mejni vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007), dobimo potrebno število in vrsto sijalk. Pred samim pristopom k prenovi je na osnovi podatkov o obstoječi razsvetljavi potrebno narediti ekonomski izračun možnega prihranka električne energije in oceniti (na osnovi predvidene cene materiala in dela) potrebno dobo odplačevanja, kar je eden bistvenih razlogov za odločitev o prenovi javne razsvetljave. Prihranek pri tako izvedeni prenovi znaša lahko od 30 % do 50 % potrošnje električne energije. Dodatni prihranek električne energije dosežemo z uporabo centralne regulacije javne razsvetljave, kjer ob določeni uri zmanjšamo tok sijalk in s tem potrošnjo. Za ustrezno izbiro tipa regulatorja je potrebno poznati vrsto in število obstoječih svetilk. prihranek električne energije pri uporabi regulatorja je do 30 %, kot je razvidno iz **slike 11.1**. (Vir: <http://www.ttmb.si/Svetilke.htm>).



**Slika 11.1:** Časovni diagram delovanja javne razsvetljave.

Občina bo morala vso obstoječo in po Uredbi neustrezno javno razsvetljavo do leta 2016 prilagoditi Uredbi o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja.

V občini je vgrajenih 143 svetilk, od tega jih 34 ustreza Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja, ostalih 109 svetilk bo potrebno ustrezno zamenjati. Poraba električne energije v letu 2013 je bila 96,5 MWh. Cena ene sodobne in energetske varčne svetilke z vgradnjo stane med 250 EUR in 350 EUR, kar pomeni, da bi investicijska vrednost sanacije JR v občini znašala 33.000 EUR (samo menjava svetilk z vgradnjo).

Ob učinkoviti sanaciji celotne javne razsvetljave, ki je energetske neučinkovita, bi lahko v povprečno moč JR znižali najmanj za 30 %. To pomeni, da bi se poraba in s tem posledično stroški znižali skoraj za tretjino.

## 11.4 Industrija oz. podjetniški sektor

V občini Trnovska vas prevladuje predvsem storitveni sektor. Prisotna so le manjša podjetja, ki opravljajo svojo dejavnost v objektih, za katere veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za javne zgradbe in gospodinjstva. Med pomembnejše ukrepe, ki jih običajno v industrijskih ali obrtnih obratih prinašajo energetske prihranke, lahko štejemo naslednje:

- izraba odpadne toplote za ponovno gretje procesnih tokov, ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne vode;
- nadzor nad temperaturami v prostoru in procesih;
- energijsko učinkovito ogrevanje (moderni kondenzacijski kotli, regulacija itd.);
- izdelava pravilnikov o temperaturah v prostoru in procesih;
- dnevno spremljanje porabe goriva za proizvodnjo toplote in ogrevanje v odvisnosti od zunanje temperature;
- analiza stroškov obratovanja lokalnih električnih grelnikov;

- uvedba energijskega knjigovodstva in energijskega managerja.

Energetsko učinkovita razsvetljava:

- izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna;
- uporaba dnevne svetlobe, kjer je to mogoče;
- uporaba energijsko učinkovitih sijalk.

Učinkovita raba in odprava puščanja vode:

- tedensko spremljanje porabe vode po posameznih vejah.

### **Optimiranje tehnoloških procesov.**

Ker večinoma poslovnih objektov v občini za ogrevanje uporabljajo UNP ali ELKO, je potrebno spodbuditi podjetja k uporabi novih sodobnejših kotlov za ogrevanje prostorov in tople sanitarne vode na OVE (lesno biomaso, bioplin, sončno energijo).

## **11.5 Izraba lokalnih energetskih virov**

### **11.5.1 Izraba sončne energije**

Z višanjem cen kurilnega olja in električne energije bo izraba sončne energije postajala aktualnejša. Najbolj preprosti sistemi koriščenja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor pa je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, pa sončno energijo lahko izrabi tudi za delno ogrevanje prostorov.

Ugotavljamo, da tudi v občini Trnovska vas sončno energijo premalo izrabljajo v energetske namene, zato v nadaljevanju predlagamo projekt, ki bi nedvomno veliko pripomogel k povečani izrabi tega neizčrpnega vira energije.

#### Vgradnja solarnih sistemov na stanovanjske in javne objekte

Občina lahko preko promocije in osveščanja spodbudi občane k izkoriščanju sončne energije. To lahko naredi s projektom sofinanciranja vgradnje nekaj, na primer 2 do 3 solarnih sistemov na individualne stanovanjske objekte. Občina poleg finančne spodbude priskrbi tudi ustrezno pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci ter energetske svetovalci.

Velikokrat posamezniki potrebujejo pomoč tudi pri sami vlogi za povrnitev sredstev iz razpisov Eko sklada in ugodne kredite za fizične in pravne osebe, kar bi se prav tako lahko nudilo v okviru tega projekta. Občina prav tako naj vzpodbuja vgradnjo solarnih sistemov za potrebe ogrevanja sanitarne vode na javnih objektih, kjer je smiselno izvesti tak ukrep.

### 11.5.2 Izraba lesne biomase

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

#### Izhodišča za načrtovanje sistemov daljinskega ogrevanja

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

- dovolj velika gostota odjema, kar pomeni, da morajo biti porabniki (objekti) gosto skoncentrirani na istem območju (priporočljiva vrednost je 1.200 kWh/m toplovoda, v izjemnih primerih ima ta parameter lahko tudi vrednost okrog 800 kWh/m toplovoda. Pri majhni gostoti odjema namreč toplovod hitro postane ekonomsko neupravičena naložba);
- prisotnost večjih porabnikov, kajti brez njih je sistem le izjemoma ekonomsko upravičen;
- lokalna dostopnost energenta.

Razpršena gradnja in odsotnost večjih porabnikov vplivata na manjšo gostoto odjema in posredno zmanjšujeta rentabilnost daljinskega ogrevanja. Ker je pri vsem tem pomembna tudi lokalna dostopnost energenta, se sisteme daljinskega ogrevanja (ali kakršnekoli druge sisteme izrabe lesne biomase v energetske namene) običajno oblikuje v bližini vira lesnih ostankov. Prav tako ne priporočamo podvajanja sistemov daljinskega ogrevanja na istem območju, zato se možnosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso iščejo izven področij, ki jih oskrbuje zemeljski plin ali toplovod.

Občina Trnovska vas bi lahko glede na potencial lesne biomase s katerim razpolaga izgradila manjši mikrosistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za javne objekte. Rezultati analize enostavnih energetskih pregledov so pokazali, da so stavbe, ki bi bile priključene na sistem kar veliki porabniki toplotne energije, zato bi bilo smiselno zamenjati obstoječe sisteme ogrevanja z alternativnimi.

#### Mikrosistem daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) v kraju Trnovska vas

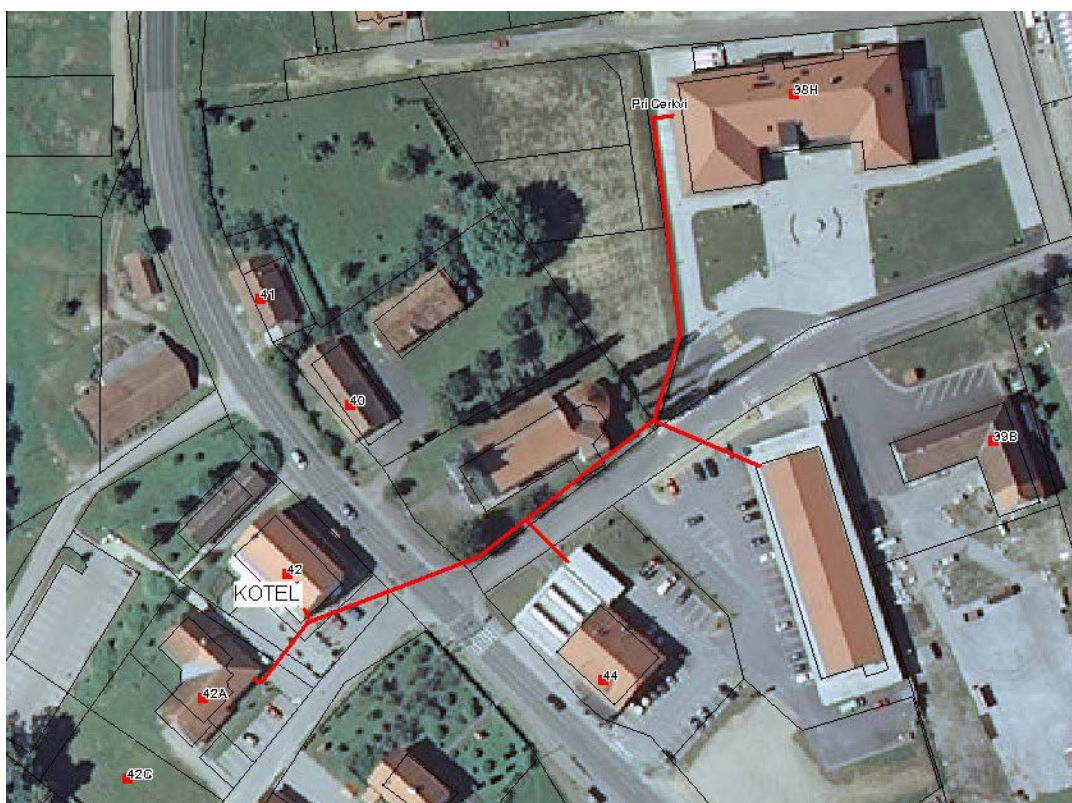
Na mikrosistem daljinskega ogrevanja bi lahko priključili naslednje potencialne porabnike energije in sicer:

- osnovno šolo z vrtcem
- občinsko stavbo;
- zdravstveni dom;
- trgovino TUŠ;
- gostinski objekt zraven trgovine;

Glede na potencialne porabnike smo ocenili sledeče podatke za sistem DOLB:

– Skupna letna poraba toplote:	377 MWh
– Toplotna moč kotla:	130 kW
– Dolžina trase toplovodnega omrežja:	440 m
– Število odjemnih mest:	5
– Letna potreba po gorivu:	570 nm <sup>3</sup> lesnih sekancev
– Letni stroški energenta:	9.000 EUR
– Okvirna vrednost naložbe:	180.000 EUR

Sistem DOLB prikazuje **slika 11.2**. Izračun smo izvedli na sedanji dejanski rabi energentov. Moč kotlovnice je ustrezno nižja po izvedbi energetske rekonstrukcije, zato sta izvedba razširjenih energetskih pregledov javnih stavb ter energetska rekonstrukcija nujni pred priključitvijo na sistem daljinskega ogrevanja. Je pa smiselno v sistem vključiti tudi okoliške stanovanjske hiše kar pa je predmet študije izvedljivosti DOLB.



