OBČINA DOBROVNIK

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT

OBČINE DOBROVNIK

LEA Pomurje
Lokalna energetska agencija za Pomurje
Local Energy Agency Pomurje

december 2014

PROJEKT

Naslov projekta: **LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE DOBROVNIK**

Številka pogodbe: **ZDE 10-2/14**

Naročnik in financer:

OBČINA DOBROVNIK

Dobrovnik 297, 9223 Dobrovnik
Tel.: (02) 577 68 80
Fax: (02) 577 68 87
E-pošta: obcina@dobrovnik.si

Izvajalec:

LEA Pomurje
Lokalna energetska agencija za Pomurje
Local Energy Agency Pomurje

Martjanci 36, 9221 Martjanci
Tel: (02) 538 13 54
Fax: (02) 538 13 55
E-pošta: lea.pomurje@lea-pomurje.si

Skrbnik pogodbe s strani naročnika:	Marjan Kardinar, župan Občine Dobrovnik
Skrbnik pogodbe s strani izvajalca:	Bojan Vogrinčič, direktor LEA Pomurje
Koordinator priprave LEK-a:	Štefan Žohar, strokovni sodelavec LEA Pomurje

KRATICE IN POJMI

ApE	Agencija za prestrukturiranje energetike
AN OVE	Akcijski načrt za obnovljive vire energije
AN URE	Nacionalni akcijski načrt za energetsko učinkovitost
ARSKTRP	Agencija Rep. Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja
CO	ogljikov monoksid
CO_2	ogljikov dioksid
CK	centralna kurjava
C_xH_y	ogljikovodiki
DO	daljinsko ogrevanje
DOB	daljinsko ogrevanje na bioplin
DOLB	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
E	energija
EE	električna energija
ELKO	ekstra lahko kurilno olje
EZ	Energetski zakon
GE	Gorenjske elektrarne
GVŽ	glav velike živine
HE	hidroelektrarna
ISD	interna stopnja donosnosti
KN	kurilna naprava
LEK	lokalni energetski koncept
mHE	mala hidroelektrarna
MOP	Ministrstvo za okolje in prostor
NO_x	dušikovi oksidi
Nprm	nasuti prostorninski metri (m3)
NSV	neto sedanja vrednost
OPN	občinski prostorski načrt
OVE	obnovljivi viri energije
PPE	prihranek primarne energije
ReNEP	Resolucija o Nacionalnem energetskem programu
RNSV	relativna stopnja neto sedanje vrednosti
RTP	razdelilna transformatorska postaja
SO_2	žveplov dioksid
SN	srednje napetostno
SPTE	soproizvodnja toplote in električne energije
SSE	sprejemnik sončne energije
SURS	Statistični urad RS
T	temperatura
TP	transformatorska postaja
UNP	utekočinjen naftni plin
Ur. l. RS	Uradni list Republike Slovenije
URE	učinkovita raba energije

KAZALO

PROJEKT ..... **II**

KRATICE IN POJMI ..... **III**

KAZALO ..... **IV**

1 UVOD **1**
1.1 NAMEN IN CILJ PROJEKTA 1
1.2 ZAKONSKI OKVIRJI 2
1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE ZA LOKALNE ENERGETSKE KONCEPTE 3
1.2.2 ZAKONODAJA S PODROČJA PROSTORA 4
1.2.3 ZAKONODAJA S PODROČJA VARSTVA OKOLJA 5

2 PREDSTAVITEV OBMOČJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA **6**
2.1 SPLOŠNO O OBČINI DOBROVNIK 6
2.2 STATISTIČNI PODATKI 7
2.3 GOSPODARSKO STANJE 9

3 ANALIZA OBSTOJEČE RABE ENERGIJE **10**
3.1 STANOVANJA 10
3.2 JAVNE STAVBE 15
3.3 PODJETJA 18
3.4 ELEKTRIČNA ENERGIJA 19
3.5 PROMET 22
3.6 JAVNA RAZSVETLJAVA 24
3.7 CENE ENERGENTOV IN STROŠKI RABE ENERGIJE 27
3.8 SKUPNA RABA ENERGIJE 29

4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO **35**
4.1 ELEKTRIČNA ENERGIJA 35
4.2 PLINOVODNO OMREŽJE 35

5 PREDVIDENA RABA ENERGIJE IN NAPOTKI ZA OSKRBO **36**

6 ANALIZA EMISIJ **37**
6.1 Onesnaženost zraka 37
6.2 Emisije toplogrednih plinov (TGP) 39
6.3 STANOVANJA 42
6.4 JAVNE STAVBE 42
6.5 PODJETJA 43
6.6 SKUPNE EMISIJE 44

7 POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE **45**
7.1 LESNA BIOMASA 45
7.1.1 POTENCIAL V OBČINI DOBROVNIK 51
7.1.2 PODPORE PRI VLAGANJU V LESNO BIOMASO 53
7.2 BIOPLIN 55
7.2.1 IZKORIŠČANJE BIOPLINA V SLOVENIJI 59
7.2.2 POTENCIAL V POMURSKI REGIJI 60
7.2.3 POTENCIAL BIOPLINA V OBČINI DOBROVNIK 61
7.2.4 PODPORE PRI VLAGANJU V SISTEM ZA IZKORIŠČANJE BIOPLINA IZ BIOMASE 64
7.3 BIOGORIVA 65
7.3.1 POTENCIAL BIOGORIV V OBČINI DOBROVNIK 69
7.4 ENERGIJA SONCA 70
7.4.1 POTENCIAL SONČNE ENERGIJE V OBČINI DOBROVNIK 79
7.4.2 PODPORE PRI VLAGANJU V SISTEM ZA IZKORIŠČANJE SONČNE ENERGIJE 79
7.5 GEOTERMIJA 83
7.5.1 POTENCIAL GEOTERMALNE ENERGIJE V OBČINI DOBROVNIK 90
7.5.2 TOPLOTNE ČRPALKE 90

7.5.3 PODPORE PRI VLAGANJU V GEOTERMALNO ENERGIJO ... 92
7.5.4 PODPORE PRI VLAGANJU V TOPLOTNE ČRPALKE ... 93
7.6 ENERGIJA VETRA ... 94
7.6.1 POTENCIAL IZKORIŠČANJA VETRNE ENERGIJE V OBČINI DOBROVNIK ... 96
7.7 VODNA ENERGIJA ... 97
7.7.1 VODNI POTENCIAL V OBČINI DOBROVNIK ... 99
7.8 ELEKTRIČNA ENERGIJA ... 99

8 OCENA IN IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV ... 102
8.1 OBSTOJEČE STANJE ... 102
8.2 DRŽAVNE SPODBUDE ZA ODKUP ELEKTRIČNE ENERGIJE ... 102
8.3 Spodbujanje k ukrepom učinkovite rabe energije ... 103

9 CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI ... 104
9.1 ZAKONSKI OKVIR ... 104
9.2 CILJI ENERGETSKEGA KONCEPTA ... 105

10 ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE ... 107
10.1 STANOVANJA ... 107
10.2 JAVNE STAVBE ... 108
10.2.1 TERMOGRAFSKO MERJENJE JAVNIH STAVB V OBČINI DOBROVNIK ... 109
10.2.1.1 OBČINSKA ZGRADBA ... 111
10.2.1.2 KULTURNI DOM ... 115
10.2.1.3 DVOJEZIČNA OSNOVNA ŠOLA DOBROVNIK ... 118
10.3 PODJETJA ... 122

11 PREDLOGI UKREPOV IN PROJEKTOV ... 123
11.1 GOSPODINJSTVA ... 123
11.1.1 PRIMERI VARČEVANJA V GOSPODINJSTVIH ... 126
11.2 JAVNI SEKTOR ... 130
11.2.1 JAVNA RAZSVETLJAVA ... 133
11.2.2 PREDLAGANI UKREPI NA JAVNIH OBJEKTIH ... 135
11.3 PODJETJA ... 136
11.4 PREDLOGI UKREPOV V PROMETU ... 136
11.5 PREDLOGI PROJEKTOV ... 137

12 AKCIJSKI NAČRT OBČINE DOBROVNIK ZA OBDOBJE 2015–2019 ... 156

13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA ... 169
13.1 NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA ... 169
13.2 NAPOTKI ZA PRIDOBIVANJE FINANČNIH SREDSTEV ZA IZVAJANJE UKREPOV URE IN OVE ... 170

14 SEZNAM SLIK IN TABEL ... 179
14.1 Seznam slik ... 179
14.2 Seznam tabel ... 180

15 VIRI IN LITERATURA ... 181

1 UVOD

1.1 NAMEN IN CILJ PROJEKTA

Občina Dobrovnik je v zadnjih letih že izvajala intenzivne korake za dosego optimalnega energetskega statusa. Občina se zaveda, da sta načrtovanje in implementacija energetske politike eni izmed ključnih dejavnikov dolgoročnega in strateškega razvoja občine. Ta elementa sledita pomembnim energetsko-političnim in okoljskim ciljem kot so izboljšanje kakovosti zraka, stalen razvoj občine in nenazadnje, v smislu globalne odgovornosti, učinkovito varovanje podnebja.

Lokalni energetski koncept občine je študija, ki je predpogoj za celostni razvoj in dolgoročno načrtovanje ter vodenje energetske politike na ravni občine. V energetskem konceptu se sistematično oblikuje osnovna baza podatkov o oskrbi in rabi vseh vrst energije na območju občine.

Cilj energetskega koncepta je prispevati k procesom, ravnanjem in izbiram, ki omogočajo kakovostne energetske storitve ob zmanjšanju skupnih bremen za lokalno in globalno okolje ter krepijo udeležbo prizadetih z odločitvami. Izzive trajnostnega razvoja, varstva narave in korenitega zmanjševanja podnebnih sprememb je moč iskati tudi na področju lokalne energetike. Govorimo o temeljih izboljšanja energetske učinkovitosti in s tem zmanjšanju fosilnih goriv in obenem povečanju obnovljivih virov energije. To so tudi temeljne naloge razvitega sveta, kamor tudi nesporno sodimo. Smo v obdobju, ko je črpanje nafte doseglo svoj vrhunec in bodo količine nafte kljub povečanem povpraševanju počasi upadle. Nafte in zemeljskega plina v prihodnjih nekaj desetletij še ne bo zmanjkalo, zaloge premoga pa zadoščajo še za nekaj stoletij. Vendar se pa na globalni ravni kot večji problem kaže prehitro segrevanje zemeljskega ozračja in z njim povezane podnebne spremembe kot posledica naraščanja toplogrednih plinov, ki v atmosferi zadržujejo toploto. Če hočemo, da podnebne spremembe ne bodo ogrozile obstoja civilizacije, bomo morali sedanje emisije toplogrednih plinov do leta 2050 zmanjšati za vsaj tri četrtine. Zato bo tudi Slovenija morala zmanjšati energetsko intenzivnost. To je mogoče doseči ne da bi se odpovedali kakovosti življenja. Vsekakor pa so potrebne spremembe v glavah, odločitvah in ravnanju mnogih, ter spremembe energetskih politik od globalnih preko nacionalnih vse do lokalnih ravni. Evropska unija si s svojo politiko na tem področju prizadeva biti tudi vodilna globalna sila pri razvoju ukrepov in strategij, ki preprečujejo podnebne spremembe. Kot država članica smo zavezani k doseganju ciljev zmanjšanja emisij toplogrednih plinov ter povečanju energetske učinkovitosti (URE) in povečanja deleža obnovljivih virov energije (OVE). Za dosego teh ciljev evropska komisija uporablja številne programe. V lokalnih skupnostih se širi nabor različnih razvojnih in okoljevarstvenih priložnostih. Tako se morajo lokalne skupnosti usposobiti za zaznavanje in kritično presojo teh priložnosti. Eden od temeljnih dokumentov za zaznavo in presojo teh priložnosti je vsekakor lokalni energetski koncept občine.

Paziti moramo, da pred odločitvami, katerim dati prednost, ali URE ali OVE, pretehtamo vse prednosti in pomanjkljivosti. Velja, da bo jutri še kako kmalu, vendar pa se kaže tudi pri OVE držati reka, da ni vse zlato, kar se sveti. Obnovljivi viri energije lahko izpolnijo svojo bit sožitja odnosov med ljudmi in naravo samo na osnovi celovitega lokalnega načrtovanja virov ob upoštevanju varstva narave in okolja. Vedeti namreč moramo, da OVE pomenijo tudi spremembe v rabi prostora in tehnologije.

Energetski koncept občine obravnavamo kot proces seznanjanja in izobraževanja občanov o možnostih in okoljski sprejemljivosti energetskih storitev na lokalni ravni ter njihovega vključevanja v njeno oblikovanje in izvajanje. S spremembo navad in ravnanj posameznikov je mogoče privarčevati tudi do 15 % energije brez večjih investicijskih vložkov.

1.2 ZAKONSKI OKVIRJI

Zakonski okvir energetske politike smo dobili s sprejetjem *Resolucije o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo* (ReSROE) leta 1996. Ta je v skladu z energetsko politiko EU vključevala tržno usmerjenost in zanesljivost oskrbe z energijo, kakor tudi prepustitev odločitev o razvoju komunalne energetike občinskim in regijskim organom po *Zakonu o lokalni samoupravi* (ZLS-UPB1) (Ur. l. RS 100/05) ter njegovih spremembah in dopolnitvah. Občina samostojno opravlja lokalne zadeve javnega pomena, ki jih določi s splošnim aktom občine, ali pa so le-te določene z zakonom. Med drugim opravlja tudi naloge načrtovanja prostorskega razvoja, v okviru svojih pristojnosti ureja, upravlja in skrbi za lokalne javne službe (distribucijo plina in toplote), skrbi za varstvo zraka, tal, vodnih virov, za zbiranje in odlaganje odpadkov, ureja in vzdržuje vodovodne in energetske komunalne objekte.

Osnova za pripravo lokalnih energetskih konceptov so bili postavljeni z *Energetskim zakonom* /EZ/ (Ur.l. RS, št. 79/99), ki je bil v svoji prvi različici sprejet v letu 1999. Nadaljnje dopolnitve Energetskega zakona so dokument lokalnega energetskega koncepta vedno bolj definirale:

- *Energetski zakon /EZ-OPB2/ (Ur. l. RS, št. 27/07),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona /EZ-C/ (Ur. l. RS, št. 70/08),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona /EZ-D/ (Ur. l. RS, št. 22/10),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona /EZ-E/ (Ur. l. RS, št. 10/12),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o dohodnini /ZDoh-2L/ (Ur. l. RS, št. 94/12),*
- *Energetski zakon /EZ-1/ (Ur. l. RS, št. 17/14).*

Lokalne skupnosti so po energetskem zakonu (EZ_B, Ur. l. RS, št. 118/06; 41. člen) dolžne sprejeti lokalni energetski koncept. Lokalna skupnost s tem dokumentom določi način bodoče oskrbe z energijo, ukrepe za učinkovito rabo energije, soproizvodnjo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije. Lokalne skupnosti morajo izvajati programe učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije v okviru svojih pristojnosti na osnovi izdelanih lokalnih energetskih konceptov. Za izvajanje teh programov lahko lokalna skupnost pridobi tudi državne spodbude, vendar le, če ima izdelan in s strani pristojnega ministrstva potrjen lokalni energetski koncept.

Pri snovanju nacionalne energetske politike je pomemben dokument *Resolucija o nacionalnem energetskem programu* (Ur. l. RS, št. 57/04), ki je bil sprejet meseca maja 2004 in predstavlja dolgoročno strategijo Republike Slovenije na področju energetike, s katero morajo svoje programe usklajevati tudi lokalne skupnosti. V juniju 2011 je bil s strani Ministrstva za gospodarstvo predstavljen: *Predlog Nacionalnega energetskega programa Slovenije za obdobje 2010 do 2030 - »Aktivno ravnanje z energijo«.*

Javna obravnava predloga NEP o pripravi dokumenta je trajala štiri mesece in je potekala v obliki pripomb na dva dokumenta:

- *Osnutek predloga Nacionalnega energetskega programa za obdobje do leta 2030 – Aktivno ravnanje z energijo,*
- *Okoljsko poročilo za celovito presojo vplivov na okolje za Nacionalni energetski program za obdobje 2010–2030.*

Sočasno z javno obravnavo NEP je potekalo tudi čezmejno posvetovanje s sosednjimi in zainteresiranimi državami, ki je obvezna sestavina postopka Celovite presoje vplivov na okolje (CPVO).

O javni obravnavi NEP je bilo februarja 2012 pripravljeno poročilo s povzetkom za odločanje in stališči do pripomb oz. odgovori na pripombe na pripombe okoljskih nevladnih organizacij, Sveta za trajnostni razvoj, Svetom regij, občinam in posameznikom. Priložena so podporna gradiva iz javne obravnave. Celotno poročilo je na voljo na spletni strani Ministrstva za infrastrukturo in prostor.

1.2.1 ZAKONSKE OSNOVE ZA LOKALNE ENERGETSKE KONCEPTE

Dokumenta, ki predpisujeta vsebino lokalnih energetskih konceptov in metodologijo izdelave dokumenta ter po kateri je izdelan tudi Lokalni energetski koncept občine Dobrovnik sta:

- *Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov* (Ur. l. RS, št. 74/2009) in
- *Priročnik za izdelavo lokalnega energetskega koncepta* (december 2009).

V lokalnem energetskem konceptu pa mora biti upoštevana tudi vsebina naslednjih pravilnikov:

- *Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije (Ur. l. RS, št. 93/08),*
- *Pravilnik o metodologije in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur. l. RS, št. 74/09),*
- *Pravilnik o spremembah in dopolnitvi Pravilnika o spodbujanju učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije (Ur. l. RS, št. 25/09),*
- *Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 93/08),*
- *Pravilnik o spremembah pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 47/09),*
- *Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o spodbujanju učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije (Ur. l. RS, št. 58/12),*
- *Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS, št. 77/09).*
- *Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS, št. 93/12),*
- *Pravilnik o metodologiji izdelave in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov oskrbe stavb z energijo (Ur. l. RS, št. 35/08),*
- *Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS, št. 52/10).*

1.2.2 ZAKONODAJA S PODROČJA PROSTORA

Povezavo z lokalnim energetskim konceptom najdemo tudi v *Zakonu o prostorskem načrtovanju* (ZPNačrt, Ur. l. RS, št. 33/07).
Novi Zakon o prostorskem načrtovanju se povezuje še z:

- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1B/ (Ur. l. RS, št. 70/08),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o prostorskem načrtovanju /ZPNačrt-A/ (Ur. l. RS, št. 108/09),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o prostorskem načrtovanju /ZPNačrt-B/ (Ur. l. RS, št. 57/12),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o spremembah in dopolnitvah Zakona o prostorskem načrtovanju /ZPNačrt-C/ (Ur. l. RS, št. 109/12),*
- *Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor /ZUPUDPP/ (Ur. l. RS, št. 80/10),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o kmetijskih zemljiščih /ZKZ-C/ (Ur. l. RS, št. 43/11),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor /ZUPUDPP-A/ (Ur.l. RS, št. 57/12).*

V Zakonu o prostorskem načrtovanju so kot komunalna oprema definirani objekti in omrežja infrastrukture za izvajanje izbranih lokalnih gospodarskih javnih služb po predpisih, ki urejajo energetiko na območjih, kjer je priključitev obvezna. V splošnem pa zakon državi in lokalni skupnosti narekuje, da s prostorskim načrtovanjem omogoči kakovostno življenjsko okolje s takšno rabo prostora, ki ob upoštevanju dolgoročnega varovanja okolja, ohranjanja narave in trajnostni rabi naravnih dobrin in drugih virov ter celostnim ohranjanjem kulturne dediščine omogoča zadovoljevanje potreb sedanje generacije ter ne ogroža zadovoljevanja potreb prihodnjih generacij.

7. člen *Pravilnika o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojih za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij (Ur. l. RS, št.: 99/07)* narekuje, da je potrebno v okviru strateškega dela občinskega prostorskega načrta določiti tudi zasnovo gospodarske javne strukture, kamor sodi tudi energetska infrastruktura (sem štejemo javno razsvetljavo, plinovod in toplovod), ki so obravnavani v lokalnem energetskem konceptu. V 23. členu tega pravilnika so opredeljeni tudi izvedbeni pogoji glede priključevanja objektov na gospodarsko javno infrastrukturo, ki določajo med drugim tudi način oskrbe z energijo, vključno z usmeritvami iz lokalnih energetskih konceptov.

1.2.3 ZAKONODAJA S PODROČJA VARSTVA OKOLJA

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) ureja varstvo življenjskega in z njim neločljivo povezanega naravnega okolja ter splošne pogoje rabe naravnih dobrin kot temeljnega pogoja za zdrav in obstojen razvoj (okolje ohranjajoč razvoj). Omenjeni zakon je bil sprejet leta 2004 ter so mu sledili:

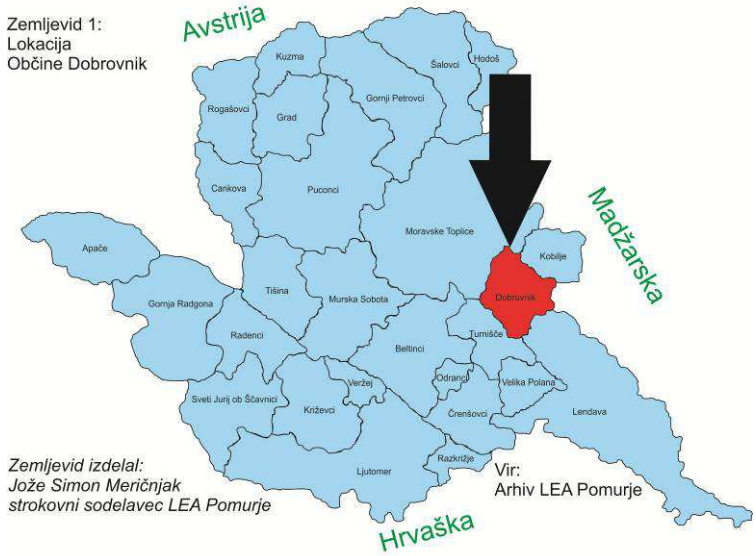
- *Zakon o varstvu okolja /ZVO-1-UPB1/ (Ur. l. RS št. 39/06),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1A/ (Ur. l. RS, št. 20/06),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1B/ (Ur. l. RS, št. 70/08),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1C/ (Ur. l. RS, št. 108/09),*
- *Zakon o spremembah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1D/ (Ur. l. RS, št. 48/12),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1E/ (Ur. l. RS, št. 57/12),*
- *Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja /ZVO-1F/ (Ur. l. RS, št. 92/13).*

V 2. členu zakona je opredeljena tudi zmanjšana raba energije in večja izraba obnovljivih virov energije. Zakon v svojem 12. členu predpisuje državi in lokalni samoupravni skupnosti, da morata spodbujati dejavnosti varstva okolja, ki preprečuje ali zmanjšuje obremenjevanje okolja in tiste posege v okolje, ki zmanjšujejo porabo snovi in rabo energije. Sestavine lokalnega energetskega koncepta pa morajo biti implementirana tudi v občinski program varstva okolja.

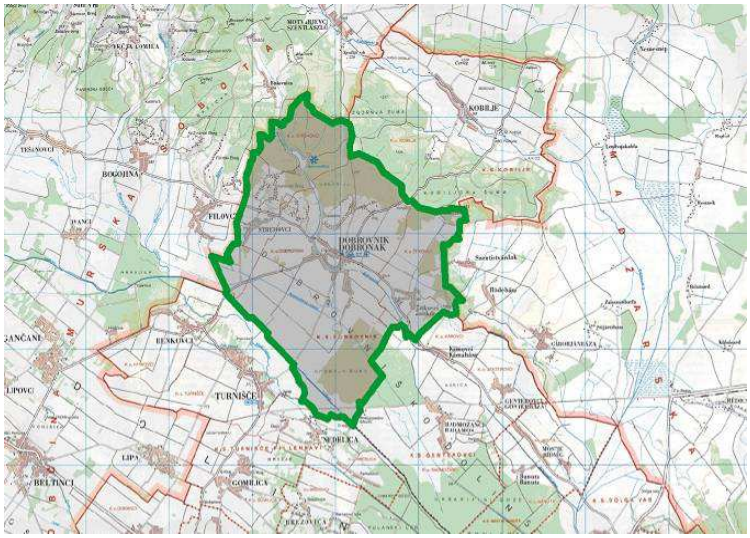
2 PREDSTAVITEV OBMOČJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

2.1 SPLOŠNO O OBČINI DOBROVNIK

Območje občine Dobrovnik je na severovzhodnem delu mezoregije Murska ravan oz. na levi strani reke Mure, ki jo imenujemo Osrednje ali Dobrovniško Dolinsko. Območje je izrazito kmetijsko, s kvalitetnimi njivskimi površinami in močvirnatimi travniki. Severni del občine se naslanja na jugovzhodni del gričevnatega Goričkega, kjer prevladujejo gozdovi in vinorodne gorice, dobrovniško-strehovske gorice, med katere se je vrinil gozd z umetnim akumulacijskim jezerom – Bukovniškim jezerom.
Dobrovnik in Žitkovci ležijo na narodnostno mešanem območju. V teh dveh naseljih živijo pripadniki madžarske narodnostne skupnosti. Občina Dobrovnik meji na občine Moravske Toplice, Kobilje, Lendava in Turnišče.



Slika 1: Lokacija občine Dobrovnik v statistični regiji Pomurje
Vir: Arhiv Lea Pomurje



Slika 2: Topografska karta - meje občine Dobrovnik
Vir: Razvojni program CRPOV Dobrovnik

2.2 STATISTIČNI PODATKI [1]

Občina Dobrovnik je del pomurske statistične regije in meri 31,1 km^2. Po površini se med slovenskimi občinami uvršča na 176. mesto. Leta 2013 je občina imela 1319 prebivalcev. Povprečna gostota prebivalstva znaša 42,4 preb./km^2. V občini so tri strnjena naselja: Dobrovnik (978), Strehovci (228) in Žitkovci (113). Občina ima 7 prostorskih okolišev in 6 statističnih okolišev. Ulic v občini ni, je pa 579 hišnih številk.

Tabela 1: Število in spol prebivalstva občine Dobrovnik

Prebivalstvo, 2013			
	prebivalstvo - skupaj	moški	ženske
Dobrovnik	978	473	505
Strehovci	228	110	118
Žitkovci	113	49	64
Občina Dobrovnik	**1.319**	**632**	**687**
Opombe: Stanje na dan 1.1.2013			

Vir: Statistični urad Republike Slovenije

Statistični podatki za leto 2013 kažejo o občini Dobrovnik naslednjo sliko:
Konec leta 2013 je imela občina Dobrovnik 1.319 prebivalcev (632 moških in 687 žensk). Po številu prebivalcev se je med slovenskimi občinami uvrstila na 202. mesto med 212 občinami. Na kvadratnem kilometru površine občine je živelo 42,4 prebivalcev; torej je bila gostota naseljenosti tu nižja kot v celotni državi (101 prebivalcev na km^2). Povprečna starost v občini je 43,8 let. Indeks staranja je 136,3.

Tabela 2: Naravni in selitveni prirast prebivalstva

	Naravni prirast	Selitveni prirast	Skupni prirast	Skupni prirast / 1000 prebivalcev
2008	- 4	- 8	- 12	- 8,8
2009	- 6	- 14	- 20	- 15,0
2010	1	11	12	9,1
2011	- 3	3	0	0,0
2012	4	- 23	- 19	- 14,2
POVPREČJE 5 LET	**- 1,6**	**- 6,2**	**- 7,8**	**- 5,8**

Vir: Statistični urad Republike Slovenije

Ker je razlika med živorojenimi in umrlimi, tj. naravni prirast slab pokazatelj gibanja števila prebivalstva, smo v Tabelo 2 vključili še selitveni prirast oz. migracijski saldo. Skupaj prikazujeta skupni prirast prebivalstva. V občini Dobrovnik je večino let skupni prirast negativen. Gibanja skupnega prirasta v zadnjih 5 letih na poda najbolj realno sliko o gibanju prebivalstva v občini. Ta kaže, da se vsako leto število prebivalcev v povprečju zniža za - 5,8 (v Sloveniji + 4,8, povprečje 5 let).

Povprečna starost občanov je bila 43,2 leta in tako višja od povprečne starosti prebivalcev Slovenije (41,8 leta).

[1] VIR: STATISTIČNI URAD REPUBLIKE SLOVENIJE - http://www.stat.si/

Med prebivalci te občine je bilo število najstarejših (tako kot v večini slovenskih občin) večje od števila najmlajših: na 100 oseb, starih 0–14 let, je prebivalo 126 oseb starih 65 let ali več. To razmerje pove, da je bila vrednost indeksa staranja za to občino višja od vrednosti tega indeksa za celotno Slovenijo (ta je bila 117). Pove pa tudi, da se povprečna starost prebivalcev te občine dviga v povprečju hitreje kot v celotni Sloveniji. Podatki po spolu kažejo, da je bila vrednost indeksa staranja za ženske v vseh slovenskih občinah višja od indeksa staranja za moške. V občini je bilo (tako kot v večini slovenskih občin) med ženskami več takih, ki so bile stare 65 let ali več, kot takih, ki so bile stare manj kot 15 let; pri moških pa je bila slika ravno obratna.

V občini deluje 1 vrtec, obiskovalo pa ga je 44 otrok. Od vseh otrok v občini, ki so bili stari od 1–5 let (80) jih je bilo 55 % vključenih v vrtec, kar je manj kot v vseh vrtcih v Sloveniji skupaj (76 %). V tamkajšnji dvojezični osnovni šoli se je v šolskem letu 2013/2014 izobraževalo 89 učencev. Različne srednje šole je obiskovalo okoli 50 dijakov. Med 1.000 prebivalci v občini je bilo povprečno 50 študentov in 7 diplomantov; v celotni Sloveniji je bilo na 1.000 prebivalcev povprečno 51 študentov in 10 diplomantov .

Med osebami v starosti 15–64 let (tj. med delovno sposobnim prebivalstvom) je bilo približno 50 % zaposlenih ali samozaposlenih oseb (tj. delovno aktivnih), kar je manj od slovenskega povprečja (58 %).

Med aktivnim prebivalstvom občine je bilo v povprečju 22,9 % registriranih brezposelnih oseb, to je več od povprečja v državi (11,8 %). Med brezposelnimi je bilo tu – kot v večini slovenskih občin – več žensk kot moških.

Povprečna mesečna plača na osebo, zaposleno pri pravnih osebah, je bila v tej občini v bruto znesku za približno 11 % nižja od letnega povprečja mesečnih plač v Sloveniji, v neto znesku pa za približno 8 %.

Vsak 12. prebivalec občine je bil prejemnik vsaj ene denarne socialne pomoči. Za celotno Slovenijo pa je veljalo, da je bil vsak 24. prebivalec prejemnik vsaj ene denarne socialne pomoči.

V obravnavanem letu je bilo v občini 451 stanovanj na 1.000 prebivalcev. Približno 62 % stanovanj je imelo najmanj tri sobe. Povprečna velikost stanovanja je bila 81,1 m^2.

Vsak drugi prebivalec v občini je imel osebni avtomobil (485 avtomobilov na 1000 prebivalcev); ta je bil v povprečju star 9 let.

V obravnavanem letu je bilo v občini Dobrovnik zbranih 192 kg komunalnih odpadkov na prebivalca, to je 160 kg manj kot je povprečje v Sloveniji.

2.3 GOSPODARSKO STANJE [2]

Glavno naravno bogastvo občine Dobrovnik je rodovitna prst. Kmetijstvo je še vedno najpomembnejša gospodarska dejavnost, ki se odvija na območju občine. V občini je skupaj 107 kmetijskih gospodarstev. Drugih gospodarskih subjektov je registriranih 46, ki skupaj z različnimi ustanovami zagotavljajo 87 delovnih mest. Nekatera podjetja in institucije delujejo na območju občine Dobrovnik s tem, da so registrirana drugod. To je podjetje Nograd Hotiza, Pošta Dobrovnik, Gozdno gospodarstvo, Zavod za gozdove, Zdravstveni dom Lendava, Knjižnica Lendava, Lekarna, Petrol idr. (ta delovna mesta niso upoštevana). Obseg gospodarskih aktivnosti je skromen, je pa živahnejši kot v številnih primerljivih občinah, kjer je zaposlovanje praviloma vezano na manjše število gospodarskih enot. Največ aktivnosti je na področju trgovine (16), različnih osebnih storitev (12), na področju gostinstva (6) in gradbeništva (5). To ni gospodarska struktura, ki prevladuje v Pomurju, saj praktično ni predelovalne industrije. Glede na sedanjo strukturo in danosti v okolju je pričakovati nadaljnjo rast storitev vezanih na kmetijstvo in turizem, gradbeništvo in različne osebne storitve, ki jih širše okolje potrebuje. Zlasti zanimivo je področje manjših kmetijsko predelovalnih obratov zaradi surovinske baze, ki jo zagotavlja širše okolje (tudi Madžarska) ter pričakovane finančne vzpodbude s strani države. Določene predelovalne dejavnosti bodo potrebne zaradi velikega povpraševanja po delovnih mestih. Večina obstoječih subjektov nima posebnih ambicij za odpiranje novih delovnih mest. Samo štiri gospodarske enote (13%) imajo več kot 4 zaposlene. Majhna podjetja dozorijo skozi leta poslovanja, postanejo stabilna in lahko postanejo nosilec gospodarskega razvoja. Pomembno je vsako podjetje in vsako delovno mesto, zlasti pa čvrsta družinska podjetja.

Možnost večjega razvojnega impulza je zaznati na področju eksploatacije gramoza, že omenjenih živilsko predelovalnih dejavnosti, zelenjadarstva (vrtnine) in turizma.

Večina malih podjetij je nastajala v obdobju 1990–95. Takrat so v povprečju bila letno ustanovljena tri podjetja. V zadnjem obdobju sta povprečno letno ustanovljeni dve podjetji, kar je premalo za okolje, ki je odvisno od tovrstnega odpiranja delovnih mest.

Podjetniška vlaganja so edini pravi generator razvoja. Pomembno je vzpodbujati domače in potencialne vlagatelje od drugod, ki bi znali komercializirati naravne danosti v tem prostoru.

Za gospodarski razvoj je pomembno malo gospodarstvo in samozaposlitve.

Vzpodbujati je treba vlaganja od drugod, ki bodo odpirala nova delovna mesta, kajti domači podjetniški potencial ne zadošča za zaposlovanje velikega števila brezposelnih oseb.

[2] VIR: STATISTIČNI URAD REPUBLIKE SLOVENIJE - http://www.stat.si/

3 ANALIZA OBSTOJEČE RABE ENERGIJE

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

- Statistični letopis RS 2013 (Statistični urad RS),
- občinske baze podatkov,
- anketiranje vseh večjih porabnikov energije (podjetja in javne stavbe),
- podatki Elektro Maribor d.d. - distributer električne energije na območju občine Dobrovnik,
- izvedena anketa po gospodinjstvih s pomočjo učencev DOŠ Dobrovnik
- Čiščenje DK naprav, Martjanci - sklenjena koncesijska pogodba za izvajanje dimnikarske službe v Občini Dobrovnik.

Analiza stanja rabe in oskrbe energije v občini Dobrovnik je razdeljena na 3 skupine:

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

Posebej je opredeljena tudi raba električne energije za celotno področje občine Dobrovnik.

3.1 STANOVANJA

V občini Dobrovnik je 603 stanovanj, njihova porazdelitev po lastništvih pa je podana v spodnji tabeli.

Tabela 3: Stanovanja in stanovanjska površina v občini Dobrovnik

Občina	Skupaj		Povprečna uporabna površina stanovanja (m^2)
	Stanovanja	Uporabna površina (m^2)	
Dobrovnik	603	48.900	81,1
Pomurje	48.747	4.213.100	86,4
SLOVENIJA	853.860	68.519.400	80,2

Vir: http://www.stat.si/letopis/2013/31_13/31-10-13.html

Gospodinjstva

Tabela 4: Družinska in nedružinska gospodinjstva po številu članov v občini Dobrovnik

Občina	Družine skupaj	Družinska gospodinjstva po številu članov					Nedružinska gospodinjstva		Povprečna velikost gospodinjstva
		2 člana	3	4	5	6 +	eno-članska	več-članska	
Dobrovnik	534	135	101	86	32	15	165	11	2,5
Pomurje	34.482	11.609	9.283	7.347	2.667	1.723	12.626	10.475	2,6
SLOVENIJA	567.347	199.875	149.144	127.376	44320	26.327	266.489	20.041	2,5

Vir: http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Dem_soc/Dem_soc.asp

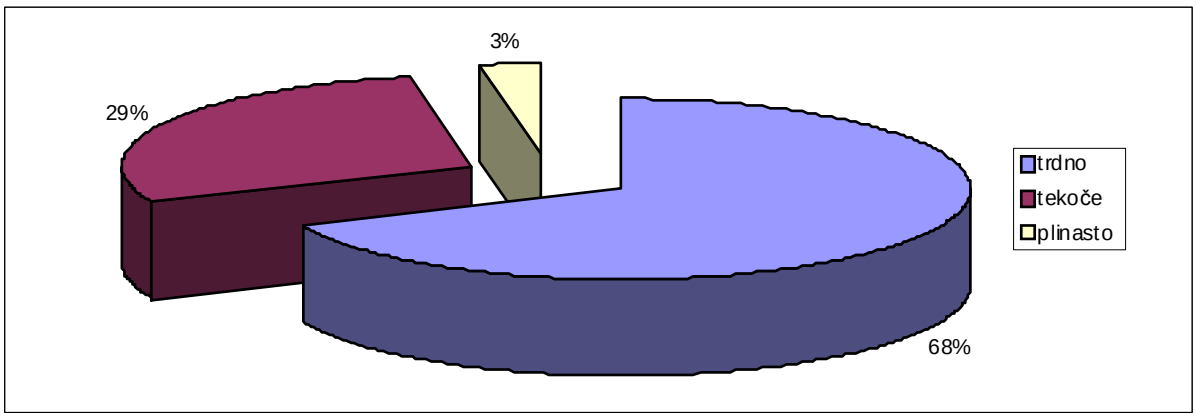
Na podlagi zgornje tabele tako ugotovimo, da je v Občini Dobrovnik 534 gospodinjstev, kar predstavlja le 0,09 % vseh gospodinjstev v Sloveniji. Največ gospodinjstev je enočlanskih, najmanj pa je gospodinjstev s 6 in več družinskimi člani.

Pri popisu rabe energije v gospodinjstvih, smo pripravili vprašalnik, ki smo ga razdelili na Dvojezični osnovni šoli Dobrovnik. Vrnjenih je bilo 62 vprašalnikov, kar vseeno samo po sebi za celovitejšo analizo seveda ne zadošča, nek splošen pogled pa vseeno ponuja. V kombinaciji s podatki o kurilnih napravah v občini Dobrovnik, ki so nam jih posredovali iz koncesijskega dimnikarskega podjetja, Čiščenje DK Martjanci, smo prišli do izračuna porabe energentov v občini Dobrovnik. Iz vseh zbranih podatkov je razvidno, da večina za ogrevanje stanovanj uporablja les in lesne ostanke, temu sledi kurilno olje, premog ter utekočinjeni naftni plin. Gospodinjstva v Občini Dobrovnik pri svojem ogrevanju uporabljajo še nekaj sončne energije, le ta pa je zanemarljiv.

Tabela 5: Nazivna moč inštaliranih kurilnih naprav v gospodinjstvih občine Dobrovnik

	AGREGATNO STANJE KURIVA							
	trdno		tekoče		plinasto			NAZIVNA MOČ KN ZA VSA AG. STANJA (kW)
KS	število	moč KN (kW)	število	moč KN (kW)	število	moč KN (kW)	ŠT. KN	
Dobrovnik	232	5.138,80	57	2.490,20	9	221,40	298	7.850,40
Strehovci	60	1.190,00	11	347,20	1	27,00	72	1.564,20
Žitkovci	36	663,00	3	107,40	1	26,40	40	796,80
SKUPAJ	**328**	**6.991,8**	**71**	**2.944,8**	**11**	**274,8**	**410**	**10.211,40**

Vir: Čiščenje DK Martjanci, dimnikarska služba s podeljeno koncesijo za občino Dobrovnik

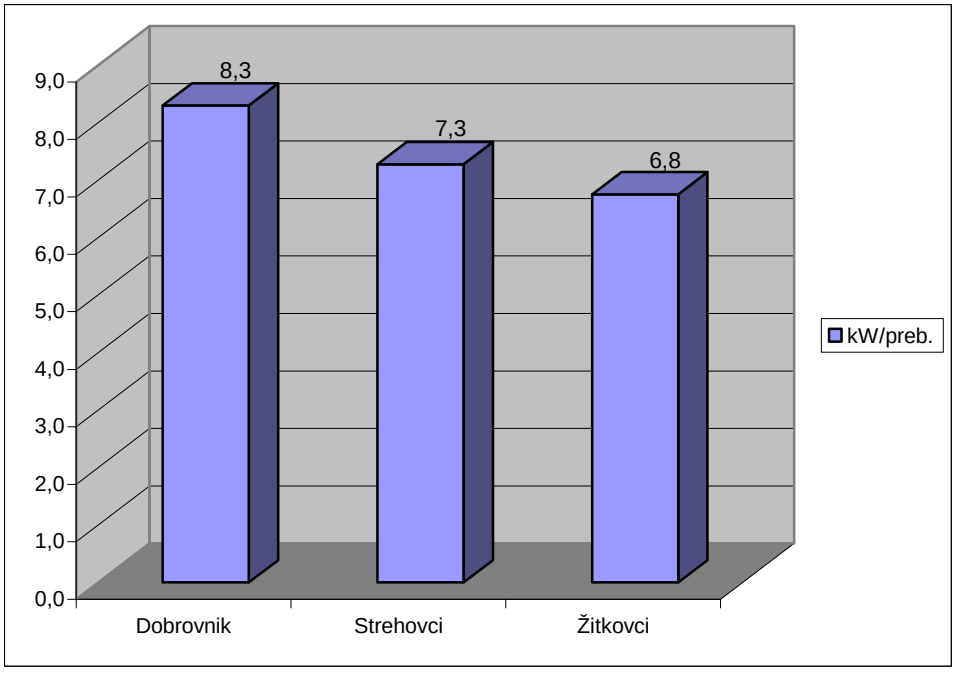


Slika 3: Delež kuriv glede na nazivno moč kurilnih naprav v gospodinjstvih občine Dobrovnik

Vir: Čiščenje DK Martjanci, dimnikarska služba s podeljeno koncesijo za občino Dobrovnik

Slika 3 prikazuje delež kuriv, ki jih uporabljajo gospodinjstva v občini Dobrovnik za ogrevanje. Preseneča podatek, da skoraj tretjina nazivnih moči KN, kot kurivo še vedno uporabljajo neobnovljiv vir energije bodisi ekstra lahko kurilno olje bodisi utekočinjeni naftni plin.

Ko smo analizirali podatke smo ugotovili, da je energijsko število stavb v občini Dobrovnik previsoko tudi zaradi predimenzioniranih kurilnih naprav. Te so predvsem v naselju Dobrovnik. Podatke prikazujemo na sliki 4.



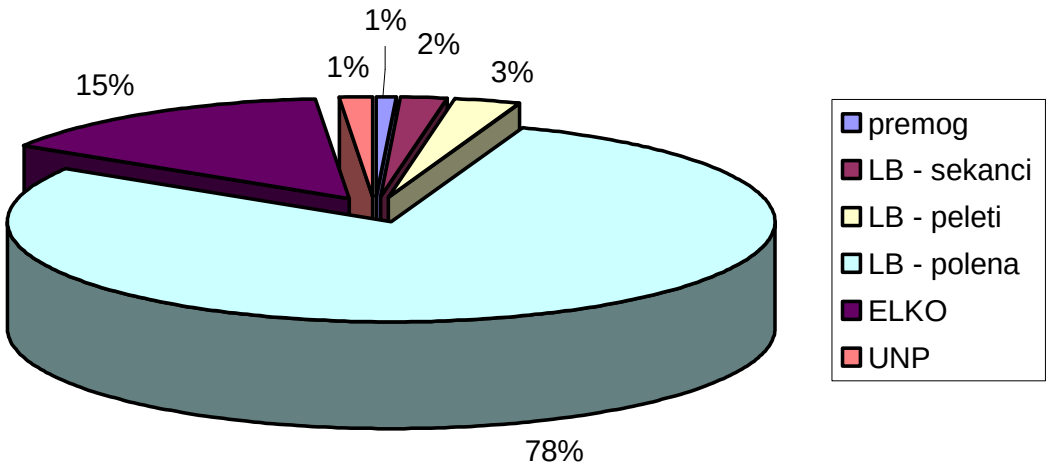
Slika 4: Moč inštaliranih KN na prebivalca po naseljih občine Dobrovnik (kW / preb.)

Vir: Čiščenje DK Martjanci, dimnikarska služba s podeljeno koncesijo za občino Dobrovnik

Tabela 6: Poraba energije za ogrevanje gospodinjstev

Poraba energentov v gospodinjstvih občine Dobrovnik							
	Premog	Sekanci	Peleti	Polena	ELKO	UNP	SKUPAJ (kWh)
Energija (kWh)	74.415	176.000	265.769	7.131.190	1.350.159	114.325	**9.111.858**
Količina energenta	11.960 (kg)	220 (nm^3)	56.188 (kg)	2.959 (prm)	132.759 (l)	17.038 (l)	/

Vir: Lasten izračun na podlagi anket za gospodinjstva in podatkov dimnikarske službe s koncesijo za občino Dobrovnik



Slika 5: Raba energije za ogrevanje v gospodinjstvih po vrsti energentov

Vir: Lasten izračun na podlagi anket za gospodinjstva in podatkov dimnikarske službe s koncesijo za občino Dobrovnik

Slika 5 nam prikazuje, da se za ogrevanje porabi največ lesne biomase, od tega največ polen, kar 78 % vseh energentov v občini Dobrovnik za ogrevanje gospodinjstev. Sledi ELKO, ki še vedno dosega sorazmerno visok delež v porabi energentov glede na ceno tega energenta. Ostali energenti dosegajo nižji delež od 3 %.

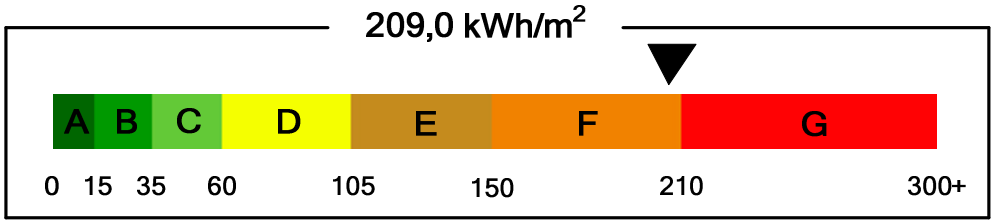
Kot glavno vodilo za oceno energijske učinkovitosti stavbe se uporablja **energijsko število** (E_k), ki pomeni specifično porabo energije na enoto površine zgradbe v določenem časovnem obdobju. Energijsko število je poenostavljeno rečeno razmerje med letno količino (po)rabljene energije in koristno oz. ogrevalno površino objekta.

$$E_k = \frac{Q}{A} \text{ [kWh/m}^2\text{]} \quad [3]$$

E_k…ogrevalno energijsko število
Q…poraba energenta za ogrevanje (preračunano v kWh)
A…neto ogrevalna površina (m^2)

[3] OPOMBA: S to enačbo izračunamo energijsko število stavbe samo za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode. Če nas zanima skupno energijsko število stavbe, tj. s porabo celotne energije E_e, v števcu seštejemo porabo energenta za ogrevanje in porabo električne energije v določenem časovnem obdobju.

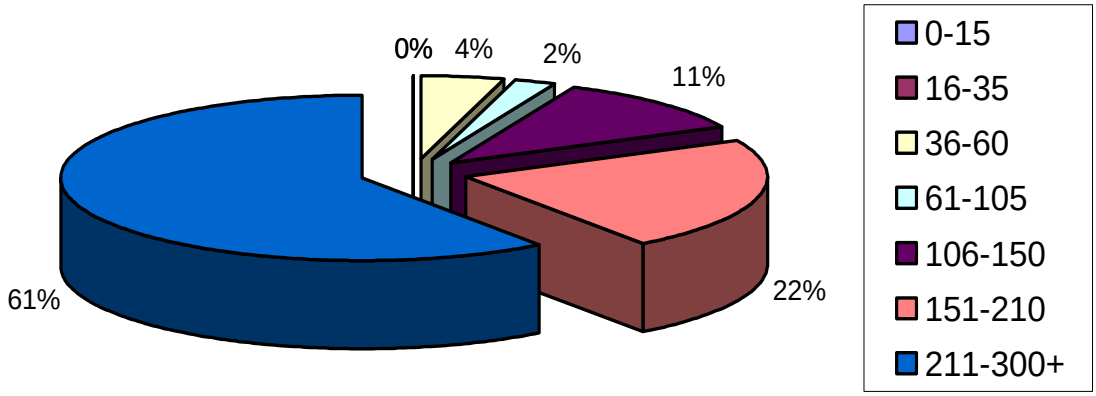
Na sliki 6 so zajete vrednosti energijskih števil za stanovanjske zgradbe s toplotno energijo. Na podlagi izračunanega energijskega števila lahko stanovanja opredelimo na način: ali so energijsko potratna ali pa so varčna, ter jih tako uvrstimo v določeni razred energetske učinkovitosti po Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS, št. 77/09). Manjše energijsko število pomeni manjše energijske izgube, večje energijsko število pa večje energijske izgube.



Slika 6: Primer prikaza razredov energetske učinkovitosti stavb

Vir: www.lumar.si

V nadaljevanju bomo na sliki 7 predstavili delež energijskih števil, h katerim spadajo gospodinjstva v občini Dobrovnik.



Slika 7: Delež energijskih števil gospodinjstev v občini Dobrovnik

Vir: Lasten izračun na podlagi anket za gospodinjstva

Iz zgornjega grafa na sliki 7 je razvidno, da največji delež pripada energijskemu številu stavb, ki je **nad 210 kWh/m^2**, kar pomeni da večina stanovanjskih objektov v občini Dobrovnik sploh ni varčnih in da porabljajo preveč energije. Povprečno ogrevalno energijsko število za gospodinjstva občine Dobrovnik znaša **210,4 kWh/m^2**.

Veliko toplotnih izgub v stavbah je pogojeno z dobro izolacijo podstrešja. Izolirano podstrešje pripomore k izboljšanemu energijskemu številu, ter seveda stavbno pohištvo (okna, vrata) in izolacija ovoja stavbe.

V prihodnosti bi bile zelo smiselne subvencije Občine Dobrovnik za ukrepe učinkovite rabe energije v gospodinjstvih. Z ukrepi energetske sanacije stavb, kot so izolacija podstrešja, zamenjava starih kurilnih naprav, zamenjava stavbnega pohištva, izolacija fasade, vgradnja prezračevanja, vgradnja toplotnih črpalk ipd., se poraba energije v gospodinjstvih (in s tem tudi v občini) občutno zniža.

3.2 JAVNE STAVBE

Raba energije v javnih stavbah

Javne stavbe so pomembni porabniki različnih oblik energije. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se učinkovite rabe energije v javnih stavbah 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 50 kWh/m^2. Kot bo prikazano v nadaljevanju, analizirani objekti to vrednost večinoma presegajo.
Od Občine smo pridobili podatke o porabljenih energentih za ogrevanje in ogrevalne površine ter porabo električne energije za naslednje javne zgradbe:

- *Dvojezična osnova šola Dobrovnik*
- *Vrtec Dobrovnik*
- *Občinska zgradba*
- *Kulturni dom*
- *Vaški dom Strehovci*
- *Vaški dom Žitkovci*

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 se lahko izračuna tudi za obstoječe javne stavbe, da lahko ocenimo njihovo energijsko učinkovitost.
Vrednost energijskega števila zgradbe se uporablja 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.

V tabeli 7 navajamo povzetek ključnih podatkov o rabi energije v obravnavanih javnih stavbah Občine Dobrovnik.

Tabela 7: Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah Občine Dobrovnik

OBJEKT	Ogrevana površina (m²)	Vrsta energenta	Poraba energije za ogrevanje (kWh/a)	Specifična poraba energije za ogrevanje (kWh/m²a)	Poraba električne energije (kWh/a)	Specifična poraba energije za ogrevanje + poraba električne energije (kWh/m²a)
DOŠ Dobrovnik	2.557	ELKO	230.723	90,2	79.464	121,3
Vrtec Dobrovnik	210	UNP - propan	49.721	236,7	8.466	277,1
Občina	1.180	ELKO	49.527	42,0	11.473	51,7
Kulturni dom	1.092	ELKO	67.838	62,1	19.826	80,3
Vaški dom Strehovci	329	ELKO	13.560	41,2	3.154	50,8
Vaški dom Žitkovci	108	elektrika	/	/	15.863	146,9
SKUPAJ	**5.578**	-	**411.369**		**138.246**	-

Vir: Lasten izračun na podlagi zbranih anket in zbranih računov za energente za zadnja tri leta - povprečje

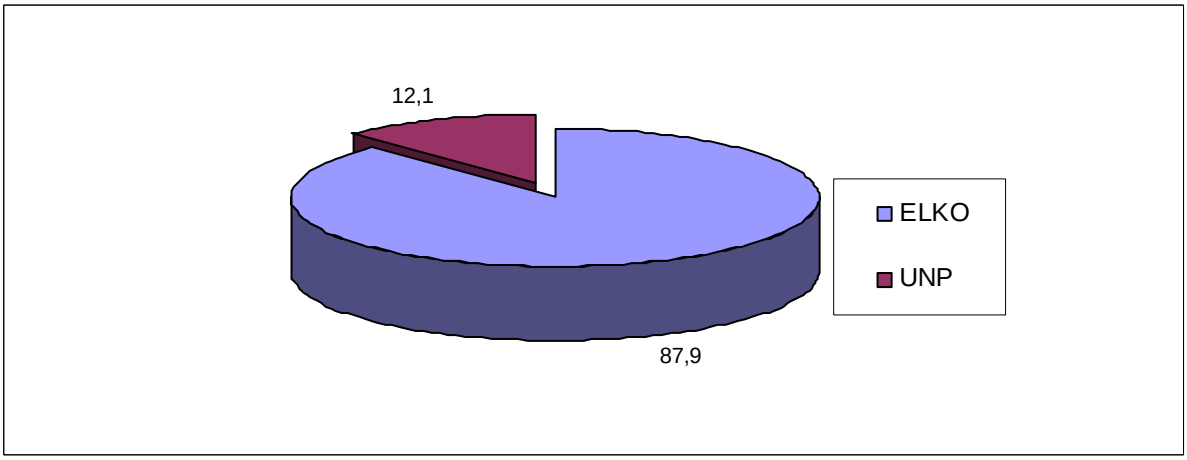
Iz **zgornje tabele** je razvidno, da ima Vrtec Dobrovnik najvišjo energijsko število - spada med zelo potratne stavbe. Zato je dobro, da se gradi nov vrtec, kot prizidek k obstoječi šoli. Sledijo Dvojezična osnovna šola Dobrovnik - povprečna stavba glede porabe energije. Občinska stavba in kulturni dom imata skupen vir ogrevanja. Ob tem smo morali odšteti še porabnike, ki se ogrevajo na isti vir ogrevanja (tri stanovanja, zdravstvena postaja, lekarna, strelišče, zavarovalnica, pošta in krajevni urad). Energijsko število občinske stavbe je na ravni varčne hiše (< 80 kWh / m^2a), kulturni dom pa je bil pred kratkim obnovljen v celoti in glede na svojo obliko in velikost dosega zadovoljivo nizko energijsko število.
Vaški dom Strehovci ima zelo nizko porabo energentov, ker se ogreva samo občasno in po potrebi, zato ni realen podatek glede specifične rabe energije za ogrevanje. V Vaškem domu Žitkovci zajema podatek o letni porabi električne energije tudi porabo za ogrevanje, razsvetljavo in ostale porabnike v objektu. Za izračun emisij CO_2 bomo za Vaški dom Žitkovci (Tabela 16: Poraba vseh energentov v občini) vzeli podatek, da 60 % energije porabimo za ogrevanje, 40 % pa za ostale potrebe za delovanje stavbe.