**Slika 11.2:** Predvidena trasa toplovodnega omrežja za DOLB Trnovska vas.

### 11.5.2 Izraba bioplina

Izraba organskih odpadkov za proizvodnjo bioplina poleg znižanja emisij škodljivih plinov rešuje še en ekološki problem, ki je prisoten na bolj kmetijskih območjih – gre namreč za problem smradu, ki se pojavlja predvsem v bližini večjih kmetij oziroma farm. Poleg tega gre tudi za reševanje prekomernega gnojenja, katerega posledica je lahko tudi onesnažena podtalnica.

V občini Trnovska vas je ena potencialna kmetija, ki ima na razpolago nad 100 GVŽ in imajo prostorske pogoje za postavitev manjše bioplinarne.

V **preglednici 11.8** je prikazan primer vhodnih in izhodnih veličin za bioplinarno moči 100 kW. Za 100 kW bioplinarno je potrebno imeti najmanj 100 GVŽ, ter 20 ha obdelovalne zemlje (v te površine njiv niso vključene njive, ki so potrebne za rejo živali). Za samo postavitev klasične bioplinarne je potrebno imeti zemljišče velikosti 4.000 m<sup>2</sup> z gradbenim dovoljenjem.

**Preglednica 11.8:** Vhodne in izhodne veličine 100 kW bioplinarne.

<b>Vhodne količine surovin</b>		
gnojevka	3,92 t/dan	1.430 t/leto
koruzna silaža	1,5 t/dan	550 t/leto
sirek	2,2 t/dan	800 t/leto
<b>Količina bioplina iz bioplinarne</b>		
izplen bioplina iz gnojevke	117 m <sup>3</sup> /dan	42.900 m <sup>3</sup> /leto
izplen bioplina iz koruze	301 m <sup>3</sup> /dan	110.000 m <sup>3</sup> /leto
izplen bioplina iz sireka	414 m <sup>3</sup> /dan	151.000 m <sup>3</sup> /leto
<b>Skupaj</b>	<b>832 m<sup>3</sup>/dan</b>	<b>303.900 m<sup>3</sup>/leto</b>
<b>Količina proizvedene električne in toplotne energije</b>		
Električna energija	1.609 kWh <sub>e</sub> /dan	587.400 kWh <sub>e</sub> /leto
Toplotna energija	1.341 kWh/dan	489.500 kWh/leto

Na leto bi torej lahko proizvedli 587.400 kWh<sub>e</sub> električne energije. Od tega se 5 % porabi za delovanje bioplinarne. Letna količina toplotne energije bi bila 489.500 kWh, kjer se je 20 % porabi za lastno delovanje bioplinarne. Torej bi bilo na razpolago 391.600 kWh toplotne energije, katero pa bi lahko uporabili za lastne potrebe ogrevanja kot tudi za ogrevanje bližnjih objektov. Možno je tudi toplotno energijo izkoriščati za druge namene.

Naložba v 100 kW bioplinarno »postavljeno na ključ« je okrog 600.000 EUR.

Glede vhodnih surovin je naveden le en primer. Uporabijo se lahko tudi druge energetske rastline in različne vrste gnojevk, odpadno hrano in olja iz gostinskih obratov. Pri zgornjem izračunu je upoštevana tudi omejena količina silažne koruze, saj je v uredbi o spremembah in dopolnitvah Uredbe o podporah električni energiji proizvedenih iz OVE določeno, da so do subvencionirane cene upravičeni le tisti, ki imajo največ 40 prostorninskih odstotkov zrnja oz. silažne koruze in drugih žitaric.

## 11.6 Ukrepi na področju prometa

Promet predstavlja najhitreje rastoči sektor pri porabi energije. V okviru tega je potrebno sprejeti smernice za povečanje energetske učinkovitosti in vpeljavo trajnostne mobilnosti. Oblikovanje zelene prometne politike mora obsegati usklajevanje z občinskim prostorskim načrtom, prilagoditev javnega prevoza potrebam uporabnikov, zgraditev infrastrukture za vozila na električni pogon in druge alternativne vire energije ter promoviranje zmanjšanje uporabe avtomobilov s povišanjem deleža ostalih prevoznih sredstev. V nadaljevanju podajamo nekaj splošnih ukrepov na področju prometa in sicer:

- ✓ izgradnja in označevanje kolesarskih stez;
- ✓ izboljšanje varnosti pešpoti;
- ✓ lokalni izobraževalni programi o trajnostni mobilnosti;
- ✓ spodbujanje uporabe javnih prevoznih sredstev;
- ✓ spodbujanje uporabe biogoriv;
- ✓ popularizacija javnega prometa.

## 11.7 Ukrepi na področju ozaveščanja, izobraževanja in obveščanja

Eden od investicijsko manj zahtevnih ukrepov, ki ima lahko velik učinek na ravnanje z energijo med občani, je program osveščanja, izobraževanja in informiranja. Projekt informiranja in osveščanja javnosti naj bo zastavljen tako, da bo dosegel prav vse skupine porabnikov energije v občini.

### 11.7.1 Promoviranje učinkovite rabe energije in OVE

Ukrep zajema periodično objavljane koristnih informacij in primerov dobre prakse v gospodinjstvih iz bližnje in daljne okolice. Občina Trnovska vas izdaja 3 do 4 krat na leto uradno glasilo občine »TRNOVSKI ZVON«, ki je predstavljeno na spletni strani občine. Lokalni energetska manager pripravi ustrezne vsebine o URE in jih objavi v glasilu. Te vsebine so:

- ukrepi URE in OVE v gospodinjstvih;
- nasveti za prihranke energije in stroškov;
- novice o javnih razpisih za občane za sofinanciranje ukrepov URE in OVE, ki jih ponuja Eko sklad.

V nadaljevanju navajamo še nekaj ostalih možnih aktivnosti, ki bi pripomogle k večjemu ozaveščanju in izobraževanju občanov in sicer:

- ✓ redno poročanje o izvedenih ukrepih in njihovih učinkih v medijih, ki so dostopni čim večjemu številu občanov;
- organizacija delavnic, okroglih miz, predstavitev na temo URE in OVE za širšo javnost;
- organizacija seminarjev za ravnatelje šol in vrtcev na temo URE;
- organizacija ogledov primerov dobrih praks na terenu;
- organizacija seminarjev na temo URE za predstavnike večjih podjetij;
- izdelava informativnih brošur na temo URE in OVE.

### **11.7.2 Energijsko svetovanje**

V občini Trnovska vas svoje energetske svetovalne pisarne nimajo. Najbližja energetska svetovalna pisarna je na Ptuju, Prešernova ulica 18, ki je odprta vsak ponedeljek od 16:00 do 18:00 ure. Tam lahko občani dobijo informacije o aktualnih razpisih in pomoč pri pripravi ustrezne dokumentacije. Predlagamo objavo kontaktnih podatkov o delovanju energetske pisarne na spletno stran občine.

Po sprejetju LEK-a na občinskem svetu je ključnega pomena, da se tudi dejansko začne izvajati ta ukrep. Zato bo morala občina poskrbeti za energetske upravljanje, kar je bilo že podrobneje opredeljeno. Tudi v primeru, ko občina za energetske upravljanje pooblasti zunanjo osebo ali institucijo, je pomembno, da tudi sama ostane v kontaktu z aktualnimi temami na področjih OVE in URE. Zato je pomembno, da se skupina zaposlenih na občini redno udeležuje aktualnih seminarjev in delavnic na to temo.



## 12. PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

### 12.1 Nabor ukrepov URE in OVE

V naboru ukrepov URE in OVE so aktivnosti razdeljene na področja energetskega upravljanja, energetske sanacije, izrabe lokalnih energijskih virov in trajnostno novogradnjo. Del aktivnosti je kontinuiranih in jih stalno izvajamo. Ostale aktivnosti pa so v terminskem načrtu prikazane do junija 2016 po mesecih, naprej pa po letih do 2025. Nabor ukrepov URE in OVE je prikazan v **preglednici 12.1**.

**Preglednica 12.1:** Nabor ukrepov po področjih.

#### ENERGETSKO UPRAVLJENJE OBČINE TRNOVSKA VAS

##### 01. Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Občinska uprava, občinski svet.

**Rok izvedbe:** Julij 2015.

**Pričakovani dosežki:** Sprejet LEK-a občine Trnovska vas.

**Celotna vrednost projekta:** 3.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 3.000 EUR.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

##### 02. Izvajanje energetskega upravljanja občine

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Občinski svet, usmerjevalna skupina.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Imenovan energetska upravitelj.

**Celotna vrednost projekta:** 1.800 EUR/a.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 1.800 EUR/a.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **03. Priprava načrta spremljanja izvajanja LEK-a**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, župan.

**Rok izvedbe:** September 2015.

**Pričakovani dosežki:** Izdelan podrobnejši terminski načrt izvajanja ukrepov ter načrt spremljanja izvedbe ter terminskega plana poročanja Ministrstvu za infrastrukturo in prostor.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **04. Uvedba in izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občinska uprava, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** Oktober 2015 in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Uvedeno energetsko knjigovodstvo v vse javne stavbe nad 500 m<sup>2</sup> koristne tlorisne ploščine in doseženi energijski prihranki v višini vsaj 10 %.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število javnih stavb z uvedenim energetskim knjigovodstvom.

#### **05. Poročanje o aktivnosti in doseženih rezultatih izvajanja LEK-a**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** Kontinuirano ob začetku leta.

**Pričakovani dosežki:** Izdelana letna poročila za potrebe Ministrstva za infrastrukturo in prostor in za potrebe občine.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

#### **06. Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov ter ukrepov URE in OVE**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Redno spremljanje napovedi in izdanih domačih in EU razpisov, vključevanje občine v EU razpise s področja energetike in priprava potrebne dokumentacije ter vlog za sredstva.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Višina pridobljenih nepovratnih sredstev.