Tabela 8: Poraba energije po energentih za ogrevanje javnih stavb v občini Dobrovnik

	ELKO	UNP	SKUPAJ
Količina energenta (l/a)	35.560	7.410	-
Poraba (kWh/a)	361.648	49.721	411.369
Izpusti (t CO_2)	97	11	108
Poraba %	87,9	12,1	100

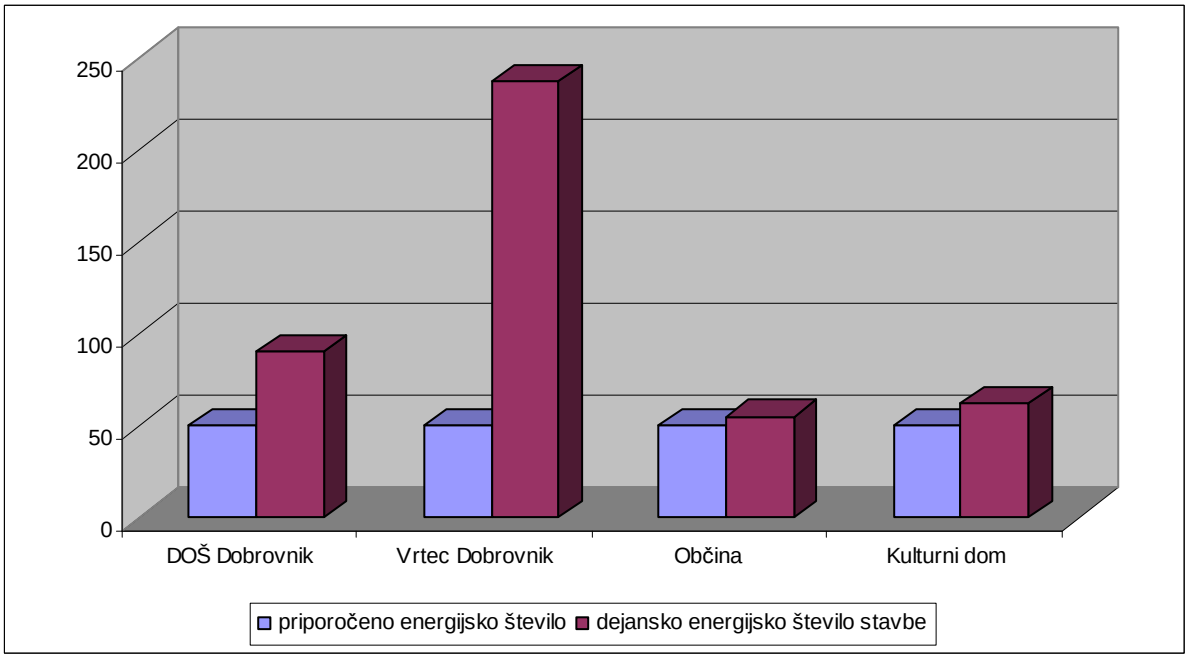
Vir: Lasten izračun, Arhiv LEA Pomurje

V zgornji tabeli navajamo povzetek ključnih podatkov o porabi energije v obravnavanih javnih stavbah občine Dobrovnik. Javne stavbe za svoje ogrevanje uporabljajo ELKO in UNP. V povprečju so med leti 2011, 2012 in 2013 skupaj porabila 35.560 litrov ELKO / leto ter 7.410 l UNP / leto. Skupna porabljena energija za ogrevanje je znašala približno 411 MWh / leto.



Slika 8: Delež porabe energentov za ogrevanje javnih stavb v občini Dobrovnik
Vir: Lasten izračun, Arhiv LEA Pomurje

Izpuste CO_2 bi lahko zelo zmanjšali ali celo spravili na ničlo ob zamenjavi kurilnega sistema v javnih stavbah v občini Dobrovnik. Delež OVE za ogrevanje v javnih stavbah Občine Dobrovnik je 0 %. Delež ekstra lahkega kurilnega olja (ELKO) je previsok. Če pa še upoštevamo dejstvo, da se stari vrtec dejansko zapira in se gradi novi ob DOŠ Dobrovnik sklepamo, da se bo nov vrtec priklopil na obstoječ ogrevalni sistem in bo tako delež porabe energentov ELKO v občini Dobrovnik 100 %. V bližnji prihodnosti bo potrebno narediti analizo v katerem stavbnem kompleksu (šoli ali občinski zgradbi) bi se prihranilo več pri količini energenta (odvisno od vrste energenta) in s tem pri izpustih CO_2. Glede na energijsko število javnih stavb (prikazano na sliki 9) pa lahko vidimo, da je zamenjave ogrevalnega sistema in s tem predvsem energenta bolj potrebna Dvojezična osnovna šola Dobrovnik s telovadnico in z bodočim vrtcem.



Slika 9: Energijska števila javnih stavb v Občini Dobrovnik
Vir: Lasten izračun, Arhiv LEA Pomurje

3.3 PODJETJA

V občini Dobrovnik je registriranih 46 gospodarskih subjektov, ki skupaj z različnimi ustanovami zagotavljajo 87 delovnih mest. Nekatera podjetja in institucije delujejo na območju občine Dobrovnik s tem, da so registrirana drugod. To je podjetje Nograd, Pošta, Gozdno gospodarstvo, Zavod za gozdove, Zdravstveni dom Lendava, Knjižnica Lendava, Lekarna, Petrol itd. (ta delovna mesta niso upoštevana). Obseg gospodarskih aktivnosti je razmeroma skromen, je pa živahnejši kot v številnih primerljivih občinah, kjer je zaposlovanje praviloma vezano na manjše število gospodarskih enot. Največ aktivnosti je na področju trgovine (16), različnih osebnih storitev (12), na področju gostinstva (6) in gradbeništva (5). To ni gospodarska struktura, ki prevladuje v Pomurju, saj praktično ni predelovalne industrije. Glede na sedanjo strukturo in danosti v okolju je pričakovati nadaljnjo rast storitev vezanih na kmetijstvo in turizem, gradbeništvo in različne osebne storitve, ki jih širše okolje potrebuje. Določene predelovalne dejavnosti bodo potrebne zaradi velikega povpraševanja po delovnih mestih. Večina obstoječih subjektov nima posebnih ambicij za odpiranje novih delovnih mest. Samo štiri gospodarske enote (13%) imajo več kot 4 zaposlene. Majhna podjetja dozorijo skozi leta poslovanja, postanejo stabilna in lahko postanejo nosilec gospodarskega razvoja. Pomembno je vsako podjetje in vsako delovno mesto, zlasti pa čvrsta družinska podjetja.

Večina prebivalcev je zaposlena v bližnjih občinah - zaposlitvenih središčih, kot so Murska Sobota, Lendava in Moravske Toplice. Nekaj podjetij je še vedno energijsko potratnih in zato povzročajo precejšne emisije. Predvsem je problematična uporaba kurilnega olja - ta energent bi bilo potrebno zamenjati - za nižjo porabo, predvsem pa za znižanje emisij CO_2. Smiselno je tudi v vsa večja podjetja vpeljati energetske preglede in tako ugotoviti, kateri so ukrepi, ki bi omogočili energetske prihranke. Razen prihrankov zamenjave energentov je možnost prihrankov tudi energetsko učinkovito ogrevanje v teh podjetjih, energetsko učinkovita razsvetljava in optimalna izraba vseh tehnoloških procesov. Na vseh poslovnih stavbah se da prihraniti z ukrepi boljše izoliranosti stavb, obnove, ali zamenjave oken in vrat in nenazadnje vpeljave učinkovitih organizacijskih ukrepov in vpeljava energetskega managementa in energetskega knjigovodstva.

3.4 ELEKTRIČNA ENERGIJA

V nadaljevanju predstavljamo porabo električne energije v občini Dobrovnik. Podatke zbiramo na vsake štiri leta. Iz teh podatkov je razviden trend rasti oz. zmanjšanja porabe električne energije.

Tabela 9: Poraba električne energije v občini Dobrovnik

		št. odjemalcev	poraba EE v kWh
2005	gospodinjstva	843	1.947.845
	poslovni odjem*	81	987.440
	SKUPAJ	**924**	**2.935.285**
2009	gospodinjstva	881	2.106.140
	poslovni odjem*	68	2.716.638
	SKUPAJ	**949**	**4.822.778**
2013	gospodinjstva	890	2.147.021
	poslovni odjem*	78	3.068.284
	SKUPAJ	**968**	**5.215.305**

Vir: Elektro Maribor, d.d.

*poslovni odjem obsega:
- poslovni odjem na srednji napetosti
- poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči (sem štejemo tudi javno razsvetljavo)
- poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo

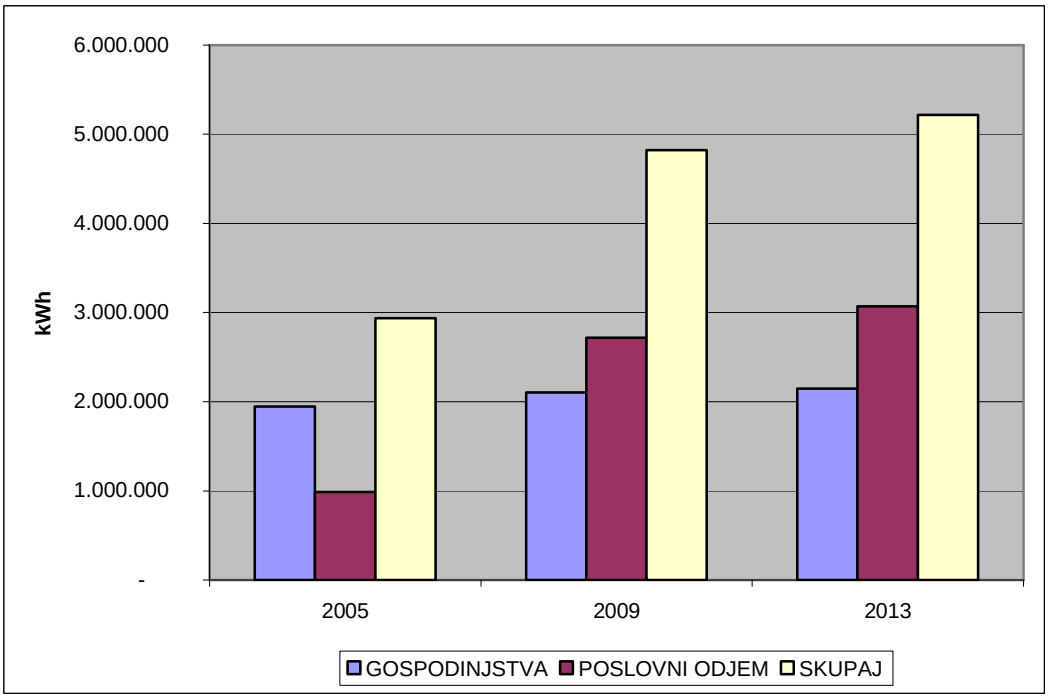
Če tabelo 9 preoblikujemo v bolj pregledno in porabo podamo v MWh dobimo Tabelo 10.

Tabela 10: Poraba električne energije v letu 2005, 2009 in 2013 v občini Dobrovnik

	število odjemalcev			letna poraba električne energije v MWh		
	2005	2009	2013	2005	2009	2013
Gospodinjstva	843	881	890	1.947,85	2.106,14	2147,02
Poslovni odjem	81	68	78	987,44	2.716,64	3068,28
SKUPAJ	**924**	**949**	**968**	**2.935,29**	**4.822,78**	**5.215,30**

Vir: Elektro Maribor, d.d.

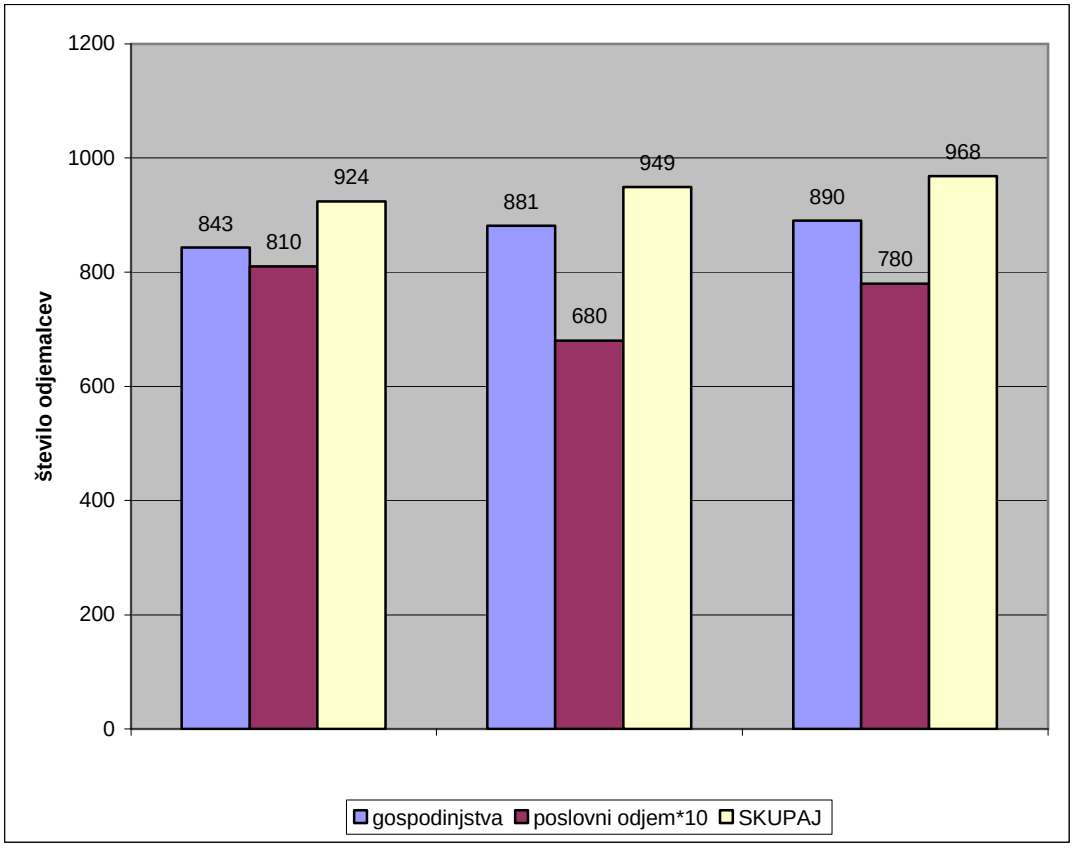
Skupna končna poraba električne energije vseh odjemalcev (924) je v občini Dobrovnik v letu 2005 znašala 2.935,29 MWh, do leta 2009 pa se je poraba zvišala na 4.822,78 MWh (949 odjemalcev), kar pomeni porast porabe za 64,3 %. Poraba električne energije se je do leta 2013 še dvignila na 5.215,30 MWh, kar pomeni 77,7 % dvig glede na leto 2005 in 8,14 % dvig glede na leto 2009. Porast porabe energije grafično prikazujemo na Sliki 10 na naslednji strani.



Slika 10: Poraba električne energije v občini Dobrovnik leta 2005, 2009 in 2013

Vir: Arhiv LEA Pomurje

Gibanje števila odjemalcev električne energije v letih 2005, 2009 in 2013 prikazuje Slika 11.



Slika 11: Število odjemalcev električne energije v občini Dobrovnik leta 2005, 2009 in 2013

Vir: Arhiv LEA Pomurje

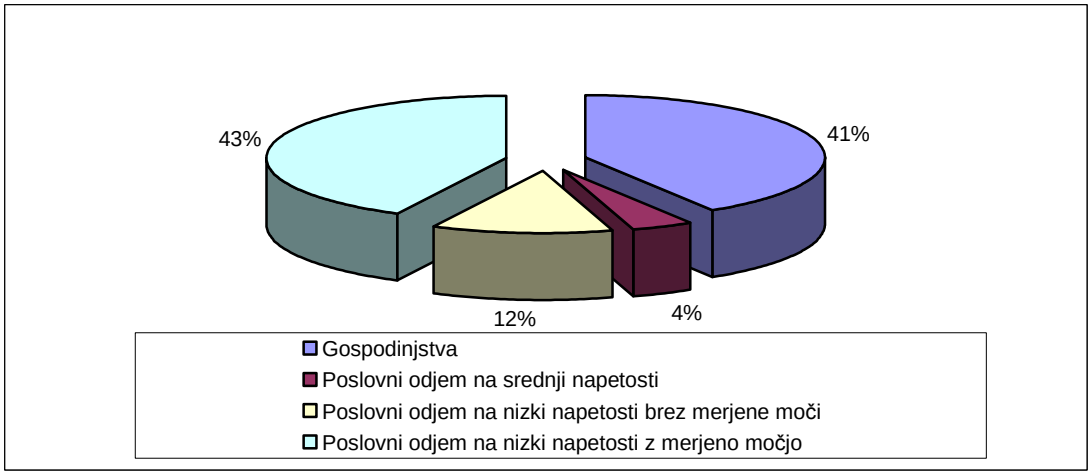
Iz zgornjih tabel in grafikonov je razvidno, da se poraba električne energije v občini Dobrovnik povečuje. Vzrok temu lahko le delno pripišemo povečanju števila odjemalcev, kljub temu pa v zadnjih letih opazimo stalno povečanje potreb po električni energiji.

Od 1.1.2013 po zakonu distributerjem več ni potrebno posebej voditi evidence o porabljeni električni energiji za javno razsvetljavo, saj je bila ta odjemna skupina v celoti ukinjena. Ta je v večini občin vključena v poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči, tako pa je tudi v občini Dobrovnik. V nadaljevanju predstavljamo podatke, pridobljene s strani Elektro Maribor, d.d.

Tabela 11: Poraba električne energije v letu 2013 v občini Dobrovnik

Poraba za leto 2013 za občino Dobrovnik	Št. merilnih mest	Poraba v kWh
Gospodinjstva	890	2.147.021
Poslovni odjem na srednji napetosti	1	221.142
Poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči	74	629.064
Poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo	3	2.218.078
SKUPAJ	**968**	**5.215.305**

Vir: Elektro Maribor, d.d.



Slika 12: Delež porabe električne energije po vrsti odjemalcev v občini Dobrovnik leta 2013

Vir: Arhiv LEA Pomurje

Delež poslovnega odjema na srednji napetosti je od neimenovanega podjetja (4 % vse porabljene električne energije v občini Dobrovnik). Najvišji delež pade na poslovni odjem na nizki napetosti z merjeno močjo (največja podjetja). Deleža porabe električne energije v gospodinjstvih in poslovni odjem na nizki napetosti brez merjene moči sta pričakovana, a ne prav nizka.

Gospodinjski odjemalci električne energije v občini Dobrovnik predstavljajo v celotnem številu odjemalcev 92 %, porabijo pa 41 % vse električne energije.

3.5 PROMET

Promet je v zadnjem obdobju sektor z največjim deležem v rabi končne energije. Leta 2010 je znašal delež prometa v končni rabi energije v Sloveniji 38 %. Porabljena energija v prometu skoraj izključno (99 %) temelji na fosilnih gorivih, česar posledica je nenehno naraščanje emisij toplogrednih plinov (ARSO, 2012).

Leta 2013 je bila energijska vsebnost biogoriv v Sloveniji v prodanem dizelskem gorivu in motornem bencinu za pogon motornih vozil v cestnem prometu 2,6 % in je nižja od 5 % referenčne vrednosti za leto 2010 (Ministrstvo za gospodarstvo; Energetska bilanca RS za leto 2013).

Pri prometu je potrebno upoštevati dejstvo, da je promet fluiden po svoji naravi in je nemogoče ugotoviti ali se je oskrba in poraba goriv zgodila znotraj občinskih meja. Na podlagi tega ni smiselno podrobneje opredeljevati rabe energije v prometu po posamezni občini, tako tudi za občino Dobrovnik, saj izračun ne bi imel smisla. Zraven tega je nemogoče določiti oprijemljive energetske indikatorje, na podlagi katerih bi merili učinkovitost rabe energije v prometu znotraj občine. Zato so v Lokalnem energetskem konceptu Občine Dobrovnik predstavljeni le splošni podatki o obravnavanem sektorju.

Na območju občine Dobrovnik je bilo leta 2011 50,1 kilometrov javnih cest, od tega 11,6 km državnih cest (11,6 km regionalne ceste II – R2) in 38,5 km občinskih cest (9,6 km lokalnih cest in 28,9 km javnih poti).

Tabela 12: Dolžine cest po kategorijah v občini Dobrovnik

Dolžine cest po kategorijah, občina Dobrovnik							
2012							
Državne ceste (km)				Občinske ceste (km)			SKUPAJ (km)
Regionalne ceste I – R1	Regionalne ceste II – R2	Regionalne ceste III – R3	Avtoceste AC	Lokalne ceste LC	Javne poti JP	Javne poti za kolesarjenje (KJ)	
0,0	**11,6**	**0,0**	**0,0**	**9,6**	**28,9**	**0,0**	**50,1**

Vir: Statistični urad RS

Tabela 13: Cestna vozila glede na vrsto vozila v občini Dobrovnik

Cestna vozila glede na vrsto vozila, občina Dobrovnik, letno		
31.12.2013		
Motorna vozila	Kolesa z motorjem	21
	Motorna kolesa	17
	Osebni avtomobili	621
	Specialni osebni avtomobili	1
	Tovornjaki	22
	Delovna motorna vozila	4
	Vlačilci	0
	Specialni tovornjaki	2
	Traktorji	215
	SKUPAJ	***903***
Priklopna vozila	Tovorni priklopniki	3
	Tovorni polpriklopniki	0
	Bivalni priklopniki	3
	Traktorski priklopniki	7
	SKUPAJ	***13***
SKUPAJ		**916**

Vir: Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Statistični urad Republike Slovenije

V občini Dobrovnik beležimo skupaj 916 vozil, od tega pade 98,6 % na motorna vozila in 1,4 % na priklopna vozila. Pri motornih vozilih prevladujejo osebna vozila s 69 %, sledijo traktorji z 24 %, ostali delež pa si delijo tovornjaki, kolesa z motorjem, motorna kolesa, delovna motorna vozila, specialni tovornjaki ter specialni osebni avtomobil. Če sklepamo po nacionalnem povprečju za leto 2012, je med osebnimi avtomobili 39 % dizelskih motorjev in 61 % bencinskih motorjev. To v občini Dobrovnik pomeni, da je 379 vozil z bencinskim motorjem in 243 osebnih avtomobilov z dizelskim motorjem.

3.6 JAVNA RAZSVETLJAVA

Tabela 14 prikazuje obstoječe stanje javne razsvetljave (JR) v občini Dobrovnik. Podatke so posredovali sami.

Tabela 14: Izračun porabe energije za javno razsvetljavo v občini Dobrovnik

Svetilka	Nazivna moč sijalke (W)	Poraba/ svetilko (W)*	Število svetilk	Poraba na uro (kWh)	Poraba na leto (kWh)**
BUNKA	125	135,5	2	0,271	593,49
CX 200	150	167	6	1,002	2.194,38
CD 200	250	267	3	0,801	1.754,19
CX 100	150	167	5	0,835	1.828,65
ELEKTROKOVINA CSP	125	135,5	36	4,878	10.682,82
ELEKTROKOVINA KN	125	135,5	67	9,079	19.883,01
UD ELEKTROKOVINA	125	135,5	2	0,271	593,49
KONTRA KONUS	125	135,5	2	0,271	593,49
REFLEKTOR	150	167	3	0,501	1.097,19
ROMA	125	135,5	25	3,388	7.419,72
TIP 5	125	135,5	9	1,220	2.671,80
TIP 5 100 W (parkirišče)	100	108,5	7	0,760	1.664,40
TIP 25	150	167	21	3,507	7.680,33
TIP 22	150	167	4	0,668	1.462,92
			SKUPAJ	**27,452**	**60.099,88**

*poraba se z leti poveča in znaša + 8 do 10 % nazivne moči sijalke
**letno porabo smo izračunali na podlagi povprečnega dnevnega števila ur delovanja svetilk (6 ur) x 365 dni

JR v občini Dobrovnik obsega 192 svetilk. Vklop in izklop JR sta deloma urejena z fotocelico, ki uravnava vklop oz. izklop glede na to, koliko svetlobnih luksov pade na fotocelico. Izračun porabe energije za JR na leto je temeljil na dejstvu, da je v občini ob zimskem solsticiju (21.12.) JR vklopljena 9 ur na dan, ob poletnem solsticiju (21.6.) pa le 3 ure na dan. Povprečje na letnem nivoju je torej 6 ur na dan. Letno je JR v občini Dobrovnik vklopljena 2.190 ur. Izračunana letna poraba energije za JR občine Dobrovnik je **60.100** kWh. Na prebivalca to znaša **45,56** kWh. Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. l. RS, št. 81/2007 - 5. člen) določa, da je poraba energije za JR omejena na 44,5 kWh na prebivalca, kar pomeni, da občina Dobrovnik presega dovoljeno porabo na prebivalca za **1,06** kWh. Uredba v 4. členu določa tudi, da mora biti delež svetlobnega toka uporabljenih svetilk, ki sevajo navzgor, biti enak 0 %. Glede na zahteve omenjene uredbe se prenova JR izvaja postopoma. Po 7. odstavku 28. člena obravnavane uredbe mora občina prilagoditi obstoječo razsvetljavo cest in javnih površin do 31. decembra 2016.

Po podatkih Elektro Maribor d.d. je bilo v občini Dobrovnik za javno razsvetljavo v letu 2009 porabljeno **55.576 kWh** električne energije. Na porabo električne energije pri javni razsvetljavi vpliva več dejavnikov. Poraba je seveda v prvi vrsti odvisna od števila in moči svetil. Upoštevati pa je potrebno tudi dejstvo, da niso vedno vsi odjemalci električne energije za javno razsvetljavo upravljavci javne razsvetljave zunanjih površin. Tarifa, namenjena javni razsvetljavi namreč vključuje tudi porabo električne energije za semaforje, razsvetljavo predorov, razsvetljavo kulturnih spomenikov ter dekorativno razsvetljavo fasad (Vir: portal Energetika.Net).

JR_SVT-00030, Roma, 125 W

JR_SVT-00039, Elektrokovina KN, 125 W

JR_SVT-00066, Tip 25, 150 W

JR_SVT-00080, CD 200, 250 W

JR_SVT-00100, Roma, 125 W

JR_SVT-00119, Elektrokovina CSP, 125 W

JR_SVT-00123, Elektrokovina CSP, 125 W

JR_SVT-00146, Roma, 125 W

JR_SVT-00149, Roma, 125 W

JR_SVT-00191, Kontra konus, 125 W

Slika 13: Primeri svetil javne razsvetljave v občini Dobrovnik

Vir: Arhiv LEA Pomurje

3.7 CENE ENERGENTOV IN STROŠKI RABE ENERGIJE

Če želimo narediti primerjavo cen različnih energentov, moramo te zaradi različnih agregatnih stanj (trdno, tekoče, plinasto) in zaradi različnih merskih enot (liter, kg, m^3) postaviti na isto osnovo. Pomembno je, da upoštevamo različno kurilno vrednost energentov in tudi možne izkoristke naprav za posamezne energente. Tako iz enega litra ekstra lahkega kurilnega olja (v nadaljnjem besedilu ELKO) dobimo 10,17 kWh energije, iz enega m^3 zemeljskega plina približno 9,5 kWh energije in iz enega litra utekočinjenega naftnega plina pa približno 6,95 kWh toplotne energije.

Energija v prvotni obliki goriva (kot kurilno olje, plin...) na "pragu", tj. pred kotlom, je končna energija. Cen končne energije za različne energente, preračunane na enoto kWh, še ne moremo primerjati med seboj. Primerjava je možna šele, ko upoštevamo, s kakšnim izkoristkom toplotno energijo dobimo iz kotla oziroma, ko je končna energija pretvorjena v koristno z določenim izkoristkom naprave. Izkoristek lahko v znatni meri vpliva na ceno in strošek porabljene energije, kar je tudi razvidno iz tabele, kjer so podane cene koristne energije pri različnih izkoristkih ogrevalnega sistema. Občani pa običajno primerjajo le prodajne cene energentov ali cene končne energije. Ne upoštevajo pa dejanskega povprečnega izkoristka ogrevalnega sistema. Najpogosteje tudi nimajo pravih podatkov. V takih primerih lahko dejanski izkoristek sistema le ocenijo. Pri novejših kotlih je izkoristek zapisan v tehnični dokumentaciji. Velja pri polni oziroma maksimalni obremenitvi kotla. Dejanski povprečni izkoristek ogrevalnega sistema se razlikuje od izkoristka kotla pri maksimalni obremenitvi.

V nadaljevanju so predstavljene aktualne cene energentov.

Tabela 15: Primerjava cen energentov, končne in koristne energije

Energent	Prodajna cena		Kurilnost kWh/enoto	Cena končne energije €/kWh	Letni izkoristek	Cena koristne energije € cenT/kWh	Primerjava s kurilnim oljem pri 90 % letnem izkoristku v %
Zemeljski plin - zakupljena letna zmogljivost od 501 do 1500 Sm^3	0,74198	€/Sm^3 (pri porabi 1000 Sm^3, fiksni del upoštevan)	9,47	0,0781	85%	9,19	-24,6%
					90%	8,68	-28,7%
		(vsebuje ceno za dostop do omrežja in znesek za meritve)			95%	8,22	-32,5%
					100%	7,81	-35,9%
Zemeljski plin - zakupljena letna zmogljivost od 1501 do 2500 Sm^3	0,70104	€/Sm^3 (pri porabi 2000 Sm^3, fiksni del upoštevan)	9,47	0,0738	85%	8,68	-28,7%
					90%	8,20	-34,5%
		(vsebuje ceno za dostop do omrežja in znesek za meritve)			95%	7,77	-36,2%
					100%	7,38	-39,4%
UNP propan (cisterna)	0,9448	€/l (pri plačilu z gotovino, prevoz vključen)	6,71	0,1447	85%	17,02	39,8%
					90%	16,08	32,0%
					95%	15,23	25,0%
					100%	14,47	18,8%
UNP propan-butan (cisterna)	0,9642	€/l (pri plačilu z gotovino, prevoz vključen)	7,23	0,1334	85%	15,69	28,8%
					90%	14,82	21,7%
					95%	14,04	15,3%
					100%	13,34	9,5%
Kurilno olje EL	1,0961	€/l (pri plačilu z gotovino, prevoz vključen)	10,17	0,1096	85%	12,90	5,9%
					90%	12,18	0,0%
					95%	11,54	-5,3%
					100%	10,96	-10,0%
Drva - bukova	60,00	€/prm	2410	0,0249	65%	3,83	-68,6%
		(upoštevana povprečna cena dostave 10 €/prm)			90%	2,77	-77,3%
Lesni briketi	200,00	€/t	5113	0,0391	85%	4,60	-62,2%
		(upoštevana povprečna cena dostave 20 €/t)			90%	4,35	-64,3%
Sekanci	20,00	€/nm^3	800	0,0250	80%	3,13	-74,3%
		(cena informativna, brez prevoza)			90%	2,78	-77,2%
Peleti	0,248	€/kg	4,73	0,0524	85%	6,17	-49,4%
		(upoštevna povprečna cena dostave 20 €/t)			90%	5,83	-52,2%
Rjavi premog	325,00	€/t	6222	0,0522	65%	8,04	-34,0%
		(upoštevana povprečna cena dostave 10 €/t)			95%	6,15	-49,5%
Daljinska toplota	0,0812066	€/kWh (variabilni del - odčitek kalorimetra)				8,12	
		0,1119 €/m^3 ogrev. prostorov/mesec- fiksni del					
		(fiksni del se plačuje 12 mesecev v letu)					
	0,4582	€/m^3 ogrev. prostorov/mesec (brez kalorimetra)					
		(pavšalna cena, ki se plačuje 12 mesecev v letu)					
Elektrika		ENA (do 3kW, varovalka 1x 16 A ali 1X 20 A)					
gospodinjstvo		- enotarifno merjenje:					
	0,13190	€/kWh		0,13190	95%	13,88	14,0%
		Stalni mesečni prispevek za moč: 1,66249 € /kW					
		Obračunska moč: 5,77775 € €/mesec*					
		ENA (6 ali 7kW, za 6 kW var. 1x 25 A, za 7 kW 1x 35A, 1x 32A, 3x 16A ali 3x 20A)					
		- enotarifno merjenje:					
	0,13190	€/kWh		0,13190	95%	13,88	14,0%
		- dvotarifno merjenje:					
		VT					
	0,14307	€/kWh		0,14307	95%	15,06	23,7%
		MT					
	0,09724	€/kWh		0,09724	95%	10,24	-16,0%
		Stalni mesečni prispevek za moč: 1,66249 € /kW					
		Obračunska moč: 10,7649 € (6 kW) oz. 12,4274 € (7 kW)/mesec*					
		ENA (10kW, varovalke 3x 25A)					
		- enotarifno merjenje:					
	0,13190	€/kWh		0,13190	95%	13,88	14,0%
		- dvotarifno merjenje:					
		VT					
	0,14307	€/kWh		0,14307	95%	15,06	23,7%
		MT					
	0,09724	€/kWh		0,09724	95%	10,24	-16,0%
		Stalni mesečni prispevek za moč: 1,66249 € /kW					
		Obračunska moč: 17,4149 €/mesec*					
UNP propan-butan (jeklenka)	2,1500	€/kg	12.8	0,16797	90%	18,66	53,2%
					95%	17,68	45,2%
					100%	16,80	37,9%

Vir: ENSVET Nova Gorica, april 2014

OPOMBE:

- VT - večja dnevna tarifa, ki jo dvotarifni števec beleži vsak delavnik od 6.00 do 22.00.
- MT - manjša tarifa, ki jo dvotarifni števec beleži vsak delavnik od 22.00 do 6.00 naslednjega dne ter vsako soboto, nedeljo in dela prost dan od 0.00 do 24.00. V kolikor odjemalec nima nameščen ustrezne krmilne naprave, se mu čas MT upošteva glede na sončno uro ter glede na sposobnost dnevne, tedenske in letne prilagoditve naprave soboti, nedelji in prazniku.
- ET - je enota tarifa, ki jo beleži enotarifni števec vsak dan od 0.00 do 24.00.

Cene vključujejo:

- 22 % davek na dodano vrednost,
- prispevek URE po 317. členu EZ-1,
- prispevek OVE in SPTE po 377. členu EZ-1 in vrednost podpornih storitev v višini 0,79 €/mesec (so zajeti v znesku prispevka za moč označeno z *) in
- prispevke Eko skladu.

Cene so povzete po cenikih dobaviteljev energentov v Novi Gorici in sicer:

- Adriaplin za zemeljski plin – Osnovna ponudba – cene v veljavi do preklica - po podatkih Javne agencije RS za energijo.
- Butan plin za UNP (propan, propan butan v cisterni – cena z dobavo v veljavi od 4.12.2013, jeklenke od 1.10.2013).
- Javno podjetje Kenog za daljinsko toploto, cene v veljavi od 15.4.2014 (http://www.kenog.si/ceniki.html).
- E3 d.o.o. za električno energijo – paketi ENA v veljavi od 22.3.2014 (vsebuje uporabo omrežja in energijo, povprečna dnevna poraba manjša od 15 kWh).
- Petrol za kurilno olje EL (maloprodajno cena v veljavi od 29.4 2014, cena z dobavo za količino 2000 l in za gotovinsko plačilo).
- Internetni ponudniki za drva, lesne brikete, sekance, pelete in rjavi premog.
- Za sekance je cena informativna in zgolj zaradi primerjave, maloprodaja za sekance ni razvita.

Če pogledamo in primerjamo moderne sisteme ogrevanja na lesno biomaso hitro ugotovimo, da so že sedaj konkurenčni sistemom ogrevanja na fosilna goriva. Največji delež stroškov je tako amortizacija investicije, medtem ko so letni obratovalni stroški (stroški goriva) za več kot 49 do 77 % nižji od stroškov ogrevanja s kurilnim oljem pri 90 % izkoristku.

Ker je pričakovati, da se bo nivo cen fosilnih energentov višal, postaja konkurenčno tudi ogrevanje z modernimi kotli na lesno biomaso. Ob državnih nepovratnih podporah za sodobne individualne sisteme ogrevanja pa je odločitev za izgradnjo tega sistema ogrevanja za gospodinjstva ekonomsko upravičena.

3.8 SKUPNA RABA ENERGIJE

V spodnji tabeli so prikazani podatki o porabi vseh energentov v občini Dobrovnik.

Tabela 16: Poraba vseh energentov v Občini Dobrovnik

Poraba energentov za ogrevno in tehnološko toploto

	FOSILNA GORIVA								OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE									ELEKTRIČNA ENERGIJA	SKUPAJ
	ELKO		UNP		ZEMELJSKI PLIN		PREMOG		LESNA BIOMASA						GEOTER-MALNA ENERGIJA	SONČNA ENERGIJA	BIOPLIN		
									POLENA		PELETI		SEKANCI						
	l	kWh	l	kWh	Sm3	kWh	kg	kWh	m³	kWh	kg	kWh	nm³	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh
Gospodinjstva[4]	132.759	1.350.159	17.038	114.325			11.960	74.415	2.959	7.131.190	56.188	265.769	220	176.000					**9.111.858**
Podjetja[5]	752	7.648							35	84.350			90	72.000				19.350	**183.348**
Javne stavbe[6]	35.560	361.645	7.410	49.721														9.518	**420.884**
SKUPAJ	**169.071**	**1.719.452**	**24.448**	**164.046**			**11.960**	**74.415**	**2.994**	**7.215.540**	**56.188**	**265.769**	**310**	**248.000**				**28.868**	
	1.957.913								**7.729.309**										
									7.729.309										
SKUPAJ energenti za ogrevno in tehnološko vodo Občine Dobrovnik v kWh																			**9.716.091**

Poraba električne energije[7]

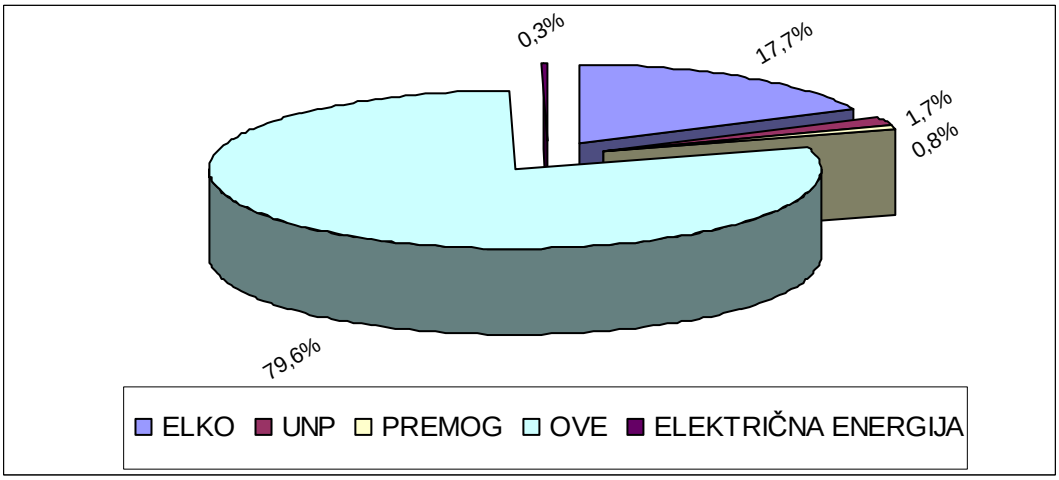
	Št. odjemalcev	kWh	kWh
Gospodinjstva	890	2.147.021	**2.147.021**
Poslovni odjem na srednji napetosti	1	221.142	**221.142**
Poslovni odjem na nizki nap. brez merjene moči	74	629.064	**629.064**
Poslovni odjem na nizki nap. z merjeno močjo	3	2.218.078	**2.218.078**
SKUPAJ	**968**	**5.215.305**	**5.215.305**
SKUPAJ poraba električne energije v Občini Dobrovnik v kWh			**5.215.305**

Poraba energentov za promet

	BENZIN		DIZEL		kWh
	litrov	kWh	litrov	kWh	
Občinski vozni park					
Zasebni in terciarni promet	297.872	2.740.422	448.301	4.483.010	**7.223.432**
SKUPAJ	**297.872**	**2.740.422**	**448.301**	**4.483.010**	**7.223.432**
SKUPAJ poraba energentov za promet v Občini Dobrovnik v kWh					**7.223.432**
PORABA VSEH ENERGENTOV V OBČINI DOBROVNIK v kWh					**22.154.828**

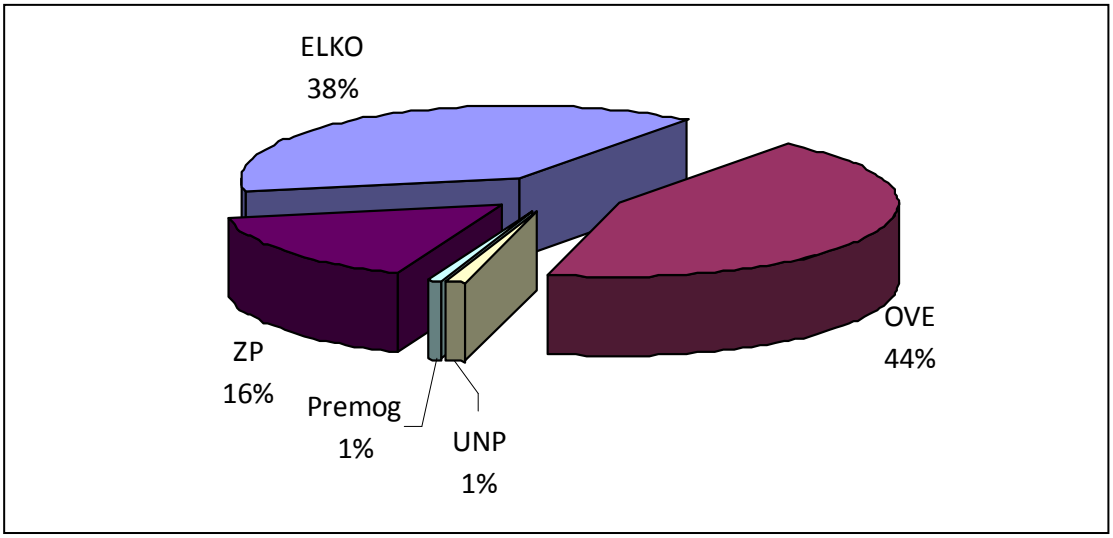
[4] Izračun na podlagi anket po gospodinjstvih. Projekcija na vso populacijo na podlagi podatkov o številu kurilnih naprav (dimnikarska služba s koncesijo za območje občine) in vrsti energenta po objektih ter Popis prebivalstva (Stanovanja in površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja v zadnji kurilni sezoni, naselja, Slovenija).
[5] Izračun na podlagi anket v podjetjih ter podatkov dobaviteljev energentov (op.p.: nekatera največja podjetja niso hotela posredovati podatkov; navedeni podatek je prenizek, saj temelji le na podatkih štirih, sicer večjih podjetjih).
[6] Izračun na podlagi zbranih podatkov o dobavi energentov, preliminarnih pregledov javnih stavb ter dobaviteljev energentov.
[7] Podatki pridobljeni od lokalnega distributerja električne energije za leto 2013.

EMISIJE CO_2 ZA OGREVANJE V TONAH										EL. ENERGIJA	PROMET	SKUPAJ EMISIJE V t CO_2
	ELKO	LES	ZP	UNP	PREMOG	ELEKTRIKA	GEOTERMIJA	BIOPLIN	SKUPAJ	SKUPAJ	SKUPAJ	
Gospodinjstva	360	0	0	26	25	0	0	0	412	1.196	1.879	**3.487**
Podjetja	2	0	0	0	0	11	0	0	13	1.632		**1.645**
Javne stavbe	97	0	0	11	0	5	0	0	113	77	0	**190**
SKUPAJ	**459**	**0**	**0**	**37**	**25**	**16**	**0**	**0**	**538**	**2.905**	**1.879**	**5.322**

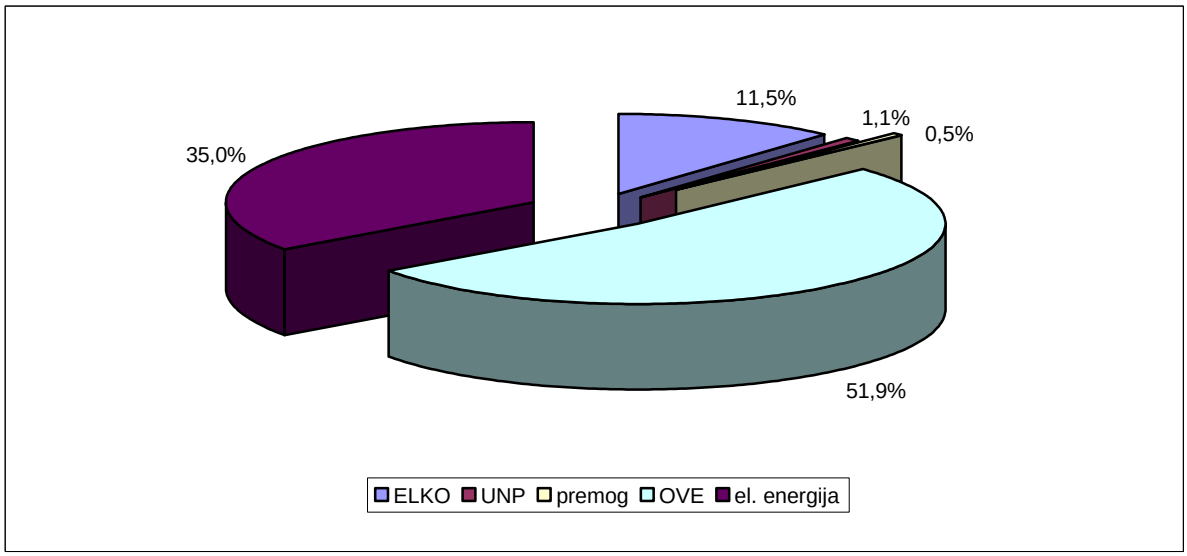


Slika 14: Delež OVE pri skupni porabi energije za ogrevanje v občini Dobrovnik
Vir: Arhiv LEA Pomurje

Skoraj 80 % energije se za ogrevanje v občini Dobrovnik pridobi iz obnovljivih virov energije, veliko večino iz lesne biomase. Delež ekstra lahkega kurilnega olja znaša okoli 18 %. Delež drugih energentov je pod 2 %.

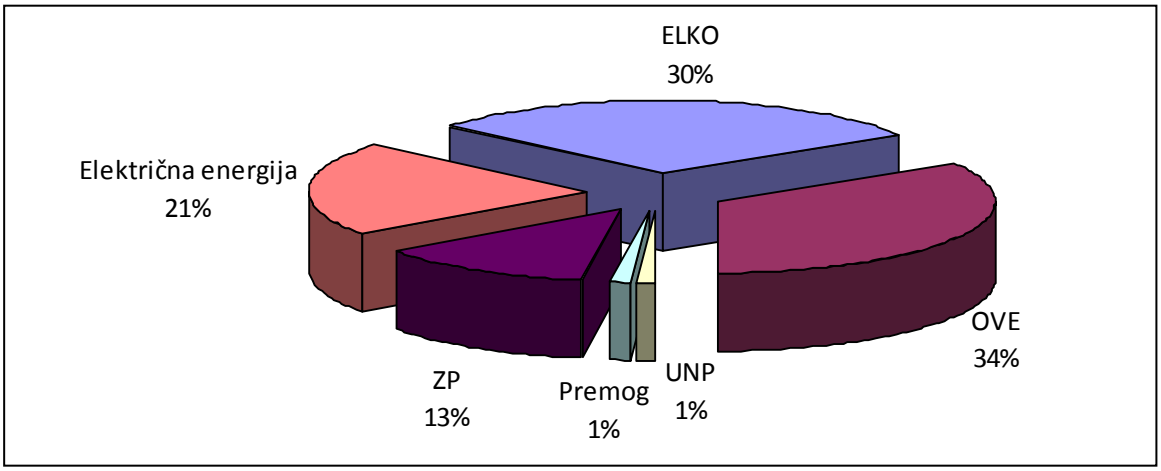


Slika 15: Delež OVE pri skupni porabi energije za ogrevanje v Pomurju
Vir: Arhiv LEA Pomurje

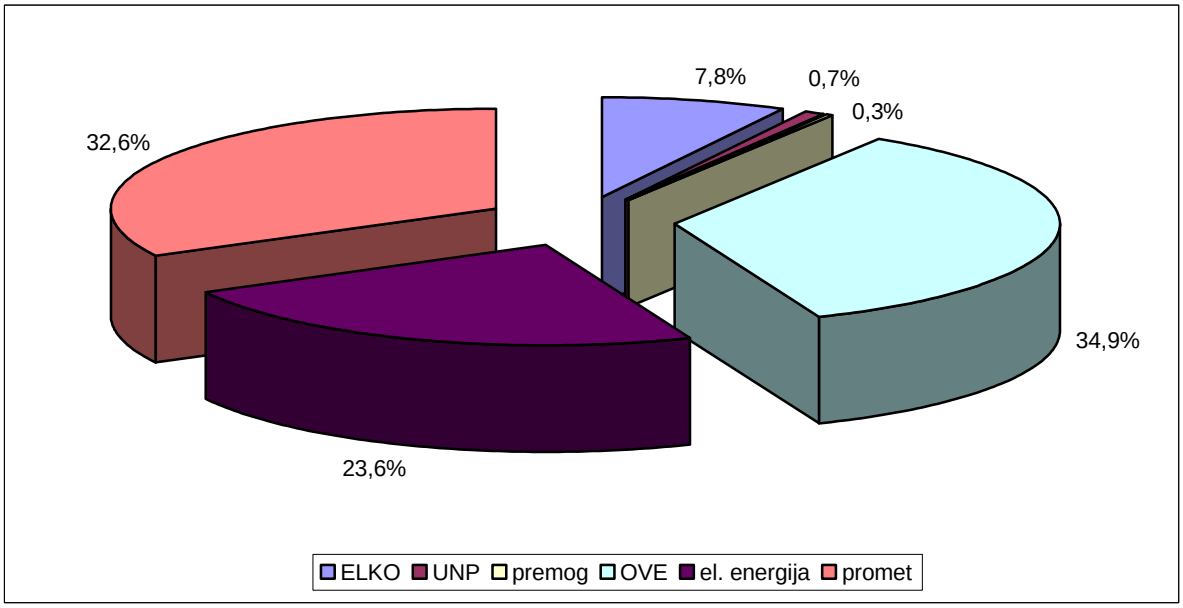


Slika 16: Delež OVE pri skupni porabi energije brez prometa v občini Dobrovnik
Vir: Arhiv LEA Pomurje

Skoraj 52 % energije brez prometa se v občini Dobrovnik porabi iz obnovljivih virov energije, veliko večino iz lesne biomase. Glede porabe električne energije je občina Dobrovnik precej potratna glede na povprečje v Pomurju, kar vidimo na Sliki 17. Delež ekstra lahkega kurilnega olja znaša okoli 11,5 %. Delež drugih energentov je pod 2 %.



Slika 17: Delež OVE pri skupni porabi energije brez prometa v Pomurju
Vir: Arhiv LEA Pomurje



Slika 18: Delež OVE pri skupni porabi energije v občini Dobrovnik

Vir: Arhiv LEA Pomurje

Delež OVE pri celotni porabi energije v občini Dobrovnik znaša 35 %, kar je veliko, če primerjamo ta podatek s podobnimi občinami ali s povprečjem v regiji ali državi. Vozni park v občini je precej zastarel in posledično porabi več energije, kakor bi lahko. Delež prometa pri porabi skupne energije tako znaša skoraj 33 %. Delež električne energije znaša skoraj 24 %, delež ekstra lahkega kurilnega olja (ELKO) pa znaša okoli 8 %. Ostali deleži pri celotni porabi energije znašajo pod 1 %.

4 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

4.1 ELEKTRIČNA ENERGIJA

Razvoj elektroenergetske infrastrukture na določenem območju je odvisen predvsem od umeščanja novih odjemalcev v obstoječi sistem elektro distribucijske 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 d. d.

Območje občine Dobrovnik organizacijsko pokriva območna enota distribucije Murska Sobota, Elektro Maribor d.d.

Planiranje novih transformatorskih postaj in pripadajočega omrežja izvajajo 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. Ob pozidavah območij, za katere bo potrebna večja priključna moč in v teh ocenah niso bila zajeta, in bo potrebno posebej naročiti raziskavo o možnosti napajanja z električno energijo. (Vir: Elektro Maribor d.d.).

4.2 PLINOVODNO OMREŽJE

Plinovod v občini Dobrovnik še ni zgrajen. Gradnja in izvedba priključkov se spodbujata v vseh naseljih občine.

5 PREDVIDENA RABA ENERGIJE IN NAPOTKI ZA OSKRBO

Občina Dobrovnik mora poskrbeti za celostno oskrbo z energijo za vse javne objekte s katerimi upravlja. 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 Dobrovnik mora pri načrtovanju bodoče energetske oskrbe upoštevati:

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

Občina lahko določi prioritetno oskrbo pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo Republike Slovenije se da prednost obnovljivim virom energije, sledi plinovod in nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. 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. 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, toplotnimi črpalkami, soncem itd.), spodbujanje prehoda od individualnega ogrevanja k skupnemu, zamenjavo dotrajanih kotlov na drva s tehnološko dovršenimi kotli na polena, lesne sekance ali pelete z visokim izkoristkom, spodbujanje k uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije v stavbah in na ogrevalnih sistemih itd.

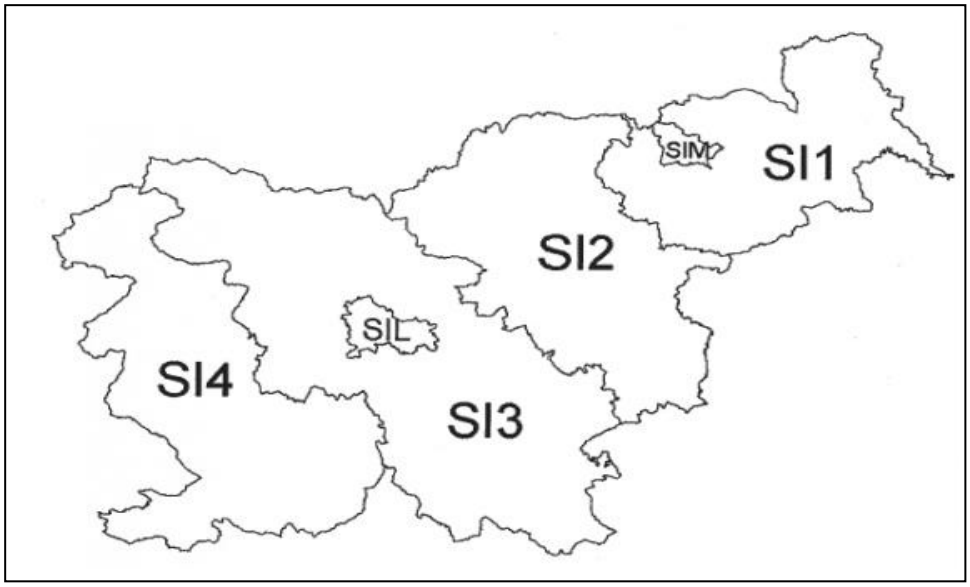
Seveda se obnovljivi viri energije za oskrbo z energijo uvajajo na območjih in pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje. Ogrevanje na lesno biomaso je želeno, vendar ne na območjih s prekomernimi emisijami prašnih delcev, potrebno pa je poskrbeti, da se les uporablja čim bolj učinkovito, na primer, v novih tehnološko dovršenih kotlih na lesne sekance, pelete, polena itd. Poleg tega je potrebno razmisliti o možnostih skupinskega ogrevanja, to je o postavitvi mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso (DOLB). 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 - SSE. Pri novogradnjah je smiselno upoštevati možnost priprave 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.

6 ANALIZA EMISIJ

6.1 ONESNAŽENOST ZRAKA

Območje občine Dobrovnik je skladno z Uredbo o ukrepih za izboljšanje kakovosti zunanjega zraka (Ur. l. RS, št. 52/02) in Sklepom o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 72/03) razporejeno na območje z oznako SI1 kot to prikazuje Slika 19 (območje Pomurja in dela Podravja brez območja MO Maribor).



Slika 19: Meje poselitvenih območij in območij onesnaženosti

Vir: SKLEP o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 72/03)

Stanje zraka na določenem območju se določa po kriterijih uredbe o žveplovem dioksidu, dušikovih oksidih, delcih in svincu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 52/02) in Uredbe o benzenu in ogljikovem monoksidu v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 52/02).

Raven koncentracij žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku, na podlagi katerih je določena stopnja onesnaženosti območja (SI1), je za poselitveno območje onesnaženosti razvidna iz naslednje tabele:

Tabela 17: Raven koncentracije onesnaženosti na območju SI1

Oznaka območja	SO_2	NO_2	PM10	Pb	CO	Benzen (C_6H_6)	Ozon (O_3)
SI1	5	2	2	5	5	5	1

Pomen oznak:

- oznaka 1 za preseženo mejno vrednost ali vsoto mejne vrednosti in dopustnega odstopanja oziroma ciljno vrednost, če gre za ozon,
- oznaka 2 za koncentracijo med mejno vrednostjo in dopustnim odstopanjem,
- oznaka 3 za koncentracijo med zgornjim pragom za ocenjevanje in mejno vrednostjo,
- oznaka 4 med spodnjim in zgornjim pragom ocenjevanja in
- oznaka 5 pod spodnjim pragom ocenjevanja.

Vir: SKLEP o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku (Ur. l. RS, št. 72/03)

Po zgornjih podatkih je razvidno, da so na tem območju rezultati meritev CO zelo nizke, zato onesnaženost zraka z CO ni problematična. Meritev NO_2 kažejo občasno preseženo mejno vrednost le ob cestah, predvidoma je cestni promet tudi glavni vir onesnaženja tudi z drugimi dušikovimi oksidi. Meritve PM_{10} (delcev velikosti do 10 µm) kažejo občasna preseganja mejnih vrednosti na vseh območjih v Sloveniji, za najbolj problematična območja je bil sprejet Odlok o načrtu za kakovost zraka, ki določa ukrepe za izboljšanje kakovosti zraka oz. za znižanje prašnih delcev PM_{10}. Meritve benzena ne kažejo zelo visokih vrednosti in zaradi tega ne povzročajo probleme prevelike onesnaženosti zraka v Sloveniji (Predhodna ocena onesnaženosti zraka z SO_2, NO_2, s prašnimi delci, svincem, CO in benzenom v Sloveniji, ARSO 2003). Svinec, ogljikov monoksid, benzen in dušikov dioksid so pogosto posledica cestnega prometa. Žveplov dioksid in prašni delci so pogosto posledica prometa, emisij zaradi ogrevanja in industrijskih emisij (žveplov dioksid).