**07. Priprava načrta in izvedba motiviranja občanov za ukrepe URE in OVE ter možnih subvencijah s strani države**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj in ENSVET svetovalci za občane.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Povečanje deleža ogrevanja občanov na OVE za dodatnih 10 %.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru stroškov energetskega upravljanja.

**Drugi viri financiranja:** Ne

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

**08. Izvajanje Regionalnega implementacijskega načrta regije Spodnje Podravje**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2015 - 2020.

**Pričakovani dosežki:** Razvoj in izvajanje "zelene politike" v stavbah, ki so usmerjene k izboljšanju URE in uporabi OVE. Prispevanje k razvoju zelenih urbanih sistemov v regiji. Spodbujanje javnih organov upravljanja k inovativnim rešitvam na področju zelenega javnega naročanja

**Celotna vrednost projekta:** Ni določena

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 50 % - 80 % (odvisno od razpisov).

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva, MOP, kohezijska sredstva, Eko sklad, večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih ukrepov, delež znižanja porabe energije.

## ENERGETSKA SANACIJA

### 09. Izvedba energetskih pregledov javnih stavb in izdelava energetskih izkaznic.

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj.

**Rok izvedbe:** 2015 - 2016

**Pričakovani dosežki:** Izdelani EP javnih stavb, ki so potrebne energetske prenove, kar bo osnova za uvajanje energetskega knjigovodstva in izvedbo energetskih sanacij stavb ter podelitev energetskih izkaznic.

**Celotna vrednost projekta:** 3.000 EUR na stavbo.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 70 - 90 % (odvisno od razpisa).

**Drugi viri financiranja:** Večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izdelanih razširjenih energetskih pregledov in število podeljenih energetskih izkaznic.

### 10. Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občinska uprava, zunanji izvajalci.

**Rok izvedbe:** 2018 - 2019.

**Pričakovani dosežki:** Izdelani izvedbeni načrt(i) energetske sanacije javnih objektov (PZI) vključno z načrtom za vgradnjo OVE ter DIIP (IP) celotne investicije po načelu sofinanciranja iz EU in državnih skladov ter zasebnih partnerjev.

**Celotna vrednost projekta:** 2.000 EUR na stavbo.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 2.000 EUR na stavbo.

**Drugi viri financiranja:** Ne

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izdelanih načrtov in DIIP (IP) dokumentov.

### **11. Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, delovna skupina, zunanji izvajalec oz. javno zasebni partner.

**Rok izvedbe:** 2018 - 2019.

**Pričakovani dosežki:** Prihranek energije in povečanje deleža OVE za 20 %.

**Celotna vrednost projekta:** 60.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 50 % - 80 % (odvisno od razpisa).

**Drugi viri financiranja:** Eko sklad, kohezijska sredstva, drugi viri.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število izvedenih ukrepov, delež znižanja porabe energije, energijsko število stavbe.

### **12. Izvedba postopne rekonstrukcije javne razsvetljave po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, delovna skupina, zunanji izvajalec oz. javno zasebni partner/koncesionar.

**Rok izvedbe:** do konec leta 2016.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavljen moderni sistem JR, izvedena regulacija svetilk, vzpostavljen nadzor in monitoring JR.

**Celotna vrednost projekta:** 33.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** 60 - 80 % (odvisno od razpisa).

**Drugi viri financiranja:** Večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Delež znižanja rabe energije, specifična letna raba energije na prebivalca.

### **13. Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo (monitoring in knjigovodstvo)**

**Nosilec:** Upravljalca JR.

**Odgovorni:** Občina, energetska upravitelj, zasebni partner.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Vzpostavljen monitoring in nadzor. Znižani stroški vzdrževanja in interventnih popravil. Investicijsko vzdrževanje JR bo planirano in sredstva zagotovljena.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru koncesije oz. javno zasebnega partnerstva.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** v okviru energetskega upravljanja občine.

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva zasebnega partnerja v okviru javno zasebnega partnerstva.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne, stroški upravljanja in vzdrževanja.

### **14. Javni in individualni objekti – Načrt spodbujanja zamenjave starih kotlov s tehnološko ustrežnejšimi (plinski ali oljni kondenzacijski kotli) in kjer je možno prehod na lesno biomasa**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetska upravitelj, občina, občani, ENSVET svetovalci.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Pripravljen načrt povečanja deleža ogrevanja na obnovljive vire.

**Celotna vrednost projekta:** Zajeto v delo energetskega upravitelja.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru energetskega upravljanja občine.

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva, MOP, kohezijska sredstva, Eko sklad, večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Oprelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Število načrtov zamenjave kotlov.

## IZRABA LOKALNIH OBNOVLJIVIH ENERGIJSKIH VIROV

### **15. Načrt spodbujanja za uvajanje sončne energije in toplotnih črpalk za javne in individualne objekte**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občina, ENSVET svetovalci.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Povečanje deleža OVE.

**Celotna vrednost projekta:** V okviru energetskega upravljanja občine.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** V okviru energetskega upravljanja občine.

**Drugi viri financiranja:** Lastna sredstva, MOP, kohezijska sredstva, Eko sklad, večji dobavitelji energije v R Sloveniji.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.

### **16. Izvedba projekta prehod na OVE za potrebe mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Trnovska vas**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas ali zasebni vlagatelj.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občina, zunanji izvajalec.

**Rok izvedbe:** 2022- 2025

**Pričakovani dosežki:** Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse.

**Celotna vrednost projekta:** 180.000 EUR.

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** ni določeno.

**Drugi viri financiranja:** Javno zasebni partner, kohezijska sredstva, ministrstva in/ali Eko sklad.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne.



**17. Izdelava študije za DOLB, URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji (stavbe, sistem DOLB) v javnem sektorju**

**Nosilec:** Občina Trnovska vas.

**Odgovorni:** Energetski upravitelj, občina.

**Rok izvedbe:** 2015 dalje in se izvaja kontinuirano.

**Pričakovani dosežki:** Za vsako novogradnjo nad 1.000 m<sup>2</sup> in gradnjo DOLB se izdelata študija alternativnega načina ogrevanja.

**Celotna vrednost projekta:** Maksimalno 5.000 EUR na študijo (odvisno od površine stavbe in velikosti sistema).

**Financiranje, ki ga zagotavlja občina:** Maksimalno 5.000 EUR na študijo.

**Drugi viri financiranja:** Ne.

**Opredelitev kazalnika za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa:** Da/ne, število stavb oz. študij.

## **12.2 Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE**

Terminski načrt predstavlja okvirno časovno razporeditev izvajanja projektov. Dejansko izvajanje programa aktivnosti bo potekalo v skladu s proračunskimi možnostmi občine in v skladu z razpoložljivimi sredstvi subvencioniranja posameznih predlogov ukrepov. Terminski plan je prikazan v **preglednici 12.2**.



AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE																																
	2015						2016												2017														
	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov																																	
Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah																																	
Izvedba postopne rekonstrukcije JR po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja																																	
Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo (monitoring in knjigovodstvo)																																	
Načrt spodbujanja zamenjave starih kotlov s tehnološko ustrežnejšimi (plinski ali oljni kondenzacijski kotli) in kjer je možno prehod na lesno biomaso																																	
Načrt spodbujanja za uvajanje sončne energije in toplotnih črpalk v javnih in individualnih objektih																																	
Izvedba projekta prehod na OVE za potrebe mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Trnovska vas																																	
Izdelava študije o DO, URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji (stavbe, sistem DOLB) v javnem sektorju.																																	

## 12.3 Finančni načrt predlaganih ukrepov

V preglednici 12.3 in 12.4 je podan okvirni predlog strukture financiranja posameznih ukrepov. Vse cene so brez DDV.

**Preglednica 12.3:** Finančni načrt predlaganih ukrepov.

Predlog ukrepa		Vrednost projekta (EUR)	Financiranje s strani občine (EUR)	Drugi viri financiranja (EUR)
<b>LETO 2015</b>				
1	Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine Trnovska vas	3.000	3.000	0
2	Izvedba energetskih pregledov javnih stavb in izdelava energetskih izkaznic	5.000	4.600	400
<b>LETO 2016</b>				
3	Izvedba energetskih pregledov javnih stavb in izdelava energetskih izkaznic	6.000	5.100	900
<b>LETO 2018</b>				
4	Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov s in izdelava DIIP oz. IP za energetsko rekonstrukcijo	2.000	2.000	0
5	Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah	31.000	22.000	9.000
<b>LETO 2019</b>				
6	Izdelava načrta energetskih sanacij javnih objektov s in izdelava DIIP oz. IP za energetsko rekonstrukcijo	4.000	4.000	0
7	Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah	29.000	21.000	8.000
<b>LETO 2022 - 2025</b>				
8	Izvedba projekta prehod na OVE za potrebe mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso v kraju Trnovska vas	180.000	ni določeno	ni določeno
<b>Aktivnostim ki se izvajajo več let</b>				
9	Izvedba rekonstrukcije javne razsvetljave po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (npr	33.000	26.000	7.000

Aktivnostim ki se izvajajo kontinuirano				
10	Izvajanje energetskega upravitelja občine ter izvajanje energetskega knjigovodstva v javnih stavbah*	18.000	18.000	0
11	Spremljanje rabe energije za javno razsvetlavo (monitoring in knjigovodstvo)	V okviru koncesije oz. javno zasebnega partnerstva.		
12	Izdelava študije o DO, URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji (stavbe, sistem DOLB) v javnem sektorju	5.000	5.000	0
<b>SKUPAJ</b>		<b>314.000</b>	<b>110.700</b>	<b>25.300</b>

\* projekti, ki se izvajajo kontinuirano so ovrednoteni za obdobje veljavnosti LEK-a

**Preglednica 12.4:** Finančni načrt predlaganih ukrepov za obdobje 2014 – 2024.

Leto	Vrednost projekta (EUR)	Financiranje s strani občine (EUR)	Drugi viri financiranja (EUR)
2015	3.000	3.000	0
2016	5.000	4.600	400
2017	6.000	5.100	900
2018	33.000	24.000	9.000
2019	33.000	25.000	8.000
2022 - 2025	180.000	n.d.	n.d.
Aktivnosti, ki se izvajajo več let	33.000	26.000	7.000
Aktivnosti, ki se izvajajo kontinuirano	23.000	23.000	0
<b>Skupaj</b>	<b>314.000</b>	<b>110.700</b>	<b>25.300</b>

## **13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA**

### **13.1 Nosilci izvajanja energetskega koncepta**

Lokalni energetska koncept je po sprejetju na Občinskem svetu občine Trnovska vas zavezujoč dokument na področju načrtovanja, rabe, upravljanja energije ter planiranja in izvedbe investicij v javnem in tudi privatnem sektorju (npr. pri projektnih pogojih vezave na javno infrastrukturo). To pomeni, da je občina dolžna izvajati ukrepe navedene v akcijskem načrtu, ter upoštevati napotke iz LEK pri razvoju energetske oskrbe in rabe energije občine. Ob tem mora lokalna skupnost po sprejetju LEK imenovati energetskega upravitelja občine, ki enkrat letno pripravi poročilo o izvajanju ukrepov iz akcijskega načrta in ga posreduje Ministrstvu za infrastrukturo in prostor in predstavi na občinskem svetu. Rezultate izvajanja LEK ter posamezne zaključene projekte iz akcijskega načrta je potrebno javno promovirati, objaviti v lokalnih medijih ter po možnosti, če je to smiselno, izdelati informacijske brošure. Najboljši način informiranja občanov je objava teh informacij v lokalnem občinskem glasilu, ki ga prejme vsako gospodinjstvo ter vsi pravni subjekti v občini. Za sistematsko in sprotno izvajanje ukrepov je potrebno spremljanje doseženih rezultatov, ter vzpostavitev stalne kontrole uspešnosti.