6.2 EMISIJE TOPLOGREDNIH PLINOV (TGP)

Emisije so produkt, ki nastaja pri zgorevanju različnih energentov, ki najpogosteje izgorevajo v toplotnih motorjih, kotlih ter elektrarnah, kjer so prisotni različni viri goriv oziroma energentov.

Energetska politika Evropske Unije, kakor tudi Slovenije, bazira na učinkoviti rabi energije in na spodbujanju obnovljivih virov energije. Direktive EU in mednarodni okoljski sporazumi to tudi narekujejo. Glede na poročilo Evropske komisije, v katerem so navedli, da Slovenija ne izpolnjuje obveznosti iz Kjotskega protokola (določene so obveznosti, da omejimo emisije TGP glede na izhodiščno leto 1986 za 8 %), moramo povedati, da Slovenija vseeno izvaja in načrtuje ukrepe, s katerimi bi dosegla potrebno zmanjšanje TGP. Za njihove emisije sta pri nas najpomembnejša sektorja proizvodnja elektrike in toplote ter promet. Od skupnih približno 20 milijonov ton slovenskih emisij TGP je sektor proizvodnje el. energije in toplote odgovoren za okoli 30 % teh emisij, sektor prometa okoli 20 %, industrija in gradbeništvo pa sta s porabo energije emitirala okoli 12 % vseh emisij TGP v Sloveniji. Delež gospodinjstev je okrog 17 %.

Glede emisij SO_2 in CO_2 so emisijski faktorji prilagojeni specifikacijam goriv, ki se uporabljajo v Sloveniji. Za pregled privzetih emisijskih faktorjev so v nadaljevanju podane lastnosti spojin:

Ogljikov dioksid (CO_2):

- je dušljivec, težji od zraka,
- zmanjšuje v zraku za življenje potrebno koncentracijo kisika,
- nastaja pri gorenju in pri dihanju,
- je glavni toplogredni plin,nastaja pri vseh procesih zgorevanja,
- po klimatskih modelih klimatskih modelih bo podvojitev CO_2 v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C +/– 1,5 °C.

Žveplov dioksid (SO_2) :

- nastaja pri gorenju fosilnih goriv, ki vsebujejo žveplo,
- v prisotnosti zračne vlage in prahu se katalitično oksidira v žveplovo kislino (H_2SO_4) kisel dež,
- draži dihala,
- povzroča ožige na listih rastlin,
- pri razpadu organskih snovi, ki vsebujejo S, nastaja zelo strupen žveplovodik,
- je težji od zraka,
- je brezbarven, ostro dišeč, strupen plin,
- znanstveno je dokazano, da SO_2 lahko povzroči različne bolezni, kot so bronhitis, draženje dihalnih poti, vseh škodljivih učinkov pa še vedno ni znana.

Ogljikov monoksid (CO):

- je strupen brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti je še posebej nevaren,
- ima 200 do 300-krat večjo afiniteto v primerjavi s kisikom za vezavo s hemoglobinom,
- največ ga nastaja pri nepopolnem izgorevanju (primanjkljaj kisika),
- koncentracija 0,3 vol. % povzroči smrt človeka v pol ure,
- majhne koncentracije povzročajo motnje v zaznavi in miselnih procesih, poslabša vid, nastajajo psihomotorične motnje,
- pri večjih koncentracijah je eksploziven,
- v nekaj urah na zraku oksidira v CO_2,na avtomobilski cesti ob zastoju prometa, ga je več kot 44 ppm,
- v zaprtem avtomobilu ob kajenju cigaret ga je več kot 87 ppm,100 ppm povzroča glavobol,
- 300 ppm povzroča kolaps,
- 600 ppm povzroči komo in smrt.

Ogljikovodiki (C_xH_y):

- dražijo nos, dihala, oči,
- spojine so toksične in kancerogene,
- glavni vir so motorna vozila in razni industrijski procesi ter kmetijstvo,
- izhajajo kot neizgorele sestavine pri gorenju naftnih derivatov, iz motorjev z notranjim izgorevanjem, pri izhlapevanju topil, čistil, bencina,
- predstavniki iz prometa so BTX (benzen, toluen, etil- benzen, orto-ksilen...),
- ob prisotnosti NO_X in O_3 se tvori poletni smog,
- zelo agresiven TGP je metan (CH_4).

Dušikovi oksidi (NO_x):

- nastaja z oksidacijo zračnega dušika pri gorenju nad 1000°C,
- je težji od zraka,
- agresivno deluje na dihala (v večjih koncentracijah povzroči pljučni edem),
- svoj delež prispeva pri tvorbi kislega dežja,
- smogu daje rumeno barvo.

Troposferski ozon (O_3):

- nastaja ob fotokemičnih reakcijah izpušnih plinov vozil in industrije,
- izhaja tudi iz elektrarn in rafinerij nafte,
- zdravju škodljiv, posledice pušča na dihalnem sistemu ljudi in živali.

Vsi našteti plini imajo dve pomembni lastnosti:

1. močno vpijajo sončno energijo - valovne dolžine, ki jih sicer ozračje ne bi zadržalo in
2. v ozračju so zelo dolgo obstojni.

Pri opredelitvi emisijskih faktorjev so uporabljeni podatki literature, ki so bili objavljeni in priporočeni v študiji Joanneum Research iz Gradca *"Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung"* (Emisijski faktorji in energetsko-tehnični parametri za izdelavo energetskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe).

Tabela 18: Emisijske vrednosti TGP pri uporabi različnih goriv in tehnologij

	CO_2 kg/TJ	SO_2 kg/TJ	NO_x kg/TJ	C_xH_Y kg/TJ	CO kg/TJ	prah kg/TJ
ELKO	74.000	120	40	6	45	5
ZP	57.000	0	30	6	35	0
Premog	97.000	1.500	170	910	5.100	320
UNP	55.000	3	100	6	50	1
Les	0	11	85	85	2.400	35
Elektrika	138.900	800	720	305	1.779	28

Vir: Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung , Graz, 1997

Tabela 19: Poraba vse primarne energije po energentih v občini Dobrovnik

	Gospodinjstva		Javne zgradbe		Podjetja	
	kWh	TJ/leto	kWh	TJ/leto	kWh	TJ/leto
ELKO	1.350.159	4,86	361.645	1,30	7.648	0,03
Les	7.572.959	27,26	-	-	156.350	0,56
Premog	74.415	0,27	-	-	-	-
UNP	114.325	0,41	49.721	0,18	-	-
El. energija	-	-	9.518	0,03	19.350	0,07
SKUPAJ	**9.111.858**	**32,80**	**420.884**	**1,51**	**183.348**	**0,66**

Vir: Izračun na podlagi anket, zbranih podatkov in statističnega urada RS

6.3 STANOVANJA

Stanovanja v občini Dobrovnik po ocenah porabijo 9.112 MWh primarne energije iz različnih energentov, če ne upoštevamo »nedefiniranih« energentov in porabo električne energije pri individualnem ogrevanju stanovanj. Posledica porabe energentov so emisije CO_2, SO_2, NO_x, C_xH_y, CO in prašni delci.

Tabela 20: Emisije iz gospodinjstev v občini Dobrovnik

	CO_2 kg/leto	SO_2 kg/leto	NO_x kg/leto	C_xH_y kg/leto	CO kg/leto	Prah kg/leto	Skupaj kg/leto
ELKO	359.640	853	194	29	219	24	360.959
Les	0	300	2.317	2.317	65.424	954	71.312
Premog	26.190	405	46	246	1.377	86	28.350
UNP	22.550	1	41	2	21	1	22.616
SKUPAJ	408.380	1.559	2.598	2.594	67.041	1.065	**483.237**

Vir: Lasten izračun

6.4 JAVNE STAVBE

Javne stavbe za svoje ogrevanje uporabljajo ELKO, UNP in električna energija. Leta 2013 so tako skupaj porabile 35.560 litrov ELKO, 7.410 litrov UNP in 9.518 kWh energije za ogrevanje. Skupna porabljena energija je znašala približno 411 MWh na leto. Pri tem so v zrak pustile naslednjo količino emisij:

Tabela 21: Emisije iz javnih zgradb v občini Dobrovnik

	CO_2 kg/leto	SO_2 kg/leto	NO_x kg/leto	C_xH_y kg/leto	CO kg/leto	Prah kg/leto	Skupaj kg/leto
ELKO	96.200	156	52	8	59	7	96.482
UNP	9.900	1	18	1	9	1	9.930
El. energija	4.167	24	22	9	53	1	4.276
SKUPAJ	110.267	181	92	18	121	9	**110.688**

Vir: Lasten izračun

6.5 PODJETJA

Pri podjetjih upoštevamo pridobljene podatke o rabi energentov, ki jih smatramo kot delne oz. nepopolne podatke, saj smo pridobili podatke o porabi energije le za 4 večja podjetja glede na število zaposlenih, ne pa od največjih podjetij v občini, ki so definitivno tudi največji porabniki energije v občini. Prav ti podatki manjkajo pri celostni analizi porabe energije v občini.

Podjetja, ki so se odzvala na naše vprašalnike, za svoje ogrevanje uporabljajo ELKO, lesno biomaso ali električno energijo. Letno so tako skupaj 4 večja podjetja porabila 752 litrov ELKO, 35 m³ lesnih polen, 90 m³ lesnih sekancev in 19.350 kWh električne energije. Skupna porabljena energija je znašala 163 MWh na leto.

Tabela 22: Emisije iz 4 večjih podjetij v občini Dobrovnik

	CO_2 kg/leto	SO_2 kg/leto	NO_x kg/leto	C_xH_y kg/leto	CO kg/leto	Prah kg/leto	Skupaj kg/leto
ELKO	2.220,0	3,6	1,2	0,2	1,4	0,2	2.226,6
Les	0	6,2	47,6	47,6	1.344,0	19,6	1.465,0
El. energija	9.723,0	56,0	50,4	21,4	124,5	2,0	9.977,3
SKUPAJ	11.943,0	65,8	99,2	69,2	1.469,9	21,8	**13.668,9**

Vir: Lasten izračun

6.6 SKUPNE EMISIJE

Republika Slovenija je 10. julija 2002 ratificirala Kjotski protokol in s tem prevzela obveznost, da emisije toplogrednih plinov (TGP) v obdobju od leta 2008 do leta 2012 v povprečju zmanjša za 8 % glede na izhodiščne emisije. Povprečne letne emisije TGP v RS v obdobju od 2008 do 2012 lahko znašajo 18.725.719 kt CO_2, v kolikor bo dokazala ustreznost gospodarjenja z gozdovi, pa lahko RS pri doseganju Kjotske obveznosti koristi povečanje ponorov CO_2 v višini 1,32 Mt CO_2 ekv. iz naslova povečanja / akumulacije lesnih zalog. Kar pomeni, da je lahko njene povprečne letne emisije v obdobju 2008 do 2012 znašajo 20.045.729 kt CO_2 (Operativni program zmanjšanja emisij TGP, Ministrstvo za okolje in prostor).

Da bi se državam članicam pomagalo izpolniti njihove zaveze za zmanjšanja toplogrednih plinov na stroškovno učinkovit način, je bil vzpostavljen Sistem trgovanja z emisijami v EU (EU ETS). Sklep o delitvi bremen med državami članicami za zmanjšanje emisij TGP do leta 2020 vključuje sektorje, ki niso vključeni v ta Sistem EU za trgovanje z emisijami. Sklep zavezuje članice k prispevku, ki je odvisen od BDP-ja. Več informacij o delitvi bremen najdete na strani http://ec.europa.eu/clima/policies/effort/index_en.htm (Ministrstvo za okolje in prostor RS).

Skupne količine toplogrednih plinov na območju občine Dobrovnik so ločeno po energentih podane v spodnji tabeli.

Tabela 23: Skupne emisije v občini Dobrovnik (brez prometa)

	CO_2 kg/leto	SO_2 kg/leto	NO_x kg/leto	C_xH_y kg/leto	CO kg/leto	Prah kg/leto	Skupaj kg/leto
ELKO	458.060	1.013	247	37	279	31	**459.667**
Les	0	306	2.365	2.365	66.768	974	**72.778**
Premog	26.190	405	46	246	1.377	86	**28.350**
UNP	32.400	2	59	3	30	2	**32.496**
Električna energija	13.890	80	72	30	178	3	**14.253**
SKUPAJ	**530.540**	**1.806**	**2.789**	**2.681**	**68.768**	**1.096**	**607.544**

Vir: Lasten izračun

Skupno je v občini Dobrovnik okoli **608 ton emisij** TGP na letni ravni z energenti za ogrevanje, torej brez prometa in porabljene električne energije za pogone in razsvetljavo, od tega je okoli **530 ton emisij CO_2**. Skupaj z prometom in porabljeno električno energijo pa v občini Dobrovnik »proizvedemo« še dodatnih 4.490 ton emisij CO_2, ki pa ne imitirajo direktno v občini Dobrovnik, ampak v občinah, kjer se električna energija proizvede oz. kjer se vozimo s transportnimi sredstvi bodisi na bencinski bodisi na dizelski pogon.

7 POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

7.1 LESNA BIOMASA

Pojem biomasa opredeljuje vso organsko snov. Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, ne-lesnate rastline, uporabne za proizvodnjo energije, ostanke pri proizvodnji industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oz. usedline ter organsko frakcijo mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. V tem pomenu sodi biomasa med obnovljive vire energije.

V skupino lesne biomase uvrščamo:
- manj kvaliteten les iz gozdov,
- les iz površin v zaraščanju,
- les s kmetijskih in urbanih površin,
- lesne ostanke primarne in sekundarne predelave lesa,
- odslužen (neonesnažen) les.

Vloga gozda je razen ekološke in varovalne tudi socialna. Nenazadnje ima gozd tudi proizvodno vlogo. Ekološka, varovalna in socialna funkcija gozdov so pomembne za naše okolje in počutje. Les iz gozdov pa pomeni vir surovine lesni industriji, gradbeništvu in energetiki. Približno 58 % naše dežele je poraslo z gozdovi. Na nekaj manj kot 1.185.000 ha gozdov je shranjeno približno 337.816.000 m^3 lesne mase ali povprečno 285 m^3 lesa na vsak ha gozda. Poleg tega še vsako leto priraste dodatnih 8.420.000 m^3 ali približno 7,1 m^3 lesa/ha gozda. V zadnjih nekaj letih se v slovenskih gozdovih poseka od 3,4 do 3,9 milijonov kubičnih metrov dreves letno, od tega 55 % iglavcev in 45 % listavcev.

V Sloveniji je 75 % gozdov v zasebni lasti, 22 % gozdov je v lasti države ter 3 % v lasti občin. Večje in strnjene gozdne posesti državnih gozdov omogočajo lažje, kakovostno, strokovno in bolj ekonomično gospodarjenje z gozdom. Zasebna gozdna posest je zelo razdrobljena, saj povprečna posest obsega okoli 2,5 ha in še ta je nadalje razdeljena na več med seboj ločenih parcel. Za veliko večino teh posesti gozdovi niso gospodarsko pomembni. Zasebna gozdna posest se še naprej deli, saj se povečuje število lastnikov gozdov. Po zadnjih podatkih je tako v Sloveniji že 313.000 gozdnih posesti, ki jih ima v lasti kar 461.000 gozdnih posestnikov. Takšna velika razdrobljenost, število lastnikov in solastnikov gozdov, otežuje strokovno delo in optimalno izrabo lesa v zasebnih gozdovih.

Gozd štejemo za obnovljiv naravni sistem, ki v svoj direktni proizvod, tj. les, veže sončno energijo. Les je pomemben kot energetska vrednost. Pred približno dvema stoletjema je bil les edini energetski vir v naših domovih. Pri uporabi fosilnih goriv (naftni derivati, zemeljski plin) se sprošča CO_2, ki je bil v ta goriva vezan v davni preteklosti. Povečevanje koncentracije ogljikovega dioksida (CO_2) v našem ozračju povzroča učinek tople grede. Posledica tega je dvig povprečnih temperatur. Vse to povzroča svetovne klimatske spremembe.
V procesu izgorevanja lesa ogljikovodiki razpadejo na CO_2 in vodo, sprosti pa se toplotna energija. Tudi les ni okolju popolnoma neškodljivo kurivo, vendar lahko emisije z ustrezno tehnologijo zmanjšamo. Plini, ki se sproščajo pri izgorevanju lesne biomase, so del naravnega

kroženja elementov v naravi (ogljik, dušik, itd.) in dodatno ne obremenjujejo okolja, kot je to pri rabi fosilnih goriv.
Za ohranitev okolja, v katerem živimo, moramo prispevati vsi: posamezniki, družine, gospodinjstva, lokalne skupnosti in država. Prispevek vsakega posameznika se lahko začne tako, da:

- varčujemo s porabo energije in uvajamo sodobne učinkovite tehnologije,
- za pridobivanje potrebne energije (ogrevanje, segrevanje sanitarne vode, kuhanje) uporabljamo obnovljive vire energije, kot so lesna biomasa, sonce (SSE), toplotne črpalke in voda (male hidroelektrarne).

Viri lesne biomase, uporabni v energetske namene, so:

GOZD

- redni posek (sortimenti slabše kvalitete),
- sečni ostanki (vejevina in vrhači, vendar ne tanjši od 5 cm premera),
- redčenja (drobni sortimenti),
- premene,
- sanitarne sečnje.

KMETIJSKE IN URBANE POVRŠINE

- krčitve grmišč,
- obnove sadovnjakov in vinogradov,
- vzdrževanje parkov in zelenic,
- čiščenje pašnikov,
- gradnja objektov.

LESNI OSTANKI

- primarna predelava lesa (krajniki, žamanje, očelki, žaganje),
- sekundarna predelava lesa (lesni prah, skoblanci),
- lubje.

ODPADNI IN ODSLUŽEN LES

- lesna embalaža,
- gradbeni les,
- pohištvo,
- odpadki na komunalnih odlagališčih.

Največ možnosti za uporabo lesne biomase imajo lastniki gozdov, ki lahko iz svojih gozdov pridobijo dovolj primerne lesne biomase. Z vidika stroškov kuriva so njihovi izdatki vezani le na stroške poseka, spravila, transporta in priprave energenta (polen, sekancev), kar v povprečju pomeni približno polovico stroškov že pripravljenega kuriva.
Za samooskrbo gospodinjstva z zadovoljivo količino biomase je potrebna določena površina gozdov.

V občini Dobrovnik je 987 ha površin pokritih z gozdom. Delež gozda v občini je torej 31,7 %. Največji možni posek v občini Dobrovnik znaša 4.140 m^3/leto. Dejansko se pa poseka okoli 2.879 m^3/leto. Delež stanovanj ogrevanih z lesom znaša 59 % (Zavod za gozdove Slovenije, 2014).

Lastništvo gozda pa ni pogoj za uporabo lesne biomase. Vsi, ki lastnih virov lesne biomase nimajo dovolj ali nimajo strojev za pripravo ustrezne oblike lesnega kuriva, imajo naslednje možnosti:

- nakup že pripravljene biomase (polen, sekancev, peletov, briketov) z dostavo na dom,
- lastna priprava materiala v gozdu z uporabo tujega stroja oz. orodja,
- naročilo vseh potrebnih del za pripravo biomase iz svojega gozda pri različnih izvajalcih gozdnih storitev.

Poleg lastnikov gozdov in vseh gospodinjstev so pomembni potencialni ponudniki in porabniki lesne biomase tudi žagarski in lesnopredelovalni obrati, ki lahko zadostijo svojim energetskim potrebam, hkrati pa so lahko z viški kuriva pomemben ponudnik biomase na lokalnem trgu.

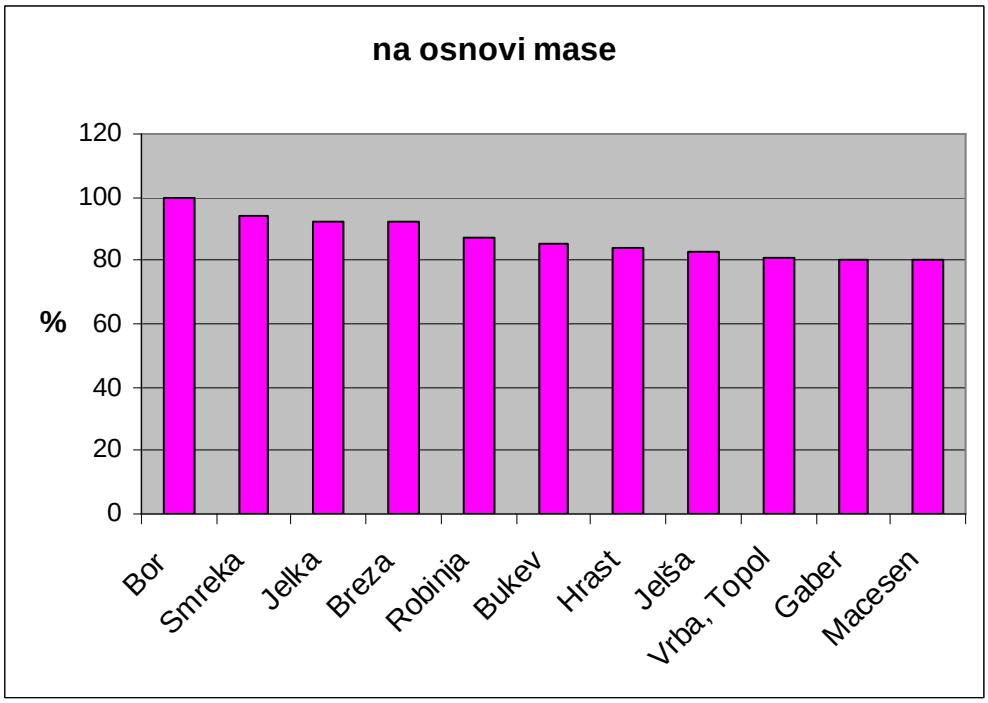
Obnovljivost lesne biomase kot energetskega vira, razvoj tehnologij priprave in rabe ter cenovna konkurenčnost dviguje pomen lesa kot vira energije. Za učinkovito rabo lesa v energetske namene je potrebno tudi znanje o zgradbi in lastnostih lesa.
Osnovna lastnost goriv je kurilnost. Kurilnost lesa je količina toplote, ki nastane pri popolnem izgorevanju enote goriva, pri čemer se produkti izgorevanja ne ohladijo pod temperaturo rosišča vodne pare.

Na kurilno vrednost lesa vplivajo naslednji dejavniki:

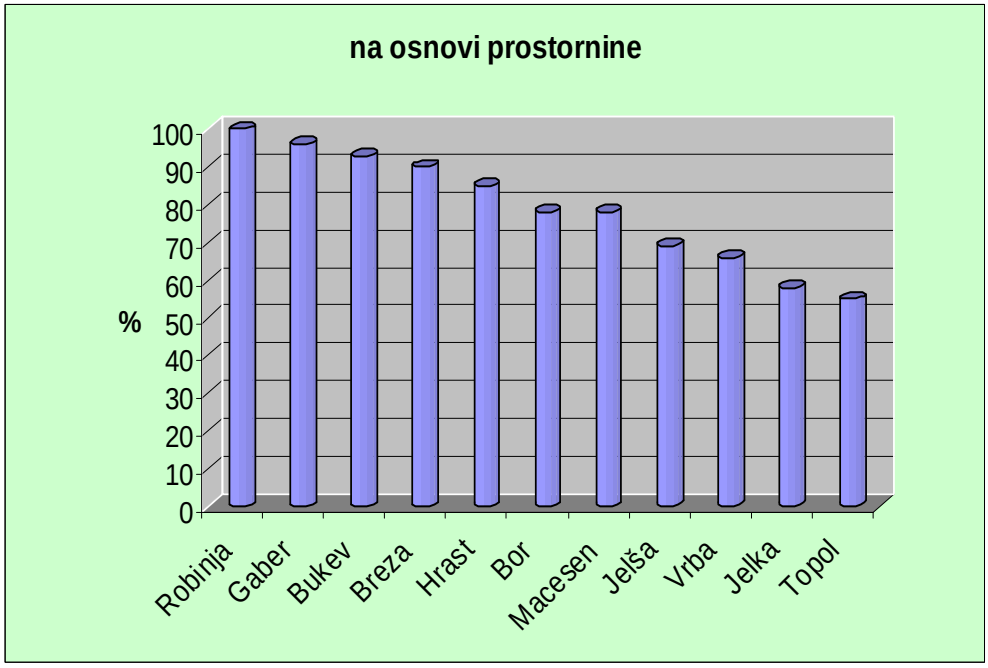
- vsebnost vode ali vlažnost lesa,
- kemična zgradba lesa,
- gostota lesa,
- drevesna vrsta in deli drevesa,
- zdravstveno stanje lesa.

Voda v lesu je prosta (ni vezana na lesno snov) in vezana (v celičnih stenah). Les začne oddajati vodo takoj po poseku. Najprej izhlapeva prosta voda, s tem postaja les lažji. Ko izhlapi vsa prosta voda (v povprečju ima les takrat 30 % vlažnost) začne izhlapevati vezana voda. Pri tem postane les higroskopski in začne spreminjati volumen in dimenzijo.
Les sestavljajo naslednji elementi: ogljik (50 %), kisik (43 %), vodik (6 %) in dušik (1 %). Kemična sestava lesa je naslednja: celuloza (40–50 %), hemiceluloze (24–33 %), lignin (20–35 %) in spremljajoče snovi (škrob, sladkor, smola, čreslovina, barvila, strupi, 3–4 %). Kurilna vrednost posameznih sestavin ni enaka (na primer lignin ima višjo kurilno vrednost kot celuloza, zato je kurilna vrednost iglavcev, ki imajo več lignina, pri enaki masni enoti višja kot pri listavcih).

Gostota lesa je odvisna od drevesne vrste (listavci imajo večjo gostoto kot iglavci), časa sečnje (gostota narašča z vsebnostjo vode), dela drevesa (koreničnik, vejevina in jedrovina imajo višjo gostoto) in starosti lesa. Gostota lesa vpliva na sušenje, kurilno vrednost in proces zgorevanja (les z večjo gostoto zgoreva počasneje).



Slika 20: Primerjava energijskih vrednosti drevesnih vrst na osnovi mase (osnova je energijska vrednost rdečega bora - pinus silvestris)

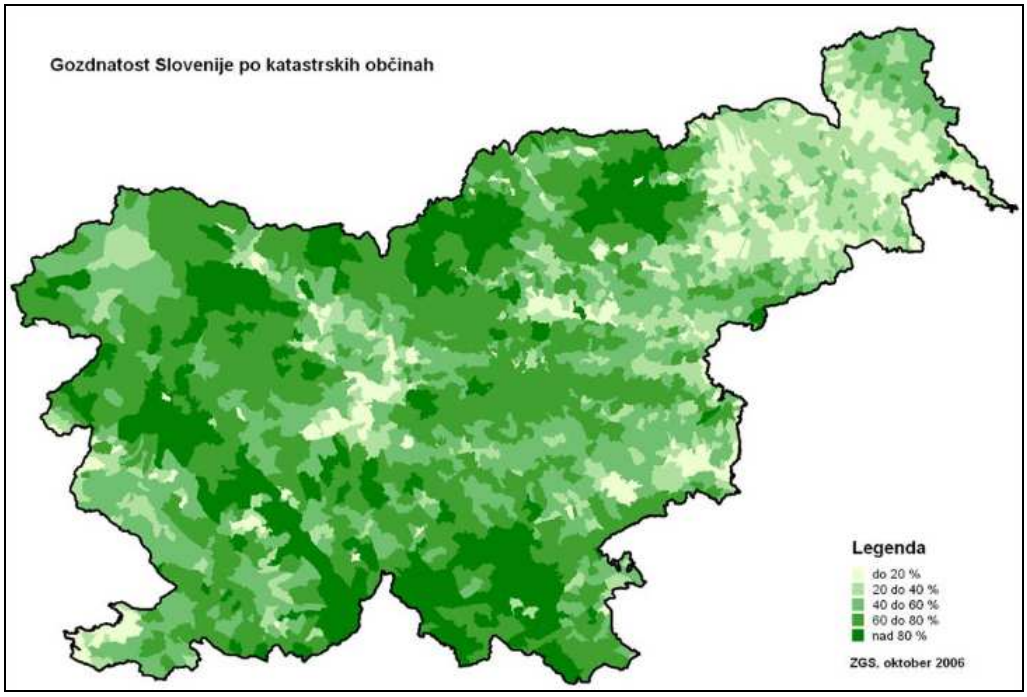


Slika 21: Primerjava energijskih vednosti drevesnih vrst na osnovi prostornine (osnova je energijska vrednost robinije – robinia pseudoacacia)

Primerjava grafikonov kaže, da dobimo kar 39 % manj energije, če kupimo 1 m³ topolovega lesa, kot če kupimo 1 m³ bukovega lesa. Na osnovi prostornine (m³) se nam poleg bukve izplača kupovati še les hrasta, robinije in gabra.

Razlike v energijski vrednosti so manjše, če kupujemo lesno biomaso po teži (t ali kg). V tem primeru bi pri nakupu 1 t topolovega lesa kupili le 1 % manj energije, kot če bi kupil 1 t bukovega lesa. Pri kupovanju glede na težo pa moramo upoštevati vsebnost vode. Zdravstveno stanje lesa bistveno vpliva na kurilno vrednost (trohneč les ima manjšo gostoto in s tem tudi nižjo kurilno vrednost).
Pri uporabi lesa za kurjavo naj bi upoštevali, da za ogrevanje izberemo les listavcev, ki ima večjo gostoto in zato višjo kurilno vrednost na m³ (les izgoreva počasneje, več je žerjavice). Za kuho in peko pa izberemo les iglavcev, ki ima večjo kurilno vrednost na kg (izgoreva hitreje in intenzivneje).
Les za kurjavo je najbolje posekati, ko je vsebnost vode v lesu najnižja (v poznem jesenskem ali zimskem času).

Z razžagovanjem in cepljenjem pospešimo sušenje lesa. Pripravljen les naj se suši v pokritih in zračnih skladovnicah vsaj šest mesecev.



Slika 22: Gozdnatost Slovenije
Vir: Zavod za gozdove Slovenije

DOLB sistem

Z daljinskim ogrevanjem na lesno biomaso (DOLB) lahko ogrevamo prostore in sanitarno vodo večjega števila objektov iz centralne kotlovnice, kjer se kot gorivo uporablja lesna biomasa. Moderen sistem DOLB nudi svojim uporabnikom zelo visoko udobje, veliko čistost in varno uporabo po konkurenčni in stabilni ceni. Poleg tega je lesna biomasa obnovljiv in okolju prijazen vir energije, ki ga v Sloveniji ne primanjkuje.

Pri daljinskem ogrevanju je pomembna dovolj velika gostota odjema (najmanjša vrednost je 1.200 kWh/m toplovoda), kajti pri nizki gostoti odjema toplovod hitro postane ekonomsko nezanimiva investicija, saj se pri nizkem odjemu hitro draži.

Za postavitev sistema daljinskega ogrevanja je torej potrebna visoka intenzivnost poselitve, še boljše pa, če je možnost tudi industrijskega odjema, ki zahteva pretežno enako količino toplote skozi celo leto. Pri postavitvi daljinskih sistemov za oskrbo z energijo je potrebno upoštevati tudi socialni in demografski vidik, zaradi česar je sisteme potrebno izdelovati z zunanjimi viri financiranja. Vsekakor pa je zelo pomembna tudi natančna izdelava plana priskrbe oz. razpoložljivosti goriva (lesa).

SPTE sistem

Sočasna proizvodnja toplote in električne energije postaja zaradi doseganja bistveno višjih izkoristkov kot pri ločeni proizvodnji vse bolj pomemben način energetske proizvodnje. Najbolj razširjena je uporaba naprav SPTE na fosilne vire energije, kot je zemeljski plin. Zemeljski plin uporabljamo neposredno v motorju z notranjim izgorevanjem (ali plinski turbini), ki poganja električni generator, odpadna toplota (npr. od izpušnih plinov) pa se uporabi za proizvodnjo koristne toplote, na primer za ogrevanje. Električno energijo lahko tehnološko na več načinov proizvajamo tudi z uporabo lesne biomase. Večje enote so že dolgo v uporabi, medtem ko mikro enote SPTE na lesno biomaso v komercialno uporabo šele prihajajo. Pomembno je vedeti, da (polne) podpore lahko prejemajo le proizvodne naprave s soproizvodnjo z visokim izkoristkom, kjer celotni izkoristek znaša nad 75 % oziroma 80 % glede na uporabljeno tehnologijo.

7.1.1 POTENCIAL V OBČINI DOBROVNIK

Občina Dobrovnik spada med občine s srednje dobrim gozdnim potencialom, saj ima manj kot 40 % površin poraslih z gozdovi. Natančneje 31,7 %. Kljub temu se 59 % gospodinjstev v občini greje z lesom. Sam dostop do lesa sploh ni težaven, delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov je 0 %.

Površina gozda na prebivalca znaša 0,7 ha/prebivalca. Delež gozda na gospodinjstvo pa znaša 1,8 ha/gospodinjstvo.

Posek je razporejen po občinah. Po strokovni oceni Zavoda za gozdove Slovenije je razdelitev razvidna iz spodnje tabele.

Tabela 24: Razdelitev lesne biomase v občini Dobrovnik in v Pomurju

	Površina v ha	Površina gozda v ha	Delež gozda %	Največji možni posek m^3/leto
Občina Dobrovnik	3.112	987	31,7	4.140
Pomurje	133.752	41.021	30,0	130.669

Vir: Zavod za gozdove Slovenije, OE Murska Sobota.

Iz zgornje tabele je razvidno, da je v občini Dobrovnik na razpolago prb. 4.140 m^3 lesne biomase na leto. Ob tem moramo omeniti, da je to celokupna možnost porabe lesa za lesno biomaso zasebnega lastništva.

PRIMER DOBRE PRAKSE V OBČINI DOBROVNIK

Sistem ogrevanja na lesno biomaso - sekance v Dobrovniku. Sistem trenutno ogreva le stanovanjsko-poslovni objekt družine Laslo. V pritličju in v kletnih prostorih je gostilna (Gostilna pri Lujzi). Lastnik Emil Laslo ostaja odprt za priklop novih enot na DOLB, če bi kdo od bližnjih izkazal resen interes. Lesna biomasa se pridobiva z čiščenjem lastnih gozdov, sekanjem podrasti in iz ostankov planiranih posekov. Veliko sekancev pridobijo tudi iz odpadnih olesenelih ostankov iz vinogradništva, saj obdelujejo okoli 10.000 trt. Letna poraba sekancev iz odpadnega lesa znaša približno 80 nm^3, kar znaša približno 64.000 kWh toplotne energije. Kot vira investicije sta bila subvencija s strani Agencije Republike Slovenije za kmetijske trge in razvoj podeželja - ARSKTRP (60 %) in lasten vložek.

Tabela 25: Primer ogrevanja na lesno biomaso - sekance v Dobrovniku

Primer modernega sistema ogrevanja v Dobrovniku (možnost DOLB) – Gostilna pri Lujzi	Trenutno stanje in predlagani ukrepi
Slika 23: Kotel ***Slika 24: Shranjevalnik sekancev*** ***Slika 25: Sekalnik***	♣ Naziv kotla: Fröling ♣ Leto izdelave kotla: 2013 ♣ Leto vzpostavitve sistema: 2013 ♣ Nazivna moč kotla: 48 kW ♣ Izkoristek kotla: 96 % ♣ Gorivo: LB - sekanci ♣ Poraba: 80 nm^3/leto ♣ Vlažnost sekancev: 10 % - 20 % ♣ Inštalirani kalorimetri ♣ Subvencija: 60 % - ARSKTRP UKREPI: ♣ Merjenje vlage sekancev ♣ Možnost priklopa zunanjih enot na DOLB

7.1.2 PODPORE PRI VLAGANJU V LESNO BIOMASO

BORZEN

Posamezniki ali podjetja se za izgradnjo proizvodnih naprav na OVE in proizvodnih naprav s SPTE odločajo iz različnih razlogov. Nekateri investitorji vidijo v tem dobro poslovno priložnost, drugi želijo prispevati k zmanjšanju izpustov toplogrednih plinov, tretje morda prepriča energetska neodvisnost. Sam pristop in potrebni postopki izgradnje so, poleg formalnih zahtev, v veliki meri odvisni tudi od vrste proizvodne naprave na OVE oziroma proizvodne naprave s SPTE.

Tabela 26: Podpore za elektrarne na lesno biomaso (v EUR)

5.1 Elektrarne na lesno biomaso	Spremenljivi stroški 2009 - SDRS(0)	Faktor B	Referenčni stroški 2014	Cena ZO (EUR/MWh)	Višina OP (EUR/MWh)
mikro - manjše od 50kW	(indiv. obravnava)	0,88	(indiv. obravnava)	**(indiv. obravnava)**	**(indiv. obravnava)**
mala - manjše od 1MW	62,40	0,91	252,10	**252,10**	**212,69**
srednja - od 1MW do vključno 10MW	51,92	0,92	190,53	**190,53**	**150,68**
velika - nad 10MW do vključno 125MW	(indiv. obravnava)	0,92	(indiv. obravnava)	/	**(indiv. obravnava)**

Vir: BORZEN, Organizator trga z električno energijo, d.o.o., 2014

Tabela 27: Sosežig lesne biomase pri kateri lesna biomasa pomeni več kot 5% celotne dovedene primarne energije (v EUR)

5.2. Sosežig lesne biomase >5%	Spremenljivi stroški 2009 – SDRS (0)	Faktor B	Referenčni stroški 2014	Cena ZO (EUR/MWh)	Višina OP (EUR/MWh)
mikro - manjše od 50kW	51,20	0,88	125,31	**ZO ni možen**	**87,20**
mala - manjše od 1MW	51,20	0,91	125,31	**ZO ni možen**	**85,90**
srednja - od 1MW do vključno 10MW	51,20	0,92	125,31	**ZO ni možen**	**85,46**
velika - nad 10MW do vključno 125MW	(indiv. obravnava)	0,92	(indiv. obravnava)	/	**(indiv. obravnava)**

Vir: BORZEN, Organizator trga z električno energijo, d.o.o., 2014

EKO SKLAD

EKO SKLAD je tudi za leto 2014 objavil razpis za pridobitev nepovratnih finančnih spodbud občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih ter večstanovanjskih stavb. Tako velja od 28.2.2014 naslednji razpis:

- Javni poziv 24SUB-OB14 - Nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb (Javni poziv velja do objave zaključka javnega poziva v Uradnem listu RS, vendar najkasneje do 31. 12. 2014).

V tem razpisu je ena od namenov tudi **vgradnja toplovodne kurilne naprave za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe na lesno biomaso.** Pravica do nepovratne finančne spodbude se dodeli na podlagi originalnega predračuna izvajalca naložbe za vgradnjo toplovodne kurilne naprave na lesno biomaso, in sicer na sekance, pelete in polena, ki bo priklopljena na centralno ogrevanje, in mora imeti skladno z zahtevami standarda SIST EN 303-5 (za kamine SIST EN 14785) naslednje toplotno-tehnične karakteristike: izkoristek pri nazivni toplotni moči mora biti večji ali enak 90 %, vrednost emisij celotnega prahu mora biti manjša od 40 mg/m^3, vrednost emisij ogljikovega monoksida pa manjša od 500 mg/m^3 (emisije določene pri normalni temperaturi 273 K in tlaku 101,3 kPa ter računski vsebnosti kisika 13 % v suhih dimnih plinih). Naprave z avtomatskim polnjenjem goriva (npr. s peleti, sekanci) morajo imeti prigrajen vodni toplotni zbiralnik s prostornino najmanj 20 litrov na kW nazivne toplotne moči naprave, naprave z ročnim polnjenjem goriva (npr. s poleni) pa morajo imeti prigrajen vodni toplotni zbiralnik s prostornino najmanj 55 litrov na kW nazivne toplotne moči naprave.

Kurilna naprava, ki omogoča uporabo dveh ali več vrst goriv (npr. polena in peleti), mora izpolnjevati navedene toplotno-tehnične karakteristike za vse vrste goriv in tudi zahteve za posamezno vrsto goriva.

Priznani stroški vključujejo:
- nakup in vgradnjo toplotne kurilne naprave;
- predelavo obstoječega ali izdelavo novega priključka za dovod zraka in odvod dimnih plinov;
- nakup in vgradnjo zalogovnika za gorivo, transportnega in varnostnega sistema, krmilne opreme, vodnega toplotnega zbiralnika, povezovalnih armatur ter opreme za priključitev na centralno ogrevanje.

Nepovratna finančna spodbuda znaša 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot:
- 2.000 €, če gre za toplovodno kurilno napravo na sekance, pelete oz. kurilno napravo s kombinirano kurjavo na lesno biomaso ali peletno peč z vodnim toplotnim prenosnikom (kamin),
- 1.500 €, če gre za toplovodno kurilno napravo na polena.

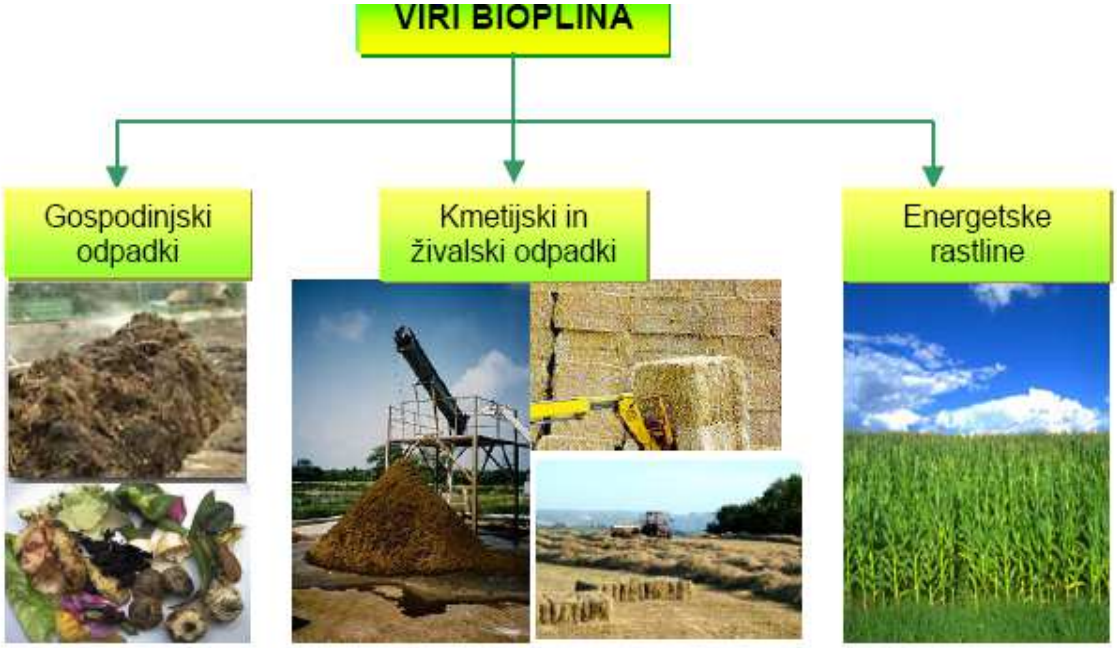
7.2 BIOPLIN

Na področju energetske izrabe bioplina v Sloveniji se je veliko spremenilo. Ne le, da ni več ovir za uvoz tehnologije, opreme in materiala iz držav članic EU, temveč se vse bolj povečuje vrsta in obseg substratov za proces anaerobne digestacije. Po eni strani je temu tako zaradi omejitev, ki jih EU uvaja pri proizvodnji hrane, in posledično preusmeritev kmetijske proizvodnje v proizvodnjo energetskih rastlin in proizvodnjo energije, namenjene silaži, po drugi strani pa zaradi predpisov o ravnanju z biološko razgradljivimi odpadki, ki npr. ne dovoljujejo več uporabe pomij za krmljenje živali ali odlaganja določenih vrst organskih odpadkov na komunalne deponije. V zadnjem času smo priča tudi hitremu tehnološkemu razvoju bioplinskih naprav, ki omogočajo vse bolj učinkovito razgradnjo različnih sosubstratov v bioplin ter pretvorbo le-tega v električno in toplotno ali pogonsko energijo. Ne le zahteve smernic EU o obveznem deležu biogoriv v rabi pogonskih goriv (2 % v letu 2005 in 5,75 % v letu 2010) in zmanjšanju odlaganja biološko razgradljivih odpadkov, temveč v zadnjem času tudi hitro rastoče cene nafte ustvarjajo novo nišo energetske rabe bioplina. Ob ustrezni tehnologiji izločanja CO_2 in drugih plinov iz bioplina lahko dobimo gorivo, ki je povsem enakovredno zemeljskemu plinu, ima pa to prednost, da ne povzroča dodatnih emisij toplogrednih plinov.

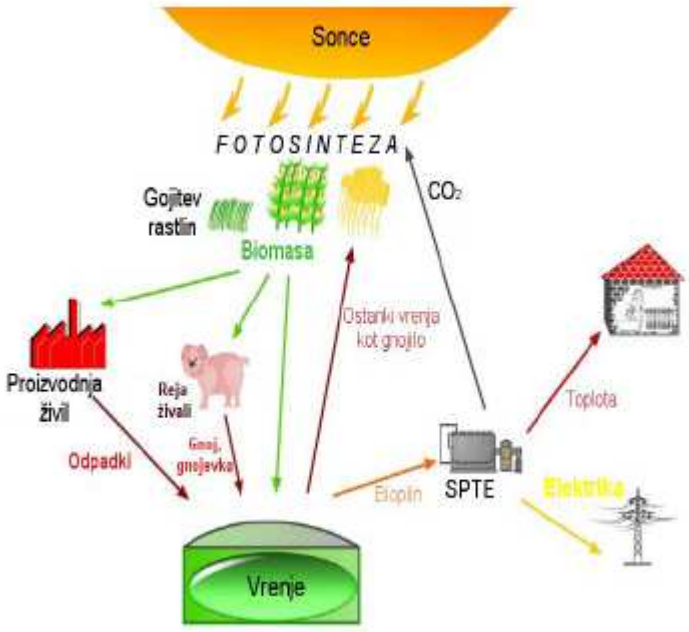
Spekter (so)substratov, možnosti pridobivanja in energetske izrabe bioplina se tako hitro širi. Vendar so s tem investitorji v bioplinarne postavljeni tudi pred nove izzive in tveganja ter soočeni z administrativno džunglo najrazličnejših okoljsko-sanitarno-veterinarsko-elektrotehničnih predpisov in dovoljenj. Bioplinske naprave, ki bi uporabljale samo gnoj in gnojevko iz živalskih farm, se skoraj ne gradijo več. Kot možni (so)substrati se tako pojavljajo snovi kmetijskega izvora (travinje, silažna koruza, poškodovano sadje), organski odpadki iz živilsko-predelovalne industrije (npr. iz predelave sadja in mleka), določeni odpadki iz klavniške industrije (z nekaj pomembnimi izjemami), nadalje odpadki iz gostinskih obratov, biološko razgradljivi del komunalnih odpadkov itd. Za ravnanje z različnimi vrstami odpadkov veljajo različni režimi, ki jih je v dobro ljudem in okolju potrebno strogo upoštevati, kar zahteva tudi poostren nadzor nad ravnanjem z njimi ter ob njihovi vse bolj raznovrstni rabi tudi okrepitev zmogljivosti nadzora. V nasprotnem primeru nas bo slej ko prej doletela kakšna afera, npr. zaradi širjenja patoloških klic preko gnojiva iz bioplinarne, v kateri so uporabljali nedovoljene substrate ali pa določenih substratov pred vnosom v bioplinski reaktor niso ustrezno obdelali. Ena sama »afera« pa seveda lahko sproži verižno reakcijo nasprotovanja prebivalcev prostorski umestitvi in izgradnji bioplinske naprave širom po naši deželi.

Pristop k načrtovanju in obratovanju bioplinarne ne zahteva premišljenosti in previdnosti zgolj zaradi varovanja okolja in zdravja ljudi, tudi s stališča same ekonomike izgradnje in obratovanja bioplinarne kaže biti nadvse previden in premišljen. Bioplinarne ne smemo obravnavati kot naprave, ki se je sposobna z manjšimi spremembami hitro prilagoditi na spremembe na trgu (so)substratov, prej jo velja primerjati z občutljivim želodcem, ki se na prehitre spremembe v količini, vrsti in temperaturi hrane odzove s prebavnimi motnjami, ki so lahko tudi dolgotrajne ali celo usodne. Zato je pred vsako odločitvijo za gradnjo bioplinske naprave potrebno opraviti temeljito študijo izvedljivosti, ki ne bi smela temeljiti le na preprostem izračunu vračila investicijskih stroškov na osnovi zmanjšanja lastnih stroškov za energijo in zaslužka na osnovi zagotovljene odkupne cene oz. premije za v javno omrežje oddano energijo.

Študija mora upoštevati tako možnosti zaslužka s predelavo odpadkov, uporabo predelanega substrata (kot gnojiva), kot tudi možnosti prodaje oz. koristne rabe odvečne toplotne energije. Obvezno mora upoštevati tudi tveganja, povezana s spremembami pri pridelavi oz. na trgu (so)substratov.



Slika 26: Viri bioplina
Vir: www.ljudmila.org



Slika 27: Pridobivanje bioplina
Vir: www.ljudmila.org

Zanesljivo lahko trdimo, da se bo opekel vsak, ki se bo lotil bioplinske naprave po načelu »naredi si sam« in ob enostavnem kopiranju načrtov kakšne uspešno delujoče bioplinarne. Pri načrtovanju vsake posamične naprave se vedno pojavljajo številne neznanke, na katere ni mogoče podati standardiziranih odgovorov, temveč je potrebno upoštevati specifične okoliščine. Šele prenos primerljivih izkušenj in rešitev lahko pomaga pri zniževanju investicijskih stroškov procesa fermentacije in skladiščenja bioplina. Obenem je potreben tudi prenos praks ustreznega ravnanja z različnimi živalskimi odpadki in pridobivanja podpore javnosti.

V prvi vrsti je bila ideja pridobivanja bioplina namenjena za izkoriščanje gnoja, gnojevke in organskih odpadkov. Z vladnimi spodbudami in davčnimi olajšavami pa se je vedno več lastnikov bioplinarn odločilo, da med surovine za pridobivanje bioplina uvrsti vedno večji odstotek koruze, travne silaže idr., predvsem zaradi večjega donosa bioplina.

Pihlar (2011a) v svojem delu navaja besede dr. Tanje Gomišček, strokovnjakinje za biološke odpadke: *»Absurdno je bioplin proizvajati iz koruze. Menim, da je nedopustno, da nekatere bioplinarne kot OVE predelujejo predvsem ali samo koruzo. V takih napravah bi bilo smiselno predelovati živalske stranske proizvode in biološko razgradljive odpadke, vendar je v tem primeru izplen oz. donos skromnejši, vse pa se, žal, meri skozi dobiček. Slovenija si je glede OVE postavila zelo pogumne cilje, zato je proizvajalcem ponudila visoke subvencije.«* Tudi dr. Peter Novak je podprl te besede: *»Cilj gradnje bioplinarn ni bila proizvodnja elektrike iz biomase, ampak zmanjšanje količin odpadkov, ki bi sicer zgnili na polju ali kje drugje. A se je to izrodilo, ker je bila cena električne energije, proizvedene iz bioplina, postavljena previsoko. Narobe je tudi to, da je v tem primeru le odkupna cena tista, ki nekaj narekuje. Če bi investitorji dobili nekaj investicijske pomoči za gradnjo bioplinskih naprav in nekaj malega subvencije za proizvedeno elektriko, se nikomur ne bi splačalo investirati le zaradi odkupne cene elektrike. V tem primeru bi tudi točno vedeli, komu damo denar«.*

»Vlada je julija 2010 sprejela Akcijski načrt za OVE za obdobje 2010–2020, v katerem pa je "pozabila" oceniti potencial kmetijskih rastlin za namen izkoriščanja za bioplin« (Pihlar, 2011a).

To bi se naj popravilo z novo strategijo, ki naj bi začela veljati s 1. 7. 2012 in bi določila, koliko odstotkov koruze naj bi bilo največ v substratu za pridobivanje bioplina. Te podatke naj bi hranila Javna agencija Republike Slovenije za energijo. Dejstvo pa je, da teh podatkov noben ne kontrolira.

Če bo nova strategija sprejeta v predlagani obliki, bodo morale bioplinske naprave po novem uporabljati vsaj 30 odstotkov gnojevke in največ 40 odstotkov glavnih posevkov, od tega koruzne silaže, ki je zdaj povečini glavna surovina, največ 25 odstotkov (Pihlar, 2011b).

Poleg tega, da lastniki v substrat mešajo prevelik odstotek predvsem koruzne silaže, je spornih še več zadev glede bioplinarn:

- Tako vlada prava zmeda na področju izdajanja okoljevarstvenih dovoljenj (več bioplinarn obratuje brez obveznega dovoljenja IPPC – celovito preprečevanje in nadzor nad onesnaževanjem).
- Kmetje menijo, da bo večletno ponovno sejanje koruze na istih njivah povzročilo večji razmah koruznega hrošča.
- Banke nimajo pregleda nad krediti lastnikov bioplinarn.
- Izbira neprimernih lokacij bioplinarn v središčih naselij (npr. v Motvarjevcih).
- Izhajanje rakotvornega formaldehida iz batnih motorjev po besedah lastnikov ni zdravju škodljivo, ironično pa je, da niti nimajo naprav za merjenje izpustov le-tega. Potrebno bi bilo poenotiti dovoljene izpuste formaldehida po vsej Evropi. Pri nas je ta meja za motorje z notranjim izgorevanjem 60 mg/m^3. V ZDA in na Danskem pa so že sprejeli uredbo, da je maksimalna dovoljena meja za izpuste formaldehida 0,124 mg/m^3. Slovenija tako z nesprejetjem uredbe, ki bi zniževala izpuste formaldehida, škoduje svojemu prebivalstvu.
- Plačilna nesposobnost pri odkupu surovin od lokalnih kmetov.

V tem poglavju smo spoznali, kaj je bioplin, sestavne dele bioplinske elektrarne in princip delovanja bioplinske elektrarne. Osnovna ideja soproizvodnje toplotne in električne energije je dobra. Težava pa nastane predvsem zaradi zgoraj naštetih točk, ki bi morale biti pregledane s strani pristojnih inštitucij. Te točke namreč nosijo tako težo, da bi morale zadostovati za onemogočanje gradenj novih kapacitet bioplinarn ob dejstvu, da je samooskrba hrane v Sloveniji na nezavidljivo nizki ravni, na samo 37 %, že obstoječe bioplinarne pa postaviti pod oči strogih inšpektorjev, kot to počnejo z manjšimi kmetijami (Meričnjak, 2012).

7.2.1 IZKORIŠČANJE BIOPLINA V SLOVENIJI

Nacionalni cilj energetske politike Slovenije je povečanje proizvodnje energije iz obnovljivih virov v končni bruto porabi energije iz 16 % na 25 % do leta 2020 (18.7 % do leta 2012 - Kjotski protokol) in zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za 8 % do leta 2012, ki temelji na Direktivi 2009/28/ES "o spodbujanju uporabe energije iz obnovljivih virov", ki je spremenila in pozneje razveljavila Direktivi 2001/77/ES in 2003/30/ES.

Bioplin je obnovljivi vir energije, ki izvira iz biomase in nastaja z anaerobno presnovo (AP), ki je razgradnja organske snovi brez prisotnosti zraka. Primerne surovine za AP so lahko: gnoj, organski odpadki iz agro-živilske industrije (energetske rastline, klavniški odpadki, sirnica, mast, stari kruh, ječmenova pogače iz pivovarn, kuhinjske odpadke, ostanke iz gostinske in nastanitvene storitve, organske frakcije komunalnih odpadkov itd.).

Glavne prednosti bioplina:

- Kot rezultat proizvodnje nastaneta dva pomembna proizvoda in sicer obnovljivi vir energije (bioplin) in naravno gnojilo (pregnito blato);
- Bioplin je mnogostranski energetski nosilec, ki lahko oskrbuje z vsemi koristnimi oblikami energije: električno, toplotno in mehansko energijo (biogoriva);
- Proizvodnja in uporaba bioplina je tesno povezana v lokalni skupnosti, saj je primerno način za ravnanje z gnojem ter pot za prihranke toplogrednih plinov. Proizvodnja bioplina je povezana s proizvodnjo pregnitega blata - organske snovi, izločene iz bioplina, ki lahko nadomesti fosilna gnojila. Poleg tega, bioplin predstavlja nove gospodarske dejavnosti na podeželju, prispeva k povečanju zaposlitev ter izboljšanju življenjskih pogojev.

Vsi zgoraj omenjeni argumenti so podani za podporo trajnostnega razvoja trga bioplina v Pomurski regiji.

7.2.2 POTENCIAL V POMURSKI REGIJI

Bioplinskih elektrarn, ki obratujejo, je v Pomurju veliko, vendar ni mogoče govoriti o absolutnih številkah, saj so se enote bioplinarn dograjevale, se gradijo in so v načrtu za izgradnjo oz. nadgradnjo ali pa čakajo na obratovalno dovoljenje pristojnih inštitucij ali pa več ne obratujejo. Vsekakor pa nam Tabela 28 da grobi pregled nad bioplinskimi elektrarnami v Pomurju.

Tabela 28: Bioplinske elektrarne v Pomurju

Naziv bioplinske elektrarne	Lokacija	Neto električna moč
Bioplinarna Motvarjevci	Motvarjevci	0,775 MW
Elektrarna na bioplin Kolar	Logarovci	0,985 MW
Elektrarna na bioplin Kolar 2	Ginjevec – Radmožanci	0,985 MW
Bioplinarna Nemščak	Ižakovci	1,459 MW
Elektrarna na bioplin Gjerkeš	Dobrovnik	3,982 MW
Bioplinarna Lendava	Lendava	7,093 MW
BPE Organica Nova	Bučečovci – Vučja vas	3,996 MW
Bioplinarna Jezera	Rakičan	0,929 MW
BPE Organica Knaus	Šalamenci	0,250 MW
Bioplinarna Antares	Šalovci	0,500 MW
SKUPAJ	**POMURJE**	**20,954 MW**

VIR: (Meričnjak, 2012). Vir podatkov: (Register deklaracij, 2012).

Jejčič in Poje (2009) pravita, da bioplinska elektrarna z neto električno močjo 1 MW poleg gnojevke in gnoja potrebuje še 10.000 ton travne ali koruzne silaže. Za tolikšno količino silaže pri povprečnem pridelku 50 ton/ha, potrebujemo 200 ha kvalitetnih kmetijskih zemljišč.

Če upoštevamo zbrane podatke iz Tabele 26, ugotovimo, da v Pomurju za polno obratovanje vseh bioplinskih elektrarn z neto električno močjo 20,954 MW rabimo 4.190,8 ha kvalitetnih kmetijskih zemljišč za travno in koruzno silažo. Po podatkih Statističnega urada RS je v Pomurju leta 2010 bilo 62.044 ha obdelovalnih površin (njiv, trajnih travnikov in pašnikov in zemljišč v zaraščanju ter neobdelanih kmetijskih zemljišč), primernih za kmetijsko pridelavo. Od teh 62.044 ha je bilo leta 2010 za žita namenjenih 39.201 ha, za krompir 415 ha, za industrijske rastline 6.737 ha, za krmne rastline 5.329 ha (od tega 2.879 ha za silažno koruzo), za stročnice in suho zrnje 132 ha, za vrtnarske pridelke 297 ha in za trajne travnike ter pašnike 9.165 ha. Ostalih 768 ha so zemljišča v zaraščanju in neobdelana kmetijska zemljišča.

Za prehransko oskrbo regije (zaradi največjega deleža obdelovalnih površin pa tudi države) moramo poskrbeti, da se struktura rabe obdelovalnih zemljišč ne bi veliko spremenila, kajti veliko kvalitetnih zemljišč se izgubi oz. postane zazidano ali nerodovitno zemljišče že z gradnjo različne infrastrukture.

Ob predpostavki, da se 4.190,8 ha obdelovalnih površin uporablja (ob tem ne upoštevamo kolobarja in obvezne prahe) za obratovanje pomurskih bioplinskih elektrarn ugotavljamo, da je potencial za izgradnjo večjih (nad 0,3 MW) bioplinskih naprav v Pomurju že izkoriščen.

Izkoriščanje potenciala bioplinarn, manjših od 0,3 MW, ocenjujemo na 2 MW. Pri izgradnji manjših enot je treba biti pozoren predvsem na primerno razporeditev v regiji in s tem zagotovitev zadostne količine substrata. Ko namreč substrata primanjkuje, se ta začne voziti od zelo daleč, tudi sosednjih držav, kar pa izničuje ugodne okoljske vplive bioplinarn in stremenje k zmanjševanju toplogrednih plinov ter ruši energetsko upravičenost projektov zaradi velike porabe goriv pri prevozu substrata.

Vse bioplinarne bi z večjo aktivnostjo z lokalnim prebivalstvom lahko pridobilo veliko substrata npr. s tedenskim odvozom odpadne hrane ter ostalih bioloških gospodinjskih in kmetijskih odpadkov, z mulčenjem in zbiranjem travinja (obstajajo namreč mulčerji z zbiranjem biomase), s sprejemom tropin po končanih trgatvah idr., vendar, takih pobud s strani lastnikov bioplinarn ni, saj izplen ne bi bil tako velik kot iz koruzne silaže. To nakazuje na odmik od prvotne ideje nastanka bioplinskih elektrarn. Ta je bila, da se predelajo rastlinski, gozdarski in kmetijski odpadki, ter tako zmanjšajo izpusti toplogrednih plinov, ne pa pridelava čim več kWh električne energije.

7.2.3 POTENCIAL BIOPLINA V OBČINI DOBROVNIK

KOLIČINA GNOJA IN GNOJEVKE V OBČINI DOBROVNIK

Z ekonomskega vidika je priporočljivo, da se bioplinarne postavijo tam, kjer ima kmetija vsaj 120 GVŽ, čeprav sedaj obstajajo tudi manjše, mikro enote za proizvodnjo električne energije iz bioplina.

V **spodnji tabeli** je podan izplen metana v 1 m^3 na tono organskega suhega substrata.

Tabela 29: Izplen metana v m^3 na tono organskega suhega substrata

Vrelna masa	Izplen (m^3 metana na tono organskega suhega substrata)
Goveji gnoj, trden	200–300
Svinjski gnoj, trden	220–320
Goveji gnoj, tekoč	210–310
Svinjski gnoj, tekoč	225–325
Kurji gnoj	230–340
Koruzna silaža	290–450
Travna silaža	280–440
Silaža sladkorne pese	350–450
Silaža krmne pese	320–420

Vir: Energetska izraba bioplina RS za okolje, AURE

V občini Dobrovnik je po podatkih Ministrstva za kmetijstvo za leto 2010 skupno 160 GVŽ (glav velike živine). V spodnji tabeli je prikazana porazdelitev.

Tabela 30: Stalež domačih živali v občini Dobrovnik v letu 2010

	Število živali	Število kmetij
Govedo	148	10
Krave	64	10
Konji	12	4
Prašiči	381	51
Perutnina	1.524	72
Kokoši nesnice	951	68
Pitani piščanci	339	15
Kunci	111	14

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijstva 2010.

Število glav živine se izračuna na GVŽ. Ena GVŽ je 600 kg žive teže živali. Povprečni faktor za preračun potenciala bioplina iz živalskih odpadkov je 1,5 m³/dan.

Iz zgornjih podatkov lahko predvidevamo, da se v občini Dobrovnik iz 160 GVŽ lahko pridobi prb. 240 m³ bioplina na dan, kar pomeni 87.600 m³ bioplina na leto oziroma 525.600 kWh električne in toplotne energije na leto.

KOLIČINA ZELENE BIOMASE V OBČINI DOBROVNIK

V rastlinah se v času poletne vegetacije nakopiči na 1m^2 kmetijske površine 5 do 6 kWh energije, ki je nakopičena v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah. Pri anaerobnem razkroju zelene biomase se energija transformira v obliko bioplina kot pogonskega goriva, nosilec energije v bioplinu pa je metan (CH_4).

Po statističnih podatkih je v občini Dobrovnik naslednja razporeditev glede namembnosti kmetijskih zemljišč:

Tabela 31: Namembnost kmetijskih površin v občini Dobrovnik

Kmetijska gospodarstva po rabi vseh kmetijskih zemljišč v uporabi, SLO, 2010 po občinah (ha)							
	pšenica in pira	ječmen	koruza za zrnje	krompir	krmne rastline	industrijske rastline	silažna koruza
Dobrovnik	146	41	127	4	18	83	12

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijstva 2010.

Za pridobivanje bioplina so pomembne predvsem: silažna koruza, koruza za zrnje, ječmen in pšenica (spodnja tabela). Za pridobivanje bioplina uporabljamo rastlinske ostanke in sicer slamo žit in koruznico. Tabela podaja vrednosti rastlinskih ostankov v tonah na ha površine za posamezne poljščine, ki se pridelajo v enem letu.

Tabela 32: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji

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

Ob predpostavki, da se posamezne površine za pridelavo posameznih poljščin zaradi kolobarjenja ne spreminjajo v večji meri, se lahko oceni količina biomase iz zgornjih površin kot to prikazuje spodnja tabela. Iz pridelave koruze za zrnje, silažne koruze in zrnja imamo na voljo iz navedenih površin 2.854 t biomase, ki jo lahko uporabimo za proizvodnjo bioplina.

Tabela 33: Potencial bioplina iz rastlinskih ostankov v občini Dobrovnik

	Površina (ha)	Površina ostanki (t / leto)	Rastlinski ostanki na razpolago (t / leto)	Potencial bioplina na 1 tono sveže snovi (m^3 / t)	Letna količina bioplina v m^3
Silažna koruza	12	540	270	200	54.000
Koruza za zrnje	127	4.699	2.350	560	1.316.000
Ječmen	41	102	51	320	16.320
Pšenica in pira	146	365	183	320	58.560
SKUPAJ	**326**	**5.707**	**2.854**	-	**1.444.880**

Vir: Statistični urad RS, Popis kmetijstva 2010 in lastni izračuni.

V občini Dobrovnik bi lahko ob vseh razpoložljivih ostankih iz poljščin proizvedli 1,44 milijonov m^3 bioplina, iz katerega bi pridobili približno 8,67 milijonov kWh / a toplotne in električne energije, saj vemo, da se v rastlinah v času poletne vegetacije nakopiči na 1 m^2 kmetijske površine okoli 6 kWh energije, ki je nakopičena v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah.

SKUPNI POTENCIAL BIOPLINA V OBČINI DOBROVNIK JE:

- bioplin iz živalskih odpadkov: 525.600 kWh / leto
- bioplin iz zelene biomase oz. ostankov poljščin: 8.669.280 kWh / leto

SKUPAJ : **9.194.880 kWh / leto**

7.2.4 PODPORE PRI VLAGANJU V SISTEM ZA IZKORIŠČANJE BIOPLINA IZ BIOMASE

BORZEN

Pridobivanje in prodaja energije iz bioplinskih proizvodnih naprav ponuja ekonomski temelj obdelave in recikliranja številnih kmetijskih ostankov in stranskih proizvodov, različnih bioloških odpadnih voda iz industrije ter kanalizacijskih odplak na trajen in okolju prijazen način. Bioplin uporabljamo predvsem za proizvodnjo električne energije in toplote, lahko pa ga kot energent dovajamo v omrežje za oskrbo s plinom ali ga uporabljamo kot gorivo za vozila z gorivnimi celicami.

Tabela 34: Podpore za proizvodnjo bioplina iz biomase (v EUR)

6.1 Bioplin iz biomase	Spremenljivi stroški 2009 – SDRS (0)	Faktor B	Referenčni stroški 2014	Cena ZO (EUR/MWh)	Višina OP (EUR/MWh)
mikro - manjše od 50kW	41,33	0,88	165,55	**165,55**	**127,44**
mala - manjše od 1MW	44,00	0,91	161,75	**161,75**	**122,34**
srednja - od 1MW do vključno 10MW	44,59	0,92	147,77	**147,77**	**107,92**
velika - nad 10MW do vključno 125MW	/	1	/	/	/

Vir: BORZEN, Organizator trga z električno energijo, d.o.o., 2014

Če se letno koristno izrabi toplota v obsegu več kot 15 % vhodne energije bioplina, je proizvodna naprava OVE upravičena do izplačila dodatka v višini 10 % obratovalne podpore za to proizvodno napravo OVE. Toplota iz bioplinarne, ki se porabi za pridobivanje bioplina, se ne šteje za koristno toploto.

Če gnoj in gnojevka letno pomenita prostorninsko več kot 30 % substrata za pridobivanje bioplina, je proizvodna naprava OVE upravičena do izplačila dodatka v višini 10 % obratovalne podpore za to proizvodno napravo OVE. Če gnoj in gnojevka letno pomenita prostorninsko več kot 70 % substrata za pridobivanje bioplina, je proizvodna naprava OVE z nazivno električno močjo do 200 kW upravičena do izplačila dodatka v višini 20 % obratovalne podpore za to proizvodno napravo OVE.

Skladno s spremembo Uredbe (Ur. l. RS, št. 43/2011) za naprave priklopljene na omrežje po 1. 7. 2012 velja: »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 %«.

Bioplin se razen iz biomase lahko proizvaja tudi iz biološko razgradljivih odpadkov. Zagotovljen odkup in obratovalna podpora za tovrstni plin prikazuje spodnja tabela.

Tabela 35: Bioplin proizveden iz biološko razgradljivih odpadkov (v EUR)

6.2 Bioplin iz odpadkov	Referenčni stroški	Faktor B	Cena ZO (EUR/MWh)*	Višina OP (EUR/MWh)
mikro - manjše od 50kW	139,23	0,88	**139,23**	**101,12**
mala - manjše od 1MW	139,23	0,91	**139,23**	**99,82**
srednja - od 1MW do vključno 10MW	129,15	0,92	**129,15**	**89,30**
velika - nad 10MW do vključno 125MW	/	1	/	/

Vir: BORZEN, Organizator trga z električno energijo, d.o.o., 2014

7.3 BIOGORIVA

Dewulfova znanstvena analiza kaže, da pri proizvodnji biogoriv delež energije iz neobnovljivih virov lahko znaša tudi eno tretjino, količina pa se razlikuje glede na biogorivo. To pomeni, da bi na biogoriva kot okolju prijazno energijo morali gledati realistično in upoštevati razlike med njimi.

Dewulf je izdelal študije na treh primerih: italijanski proizvodnji bioetanola iz koruze, švedski proizvodnji biodizla na osnovi repičnega semena in ameriški proizvodnji biodizla iz soje. Prvi pomemben podatek se navezuje na nizko učinkovitost proizvodnih verig: delež energije sonca, ki je končno porabljen v biogorivih, je reda 0,5 odstotka. To pomeni, da je potrebnih veliko (bio)tehničnih raziskav, da se izboljša rezultate. Za primerjavo: pri pretvorbi energije sonca v električno energijo s fotovoltaičnimi celicami je učinkovitost 10-15 odstotna.

Drug podatek, ki je na voljo pri tej novi metodi, se nanaša na uporabo neobnovljivih virov energije za proizvodnjo "obnovljivih" biogoriv. Pokazalo se je, da je za proizvodnjo 3-4 kWh energije iz biogoriv potrebna 1 kWh energije iz neobnovljivih virov. Ta 1 kWh energije iz neobnovljivih virov je potreben na primer za proizvodnjo pesticidov, gnojil in kemikalij. Pri bioetanolu je stanje nekoliko boljše kot pri biodizlu. Iz 1 kWh energije iz neobnovljivih virov so proizvedene 4 kWh bioetanola in le 3 kWh biodizla. Drugače povedano: potrebujemo eno četrtino oz. eno tretjino energije iz neobnovljivih virov, da dobimo energijo iz "obnovljivih" biogoriv.

Biogoriva so se pokazala kot najboljši nadomestek za nafto. Lahko se koristijo v različnih oblikah in tehnoloških postopkih, energijska vrednost je enaka vrednosti gorivom, ki so proizvedena iz mineralnih surovin. Najvažnejše pa je to, da so biogoriva popolnoma neškodljiva za okolico. V svetu se uporabljata dve vrsti biogoriv, in sicer alkoholna biogoriva, ki se dodajajo ali celo popolnoma zamenjajo bencin v bencinskih motorjih ter biodizel, ki je namenjen za naftne motorje. Zaenkrat je biodizel bolj razširjen oz. se ga uporablja že kar množično. Biodizel je motorno gorivo, ki ga pridobivajo s kemičnim postopkom iz oljne repe, soje in drugih oljčnic ter žitaric. Lahko se pridobiva tudi z reciklažo odpadnih jedilnih olj in iz živalskih maščob. Razen tega, da je energetsko popolnoma enak kot navaden dizel, ima boljšo mazilno lastnost, kar pripomore k podaljšani življenjski dobi motorja.

Njegove najvažnejše lastnosti pa so vezane na zmanjšanje onesnaženosti v okolju. Pri delovanju motorja, ko biodizel izgoreva, prihaja celo do tega, da na izpušni cevi prihaja iz motorja celo 10% kisika. Biodizelska goriva ne vsebujejo žvepla in težkih kovin. Količina ogljikovega dioksida je enaka količini, ki jo je rastlina absorbirala med rastjo. Tudi transport je nenevaren za okolico, ker se v zemlji razgradi v osemindvajsetih dneh, v vodi pa v nekaj dneh. Zaradi številnih pozitivnih lastnosti, je biodizel našel svojo mesto ravno v ekološkem poljedelstvu, kjer je po mednarodnih kriterijih tudi edino sprejemljivo gorivo. V državah EU lahko kmetje dobijo certifikat o pridelavi bio-hrane le, če uporabljajo biodizel.

Po poročilu Ministrstva RS za okolje in prostor št. 540-01-30/2005, julija 2005, posledično sledi, da je Evropski Parlament in Svet 8. maja 2003 sprejel Direktivo 2003/30/ES o spodbujanju rabe bioloških goriv in drugih obnovljivih goriv v prometu (UL L št. 123, z dne 17.5.2003, stran 42). Direktiva 2003/30/ES ima namen uvajati ukrepe spodbujanja rabe bioloških goriv in drugih obnovljivih goriv zaradi nadomeščanja uporabe dizelskih goriv in bencina v prometu s temi gorivi, kar je pomemben prispevek k uresničevanju ciljev o izboljšanju zanesljivosti oskrbe z energijo, k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov in k ustvarjanju novih možnosti trajnostnega razvoja podeželja.

Direktiva 2003/30/ES zahteva od držav članic EU, da zagotovijo najmanjši delež rabe bioloških goriv in drugih obnovljivih goriv v prometu in da za ta namen pri dajanju goriv na trg določijo za svoja območja državne ciljne vrednosti deležev bioloških goriv. Na podlagi Direktive 2003/30/ES so za države članice EU določene tudi referenčne vrednosti za državne ciljne vrednosti deležev bioloških goriv v prometu in sicer: 2 % do konca 2005 in 5,75 % do konca 2010, pri čemer se odstotki bioloških goriv izračunajo na podlagi njihove energetske vrednosti glede na energetsko vrednost vsega v prometu uporabljenega bencina in dizla.

V skladu z Direktivo 2003/30/ES lahko Republika Slovenija glede ciljnih vrednosti deležev bioloških goriv v prometu napove odstop od referenčnih vrednosti, vendar mora o tem poročati Komisiji EU.

S tem poročilom Republika Slovenija napoveduje odstopanje od referenčnih vrednosti za prvo fazo uvajanja ukrepov spodbujanja rabe bioloških goriv, to je za čas izpolnjevanja zahtev določb Direktive 2003/30/ES. Napoved odstopanja od referenčnih vrednosti, določenih za prvo fazo uvajanja ukrepov spodbujanja rabe bioloških goriv, Republika Slovenija uveljavlja na podlagi dejstev o omejitvah v zvezi z možnostjo proizvodnje bioloških goriv.

Ne glede na napoved odstopanja od referenčnih vrednosti, določenih za prvo fazo uvajanja ukrepov spodbujanja rabe bioloških goriv v prometu, Republika Slovenija meni, da s svojim energetskim programom uporabe posameznih virov biomase, ki so namenjeni predvsem proizvodnji električne energije in toplote ustrezno prispeva k uresničevanju ciljev EU o izboljšanju zanesljivosti oskrbe z energijo, zmanjševanju emisij toplogrednih plinov in ustvarjanju novih možnosti trajnostnega razvoja podeželja.

Za izvedbo ukrepov spodbujanja rabe bioloških goriv in drugih obnovljivih goriv zaradi nadomeščanja uporabe dizelskih goriv in bencina v prometu s temi gorivi je Republika Slovenija sprejela naslednje zakonodajne akte:

- Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, ki ga je Vlada Republike Slovenije sprejela dne 31. julija 2003, in je izhodiščni programski dokument Republike Slovenije uvajanja ukrepov spodbujanja rabe bioloških goriv v prometu. Z operativnim programom zmanjševanja emisij toplogrednih plinov je določeno, da je cilj uvajanja bioloških goriv v prometu v prvem ciljnem 5-letnem obdobju (od 2008 do 2012) Kjotskega protokola zmanjšanje emisij toplogrednih plinov za 120.000 ton CO_2 ekvivalentov letno, kar pomeni letno nadomestitev dizelskih goriv in bencinov za okoli 35.000 ton goriva.
- Zakon o trošarinah (Uradni list RS 84/1998, zadnja sprememba 97/2010-UPB8), ki določa, da so biogoriva kot pogonska goriva izključena iz sistema trošarinskega nadzora in plačila trošarinskih dajatev, če so uporabljena kot pogonska goriva v čisti obliki. Če gre za mešanje bioloških goriv s fosilnimi gorivi, je oprostitev plačila trošarine možno uveljavljati do največ 25 %.
- Vrste bioloških goriv, ki se uporabljajo kot biološka goriva v prometu
- Najmanjšo vsebnost bioloških goriv v gorivih za pogon motornih vozil, ki jo morajo zagotavljati distributerji goriv za pogon motornih vozil, v posameznem koledarskem letu.

Biodizel pridelujemo iz repičnega, sončničnega, sojinega in palmovega olja, industrijske konoplje, buč, odpadnih olj pri kuhanju in iz živalskih maščob.

Največji potencial za proizvodnjo biodizla ima glede geografskih, pedoloških in meteoroloških značilnostih Pomurja ozimna oljna ogrščica (repica). Na en hektar lahko pridelamo do tri tone pridelka, iz treh ton semen oljne ogrščice pa po procesu transesterifikacije dobimo okoli 1000 litrov biodizla.

Setev oljne ogrščice se je intenzivneje začela po letu 2000. Po bruseljski blokadi pridelave sladkorne pese leta 2007 pa je pridelava oljne ogrščice eksplodirala. Po podatkih Statističnega urada RS je bilo v letu 2010 v Pomurju 3.035 ha zasejanih z oljno ogrščico, v Sloveniji pa 5.303 ha, torej se v Pomurju pridela **57 % celotne oljne ogrščice** v državi.

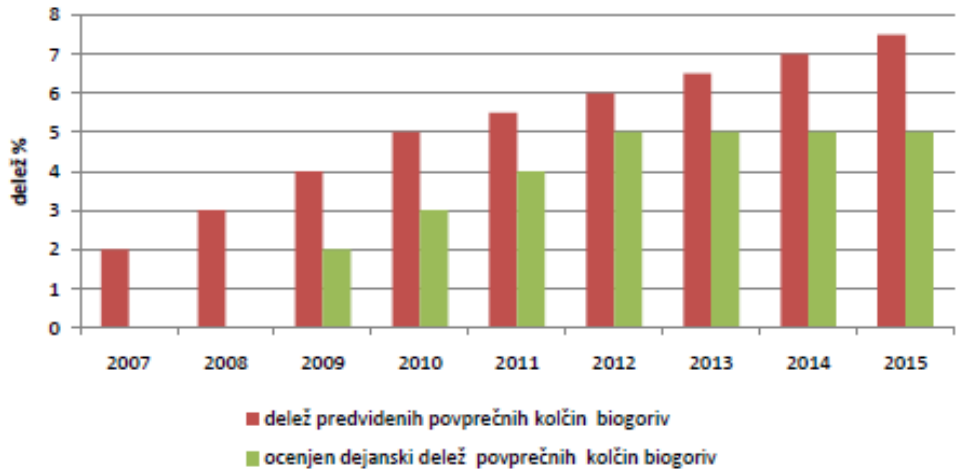
Kapacitete površin primernih za proizvodnjo oljne ogrščice v Sloveniji po različnih ocenah znašajo od 7.000 do 18.000 hektarjev (Krajnc, Mihelič in Premrl, b. d.). Iz tega izhaja, da so kapacitete za pridelavo oljne ogrščice v Pomurju polno zasedene.

Študija o energetskih rastlinah v Pomurju (2008) ugotavlja, da na stopnji proizvodnje oljne ogrščice:

- ni zadostnih kmetijskih površin za pridelavo surovine (tudi zaradi potrebe po 4-letnem kolobarju);
- visoki stroški predelave oljne ogrščice v biodizel (pridelava 2x dražja od fosilnega dizla);
- vprašljiva zanesljivost in trajnost dobave surovin (nesiguren trg cen kmetijskih pridelkov);
- pomanjkanje finančnih spodbud s strani lokalnih oblasti (pomoč le na nacionalni ravni);
- neugodni kreditni pogoji za pridelovalce (ni možnosti pridobitve kreditov);
- predpisana letna varščina od setve do spravila za pridelovalce (velika finančna obremenitev);
- pomanjkanje interesa za povečanje surovinske baze (ni organiziranega zbiranja odpadnih jedilnih olj in živalskih maščob);
- dodatna okoljska obremenjenost (pridelava oljne ogrščice zahteva veliko pesticidov in umetnih gnojil – negativen vpliv predvsem na podtalnico – vprašljiva »ekološkost« biodizla);
- zmanjšanje količine pridelave hrane (posledično zvišanje cen hrane) in
- nevarnost pojava monokultur.

V Pomurju semena oljne ogrščice v biodizel od jeseni 2004 predeluje podjetje Intercorn Trading d. o. o. iz Gančanov. Podjetje letno lahko predela 5.000 ton biodizla. Konec leta 2009 pa so še v podjetju Pinus Rače – Bio goriva d. o. o. začeli s proizvodnjo biodizla. Letno ga lahko pridelajo 50.000 ton. V obeh podjetjih bi lahko teoretično torej predelali 165.000 ton semen oljne ogrščice.

Direktiva 2009/28/ES zavezuje države članice EU k povečanju deleža biogoriv v prometu. Do leta 2020 naj bi vsaka država članica EU pokrila 10 % potreb po gorivih z biogorivi. Ta delež naj bi se v vsaki državi zviševal iz leta v leto, kakor prikazujemo na Grafikonu 15, ki prikazuje tudi delež količine pridelanih biogoriv.



Slika 28: Cilji direktive 2009/28/ES in dejanski delež količin biogoriv v Sloveniji

VIR: (Krajnc, Mihelič in Premrl, b. d.), 2014

Kljub obetavnim ciljem Direktive 2009/28/ES, je Evropska komisija spoznala, da je 10 % delež biogoriv samo iz pridelanih energetskih rastlin previsoko tveganje, saj so motnje na trgu hrane zelo realne. Zato je objavila Novi predlog Komisije za zmanjšanje vplivov proizvodnje biogoriv na podnebje. Predlog Komisije tako pomeni, da bi lahko 5 % celotne porabe transportnih goriv prišlo iz rastlin (pšenice, oljne ogrščice, palm, sladkornega trsa), preostalih pet odstotkov pa iz različnih odpadkov in odpadne živalske krme. Očitno gre za spodbujanje rabe druge generacije biogoriv (Novi predlog Komisije, 17. 10. 2012).

Iz vsega navedenega trdimo, da mora proizvodnja oljne ogrščice v Pomurju ostati na sedanjem obsegu oz. da se površine namenjene za pridelavo ne smejo povečevati (Meričnjak, 2012).

V Republiki Sloveniji ni obratov za proizvodnjo bioetanola in ni rafinerij oziroma obratov za umešanje uvoženega bioetanola v motorne bencine.

7.3.1 POTENCIAL BIOGORIV V OBČINI DOBROVNIK

V občini Dobrovnik je po podatkih Statističnega urada RS za leto 2010 približno 83 ha površin namenjenih industrijskim rastlinam. Če bi samo te površine posejali z oljno ogrščico, bi lahko pridelali 83.000 litrov biodizla.

Tabela 36: Možna količina biodizla na hektar gojene rastline

Pridelek	Liter / hektar (l / ha)
Oljna ogrščica	1.000
Soja	375
Eterično gorčično olje	1.300
Alge	95.000
Palmovo olje	5.800

7.4 ENERGIJA SONCA [8]

Sistemi za izkoriščanje sončne energije temeljijo na preprostem principu, znanem že stoletja: sonce segreva vodo, shranjeno v temnem zbiralniku. Sodobni solarni sistemi so učinkoviti in zelo zanesljivi. Spekter načinov izrabe energije sonca je zelo širok: od ogrevanja sanitarne vode in ogrevanja prostorov v stanovanjskih in poslovnih stavbah do ogrevanja vode v plavalnih bazenih, solarnega hlajenja, toplote v industrijskih procesih in razsoljevanja vode za pitje.

Priprava sanitarne tople vode je danes najbolj razširjen način izkoriščanja sončne energije. V nekaterih državah ta princip postaja v stanovanjski gradnji že skoraj pravilo. V odvisnosti od lokalnih podnebnih razmer in zasnove sistema je mogoče zadovoljiti skoraj 100 % vseh potreb po topli vodi. Večji sistemi lahko obenem prispevajo znaten delež energije za ogrevanje bivalnih prostorov.
Solarne naprave za hlajenje izkoriščajo toplotno energijo sonca za proizvodnjo hladu in / ali razvlaževanje zraka na podoben način kot hladilniki ali običajne klimatske naprave. Potreba po hlajenju je navadno največja ravno takrat, ko je sončno sevanje najintenzivnejše, zato toplotna energija sonca zelo ustreza temu principu. Solarno hlajenje se že uspešno uveljavlja v praksi. Z nadaljnjim zniževanjem cene tehnologije je poleg manjših sistemov v prihodnosti realno pričakovati tudi izgradnjo večjih sistemov za solarno hlajenje.

Tehnični potencial za izrabo solarne energije je bil v državah EU pred njeno širitvijo v letu 2004 ocenjen na 1,4 milijarde m^2. Ta količina bi zadoščala za proizvodnjo 682 GWh (59 Mtoe oziroma 59 milijonov ton naftnega ekvivalenta) toplote na leto, kar bi ustrezalo:
• 6 % rabe končne energije v državah članicah EU-15,
• 30% nafte uvožene v EU iz Bližnjega vzhoda.

Navkljub pozitivnemu razvoju v zadnjih letih je ta potencial v veliki meri še neizkoriščen. Združenje ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) je predlagalo, da bi uporaba sončne energije postala obvezna v primeru rekonstrukcij ali novogradenj stanovanjskih stavb. V državah EU-15 bi to pomenilo vgradnjo 200 milijonov m^2 SSE do leta 2015.

V Sloveniji imamo vgrajenih čez 100.000 m^2 sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode in približno 3000 sončnih elektrarn z kumulativno močjo 220 MW.

V občini Dobrovnik je potencial energije sonca malo izkoriščen. Po podatkih ENGIS (Geografski informacijski portal za področje obnovljivih virov energije) je v občini inštaliranih 28,47 m2 kolektorjev in 68 kW nazivne moči sončnih elektrarn.

V stavbah se sončna energija izkorišča **pasivno, aktivno in s fotovoltaiko.**

Elementi, ki izkoriščajo pasivno rabo energije so okna, sončne stene, stekleniki in drugi gradbeni elementi za ogrevanje stavb in osvetljevanje.

8 VIR: ESTIF (European Solar Thermal Industry Federation) - Evropsko združenje za solarno energijo

Aktivna izraba sončne energije poteka s pomočjo sprejemnikov sončne energije (SSE) - kolektorjev. Bistveni element je absorber, ki prenese toploto iz plasti kovine na vodo, drugo tekočino ali zrak, ki teče skozenj.

Fotovoltaika (PV) je pretvorba sončne energije v električno energijo. Sončne celice so sestavljene iz polprevodnega materiala. Sončne celice se povezujejo v sončne module. Uporabljamo jo predvsem v oskrbi odročnih naselij in stavb, oddaljenih naprav in že tudi v cestni infrastrukturi. Prednosti izkoriščenja sončne energije so v okolju prijazni energiji, brez emisij, ne onesnažuje okolja, s tem se zmanjšuje učinek tople grede, proizvodnja in poraba sta na istem mestu. Slabosti so zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij, cena energije iz takih sistemov je še vedno visoka zaradi velike začetne investicije.

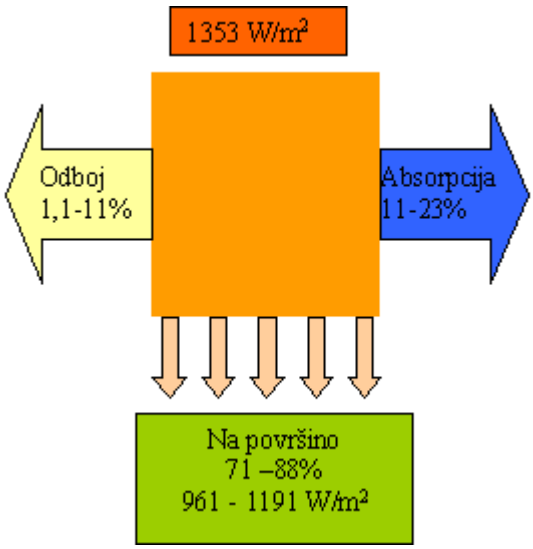
Priča smo nenehnemu dvigovanju cen energentov, ki jih potrebujemo za ogrevanje stavb in pripravo tople sanitarne vode. Do nedavnega so bile vračilne dobe za uporabo solarnih sistemov od 10 in več let, kar je bila posledica precej nizke cene kurilnega olja in drugih energentov. Večina se jih predvsem iz ekonomskega razloga zato tudi ni odločila za izrabo sončnega sevanja. Glede na trend rasti cen goriva v zadnjem letu pa že lahko govorimo o 7-letni vračilni dobi pri uporabi solarnega sistema za pripravo sanitarne tople vode. Vgradnja solarnega sistema je torej ekonomična že na krajši čas in glede na svojo življenjsko dobo 25 let pomeni bistvene letne prihranke. Z zmanjševanjem porabe energentov se občutno zmanjšajo vplivi na okolje, s tem doprinesemo k varovanju virov energije in k zaščiti zemeljske atmosfere.

Ker so se državne spodbude (BORZEN) zelo znižale v obdobju po letu 2013 je investicij v sončne elektrarne vedno manj.

Sončna energija je eden redkih energetskih virov, ki je relativno enakomerno porazdeljen po zemeljski obli. V področjih severnih zemljepisnih širin med 40-50°, to je v področju, kjer leži tudi Slovenija, je letno sončno obsevanje med 1000 in 1500 kWh/m^2. Za inženirsko prakso se poslužujemo dolgoletnih meteoroloških podatkov, saj je napoved obsevanja preko dneva in mesecev bistvena pri zahtevnejših analizah. Za večje kraje v Sloveniji imamo na voljo različne baze meteoroloških parametrov trajanja sončnega obsevanja in vsote sončnega sevanja ter difuzno sončno sevanje.

Pravilno dimenzionirane naprave s sončnimi kolektorji z med seboj usklajenimi sistemskimi komponentami lahko prihranijo 50-60% letne potrebe po energiji za ogrevanje sanitarne vode v eno- in dvodružinskih hišah. V preostalih mesecih ogrevanje sanitarne vode dopolnjuje drug neodvisen vir toplote - praviloma nizko temperaturni oljni/plinski ogrevalni kotel ali še bolje - kondenzacijski kotel.

Od 8760 letnih ur je na razpolago približno 1400 do 1900 sončnih ur. Primer porazdelitve sončne energije v teku leta se lahko vidi na **spodnji sliki**.
Sončno sevanje je tok energije, ki ga sonce enakomerno oddaja na vse strani. Do zunanje atmosfere prispe moč sevanja 1353 W/m^2 (t.i. solarna konstanta).



Slika 29: Energijska bilanca sončnega sevanja

Vir: http://ro.zrsss.si/projekti/energetika

Ob prehodu skozi zemeljsko atmosfero sevanje zaradi odboja, raztrosa in absorpcije na prašnih delcih in molekulah plinov oslabi. Sončno sevanje pri tem razpade na dve komponenti :

- ♣ direktno sevanje - del sevanja, ki neovirano prodre skozi atmosfero
- ♣ difuzno sevanje - del sevanja, ki se zaradi prašnih delcev in molekul odbije oz. absorbira in neusmerjeno prispe na zemeljsko površino.

Vsota direktnega in difuznega sevanja se imenuje globalno in je v letnem povprečju v Sloveniji cca. 1200 kWh/m2, kar ustreza vsebnosti energije približno 120 litrov kurilnega olja. Glede na tip kolektorja se lahko do okoli 75% globalnega sevanja pretvori v toploto.

Vrste sončnih kolektorjev (SSE – sprejemniki sončne energije) in pravilna usmerjenost

Vemo, da sončni kolektorji ali sprejemniki sončne energije (krajše SSE) pretvarjajo sončno energijo v toplotno in jo nato predajo nosilcu toplote, najpogosteje je to voda. Učinkovitost SSE nam pove, kolikšen delež vpadle sončne energije lahko SSE prenese na nosilec toplote, to je vode.

Nagibni kot sončnih kolektorjev glede na površino zemlje je pomemben za najvišji možni sprejem energije. Optimalni nagibni kot je odvisen od časa koriščenja kolektorjev, ker se položaj sonca preko leta spreminja. Za Slovenijo je, glede na čas koriščenja, nagibni kot med 35-45° idealen kompromis med najvišjim položajem sonca poleti (nagibni kot 30°) in najnižjim položajem sonca pozimi (nagibni kot 60°). Usmeritev na jug ali jugozahod sprejme največ sončne energije.

Glede na trenutno ponudbo na trgu delimo sončne kolektorje (SSE) v dve vrsti:

- Ravni kolektorji, ki imajo trenutno najugodnejše razmerje med ceno in učinkovitostjo. Sestavljeni so iz absorberja (črno barvana pločevina, na katero so pritrjene cevi z vodo) in ohišja s toplotno izolacijo na spodnji strani ter stekleno šipo na zgornji strani. Na steklo se nanašajo selektivni nanosi, ki močno absorbirajo sončno sevanje, hkrati pa zmanjšujejo sevalne toplotne izgube v okolico.
- Vakuumski cevni kolektor z direktnim pretokom je sestavljen iz visoko evakuiranih cevi iz solarnega stekla. Toplotne izgube so tako majhne, da proizvaja toplo vodo tudi pri difuzijskem sevanju (v oblačnem vremenu). V absorberju je vgrajena koaksialna toplotno izmenjevalna cev, skozi katero se direktno pretaka nosilni medij toplote, ki sprejema toploto preko toplotno izmenjevalne cevi z iztekom v razdelilni cevni sistem. Optimalna usmerjenost absorberjev se doseže z zasukom vakuumskih cevi.

Primer solarnega sistema za enodružinsko hišo

Projektiranje solarnega sistema je vedno potrebno prepustiti projektantu, ki je specialist na tem področju.
Kot primer bomo prikazali izračun solarnega sistema enodružinske hiše. Zato predpostavimo naslednje pogoje :

- ♣ v objektu živijo 4 družinski člani,
- ♣ poraba vode na družinskega člana je vzeta po VDI 2067, kot srednja poraba
- ♣ 60 l / dan / osebo,
- ♣ sanitarna voda se je pred prehodom na solarni sistem ogrevala s klasičnim toplovodnim kotlom z izkoristkom 92 %,
- ♣ temperatura tople vode je minimalno 45 °C.

Spreminjali bomo pa naslednje parametre :

- ♣ hranilnik toplote : 300 in 500 litrov
- ♣ ravni kolektorji 5,0 m^2 in 7,5 m^2
- ♣ vakuumski kolektorji 5,0 m^2 in 8 m^2

Tabela 37: Izračun za ravne sončne kolektorje

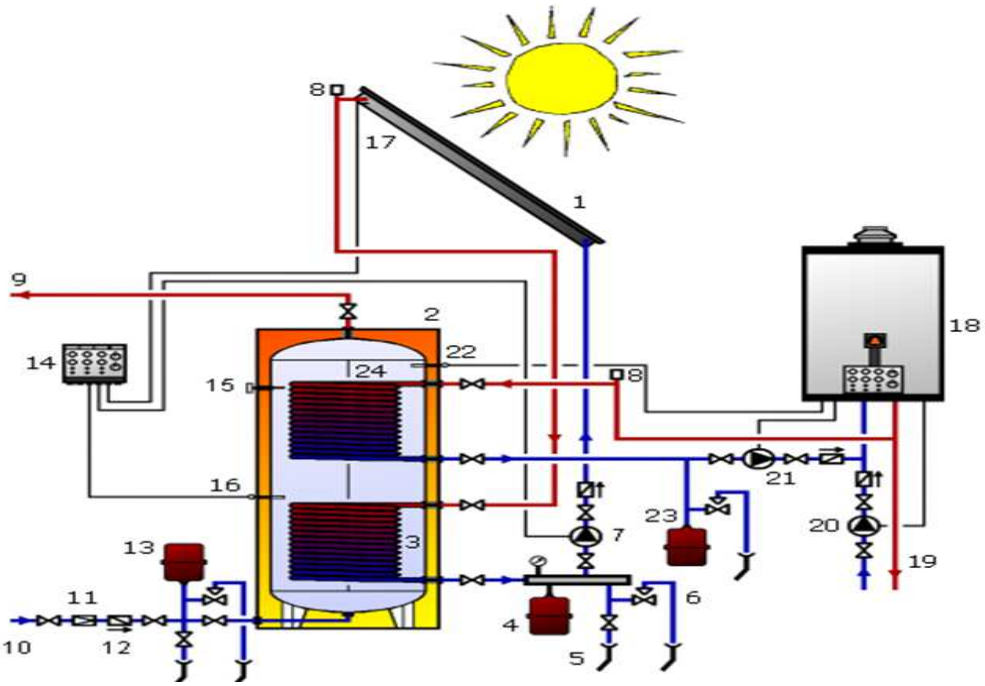
	ravni SSE 300 litrov		ravni SSE 500 litrov	
Primer	primer 1	primer 2	primer 3	primer 4
hranilnik toplote	300 litrov		500 litrov	
tip SSE	Ravni - 5 m2	ravni 7,5 m2	ravni - 5 m2	ravni 7,5 m2
dnevna poraba tople vode	250 litrov		250 litrov	
letna poraba energije za vodo	3.700 kWh		3.700 kWh	
letno pokritje potreb	60 %	70 %	61 %	73 %
pridobljena energija od SSE	2.370 kWh	2.890 kWh	2.500 kWh	3.110 kWh
zmanjšanje emisij CO2 letno	930 kg	1.120 kg	1.000 kg	1.200 kg
prihranek v olju letno	360 litrov	430 litrov	390 litrov	470 litrov
prihranek v EUR letno	230 EUR	270 EUR	240 EUR	295 EUR
okvirna cena solarnega sistema brez kotla	2.090 EUR	2.650 EUR	2.450 EUR	3.010 EUR
enostavna vračilna doba glede na letni prihranek	9 let	10 let	10 let	10 let

Vir:ENSVET in lasten izračun za vračilno dobo

Tabela 38: Izračun za vakuumske sončne kolektorje

	vakuumski SSE 300 litrov		vakuumski SSE 500 litrov	
Primer	primer 5	primer 6	primer 7	primer 8
hranilnik toplote	300 litrov		500 litrov	
tip SSE	vakuumski - 5 m2	vakuumski 8 m2	vakuumski - 5 m2	vakuumski 8 m2
dnevna poraba tople vode	250 litrov		250 litrov	
letna poraba energije za vodo	3.690 kWh		3.690 kWh	
letno pokritje potreb	74 %	83 %	77 %	87 %
pridobljena energija od SSE	3.120 kWh	3.650 kWh	3.360 kWh	3.990 kWh
zmanjšanje emisij CO2 letno	1.210kg	1.380 kg	1.300 kg	1.520 kg
prihranek v olju letno	460 litrov	530 litrov	500 litrov	580 litrov
prihranek v EUR letno	295 EUR	335 EUR	320 EUR	370 EUR
okvirna cena solarnega sistema brez kotla	3.445 EUR	3.925 EUR	3.765 EUR	4.175 EUR
enostavna vračilna doba glede na letni prihranek	12 let	12 let	12 let	12 let

Vir:ENSVET in lasten izračun za vračilno dobo



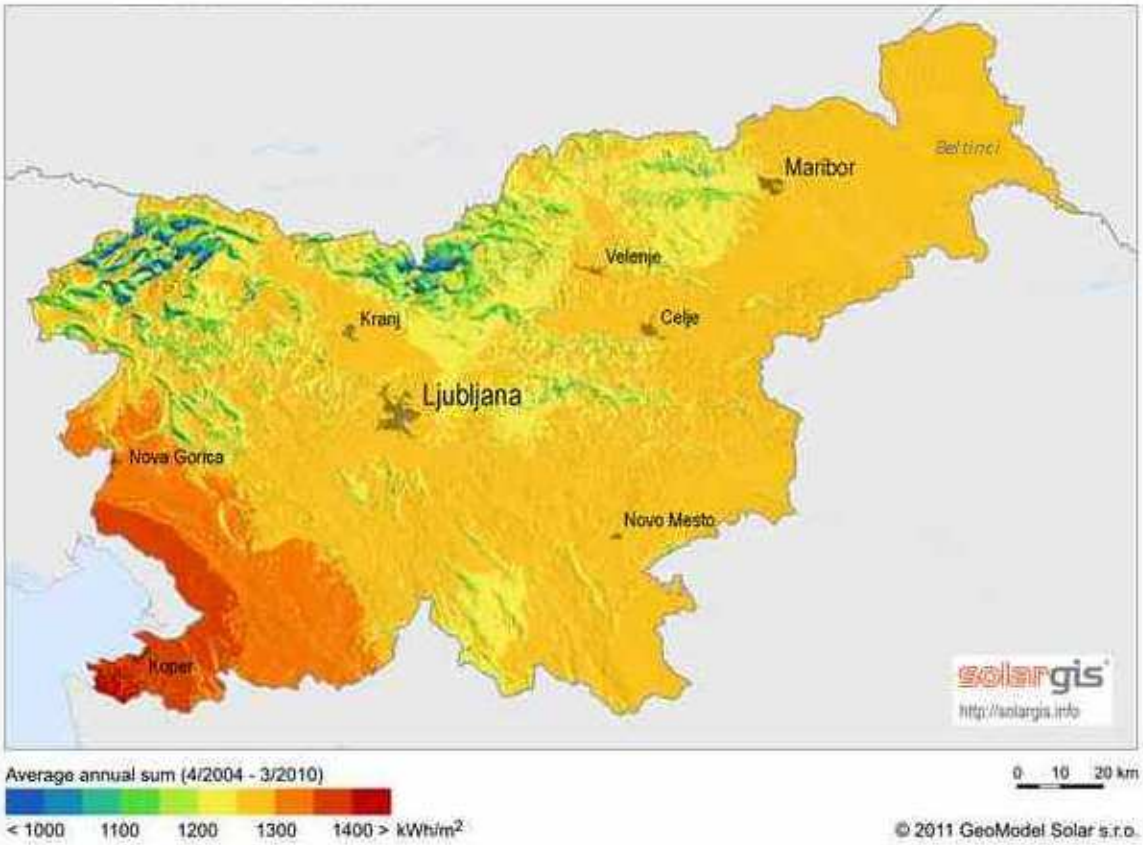
1 - Sprejemniki sončne energije	13 - Raztezna posoda
2 - Hranilnik vode za SSE in kotel	14 - Nadzorna enota za solarni sistem
3 - Rezervoar toplote za SSE	15 - Termometer v rezervoarju
4 - Raztezna posoda za SSE	16 - Temperaturni senzor v rezervoarju
5 - Polnjenje/praznjenje solarnega sistema	17 - Temperaturni senzor SSE
6 - Krog SSE varnostni ventil	18 - Kotel
7 - Črpalka za SSE	19 - Ogrevano omrežje
8 - Zračni ventil	20 - Pospeševalna črpalka za ogrevanje omrežja
9 - Topla voda za uporabo	21 - Ogrevalni krog z pospeševalno črpalko
10 - Dovod hladne vode v sistem ogrevanja omrežja	22 - Rezervoar kotla senzor
11 - Izključni ventil	23 - Raztezna posoda in varnostni ventil
12 - Enosmerni ventil	24 - Hranilnik toplote za kotel

Slika 30: Shema solarnega sistema z kotlom s pripadajočimi deli

Vir: http://www.solarkollektor.hu/

Vsi primeri so izračunani s pomočjo simulacijskega računalniškega programa. Iz izračunov za razne variante je razvidno, da je vračilna doba nekje med 9 in 12 let. Ta meja se je iz 20 let pomaknila nižje predvsem zaradi dvigovanja cen energentov, v manjši meri pa tudi zaradi boljših izkoristkov SSE, ki tako ob več ali manj nespremenjeni ceni v zadnjih letih omogočajo večjo absorpcijo na enoto površine, s tem pa nižjo ceno na kWh pridobljene sončne energije.

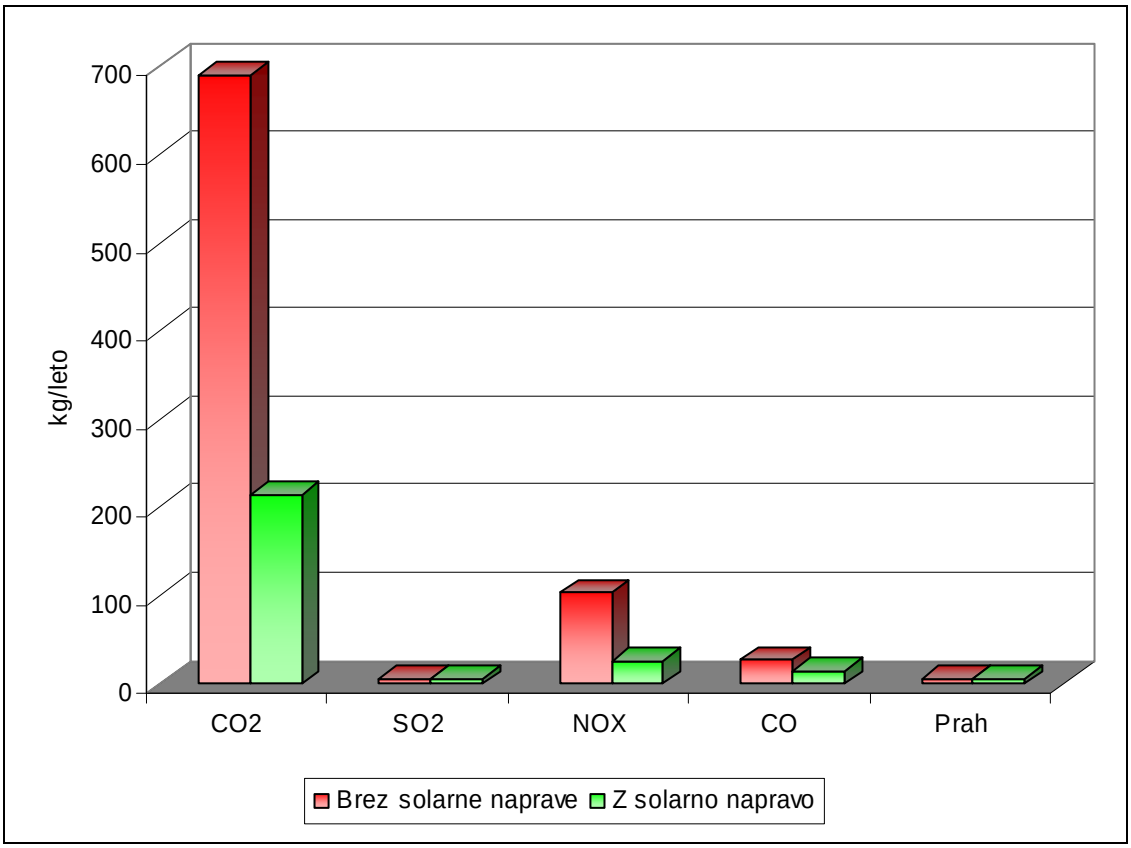
V primeru, da vaše dnevne potrebe po topli sanitarni vodi ustrezajo izbranemu primeru, se bomo odločali med primerom 2 in 5, ki pomenita približno 70% letno pokritje potreb za segrevanje s sprejemniki sončne energije. Vračilna doba je v enem primeru 9 let, v drugem pa 12 let. Bistvena prednost primera 5 pred primerom 2 pa je v tem, da solarni sistem z vakuumskimi kolektorji deluje tudi v oblačnem vremenu.
Vedeti pa je potrebno, da vsi izračuni temeljijo na predpostavljeni dnevni porabi tople vode v litrih na osebo in da bo učinkovitost sistema velika le v primeru, da bo preko celega dneva enakomeren odjem tople sanitarne vode. V kolikor se v 4-članski družini vsi člani družine želijo skopati v večernem času, bo seveda dimenzionirani solarni sistem poddimenzioniran in bo učinkovitost sistema precej nižja od izračunane.



Slika 31: Stopnja sončnega obsevanja
Vir: http://soncnikolektorji.urejam.si/tag/soncno-obsevanje/

Vsi izračuni so narejeni ob predpostavki, da ima ogrevalni kotel regulacijo pretoka v odvisnosti od zunanje temperature in tehnični izkoristek 93%. V primeru, da imamo doma starejši kotel s tehničnim izkoristkom 75 %, je letni prihranek olja bistveno večji, tudi do 50 %, kar pa v primeru večjega letnega prihranka pomeni vračilno dobo že od 5 let navzgor.

Projektiranje takega sistema pa je potrebno prepustiti izkušenemu projektantu z referencami, saj lahko vgradite še tako kvalitetne sprejemnike sončne energije, pa bo učinkovitost sistema zaradi napačnih ostalih elementov delovala z dosti manjšim izkoristkom od predvidenega.



Slika 32: Ekološki pogled na solarne sisteme - emisije

FOTOVOLTAIKA

Cena električne energije, proizvedene s PV-moduli, je občutno višja od cene elektrike na tržišču, investicija v PV-elektrarno pa se povrne v približno desetih letih zaradi državnih spodbud za odkup električne energije. Cena zagotovljenega odkupa iz sončne mikroelektrarne (manjše od 50 kW), postavljene na stavbo in priključene v letu 2011, znaša 0,33237 € / kWh, v drugi polovici leta 2012 je zagotovljen odkup znašal 0,19755 € / kWh in avgusta 2014 pa znaša le 0,10015 € / kWh in je zajamčena za 15 let. Tu vidimo osnovni vzrok, zakaj se ljudje več ne odločamo za izgradnjo sončnih elektrarn. Potrebna moč sončne elektrarne, ki bi zadostila porabi povprečnega slovenskega gospodinjstva, je 3,3 kW oziroma 21 m^2 pri modulih s 15 % učinkovitostjo. Pri informativni ceni okoli 3000 € / kW znaša strošek investicije v takšno sončno elektrarno 10.000 €. Investitorji se namesto zagotovljene odkupne cene lahko odločijo tudi za prodajo posameznim distributerjem po tržnih cenah in uveljavljajo obratovalno podporo, v tem primeru se lahko investicija povrne še hitreje. Seveda so tudi čeri, ki se jim mora investitor izogniti. Če je fizična oseba, se del dohodka šteje v dohodnino in obdavči. Zato ima večina investitorjev status pravne osebe (samostojni podjetnik ali podjetje).

POSTOPEK PRIDOBIVANJA DOVOLJENJ

Če je za gradnjo sončne elektrarne potrebno gradbeno dovoljenje si postopki sledijo po naslednjem zaporedju:

- Pridobitev lokacijske informacije na občini
- Pridobitev projektnih pogojev. Projektne pogoje se pridobi pri upravljavcu električnega omrežja (Elektro Maribor,…)
- Izdelava projektne dokumentacije (PZI in PGD)
- Pridobitev soglasja na projekt. Soglasje izda upravitelj električnega omrežja (Elektro Primorska, Gorenjska…)
- Vloga za pridobitev gradbenega dovoljenja na upravno enoto.
- Izdaja gradbenega dovoljenja (upravna enota)
- Postavitev sončne elektrarne
- Pridobitev soglasja za poizkusni priklop. Soglasje izda upravitelj električnega omrežja (Elektro Primorska, Gorenjska…)
- Izvedba meritev in preizkus delovanja
- Pridobitev soglasja za priklop
- Tehnični pregled objekta (upravna enota)
- Pridobitev uporabnega dovoljenja (izda upravna enota)
- Ko je elektrarna priklopljena na omrežje in obratuje, z vlogo zaprosite Javno agencijo RS za energijo (JARSE), da vašo elektrarno uvrsti v register proizvodnih naprav.
- Zanjo vam JARSE izda *DEKLARACIJO PROIZVODNE NAPRAVE. To vam omogoča, da za proizvedeno elektriko od JARSE zahtevate **POTRDILA O IZVORU, s katerimi dokazujete, koliko elektrike iz OVE ste proizvedli.
- Na JARSE naslovite vlogo za izdajo ODLOČBE O DODELITVI PODPORE. Ta odločba je osnova za sklenitev pogodbe s Centrom za podpore pri Borzen-u in za izplačevanje podpor. Upravičeni ste do podpore za toliko elektrike, za kolikor boste na Center za podpore prenesli svojih potrdil o izvoru.
- Pogodbo boste sklenili za odkupovanje elektrike po zagotovljeni ceni ali pa za izplačevanje premij za elektriko, ki jo boste prodajali sami.

Kar se tiče gradbenih dovoljenj je zadeva sledeča (Vir: Spletna stran ministrstva za gospodarstvo):

- Elektrarno lahko postavi vsaka pravna ali fizična oseba, pri tem pa mora spoštovati predpise o graditvi objektov.
- Za gradnjo elektrarne potrebujete gradbeno dovoljenje. Če želite postaviti elektrarno z močjo večjo od 1 MW, potrebujete pred gradbenim dovoljenjem še energetsko dovoljenje. Energetsko dovoljenje vam izdajo na ministrstvu pristojnem za energijo. Slednje je potrebno zaradi potencialnega vpliva tako velike elektrarne na obstoječi elektroenergetski sistem.
- Za manjše elektrarne, ki se gradijo v okviru že postavljenih objektov, gradbeno dovoljenje (po predpisu o vrstah objektov glede na zahtevnost) ni potrebno. Taka gradnja se uvršča med investicijsko vzdrževalna dela. Investitor mora pred gradnjo vložiti zahtevo za izdajo soglasja za priključitev elektrarne sistemskemu operaterju distribucijskega omrežja z električno energijo (SODO).