### **13.2 Napotki glede pridobivanja finančnih virov za izvajanje ukrepov**

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije in na področju obnovljivih virov energije. Vse možnosti pridobivanja sredstev, tako subvencioniranja, kot kreditiranja so podrobneje opisane v poglavju 14. Preostala sredstva bo občina planirala v lastnem proračunu in pridobivala v okviru javno zasebnih partnerstev.

### **13.3 Napotki glede spremljanja izvajanja LEK**

Občina imenuje lokalnega energetskega upravitelja, ki je zadolžen za izvajanje in spremljanje ter vrednotenje rezultatov lokalnega energetskega managerja. Za področje občine Trnovska vas naj bi te naloge prevzela LEA Spodnje Podravje. LEA Spodnje Podravje bo sistematsko spremljala izvajanje LEK, vrednotila rezultate in poročala ministrstvu. V ta namen bo LEA Spodnje Podravje izvajala naslednje aktivnosti:

- Izvajala analizo učinkov vsakega izvedenega ukrepa. Pred izvedbo posameznega projekta bomo opredelili predvidene učinke projekta (prihranke, povečanje izrabe OVE, znižanje emisij, povečanje stopnje varstva okolja, vpliv na energetska bilanco ipd.), po izvedbi posameznega projekta bomo izvedli potrebne meritve in zbrali podatke ter dejanske rezultate primerjali z načrtovanimi.

- Rezultate učinkov ukrepov bomo objavljali v občinskih sredstvih javnega obveščanja in na občinskem svetu.
- Enkrat letno pripravi poročilo o izvajanju energetskega koncepta. V poročilu morajo biti opisani vsi posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije, ki so (ali niso) posledica izvajanja energetskega koncepta. Le s sprotim spremljanjem doseženih rezultatov bo občina lahko na tekočem z uspešnostjo izvajanja posameznih projektov, prav tako pa bo na ta način lahko tudi spremljala učinke izvedbe projektov in ukrepov.
- Redno spremljala razpoložljivost virov za (so)financiranje predlaganih ukrepov.
- Izvajala vse potrebne študije in vršila strokovni nadzor na področju URE in OVE.



## **14. ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ**

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov URE in OVE in sicer s subvencijami za energetske zasnove, energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih morajo za ta namen pridobiti občine, javne ustanove in podjetja. Državne institucije prav tako podpirajo sofinanciranje spodbujanja izrabe URE in OVE in vgradnjo energetske učinkovite zasteklitve v javnem in zasebnem sektorju. Državne in mednarodne institucije nudijo podporo projektom daljinskega ogrevanja na lesno biomaso zaradi ekoloških prednosti, ki jih ima tovrstna proizvodnja toplote in zaradi spodbujanja trajnostne energetske oskrbe, ki jih lahko zagotovi samo z večjo izrabo OVE, med katerimi je v Sloveniji les eden najpomembnejših. Tako je za sofinanciranje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso možno pridobiti nepovratna sredstva MOP, AURE ter posojila Eko Sklada RS.

Za financiranje projektov daljinskega ogrevanja na bioplin s strani državnih institucij so predvidena nepovratna sredstva za investicije. Izvedbo teh projektov pa država spodbuja tudi z višjimi odkupnimi cenami električne energije. Prav tako država spodbuja z višjimi odkupnimi cenami električne energije za projekte fotovoltaike in druge OVE. Vendar če se uveljavljajo nepovratna sredstva je odkupna cena precej nižja, kar je določeno z Uredbo o podporah električni energiji proizvedeni iz OVE (Ur. l. RS, št. 37/2009, 53/2009, 68/2009, 76/2009, 94/ 2010, 43/2011, 90/2011 in 17/2014).

Za okoljske naložbe je možno pridobiti tudi ugodne kredite Eko Sklada, ki ponuja kredite občanom ter lokalnim skupnostim, podjetjem in drugim pravnim osebam za dela in nakup opreme za okoljske naložbe.

### **14.1 Pogodbeno sofinanciranje**

Pogodbeno financiranje je finančni model, pri katerem so ukrepi za učinkovito rabo energije financirani s strani tretjega partnerja, poplačani pa iz tako doseženih ciljnih prihrankov pri stroških za porabljeno energijo. Razlikujemo dve obliki pogodbenega financiranja: pogodbeno financiranje na področju dobave energije oziroma energetskih naprav in pogodbeno financiranje na področju učinkovite rabe energije (URE). V praksi prihaja tudi do kombinacije obeh oblik (Konzorcij OPET Slovenija, 2001) (Vir:<http://www.aure.gov.si/eknjiznica/V11-pogfinan.pdf>).

#### **14.1.1 Pogodbeno financiranje na področju dobave energije**

Pogodbenik - izvajalec sklene z naročnikom pogodbo o dobavi energije. Načrtuje, postavi, financira in vzdržuje naprave ter naročniku dobavlja končno energijo (elektriko, energijo za ogrevanje ali hlajenje) po pogodbeno dogovorjeni stalni ceni, ki vključuje oziroma upošteva ceno energije, investicijske stroške in stroške rednega vzdrževanja, servisiranja in podobno.

### 14.1.2 Pogodbeno financiranje na področju URE

Pogodbenik – izvajalec oz. investitor opravi investicijska vlaganja in izvede ukrepe za znižanje stroškov za rabo energije svoje izdatke dobi poplačane v obliki deležev pri letnih prihrankih pri stroških za energijo. Pogodba vsebuje garancijo naročniku glede ciljnih prihrankov pri stroških za porabljeno energijo.

### 14.1.3 Prednosti pogodbenega financiranja (Konzorcij OPET Slovenija, 2001)

- Stroški za energijo so najpozneje ob koncu pogodbenega obdobja nižji.
- Vrednost in privlačnost nepremičnine se zviša zaradi investicij v posodobitev in prenovo.
- Bivalno in delovno ugodje ter storilnost se povečajo na primer zaradi prenov naprav za ogrevanje, ohlajevanje in osvetlitev ter njihove prilagoditve potrebam uporabnikov.
- Poveča se zanesljivost in varnost obratovanja naprav.
- Zaradi izboljšane krmiljenja se lahko dnevni obratovalni čas naprav skrajša, se zmanjša tudi njihova obraba.
- Izdatki za vzdrževanje so nižji ob uporabi sodobnih kontrolnih in krmilnih naprav.
- Znižajo se obratovalni stroški in stroški dela.
- Ob nujnem intenzivnem skupnem delu se uporabniki poučijo o učinkoviti rabi energije in o minimalnem obratovanju naprav.
- Nižja poraba energije pomeni tudi nižje emisije škodljivih snovi v okolje.
- Pogodbenikom so praviloma na voljo ugodnejše nakupne cene ali naročnine.

## 14.2 Subvencije

Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) in Slovensko okoljski javni sklad (EKO Sklad) podpirata 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 in podjetja. Državne institucije prav tako podpirajo sofinanciranje spodbujanja izrabe URE in vgradnjo energetske učinkovite zasteklitve in oken v gospodinjstvih. Pogoji sofinanciranja so razvidni in vsakokrat objavljene dokumentacije. Investicije v URE in OVE posredno podpirajo tudi druge inštitucije kot so MKGP, MIZKŠ, MGRT idr.

Dejavnosti **Sektorja za učinkovito rabo in obnovljive vire energije** pri Direktoratu za energijo so usmerjene v spodbujanje učinkovite rabe energije, obnovljivih virov energije in sproizvodnje toplote in električne energije za. V okviru tega izvajajo tudi:

- finančno spodbujanje ukrepov obnovljivih virov energije in njene učinkovite rabe,
- spodbujanje investicij v energetske učinkovitost in izrabo obnovljivih virov energije,

- razvoj novih programov za spodbujanje učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije,

Aktivnosti so namenjene porabnikom energije v javnem sektorju, industriji, prometu, lokalnim skupnostim, nadalje podjetjem za energijsko oskrbo, ponudnikom energetske opreme, svetovalnim, projektantskim in inženirskim organizacijam ter finančnim, razvojnim, raziskovalnim in izobraževalnim institucijam. V skladu s sklepi Vlade RS z dne 31.1.2008 izvaja razpise za gospodinjstva EKO sklad, in ne več AURE.

Trenutno ni nobenega aktualnega razpisa, ki bi spodbujal k večanju rabe lesne biomase.

### **Uredba o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih (Ur. l. RS, 114/09, 57/11, 17/14 – EZ-1 in 96/14)**

Ta uredba določa najmanjšo višino doseganja prihrankov energije pri končnih odjemalcih, vrste energetske storitev in ukrepov za izboljšanje energetske učinkovitosti za doseganje prihrankov energije, obseg in obvezne sestavine programov za izboljšanje energetske učinkovitosti, roke in obseg poročanja o izvajanju programov za izboljšanje energetske učinkovitosti ter višino prispevka za povečanje učinkovitosti rabe električne energije in dodatka k ceni toplote oziroma k ceni goriv za povečanje energetske učinkovitosti v skladu z Direktivo Evropskega Parlamenta in Sveta 2006/32/ES.