7.4.1 POTENCIAL SONČNE ENERGIJE V OBČINI DOBROVNIK

Potencial tega obnovljivega vira v občini Dobrovnik je v bistvu zelo velik. Območje občine ima zadostno letno globalno obsevanje na horizontalno površino, malo naravnih barier na južni legi in malo oblačnih dni. Veliko zgradb pa je orientiranih pravokotno na prometnice in na Bukovniški potok, ki potekajo v glavnem v smeri Z-V. Slemenitev je tako tudi večinoma Z-V. Južnih usmeritev streh, primernih za izrabo sončne energije, je napram drugim usmeritvam malo.

7.4.2 PODPORE PRI VLAGANJU V SISTEM ZA IZKORIŠČANJE SONČNE ENERGIJE

BORZEN

Sončna energija je naravna danost, ki dolgoročno predstavlja velik potencial za proizvodnjo električne energije. Po montaži ločimo 3 vrste postavitve sončnih elektrarn. V nadaljevanju so predstavljene višine podpor po letih izgradnje.

Tabela 39: Podpore za sončne elektrarne (v EUR)

		REFERENČNI STROŠKI 2009		REFERENČNI STROŠKI 2010		REFERENČNI STROŠKI 2011		REFERENČNI STROŠKI 2012***	
Sončne elektrarne - na stavbah	**Faktor B**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**
mikro - manjše od 50kW	0,88	415,46	370,88	386,38	341,80	332,37	287,79	290,82 / 197,55	246,24 / 152,97
mala - manjše od 1MW	0,88	380,02	335,44	353,42	308,84	304,02	259,44	266,01 / 180,70	221,43 / 136,12
srednja - od 1MW do vključno 10MW	0,91	315,36	269,26	293,28	247,18	252,29	206,19	220,75 / 149,95	174,65 / 103,85
velika - nad 10MW do vključno 125MW	1	/	230,05	/	210,40	/	173,91	/	145,84 / 82,82
Sončne elektrarne – integrirane**	**Faktor B**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**
mikro - manjše od 50kW	0,88	477,78	433,20	444,34	399,76	382,23	337,65		
mala - manjše od 1MW	0,88	437,02	392,44	406,43	361,85	349,62	305,04		
srednja - od 1MW do vključno 10MW	0,91	362,66	316,56	337,27	291,17	290,13	244,03		
velika - nad 10MW do vključno 125MW	1	/	272,16	/	249,56	/	207,60		
3.2 Sončne elektrarne – ostale	**Faktor B**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**	**Cena ZO (EUR/MWh) 2013**	**Višina OP (EUR/MWh) 2013**
mikro - manjše od 50kW	0,88	390,42	345,84	363,09	318,51	312,34	267,76	273,29 / 185,64	228,71 / 141,06
mala - manjše od 1MW	0,88	359,71	315,13	334,53	289,95	287,77	243,19	251,80 / 171,04	207,22 / 126,46
srednja - od 1MW do vključno 10MW	0,91	289,98	243,88	269,68	223,58	231,98	185,88	202,99 / 137,89	156,89 / 91,79
velika - nad 10MW do vključno 125MW	1	/	218,56	/	199,71	/	164,72	/	137,79 / 77,35

*cena zagotovljenega odkupa je enaka referenčnim stroškom; referenčni stroški za integrirane so 15% višji od razreda 3.1.

Tabela 40: Leto 2013 - referenčni stroški (sprememba uredbe z dne 30.11.2012, Uradni list: 90/2012)

	Cena v EUR/MWh					
čas priklopa	zagotovljen odkup					
	na strehi			na tleh		
	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp
dec. 12	150,00	137,19	113,85	140,95	129,86	104,68
jan. 13	147,00	134,45	111,57	138,13	127,26	102,59
feb. 13	144,06	131,76	109,34	135,37	124,71	100,54
mar. 13	141,18	129,12	107,15	132,66	122,22	98,53
apr. 13	138,36	126,54	105,01	130,01	119,78	96,56
maj. 13	135,59	124,01	102,91	127,41	117,38	94,63
jun. 13	132,88	121,53	100,85	124,86	115,03	92,74
jul. 13	130,22	119,10	98,83	122,36	112,73	90,89
avg. 13	127,62	116,72	96,85	119,91	110,48	89,07
sep. 13	125,07	114,39	94,91	117,51	108,27	87,29
okt. 13	122,57	112,10	93,01	115,16	106,10	85,54
nov. 13	120,12	109,86	91,15	112,86	103,98	83,83
dec. 13	117,72	107,66	89,33	110,60	101,90	82,15
	obratovalna podpora					
	na strehi			na tleh		
	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp
dec. 12	105,42	92,61	67,75	96,37	85,28	58,58
jan. 13	102,42	89,87	65,47	93,55	82,68	56,49
feb. 13	99,48	87,18	63,24	90,79	80,13	54,44
mar. 13	96,60	84,54	61,05	88,08	77,64	52,43
apr. 13	93,78	81,96	58,91	85,43	75,20	50,46
maj. 13	91,01	79,43	56,81	82,83	72,80	48,53
jun. 13	88,30	76,95	54,75	80,28	70,45	46,64
jul. 13	85,64	74,52	52,73	77,78	68,15	44,79
avg. 13	83,04	72,14	50,75	75,33	65,90	42,97
sep. 13	80,49	69,81	48,81	72,93	63,69	41,19
okt. 13	77,99	67,52	46,91	70,58	61,52	39,44
nov. 13	75,54	65,28	45,05	68,28	59,40	37,73
dec. 13	73,14	63,08	43,23	66,02	57,32	36,05

Tabela 41: Leto 2014 - referenčni stroški

	Cena v EUR/MWh					
čas priklopa	zagotovljen odkup					
	na strehi			na tleh		
	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp
jan. 14	115,37	105,51	87,54	108,39	99,86	80,51
feb. 14	113,06	103,40	85,79	106,22	97,86	59,75
mar. 14	110,80	101,33	84,07	104,10	95,90	77,32
apr. 14	108,58	99,30	82,39	102,02	93,98	75,77
maj. 14	106,41	97,31	80,74	99,98	92,10	74,25
jun. 14	104,28	95,36	79,13	97,98	90,26	72,77
jul. 14	102,19	93,45	77,55	96,02	88,45	71,31
avg. 14	100,15	91,58	76,00	94,10	86,68	69,88
sep. 14	98,15	89,75	74,48	92,22	84,95	68,48
okt. 14	96,19	87,96	72,99	90,38	83,25	67,11
nov. 14	94,27	86,20	71,53	88,57	81,59	65,77
dec. 14	92,38	84,48	70,10	86,80	79,96	64,45
	obratovalna podpora					
	na strehi			na tleh		
	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp	<50 kWp	<1 MWp	<10 MWp
jan. 14	77,26	67,40	48,13	70,28	61,75	41,10
feb. 14	74,95	65,29	46,38	68,11	59,75	39,49
mar. 14	72,69	63,22	44,66	65,99	57,79	37,91
apr. 14	70,47	61,19	42,98	63,91	55,87	36,36
maj. 14	68,30	59,20	41,33	61,87	53,99	34,84
jun. 14	66,17	57,25	39,72	59,87	52,15	33,36
jul. 14	64,08	55,34	38,14	57,91	50,34	31,90
avg. 14	62,04	53,47	36,59	55,99	48,57	30,47
sep. 14	60,04	51,64	35,07	54,11	46,84	29,07
okt. 14	58,08	49,85	33,58	52,27	45,14	27,70
nov. 14	56,16	48,09	32,12	50,46	43,48	26,36
dec. 14	54,27	46,37	30,69	48,69	41,85	25,04

Iz tabel je razvidno, da se zagotovljeni odkup vsako leto vztrajno znižuje. Zaradi tega pa investicije v izgradnjo sončnih elektrarn več niso rentabilne za investitorje, saj se vračilna doba spet podaljšuje.

PRIMER DOBRE PRAKSE V OBČINI DOBROVNIK

Tabela 42: Sončna elektrarna Lajter, Avtocenter Lajter, Dobrovnik

Primer SE v Dobrovniku – Avtocenter Lajter	Trenutno stanje
Slika 33: SE Lajter	♣ Proizvajalec panelov: Bisol, d.o.o. ♣ Izvajalci - inštalaterji: Elmond, d.o.o. ♣ Leto izdelave kotla: 2011 ♣ Leto vzpostavitve sistema: 2011 ♣ Nazivna moč SE: 48,52 kW ♣ Število panelov:196 ♣ Tip panelov: BMU 215-245 ♣ Letno proizvede: 50.000–55.000 kWh ♣ Investicija: 120.000,00 € Garancija Sklada za bančne kredite s subvencijo obrestne mere.

VIR: AS Lajter, Dobrovnik

7.5 GEOTERMIJA

V Sloveniji obstaja velik potencial za izkoriščanje nizko entalpijskih termalnih virov. Nizko entalpijski termalni viri se izrabljajo za neposredno uporabo (balneologija, agrikultura, akvakultura, industrijska uporaba in ogrevanje prostorov). Potencialne investitorje spodbujajo k razmišljanju o izrabi geotermičnega potenciala nihanja cen energentov na trgu in pa seveda ustvarjanje dodatne vrednosti pri neenergetski izrabi vode (kopališča, zdravilišča, ipd.). Osnovne informacije, ki so potrebne za oceno smiselnosti izkoriščanja energije iz Zemljine notranjosti, nam dajo geološke raziskave. Te morajo odgovoriti na vprašanja, povezana s pogoji nastopanja geotermalnih virov (obstoj, prostorsko razširjanje, temperatura) ter pogoji zajema in izkoriščanja termalnih virov in s tem povezanimi tehnološkimi zahtevami (možnosti izkoriščanja, kapaciteta, ekološki vidik izkoriščanja, vzdrževanje...).

Geološke značilnosti vodonosnih plasti

Plasti na globini od 300 do 500 m. Vodonosne kamnine so pliocenski peščenjaki z dobro prepustnostjo in nizko mineralizacijo. Temperatura geotermalne vode se giblje od 30–50 °C.

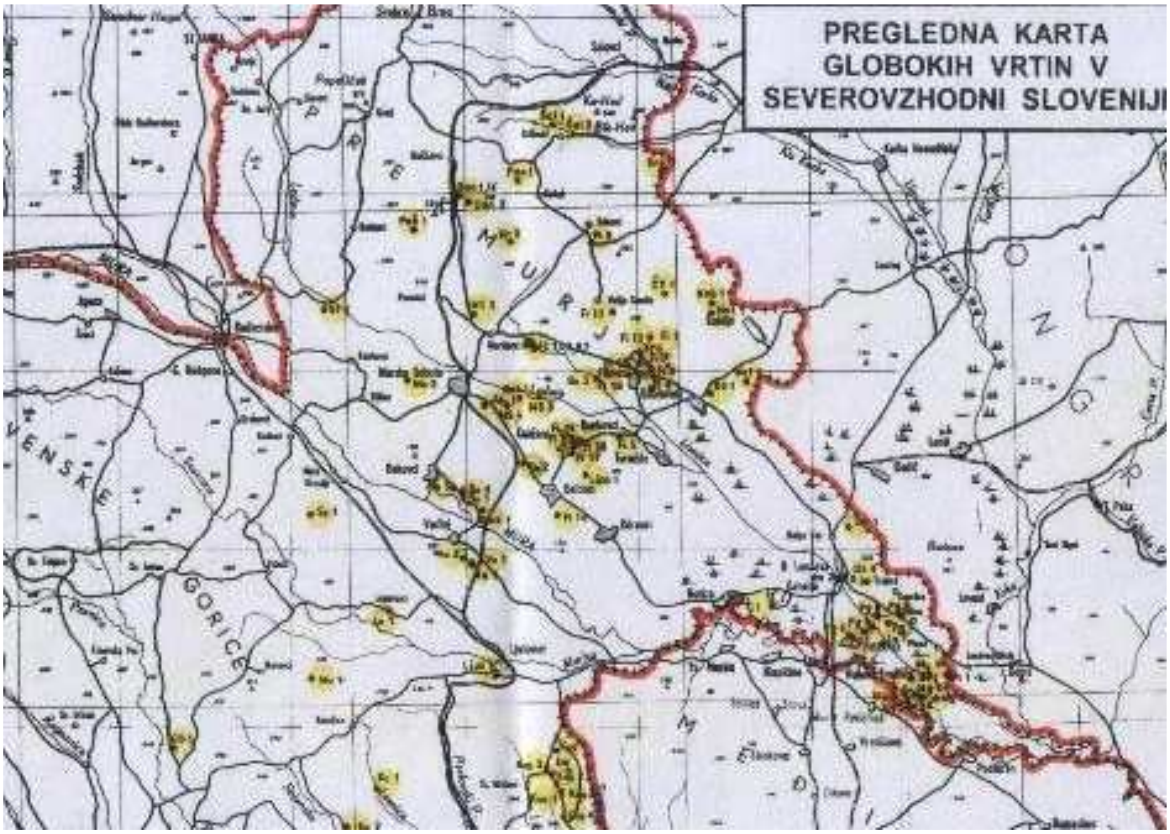
Plasti na globini od 800 do 1200 m. Vodonosne kamnine so heterogeni Miocenski peščenjaki s srednjo prepustnostjo in srednjo mineralizacijo. Temperatura vode se giblje od 50–75 °C.

Globlje ležeče plasti so na globini od 2000 do 5000 m. Vodonosne kamnine so razpokalinski heterogeni mezozojski karbonati z odlično prepustnostjo in visoko mineralizacijo. Temperatura geotermalne voda se giblje od 120 do 230 °C.

Izkoriščanje geotermalne energije v Pomurju[9]

Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji je najintenzivnejše prav v Pomurski regiji, saj ima regija največji potencial za izrabo geotermalne energije. V Lendavi in Murski Soboti geotermalno energijo izkoriščajo za daljinsko ogrevanje stanovanjskih in poslovnih objektov. Z geotermalno energijo pa se ogrevajo tudi rastlinjaki v Dobrovniku (Ocean Orchids, d.o.o.), Tešanovcih (Grede, d.o.o.) in Renkovcih (Paradajz, d.o.o.). V bivši državi so bile izvedene številne raziskovalne vrtine predvsem z namenom najdbe ogljikovodikov pod površjem. Te vrtine prikazuje Slika 34.

9 VIR: MERIČNJAK, 2012

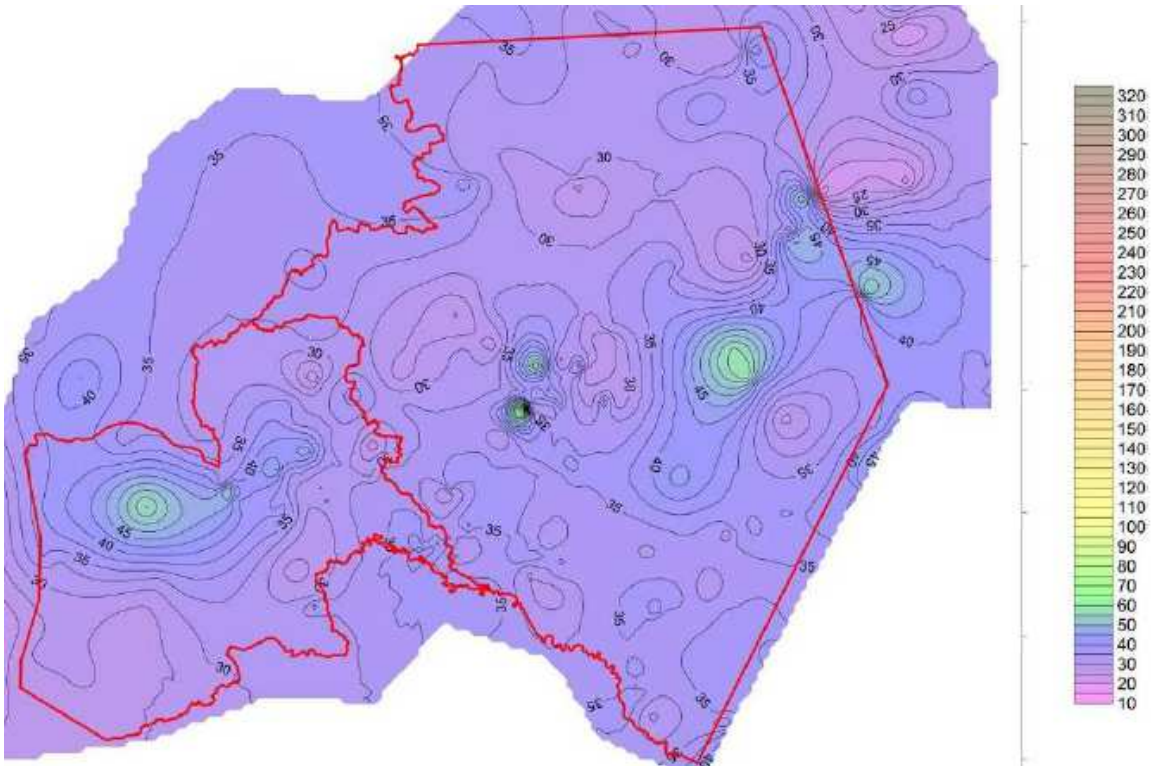


Slika 34: Raziskovalne vrtine globoke 1000–2500 metrov v Pomurju

VIR: http://alpeadriagreen.wordpress.com/2009/11/30/geotermalna-energija-%E2%80%93-potencial-v-slovenskem-prostoru-in-odprta-vprasanja-o-njeni-rabi, 2012.

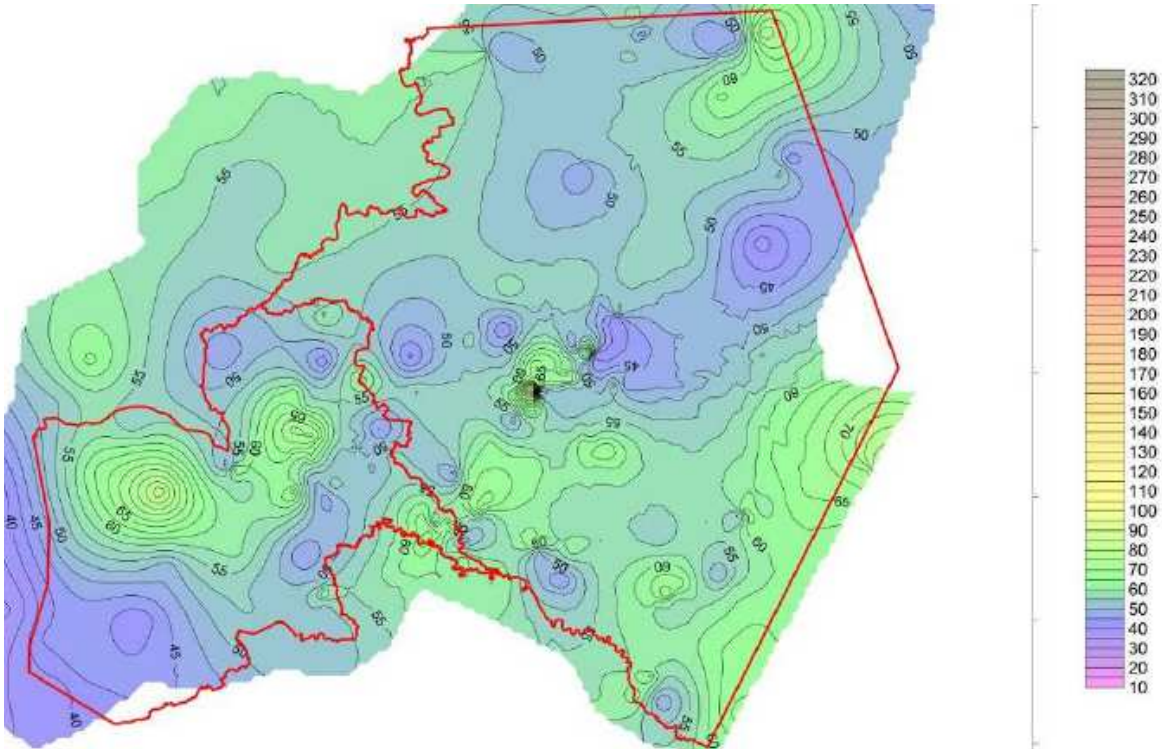
Večina raziskovalnih vrtin je sanirana v skladu z Zakonom o rudarstvu (Ur. l. RS, št. 61/2010), perspektivne vrtine za rabo geotermalne energije z vodonosnikom pa so pripravljene za pričetek izkoriščanja. Problem vseh teh raziskovalnih vrtin pa je v neurejenem lastništvu, saj so izvedene na zasebnih zemljiščih brez ureditve medsebojnih razmerij med izvajalcem vrtin in lastniki zemljišč. Ta neurejenost dejansko onemogoča gospodarsko rabo geotermalne energije v Pomurju. Kar nekaj vrtin, izvedenih v raziskovalne namene, pa je pozneje postalo center turistične dejavnosti v pomurski regiji (Lendava, Banovci in Moravske Toplice) ali pa so postale vir za ogrevanje rastlinjakov za vzgojo rastlin.

Od septembra 2009 do oktobra 2011 je v okviru Operativnega programa Slovenija - Madžarska 2007–2013 – Evropsko teritoritalno sodelovanje potekal projekt T-JAM (Thermal Joint Aquifer Management), vreden 547.000 €, ki je bil 95 % sofinanciran iz evropskih skladov. Projekt zajema regije Pomurje, Podravje, Vas in Zala na jugozahodu Panonske kotline v Mursko-Zalskem bazenu. Ugotovitve projekta bi morale služiti vsem nadaljnjim aktivnostim na področju trajnostne izrabe geotermalnih virov. Ker geotermalni vodonosniki ne poznajo meja, se morajo države povezati, da bo raba tega obnovljivega vira resnično trajnostna. Glavni rezultati projekta so bile karte temperaturnih porazdelitev v različnih globinah, ki jih predstavljamo na Slikah 35, 36, 37 in 38.



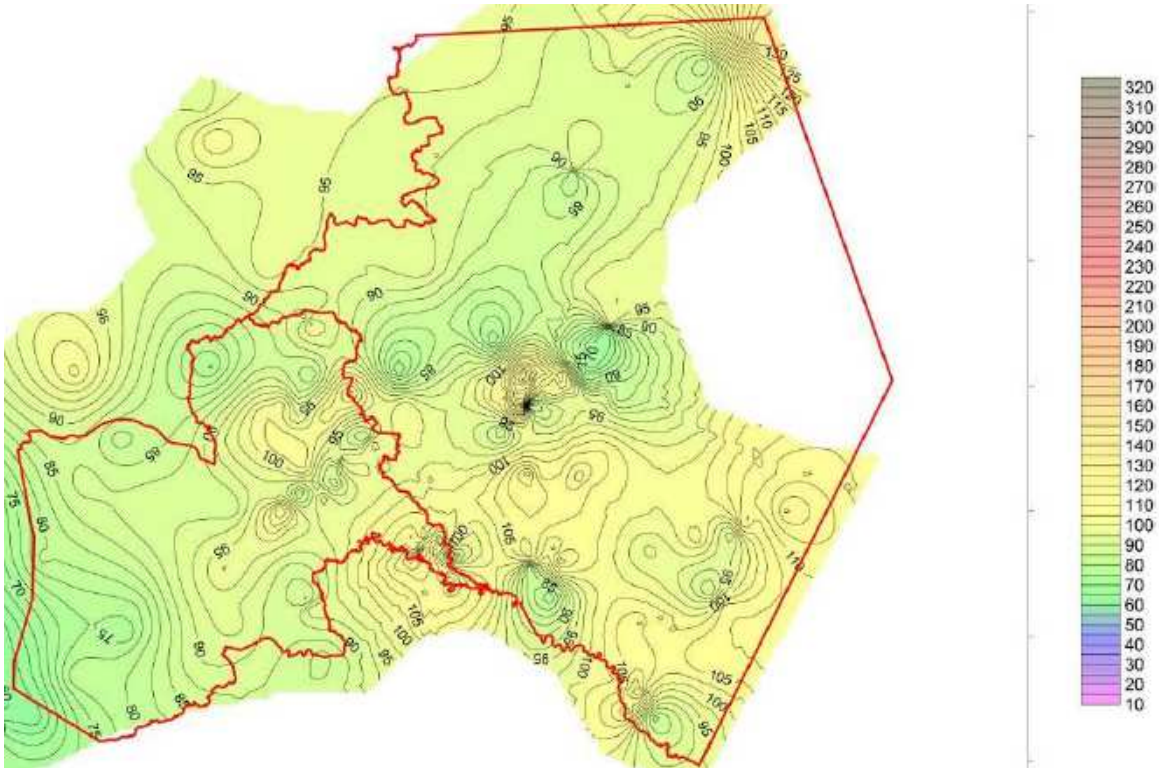
Slika 35: Temperaturna porazdelitev v globini 500 metrov pod površjem

VIR: (Geotermični konceptualni model, 2011).



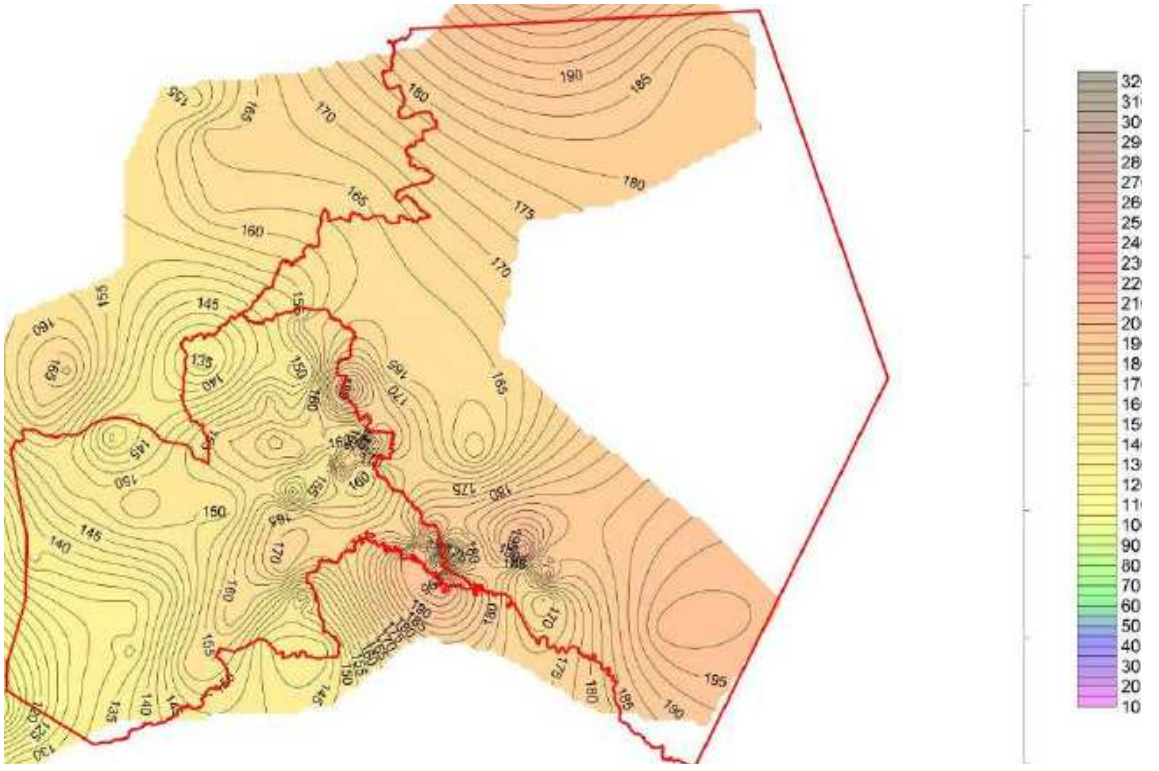
Slika 36: Temperaturna porazdelitev v globini 1000 metrov pod površjem

VIR: (Geotermični konceptualni model, 2011).



Slika 37: Temperaturna porazdelitev v globini 2000 metrov pod površjem

VIR: (Geotermični konceptualni model, 2011).



Slika 38: Temperaturna porazdelitev v globini 4000 metrov pod površjem

VIR: (Geotermični konceptualni model, 2011).

Na Slikah 35, 36, 37 in 38 vidimo, da potencial geotermalne energije obstaja, treba je najti le pravo lokacijo in pravo globino vrtine. V globinah 500 metrov je največ potenciala za izkoriščanje geotermalne energije na območju murskosoboškega hrbta od Lenarta do Moravskih Toplic (okoli 45 °C). V globinah 1000 metrov je največji potencial v okolici Benedikta, Moravskih Toplic in Petišovcev (okoli 75 °C). V globinah 2000 metrov imajo največji potencial za izkoriščanje širša okolica Moravskih Toplic, širša okolica Lendave in okolica Veržeja (okoli 100 °C). V globinah 4000 metrov pa se nahaja potencial za izkoriščanje geotermalne energije za proizvodnjo električne energije predvsem na območjih Moravskih Toplic, Ljutomera, ob slovensko-madžarski meji pri Prosenjakovcih, Kobilju in Dobrovniku ter v širši okolici Lendave in v Murski šumi (JV od Lendave), kjer je tudi vrtina Mg-6 z najvišjo izmerjeno temperaturo (202 °C v globini 3739 metrov) v Sloveniji (Geotermični konceptualni model, 2011).

Bistvene težave pri uvajanju širšega izkoriščanja geotermalne energije so sledeče:

- neurejeno lastništvo vrtin;
- stroški izkoriščanja so zelo različni glede na lokacije in globine;
- pridobitev koncesij je izjemno težavna;
- neučinkovito izkoriščanje (1 / 3 načrpane geotermalne energije se izgubi v okolje);
- nenaklonjenost nacionalne strategije geotermalni energiji;
- diskriminacija tega vira pri subvencijah za OVE;
- premalo učinkovita tehnologija;
- raba geotermalne energije je premalo kaskadna (premalo zaporednih stopenj);
- manjkajoč pilotni projekt izkoriščanja tega vira za pridobivanje električne energije in
- reinjektiranje ni uzakonjeno (verižna reakcija enega slabega projekta lahko oslabi ali podre vse ostale zaradi padca pritiska in temperature v vodonosniku).

Trenutno se v Pomurju geotermalna energija izkorišča le neposredno za toploto. Skupna kapaciteta izkoriščanja geotermalne energije znaša **37,51 MWt** (brez TČ). Z izkoriščanjem geotermalne energije se v Pomurju porabi **355 TJ / leto** energije. Izkorišča se na dvanajstih lokacijah, kar je prikazano v Tabeli 43 na naslednji strani.

Tabela 43: Izkoriščanje geotermalne energije za neposredno toploto (brez TČ)

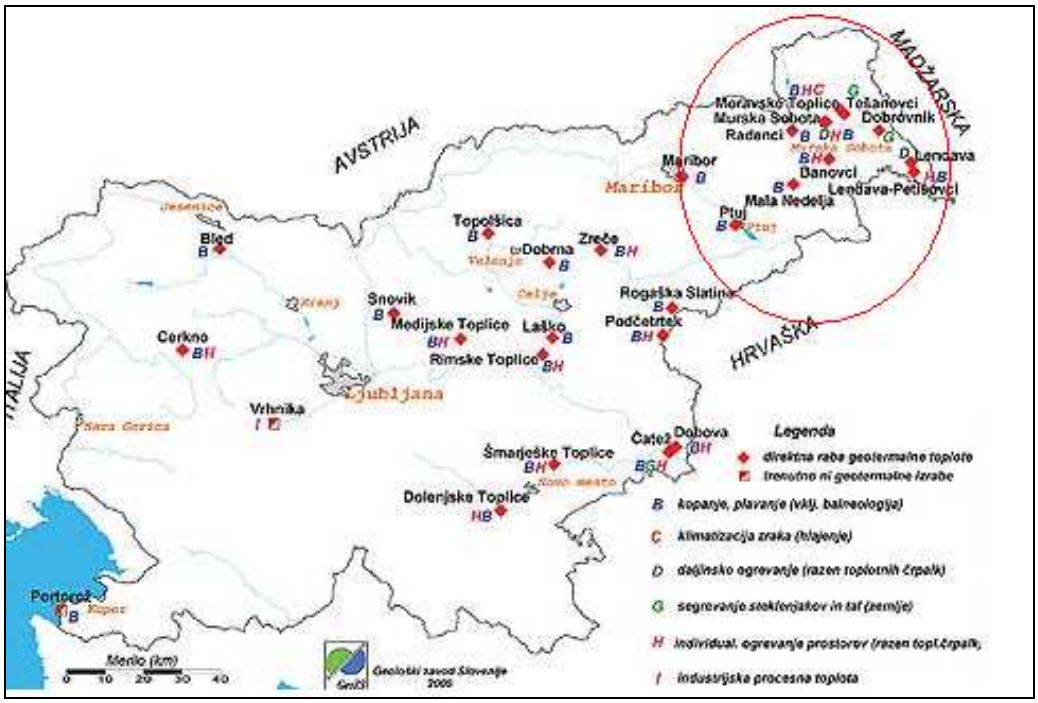
	Tip upora-be	Globina zajetega termalnega vodonosni-ka (m)	Povprečni letni pretok (kg/s)	Poraba energije (TJ/leto)	Vhodna tempe-ratura (°C)	Izhodna tempe-ratura (°C)	Kapa-citeta (MWt)
Moravske Toplice – Terme 3000	H B	600–1363	29,7	124,50	61	15	15,65
Moravske Toplice – Vivat	C H B	600–900	3,8	14,54	60	29	1,56
Tešanovci	R	Ni podatka!	8,3	11,00	40	30	1,16
Murska Sobota – Diana	H B	557–856	10,0	21,37	43	22	1,05
Murska Sobota – Komunala	D B	557–856	7,0	17,54	49	30	0,82
Lendava Terme	H B	700–1575	7,6	28,48	59	30	1,70
Lendava Town	D S	813–1493	15,0	31,70	66	40	2,72
Mala Nedelja	B	845–1119	6,0	17,30	48	27	1,98
Banovci	H B	1111–1651	17,0	70,90	62	15	4,59
Radenci	B	402–792	1,5	2,77	42	28	0,38
Dobrovnik	R	600–1580	2,4	14,60	62	15	5,90
Renkovci	R	Ni podatkov!					

VIR: (T-JAM, 2010).

OZNAKE:

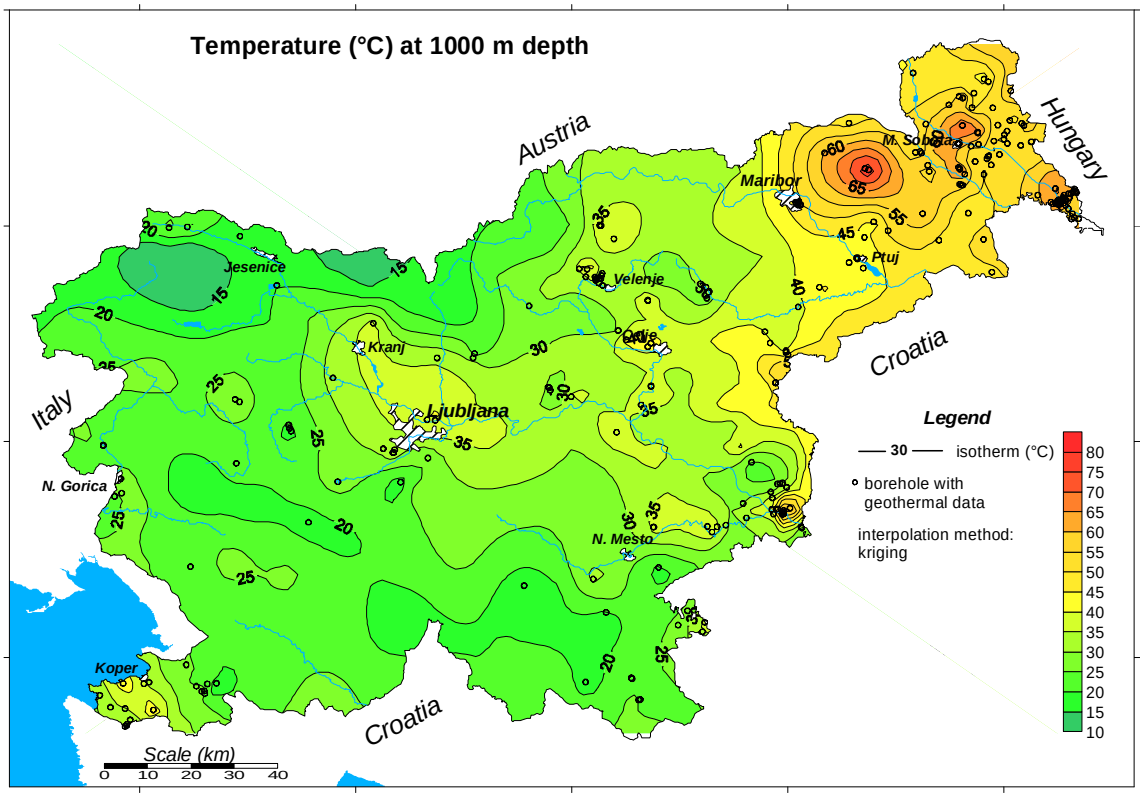
H – ogrevanje prostorov, B – balneologija, C – klimatizacija, R – rastlinjaki, D – daljinsko ogrevanje, S – taljenje snega.

Ko pride geotermalna voda iz vrtine na površje, kjer pritisk pade, se poruši karbonatno ravnovesje in pride do izločanja $CaCO_3$. Karbonat se potem useda na cevi, skozi katere teče geotermalna voda in lahko povzroči zamašitev. Ta pojav preprečujejo z dodajanjem zaviralca obarjanja (Actiphos-om). Geotermalna voda vsebuje tudi povišano vrednost plina CO_2, ki omogoča lažji dvig vode po vrtini in pri pritiskih, ki so v vodi. Ko je le-ta še v vodonosniku, preprečuje obarjanje-precipitacijo $CaCO_3$. Ko voda pride iz vrtine, se CO_2 na atmosferskem tlaku izloči in tako se poruši karbonatno ravnovesje in $CaCO_3$ se izloči. Za sproščanje CO_2 v atmosfero se plačuje ekološka taksa, ki je ob uporabi plina v koristne namene ne bi bilo.



Slika 39: Vrtine v SV delu Slovenije

Vir: Geološki zavod Slovenije GZS



Slika 40: Temperature na 1000 metrov globine

Vir: Slovenian geothermal profile 2004, M. Sc. Andrej Lapanje, M. Sc. Dušan Rajver and M. Sc. Joerg Prestor, Geological Survey of Slovenia, Ljubljana

Osnovne karakteristike za izkoriščanje geotermalne vode:
- povišan geotermični gradient na območju eksploatacije,
- primerne lastnosti vodonosnega sloja oz. plasti in količine vode,
- primerne geokemične lastnosti geotermalne vode,
- čim krajša razdalja od vrtine-črpališča do porabnikov - primerna lokacija in
- dobre tehnološke karakteristike vrtine.

7.5.1 POTENCIAL GEOTERMALNE ENERGIJE V OBČINI DOBROVNIK

Celotno območje občine Dobrovnik se nahaja v osrednjem delu Murske depresije, zahodnega dela Panonske nižine. Do sedaj sta bili izvrtani na območju občine dve globoki vrtini, ki pa nista prevrtali skladovnice terciarnih sedimentov. Povprečen geotermični gradient na območju občine znaša 40 °C / km, tako da znaša predvidena temperatura v globini 3.500 metrov okrog 140 °C, na globini 5.000 metrov pa 200 °C (Energetska zasnova občine Dobrovnik, 2002).

7.5.2 TOPLOTNE ČRPALKE

Ogrevanje s toplotno črpalko predstavlja energetsko učinkovit in okolju prijazen način ogrevanja. Toplotne črpalke so naprave, ki izkoriščajo toploto iz okolice, ter jo pretvarjajo v uporabno toploto za ogrevanje prostorov in segrevanje sanitarne vode. Toplota, ki jo iz okolice črpajo toplotne črpalke, je v različne snovi akumulirana sončna energija, zato predstavlja obnovljivi vir energije. Toplotne črpalke izkoriščajo toploto zraka, podtalne in površinske vode, toploto akumulirano v zemlji in kamnitih masivih, lahko pa izkoriščajo tudi odpadno toploto, ki se sprošča pri različnih tehnoloških procesih. Ogrevanje s toplotno črpalko imenujemo tudi alternativno ogrevanje, saj spada pod alternativne vire energije, ravno tako kot sonce, veter, biomasa…

Tehnologije

Fizikalno načelo delovanja toplotne črpalke je, da prenaša toplotno energijo iz nižjega temperaturnega potenciala na višjega ali obratno. Princip delovanja toplotne črpalke je v bistvu obraten od delovanja hladilnika. Toplotna črpalka za delovanje potrebuje medij. Medij imenujemo tudi hladivo. Hladiva so snovi, ki se uparjajo pri nižji temperaturi, pri višjih temperaturah in tlakih pa kondenzirajo. Zraku ali vodi (ali kakšnemu drugemu mediju) jemlje toploto in jo oddaja vodi (ali zraku), ki jo segreva. Za delovanje toplotne črpalke je potrebna elektrika. Razmerje med pridobljeno energijo in vloženim delom imenujemo grelno število (COP), ki se giblje med 2,5 in 6,5 - pri novejših izvedbah še več oz. poenostavljeno: pri COP 5 pridobimo 5 kWh energije se plačamo samo 1 kWh. V praksi se največ uporabljajo toplotne črpalke zrak/voda, voda/voda in zemlja/voda. Toplotne črpalke po sistemu zrak/zrak so klimatske naprave za ohlajanje zraka v prostoru. Glede na način izdelave jih delimo na kompaktne (toplotna črpalka je prigrajena bojlerju) in ločene (split) - v tem primeru je običajno toplotna črpalka v enem prostoru, bojler pa v drugem.

Kompresorske toplotne črpalke

Proces v toplotni črpalki poteka po zaključenem tokokrogu. Hladivo v uparjalniku odvzame toploto okoliškemu mediju in se upari. Uparjeno hladivo nato potuje skozi kompresor, kjer se mu zaradi vloženega mehanskega dela – kompresije – zvišata tlak in temperatura. V kondenzatorju uparjeno hladivo kondenzira in pri tem odda toploto mediju, ki ga ogreva. Utekočinjeno in ohlajeno hladivo potuje skozi dušilni ventil, kjer ekspandira na nižji tlak ter od tu nazaj v uparjalnik. Ta krožni proces se ponavlja, dokler deluje toplotna črpalka.

Absorpcijske toplotne črpalke

Absorpcijske toplotne črpalke se od kompresorskih ločijo po tem, da imajo namesto mehanskega kompresorja t. i. toplotni kompresor, ki kot pogonsko energijo izkorišča različne energijske vire (bioplin, fosilna goriva ipd.). Uporaba absorpcijskih toplotnih črpalk v gospodinjstvih ni razširjena.

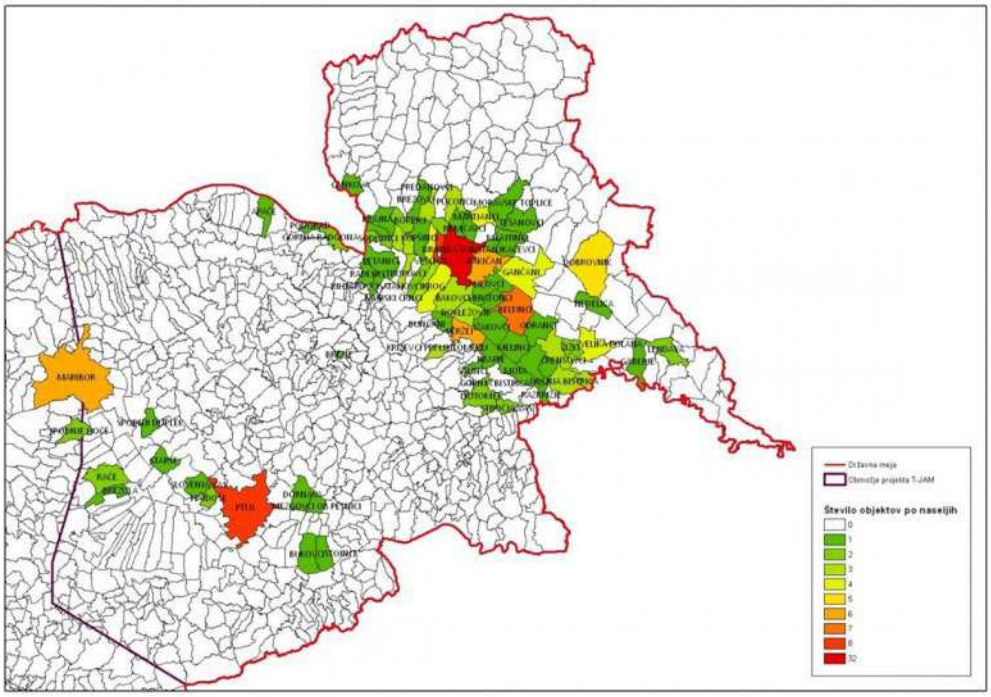
Geotermalne toplotne črpalke (GTČ)

Geotermalne toplotne črpalke so zelo razširjenje zlasti tam, kjer je nizka podtalnica. Sam sitem je narejen iz dveh parov cevi, ki se jih zapolni s posebno zmesjo vode in glikola. Glikol preprečuje zamrzovanje. Temperatura kamnin je že na 10 m stalna in neodvisna od atmosferskih pogojev. Znaša okrog 10°C ter se z globino povečuje, približno 1°C na 30 m globine. V povprečju je po 1 m metru geosonde mogoče pridobiti okrog 55 W. Kadar imamo na voljo dovolj prostora, se lahko odločimo tudi za ležečo postavitev cevi. To so tako imenovani horizontalni kolektorji, ki jih položimo približno 1,5 m globoko v zemljo. Na tovrsten način je mogoče pridobiti v povprečju okoli 20 W po kvadratnem metru površine, ki jo zavzemajo kolektorji. Čeprav je ta energija pridobljena iz zemlje, je tovrstna energija prvotno sončnega izvora. V tla pride s sončnim sevanjem in padavinami. Dobra lastnost vrtin je, da na površju zavzamejo zelo malo prostora, To je še posebej pomembno za tiste, ki nimajo na razpolago veliko prostora okoli hiše.

V Hotelu Diana v Murski Soboti se uporablja GTČ v odprtem sistemu, tipično večje zmogljivosti (0,26 MW_t) za dvig temperature termalne vode za nadaljnjo uporabo v plavalnem bazenu in za ogrevanje prostorov. Njihov prispevek v izkoriščeni geotermalni energiji znaša okrog 4,75 TJ / leto in je že zajet v kategoriji »Kopanje in plavanje«. Glede na nedavne številke postaja raba geotermalne energije za ogrevanje prostorov v majhnih decentraliziranih enotah vse bolj priljubljena in razširjena v Sloveniji.

Tržni prodor talnih GTČ v večjem obsegu se je očitno pričel v zadnjih 12 do 15 letih po nekem bolj “lenem” obdobju v devetdesetih letih 20. stoletja, ko je bilo zanimanje za talne GTČ manjše zaradi višjih začetnih stroškov, višje cene elektrike in nižje cene nafte in plina. Vsepovsod navzoča toplota v vrhnjem delu zemljine skorje je dostopna praktično povsod v Sloveniji razen v hribovitem in goratem svetu. Odvisno od krajevnih pogojev te enote GTČ sestoje iz talnih toplotnih črpalk, delujočih v zaprtem sistemu (vodoravni zbiralniki toplote, navpični zbiralniki toplote) in tistih GTČ, delujočih z odprtim krogotokom na toploto podtalnice.

Silno težko je ugotoviti točno število sedaj inštaliranih enot talnih GTČ v severovzhodni Sloveniji, saj ni na voljo nobene državne statistike. Le številke prodaj enot GTČ dajo skoraj vso količino za njihovo oceno navkljub dejstvu, da nekaj predvsem tujih proizvajalcev ni voljno podati takih vsaj približnih številk. Poleg teh številk in ocen iz prejšnjih let smo pazili, da jih nismo podvajali s precej manjšo številko podeljenih kreditov in denarnih pomoči, kakor tudi vodnih dovoljenj (od leta 2005 dalje), ki jih podeljuje Ministrstvo za okolje in prostor ter njena Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO).



Slika 41: Število geotermalnih toplotnih črpalk v SV delu Slovenije
Vir: Projekt T-JAM

7.5.3 PODPORE PRI VLAGANJU V GEOTERMALNO ENERGIJO

Če se letno koristno izrabi toplota v obsegu več kot 30 % vhodne geotermalne energije, je proizvodna naprava OVE upravičena do izplačila dodatka v višini 10 % obratovalne podpore za to proizvodno napravo OVE.

Tabela 44: Podpore za elektrarne geotermalno energijo (v EUR)

4. Geotermalne elektrarne	Referenčni stroški	Faktor B	Cena ZO* (EUR/MWh)	Višina OP (EUR/MWh)
mikro - manjše od 50kW	152,47	0,92	**152,47**	**112,62**
mala - manjše od 1MW	152,47	0,92	**152,47**	**112,62**
srednja - od 1MW do vključno 10MW	152,47	0,92	**152,47**	**112,62**
velika - nad 10MW do vključno 125MW	(indiv. obravnava)	0,92	/	**(indiv. obravnava)**

Vir: BORZEN, Organizator trga z električno energijo, d.o.o., 2014

7.5.4 PODPORE PRI VLAGANJU V TOPLOTNE ČRPALKE

EKO SKLAD je tudi za leto 2014 objavil razpis za pridobitev nepovratnih finančnih spodbud občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih ter večstanovanjskih stavb. Tako velja od 28.2.2014 naslednji razpis:

- Javni poziv za nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb 24SUB-OB14. (Javni poziv velja do objave zaključka javnega poziva v Uradnem listu RS, vendar najkasneje do 31. 12. 2014)

V tem razpisu je ena od namenov **tudi vgradnja toplotne črpalke za pripravo sanitarne vode in/ali centralno ogrevanje stanovanjske stavbe**. Pravico do nepovratne finančne spodbude za toplotno črpalko se dodeli le za serijsko izdelano toplotno črpalko za ogrevanje prostorov in/ali sanitarne tople vode, ki bo vgrajena na podlagi originalnega računa izvajalca naložbe, ki vključuje nabavo in vgradnjo toplotne črpalke ter podatek o vrsti toplotne črpalke.

Naložbo lahko izvede le izvajalec, vpisan v evidenco pooblaščenih podjetij za vzdrževanje in namestitev nepremične opreme za hlajenje, klimatizacijo in toplotnih črpalk pri Agenciji Republike Slovenije za okolje in mu je bilo izdano ustrezno potrdilo o vpisu v evidenco.

Nepovratna finančna spodbuda za naložbo vgradnje toplotne črpalke za centralno ogrevanje stanovanjske stavbe na območju s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka ne more biti dodeljena, v kolikor občinski akt ali lokalni energetski koncept določa na tem območju drug prednostni način ogrevanja.

Priznani stroški vključujejo:
- nabavo in vgradnjo ene toplotne črpalke;
- nabavo in vgradnjo hranilnika toplote ter povezavo s toplotno črpalko;
- cevne povezave toplotne črpalke z virom toplote, ustrezno varovalno in krmilno opremo.

Višina nepovratne finančne spodbude znaša 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar za toplotne črpalke za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode ne več kot:
- 2.500 € za toplotno črpalko tipa voda/voda ali zemlja/voda;
- 1.500 € za toplotno črpalko zrak/voda z grelnim številom 3,65 in več;
- 1.000 € za toplotno črpalko zrak/voda z grelnim številom od 3,35 do 3,64.

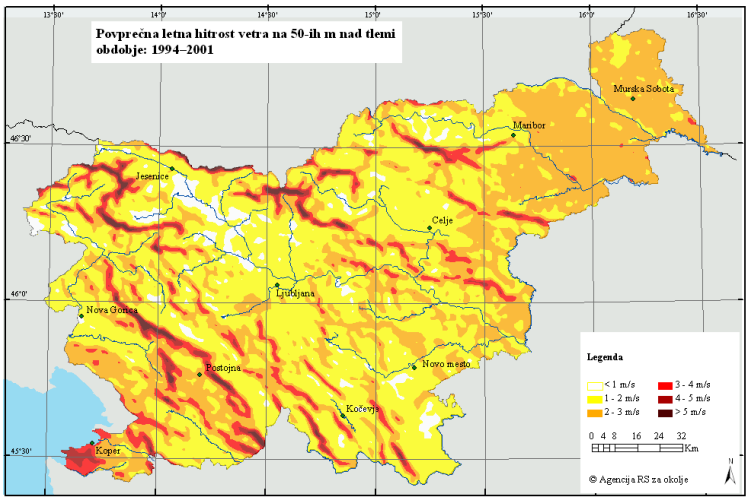
Višina nepovratne finančne spodbude za toplotne črpalke za pripravo sanitarne tople vode znaša največ 25 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 250 €.

V kolikor bo naložba izvedena na območju s sprejetim odlokom o načrtu za kakovost zraka, višina nepovratne finančne spodbude znaša do 50 % priznanih stroškov naložbe, vendar za toplotne črpalke za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode ne več kot:
- 3.100 € za toplotno črpalko tipa voda/voda ali zemlja/voda;
- 1.850 € za toplotno črpalko zrak/voda z grelnim številom 3,65 in več;
- 1.250 € za toplotno črpalko zrak/voda z grelnim številom od 3,35 do 3,64.

Višina nepovratne finančne spodbude za toplotne črpalke za pripravo sanitarne tople vode znaša največ 50 % priznanih stroškov naložbe, vendar ne več kot 300 €.

7.6 ENERGIJA VETRA

Večina vetrnih elektrarn potrebuje veter s hitrostjo okoli 4 m/s, da prične obratovati. Pri previsokih hitrostih, običajno nad 25 m/s, se vetrne elektrarne ustavijo, da ne bi prišlo do poškodb. Maksimalne moči se dobijo pri hitrosti vetra okoli 15 m/s. Med 15 in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije. Upoštevati pa moramo, da se meteorološke meritve za veter opravljajo 10 metrov nad tlemi, sodobne vetrne elektrarne pa imajo višino pesta prb. 50 metrov in da se hitrost vetra z višino povečuje. Hitrosti vetra na višini 50 metrov prikazuje Slika 42.



Slika 42: Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi v Sloveniji

VIR: http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/karte/Karta_povrecna_letna_hitrost_vetra_50m_KS.gif, 2014.

Slika 42 nam pokaže primerne lokacije za gradnjo vetrnih elektrarn glede na hitrosti vetra 50 m nad tlemi. Te lokacije so Visoke dinarske planote (od Snežnika do Trnovskega gozda), Goteniška gora, Poljanska gora, Boč in Donačka gora, zahodno Pohorje (od Kope do Rogle), Menina, Velika Planina in vrh Porezen v Cerkljanskem hribovju. Vetrovi so primerni tudi na vrhovih slemen v Julijskih Alpah, Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah, vendar tam gradnja vetrnih elektrarn ni primerna zaradi Triglavskega narodnega parka, manjših krajinskih parkov in zaradi vidnega onesnaženja gora. Tudi lokacije na Visokih dinarskih planotah so pogojno primerne predvsem zaradi burje, ki lahko zaradi sunkov in hitrosti vetra (do 60 m/s) podre vetrno elektrarno z najglobljimi temelji in najmočnejšim stebrom. Poleg teh makrolokacij bi bilo potrebno razmisliti o številnih mikrolokacijah, primernih za gradnjo vetrnih elektrarn na že degradiranih območjih, kjer gradnja ne bi bila tako sporna npr. vzdolž avtocest, vzdolž daljnovodov in industrijske cone (Meričnjak, 2012).

Vetrna elektrarna pretvarja energijo vetra v električno energijo. Teoretično je lahko pretvori največ 60%. V praksi pa se le od 20 do 30% energije vetra dejansko pretvori v električno energijo. Znanstveniki in raziskovalci poskušajo izboljšati te izkoristke z novimi tehnologijami izkoriščanja energije vetra. Moči vetrnih elektrarn se gibljejo od nekaj kW do nekaj MW. Elektrarne z večjo močjo lahko proizvedejo več električne energije. Z napredovanjem tehnologije se te moči vedno bolj povečujejo.

Tehnologija
Sestavni deli elektrarne na veter so:

- steber,
- ohišje (znotraj je generator električne energije in ostali pomembni deli; menjalnik hitrosti, rotor, sistem za spreminjanje smeri, itd., ki jih varuje ohišje,
- lopatice (navadno 2 do 3).

Polje vetrnih elektrarn
Na grebenih, kjer pihajo ugodni vetrovi se navadno postavi večje število vetrnih elektrarn, ki skupaj tvorijo polje vetrnih elektrarn.

Pretvorba vetrne energije v električno
Vetrna energija je vektorska kinetična energija. Njena velikost je odvisna od hitrosti vetra in se povečuje približno proporcionalno s hitrostjo vetra na tretjo potenco. Tako je izkoriščanje vetrne energije zanimivo tam, kjer dosegajo vetrovi konstantno visoke hitrosti.

Preden se odločimo za postavitev elektrarne na veter moramo narediti natančne meritve vetra na izbranih lokacijah. Meritve vetra opravljamo z posebnimi merilnimi napravami, imenovanimi anemometri. Meritve morajo biti opravljene na ustreznih višinah, pri čemer je treba upoštevati, da se z oddaljevanjem od zemeljskega površja hitrost vetra povečuje. Iz meritev dobimo podatke o hitrosti vetra, njegovi smeri itn. Na podlagi teh podatkov lahko ocenimo količino električne energije, ki bi jo proizvajala elektrarna na veter.

Prednosti in slabosti :
Prednosti izkoriščanja energije vetra:

- enostavna tehnologija,
- proizvodnja električne energije iz vetrnih elektrarn ne povzroča emisij.

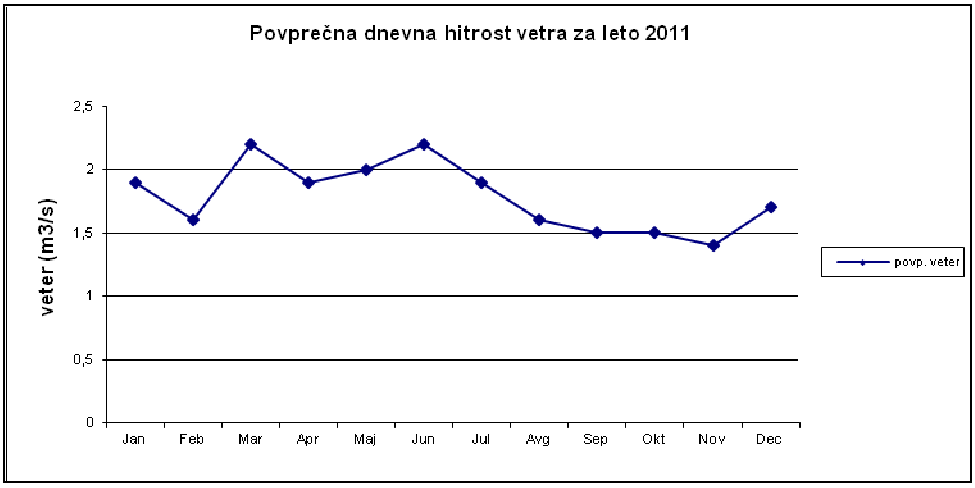
Slabosti izkoriščanja energije vetra:

- vizualni vpliv na okolico zaradi velikosti vetrne elektrarne,
- določen nivo hrupa v neposredni bližini vetrne elektrarne.

7.6.1 POTENCIAL IZKORIŠČANJA VETRNE ENERGIJE V OBČINI DOBROVNIK

Po obdelavi podatkov o hitrosti vetra za občino Dobrovnik smo primerjali podatke iz mesta Murska Sobota, saj veljajo precej podobne razmere, kar se tiče vetrne energije ter smo prišli do naslednjih rezultatov:

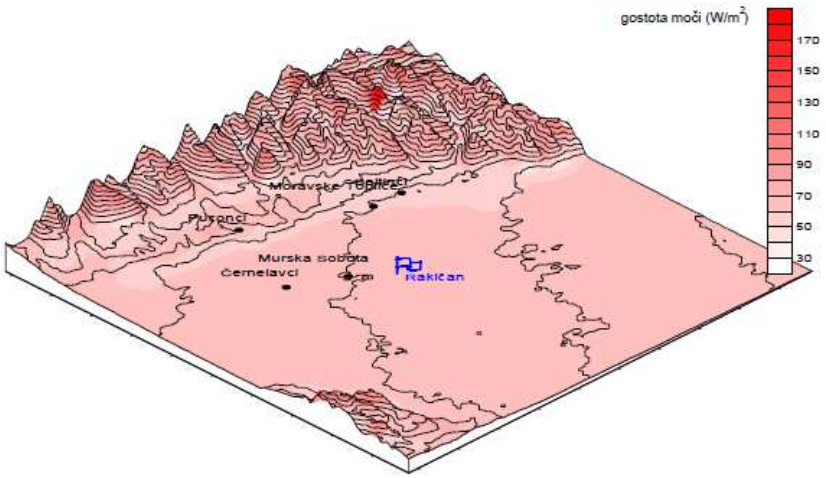
- povprečna hitrost vetra od 1.1.2011 do 31.12.2011 (podatki merjeni vsakih pol ure) je 1,7 m/s,
- povprečno hitrost vetra za posamezni mesec prikazuje spodnji graf



Slika 43: Povprečna mesečna hitrost vetra za Mursko Soboto

Vir: http://www.arso.gov.si/

Za občino Dobrovnik tako velja, da po teh meritvah in po današnji tehnologiji nima velikega potenciala za izkoriščanje vetrne energije. Nekoliko višje hitrosti bi sicer lahko izmerili na nekaterih višjih območjih občine, kjer pa je slabša dostopnost in slabo ali celo neobstoječe elektroenergetsko omrežje (severni del občine – urbarialni gozd). Poleg tega se povprečne hitrosti gibljejo med 2–4 m/s, kar poslabša smotrnost izrabe vetrne energije. Če že, je smotrna izraba vetrne energije v občini z manjšimi vetrnimi elektrarnami. Pregled preko 600 majhnih vetrnih elektrarn vseh izvedb in z močmi od nekaj 10 W do 250 kW s cenami nam je na voljo na medmrežju na spletni strani http://www.allsmallwindturbines.com.



Slika 44: Ocenjena gostota moči vetra v okolici Murske Sobote (velikost 400 km^2)

Vir: http://www.arso.gov.si/

V Sloveniji nasploh se izkorišča le majhne količine vetrne energije na odročnih mestih. Dejansko je Slovenija premajhna, zato bi kakšne večje plantaže vetrnic težko zgradili, v poštev bi prišle edino samostojne vetrne centrale, različnih oblik in velikosti na ustreznih lokacijah z dovolj vetra.

7.7 VODNA ENERGIJA

Voda je najpomembnejši obnovljivi vir energije in kar 21,6 % vse električne energije na svetu je proizvedeno z izkoriščanjem energije vode oziroma hidroenergije.

Pretvorba hidroenergije v električno energijo poteka v hidroelektrarnah. Z izjemo starih mlinov, ki jih poganja teža vode, izkoriščajo moderne hidroelektrarne kinetično energijo vode, ki jo le ta pridobi s padcem oz. višinsko razliko (potencialna energija). Količina pridobljene energije je odvisna tako od količine vode kot od višinske razlike vodnega padca. Glede na to razlikujemo različne tipe hidroelektrarn:

- pretočne,
- akumulacijske,
- pretočno-akumulacijske.

Pretočne hidroelektrarne izkoriščajo veliko količino vode, ki ima relativno majhen padec. Reko se zajezi, ne ustvarja pa se zaloge vode. Slabost teh hidroelektrarn je, da sta proizvedena energija in oddana moč odvisni od pretoka, ki pa skozi leto niha. Pretočna elektrarna lahko stoji samostojno ali pa v verigi več elektrarn.
Akumulacijske hidroelektrarne izkoriščajo manjše količine vode, ki pa ima velik višinski padec. Pri teh elektrarnah akumuliramo vodo z nasipi ali pa s poplavljanjem dolin in sotesk. Vodo shranimo zato, da imamo določen pretok, tudi ko je vode manj. Te elektrarne so večnamenske, saj velikokrat služijo tudi oskrbi z vodo, namakanju, proizvodnji električne energije v konicah itd.

Pretočno-akumulacijske hidroelektrarne so kombinacija zgoraj omenjenih. Gradijo se v verigi, v kateri ima le prva elektrarna akumulacijsko jezero. Te elektrarne zbirajo vodo navadno krajši čas, medtem ko zbirajo akumulacijske elektrarne vodo daljše obdobje. Kateri način izrabe hidro potenciala je pravi, je odvisno od več dejavnikov, predvsem lastnosti vodotoka.

Najpomembnejša sta dva:

- ♣ pretočna količina in
- ♣ višinski padec vode.

V Sloveniji je v hidroelektrarnah proizvedeno 24,5% vse proizvedene električne energije. Glavni del hidroelektrarne je turbina. Obstaja več vrst turbin, ki so primerne za različne vodotoke. Vodo dovajamo v turbine, te poganjajo generator, ki pretvarja hidroenergijo v električno.

Poleg različnih tipov ločimo hidroelektrarne tudi po velikosti. Male hidroelektrarne so manjši objekti postavljeni na manjših vodotokih. V svetu so različni kriteriji, kdaj neko hidroelektrarno štejemo za malo. V Sloveniji štejemo za male hidroelektrarne tiste, ki imajo moč do 10 MW.

Ker imajo velike hidroelektrarne ponavadi izjemno škodljive vplive tako na okolje kot tudi na družbo, jih, čeprav so vodne, ponekod ne štejejo med obnovljive vire energije.
Majhne hidroelektrarne delimo glede na moč v tri skupine: mikroelektrarne, ki imajo moč manj kot 100 kW, mini elektrarne, ki imajo moč od 100 kW do 1 MW in male elektrarne, katerih moč znaša od 1 MW do 10 MW.

Mikro sistemi delujejo tako, da je del toka reke speljan po kanalu ali ceveh do turbine, ki poganja generator in s tem proizvaja elektriko. Izstopna voda iz turbine se nato vrača v rečno strugo. Mikro sistemi so ponavadi »run of the river« sistemi, ker dovoljujejo glavnemu toku reke, da neovirano teče naprej. To je izredno pomembno z vidika ekologije, saj ne naredimo nobenega bistvenega posega v reko. S tem ne spreminjamo vodostaja in režima reki ter ne onemogočamo normalnega vodnega življenja. Poleg tega ne potrebujemo velikih sredstev za zajezitev reke. Sistem je lahko zgrajen lokalno pri majhnih stroških, kjer je zaradi preprostega sistema zanesljivost daljša. Problem lahko nastopi, če imamo izrazita sušna in deževna obdobja, še posebno v sušnih obdobjih, če si ne moremo zagotoviti dovolj velike količine vode. Če elektrike ne oddajamo v omrežje in če nimamo nameščenih akumulatorjev za njeno shranjevanje, potem je presežek električne energije izgubljen.

Mikro sistemi so še posebno primerni za podeželske in izolirane kraje in so ekonomska alternativa obstoječemu električnemu omrežju. Sistemi priskrbijo poceni, neodvisen in nepretrgan električni tok brez škodljivega vplivanja na okolje.

Pri izkoriščanju vodne energije v Pomurju mislimo predvsem na reko Muro in njena glavna pritoka Ledavo in Ščavnico. Po našem mnenju so ti vodotoki primerni za več mikro (do 100 kW), mini (do 2 MW) ali male (do 10 MW) vodne elektrarne s pretočnim sistemom. Z njimi se ne posega tako močno v okolje, kakor z večjimi vodnimi elektrarnami. Omeniti moramo, da je na Muri že zgrajenih 31 hidroelektrarn, od tega 30 v sosednji Avstriji in ena mini hidroelektrarna v Sloveniji (mHE Ceršak). Omenjena je kanalskega tipa, s padcem 3 metre in s pretokom 27,3 m^3/s ter z nazivno močjo 0,662 MW. Sicer ni locirana v Pomurju, proizvede pa 4,7 milijona kWh električne energije na leto (Meričnjak, 2012).

Prednosti izkoriščanja hidroenergije:

- ne onesnažuje okolja,
- dolga življenjska doba in relativno nizki obratovalni stroški.

Slabosti izkoriščanja hidroenergije:

- izgradnja hidro central predstavlja velik poseg v okolje,
- nihanje proizvodnje glede na razpoložljivost vode po različnih mesecih leta, visoka investicijska vrednost.

7.7.1 VODNI POTENCIAL V OBČINI DOBROVNIK

V gospodarskem smislu talna voda, kot tudi nekaj manjših potokov ne predstavlja večji potencial za eksploatacijo vodne energije v občini. Talna voda in omenjeni vodotoki so omejen resurs, ki je zaradi svoje količine lahko namenjen zgolj za vodooskrbo prebivalstva in za izboljšanje ekoloških razmer v prostoru, ne more pa biti generator razvoja. Ravno tako je ugotovljeno, da glede na majhne zaloge podtalnice večji odvzem vode iz potokov in iz podtalnice, za namakanje v kmetijstvu ni primeren. Za potrebe habitatov je priporočljivo večstopenjsko nizko zajezovanje Bukovniškega potoka za zadrževanje vode predvsem v poletnih mesecih. Za jezovi pa bi bilo potrebno vsake nekaj let očistiti nabrani mulj.

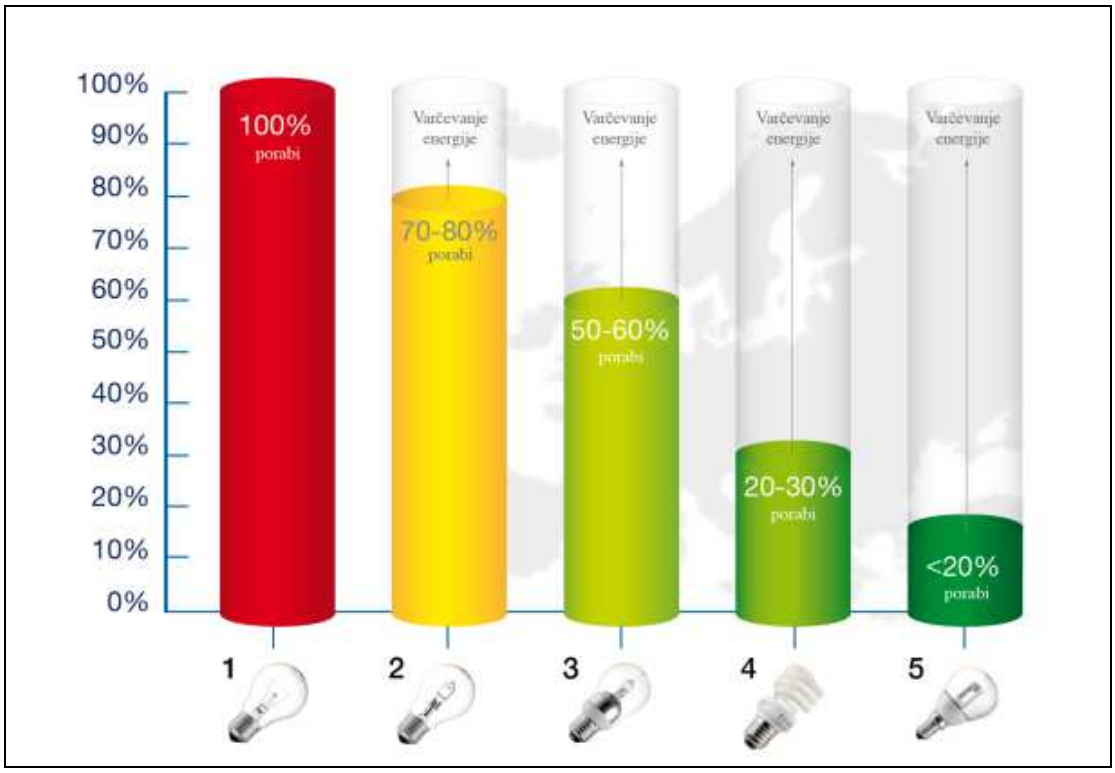
7.8 ELEKTRIČNA ENERGIJA

Pomemben porabnik različnih vrst energije so predvsem zgradbe. Ogrevanje in razsvetljava po eni strani omogočajo primerne bivalne in delovne pogoje, vendar tudi povečujejo rabo energije, večajo stroške in prispevajo k čedalje hujšim klimatskih spremembam. Učinkovita raba omejenih virov energije v bistvu ne znižuje kakovost bivalnih pogojev, temveč zahteva včasih enostavne ukrepe v vsakdanjem življenju.

Končna poraba električne energije z leti narašča tako v Sloveniji, kot tudi na lokalnem nivoju. Ugotavljamo, da je vsaj na lokalnem nivoju varčevanje z električno energijo na izredno nizki ravni in da se potrošniki vedejo skrajno potratno do tega vira energije.

Ključni ukrep je vplivanje na obnašanje potrošnikov, učinkovitejša – 'svetlejša' gradnja z okni na jug in zahod za zasebne hiše, vgradnja energetsko varčnejših žarnic za razsvetljavo vasi, vzpodbujanje nakupa energetsko varčnejših aparatov in naprav tako v gospodinjstvu kot v industriji.

Od davnega leta 1879, ko je Thomas Alva Edison izumil prvo žarnico, je tehnologija izdelave žarnic zelo napredovala. Še posebej v zadnjih dvajsetih letih, ko so na tržišče prišle t.i. varčne žarnice in led svetila. Kljub proizvodnji različnih tehnologij žarnic so grla svetil ostala enaka, zato jih brez težav lahko namestimo v vse obstoječe svetilke. V primerjavi s klasičnimi žarnicami je cena kompaktnih varčnejših žarnic razmeroma visoka, vendar se nam dolgoročno gledano tak nakup obrestuje.



1- Navadna žarnica
2- Halogenska žarnica z ksenonom
3- Halogenska žarnica z infrardečim premazom
4- Fluorescenčne sijalke
5- Led svetila

Slika 45: Poraba posameznih žarnic v primerjavi z žarnico s klasično žarilno nitko

Vir: http://ec.europa.eu/energy/

Kolikšen je prihranek z varčnimi žarnicami?

Predpostavimo, da žarnica gori v povprečju tri ure na dan. Pri izračunu je že upoštevan tudi nakup varčne žarnice, ki po svoji svetilnosti nadomesti navadno žarnico.

Prednosti varčne žarnice:

- Prihranek 80 % stroškov za električno energijo pri enaki svetilnosti kot pri klasični žarnici.
- 8 x daljša življenjska doba kot pri žarnici z žarilno nitko (do osem let)
- Število vklopov in izklopov ne vpliva na življenjsko dobo žarnice
- Žarnice so na voljo v različnih barvnih spektrih
- Zanesljiv zagon
- Pomembno: Žarnice niso primerne za regulacijska stikala. Pri izbiri žarnice bodite pozorni na barvni spekter žarnice.
- V spodnji tabeli je narejen izračun za uporabo 1, 5 in 10 žarnic za obdobje osmih let.

Tabela 45: Primer uporabe varčne žarnice

UPORABA V OSMIH LETIH				
Klasična žarnica (W)	Varčna žarnica (W)	Prihranek pri eni žarnici (€)	Prihranek pri petih žarnicah (€)	Prihranek pri desetih žarnicah (€)
25	5	12,3	73,5	123,4
40	7	9,4	121,4	219,1
60	11	33,7	180,0	336,8
75	15	41,8	220,7	417,7
100	20	56,5	294,2	564,8

Vir: Elektro Maribor, d.d.

8 OCENA IN IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

8.1 OBSTOJEČE STANJE

Analize kažejo, da se je na območju občine Dobrovnik z hipnim povišanjem cen naftnih derivatov raba energetskih virov umirila oz. zmanjšala na račun rabe obnovljivih virov energije, predvsem lesne biomase.

Zanimivo je, da s terena predvsem dimnikarske službe poročajo, da so posamezna naselja v Pomurju, predvsem tista, kjer je velik delež lastnikov gozdov, že v veliki večini prešle na lesno biomaso.

Velik problem še vedno predstavljajo peči z nizkim izkoristkom, zastareli stroji in naprave ter energetsko potratne stavbe. K veliki porabi energije prispevajo tudi potrošniki, ki še vedno v svoje vsakdanje življenje niso vpeljali energetsko varčnega obnašanja. Velik premik je potrebno narediti tudi v javnih zgradbah (šole, vrtci, krajevni uradi, občine…), kjer energetsko varčno obnašanje še ni doseglo zadovoljivega nivoja, prav tako je nujno potrebno uvesti energetsko računovodstvo.

8.2 DRŽAVNE SPODBUDE ZA ODKUP ELEKTRIČNE ENERGIJE

Država glede na svoj nacionalni program spodbuja proizvodnjo in odkup električne energije iz obnovljivih virov energije. Že energetski zakon (EZ-1) je uvedel pojem kvalificirani proizvajalec električne energije. Namen spodbude je povečanje obsega proizvodnje električne energije, ki se proizvaja na okolju prijazen način. Sem nedvomno sodi tudi proizvodnja električne energije iz OVE ali odpadkov in soproizvodnja električne energije in toplote z nadpovprečno visokim izkoristkom. Državna spodbuda je določena s Sklepom o cenah in premijah električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Ur. l. RS 65/2008 ter spremembe Ur.l. RS 98/2008, 85/2009). Posamezni kvalificirani proizvajalec in njihov status je urejen v Uredbi o pravilih za določitev cen in odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Ur. l. RS 25/2002 ter spremembe Ur. l. RS 37/2009, 37/2009), nadalje v Energetskem zakonu (Ur. l. RS 27/2007, Ur. l. RS 17/2014), Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Ur. l. RS 29/2001, 99/2001 in 71/2007) pa govori o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije. Tako so kvalificirane elektrarne (KE), ki lahko koristijo to ugodnost, pod pogoji v navedenih uredbah, zakonih in sklepih:

- hidroelektrarne,
- vetrne elektrarne KE na biomaso,
- geotermalne KE,
- sončne KE,
- elektrarne na lesno biomaso,
- druge KE, ki kot vhodno energijo uporabljajo katerokoli drugo vrsto obnovljive energije, ki ni fosilnega ali jedrskega izvora, sem sodijo tudi KE na bioplin iz živalskih odpadkov in
- druge KE v zgoraj citiranih dokumentih.

Kvalificirani proizvajalec lahko prodaja električno energijo po ugodni ceni upravljavcu javnega omrežja. V primeru prodaje neposredno končnim uporabnikom ali trgovcem z električno energijo, ima kvalificirani proizvajalec pravico do premije na prodano električno energijo.

8.3 SPODBUJANJE K UKREPOM UČINKOVITE RABE ENERGIJE

Povečanje učinkovite rabe energije mora v občini Dobrovnik postati stalen proces v okviru dolgoročne strategije razvoja energetike. Sestavna dela energetske politike RS sta tako učinkovita raba energije (URE) kot spodbujanje obnovljivih virov energije (OVE).
Med drugim je v Energetskem zakonu (EZ-1), Ur. l. RS, št. 17/2014, navedeno, da so energetsko opravičljivi ukrepi za izrabo varčevalnih potencialov energije in za izrabo obnovljivih virov energije pri izvajanju energetske politike enako pomembni kot zagotavljanje zadostne oskrbe z energijo na osnovi neobnovljivih virov energije. Ob enakih stroških za izrabo varčevalnih potencialov na strani rabe ali za zagotavljanje novih zmogljivosti za isti obseg energije imajo prednost ukrepi za dosego varčevalnih potencialov. Spodbujanje ukrepov URE in izrabe OVE izvaja država s programi izobraževanja, informiranja, osveščanja javnosti, energetskim svetovanjem, spodbujanjem energetskih pregledov, spodbujanjem lokalnih energetskih konceptov, pripravo standardov in tehničnih predpisov, fiskalnimi ukrepi, finančnimi spodbudami in drugimi oblikami spodbud.

Občina mora aktivno pristopiti k izvajanju programov URE:

- s stalnim izobraževanjem in osveščanjem porabnikov energije v občini,
- z izdelavo energetskih pregledov v javnih stavbah,
- z izdelavo energetskih pregledov ostalih stavb potratnih in večjih porabnikov,
- s pripravo in realizacijo ukrepov za URE izhajajoč iz energetskih pregledov,
- s proučitvijo možnosti za spodbude za izvedbo ukrepov za URE v stavbah ter za povečano izrabo lokalnih OVE,
- s pregledom tehnične dokumentacije pri izdajanju dovoljenj za obnove kotlarn v javnih stavbah,
- z ureditvijo izvajanja dimnikarske službe na občinskem območju,
- z vzpodbujanjem individualnih lastnikov za investicije URE,
- s podporo energetskega svetovanja za občane,
- z energetsko sanacijo stavb,
- s pogodbenim zagotavljanjem energetskih prihrankov.

Porabo energije v gospodinjstvih, storitvenem in javnem sektorju, ter navezavo na nove direktive EU smo opisali že v predhodnem poglavju.

9 CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI

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 energetskega programa, Operativnega programa zmanjševanja emisij TGP do 2012, Nacionalnega akcijskega načrta za energetsko učinkovitost za obdobje 2008-2016 (AN URE), nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene v soproizvodnji 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.

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v občini obsega:

- uskladitev ciljev občine s cilji nacionalnega energetskega programa;
- uskladitev ciljev z možnostmi učinkovite rabe energije in izrabo obnovljivih virov energije na območju občine Dobrovnik;
- spremljanje učinkovitosti izvajanja iz akcijskega načrta z določitvijo izbranih kazalnikov.

9.1 ZAKONSKI OKVIR

Načrtovanje in razvoj energetske infrastrukture se načrtujeta v skladu z slovensko zakonodajo, kjer se upošteva naslednje dokumente:

- Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1), Uradni list RS, št. 110/2002, 8/2003 popravek,
- Uredbo o prostorskem redu Slovenije, Uradni list RS, št. 122/2004,
- Strategija razvoja Slovenije 2014-2020, Urad za makroekonomske analize in razvoj, 2013,
- Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt), Uradni list RS, št. 33/2007,
- Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojih za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij, Uradni list RS, št. 99/2007,
- Zakon o umeščanju prostorskih ureditev državnega pomena v prostor (ZUPUDPP), Ur. l. RS, št. 80/2010,
- Energetski zakon (EZ-1), Ur. l. RS, št. 17/2014.

Pri načrtovanju energetskih sistemov se daje prednost sistemom, ki omogočajo hkratno proizvodnjo več vrst energije, zlasti toplotne in električne energije ter izrabo obnovljivih virov energije.

9.2 CILJI ENERGETSKEGA KONCEPTA

Na podlagi ugotovitev iz prejšnjih poglavij (*Šibke točke oskrbe in rabe energije, Ocena predvidene prihodnje rabe energije in napotki glede prihodnje oskrbe z energijo in Analiza možnosti učinkovite rabe energije in analiza potencialov obnovljivih virov energije)* si lokalna skupnost lahko postavi svoje cilje. Pri tem pa mora upoštevati cilje Nacionalnega energetskega programa, Operativnega programa zmanjševanja emisij TGP do 2020, Nacionalnega akcijskega načrta za energetsko učinkovitost za obdobje 2008-2016 (AN URE 2008-2016), Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE 2010-2020) in nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom.

Najpomembnejši prioritete v občini Dobrovnik morajo biti ukrepi učinkovite rabe energije, še posebej v javnih stavbah ter posameznih gospodinjstvih. Šele za tem sledi izraba lokalnih obnovljivih virov energije. Za občino Dobrovnik je značilna gozdnatost in tudi ne težko dostopna raba gozda, zato mora biti izraba lokalne lesne biomase ena od poglavitnih možnosti občine. Prav tako se ne sme pozabiti na izrabo sončne energije za proizvodnjo toplote in električne energije ter ob primerni tehnologiji tudi izkoriščanje geotermalne energije.

V nadaljevanju so podani možni cilji občine Dobrovnik:

Osveščanje, izobraževanje in informiranje:

- objave/delavnice/dogodki na temo URE in OVE za vse gospodarske sektorje;
- izdelava informativnih brošur in letakov na temo URE in OVE za vse sektorje;
- vključitev občine v mednarodne projekte na področju URE in OVE.

Stanovanja – ogrevanje:

- zmanjšanje specifične rabe energije v stanovanjih;
- povečanje izrabe lesne biomase za ogrevanje;
- povečanje izrabe ostalih obnovljivih virov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode.

Stanovanja - poraba električne energije:

- zmanjšanje specifične porabe električne energije na stanovanje oz. gospodinjstvo;
- zamenjava potratnih gospodinjskih aparatov za varčnejše, ukrepi URE – zaželeno je subvencioniranje s strani občine.

Javne stavbe:

- zmanjšanje specifične rabe energije v javnih stavbah;
- uvedba energetskega knjigovodstva v vseh javnih stavbah;
- povečanje uporabe obnovljivih virov energije.

Podjetja:

- motiviranje k zmanjševanju emisij;
- motiviranje k prestopu na lokalne obnovljive vire energije;
- motiviranje k uvedbi rednega energetskega knjigovodstva.

Oskrba energije iz kotlovnic:

- spodbujanje izrabe lokalne lesne biomase;
- zmanjšanje izgub (po možnostih);
- minimiziranje emisij.

Poraba električne energije – vsi sektorji:

- zmanjšanje specifične porabe električne energije.

Promet:

- povečanje porabe javnega prevoza;
- povečanje rabe alternativnih virov oz. goriv v transportu;
- zamenjava voznega parka za novejša vozila z manj emisijami v ozračje.

10 ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE

Šibke točke oskrbe in rabe energije so opredeljene na podlagi analize o oskrbi in rabi energije, pri porabi energije po posameznih področjih in oskrbi z energijo iz posameznih virov. 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.

10.1 STANOVANJA

Poraba kurilnega olja povzroča večje emisije plinov, kot npr. zemeljskega plina ali UNP. Pri tem gre za individualno rabo tega energenta, kar pomeni individualna kurišča, ki so večkrat slabo vzdrževana, z zastarelimi kotli, kar povzroča prenizke izkoristke in preveliko porabo energenta. V teh primerih je smotrno razmišljati o zamenjavi energenta.

Glavne šibke točke na področju individualnega ogrevanja so:
- uporaba slabe ali zastarele tehnologije pri uporabi lesne biomase,
- slaba izolacija,
- slab izkoristek in večje emisije starejših kurilnih naprav,
- sorazmerno velik delež uporabe ELKO za ogrevanje
- neuporaba hranilnika toplote.

V primeru posodobitve ogrevalnega sistema stanovanjske zgradbe je potrebno ugotoviti letno porabo toplotne energije. Približno jo lahko ocenimo na osnovi leta izgradnje zgradbe. Toplotne izgube zgradbe so odvisne od velikosti in oblike zgradbe, kakovosti vgrajenega materiala in načina uporabe zgradbe. Toplota prehaja skozi obodne konstrukcije zgradbe zaradi temperaturne razlike med toplim zrakom v prostoru in hladnim zunanjim zrakom v smeri nižje temperature. Iz snovi na snov ali po snovi se prenaša s prevajanjem, konvekcijo, sevanjem in kombinacijo vseh treh oblik prenosa. Izgube toplote so največje na tistih mestih zgradbe, kjer so največje temperaturne razlike zraka na obeh straneh konstrukcije. Izgubljanje toplote ne moremo zaustaviti, lahko pa jo zmanjšamo z izboljšanjem toplotne izolativnosti obodnih konstrukcij. S posodobitvijo ogrevalnega sistema lahko občutno zmanjšamo porabo energije tudi pri enakem stanju zgradbe (ne vgradimo dodatne toplotne izolacije) in enakem načinu uporabe. S sodobno ogrevalno tehniko lahko prihranimo od 20 do 30 % energije oziroma goriva in obenem tudi znatno zmanjšamo emisije škodljivih snovi v ozračje. Pri starejših stanovanjskih stavbah, grajenih pred letom 1980, je tehnično možno zmanjšati rabo energije za ogrevanje za 50 do 60 %, če poleg posodobitve ogrevalnega sistema izvedemo še ukrepe, kot je izolacija ovoja stavbe, zamenjava oken oz. stavbnega pohištva, toplotna izolacija podstrešja in toplotna izolacija strehe.

Posodobitev ogrevalne naprave ne prinaša le gospodarske koristi, temveč se proporcionalno z zmanjšanjem porabe goriva zmanjšajo tudi emisije škodljivih snovi v okolje (CO_2, SO_2, NO_X, CO). Izračun letnega izkoristka pri obstoječem in novem sodobnem kotlu je pokazal, da samo izboljšana toplotna izolacija ne prinaša želenih prihrankov energije, če zadržimo v ogrevalnem sistemu zastarelo ogrevalno napravo. Pri starejših stanovanjskih stavbah, grajenih pred letom 1980, je tehnično možno zmanjšati rabo energije za ogrevanje za 50 do 60 %. Približno 30 % pa je možno zmanjšati rabo energije z ekonomskimi upravičenimi ukrepi, ki se povrnejo prej kot v 10 letih.

Doseženi energetski ukrepi so v veliki meri odvisni od odnosa lastnikov stavb do učinkovite rabe energij. Od države pa je pričakovati, da bo začrtala še več spodbujevalnih programov kot so predvsem denarne spodbude za občane za energijsko učinkovite, gospodarne odločitve pri obnovi in vzdrževanju njihovih stavb ter tudi za vgradnjo sodobnih ogrevalnih sistemov.[10]

Tabela 46: Letne potrebe po ogrevalni toploti

Leto gradnje	do 1965	do 1968	do 1977	do 1983	do 1990	do 1995	po 2002	Nizko-energijska zgradba
Enodruž. hiša	> 200	150	140	120	120	90	60 - 80	< 60
Večstan. zgradba	> 180	170	130	100	100	80	70	< 55

Vir: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetski obnovi ovoja stavbe

Iz tabele je razvidno, da je v starejših zgradbah povprečna toplotna poraba letno presegala 200 kWh na kvadratni meter ogrevane površine na leto (kWh / m^2a).

10.2 JAVNE STAVBE

Na podlagi preliminarnih pregledov javnih stavb je razvidno, da največje energetske probleme predstavljajo predvsem neustrezna regulacija ogrevalnih sistemov (pomanjkanje termostatskih ventilov), slabo izolirani ovoji zgradb, gradbene napake ter dotrajana okna in vrata. Za znižanje emisij TGP bi bila potrebna zamenjava večine kurilnih naprav in s tem tudi energentov. Prihranek električne energije je možen tudi pri notranji razsvetljavi, ki predstavlja velik delež celotne rabe električne energije v stavbah.

[10] Vir: Grobovšek: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetski obnovi ovoja stavbe, ZRMK

10.2.1 TERMOGRAFSKO MERJENJE JAVNIH STAVB V OBČINI DOBROVNIK

OSNOVNI PODATKI O OBJEKTIH

Objekti in lokacija:	Občinska zgradba Dobrovnik 297, 9223 Dobrovnik Kulturni dom Dobrovnik 297, 9223 Dobrovnik Dvojezična osnovna šola Dobrovnik 266/j, 9223 Dobrovnik
Številka poročila:	TP-02/2014
Datum:	24.10.2014
Izvajalec:	LEA Pomurje Martjanci 36 9221 Martjanci

OSNOVNI PODATKI O MERITVI

Datum:	24.10.2014
Temperatura zraka:	7 °C
Relativna vlažnost zraka:	81 %
Hitrost vetra:	6 - 8 m/s
Sončno obsevanje:	2 -28 W/m2
Začetek meritve:	06:59 h
Konec meritve:	07:54 h
Oseba, ki je meritev opravila:	Jože Simon Meričnjak strokovni sodelavec LEA Pomurje

1. Občinska zgradba
Dobrovnik 297, 9223 Dobrovnik

VIR: http://prostor3.gov.si/javni/javniVpogled.jsp?rand=0.7598782407838642#

2. Kulturni dom
Dobrovnik 297, 9223 Dobrovnik

VIR: http://prostor3.gov.si/javni/javniVpogled.jsp?rand=0.7598782407838642#

3. Dvojezična osnovna šola Dobrovnik
Dobrovnik 266/j, 9223 Dobrovnik

VIR:http://prostor3.gov.si/javni/javniVpogled.jsp?rand=0.7598782407838642#

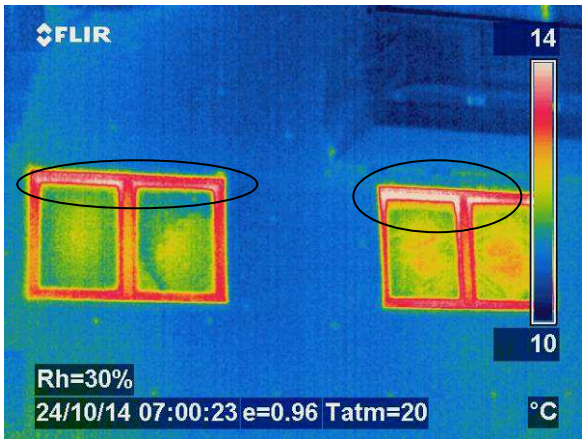
Slika 46: Termografski posnetki javnih stavb v občini Dobrovnik

10.2.1.1 OBČINSKA ZGRADBA

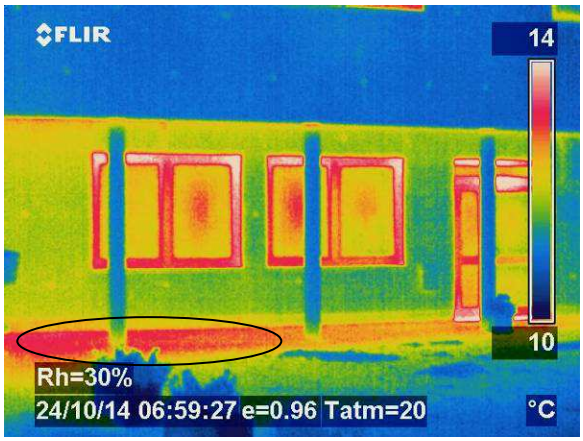
VIR: Arhiv Občine Dobrovnik

OPISI IN REZULTATI SNEMANJA

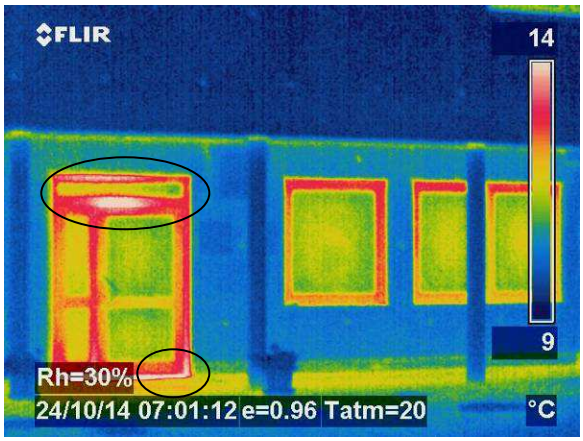
JUGOZAHODNA STRAN OBJEKTA



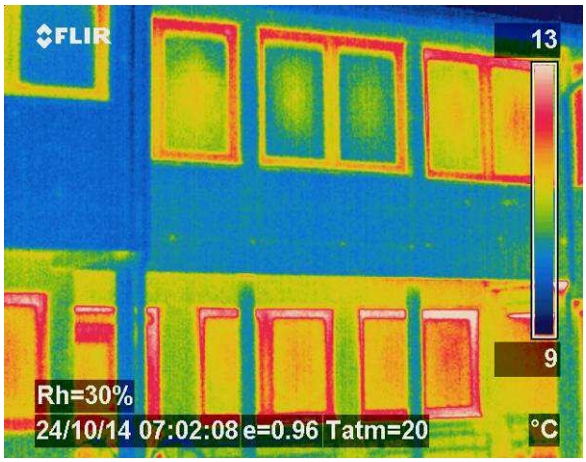
Komentar: Toplotna prehodnost stekla je veliko nižja kot toplotna prehodnost PVC okenskih okvirjev pri vgrajenem stavbnem pohištvu. Toplotni upor okvirja narašča z njegovo debelino. Vgraditi bi bilo treba pet ali večkomorne okenske okvirje.



Komentar: Toplotni prehod je viden na neizoliranem betonskem opornem zidu. Tu se pojavljajo izgube, saj je oporni zid povezan z betonskim jedrom stavbe. Na tem mestu toplota uhaja preko betoniranega dela terase iz prostora navzven.

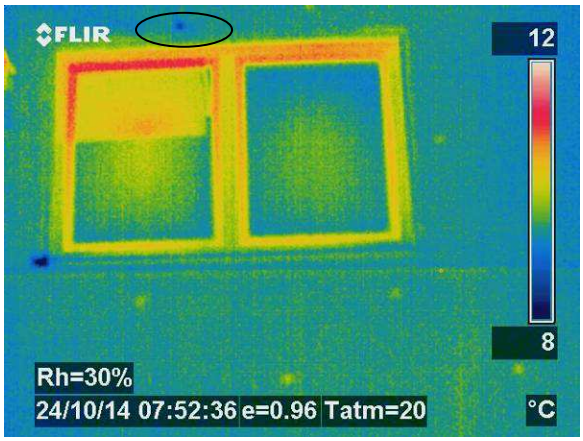


Komentar: Vidne toplotne izgube skozi vhodna vrata - večji del zaradi slabih PVC profilov.

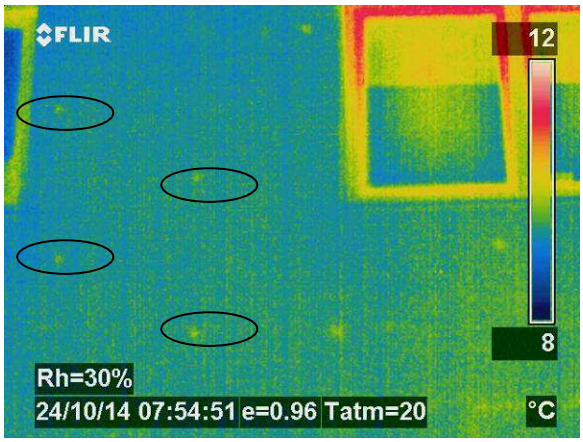


Komentar: Fasada zgornje etaže je veliko bolje izolirana od spodnje. Prihaja do veliko manjših toplotnih izgub, kot v spodnji etaži.

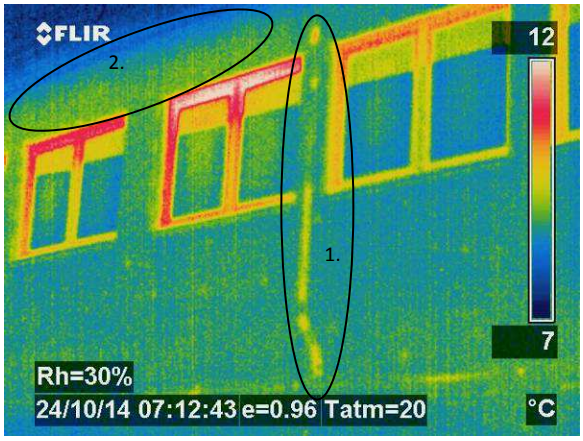
SEVEROVZHODNA STRAN OBJEKTA



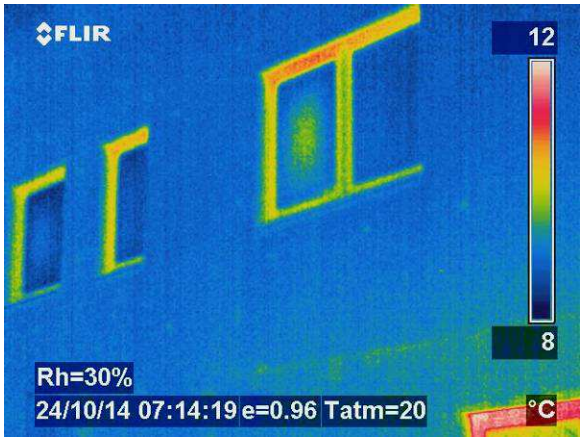
Komentar: Vidni vlažni madeži na okenski prekladi. Napake ob vgradnji.

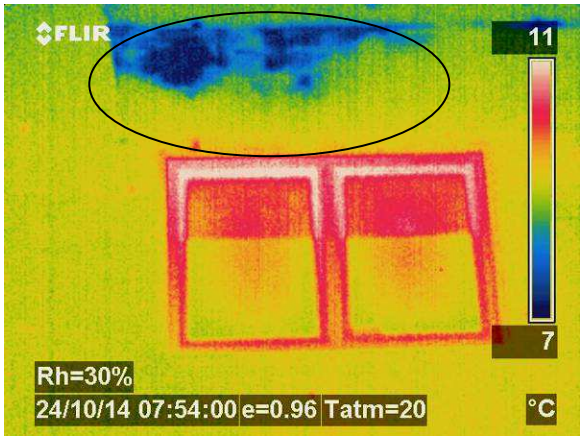


Komentar: Toplotne izgube nastajajo vzdolž celotne fasade objekta ob pritrdilnih sidrih toplotne izolacije fasade (vidne simetrične pike na fasadi).



Komentar: 1. Med zračnikom in zaključnim slojem je vgrajen pretanek sloj toplotne izolacije.
2. Nad okni nastajajo črni madeži. Ugotoviti je potrebno ali nastaja plesen, alge, glive ali lišaji. Vzroka za nastanek plesni sta dva: lokacijski (severovzhodna stena) in konstrukcijski (napušč meče stalno senco - cona nad okni). Če gre za nečistoče ali alge (ugotovimo z mikroskopom) je to le estetska napaka. Če pa gre za glive ali lišaje, je potrebno vključiti strokovnjaka za fasadne sisteme in napake sanirati.





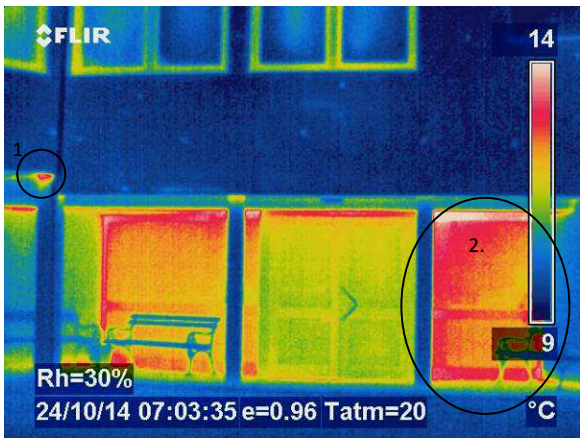
Komentar: Balkon ni ločen od stavbe s toplotno izolacijo, zato je balkon hladilno rebro, ki ustvarja toplotni most. Balkon je pomanjkljivo hidro- in termoizoliran.

10.2.1.2 KULTURNI DOM

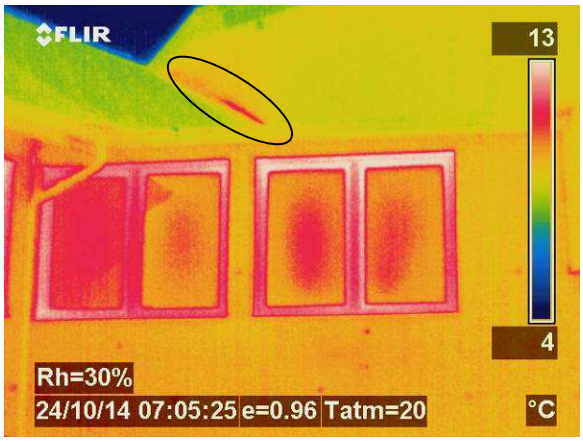
VIR: http://www.tvidea.si/novice/ogled/2915/

OPISI IN REZULTATI SNEMANJA

ZAHODNA STRAN OBJEKTA

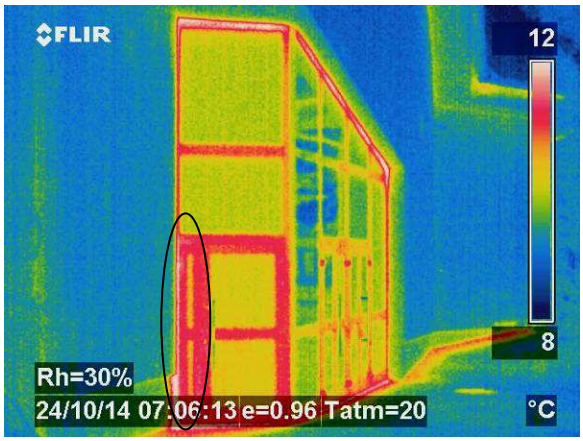


Komentar: 1. Viden toplotni most ob stiku betonskega stebra s ploščo zgornje etaže.
2. Velike steklene površine (in PVC okvirji) levo in desno od dvokrilnih vrat so zelo slabo izolativne. Zaradi velikih toplotnih izgub bi bilo smiselno vgraditi večslojne steklene površine ali pa steklene površine zagraditi.

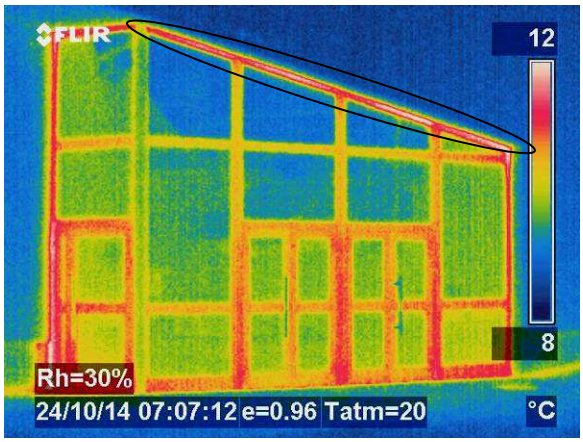


Komentar: Med stikom strehe in stene ni toplotne izolacije. Toplotni most. Sčasoma se bo z notranje strani stene na stiku pojavila vlaga.

JUGOZAHODNA STRAN OBJEKTA

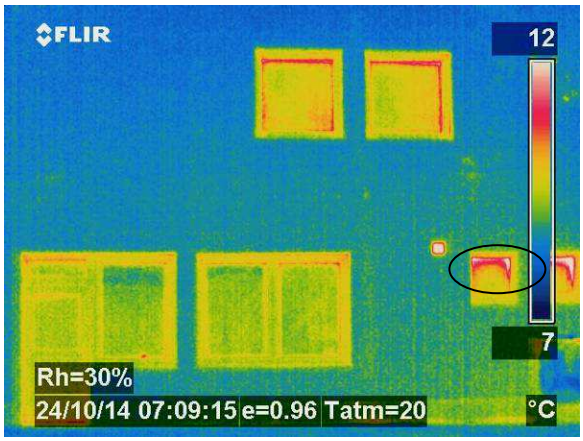


Komentar: Precejšnje toplotne izgube ob vratnih krilih.

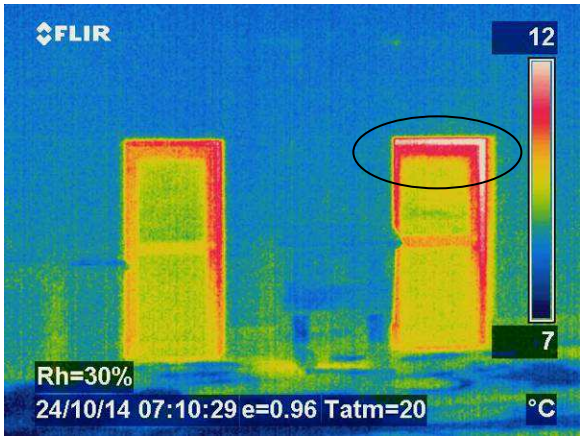


Komentar: Toplotne izgube na obodu steklenih površin kažejo na slabšo izvedbo ob vgradnji.

VZHODNA STRAN OBJEKTA

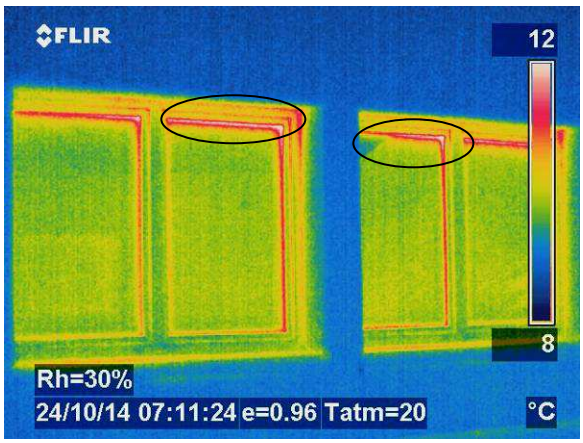


Komentar: Zanemarljive toplotne izgube. Manjši okni na desni sta odprti na »kip«, kar ni pravilen način prezračevanja.



Komentar: Toplotne izgube so zanemarljive. Do njih je prišlo zaradi odpiranja vrat pred opravljeno meritvijo.

SEVEROVZHODNA STRAN OBJEKTA



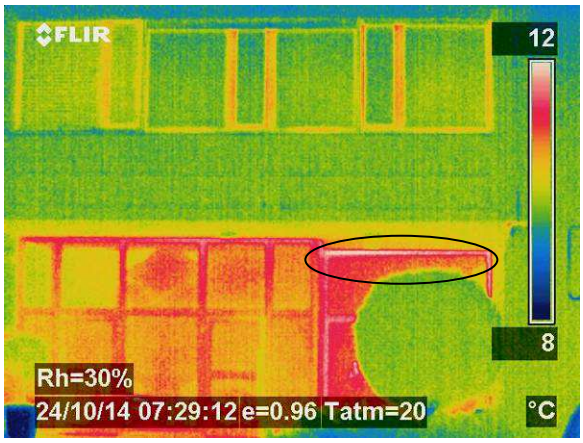
Komentar: Opazimo, da so stekla in okvir dobro izolativna. Pomanjkljiva so pa tesnila med steklom in okvirjem.

10.2.1.3 DVOJEZIČNA OSNOVNA ŠOLA DOBROVNIK

http://www.ikonaarhitektura.si/arhitektura/14.php

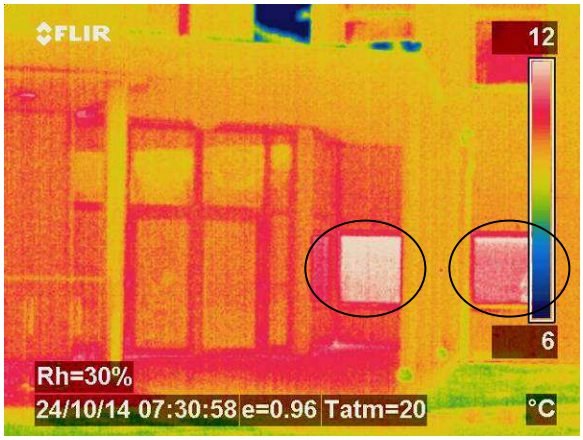
OPISI IN REZULTATI SNEMANJA

SEVERNA STRAN OBJEKTA



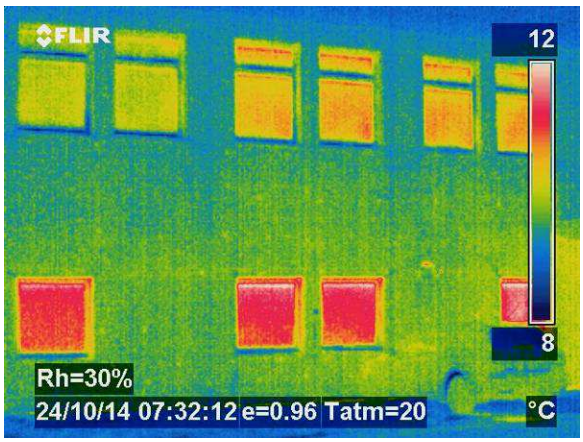
Komentar: Velike steklene površine (in ALU okvirji) so zelo slabo izolativne. Zaradi velikih toplotnih izgub bi bilo smiselno vgraditi večslojne steklene površine ali pa jih zagraditi in izolirati.

Komentar: Toplotne izgube na vhodnih vratih in na oknu kurilnice so precejšnje, kar pa glede na notranjo temperaturo ne preseneča.



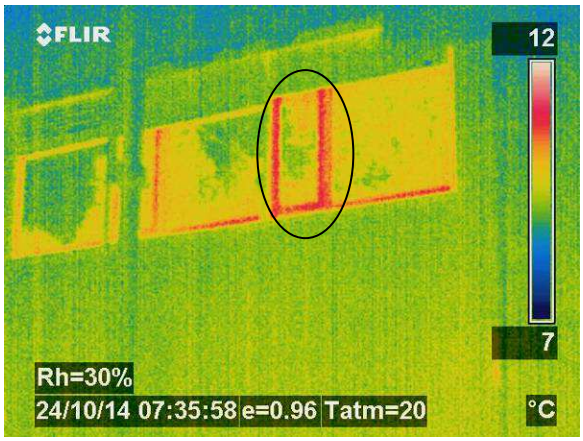
Komentar: Toplotna prehodnost steklenih površin na telovadnici je opazno slabša, kakor na novejšem delu objekta na levi strani slike. Okenski okvirji na telovadnici so kvalitetni.

TELOVADNICA IZ SEVEROVZHODNE STRANI

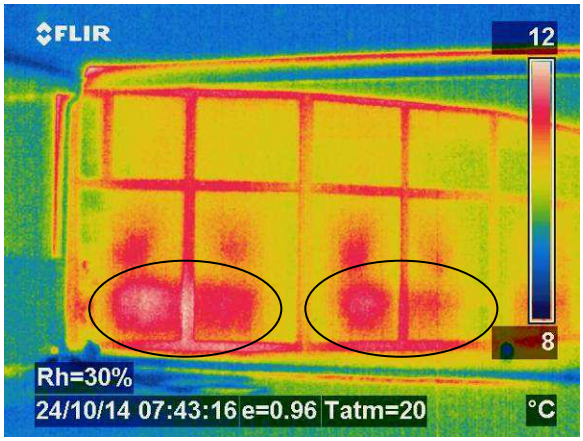


Komentar: Zelo različno ogret zrak v telovadnici. Ogrevna telesa - radiatorji so večinoma nameščeni na spodnji etaži pod okni, zato tam tudi največje toplotne izgube.