Končni odjemalci so naslednji:

- stanovanjsko naselje, ki uporablja daljinsko ogrevanje;
- podjetja, ki uporabljajo zemeljski plin;
- javne stavbe, podjetja in prebivalci, porabniki električne energije se v sodelovanju z LEA Spodnje Podravje lahko dogovorijo za izdelavo programov zagotavljanja prihrankov pri končnih odjemalcih in iz tega naslova pridobijo sofinanciranje, kot ga predvideva *Uredba o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih* Rekonstrukcije in energetske sanacije vključno s potrebno dokumentacijo se nato izvedejo pri končnih odjemalcih po tem programu s sofinanciranjem iz lastnih virov, Eko sklada in javno zasebnega partnerstva.

## 14.3 Eko sklad

**EKO Sklad** spodbuja razvoj na področju varstva okolja z dajanjem kreditov oziroma poroštev za okoljske naložbe in z drugimi oblikami pomoči. Sklad vzpodbuja naložbe, ki so skladne z nacionalnim programom varstva okolja in z okoljsko politiko Evropske unije. Dejavnosti sklada so zlasti:

- subvencioniranje naložb v solarne sisteme za podporo ogrevanja, pripravo investicijske dokumentacije za nizkoenergijske in pasivne hiše ter celovito energetska obnovo stanovanjskih stavb,
- 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.

Trenutno so pri EKO skladu razpisani naslednji javni pozivi:

- **JAVNI POZIV za kreditiranje okoljskih naložb (53PO15)**

Predmet in namen javnega poziva so krediti Eko sklada za okoljske naložbe oziroma v projektu opredeljene faze naložbe v:

1. Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov,
2. Zmanjšanje onesnaževanja zraka (razen zmanjšanja emisij toplogrednih plinov),
3. Gospodarjenje z odpadki,
4. Varstvo voda in učinkovita raba vode,
5. Odvajanje odpadnih vod ali oskrba s pitno vodo in
6. Začetne naložbe v okoljske tehnologije.

Višina teh sredstev po tem javnem pozivu znaša 10 milijonov EUR.

Do kreditov so upravičene gospodarske družbe in druge pravne osebe. Do kreditov so upravičeni tudi samostojni podjetniki posamezniki in fizične osebe, ki samostojno opravljajo dejavnosti kot poklic ali so registrirane za opravljanje dejavnosti skladno z odločbami posameznega zakona.

- **JAVNI POZIV za kreditiranje okoljskih naložb lokalnih skupnosti (54LS15)**

Predmet tega javnega poziva so krediti Eko sklada za okoljske naložbe, ki jih izvajajo ali financirajo lokalne skupnosti na območju Republike Slovenije za naložbe oziroma v projektu opredeljene faze naložb v:

1. Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov,
2. Zmanjšanje onesnaževanja zraka (razen zmanjšanja emisij toplogrednih plinov),
3. Gospodarjenje z odpadki,
4. Varstvo voda in učinkovita raba vode,

5. Odvajanje odpadnih vod ali oskrba s pitno vodo in
6. Začetne naložbe v okoljske tehnologije.

Višina teh sredstev po tem javnem pozivu znaša 8 milijonov EUR.

Do kreditov so upravičene občine, ki izvajajo ali financirajo naložbo, ki je predmet vloge za odobritev kredita.

- **JAVNI POZIV: Nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb (29SUB-OB15)**

Predmet in namen javnega poziva so nepovratne finančne spodbude za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb na območju Republike Slovenije, v okviru naslednjih ukrepov:

- A- vgradnja solarnega ogrevalnega sistema v stanovanjski stavbi,
- B- vgradnja kurilne naprave za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe na lesno biomaso,
- C- vgradnja toplotne črpalke za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe,
- D- priključitev starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe na daljinsko ogrevanje na obnovljiv vir energije,
- E- vgradnja energijsko učinkovitega lesenega zunanjega stavbnega pohištva v starejši stanovanjski stavbi,
- F- toplotna izolacija fasade starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- G- toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru v starejši eno- ali dvostanovanjski stavbi,
- H- vgradnja prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka v stanovanjski stavbi,
- I- gradnja ali nakup pasivne oziroma skoraj nič energijske nove eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- J- celovita obnova starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe,
- K- nakup stanovanjske enote v tri- in večstanovanjski stavbi, prenovljeni v pasivnem oziroma skoraj nič energijskem razredu.

Skupna višina sredstev po tem javnem pozivu znaša 14.000.000 EUR.

**A - vgradnja solarnega ogrevalnega sistema v stanovanjski stavbi:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 200 EUR na m<sup>2</sup> svetle oziroma aperturne površine sprejemnikov sončne energije in se lahko dodeli za največ 20 m<sup>2</sup> sprejemnikov sončne energije na posamezno stanovanje.

**B - vgradnja kurilne naprave za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe na lesno biomaso:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 2.000 EUR za kurilno napravo na sekance, pelete in polena ter za kamine oziroma peči na pelete za centralno ogrevanje stavb.

**C - vgradnja toplotne črpalke za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot:

- 2.500 EUR za ogrevalno toplotno črpalko tipa voda/voda ali zemlja/voda;
- 1.000 EUR za ogrevalno toplotno črpalko zrak/voda.

**D - priključitev starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe na daljinsko ogrevanje na obnovljiv vir energije:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 1.000 EUR na posamezno stanovanje.

**E - vgradnja energijsko učinkovitega lesenega zunanjega stavbnega pohištva v starejši stanovanjski stavbi:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 100 EUR na m<sup>2</sup> oken, balkonskih vrat in fiksnih zasteklitev iz lesa, in sicer za največ 30 m<sup>2</sup> zamenjanega zunanjega stavbnega pohištva na posamezno stanovanje.

**F - toplotna izolacija fasade starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 12 EUR na m<sup>2</sup> za največ 200 m<sup>2</sup> toplotne izolacije fasade enostanovanjske stavbe in za največ 150 m<sup>2</sup> toplotne izolacije fasade na posamezno stanovanje pri dvostanovanjski stavbi.

**G - toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 10 EUR na m<sup>2</sup> za največ 150 m<sup>2</sup> toplotne izolacije strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru posameznega stanovanja.

**H - vgradnja prezračevanja z vračanjem toplote odpadnega zraka v stanovanjski stavbi:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 2.000 EUR za izvedbo centralnega prezračevalnega sistema za posamezno stanovanje oziroma največ 300 EUR na vgrajeno enoto lokalnega sistema prezračevanja.

**I - gradnja ali nakup pasivne oziroma skoraj nič energijske nove eno- ali dvostanovanjske stavbe:** Nepovratna finančna spodbuda je določena glede na energijsko učinkovitost Qh, vrsto izolacijskega materiala v toplotnem ovoju stavbe in glede na neto ogrevano površino stavbe.

**J - celovita obnova starejše eno- ali dvostanovanjske stavbe:** Nepovratna finančna spodbuda je določena glede na energijsko učinkovitost Qh, vrsto izolacijskega materiala v toplotnem ovoju stavbe in glede na neto ogrevano površino stavbe.

**K - nakup stanovanjske enote v tri- in večstanovanjski stavbi, obnovljeni v pasivnem oziroma skoraj nič energijskem razredu:** Višina nepovratne finančne spodbude za nakup stanovanjske enote v obnovljeni pasivni oziroma skoraj nič

energijski tri- in večstanovanjski stavbi znaša 150 EUR na m<sup>2</sup> neto ogrevane površine stanovanjske enote in se lahko dodeli za največ 80 m<sup>2</sup> neto ogrevane površine stanovanjske enote. Nepovratna finančna spodbuda v okviru tega javnega poziva je posamezni upravičeni osebi lahko dodeljena le za nakup ene stanovanjske enote v isti tri- in večstanovanjski stavbi.

Na javnem pozivu lahko sodeluje vsaka fizična oseba, ki je investitor in:

- lastnik ali solastnik s pisnim soglasjem ostalih solastnikov nepremičnine, eno- ali dvostanovanjske stavbe ali stanovanja v tri- in večstanovanjski stavbi, kjer bo izveden ukrep, ki je predmet javnega poziva;
- imetnik stavbne pravice na nepremičnini, kjer bo naložba izvedena;
- družinski član (zakonec, zunajzakonski partner, otrok oziroma posvojenec, starš, posvojitelj, pastorek, vnuk, brat, sestra) lastnika, opredeljenega v prvi alineji te točke, z njegovim pisnim soglasjem;
- najemnik eno- ali dvostanovanjske stavbe ali stanovanjske enote v tri- in večstanovanjski stavbi, kjer bo izveden ukrep, ki je predmet javnega poziva, s pisnim soglasjem lastnika.

Na javnem pozivu lahko za izvedbo ukrepa nakupa nepremičnine iz točke I in K sodeluje fizična oseba, ki je:

- prvi kupec pasivne oziroma skoraj nič energijske nove eno- ali dvostanovanjske stavbe oziroma stanovanjske enote v obnovljeni pasivni oziroma skoraj nič energijski tri- in večstanovanjski stavbi (v nadaljevanju: kupec);
- družinski član (zakonec, zunajzakonski partner, otrok oziroma posvojenec, starš, posvojitelj, pastorek, vnuk, brat, sestra) kupca, opredeljenega v prvi alineji drugega odstavka te točke, z njegovim pisnim soglasjem.

➤ **JAVNI POZIV: Nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti večstanovanjskih stavb (30SUB-OB15)**

Predmet in namen javnega poziva so nepovratne finančne spodbude za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti večstanovanjskih stavb (t.j. stavb s tremi ali več stanovanji) na območju Republike Slovenije, v okviru naslednjih ukrepov:

A - toplotna izolacija fasade

B - toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru

Skupna višina sredstev po tem javnem pozivu znaša 8.000.000 EUR.

**A - toplotna izolacija fasade:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 12 EUR na m<sup>2</sup> toplotne izolacije fasade za največ 150 m<sup>2</sup> na stanovanje v večstanovanjski stavbi.

**B - toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru:** Višina nepovratne finančne spodbude znaša do 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 10 EUR na m<sup>2</sup> toplotne izolacije strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru večstanovanjske stavbe.