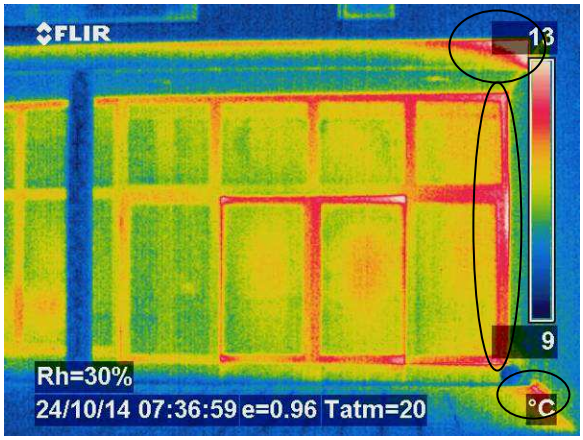
VZHODNA STRAN OBJEKTA



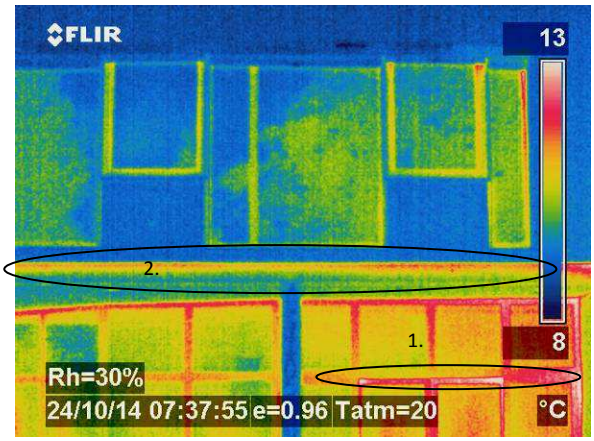
Komentar: Izolativnost okenskih okvirjev je razmeroma dobra. Do toplotnih izgub prihaja predvsem zaradi prezračevanja (pred opravljanjem meritev je označeno okno bilo odprto). Razmisliti bi bilo treba o vgradnji naprave za prezračevanje z rekuperacijo oz. z vračanjem toplote.



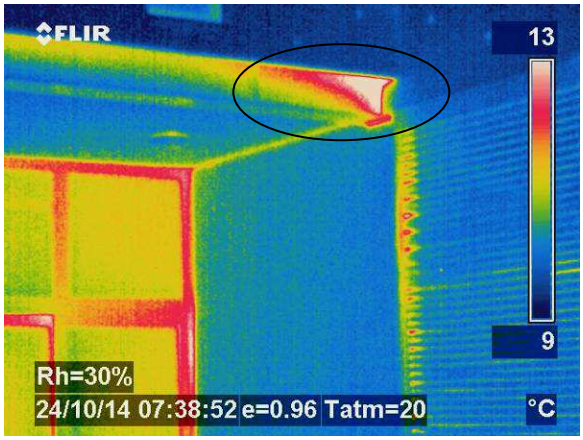
Komentar: Velike izgube nastanejo pri steklenih površinah, pri katerih so montirana ogrevna telesa. V takih primerih bi bilo obvezno vgraditi odsevno folijo. Radiator oddaja večino toplote s konvekcijo (dvigovanje toplega zraka), nekaj malega pa s sevanjem (infrardeči žarki). Pri konvekciji folija ne bo pomagala, niti škodila. Deluje pa pri sevanju. Od aluminijaste folije se namreč sevanje odbija nazaj v radiator in ne segreva stekla za njim. Prihranek energije bi bil do 10 %.



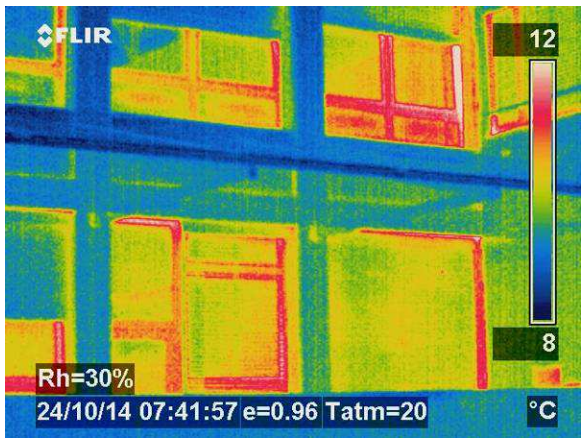
Komentar: Vidni neizolirani stiki med različnimi elementi (tlakovanec, pločevina in jeklo), ki se spajajo s steno.



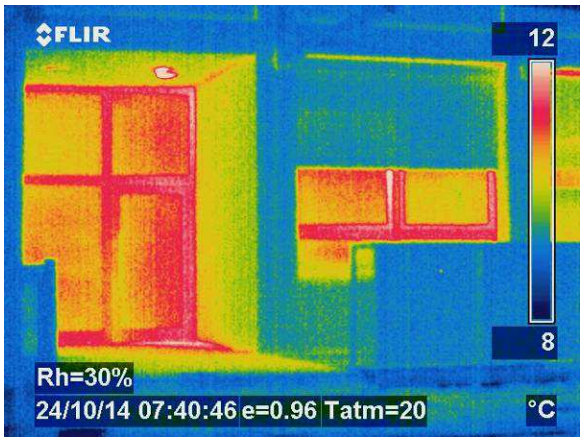
Komentar: 1. Vidne velike toplotne izgube na spodnji etaži, predvsem na ALU okvirjih oken.
2. Med jekleno konstrukcijo in steno zgornje etaže prihaja do velikih toplotnih izgub.



Komentar: Na sliki viden izrazit toplotni most, jeklena konstrukcija je hladilno rebro. Na notranji strani se bo sčasoma odlagal kondenz, posledice pa bodo verjetno odpadanje ometa in plesen.. Rešitev bi bila dokaj enostavna. Jekleno konstrukcijo izolirati z enakim materialom in debelino kot je ostala fasada ali pa ločiti od stene in podzidati s stebrom, ki bi bil minimalno odmaknjen od stene.



Komentar: Spet opazna slaba izolativnost ALU okvirjev oken. Nadstrešek narejen kakovostno, saj ne povzroča toplotnih izgub pri stiku s steno.



Komentar: Slabe izolacijske lastnosti ALU okenskih okvirjev pripomorejo k precejšnjim toplotnim izgubam, saj je okenskih površin zelo veliko.

10.3 PODJETJA

Kar nekaj podjetij je v občini Dobrovnik, ki še nimajo opravljenega energetskega pregleda.

V večjih, energetsko intenzivnih podjetjih stroški energije običajno predstavljajo večji strošek v celotni strukturi stroškov, poleg tega gre pri rabi energije za velike zneske, zato imajo večja podjetja običajno dobro poskrbljeno za energetsko upravljanje in tudi opravljen energetski pregled objektov.

Naloga občine pri ukrepih v sektorju podjetij je predvsem ta, da podjetja na različne načine informira o pomembnosti in o dobrobitih učinkovite rabe energije ter okoljsko čim manj obremenjujočih tehnoloških procesih.

11 PREDLOGI UKREPOV IN PROJEKTOV

Raba energije v objektih je odvisna od različnih dejavnikov: lege objekta, usmerjenosti objekta, starosti objekta, načina gradnje in izolacije, načina ogrevanja in vrste energijskih virov, števila porabnikov električne energije, načina uporabe itd.

11.1 GOSPODINJSTVA

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 energetsko 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 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. Če je relativna vlaga v stavbi nad 65 %, vgradnjo tesnil odsvetujemo, saj obstaja velika verjetnost da je veliko toplotnih mostov (neizolirano podstrešje, stik balkona...) in da se bo tam prekomerno odlagal kondenz. V teh primerih predlagamo sanacijo toplotnih mostov.

- *Prezračevanje*

Prezračevanje je eden od največjih vzrokov za toplotne izgube, predvsem starih, neobnovljenih zgradb.
V primeru prevelikih izgub zaradi nekontroliranega prezračevanja se predlaga tesnenje starih oken in vrat ali zamenjava. Pri novogradnjah je problem kontroliranega prezračevanja. Področje prezračevanja je zelo zahtevno in obsežno. V povezavi s prezračevanjem se pojavljajo še problemi z vonjavami, mikroorganizmi in pojavljanjem vlage v stanovanjskih prostorih. Pazljivi moramo biti pri prisilnem prezračevanju in predvideti možnost rekuperacije toplote.

- *Toplotna izolacija podstrešja*

S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7 do 12 % energije za ogrevanje. Višina investicije je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala.

- *Pregled instalacij ogrevanja objektov*

Celotno instalacijo ogrevanja je potrebno preveriti in evidentirati dejansko stanje. Potrebno je pregledati posamezna ogrevala, ki so se menjavala in ugotoviti, če so se spremenile hidravlične razmere razvoda toplote (npr., če je bil dodan prizidek, katerega centralno ogrevanje je bilo izvedeno z razširitvijo ogrevalnega sistema).
Ogrevanje stanovanj je največji letni strošek gospodinjstev. Zato je izbira in kontrola ogrevalnega sistema najpomembnejša. Pred odločitvijo enako kot prezračevanje to delo prepustimo strokovnjaku. Z njim seveda moramo tesno sodelovati in si nabrati dovolj

informacij. Do informacij pridemo tudi v energetsko svetovalnih pisarnah http://www.gi-zrmk.si/ensvet.htm.

Pri ogrevanju se odločamo že na začetku o izbiri posameznega energenta in o sistemu ogrevanja. Proučiti moramo vse možnosti. Dostopnost do energenta je ključna. Njegova cena in trendi v bodoče so segment, ki ga ne smemo pozabiti. Lastnost zgradbe oziroma izolativnost stavbe je naslednji dejavnik pri izbiri ogrevanja. Seveda je problem ali gre za obstoječo stavbo ali gre za novogradnjo. Dandanes imamo pestro izbiro, vendar moramo biti toliko bolj pozorni pri odločitvah. Nikakor ne smemo pozabiti, da v primeru večje investicije v ogrevalni sistem ne moremo računati na palec, ampak pokličemo in tudi plačamo to profesionalcu. Izračun oziroma dober projekt ogrevanja se povrne že v fazi investicije. Na to dejstvo običajno vsi pozabimo. Pri sanacijah ogrevanja ne smemo pozabiti izolacij, hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema, vgradnje ustrezne regulacije in termostatskih ventilov in nenazadnje kontrole ter nastavitev parametrov ogrevanja.

- *Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov*

Naloga hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je, da vsako ogrevalo dobi ustrezen pretok. Ustrezen pretok zagotavljajo dušilni ventili za posamezne ogrevalne veje, dvižne vode in ogrevala. Problemi nastajajo, ko so nekateri prostori v stavbi premalo ogreti, drugi pa preveč. V pretoplih prostorih se odpirajo okna in v premrzlih prihaja do potrebe dodatnega ogrevanja z npr. kaloriferji. Z vgradnjo avtomatskih regulacijskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema je mogoče znižati porabo energije za okrog 5 do 10 %. Vračilna doba hidravličnega uravnoteženja centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju tri do štiri leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitev 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. 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 in več.

- *Zamenjava oken*

Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energetske učinkovitosti morajo imeti okna nizkoemisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (trojne zasteklitve). Prihranek energije pri ogrevanju znaša tudi do 20 %. V primeru, da bi se za zamenjavo oken odločili zgolj zaradi energetskih prihrankov, bi se investicija povrnila v več kot 15 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se investicija povrne prej kot v osmih letih. Toplotna prehodnost novo vgrajenih oken (tj. stekla in okvirja) bi naj bila pod $U \leq 1{,}2$ W/m^{2}K.

- *Priprava tople sanitarne vode*

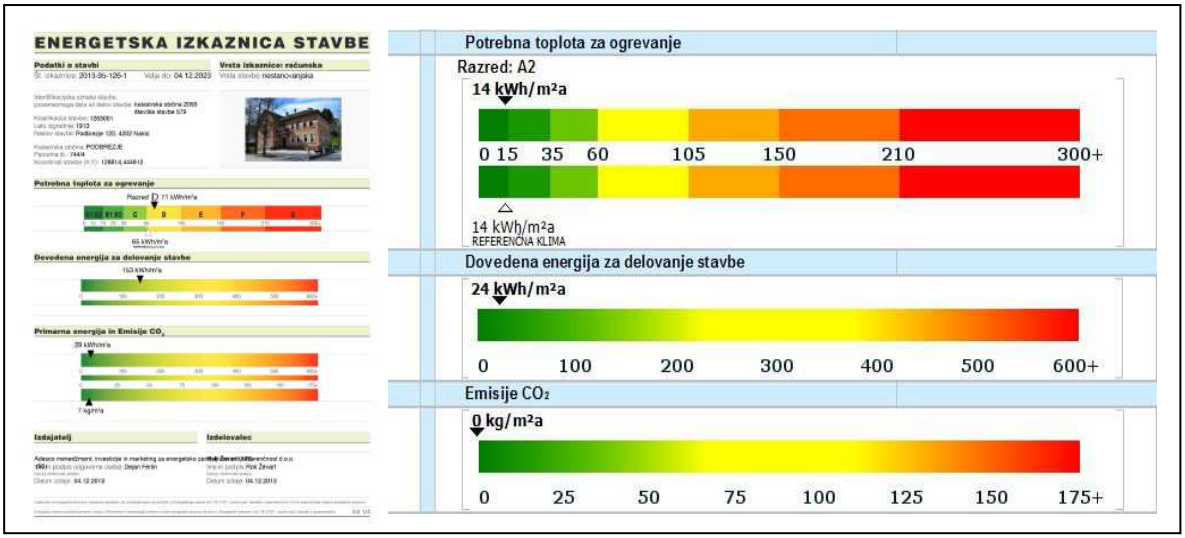
Priprava tople sanitarne vode v gospodinjstvih predstavlja okoli 10 % vseh energijskih potreb. Razen izbire sistema za pripravo tople sanitarne vode je važno tudi, kako člani družine uporabljajo in varčujejo z vodo. Med drugim je temperatura tople sanitarne vode pomembna z vidika toplotnih izgub, intenzivnejšega izločanja apnenca in nevarnost zaradi tvorbe raznih mikroorganizmov (legionele). V predhodnih poglavjih smo predstavili tudi sistem priprave tople sanitarne vode s pomočjo sončne energije. Vedno več se vgrajujejo tudi toplotne črpalke za pripravo tople sanitarne vode. Če se je pred menjavo sanitarna voda ogrevala npr. celo leto samo na električno energijo (bojler), se bo investicija v TČ za pripravo tople sanitarne vode vrnila nekje v petih letih. Poleg tega pa lahko s tako toplotno črpalko ohlajamo kletne prostore v poletnih mesecih.

- *Zamenjava žarnic*

Poraba električne energije v gospodinjstvih se deli na porabo energije za umetno osvetljevanje, gospodinjske stroje in druge naprave. Pri osvetlitvi prostorov je najbolj učinkovita naravna svetloba. V kletnih prostorih je smiselno razmisliti o vgradnji ti. svetlobnih jaškov. V primerih neuporabe podstrešja pa o vgradnji svetlobnih cevi. Tudi okenskih površin bi naj bilo veliko na južni in zahodni strani objekta.
Klasične žarnice, ki izkoristijo le 5 do 10 % porabljene energije za svetlobo (ostalo za toploto), zamenjajmo z varčnimi halogenskimi in fluorescenčnimi žarnicami. Pri izbiri gospodinjskih aparatov in naprav pa kupujmo take, ki so energijsko učinkoviti. Ne smemo pozabiti, da obstajajo energetske nalepke, ki kažejo na energijsko učinkovitost posamezne naprave. Smiselno je pri uporabi vseh gospodinjskih strojev in naprav upoštevati nasvete, ki jih dajejo proizvajalci.

Energetske izkaznice

Energetska izkaznica stavbe vsebuje energetske kazalce, določene po računskem postopku SIST EN 832. V stavbah gospodinjstev se ocenjuje, da je možno doseči z večjimi zahtevami glede toplotnih karakteristik ovoja stavb, energetsko učinkovitejšimi sistemi za ogrevanje, prezračevanje, hlajenje, pripravo tople sanitarne vode in razsvetljavo prostorov prihraniti do 22 %. Za znižanje emisij TGP je pomemben tudi prehod na goriva z manjšo vsebnostjo ogljika oziroma na OVE. V občini Dobrovnik so te zamenjave možne. Predvsem prehod iz ELKO na lesno biomaso, uvajanje investicij v OVE, kot so izraba sončne energije (SSE za pripravo tople sanitarne vode, fotovoltaika), toplotne črpalke.
Vse ukrepe in nasvete za URE v gospodinjstvih najpodrobneje dobimo na spletnih straneh http://www.gi-zrmk.si/ensvet.htm.



Slika 47: Primer energetske izkaznice
Vir: ZRMK inštitut

11.1.1 PRIMERI VARČEVANJA V GOSPODINJSTVIH

- **Primer varčevanja z gorivom pri izolaciji zunanjih sten**

Osnovni pojmi
Temperaturni primanjkljaj:
Temperaturni primanjkljaj (TP20/12) v sezoni, ki je vsota dnevnih razlik temperature med 20°C in zunanjo povprečno temperaturo zraka za tiste dni, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali enaka 12 °C.

Povprečje zadnjih 15 let v Pomurju:
- Gornja Radgona: 3178 stopinjskih dni
- Lendava: 3053 stopinjskih dni
- Murska Sobota: 3250 stopinjskih dni
- Radenci: 3282 stopinjskih dni

Privarčevani potencial pri izolaciji zunanjih sten:

Za primer je vzeta stanovanjska hiša, zgrajena v obdobju 1970–1985 kot klasičen primer pomurske gradnje s stanovanjsko površino 200 m² in skupno površino zunanjega ovoja stavbe 225 m². Letno se za ogrevanje porabi 4.000 litrov kurilnega olja.

Površina ovoja stavbe = 225 m²
Stara vrednost U,k = 1 W/m²*K (zid 30cm, naveden omet)
Nova vrednost U,k 1 = 0,45 W/m²*K (stara stena + 5 cm zunanje izolacije)
Nova vrednost U,k 2 = 0,29 W/m²*K (stara stena + 10 cm zunanje izolacije)
Nova vrednost U,k 3 = 0,21 W/m²*K (stara stena + 15 cm zunanje izolacije)

Primer:
*3300 stopinjskih dni (Ljubljana), 1 W/m²*K, 1 m² > 80 kWh*

Primer:
I.
Razlika U,k vrednosti pri izolaciji ovoja stavbe: ΔK = 0,55 W/m²*K
Prihranek na gorivu pri kurjenju z oljem: 0,55 W/m²*K x 225 m² x 79 kWh = 9.776 kWh > **978 l ELKO**
II.
Razlika U,k vrednosti pri izolaciji ovoja stavbe: ΔK = 0,71 W/m²*K
Prihranek na gorivu pri kurjenju z oljem: 0,71 W/m²*K x 225 m² x 79 kWh = 12.620 kWh > **1.262 l ELKO**
III.
Razlika U,k vrednosti pri izolaciji ovoja stavbe: ΔK = 0,79 W/m²*K
Prihranek na gorivu pri kurjenju z oljem: 0,79 W/m²*K x 225 m² x 79 kWh = 14.042 kWh > **1.404 l ELKO**

Tabela 47: Amortizacijska doba

Debelina izolacije v cm	Možen prihranek ELKO v l	Investicija (€)	Amortizacijska doba pri ceni goriva leta 2008 (let)	Amortizacijska doba pri ceni goriva leta 2012 (let)	Amortizacijska doba pri sedanji ceni goriva leta 2014 (let)
5	978	7.100	12,4	7,2	7,1
10	1.262	10.000	13,6	7,9	7,8
15	1.404	12.600	15,4	8,9	8,8

Vir: Lasten izračun (vrednosti so splošne in upoštevati se mora, da se dejanske vrednosti razlikujejo od primera do primera ter so odvisne od več dejavnikov)

02.12 2008
Cena kurilnega olja: 0,583 € (Vir: Petrol, d.d.)

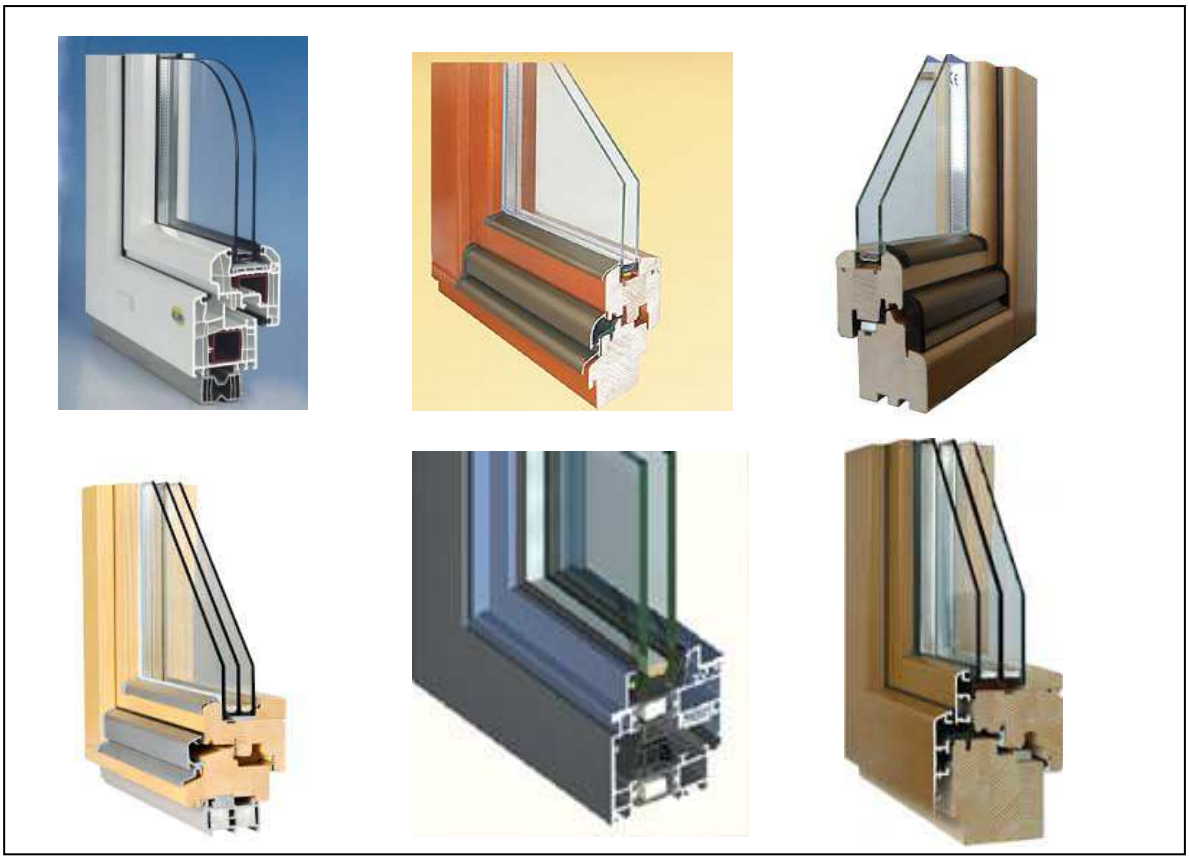
24.01.2012
Trenutna cena kurilnega olja: 1,011 € (Vir: Petrol, d.d.)

22.7.2014
Trenutna cena kurilnega olja: 1,020 € (Vir: Petrol, d.d.)

Opomba:
Vsi izračuni veljajo izključno samo ob predpostavki, da je ogrevalni sistem opremljen z ustrezno regulacijo.

Opozorilo!
Pri izolaciji debeline 10 in 15 cm se lahko zgodi, da pride do plesnenja zidov zaradi neustrezne izvedbe izolacije zunanjih sten oz. nezadostne filtracije prostorov!

- **Primer varčevanja z gorivom pri zamenjavi oken**



Slika 48: Prikaz primerov varčnih oken

Osnovni pojmi

Temperaturni primanjkljaj:

Temperaturni primanjkljaj (TP20/12) v sezoni, ki je vsota dnevnih razlik temperature med 20°C in zunanjo povprečno temperaturo zraka za tiste dni, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali enaka 12°C.

Povprečje zadnjih 15 let v Pomurju:

- Gornja Radgona: 3178 stopinjskih dni
- Lendava: 3053 stopinjskih dni
- Murska Sobota: 3250 stopinjskih dni
- Radenci: 3282 stopinjskih dni

Privarčevani potencial pri zamenjavi oken:

Za primer je vzeta stanovanjska hiša, zgrajena v obdobju 1970–1985 kot klasičen primer pomurske gradnje s stanovanjsko površino 200 m^2 in skupno površino oken 25 m^2. Letno se za ogrevanje porabi 4.000 litrov kurilnega olja.

Površina oken = 25 m²
Stara okna U,k = 3 W/m²*K
Nova okna U,k = 1,3 W/m²*K

Primer:
*3300 stopinjskih dni (Ljubljana), 1 W/m²*K, 1 m² > 80 kWh*

Razlika U,k vrednosti pri zamenjavi oken: ΔK = 1,7 W/m²*K
Prihranek na gorivu pri kurjenju z oljem: 1,7 W/m²*K x 25 m² x 80 kWh = 3400 kWh > **340 l ELKO**, pri upoštevanju letnega izkoristka kurilne naprave (ή = 75 %) pa **453 l** (brez upoštevanja možnosti privarčevanja zaradi filtracijskih izgub).

Rezultat obenem pomeni, da je pri nižjem letnem izkoristku kurilne naprave privarčevanje še večje.

Letni izkoristek kurilne naprave zajema trenutni izkoristek kotla, izgube zaradi pripravljenosti, število obratovalnih ur gorilnika ter število kurilnih dni. Ta podatek je merilen pri privarčevanju, kajti zajema obratovanje kurilne naprave tudi v času z delnimi obremenitvami.

Pa še primer dveh »skrajnih« lokacij v Pomurju glede toplotnega primanjkljaja:
Lendava: 315 l, oz. **419 l** ELKO z upoštevanjem letnega izkoristka kurilne naprave, brez upoštevanja možnosti privarčevanja zaradi filtracijskih izgub;
Radenci: 338 l, oz. **451 l** ELKO z upoštevanjem letnega izkoristka kurilne naprave, brez upoštevanja možnosti privarčevanja zaradi filtracijskih izgub.

Manjša možnost privarčevanja v Lendavi je zaradi tega, ker se v osnovi na tem kraju manj »pokuri« zaradi manjšega temperaturnega primanjkljaja, ugodnejšega podnebja.

Pri aktualni ceni kurilnega olja 1,020 €, vir Petrol d.d. na dan 22. 07. 2014
Amortizacijska doba je izračunana na podlagi cene kurilnega olja na dan 02. 12. 2008 in predračuna oken od enega od večjih podjetij / zastopnikov v naši regiji.
Predračun zajema okna s 4 komornim PVC profilom, dvojnim tesnjenjem, U vrednost stekla = 1,1 W/m²*K, U za okna = 1,3 W/m²*K ter klasično montažo.
Investicija: 4.960,00 € za 25 m² zasteklitve s tipičnimi dimenzijami oken pri hiši, zgrajeni v obdobju 1970–1985.

Amortizacijska doba: 11,6 let, pri trenutni ceni goriv (Lendava)
10,8 let, pri trenutni ceni goriv (Radenci)

Primer: december 2008, cena goriva: 0,583 €, amortizacijska doba: 18,8 let

Naveden primer jasno prikazuje, da je amortizacijska doba kot primarno odvisna od cene dobavljenega goriva, ki pa je odvisna od svetovne tržne cene surove nafte.

11.2 JAVNI SEKTOR

Občina Dobrovnik pri pregledu nad energetskimi kazalci v občinah zaostaja za nekaterimi občinami, ki imajo tudi sprejeti lokalni energetski koncept. Do sedaj v občini Dobrovnik ni bilo uvedenega sistematičnega zbiranja podatkov, pa tudi ne specifičnih projektov, ki bi pripomogli vzpostaviti pregled v preteklosti. S sprejetjem tega lokalnega energetskega koncepta pa Občina Dobrovnik nedvomno želi stopiti med tiste občine, ki že učinkovito gospodarijo na račun porabe energije. Vemo, da je način uvajanja URE med občinami zelo raznolika. Za izbiro ekonomsko upravičenih projektov in nato za investicije je potrebno spremljati energetske kazalce, še posebej na področju stavbnega fonda. Povprečna raba energije za ogrevanje in toplo vodo na enoto neto površine pri stavbah po analizi iz projekta Gradbenega inštituta ZRMK, d.d., Ljubljana za 500 javnih zgradb v Sloveniji je enaka 170 kWh/m^2 na leto. Za občino Dobrovnik je sicer ta podatek enak 93,34 kWh/m^2 na leto, vendar moramo poudariti, da ni bil narejen področen energetski pregled. Povprečno energijsko število za porabljeno električno energijo je po podatkih Gradbenega inštituta ZRMK, d.d., Ljubljana pri pilotskem projektu 500 javnih stavb v Sloveniji enak 25 kWh/m^2 na leto, medtem ko je za javne stavbe v občini Dobrovnik povprečno energijsko število za porabljeno električno energijo enako 29,98 kWh/m^2 na leto.

Zbiranje podatkov o rabi energije zahteva dobro sodelovanje med občino in skrbnikom baze podatkov. Podatki morajo biti verodostojni, jasni in tudi komentirani. Pomembna je vzpostavitev internega spremljanja energetskih kazalcev.
Na področju kazalcev rabe energije potniškega in cestnega prometa je dosti slabše z zbiranjem podatkov o porabi energentov.

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.

Uvedba energetskega managementa
Slovenija je že v 90. letih prejšnjega stoletja pripravila okvire za vključevanje ukrepov učinkovite rabe energije (URE) in obnovljivih virov energije (OVE) v strateške dokumente o energetiki, hkrati pa je začela pripravljati tudi ustrezno klimatsko politiko. Leta 2004 je bil sprejeta Resolucija o Nacionalnem energetskem programu (ReNEP), Uradni list RS, št. 57/04, ki je določil cilje za učinkovito rabo energije, iz njega pa izhaja tudi razvojna prednostna naloga »Trajnostna energija«, ki je del Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture 2007-2013 (OP ROPI), ki se v višini 85 % financira iz Kjotskega protokola.

Predlaga se vzpostavitev energetskega manegementa v okviru občinskih služb, ali pa to predati specializirani energetski gospodarski družbi organizirani po energetskem zakonu. Energetski manager bo torej fizična ali pravna oseba, ki zbira in analizira podatke s področja oskrbe in rabe energije v občini. Ta oseba je lahko zadolžena za več lokalnih skupnosti. To je oseb, ki bo vodila vse aktivnosti v zvezi z oskrbo in rabo energije v skladu s cilji občinske energetske politike oziroma tega energetskega koncepta.
Med drugim bo stalna naloga energetskega managementa energetski pregled stavb. Cilj takega pregleda je analiza rabe energije, pregled možnih ukrepov URE, predlog ukrepov URE in nenazadnje izdelava povzetka za poslovno odločanje.

Energetski pregledi stavb

Vse javne stavbe že imajo vgrajene energijske sisteme, ki obratujejo. Za javne stavbe, ki imajo kontinuirano ogrevanje, bi bilo smiselno proučiti obstoječe sisteme ogrevanja ter predlagati alternativnega, bodisi biomaso ali TČ. Pred odločitvijo o zamenjavi sistemov ogrevanja pred rekonstrukcijo je potrebno izdelati razširjene energetske preglede in/ali študije izvedljivosti.
Smiselno bi bilo razmišljati o vzpodbujanju in vgradnji sprejemnikov sončne energije in fotovoltaike.

Energetsko knjigovodstvo

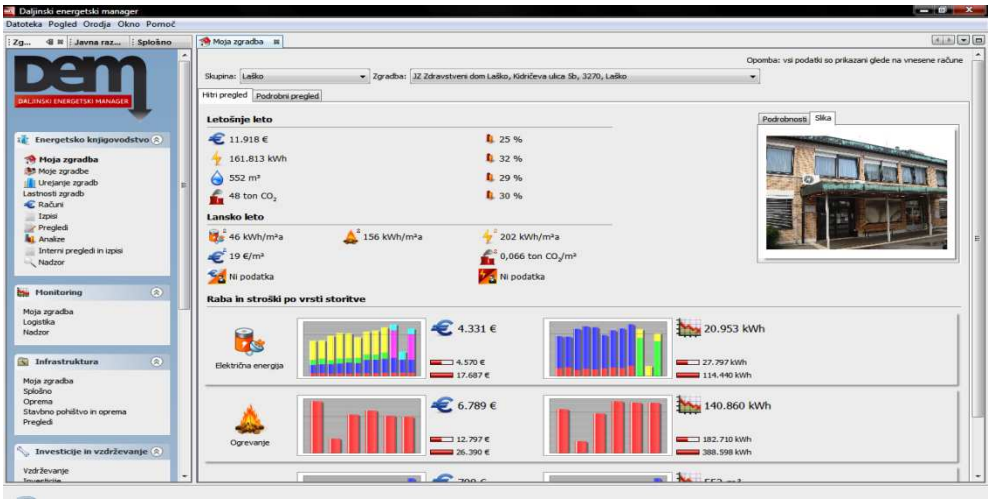
Energetsko knjigovodstvo omogoča celovit pregled rabe energije v posameznih javnih stavbah, hitro odpravljanje bistvenih odstopanj, optimizacijo energetskih procesov in učinkovito ovrednotenje podatkov o rabi energije.
Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, predlagamo, da se v vseh javnih stavbah v občini Dobrovnik uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave organizira občinski energetski upravljavec v sodelovanju z računovodstvi posameznih subjektov.
Ugotoviti energetsko učinkovitost stavb je možno le s ciljnim spremljanjem porabe energije. Poznavanje obstoječega stanja porabe energije v stavbah in trendov iz preteklosti je pogoj za sprejemanje in vrednotenje učinkov izvajanja varčevalnih ukrepov ali ukrepov na področju racionalne rabe energije. Energetsko knjigovodstvo pomeni stalno beleženje in spremljanje porabe energije in stroškov zanjo. Dolgoletne tovrstne izkušnje kažejo, da zgolj reden nadzor da prihranke pri rabi energije. S tem se zmanjšajo tudi emisije škodljivih snovi v ozračje. Prihranki so ocenjeni na okoli 10 % glede na izhodiščno nenadzorovano stanje.
Obseg energetskega knjigovodstva je naslednji:

- spremljanje rabe energentov, energetskih in ekoloških kazalcev,
- ugotavljanje odstopanj od pričakovanih trendov,
- odkrivanje vzrokov odstopanj,
- spremljanje učinkov izvajanja organizacijskih in tehničnih ukrepov rabe energije v stavbah.

Energetsko daljinsko upravljanje (DEM)

Daljinsko energetsko upravljanje, imenovano DEM, je podprto z računalniškim programom za spremljanje in analizo rabe energije in energentov v stavbah. Sistem za daljinsko energetsko upravljanje zajema daljinsko vodeno energetsko knjigovodstvo (vodenje rabe energije preko interneta) in daljinsko upravljanje v več stavbah.

Energetsko knjigovodstvo je ključno za učinkovito spremljanje rabe energije večjega števila objektov. S primerjavami stavb med seboj odkrijemo potenciale za prihranke. Vprašamo se lahko, zakaj ena stavba npr. porabi 20 % več elektrike ali vode kot druga, čeprav sta si zelo podobni. Velikokrat so vzrok ljudje in navade. Zato so izobraževanja ljudi ter pravilna regulacija ključna pri zniževanju stroškov. Energetsko knjigovodstvo je orodje, ki je podlaga za pravilno in hitro ukrepanje.



Slika 49: Primer daljinskega energetskega upravljanja

Vir: http://www.agencija-poti.si

Občinski energetski upravljavec

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

- lokalna energetska agencija ali
- občinski energetski upravljavec.

Za izvajanje lokalnega energetskega načrta je zadolžen občinski energetski upravljavec, ki ga na to funkcijo imenuje župan. Ta naredi podrobnejši načrt, kako doseči energetskem konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Občinski energetski upravljavec organizira izvedbo zastavljenih projektov.

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo

Občina lahko pri stavbah, kjer so potrebne celovitejše investicije v ukrepe učinkovite rabe energije uporabi koncept pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Koncept pogodbenega financiranja ima to prednost, da proračun občine ni obremenjen z visoko investicijo, 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 prihranka energije, ki združuje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah.

11.2.1 JAVNA RAZSVETLJAVA

Slovenija je med prvimi v EU sprejela Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Uradni list RS, št. 81/07, 109/07, 62/10, 46/13), ki od lastnikov javne razsvetljave zahteva prilagoditev svetilk zakonodaji in zmanjšanje rabe električne energije za razsvetljavo.

Uredba med drugim podaja naslednja določila:

1. Za razsvetljavo se uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %.
2. Obstoječo razsvetljavo cest in javnih površin je potrebno prilagoditi zahtevam uredbe najpozneje do 31.12.2016.
3. Svetlost osvetljenega dela fasade ne sme presegati 1 cd / m^2. Rok za prilagoditev obstoječe razsvetljave fasad določbam uredbe je bil 31.12.2010.
4. Kulturne spomenike, ki jih je potrebno prilagoditi določbam uredbe do 31.12.2013, se izjemoma zaradi specifične oblike lahko osvetljuje tudi od spodaj navzgor, pri čemer gre lahko mimo fasade največ 10 % svetlobnega toka. Svetlost osvetljenega dela kulturnih spomenikov ne sme presegati 1 cd / m^2.
5. Objekte za oglaševanje je dovoljeno osvetljevati s svetilkami, ki so nameščene v notranjosti objektov (električna moč je odvisna od njihove površine) in z zunanjimi svetilkami, ki svetijo 0 % nad vodoravnico. Rok za prilagoditev razsvetljave objektov za oglaševanje je potekel 31.12.2008.
6. Prepovedana je uporaba svetlobnih snopov.
7. Letna poraba elektrike vseh svetilk v okviru javne razsvetljave v občini ne sme presegati 44,5 kWh na preb. na leto oz. 44,5 MWh v občinah, ki imajo manj kot 1.000 prebivalcev.

Varčevalni potencial dosežemo z zamenjavo potratnih sijalk z varčnejšimi. Prihranek pri porabi električne energije je ocenjen na približno 35 %. V občini Dobrovnik bi tako prihranili vsaj 21.000 kWh električne energije. Letni prihranek bi znašal vsaj 2.000 €.

Da zmanjšamo stroške pri javni razsvetljavi, je potrebno narediti energetski pregled, ki bo dal jasno sliko s tega področja. Sedaj lahko le na grobo zaključimo, da je znesek prihrankov v obsegu zgoraj omenjene vsote.

Uredbe določa z namenom zmanjšanja svetlobnega onesnaževanja okolja zaradi varstva narave, bivalnih prostorov pred bleščanjem in astronomskih opazovanj pred nebesnim sijem ter zmanjšanja rabe električne energije:

- stopnje zmanjševanja svetlobnega onesnaževanja,
- mejne vrednosti za osvetljenost in svetilnost, ki jo povzročajo v varovanih prostorih stavb naprave zaradi zunanje razsvetljave,
- mejne vrednosti za svetlost pri osvetlevanju fasad, spomenikov in svetlobnih panojev,
- mejne vrednosti za delež svetlobnega toka, ki seva navzgor,
- pogoje usmerjene osvetlitve stavb in spomenikov,
- način ugotavljanja izpolnjevanja zahtev te uredbe,
- prepovedi uporabe, če seva svetlobo v obliki svetlobnih snopov proti nebu ali proti površinam, ki svetlobo odbijajo proti nebu,
- ukrepe zmanjševanja emisije svetlobe v okolje,
- zavezance za zagotovitev obratovalnega monitoringa svetlobnega onesnaževanja (v nadaljnjem besedilu: obratovalni monitoring) in
- vsebino okoljevarstvenega dovoljenja in primere, za katere tega dovoljenja ni treba pridobiti.

11.2.2 PREDLAGANI UKREPI NA JAVNIH OBJEKTIH

Pokazatelj možnih prihrankov je t.i. energijsko število (vedno moramo paziti na definicijo E števila, ali govorimo o energijskem številu primarne energije ali končne energije ali seštevek energije za ogrevanje, pripravo tople sanitarne vode in/ali električne energije za rabo v stavbi in seveda o neto koristni površini stavbe ali o bruto površini stavbe). Tako lahko na grobo ocenimo energijsko učinkovitost stavb, ki vključuje stanje ovoja zgradbe, njeno tehnično opremljenost, kurilno napravo in bivalne navade uporabnikov.

Energijsko število za javne stavbe smo predstavili kot celotno rabo primarne energije v stavbi na uporabno površino prostorov v stavbi v obdobju enega leta. V primeru, da uspemo zagotoviti z investicijskimi in organizacijskimi ukrepi porabo energije na koristno enoto površine javnih stavb pod 50 kWh / m^2.

Na podlagi preliminarnih energetskih pregledov javnih stavb smo pripravili sklop ukrepov za učinkovito rabo energije v javnih stavbah. Predlagani ukrepi so razporejeni z energetskega stališča od bolj do manj pomembnih ter veljajo v splošnem za večino javnih stavb v občini Dobrovnik:

1. Izdelava energetskega pregleda
2. Izdelava POV – projekt za obratovanje in vzdrževanje
3. Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema
4. Uvedba energetskega knjigovodstva in energetskega managementa

Gotovo je največji potencial na področju rabe energije v učinkoviti uporabi energentov pri ogrevanju stavb tako v javnem kot tudi v stanovanjskem sektorju. Eden od možnih večjih prihrankov pa je tudi pri učinkoviti rabi energije pri javni razsvetljavi.

11.3 PODJETJA

Tudi v podjetjih je še vedno problematična uporaba kurilnega olja. Smiselno je v vsa večja podjetja vpeljati energetske preglede in tako ugotoviti, kateri so ukrepi, ki bi omogočili energetske prihranke. Seveda pa je potrebno sodelovanje vodstva podjetja, kajti velikokrat predlogi padejo na gluha ušesa. Mnoga podjetja namreč ne posredujejo podatkov o porabi energentov zaradi različnih vzrokov. Razen prihrankov zamenjave energentov je možnost prihrankov tudi energetsko učinkovitega ogrevanja v teh podjetjih, potem energetsko učinkovita razsvetljava in seveda optimalna izraba vseh tehnoloških procesov. Na vseh poslovnih stavbah se da prihraniti z ukrepi boljše izoliranosti stavb, obnove ali zamenjave oken in vrat in nenazadnje vpeljave učinkovitih organizacijskih ukrepov in vpeljave energetskih managerjev in energetskega knjigovodstva.

POVZETEK UKREPOV URE

Pri intenzivnejšem spodbujanju v vseh sektorjih za ukrepe učinkovite rabe energije, bi bilo možno doseči z osnovnimi ukrepi do 10 % prihrankov energije. To pomeni, da bi se skupna poraba energije lahko zmanjšala za okoli 2,2 GWh / leto, kar predstavlja več kot 200.000 litrov ekvivalenta ekstra lahkega kurilnega olja.

Glavni ukrepi za občino, ki bi vodili k temu cilju so:

- podpora pri svetovanju občanom glede URE in OVE,
- svetovanje podjetjem,
- motiviranje prebivalcev za ukrepe URE (varčevanje pri porabi električne energije, izolacije stavb, izolacija podstrešja, energetsko varčna okna…),
- uvajanje pilotnih projektov v vseh sektorjih na področju URE in OVE,
- izvajanje energetskih pregledov javnih stavb in podjetij,
- spodbujanje lokalnih OVE (lesna biomasa, sončna energija, geotermalna energija…)
- uvedba energetskega knjigovodstva in energetskega managementa za javne stavbe.

11.4 PREDLOGI UKREPOV V PROMETU

V občini Dobrovnik mora biti politika v sektorju prometa usmerjena k razvoju na poti k trajnostni mobilnosti preko spodbujanja učinkovitega zasebnega in javnega prometa, pešačenja in kolesarjenja.

Splošni ukrepi so:

- urejanje in širjenje območij, ki so namenjena pešcem,
- urejanje in širitev kolesarskih poti,
- postavitev polnilne postaje za vozila na električni pogon,
- postavitev polnilne postaje na utekočinjen naftni plin (UNP) ali zemeljski plin,
- osveščanje občanov o prednostih skupnega javnega prevoza,
- osveščanje in motiviranje občanov k »car pooling-u« in »car sharing-u«.

11.5 PREDLOGI PROJEKTOV

V nadaljevanju je naštetih nekaj aktualnih projektov na področju URE in OVE, v katero se lahko občine vključijo. Našteli smo tudi projekte, v katere se lahko vključijo gospodinjstva.

LOKALNA ENERGETSKA AGENCIJA ZA POMURJE

Projekt SEAP PLUS

Konvencija županov je prevladujoče Evropsko gibanje, ki vključuje lokalne in regionalne oblasti, prostovoljno se zavezuje k povečanju energetske učinkovitosti in k uporabi obnovljivih virov energije na svojem ozemlju. Z zavezanostjo želijo podpisnice Konvencije doseči in preseči cilj Evropske unije, ki je 20 % zmanjšanje emisij CO_2 do leta 2020.
Ena izmed najbolj pogostih ovir za lokalne oblasti, ki pripravljajo SEAP je dostopnost zanesljivih in uporabnih energetskih podatkov. SEAP-PLUS bo poskušal pristopiti k zainteresiranim v energetiki in preizkušal sredstva in orodja, ki bodo približala lokalne oblasti in energetsko vzajemne koristi.

SEAP-PLUS pomaga in prispeva k uspešnemu izvajanju Konvencije županov z:

- Promocijo in pridobivanjem oprijema lokalnih in regionalnih oblasti do Konvencije županov – kot podpisnicam in podpornim strukturam.
- Pomočjo pri predložitvi novih in boljših Energetsko trajnostnih akcijskih načrtov (SEAP).
- Podpiranjem sodelovanja med lokalnimi oblastmi, regionalnimi oblastmi in energetskih interesnih skupin.
- Podpiranjem neposrednega prenosa znanja med “izkušenimi” in “učečimi” regionalnimi interesnimi skupinami.
- Pomočjo pri vpeljavi SEAP-a v regionalne politike.
- Promocijo razumevanja in uporabe Evropskih politik in instrumentov financiranja ter programov kot so ELENA, IEE, JESSICA, Strukturni skladi, itd. s strani lokalnih oblasti.

EKO SKLAD, SLOVENSKI OKOLJSKI JAVNI SKLAD

Eko sklad, slovenski okoljski javni sklad je pravni naslednik Ekološkega sklada Republike Slovenije, javnega sklada, še prej Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije, javnega sklada, in je največja finančna ustanova, namenjena spodbujanju okoljskih naložb v Republiki Sloveniji. Osnovna dejavnost Eko sklada je ugodno kreditiranje različnih naložb v varstvo okolja po obrestnih merah, nižjih od tržnih. Za delovanje sklada je pristojno Ministrstvo za okolje in prostor.

Sklad spodbuja razvoj na področju varstva okolja z dajanjem kreditov oz. 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.

Za leto 2014 so objavljeni naslednji razpisi – NEPOVRATNA SREDSTVA:

- **JAVNI POZIV 24SUB-OB14 za nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb**

Financirajo se naložbe izvedbe enega ali več v nadaljevanju navedenih 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 pripravo sanitarne tople vode in/ali centralno ogrevanje stanovanjske stavbe
D – priključitev starejše eno ali dvostanovanjske stavbe na daljinsko ogrevanje na obnovljiv vir energije
E – vgradnja energetsko 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 stanovanjske stavbe in celovita obnova starejše
I.a - gradnja ali nakup pasivne oziroma skoraj nič energijske stanovanjske stavbe
I.b – celovita obnova starejše stanovanjske stavbe
J – nakup stanovanja v tri- in večstanovanjski stavbi, zgrajeni ali prenovljeni v pasivnem oziroma skoraj nič energijskem razredu

- **JAVNI POZIV 25SUB-OB14 za nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti večstanovanjskih stavb**

Financirajo se naslednje naložbe:
A – toplotna izolacija fasade
B – toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru
C – vgradnja kurilne naprave za centralno ogrevanje na lesno biomaso
D – vgradnja toplotne črpalke za pripravo sanitarne tople vode in/ali centralnega ogrevanje
E – vgradnja solarnega ogrevalnega sistema
F – priključitev na daljinsko ogrevanje na obnovljivi vir energije
G – vgradnja termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema

- **JAVNI POZIV 26SUB-EVOB14 za nepovratne finančne spodbude občanom za električna vozila**

Nepovratna finančna spodbuda za novo naložbo nakupa novega vozila se lahko dodeli samo v primeru, da bo vlagatelj po izvedbi naložbe prvi lastnik vozila, ki je predmet spodbude, oziroma, na podlagi sklenjene pogodbe o finančnem leasingu, prvi zakupnik vozila, ki je predmet spodbude. V primeru novih vozil bo nepovratna finančna spodbuda lahko dodeljena samo za vozila, za katera bo preverjena skladnost vozila s predpisi (homologacija), opravljen pregled tehnične brezhibnosti in registracija.

Nepovratna finančna spodbuda za novo naložbo predelave obstoječega vozila se lahko dodeli za ustrezno predelavo vozila ali za prvi nakup (ali finančni zakup) ustrezno predelanega vozila. Nepovratna finančna spodbuda za ustrezno predelavo ali za prvi nakup (ali finančni zakup) ustrezno predelanega vozila se lahko dodeli samo v primeru, da bo vlagatelj po izvedbi predelave prvi lastnik vozila, ki je predmet spodbude, oziroma na podlagi sklenjene pogodbe o finančnem leasingu, prvi zakupnik vozila, ki je predmet spodbude. V primeru predelanih vozil bo nepovratna finančna spodbuda lahko dodeljena samo za vozila, za katera bo po predelavi preverjena skladnost vozila s predpisi (homologacija), opravljen pregled tehnične brezhibnosti in registracija.

Nepovratna finančna spodbuda bo lahko dodeljena tudi za vozilo, kupljeno, zakupljeno ali predelano v tujini, pod pogojem, da bo vlagatelj prvi lastnik oziroma zakupnik novega vozila ali prvi lastnik oziroma zakupnik vozila po predelavi in bo prva registracija novega ali predelanega vozila opravljena v Republiki Sloveniji. Tranzitna registracija ne šteje za prvo registracijo po proizvodnji novega ali predelavi starega vozila. Stroški, ki nastanejo zaradi uvoza vozila, vključno z uvoznimi dajatvami, niso predmet spodbude.
Vozila, pridobljena z operativnim leasingom oziroma poslovnim najemom, niso upravičena do nepovratne finančne spodbude.

Za posamezen nakup ali predelavo, ki je predmet tega javnega poziva, je možno dodeliti največ eno nepovratno finančno spodbudo, prav tako pa z eno vlogo vlagatelj lahko kandidira za nepovratno finančno spodbudo za nakup največ enega vozila ali za največ eno predelavo vozila, z možnostjo oddaje večih vlog.

Na javnem pozivu lahko kandidira vsaka fizična oseba, ki ni zasebnik v smislu določb pete alineje prvega odstavka 3. člena splošnih pogojev poslovanja Eko sklada in je investitor v novo naložbo skladno s tem javnim pozivom ter ima stalno prebivališče v Republiki Sloveniji.

Do spodbude niso upravičene fizične osebe, ki:
• nimajo poravnanih zapadlih finančnih obveznosti do Eko sklada,
• ki nimajo poravnanih davčnih in drugih obveznosti do Republike Slovenije.

Vozilo mora najmanj 3 (tri) leta po dodelitvi pomoči ostati v lasti prejemnika pomoči.

- **Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb pravnih oseb, samostojnih podjetnikov posameznikov 50PO13:**

Predmet poziva so krediti Eko sklada za okoljske naložbe pravnih oseb, samostojnih podjetnikov posameznikov in zasebnikov na območju Republike Slovenije.

Višina sredstev po tem pozivu znaša 24 milijonov EUR.

Do kreditov so upravičene občine, gospodarske družbe in druge pravne osebe ter samostojni podjetniki posamezniki in fizične osebe, ki samostojno opravljajo dejavnost kot poklic ali so registrirane za opravljanje dejavnosti skladno z določbami posebnega zakona (zasebniki), pod pogoji, določenimi v pozivu.

- **Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb občanov 51OB14:**

Predmet poziva je ugodno kreditiranje občanov za naložbe, ki se bodo izvajale na območju RS za naslednje namene, ki so podrobneje določeni s spodaj navedenimi ukrepi

A. Vgradnja sodobnih naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode.
B. Raba obnovljivih virov energije za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode.
C. Sodobne naprave za pridobivanje električne energije.
D. Zmanjšanje toplotnih izgub pri obnovi obstoječih stanovanjskih stavb (velja le za stavbo oziroma dele stavbe, za katere je bilo gradbeno dovoljenje izdano pred 1.1.2003).
E. Gradnja ali nakup v nizko energijske in pasivne eno ali dvostanovanjske stavbe.
F. Nakup energijsko učinkovitih naprav.
G. Nakup okolju prijaznih vozil.
H. Odvajanje in čiščenje odpadnih voda.
I. Nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi in ravnanje, in z biološko razgradljivimi odpadki iz gospodinjstva.
J. Učinkovita raba vodnih virov.
K. Oskrba s pitno vodo.

Vse podrobnosti o razpisih s strani Slovenskega ekološkega sklada najdete na spletni strani http://www.ekosklad.si/.

MINISTRSTVO ZA INFRASTRUKTURO IN PROSTOR

1. Javni razpis »Parkiraj in pelji se«

Ministrstvo za infrastrukturo in prostor je objavilo Javni razpis *"Parkiraj in pelji se"*, ki se bo izvajal v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013, 2. razvojne prioritete »Cestna in pomorska infrastruktura – področje javnega potniškega prometa«.

Predmet razpisa:

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev iz naslova področja javnega potniškega prometa. Finančne spodbude so namenjene občinam za naložbe v izgradnjo P+R (parkiraj in pelji se) parkirišč v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013, 2. razvojne prioritete »Cestna in pomorska infrastruktura - *področje javnega potniškega prometa«.*

Predmet sofinanciranja so projekti, ki so del razvoja javnega potniškega prometa in javnega prevoza v slovenskih mestih in so smiselno uvrščeni v prostor z vidika potreb po prevozu potnikov. V okviru javnega razpisa se bodo sofinancirale dejavnosti, ki prispevajo k učinkovitejšemu javnemu potniškemu prometu in k trajnostni mobilnosti. Izvedbena dela v okviru projektov »parkiraj in pelji se« se bodo izvajala s ciljem, izboljšanja javnega potniškega prometa in spodbujanja njegove uporabe. P+R sistem parkirišč mora biti urejen na način, da parkirišče zagotavlja navezavo na uporabo javnega potniškega prometa.

Operacije se izvajajo v skladu z veljavnimi predpisi in navodili organa upravljanja v Republiki Sloveniji, objavljenimi na spletnem naslovu: http://www.eu-skladi.si/.

Razpoložljiva sredstva:

Javni razpis za izbor operacij delno financira Evropska unija, in sicer iz Kohezijskega sklada. Javni razpis za izbor operacij se izvaja v okviru Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture za obdobje 2007-2013, druga razvojna prioriteta »Cestna in pomorska infrastruktura-področje javnega potniškega prometa«.

Višina nepovratnih sredstev evropske kohezijske politike, ki je na razpolago za sofinanciranje operacij po tem javnem razpisu, znaša okvirno 8.000.000,00 EUR, in sicer:
letu 2013: 150.000,00 EUR,
letu 2014: 3.000.000,00 EUR,
letu 2015: 4.850.000,00 EUR.

Višina sofinanciranja:

Financira se največ 85 % javnih upravičenih izdatkov posamezne operacije.

Sredstva se zagotavljajo iz namenskih sredstev Evropske unije, Evropskega kohezijskega sklada.

15 % javnih upravičenih izdatkov, sredstva za neupravičene izdatke in morebitne stroške primanjkljaja (neto prihodke) mora zagotavljati upravičenec.

Znesek sofinanciranja po tem javnem razpisu se zniža pri operacijah, ki ustvarjajo diskontirane neto prihodke v ekonomski dobi investicije (v skladu z Delovnim dokumentom št. 4 Evropske komisije – Navodilom za uporabo metodologije pri izdelavi analize stroškov in koristi, ki je objavljeno na spletni strani: http://www.eu-skladi.si/predpisi/navodila/navodila-za-izvajanje-kohezijske-politike-2007-2013). Financiranje razlike zagotavlja upravičenec.

Namenska sredstva EU za kohezijsko politiko se zagotavljajo v proračunu Republike Slovenije, na proračunski postavki Ministrstva za infrastrukturo in prostor:
978010 Javni potniški promet - KS - 07 - 13 – EU.

V primeru, da v proračunskem letu ne bodo porabljena sredstva v predvideni višini oziroma dinamika porabe sredstev ne bo sledila predvideni dinamiki, se lahko ob upoštevanju proračunskih zmožnosti v naslednjih proračunskih letih dinamika razpoložljivosti sredstev spremeni.

Najvišji znesek dodeljenih sredstev izhaja iz predložene investicijske dokumentacije oziroma izračuna finančne vrzeli izdelane v skladu z delovnim dokumentom št. 4 Evropske komisije Navodilom za uporabo metodologije pri izdelavi analize stroškov in koristi.

Upravičeni stroški:

Upravičeni stroški lahko nastajajo le v okviru upravičenih namenov in se presojajo, določajo ter dokazujejo v skladu z Navodili OU o upravičenih stroških za sredstva evropske kohezijske politike za programsko obdobje 2007-2013 in dokumentacijo javnega razpisa.

Upravičeni stroški so lahko upravičeni le v okviru upravičenih namenov te vsebine in sicer: v skladu z predvidenim okvirnim popisom del se kot upravičeni stroški v primeru gradnje lahko vključijo aktivnosti v zvezi z:
- preddela,
- gradbena dela,
- zemeljska dela in temeljenje,
- odvodnjavanje,
- izdelava vozišče konstrukcije,
- prometna signalizacija in oprema,
- inštalacije,
- strokovno-tehnični nadzor izvedbe operacije, ki je dogovorjen v pogodbi o izvedbi operacije
- (v višini največ 2%),
- stroški informiranja in obveščanja javnosti.

Stroški bodo upravičeni, če bodo operacije izvedene v skladu z določili zakona, ki ureja javno naročanje in drugo veljavno zakonodajo ter navodili organa upravljanja.