Na javnem pozivu lahko sodeluje vsaka fizična oseba, ki je investitor in:

- lastnik ali solastnik s pisnim soglasjem solastnikov večstanovanjske stavbe, kjer bo izveden ukrep, ki je predmet javnega poziva;
- etažni lastnik stanovanja v večstanovanjski stavbi, kjer bo izveden ukrep, ki je predmet javnega poziva;
- imetnik stavbne pravice na nepremičnini, kjer bo izveden ukrep, ki je predmet javnega poziva;
- družinski član (zakonec, zunajzakonski partner, otrok oziroma posvojenec, starš, posvojitelj, pastor, vnuk, brat, sestra) lastnika, opredeljenega v prvih dveh alinejah te točke, z njegovim pisnim soglasjem;
- najemnik stanovanja v večstanovanjski stavbi, kjer bo izveden ukrep, ki je predmet javnega poziva, s pisnim soglasjem lastnika.

- **JAVNI POZIV:** nepovratne finančne spodbude občanom za električna vozila (31SUB-EVOB15)

Predmet javnega poziva so nepovratne finančne spodbude za nove naložbe okolju prijaznih vozil in sicer za:

- Nakup novega vozila na električni pogon;
- Nakup novega priključnega hibridnega vozila (plug-in) ali novega vozila na električni pogon s podaljševalnikom dosega;
- Predelavo vozila v električno, tako da bo serijsko vgrajeni motor na notranje zgorevanje nadomeščen s pogonskim elektromotorjem;
- Nakup predelanega vozila v električnega, tako da bo serijsko vgrajeni motor za notranje izgorevanje nadomeščen s pogonskim elektromotorjem.

Skupna višina sredstev po tem javnem razpisu znaša 500.000 EUR.

Višina nepovratne finančne spodbude znaša:

- 5.000 EUR za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali predelano na električni pogon. Kategorije M1;



- 3.000 EUR za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali predelano na električni pogon, kategorije N1 in L7e;
- 3.000 EUR za novo priključno hibridno vozilo ali novo vozilo na električni pogon s podaljševalnikom dosega, z emisijami CO<sub>2</sub> na izpustu manjšim od 50 g CO<sub>2</sub>/km kategorije M1, N1;
- 2.000 EUR za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub>, ali predelano na električni pogon, kategorije L6e.

Vrednost finančne spodbude ne sme preseči 50 % vrednosti primarnih stroškov naložbe.

Upravičena oseba je vsaka fizična oseba, ki ima stalno prebivališče v Republiki Sloveniji.

- **JAVNI POZIV:** nepovratne finančne pomoči/spodbude pravnim osebam za električna vozila (32SUB-EVPO15)

Predmet javnega poziva so nepovratne finančne spodbude za nove naložbe okolju prijaznih vozil in sicer za:

- Nakup novega vozila na električni pogon;
- Nakup novega priključnega hibridnega vozila (plug-in) ali novega vozila na električni pogon s podaljševalnikom dosega;
- Predelavo vozila v električno, tako da bo serijsko vgrajeni motor na notranje zgorevanje nadomeščen s pogonskim elektromotorjem;
- Nakup predelanega vozila v električnega, tako da bo serijsko vgrajeni motor za notranje izgorevanje nadomeščen s pogonskim elektromotorjem.

Skupna višina sredstev po tem javnem razpisu znaša 2.000.000 EUR.

Višina nepovratne finančne spodbude znaša:

- 5.000 EUR za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali predelano na električni pogon. Kategorije M1;
- 3.000 EUR za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub> ali predelano na električni pogon, kategorije N1 in L7e;
- 3.000 EUR za novo priključno hibridno vozilo ali novo vozilo na električni pogon s podaljševalnikom dosega, z emisijami CO<sub>2</sub> na izpustu manjšim od 50 g CO<sub>2</sub>/km kategorije M1, N1;
- 2.000 EUR za novo električno vozilo brez emisij CO<sub>2</sub>, ali predelano na električni pogon, kategorije L6e.

Višina nepovratne finančne pomoči je omejena tako, da intenzivnost pomoči ne presega 55 % upravičenih stroškov za naložbo na območjih »a« ter 45 % upravičenih stroškov za naložbo na območjih »c«.

Upravičena oseba so:

- Republika Slovenija in lokalne skupnosti;
- Gospodarske družbe, ki imajo v trenutku plačila pomoči poslovno enoto ali podružnico v RS ter druge pravne osebe;
- Samostojni podjetniki posamezniki oziroma fizične osebe, ki samostojno opravljajo dejavnosti kot poklic.

Več informacij o aktualnih razpisih si lahko ogledamo [www.ekosklad.si](http://www.ekosklad.si).

#### **14.4 Podpore proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah na OVE**

Podpore so finančna pomoč proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah OVE za katero je proizvodna naprava prejela potrdila o izvoru (v nadaljnjem besedilu POI), če stroški proizvodnje te električne energije presegajo ceno, ki jo je za to električno energijo možno doseči na trgu z električno energijo (*Uredba o podporah električni energiji proizvedeni iz obnovljivih virov energije, (Uradni list RS, št. 37/09, 53/09, 68/09, 76/09, 17/10, 94/10, 43/11, 105/11, 43/12, 90/12 in 17/14 - EZ-1)*).

S predlagano Uredbo o podporah električni energiji proizvedeni iz OVE se ureja višina in trajanje potrebne pomoči glede na velikost in tehnologijo proizvodne naprave na OVE. Pri tem se upoštevajo vse eventualne že pridobljene koristi v življenjskem ciklusu naložbe in druge koristi.

Pri določanju podpore za posamezno OVE napravo se upoštevajo trajnostni kriteriji z vidika biomase pri proizvodnji električne energije, trajnostni kriteriji pri izrabi vodotokov, gnojevke in prostora za fotovoltaike. Upošteva pa se tudi velikost družbe, ki je upravičena do podpore in njen tržni delež.

Pred spremembo so bile do podpor upravičene proizvodne naprave OVE, ki izkorišča brez omejitve moči v toplarnah na daljinsko ogrevanje električne moči do 10 MW. Po predlagani uredbi bodo do podpor upravičene proizvodne naprave OVE do 125 MW električne moči.

Referenčni stroški proizvodnje električne energije iz OVE so indikativni stroški proizvodnje električne energije posamezne reprezentativne skupine in velikosti proizvodnih naprav, ki temeljijo na objavljenih strokovnih podatkih o investicijskih in obratovalnih stroških za posamezne energetske tehnologije in velikosti proizvodnih naprav, ekonomskih in finančnih parametrov investiranja in obratovanja, cenah energentov ter drugih stroških povezanih s proizvodnjo električne energije in toplote v Republiki Sloveniji.

Referenčni stroški proizvodnje električne energije v proizvodnih napravah OVE se izkazujejo kot fiksni del referenčnih stroškov ter kot spremenljivi del referenčnih stroškov. Fiksni del referenčnih stroškov se ugotavlja na vsakih 5 let oziroma tudi prej, če se bistveno spremenijo investicijski in fiksni del obratovalnih stroškov

proizvodnih naprav ter drugi parametri investiranja, ki so bili podlaga za določitev referenčnih stroškov.

Spremenljivi del referenčnih stroškov se bo ugotavljal letno oziroma tudi pogosteje na podlagi napovedi referenčnih cen energentov, ki jo bo objavljala Agencija za energijo. Referenčni stroški so podlaga za določanje cen za zagotovljeni odkup ter za višino obratovalnih podpor. **Proizvodne naprave OVE do nazivne električne moči 5 MW lahko izbirajo med zagotovljenim odkupom ali finančno pomočjo za tekoče obratovanje.** OVE naprave z nazivno električno močjo višjo od 5 MW in več bodo lahko zaprosile le za finančno pomoč za tekoče poslovanje.

Podpore električni energiji iz proizvodnih naprav OVE so:

- **zagotovljen odkup električne energije** (v nadaljnjem besedilu: zagotovljeni odkup). Na podlagi te podpore center za podpore v odkupi vso prevzeto po zagotovljenih cenah električne energije določenih s to uredbo vso neto proizvedeno električno energijo, ki je prejela potrdila o izvoru, ne glede na ceno električne energije na trgu.
- **Finančne pomoči za tekoče poslovanje** (v nadaljnjem besedilu **obratovalna podpora**). Ta podpora se podeli neto proizvedeni električni energiji, ki je prejela potrdila o izvoru in ki jo proizvajalci električne energije iz OVE prodajo sami na trgu ali jo porabijo kot lastni odjem, pod pogojem, da so stroški proizvodnje te energije višji od cene, ki jo je za to električno energijo mogoče doseči na trgu z električno energijo.

Podpore lahko prejemajo proizvodne naprave OVE z nazivno električno močjo do 5 MW. Za te proizvodne naprave v času trajanja pogodbe o zagotovljenem odkupu center za podpore uredi prijavo obratovalne napovedi in izravnavo razlik med napovedano in realizirano proizvodnjo, vključno z bilančno pripadnostjo.

Proizvodne naprave OVE z nazivno električno močjo do 5 MW se lahko odločijo, da namesto zagotovljenega odkupa, samostojno prodajajo električno energijo na trgu in prejemajo podporo kot obratovalno podporo, pri čemer si morajo same urediti prijavo obratovalne napovedi in izravnavo razlik med napovedano in realizirano proizvodnjo, vključno z bilančno pripadnostjo.

Trajanje zagotavljanja podpor je določeno v odločbi o dodelitvi podpore. Podpore proizvodni napravi OVE se izplačujejo za neto proizvedeno električno energijo. Upravičenci do podpore, ki lahko izbirajo način izvajanja podpore, sporočijo svojo odločitev o načinu zagotavljanja podpor v vlogi Agenciji za energijo za izdajo odločbe o dodelitvi podpore.

### **Določanje cen električne energije za zagotovljeni odkup**

Cene zagotovljenega odkupa so glede na uporabljeni OVE in velikostni razred proizvodne naprave OVE enake referenčnim stroškom določenim v Prilogi I Uredbe o

podporah električni energiji proizvedeni iz obnovljivih virov energije (MG, 2009) in so sestavljene iz dveh delov:

- **Nespremenljivi del cene zagotavljenega odkupa** je enak nespremenljivemu delu referenčnih stroškov in se ne spreminja ves čas trajanja pogodbe o zagotavljenem odkupu.
- **Spremenljivi del cene zagotavljenega odkupa** je enak spremenljivemu delu referenčnih stroškov, če so ti določeni, ki se letno ali tudi pogosteje usklajuje po objavi referenčnih cen goriv. Za proizvodne enote OVE, kjer spremenljivi del cene zagotavljenega odkupa ni določen, se navaja samo cena zagotavljenega odkupa.

### **Določanje višine obratovalnih podpor za električno energijo**

Obratovalne podpore se določijo tako, da se od skupnih referenčnih stroškov za proizvodno napravo OVE in velikostni razred iz Priloge I, ki se letno ali pogosteje usklajujejo glede na referenčne stroške energentov, odšteje cena, ki jo lahko električna energija iz proizvodne naprave OVE doseže na trgu z električno energijo.

Višino obratovalne podpore v EUR/MWh določa spodnja enačba:

***Obratovalna podpora (leto i) = (Referenčni stroški (leto i)) – (Referenčna cena el. energije (leto i) x B***

Referenčna cena električne energije je pričakovana tržna cena električne energije iz poročila Agencije za energijo o referenčnih tržnih cenah energije. Faktor B odraža značilnosti obratovanja posameznih vrst proizvodnih naprav OVE ter posledično kvaliteto proizvedene električne energije in tržno moč, ki vplivata na doseženo ceno električne energije iz teh proizvodnih naprav na trgu z električno energijo.

Če se na podlagi napovedi o referenčnih tržnih cenah električne energije ugotovi, da je cena električne energije na trgu, ki upošteva tudi značilnosti obratovanja posameznih vrst proizvodnih naprav OVE, višja od referenčnih stroškov proizvodnje električne energije v teh proizvodnih napravah OVE, se obratovalna podpora za električno energijo, za obravnavano časovno obdobje, ne izplačuje.

Do pridobitve podpor so upravičene nove in pretežno nove proizvodne naprave OVE, ki imajo veljavno deklaracijo za proizvodno napravo. O upravičenosti do podpore odloča Agencija za energijo z odločbo o dodelitvi podpore. Podpore se zagotavljajo petnajst (15) let oziroma pri pretežno novih proizvodnih napravah OVE tudi krajši čas, ki predstavlja razliko med 15 leti in dejansko starostjo proizvodne naprave OVE. Čas izvajanja podpor se določi v odločbi o dodelitvi podpore.

Če bi po sklenitvi pogodbe o zagotavljanju podpor, proizvodna naprava OVE prejela kakršnokoli pomoč, ki bi se lahko štela za subvencijo, mora imetnik odločbe to nemudoma sporočiti Agenciji za energijo in predložiti vse potrebne dokumente. Nespremenljivi del referenčnih stroškov, ki je podlaga za določanje višine podpore, se zaradi prejetih subvencij zmanjša.

**Preglednica 14.1:** Cene zagotavljenega odkupa ter obratovalne podpore za proizvodnjo električne energije iz vira OVE v EUR/MWh za leto 2015.

Vrsta OVE	Mikro (< 50 kW)		Mala (< 1 MW)		Srednja (od 1 MW do 10 MW)		Velika (nad 10 MW do vključno 125 MW)	
	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh
Hydroenergija	105,47	71,37	92,61	58,51	82,34	46,66	/	37,59
Vetrna energija	95,38	63,66	95,38	63,66	95,38	63,66	/	52,64
Sončne elektrarne – na stavbah	106,41	71,52	97,31	62,42	80,74	44,66	Ni ZO	32,21
Sončne elektrarne - ostale	99,98	65,09	92,10	57,21	74,25	38,17	Ni ZO	29,29
Geotermalna energija	152,47	115,99	152,47	115,99	152,47	115,99	/	(indiv. obravnava)
Elektrarna na lesno biomaso	(indiv. obravnava)	(indiv. obravnava)	252,10	214,36	189,15	152,67	/	(indiv. obravnava)
Sosežig lesne biomase (več kot 5 %)	ZO ni možen	89,06	ZO ni možen	87,87	ZO ni možen	87,47	/	Indiv. obravnava
Bioplin iz biomase	169,71	134,82	166,28	130,20	153,06	116,58	/	/
Elektrarne na plin iz blata čistilnih naprav odpadnih voda	85,84	49,36	74,42	37,94	66,09	29,61	/	/
Elektrarna na odlagališčni plin	99,33	62,85	67,47	30,99	61,67	25,19	/	/
Bioplin, proizveden iz biološko razgradljivih odpadkov	139,23	104,34	139,23	103,15	129,15	92,67	/	/
Elektrarne na biološko razgradljive odpadke	/	/	77,44	40,96	74,34	37,86	/	Indiv. obravnava

Vir: BORZEN, Organizator trga z električno energijo, d.o.o. (www.borzen.si).

Za razčlenitev referenčnih stroškov na spremenljive in nespremenljive glej *Uredbo o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 37/09, 53/09, 68/09, 76/09, 17/10, 94/10, 43/11, 105/11, 43/12, 90/12 in 17/14 - EZ-1)*

V preglednici 14.2 so prikazane cene zagotavljenega odkupa ter obratovalnih podpor za SPTE enote na lesno biomaso ter fosilna goriva. Cene so različne za SPTE, ki obratujejo do 4000 obratovalnih ur (OU) in na tiste, ki obratujejo nad 4000 obratovalnih ur.

**Preglednica 14.2:** Cene zagotavljenega odkupa ter obratovalne podpore za SPTE na lesno biomaso in fosilna goriva DO ter NAD 4000 obratovalnih ur.

Vrsta OVE	Mikro (< 50 kW)		Mala (< 1 MW)		Srednja - nižja (od 1 MW do 5 MW)	
	Cene zagotov. odkupa	Obrat. podpore v EUR/MWh	Cene zagotov. odkupa	Obrat. podpore v	Cene zagotov. odkupa	Obrat. podpore v

	EUR/MWh		EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh	EUR/MWh
SPTe lesna biomasa do 4000 OU	Indiv. obravnava	Indiv. obravnava	340,68	305,79	/	229,01
SPTe lesna biomasa nad 4000 OU	Indiv. obravnava	Indiv. obravnava	234,03	197,55	/	148,15
SPTe fosilna goriva do 4000 OU	238,59	204,89	157,53	122,64	/	86,37
SPTe fosilna goriva nad 4000 OU	180,75	145,07	127,00	90,52	/	62,30

Vrsta OVE	Srednja - višja (od 5 MW do 25 MW)		Velika - nižja (od 25 MW do 50 MW)		Velika - višja (od 50 MW do 200 MW)	
	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh	Cene zagotov. odkupa EUR/MWh	Obrat. podpore v EUR/MWh
SPTe lesna biomasa do 4000 OU	/	161,72	/	129,62	/	Indiv. obravnava
SPTe lesna biomasa nad 4000 OU	/	103,41	/	83,02	/	Indiv. obravnava
SPTe fosilna goriva do 4000 OU	/	83,23	/	85,08	/	74,41
SPTe fosilna goriva nad 4000 OU	/	62,10	/	59,77	/	51,03

**Opomba:** Izračuni ne upoštevajo morebitnih dodatkov ali odbitkov, na primer zaradi prejetih subvencij! Izračuni, ki so v preglednici 14.1 in 14.2, so za leto 2015 neuradni. Uradni izračun se opravi na podlagi veljavnih predpisov ter pravnomočne odločbe o dodelitvi podpore, ki jo na podlagi vloge upravičenca izda Javna Agencija RS za energijo. Neuradne izračune lahko najdete na spletni strani BORZEN.si ([www.borzen.si](http://www.borzen.si)).

Skladno s spremembo Uredbe (Ur.l. RS, št. 43/2011) za naprave priklopljene na omrežje po 1. 7. 2012 velja da:

- proizvodne naprave na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje 40 ali več prostorninskih odstotkov glavnega pridelka njiv, niso upravičene do podpore po tej uredbi;
- proizvodnim napravam na bioplin, ki za proizvodnjo bioplina uporabljajo substrat, ki vsebuje več kot 25 in manj kot 40 prostorninskih odstotkov zrnja oziroma silaže prvih posevkov koruze in drugih pravih žit, se določi spremenljivi del referenčnih stroškov v višini 70 %.

## 14.5 En Svet – Energijsko svetovanje za občane

EnSvet so energetska svetovalne pisarne namenjene gospodinjstvom. Financirane so s strani Ministrstva za infrastrukturo in prostor, Direktorata za evropske zadeve in investicije ter s strani Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. Svetovanja izvaja Gradbeni inštitut ZRKM d.o.o. ter Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo. Pisarne EnSvet se nahajajo v večjih krajih po vsej Sloveniji (ZRKM; 2008).

Energijsko svetovanje o učinkoviti rabi energije v gospodinjstvih je pomembna pomoč vsem lastnikom hiš in stanovanj, ki nameravajo vlagati svoj denar v zmanjšanje rabe energije. Z izboljšanjem toplotne zaščite zgradb, uporabo sodobnejših ogrevalnih naprav in večjo uporabo obnovljivih virov energije prispevajo k varovanju okolja, zmanjševanju stroškov za energijo in izboljšanju bivalnih razmer.

V okviru programa EnSvet nudijo energetska svetovalci strokovno, brezplačno in neodvisno svetovanja o:

- izbiri ogrevalnega sistema in ogrevalnih naprav
- zamenjavi ogrevalnih naprav
- zmanjšanju porabe goriva
- izbiri ustreznega goriva
- toplotni zaščiti zgradb
- izbiri ustreznih oken, zasteklitve
- sanaciji zgradb z namenom zmanjšanja rabe energije
- uporabi varčnih gospodinjskih aparatov
- in vseh ostalih vprašanj, ki se nanašajo na rabo energije.

## 15 ZAKLJUČEK

Predstavljena študija predstavlja analizo dejanskega stanja na področju rabe energije v občini, potencialov in izrabe obnovljivih virov energije. Pristop k problematiki energetskega načrtovanja in sanacije naj bo sistematski. To pomeni, da je potrebno v te dejavnosti in predlagane ukrepe vključiti najboljše strokovnjake s posameznih področij ter zagotoviti lastni del sredstev za naložbe. Župan s svojimi strokovnimi sodelavci prevzame pobudo, v delovno skupino pa je potrebno povabiti lokalnega energetskega upravitelja in mu prepustiti vodilno strokovno vlogo, tj. Lokalno energetska agencijo ter predstavnika raziskovalne inštitucije, nadalje še strokovnjaka za domače in evropske razpise, pravnika za področje javno zasebnega partnerstva in pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije ter seveda predstavnike občinskega sveta.

V okviru občinske energetske politike je potrebno planirati bodočo energetska porabo na ravni celotne občine. Načrtovalci morajo predvideti različne možnosti uvajanja OVE in URE. V okviru prve faze je nujno upoštevanje pravil učinkovite rabe energije, šele v drugi fazi se nato začnejo planirati projekti vključitve OVE v energetska oskrbo občine. Zeleno javno naročanje, vzpostavitev sistema energetskega upravljanja, vpeljava OVE v javni sektor predstavljajo ukrepe za zmanjšanje rabe energije. Javni sektor služi kot referenčni primer dobre prakse ostalim sektorjem, saj mora občinska politika načrtovati ukrepe in možnosti za uvajanje OVE in URE tudi v vse ostale sektorje. Vloga občine se kaže v vzpostavljanju podpornega okolja za promoviranje in dejansko izvedbo potrebnih ukrepov za doseganje trajnostnega razvoja občine.

Predlagani ukrepi so izvedljivi z manjšimi napori in brez velikih finančnih sredstev. Ob dobri organiziranosti za črpanje evropskih sredstev (v naslednjem kohezijskem obdobju 2014-2020) lahko občina pridobi 40 % do tudi 50 % dodatnih sredstev, preostanek pa zagotovi iz lastnih sredstev in/ali iz javno zasebnih partnerstev. Občina lahko poišče še dodatne vire, kot npr. najem degradiranih področij za sončne elektrarne (najemnine se gibljejo od 0,5 % do 10 % proizvedene ter prodane električne energije), ponudbo ugodnosti v podjetjih z obvezo postavitve sistemov na OVE (npr. ogrevanje z biomaso, hlajenje s sončno energijo), nudenje stavbnih zemljišč po ugodnih cenah ali v najem za postavitve demonstracijskih objektov, npr. pasivnih in nizko energijskih stavb ipd.

Promet predstavlja najhitreje rastoči sektor pri porabi energije. V okviru tega je potrebno sprejeti smernice za povečanje energetske učinkovitosti in vpeljavo trajnostne mobilnosti. Oblikovanje zelene prometne politike mora obsegati uskladitev z občinskim prostorskim načrtom, prilagoditev javnega prevoza potrebam uporabnikov, zgraditev infrastrukture za vozila na električni pogon in druge alternativne vire energije ter promoviranje zmanjšanje uporabe avtomobilov s povišanjem deleža ostalih prevoznih sredstev.

Ker se razmere hitro spreminjajo in bomo priča naglim spremembam cen energentov iz neobnovljivih virov je potrebno LEK v skladu z energetska zakonom kritično proučiti čez 10 let. Poleg naraščajočih cen energije in energetska storitev lahko pričakujemo tudi omejeno dobavo energije, pojavile se bodo nove tehnologije (npr. nova generacija fotovoltaičnih celic, mikro plazemski sistemi, vodikove celice ipd.). Zato moramo na te izzive biti pripravljeni, tako kadrovska, finančna kot tudi z ustreznimi strokovnimi podlagami.



## 16 VIRI IN LITERATURA

- Občinska uprava občine Trnovska vas.
- Dimnikarstvo Završnik d.n.o.
- Statistični urad Republike Slovenije – SURS.
- Telefonsko anketiranje podjetij o rabi energije.
- Elektro Zelenik – Zelenik Jože s.p., Janežovski vrh 49, 2253 Destrnik.
- Elektro Maribor d.d. .
- Direkcija Republike Slovenije za ceste, Prometne obremenitve 2012
- Študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetska tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe“.
- Institut „ Jožef Štefan“, Center za energetska učinkovitost, 2008.
- Informacijski list: Biogas Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer 45, Wien.
- BioGas kalkulator za izračun moči bioplinarne.
- Lapajne, Geotermalni viri severne in severovzhodne Slovenije.
- Priročnik za izdelavo LEK-a.
- Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja.
- Zbirka QM – Kotlarne na les, Priročnik za načrtovanje, MOP, GEF, 2005.
- Resolucija o nacionalnem energetskem programu (Ur. list RS, št. 57/2004).
- Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008-2016.
- Energetska zakon EZ-1(Ur. list RS, št. 17/2014).
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. list RS, št. 52/2010).
- Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. I. RS št. 77/2009).
- Uredba o mejni vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. I. RS, št. 81/2007).
- <http://www.piso.si>.
- <http://geopedia.si>.
- <http://www.aure.gov.si>
- <http://www.ajpes.si>
- <http://www.biomasa.zgs.gov.si>.
- <http://www.zgs.gov.si>
- <http://www.arso.gov.si>.
- <http://www.ljudmila.org/sef/geotermalna.htm>.
- <http://www.mop.gov.si>
- <http://www.plinarna-maribor.si>
- <http://www.petrol.si>
- <http://www.borzen.si>
- <http://www.arriva.si>.
- [http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna\\_energija.htm](http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna_energija.htm).

- <http://www.ekosklad.si>.
- <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje>.
- <http://www.geo-zs.si/podrocje.aspx>.

## 17 PRILOGE

### 1. Končna raba energije v lokalni skupnosti

[kWh]/[%]	leto LEK		2017		2019		2021		2023		2025	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%
1. Ogrevanje in hlajenje	3.889.267	54,2	3.830.928	54,2	3.772.589	54,2	3.714.250	54,2	3.655.911	54,2	3.586.209	54,2
2. Električna energija	3.229.905	45,0	3.181.456	45,0	3.133.008	45,0	3.084.559	45,0	3.036.111	45,0	2.971.988	44,9
3. Promet v skladu s členom 3(4)a	63.037	0,9	61.776	0,9	60.516	0,9	59.255	0,9	57.994	0,9	56.733	0,9
<b>4. Raba bruto končne energije</b>	<b>7.182.209</b>	<b>100</b>	<b>7.074.161</b>	<b>100</b>	<b>6.966.113</b>	<b>100</b>	<b>6.858.064</b>	<b>100</b>	<b>6.750.016</b>	<b>100</b>	<b>6.614.931</b>	<b>100</b>

### 2. Ciljni deleži OVE za leto 2025, ocenjeni deleži OVE ter najnižji zahtevani deleži OVE za obdobje 2010-2020 za ogrevanje in hlajenje, električno energijo in promet

[%]	Leto LEK	2017	2019	2021	2023	2025
<b>OVE - Ogrevanje in hlajenje</b>	<b>71,9%</b>	73,8%	75,1%	76,5%	84,1%	<b>85,7%</b>
<b>OVE - Električna energija</b>	<b>21,0%</b>	21,0%	21,0%	21,0%	21,0%	<b>21,0%</b>
<b>OVE - Promet</b>	<b>0,0%</b>	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>0,0%</b>
<b>Delež OVE</b>	<b>48,4%</b>	<b>49,8%</b>	<b>50,5%</b>	<b>51,3%</b>	<b>55,5%</b>	<b>56,4%</b>
- iz mehanizma sodelovanja						
- presežek za mehanizem sodelovanja						

**3. Ocenjeni deleži obnovljivih virov energije v stavbah**

[%]	Leto LEK	2017	2019	2021	2023	2025
Stanovanjski sektor	56,0%	56,9	57,8	58,8	59,7	60,7%
Komercialni sektor	0,0%	0	0	0	0	0,0%
Javni sektor	5,8%	5,9%	6,0%	6,2%	75,8%	77,2%
Industrija	20,9%	21,0%	21,1%	21,2%	21,3%	21,4%
<b>Skupaj</b>	<b>49,5%</b>	<b>50,0%</b>	<b>50,8%</b>	<b>51,6%</b>	<b>55,8%</b>	<b>56,8%</b>

**4. Prihranki energije in zmanjšanje TGP**

Kazalniki	Ciljni učinki načrtovanih ukrepov do leta 2025
Zmanjšanje emisij toplogred.plinov (%)	242 ton CO2 oz. 13 %
Prihranek končne energije (MWh)	567

## 5. Proizvodnja električne energije iz OVE v samoupravni lokalni skupnosti

	leto LEK		2016		2017		2018		2019		2020		2021		2022		2023		2024		2025	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
<b>Hydroenergija</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>&lt; 1 MW</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>1 MW – 10 MW</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>&gt; 10 MW</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Geotermalna energija</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Sončna energija</b>	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109
<i>Fotovoltaična</i>	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109
<i>Koncentrirana sončna energija</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Energija plimovanja, valov</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Vetrna energija</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Na kopnem</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Na morju</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Biomasa</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trdna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bioplin</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tekoča biogoriva</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ</b>	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109	0,09	0,109
<b>Od tega SPTE</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

## 6. Tehnologije za ogrevanje in hlajenje -

ocena skupnega prispevka zavezujočim OVE ciljem za l.2025 in okvirne vrednosti za obd. 2015–2025

(MWh)	Leto LEK	2017	2019	2021	2023	2025
<b>Geotermalna energija</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Sončna energija</b>	<b>21</b>	<b>27</b>	<b>32</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>51</b>
<b>Biomasa</b>	<b>2.797</b>	<b>2.808</b>	<b>2.818</b>	<b>2.828</b>	<b>3.062</b>	<b>3.073</b>
<i>Trdna</i>	<b>2.797</b>	<b>2.808</b>	<b>2.818</b>	<b>2.828</b>	<b>3.062</b>	<b>3.073</b>
<i>Bioplin</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Tekoča biogoriva</i>	0	0	0	0	0	0
<b>Obnov. energija iz toplotnih črpalk</b>	<b>38</b>	<b>46</b>	<b>54</b>	<b>61</b>	<b>73</b>	<b>80</b>
<i>Aerotermalna</i>	38	46	54	61	73	80
<i>Geotermalna</i>	0	0	0	0	0	0
<i>Hidrotermalna</i>	0	0	0	0	0	0
<b>SKUPAJ</b>	<b>2.857</b>	<b>2.880</b>	<b>2.904</b>	<b>2.927</b>	<b>3.181</b>	<b>3.204</b>
<b>Ostali viri</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Daljinsko ogrevanje</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>223</b>	<b>223</b>
<b>Daljinsko hlajenje</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>