Stroški in izdatki so upravičeni, če:
- so z operacijo neposredno povezani, so potrebni za njeno izvajanje in so v skladu s cilji operacije;
- so dejansko nastali: za dela, ki so bila opravljena: za blago, ki je bilo dobavljeno; za storitve, ki so bile izvedene;
- so pripoznani v skladu s skrbnostjo dobrega gospodarja;
- nastanejo in so plačani v obdobju upravičenosti;
- temeljijo na verodostojnih knjigovodskih in drugih listinah in
- so izkazani v skladu z veljavnimi pravili skupnosti in nacionalnimi predpisi.

Upravičeni stroški za sofinanciranje s sredstvi kohezijske politike so opredeljeni v javnem razpisu (poglavje 4) in v Navodilih organa upravljanja o upravičenih stroških za sredstva evropske kohezijske politike za programsko obdobje 2007–2013. Stroški, ki niso opredeljeni kot upravičeni, so neupravičeni stroški za sofinanciranje s sredstvi kohezijske politike in jih zagotavlja upravičenec.

Davek na dodano vrednost je po tem javnem razpisu vselej neupravičen strošek. Neupravičene stroške operacije zagotavlja upravičenec iz lastnih sredstev.

Investicijska in projektna dokumentacija sta neupravičen strošek.

2. *Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za zagotavljanje prihrankov energije v podjetjih (Geoplin G1/14)*

Predmet javnega razpisa so nepovratne finančne spodbude za nove naložbe za zagotavljanje prihrankov energije z upravičenimi ukrepi v podjetjih, ki so končni večji industrijski odjemalci zemeljskega plina z letno porabo, večjo od 50.000 Sm^3 in so priključeni na prenosno plinovodno omrežje.

Sofinancirajo se upravičeni stroški naslednjih ukrepov:

- A. zamenjava kotlov na mazut, kurilno olje in plin z novimi kotli na zemeljski plin z visokim izkoristkom,
- B. programi izvajanja energetskih pregledov,
- C. namestitev opreme za izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo pri odjemalcih.

V kontekstu zagotavljanja prihrankov energije pri končnih porabnikih energije iz gospodarskega sektorja se lahko spodbujajo tudi ukrepi, ki jih izvajajo družbe preko pogodbenega financiranja (ESCO).

Izdajatelj:

Geoplin d.o.o.

Objavljeno:

Razpis (Ur. l. RS, št. 41/2014 - Razglasni del, stran 1412)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za nepovratne finančne spodbude za ukrepe, ki so predmet javnega razpisa, znaša 294.660 EUR.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina nepovratne finančne spodbude za izvedbo posamezne investicije lahko znaša, izraženo v odstotku vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ:

- 30 % za velika podjetja,
- 40 % za srednja podjetja,
- 50 % za mikro/mala podjetja.

Dodatne informacije: razpis_ure@geoplin.si

3. Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe v večjo energetsko učinkovitost (PETROLURE/2014/R2)

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

- vgradnja sprejemnikov sončne energije, toplotnih črpalk in drugih naprav za proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov energije (ukrep U1);
- vgradnja energetsko učinkovitih sistemov razsvetljave (ukrep U2);
- sistemi za izkoriščanje odpadne toplote (ukrep U3);
- obnova posameznih elementov ali celotnega zunanjega ovoja stavb v javnem in storitvenem sektorju (ukrep U4);
- vgradnja energetsko učinkovitih elektromotornih pogonov (ukrep U6);
- zamenjava kotlov na vse vrste goriv z novimi kotli na lesno biomaso, zemeljski plin ali UNP (ukrep U7);
- učinkovita posodobitev sistemov za ogrevanje oziroma hlajenje, vključno s toplotnimi postajami v javnih stavbah in stavbah v storitvenem sektorju (ukrep U8);
- oprema za izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo pri upravljavcih (ukrep U9).

Za projekt se smatra ena zaključena celota posameznega ukrepa, pri čemer se upošteva prostorsko-fizična, časovna, finančna in funkcionalna povezanost.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednji upravičenci:

- občine, ki imajo za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije izdelan lokalni energetski koncept;

- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti, če ne izvajajo pridobitne dejavnosti, skladno s 26. členom Pravilnika o spodbujanju URE in OVE);
- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji.

Podjetje je samostojni podjetnik posameznik, pravna oseba ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo, ki se ukvarja s pridobitno dejavnostjo. Pridobitna dejavnost je dejavnost, ki se opravlja na trgu zaradi pridobivanja dobička ali če z opravljanjem te dejavnosti zavezanec konkurira na trgu z drugimi osebami.

Izdajatelj:
Petrol d.d., Ljubljana

Objavljeno:
Razpis (Ur. l. RS, št. 36/2014 - Razglasni del, stran 1338)

Višina sredstev:
Skupna višina sredstev za finančne spodbude za projekte, ki so predmet tega javnega razpisa, znaša po popravku razpisa 247.383,05 EUR

Višina sofinanciranja:

Višina sofinanciranja posameznega projekta ne sme presegati:

- 30% vrednosti upravičenih stroškov projekta za velika podjetja ter v primeru pogodbeništva;
- 40% vrednosti upravičenih stroškov projekta za srednja podjetja;
- 50% upravičenih stroškov projekta za mala in mikro podjetja ter občine in druge subjekte.

Omejitve sofinanciranja :

- najmanjša vrednost upravičenih stroškov projekta mora znašati najmanj 5.000,00 EUR;
- višina sofinanciranja ne sme presegati 80.000,00 EUR; višina sofinanciranja ne sme presegati 100,00 EUR nepovratnih sredstev za vsako prihranjeno MWh energije.

Dodatne informacije: petrolure@petrol.si

4. *Javni razpis za podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije (URE_EGP_2_2014)*

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

- A. Vgradnja toplotnih črpalk za proizvodnjo toplote;
- B. Vgradnja energetsko učinkovitih sistemov razsvetljave;
- C. Oprema za izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo pri upravljavcih;
- D. Zamenjava kotlov na vse vrste goriv z novimi kotli na lesno biomaso, zemeljski plin ali UNP.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednji upravičenci:

- občine;
- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti);
- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji.

Izdajatelj:
Elektro Gorenjska Prodaja, d.o.o.

Objavljeno:
Razpis (Ur. l. RS, št. 36/2014 - Razglasni del, stran 1338)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za finančne spodbude za projekte, ki so predmet tega javnega razpisa, znaša 249.543,00 €.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne investicije lahko v skladu s pravili dodeljevanja državnih pomoči znaša, v odstotkih vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ:

- 30 % za velika podjetja,
- 40 % za srednja podjetja ter
- 50 % za mikro in mala podjetja.

Ne glede na velikost podjetja, višina nepovratne spodbude znaša največ 100,00 EUR/MWh letnega prihranka končne energije

Dodatne informacije:
razpis.ure@eg-prodaja.si

5. Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe zagotavljanja prihrankov energije pri končnih odjemalcih (E3URE-2014-2)

Predmet tega javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

- vgradnja toplotnih črpalk za ogrevanje stavb (ukrep F);
- sanacija notranje in zunanje razsvetljave (ukrep A.1);
- prenova sistemov javne razsvetljave (ukrep A.2);
- zamenjava kotlov na vse vrste goriv z novimi kotli na lesno biomaso ali zemeljski plin (ukrep J.1);
- zamenjava kotlov na mazut, kurilno olje in plin z novimi kotli na zemeljski plin z visokim izkoristkom (ukrep J.2);
- zamenjava stare kurilne naprave z novo toplotno postajo sistema daljinskega ogrevanja (ukrep J.3);
- učinkovita posodobitev sistemov za ogrevanje oziroma hlajenje, vključno s toplotnimi postajami (ukrep G);
- sistemi za izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo pri odjemalcih (ukrep O);
- vgradnja energetsko učinkovitih elektromotornih pogonov (ukrep C);
- povečanje učinkovitosti sistemov za pripravo komprimiranega zraka (ukrep D);
- sistemi za izkoriščanje odpadne toplote (ukrep L).

Za finančne spodbude, ki bodo razdeljena po tem javnem razpisu lahko kandidirajo poslovni subjekti s sedežem v Republiki Sloveniji:

- občine,
- podjetja,
- drugi subjekti - javni skladi, javne agencije, ustanove, zavodi, društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti (v nadaljevanju: vlagatelj).

Merila in pogoji, ki jih morajo izpolnjevati upravičenci za kandidiranje na tem javnem razpisu, so objavljeni v razpisni dokumentaciji.

Izdajatelj:

E 3, d.o.o.

Objavljeno:

Razpis (Ur. l. RS, št. 35/2014 - Razglasni del, stran 1297)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za nepovratne finančne spodbude za ukrepe, ki so predmet tega javnega razpisa znaša 400.000,00 EUR.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina nepovratne finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne investicije lahko znaša, izraženo v odstotku vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ:

- 30 % za velika podjetja,
- 40 % za srednja podjetja,
- 50 % za mikro/mala podjetja ter občine in druge subjekte.

Ne glede na velikost podjetja višina nepovratne spodbude ne sme presegati vrednosti, ki so za posamezen ukrep navedene v razpisni dokumentaciji.

Višina nepovratne finančne spodbude, do katere je posamezna vloga upravičena, se določi na podlagi meril, objavljenih v razpisni dokumentaciji. Na tem javnem razpisu se ne sofinancirajo projekti, katerih višina sofinanciranja ne bi dosegla vsaj 2.000,00 EUR.

Dodatne informacije:
marko.basa@e3.si

6. *Javni razpis za podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije (URE_EGP_1_2014)*

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

- A. Programi izvajanja energetskih pregledov.
- B. Programi informiranja in osveščanja.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednji upravičenci:

- občine;
- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti);
- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji.

Izdajatelj:
Elektro Gorenjska - Prodaja, d.o.o.

Objavljeno:
Razpis (Ur. l. RS, št. 33/2014 - Razglasni del, stran 1267)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za finančne spodbude za projekte, ki so predmet tega javnega razpisa, znaša 60.000,00 €.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne investicije lahko v skladu s pravili dodeljevanja državnih pomoči znaša, v odstotkih vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ:

- 30 % za velika podjetja,
- 40 % za srednja podjetja ter

- 50 % za mikro in mala podjetja.

Ne glede na velikost podjetja, višina nepovratne spodbude znaša največ 13,00 EUR/MWh letnega prihranka končne energije.

Dodatne informacije:

razpis.ure@eg-prodaja.si

7. *Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe zagotavljanja prihrankov energije pri končnih odjemalcih (E3URE-2014-1)*

Predmet tega javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

- izvedba razširjenega energetskega pregleda (ukrep P);
- izvedba programov informiranja in ozaveščanja (ukrep R).

Za finančne spodbude, ki bodo razdeljena po tem javnem razpisu lahko kandidirajo poslovni subjekti s sedežem v Republiki Sloveniji:

- občine,
- podjetja,
- drugi subjekti - javni skladi, javne agencije, ustanove, zavodi, društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti (v nadaljevanju: vlagatelj).

Merila in pogoji, ki jih morajo izpolnjevati upravičenci za kandidiranje na tem javnem razpisu, so objavljeni v razpisni dokumentaciji.

Izdajatelj:

E 3, d.o.o.

Objavljeno:

Razpis (Ur. l. RS, št. 29/2014 - Razglasni del, stran 1181)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za nepovratne finančne spodbude za ukrepe, ki so predmet tega javnega razpisa znaša 50.000,00 EUR.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina nepovratne finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne investicije lahko znaša, izraženo v odstotku vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ:

- 30 % za velika podjetja,
- 40 % za srednja podjetja,
- 50 % za mikro/mala podjetja ter občine in druge subjekte.

Višina nepovratne finančne spodbude, do katere je posamezna vloga upravičena, se določi na podlagi meril, objavljenih v razpisni dokumentaciji. Na tem javnem razpisu se ne sofinancirajo projekti, katerih višina sofinanciranja ne bi dosegla vsaj 2.000,00 EUR.

Dodatne informacije:

marko.basa@e3.si

8. *Javni razpis Energetsko učinkoviti z Elektro energijo 2014 za nepovratne finančne spodbude za povečanje učinkovitosti rabe električne energije in ostalih vrst energije pri končnih odjemalcih (URE_1_2014)*

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

- vgradnja toplotnih črpalk in drugih naprav za proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov energije,
- vgradnja energetsko učinkovitih sistemov razsvetljave,
- vgradnja sistemov za izkoriščanje odpadne toplote,
- optimizacija tehnoloških procesov,
- izvedba energetskih pregledov,
- vgradnja energetsko učinkovitih elektromotornih pogonov,
- oprema za izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo pri upravljavcih,
- programi informiranja in osveščanja.

Za projekt se smatra ena zaključena celota posameznega ukrepa, pri čemer se upošteva prostorsko-fizična, časovna, finančna in funkcionalna povezanost.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednji upravičenci:

- občine, ki imajo za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije izdelan lokalni energetski koncept;
- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti, če ne izvajajo pridobitne dejavnosti, skladno s 26. členom Pravilnika o spodbujanju URE in OVE);
- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji.

Podjetje je samostojni podjetnik posameznik, pravna oseba ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo, ki se ukvarja s pridobitno dejavnostjo. Pridobitna dejavnost je dejavnost, ki se opravlja na trgu zaradi pridobivanja dobička.

Izdajatelj:

Elektro energija d.o.o.

Objavljeno:

Razpis (Ur. l. RS, št. 21/2014 - Razglasni del, stran 908)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za nepovratne finančne spodbude za ukrepe, ki so predmet javnega razpisa, znaša 1.069.172 EUR.

Višina sofinanciranja:

Višina sofinanciranja posameznega projekta ne sme:

- presegati 30 % vrednosti upravičenih stroškov projekta za velika podjetja ter v primeru pogodbenega sofinanciranja investicij;
- presegati 40 % vrednosti upravičenih stroškov projekta za srednja podjetja;
- presegati 50 % upravičenih stroškov projekta za mala in mikro podjetja ter občine in druge subjekte.

Upravičenec mora prispevati lastna sredstva v višini najmanj 25 % upravičenih stroškov, ki ne smejo predstavljati državnih pomoči, pomoči »de minimis« ali subvencij. Ta zahteva ne velja za javni sektor.

Višina sofinanciranja ne sme presegati 50.000,00 EUR in ne sme presegati 46,54 EUR nepovratnih sredstev za vsako prihranjeno MWh energije, za posamezen projekt.

9. Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe v večjo energetsko učinkovitost (PETROLURE/2014/R1)

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega od naslednjih ukrepov:

- izvedba energetskih pregledov (U5),
- programov informiranja in osveščanja (U10).

Za projekt se šteje ena zaključena celota posameznega ukrepa, pri čemer se upošteva prostorsko-fizična, časovna, finančna in funkcionalna povezanost.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednje osebe (v nadaljevanju vlagatelji):

- občine, ki imajo izdelan lokalni energetski koncept;
- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti, če ne izvajajo pridobitne dejavnosti);

- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji.

Podjetje je samostojni podjetnik posameznik, pravna oseba ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo, ki se ukvarja s pridobitno dejavnostjo. Pridobitna dejavnost je dejavnost, ki se opravlja na trgu zaradi pridobivanja dobička.

Izdajatelj:
Petrol d.d., Ljubljana

Objavljeno:
Razpis (Ur. l. RS, št. 21/2014 - Razglasni del, stran 910)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za finančne spodbude za projekte, ki so predmet tega javnega razpisa, znaša 70.000,00 EUR. Od tega skupna višina sredstev za finančne spodbude za ukrepe U5 znaša 20.000,00 UE, za ukrepe U10 pa 50.000,00 EUR.

Višina sofinanciranja:

Višina sofinanciranja posameznega projekta ne sme presegati:

- 30% vrednosti upravičenih stroškov projekta za velika podjetja ter v primeru pogodbeništva;
- 40% vrednosti upravičenih stroškov projekta za srednja podjetja;
- 50% upravičenih stroškov projekta za mala in mikro podjetja ter občine in druge subjekte.

Upravičeni stroški so navedeni pri posameznem ukrepu objavljenega razpisa. Upravičen strošek za oba ukrepa pa predstavlja davek na dodano vrednost (v nadaljevanju »DDV«) za vlagatelje, ki si DDV ne morejo odbiti kot vstopni DDV.

Dodatne informacije:
petrolure@petrol.si

10. Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe v večjo energijsko učinkovitost pri pravnih osebah in podjetnikih (URE-GEN-I-2014-2)

Predmet javnega razpisa so nepovratne finančne spodbude za nove investicije pravnim osebam in podjetnikom, ki zagotavljajo prihranke energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, za naslednje ukrepe:

- A. Vgradnja energetsko učinkovitih kotlov na zemeljski plin;
- B. Zamenjava kotlov na vse vrste goriv z novimi kotli na lesno biomaso;
- C. Vgradnja toplotnih črpalk za proizvodnjo toplote;
- D. Vgradnja energetsko učinkovitih sistemov razsvetljave;

- E. Vgradnja energetsko učinkovitih elektromotornih pogonov in frekvenčnih pretvornikov, regulatorjev ter krmilnikov na obstoječe elektromotorne pogone;
- F. Vgradnja sistemov za izkoriščanje odpadne toplote;
- G. Namestitev opreme za uvedbo in izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo;
- H. Povečanje učinkovitosti sistemov za pripravo komprimiranega zraka.

Prijavitelji po tem razpisu so vsa podjetja, organizirana kot gospodarske družbe, registrirana po Zakonu o gospodarskih družbah (ZGD-1) ali samostojni podjetniki, ki imajo sedež v RS. Ostalo je razvidno iz razpisne dokumentacije.

Izdajatelj:
GEN-I, d.o.o.

Objavljeno:
Razpis (Ur. l. RS, št. 17/2014 - Razglasni del, stran 673)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za nepovratne finančne spodbude za ukrepe, ki so predmet javnega razpisa, znaša 1.200.000,00 EUR.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne investicije lahko v skladu s pravili dodeljevanja državnih pomoči znaša, v odstotkih vrednosti upravičenih stroškov investicije, največ:

- 30 % za velika podjetja,
- 40 % za srednja podjetja ter
- 50 % za mikro in mala podjetja.

Ne glede na velikost podjetja, višina nepovratne spodbude ne sme presegati 94,00 EUR/MWh letnega prihranka.

Upravičeni stroški

Upravičeni stroški investicije morajo znašati vsaj 10.000,00 EUR.

Ostalo je razvidno iz razpisne dokumentacije.

Dodatne *informacije*:
rado.kotar@gen-i.si

11. Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe v večjo energijsko učinkovitost pri pravnih osebah in podjetnikih (URE-GEN-I-2014-1)

Predmet javnega razpisa so nepovratne finančne spodbude za sofinanciranje v tem razpisu določenih svetovalnih storitev, ki zagotavljajo prihranke energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, za naslednje ukrepe:

- A. Izvedba energetskega pregleda podjetja / objekta;
- B. Izvedba programov informiranja in osveščanja.

Upravičenci za dodelitev nepovratnih finančnih spodbud po tem javnem razpisu so pravne osebe in podjetniki, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji in nameravajo izvesti začetno investicijo za ukrepe, ki so predmet razpisa.

Izdajatelj:
GEN-I, d.o.o.

Objavljeno:
Razpis (Ur. l. RS, št. 10/2014 - Razglasni del, stran 350)

Višina sredstev:

Skupna višina sredstev za nepovratne finančne spodbude za ukrepa, ki sta predmet javnega razpisa, znaša 50.000,00 EUR.

Višina sofinanciranja:

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posameznega ukrepa, lahko v skladu s Pravilnikom o spodbujanju URE in OVE, ne glede na velikost podjetja, znaša do 50 % upravičenih stroškov.

Delež sofinanciranja upravičenih stroškov se zniža v primeru, če višina nepovratne spodbude operacije presega 15,00 EUR/MWh letnega prihranka končne energije.

Dodatne informacije:
rado.kotar@gen-i.si

MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO

Javni razpis za sofinanciranje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za obdobje 2011 do 2015 (DOLB 3) – objavljeno 1.7.2011

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (v nadaljevanju: DOLB). Finančne spodbude so namenjene za naložbe v nove sisteme DOLB in mikro sisteme DOLB. Do spodbud so

upravičeni tudi investitorji, ki širijo obstoječ daljinski sistem ali gradijo novo kotlovnico s kotli na lesno biomaso kot vir za obstoječe daljinsko omrežje.

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne operacije je določena v skladu s pravili dodeljevanja državnih pomoči in znaša 30-50 % odstotkov vrednosti upravičenih stroškov investicije.

Razpis je odprt do porabe sredstev oziroma najkasneje do 06.03.2014, morebitni ostali roki za oddajo vlog bodo objavljeni v Uradnem listu RS in na spletni strani MG najmanj 45 dni pred datumom oddaje vloge. Vloge za prvo odpiranje so bila oddana do 01.09.2011. Roki za oddajo vlog na naslednja odpiranja so vsak prvi delovni četrtek v mesecu marcu, juniju, septembru in decembru.

Vse pravilno in pravočasno oddane vloge se bodo odpirale po zaporedju vložitve. Prvo odpiranje vlog se je začelo izvajati 09.09.2011. Naslednja odpiranja vlog se bodo vršila šesti delovni dan po roku, do katerega so morale biti predložene vloge.

JAVNO-ZASEBNO PARTNERSTVO

Javna – zasebna partnerstva predstavljajo sodelovanje med javnim in zasebnim sektorjem pri zagotavljanju izvajanja javnih služb, vzpostavljanju ali posodobitvi javne infrastrukture in pri izvajanju drugih projektov v javnem interesu. Kakor vsako partnerstvo tudi tole teži k cilju izvleči najboljše lastnosti posameznega sektorja in jih na primeren način preplesti v obliki partnerskega sodelovanja. Partnerstvo med javnim in privatnim sektorjem je eden izmed možnih načinov za izgradnjo javne infrastrukture ter za izvajanje storitev, povezanih z njo. Celo v današnjem času, ko se dnevno srečujemo z omejenimi državnimi in občinskimi proračunskimi sredstvi, je nujno potrebno sodelovanje javnega in zasebnega sektorja, če želi uspešno zadovoljiti potrebe gospodarstva po javni strukturi. Glavna prednost občine pri takšni obliki financiranja je v tem, da se s tem ne njen povečuje javni dolg, saj prenese glavni riziko na zasebnega partnerja, nabavljena oprema pa po zaključku trajanja JZP postane last občine. Dodatne informacijo o JZP dobite tudi na Inštitutu za javno-zasebno partnerstvo, ki je bilo ustanovljeno leta 2008 ali na http://pppforum.si/.

12 AKCIJSKI NAČRT OBČINE DOBROVNIK ZA OBDOBJE 2015–2019

Akcijski načrt lokalnega energetskega koncepta predstavlja časovni in finančni načrt dejavnosti oziroma ukrepov občine namenjenih izvedbi energetskega koncepta. Za vsako dejavnost oziroma ukrep je določen nosilec, odgovorna oseba za usklajevanje, rok predvidene izvedbe (časovni načrt izvajanja), pričakovani dosežki (kratek opis projekta in njegovih učinkov), celotna vrednost (finančni načrt izvajanja) dejavnosti z določitvijo financiranja, ki ga zagotovi občina in drugih predvidenih virov financiranja ter kazalniki, s katerimi se bo spremljala učinkovitost izvajanja dejavnosti.

Akcijski načrt določa dejavnosti za oskrbo z energijo, dejavnosti za doseganje učinkovite rabe energije v javnem sektorju ter ukrepe in usmeritve za doseganje učinkovite rabe v zasebnem sektorju in gospodinjstvih. Akcijski načrt določa uporabo obnovljivih virov energije v stavbah javnega sektorja in v gospodinjstvih. Vsebuje tudi ukrepe na področju prometa in projekte namenjene osveščanju in izobraževanju prebivalstva.

Dejavnosti, povezane z oskrbo z energijo, učinkovito rabo energije in uvajanjem obnovljivih virov energije, ukrepov na področju prometa in osveščanja so v akcijskem načrtu določene za prvih pet let po sprejetju lokalnega energetskega koncepta. Po 12. členu Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov mora lokalna skupnost najkasneje po petih letih od sprejetja lokalnega energetskega koncepta pripraviti spremembe akcijskega načrta.

1. Energetsko daljinsko knjigovodstvo v javnih stavbah

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občinska uprava, Lokalna energetska agencija za Pomurje

Rok začetka izvajanja: januar 2015

Vrednost projekta: 220 € (brez DDV) na stavbo je nekje povprečna cena ustrezne aplikacije. Na primeru Občine Dobrovnik se za primer spremljanja porabe v 3 javnih stavbah, kjer je dejansko cikel uporabe skozi celotno leto, lahko postavi kalkulacija v višini 660 € + DDV.

Financiranje: v celoti s strani Občine Dobrovnik.

Opis:
Energetsko knjigovodstvo je daljinsko energetsko upravljanje, podprto z računalniško aplikacijo za spremljanje in analizo rabe energije in energentov v stavbah. Sistem za daljinsko energetsko upravljanje zajema daljinsko vodeno energetsko knjigovodstvo (vodenje rabe energije preko interneta) in daljinsko upravljanje v več stavbah. Občine se odločajo za najem licenčnin programske opreme. Možen pa je tudi nakup licence. Cena je odvisna od več faktorjev in se giblje med 0,3 % do 1,5 % stroškov za energijo in vodo na zgradbo.
Cena licenčne programske opreme se oblikuje na podlagi:

- velikosti zgradbe ali objekta,
- funkcionalnosti, ki so na voljo uporabniku ter
- dodatnih storitev, ki jih opravljamo za naročnika

Pred odločitvijo je potrebno preveriti na trgu kapacitete, reference in cene posameznih ponudnikov, saj je dejstvo, da ekonomsko ugodnejši ni vedno najboljši.

2. Izvajanje energetskega managementa občine

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občinska uprava, Lokalna energetska agencija za Pomurje

Rok začetka izvajanja: januar 2015 – nadaljevanje začetih aktivnosti

Vrednost projekta: 1.500 EUR / leto

Financiranje v celoti s strani Občine Dobrovnik.

Opis:
LEA Pomurje bo v sklopu energetskega managementa skrbela za specifično izvedbo naslednjih nalog:

- Izdelava poročila o izvedenih aktivnostih iz LEK-a za vsako leto ter priprava plana aktivnosti po sprejetem LEK-u za občinski svet vključno s predstavitvijo in pojasnili.
- Izdelava letnega poročila o izvajanju LEK in doseženih rezultatih ter učinkih posameznih projektov za Ministrstvo za infrastrukturo in okolje (zahtevano po 20. in 21. členu Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur. l. RS, št. 74/2009)).
- Izdelava akcijskega načrta izvedbe ukrepov iz Lokalnega energetskega koncepta občine ter spremljanje, koordiniranje in pomoč pri izvajanju LEK-a.
- Sodelovanje pri aktivnostih in ukrepih, ki jih predpisuje LEK.
- Stalno spremljanje možnih virov za sofinanciranje energetskih projektov in investicij v obstoječe stavbe (izvedba energetskih rekonstrukcij) ali v novogradnje ter izkoriščanje obnovljivih virov energije.
- Sodelovanje v obliki idejnega svetovanja in usmerjanja pri pripravi vlog za sofinanciranje energetskih rekonstrukcij in drugih investicij v energetsko učinkovitost razen razširjenih energetskih pregledov, ID in DIIP ter konkretnih projektnih predlogov za prijavo na razpise.
- Sodelovanje pri planiranju drugih investicij v rekonstrukcije in novogradnje z vidika znižanja rabe energije. Vključuje svetovanje, usmerjanje in priprava projektnih nalog, kontroliranje priprave projektov z vidika energetske učinkovitosti.
- Vključevanje občine v EU projekte, ki jih pripravlja in izvaja LEA Pomurje in sicer s ciljem dodatne izvedbe ustreznih aktivnosti za vse ciljne skupine na območju občine.
- Zagotavljanje in izvajanje celovite učinkovite organizacijske oblike po Energetskem zakonu z zagotavljanjem ustreznega trajnostnega razvoja celotne energetike v občini.
- Zagotavljanje zanesljive, varne, racionalne in konkurenčne energetske oskrbe z vplivom lastnikov vseh energetskih infrastrukturnih sistemov z formuliranjem energetsko gospodarskih ciljev občine.
- Tehnična podpora, svetovanje in usmerjanje občine v povezavi s Konvencijo županov in SEAP-om, razen priprave dokumenta SEAP.
- Informiranje in koordinacija glede energetskih vprašanj s sodelovanjem pri vseh investicijskih odločitvah glede energetskih vprašanj.

3. Posodobitev javne razsvetljave

Nosilec: Zasebni partner in/ali občina Dobrovnik

Odgovornost: Zasebni partner in/ali občina Dobrovnik

Rok izvedbe: december 2016

Vrednost projekta: 5.000 EUR *(v primeru zamenjave ostalih kandelabrov in svetilk, ki so pod Uredbo – do 200.000 €)*

Financiranje v celoti s strani zasebnega partnerja in/ali občine Dobrovnik.

Kazalniki: Izveden popis vseh svetilk na območju občine, sprejetje odloka ter energetska obnova javne razsvetljave v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/2007 in spremembe 109/07, 62/10).

Opis:
Posodobitev katastra javne razsvetljave natančno popiše lokacijo in tip posamezne svetilke in droga. Na podlagi katastra se izvede natančna določitev sanacije in plan zamenjave najpotratnejših svetilk po občini.

Končen rezultat je obnova javne razsvetljave v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/2007 in spremembe 109/07, 62/10).

4. Spodbujanje namestitve polnilnice za električna vozila

Nosilec: Elektro distributer, bencinska podjetja, gostinsko-turistični ponudnik, Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občina Dobrovnik

Rok izvedbe: do 2019

Vrednost projekta: 1.000 EUR

Financiranje je predvideno s strani zainteresiranih podjetij ali morebitnega projekta.

Kazalniki: število polnilnih mest, prevoznih sredstev in parkirišč, trajnostna mobilnost

Opis:
Občina Dobrovnik v radiju 15 km nima polnilne postaje za električna vozila. Ob namestitvi polnilne postaje bi postala mreža polnilnic gostejša in bi s tem spodbudili občane in prebivalce okoliških občin k nakupu električnih vozil ali hibridnih vozil. Na tej postavki se pričakuje, da bo občina pristopila k sodelovanju za postavitev polnilnice za električna vozila, ki bo v prihodnosti zagotovo zaznamoval določen del trga. Pobuda bi bila postaviti polnilnico pri zainteresiranem gostinsko-turističnem ponudniku, ki bi tudi pokril določen (ali celoten) delež investicije. Ker se pri polnjenju akumulatorja čaka po več ur bi bilo smiselno polnilno postajo postaviti ob kakšni gostilni, okrepčevalnici ali turistični destinaciji, npr. pri Bukovniškem jezeru.

5. Spodbujanje namestitve polnilne postaje na utekočinjen naftni plin (UNP) ali stisnjen zemeljski plin (CNG)

Nosilec: Elektrodistribucijsko podjetje, bencinski servis…

Odgovornost: Občina Dobrovnik

Rok izvedbe: do 2019

Vrednost projekta: 1.000 EUR

Financiranje je predvideno s strani zainteresiranih podjetij ali morebitnega projekta.

Kazalniki: število polnilnih mest, število prevoznih sredstev, trajnostna mobilnost.

Opis:
Promoviranje uporabe vozil z nižjo porabo energenta in nižjimi izpusti CO_2. Na tej postavki se pričakuje, da bi občina svoje prizadevanje nadgradila ter pristopila k sodelovanju za postavitev polnilne postaje za vozila na UNP ali CNG, ki bo v prihodnosti zagotovo zaznamoval precejšenj del trga. S tem bi zelo povečali zanimanje občanov za nakup ali predelavo vozil na UNP ali CNG. V radiju 18 km namreč ni polnilne postaje na UNP. Polnilne postaje na CNG pa ni v radiju 33 km. Pobuda bi bila postaviti polnilnico pri zainteresiranem bencinskem servisu, ki bi tudi pokril določen (ali celoten) delež investicije.

6. Spodbujanje uporabe električnih koles

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občina Dobrovnik in energetski upravljavec

Rok izvedbe: do 2019

Vrednost projekta: 1.000 EUR

Financiranje je predvideno s strani občine.

Kazalniki: število izdanih oglasov, člankov, letakov, brošur…

7. Nadaljevanje uporabe električnih koles in morebitna nabava dodatnih kapacitet

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občina Dobrovnik in energetski upravljavec

Rok izvedbe: 2019

Vrednost projekta: 500 – 1.500 EUR / kolo

Financiranje je predvideno s strani občine.

Kazalniki: število kupljenih oz. najetih koles, prihranek goriva za lokalne vožnje - namesto z avtomobilom s kolesom na pot.

8. Energetski pregled vsaj ene javne stavbe

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občina Dobrovnik in energetski upravljavec

Rok izvedbe: do decembra 2015

Vrednost projekta: do 3.000 EUR na objekt

Financiranje je predvideno s strani občine s pomočjo aktualnih nacionalnih razpisov

Kazalniki: število izvedenih pregledov

Energetski pregled je osnovni dokument za sanacijo objekta, poleg tega pa je tudi podlaga in načrt za zmanjšanje rabe energije v objektu. Za začetek je primerno v pregled vključiti vsaj en energijsko potraten javni objekt, kateri se glede na rezultate pregleda obravnava dalje po prioritetah.

9. Priprava projekta za energetsko sanacijo javnega objekta

Nosilec: Zasebni partner in/ali Občina Dobrovnik

Odgovornost: Zasebni partner in/ali Občina Dobrovnik

Rok izvedbe: do 2017

Vrednost projekta: med 100.000 in 200.000 EUR

Finančni viri za izvajanje: - proračun občine Dobrovnik (prb. 20%)
- javno in zasebno partnerstvo, investitor (prb. 50 %)
- nepovratna sredstva, razpisi (prb. 30%)

Kazalniki: izvedena projektna dokumentacija

Pričakovani rezultat: energetsko sanirani javni objekti v smeri pasivnega standarda

Opis:
Energetska sanacija javnih objektov je eden izmed prioritetnih ciljev občine, da kot dober gospodar zniža porabo energije in s tem stroške javnih stavb. Občina bo v ta namen pripravila projekt v sodelovanju z zasebnim partnerjem (javno-zasebno partnerstvo) za energetsko najpotratnejši objekt. Z dobro ogrevalno regulacijo, zamenjavo oken z nizko toplotno prehodnostjo in dobro toplotno izolacijo ovoja stavbe ter podstrešja, prihranimo veliko toplotnih izgub, katere se v neizolirani in slabo regulirani stavbi pojavljajo. V primeru neučinkovitega sistema za ogrevanje s slabim izkoristkom kurilne naprave in s tem visoko porabo energenta (ter visokimi izpusti TGP) se pripravi projekt za zamenjavo sistema za ogrevanje in energenta. Cilj občine Dobrovnik ni le leta 2010 postavljena zahteva PURES-a, ki predvideva porabo okrog 40 kWh/m², ampak umestiti smernice že v začetku v smeri pasivnega standarda ter se čim bolj približati porabi 0,00 kWh/m² v saniranih javnih stavbah.

10. Vgradnja toplotne črpalke za ogrevanje javne stavbe oz. pripravo tople sanitarne vode

Nosilec: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik

Odgovornost: Energetski upravljavec ter Občina Dobrovnik

Rok izvedbe: 2017

Vrednost projekta: od 2.000 do 18.000 EUR, odvisno od nazivne moči naprave in vira.

Financiranje v celoti s strani občine ali donatorska sredstva – razpis

Kazalniki: količina zmanjšanja rabe energije in s tem stroška za energijo

Rezultat je vgrajena toplotna črpalka za ogrevanje prostorov ali za pripravo tople sanitarne vode, ki uporablja obnovljivi vir energije (vgraditev TČ voda/voda, zaradi najboljšega izkoristka ali TČ zrak/voda za pripravo tople sanitarne vode).

11. Informiranje občanov o URE in OVE ter možnih subvencijah s strani države

Nosilec: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Odgovornost: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Rok izvedbe: do 2019

Vrednost projekta: 2.000 - 5.000 EUR

Kazalniki: število obveščenih o subvencijah v URE in OVE

Rezultat je obveščenost občanov o možnostih pridobitve nepovratnih sredstev ter ugodnih kreditov za ukrepe na področju URE in OVE.

Opis:
Občina Dobrovnik bo vsaj eno stran glasila Brazde namenila informiranju občanov v zvezi s to tematiko in izdelala podstran na uradni spletni strani občine, ki bo stalno dostopen vsem sektorjem.

12. Organiziranje dogodka na temo URE in OVE za širšo javnost vsaj enkrat na leto

Nosilec: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Odgovornost: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Rok izvedbe: 1x / leto v obdobju 5-ih let

Vrednost projekta: 1.000 – 2.000 EUR / dogodek

Kazalniki: število izvedenih delavnic na temo URE in OVE

Rezultat je obveščenost in ozaveščenost občanov o pomembnosti tematike OVE in URE.

13. Organiziranje dogodka na temo URE in OVE za javne objekte in večja podjetja vsaj enkrat na leto

Nosilec: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Odgovornost: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Rok izvedbe: 1x / leto v obdobju 5-ih let

Vrednost projekta: 1.000 – 2.000 / dogodek

Kazalniki: število izvedenih delavnic na temo URE in OVE

Rezultat je obveščenost in ozaveščenost upravljavcev javnih stavb ter večjih podjetij v občini Dobrovnik o pomembnosti tematike OVE in URE. Dogodka se morajo nujno udeležiti upravljavci javnih stavb ter tudi občinska uprava in občinski svetniki.

14. Promocija energetskega svetovanja za občane

Nosilec: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Odgovornost: Energetski upravljavec, Občina Dobrovnik ter LEA Pomurje

Rok izvedbe: stalno

Vrednost projekta: brezplačno

Kazalniki: število uporabnikov brezplačnega svetovanja na temo URE in OVE

Rezultat je aktivna promocija brezplačnega energetskega svetovanja za občane (sprotno objavljanje aktualnih razpisov na področju URE in OVE…).

15. Izraba geotermalne energije

Nosilec: energetski upravljavec ter Občina Dobrovnik / zasebni partner

Odgovornost: energetski upravljavec, vodstvo javnega objekta, zasebni partner

Rok izvedbe: 2019

Vrednost projekta: 2.000 EUR (administrativni stroški: pomoč pri pripravi projektne dokumentacije, iskanje investitorja, iskanje primernega projekta…)

Finančni viri za izvajanje: Proračun občine Dobrovnik in Evropska sredstva

Kazalniki: zmanjšanje emisij TGP in porabe energije.

Pričakovani rezultat: pridobitev čistega in cenovno ugodnega vira ogrevanja. Pridobi se referenčni objekt z moderno tehnologijo na obnovljiv vir energije.

Opis: Izraba geotermalne energije v namene daljinskega ogrevanja javnih stavb in gospodinjstev je velikega pomena k zmanjšanju emisij TGP v ozračje. Tekom poletja bi se pa lahko geotermalna energija uporabljala za hlajenje v povezavi z toplotnimi črpalkami. Najbolj primerna vrtina za izkoriščanje je vrtina Do-1 (Dobrovnik), katera pa nima koncesijske pravice. Ukrep spodbuja pridobitev koncesije za uporabo vrtine Do-1 v namene daljinskega ogrevanja.

16. Izdelava študije skupne deponije in centra za predelavo lesne biomase (LB) Občine Dobrovnik

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občinska uprava, LEA Pomurje, Gozdna urbarialna skupnost

Rok izvedbe: do 2017

Vrednost projekta: 5.000 EUR

Kazalniki: Izdelana študija skupne deponije in centra za predelavo LB Občine Dobrovnik in pripravljene podlage za začetek javno zasebnega partnerstva za realizacijo projekta

Pričakovani rezultat: Dolgoročno se bo vzpostavila deponija in center za predelavo LB Občine Dobrovnik, ki bo upravljavcem DOLB-ov in drugim omogočala neodvisno uporabo domače LB, lastnikom gozdov pa prodajo drv.

Opis:
Na strani realizacije tega projekta je več argumentov, saj je idealna priložnost za kreiranje javno-zasebnega partnerstva za dobavo LB, ki bi, poleg predelave LB v lesne sekance, vključevalo morebiti tudi čiščenje gozdov, sušilnico LB in prodajo polen, merskih drv in peletov. Prav tako je še, z okoljskega vidika sprejemljivo, da se LB vozi na skupno deponijo, ki je v krogu do 20 km. Poleg tega se 59 % gospodinjstev v občini ogreva na LB. K sami realizaciji projektnega koncepta se lahko priključi tudi občinska javna služba in sicer za čiščenje gozdov, ki jih ne morejo lastniki. Seveda se LB na deponiji trži po nižjih ekonomskih cenah in preko tega spodbuja v vlaganje v DOLB-e in kotle na LB z visokimi izkoristki.

17. Spodbujanje podpisa Konvencije županov (KŽ) in spodbujanje za sprejetje Akcijskega načrta za trajnostno energijo (SEAP) Občine Dobrovnik

Nosilec: LEA Pomurje

Odgovornost: Občina Dobrovnik

Rok izvedbe: do 2016

Vrednost projekta: 0 - 3.000 EUR (odvisno od uspešnosti umestitve v primeren projekt)

Kazalniki: Podpis Konvencije županov. Povečanje energetske učinkovitosti in povečanje uporabe OVE v občini. Sprejetje Akcijskega načrta za trajnostno energijo (ANTE). Znižanje porabe energije v Občini Dobrovnik.

Pričakovani rezultat: Znižanje porabe energije v občini. Povečanje URE in OVE.

Opis:
Konvencija županov je evropsko gibanje, v katerem sodelujejo lokalne in regionalne oblasti, ki so se prostovoljno zavezale k povečanju energetske učinkovitosti in uporabi obnovljivih virov energije na svojih območjih. Podpisniki Konvencije se zavezujejo, da bodo izpolnili in presegli cilj Evropske unije 20 % zmanjšanja emisij CO_2 do leta 2020.
ANTE ali Akcijski načrt, ki bo določil ukrepe in potrebne aktivnosti za doseganje končnega cilja; to je zmanjšanje emisij CO_2 za 21 % do leta 2020.

18. Priprava in realizacija celostne oskrbe občine s toploto

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občina Dobrovnik

Rok izvedbe: do 2017

Vrednost projekta: 15.000 EUR

Kazalniki: Prihranek energije in emisij TGP s prehodom na obnovljiv vir energije

Pričakovani rezultat: priprava in realizacija celostne oskrbe občine s toploto, cost-benefit analiza vključevanja različnih virov (bioplinarna, kompostarna, geotermalni rastlinjak, piščančja farma) in odjemalcev (javni objekti, gospodinjstva, gospodarstvo) na principu vzajemnosti in lokalne izmenjave virov (odpakov – toplota). Definiranje ekonomsko-finančnih učinkov za posameznega akterja. Animacija in lobiranje pri ustreznih ministrstvih, akterjih, itd…

Opis:
Ukrep se bo izvedel predvsem zaradi prevelikega deleža porabe ekstra lahkega kurilnega olja (ELKO) predvsem v javnih stavbah. Največji potencial za tovrstni ukrep predstavlja izraba geotermalne energije. Le-ta je v namene daljinskega ogrevanja javnih stavb in gospodinjstev ter gospodarskih poslopij velikega pomena, predvsem z vidika prihranka energije in zmanjšanja emisij TGP v ozračje. Tekom poletja bi se pa lahko geotermalna energija uporabljala za hlajenje, kjer bi to bilo potrebno. Najbolj primerna vrtina za izkoriščanje v ta namen je vrtina Do-1 (Dobrovnik), katera pa nima koncesijske pravice. Ukrep spodbuja pridobitev koncesije za uporabo vrtine Do-1 v namene daljinskega ogrevanja.

19. LIFE BIONIC - Bionski model za blažitev podnebnih sprememb v krajinskih parkih (A bionic model fo Climate change mitigation activities within Natural parks) - postavitev vzorčnih samooskrbnih mobilnih hišk

Nosilec: Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje (vodilni partner)

Odgovornost: Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje kot vodilni partner in ostali partnerji v projektu: občina Dobrovnik, Univerza v Pannonia-ji, DOPPS, Dogtrot, HOSEKRA, Mednarodni inštitut za energetsko bioniko, Kozjanski park, Občina Markovci, Občina Videm, Univerza v Zagrebu, Nacionalni park Mljet

Rok začetka izvajanja: avgust 2015 (ob odobritvi projekta)

Vrednost projekta: 3.584.704 EUR (vrednost celotnega projekta), 125.255 EUR (vrednost deleža za občino Dobrovnik, delež sofinanciranja je 75.153 EUR, lastna udeležba je 37.576 EUR)

Financiranje: 60% s strani EU, 10% Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije, 30% sofinanciranje s strani partnerjev

Opis:

- V okviru projekta se bo zasnoval novi bionski model za blažitev klimatskih sprememb v krajinskih parkih. Bionski model bo zajemal v prvem delu postavitev štirih bionskih naselij v naslednjih krajinskih parkih: Krajinski park Goričko (Občina Dobrovnik), Kozjanski park, Krajinski park Šturmovci (Občina Videm, Občina Markovci) in Nacionalni park Mljet. V drugem delu pa bo zajemal vzpostavitev in implementacijo aktivnosti za blažitev klimatskih sprememb. Vzpostavljene bodo naslednje aktivnosti: vzpostavitev vrednostne verige za lokalno prehrano, izobraževalne aktivnosti o klimatskih spremembah, eko-inovacijski park za vzpodbujanje socialnega podjetništva v kmetijskem in gozdarskem sektorju in raziskovalne aktivnosti o klimatskih spremembah.
- V okviru projekta se bo v Občini Dobrovnik ob Bukovniškem jezeru postavilo bionsko naselje z 12 mobilnimi bionskimi hiškami. Naselje bo zgrajeno iz popolnoma naravnih materialov in bo energetsko samozadostno s pridobljeno energijo iz OVE. Oblika naselja in posameznih hiš bo vzeta iz narave za doseganje najoptimalnejših parametrov pri sami gradnji in učinkovito integracijo v naravno okolje.
- V bionskem naselju v občini Dobrovnik bodo potekale izobraževalne aktivnosti o klimatskih spremembah in možnostih blaženja le-teh. V okviru tega bodo izvedene šole v naravi in seminarji za osnovnošolce, dijake in pa študente.
- Bionsko naselje bo po koncu trajanja projekta nudilo zelene nastanitve z minimalnim vplivom na okolje. Naselje bo prvenstveno namenjeno izvedbi šol v naravi in pa tudi drugim turistom željnih naravnega turizma.

20. Trajnostna obnova Vidovega doma

Nosilec: Občina Dobrovnik

Odgovornost: Občina Dobrovnik, LEA Pomurje, LEA Spodnje Podravje

Rok začetka izvajanja: predvidoma julij 2015

Vrednost projekta: 120.000 EUR

Financiranje: lastna in sponzorska sredstva

Opis:

- V okviru projekta se bo na trajnosten način dokončala gradnja Vidovega doma ob Bukovniškem jezeru. Dela bodo potekala v obliki organizacije študentske delavnice z naslovom »Prikaz trajnostnega gradbeništva«. Študenti bodo v okviru delavnice izvedli trajnostno dokončanje Vidovega doma z ometi iz slame, uporabo naravnih materialov pri končnih delih, vgradnjo trajnostnih ogrevalnih sistemov in drugo. S tem bo objekt postal primer dobre prakse za trajnostni način gradnje.
- Projekt trajnostna obnova Vidovega doma bo predstavljala primer javno zasebnega partnerstva, saj se bo za potrebe obnove izbralo lokalne podjetnike, večje sponzorje iz Slovenije in pa dodana bo udeležba s strani občine. Prav tako bo delo izvedeno v obliki praktičnega izobraževanja za študente, ki pa bo rezultiralo v dokončanju obnovitvenih del Vidovega doma na trajnosten način.
- V okviru objekta Vidovega doma bodo potekale šole v naravi, izobraževalni seminarji na temo učinkovite rabe energije in integracije obnovljivih virov energije. V okviru različnih mednarodnih projektov bodo potekala srečanja mednarodnih partnerjev in s tem prenos znanja na lokalno okolje.

Tabela 48: Finančni plan Občine Dobrovnik za implementacijo LEK-a

Leto	Skupna vrednost predlaganih ukrepov URE in OVE
2015	10.000 EUR
2016	168.720 EUR
2017	170.160 EUR
2018	50.315 EUR
2019	7.560 EUR
SKUPAJ	**406.755 EUR**

Akcijski načrt določa dejavnosti za oskrbo z energijo, dejavnosti za doseganje učinkovite rabe energije v javnem sektorju ter ukrepe in usmeritve za doseganje učinkovite rabe v zasebnem sektorju in gospodinjstvih. Akcijski načrt določa uporabo obnovljivih virov energije v stavbah javnega sektorja in v gospodinjstvih. Vsebuje tudi ukrepe na področju prometa in projekte namenjene ozaveščanju in izobraževanju prebivalstva. Dejavnosti, povezane z oskrbo z energijo, učinkovito rabo energije in uvajanjem obnovljivih virov energije, ukrepov na področju prometa in ozaveščanja so v akcijskem načrtu določene za prvih pet let po sprejetju lokalnega energetskega koncepta. Terminski plan za Občino Dobrovnik je razviden iz spodnje tabele.

Tabela 49: Terminski plan Občine Dobrovnik za implementacijo Akcijskega načrta iz Lokalnega energetskega koncepta Občine Dobrovnik

	2015	2016	2017	2018	2019
1. Energetsko daljinsko knjigovodstvo v javnih stavbah					
2. Izvajanje energetskega managementa občine					
3. Posodobitev javne razsvetljave					
4. Spodbujanje namestitve polnilnice za električna vozila					
5. Spodbujanje uporabe električnih koles					
6. Spodbujanje namestitve polnilne postaje na (UNP) ali (CNG)					
7. Nadaljevanje uporabe električnih koles in morebitna nabava dodatnih kapacitet					
8. Energetski pregled vsaj ene javne stavbe					
9. Priprava projekta za energetsko sanacijo javnega objekta					
10. Vgradnja toplotne črpalke za ogrevanje javne stavbe oz. pripravo tople sanitarne vode					
11. Informiranje občanov o URE in OVE ter možnih subvencijah s strani države					
12. Organiziranje dogodka na temo URE in OVE za širšo javnost vsaj enkrat na leto	min. 1x	min. 1x	min. 1x	min. 1x	min. 1x
13. Organiziranje dogodka na temo URE in OVE za javne objekte in večja podjetja vsaj enkrat na leto	min. 1x	min. 1x	min. 1x	min. 1x	min. 1x
14. Promocija energetskega svetovanja za občane					
15. Izraba geotermalne energije					
16. Izdelava študije skupne deponije in centra za predelavo lesne biomase Občine Dobrovnik					
17. Spodbujanje podpisa Konvencije županov (KŽ) in za sprejetje Akcijskega načrta za trajnostno energijo (SEAP)					
18. Priprava in realizacija celostne oskrbe občine s toploto					
19. Postavitev vzorčnih samooskrbnih mobilnih hišk					
20. Trajnostna obnova Vidovega doma					

13 NAPOTKI ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Občina je dolžna po Pravilniku o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskih konceptov (Ur. l. RS št. 74/09) o sprejemu lokalnega energetskega koncepta obvestiti ministrstvo, pristojno za energijo in ministrstvo, pristojno za okolje in prostor.

Občina mora po pravilniku enkrat letno poročati o izvajanju lokalnega energetskega koncepta ministrstvu, pristojnemu za energijo. Občina mora poročilo za preteklo leto oddati do 31. januarja naslednjega leta.

Lokalni energetski koncept vsebuje tudi napotke za izvajanje glede nosilcev njegove izvedbe, financiranja posameznih ukrepov ter glede spremljanja izvajanja ukrepov in njihovih učinkov.

13.1 NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Pogoj za uspešno izvedbo energetskega koncepta v občini je določitev odgovornih oseb, ki so zadolžene za izvedbo projektov iz akcijskega načrta. Za izvajanje lokalnega energetskega koncepta lahko skrbi lokalna energetska agencija ali občinski energetski upravljavec. Občina Dobrovnik je že vzpostavila energetski management v okviru občinske uprave, kjer so določili odgovorno osebo za te aktivnosti, gre za t.i. občinskega energetskega upravljavca. Ta oseba za korektnost izvedenih nalog tudi odgovarja županu in občinskemu svetu.

Občinski energetski upravljavec je v določenem obsegu že prevzel celotno paleto nalog za katere je zadolžen na podlagi LEK-a, vendar je smiselno v prihodnosti te zadolžitve razširiti tudi na preostale naloge. Tako naj v prihodnjem planskem obdobju pripravlja, spodbuja in v posameznih primerih tudi izvaja projekte, nadzira njihovo izvajanje, pripravlja razpise, letno poroča o doseženih rezultatih ipd. V lokalnem energetskem konceptu sta sicer predlagana akcijski in okvirni terminski načrt, vendar je oba potrebno še dolgoročno uskladiti s proračunom občine. Predlagan terminski načrt kaže zgolj možen »tempo« izvajanja projektov, ki ga je potrebno uskladiti tudi z drugimi aktivnostmi občine.

Pred izvedbo posameznega projekta se opredelijo predvideni učinki tega projekta (prihranki, povečanje izrabe OVE ipd.), po izvedbi posameznega projekta pa se dejanski rezultati primerjajo z načrtovanimi. Rezultate posameznih projektov je smotrno objaviti v lokalnih medijih (časopis, glasilo, lokalna TV postaja ipd.) ter tako vključiti vse sektorje v energetsko obnovo občine.

Izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije in večje izrabe obnovljivih virov energije (kot so na primer solarni sistemi za pripravo tople vode, toplotne črpalke, kurilne naprave za centralno ogrevanje na lesno biomaso) je močno odvisno od osveščenosti prebivalcev, zato lahko občina s promocijskimi projekti, ki so predlagani v akcijskem načrtu, močno spremeni obnašanje občanov. Prav tako jih mora Občina Dobrovnik podpreti pri pripravi ustrezne dokumentacije in pridobivanju potrebnih dovoljenj.

13.2 NAPOTKI ZA PRIDOBIVANJE FINANČNIH SREDSTEV ZA IZVAJANJE UKREPOV URE IN OVE

EKO SKLAD, SLOVENSKI OKOLJSKI JAVNI SKLAD[11]

Eko sklad, slovenski okoljski javni sklad je pravni naslednik Ekološkega sklada Republike Slovenije, javnega sklada, še prej Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije, javnega sklada, in je največja finančna ustanova, namenjena spodbujanju okoljskih naložb v Republiki Sloveniji. Osnovna dejavnost Sklada je ugodno kreditiranje različnih naložb varstva okolja po obrestnih merah, nižjih od tržnih. Za delovanje sklada je pristojno Ministrstvo za okolje in prostor.

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.

Za leto 2014 so objavljeni naslednji razpisi – NEPOVRATNA SREDSTVA:

- **Javni poziv za nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb 24SUB-OB14** (Ur. list RS, št. 15/14, 35/14, 50/14):

Financirajo se naložbe izvedbe enega ali več v nadaljevanju navedenih 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 pripravo sanitarne tople vode in/ali 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 stanovanjske stavbe in celovita obnova starejše stanovanjske stavbe
    I.a - gradnja ali nakup pasivne oziroma skoraj nič energijske stanovanjske stavbe
    I.b - celovita obnova starejše stanovanjske stavbe
J - nakup stanovanja v tri- ali večstanovanjski stavbi, zgrajeni ali prenovljeni v pasivnem oziroma skoraj nič energijskem razredu

11 VIR: http://www.ekosklad.si/html/razpisi/main.html

- **Javni poziv za nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijsko učinkovitost večstanovanjskih stavb 25SUB-OB14 (**Ur. list RS, št. 15/14, 38/14, 50/14):

Financirajo se naslednje naložbe:
A – toplotna izolacija fasade
B – toplotna izolacija strehe ali stropa proti neogrevanemu prostoru
C – vgradnja kurilne naprave za centralno ogrevanje na lesno biomaso
D – vgradnja toplotne črpalke za pripravo sanitarne tople vode in/ali centralno ogrevanje
E - vgradnja solarnega ogrevalnega sistema
F - priključitev na daljinsko ogrevanje na obnovljiv vir energije
G - vgradnja termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema

- **Javni poziv za nepovratne finančne pravnim osebam za električna vozila 27SUB-EVPO14** (Ur. list RS, št. 14/14, 17/14):

Predmet javnega poziva so nepovratna sredstva v obliki finančne pomoči pravnim osebam, samostojnim podjetnikom in zasebnikom za nakup novih (serijsko proizvedenih) električnih vozil in novih priključnih hibridnih vozil ali novih vozil na električni pogon s podaljševalnikom dosega, ki bodo prvič po proizvodnji registrirana v Republiki Sloveniji na ime vlagatelja.

Predmet javnega poziva so tudi nepovratna sredstva v obliki finančne pomoči pravnim osebam, samostojnim podjetnikom in zasebnikom za:
- predelavo vozil, katerih lastnik je vlagatelj že pred predelavo, predelanih na način, da bo serijsko vgrajeni motor na notranje zgorevanje nadomeščen s pogonskim elektromotorjem in
- nakup na zgoraj navedeni način predelanih vozil, kjer je vlagatelj prvi lastnik vozila po predelavi.

Vozila, ki so predmet javnega poziva, so namenjena za udeležbo v cestnem prometu, in sicer za vožnjo po prometnem pasu (prometni pas je označen ali neoznačen vzdolžni del smernega vozišča, ki je dovolj širok za neovirano vožnjo dvoslednih vozil v eni vrsti, kot to določa Zakon o cestah - Uradni list RS 109/10 in 48/12),ki bodo registrirana in spadajo v eno izmed kategorij cestnih vozil, ki so navedene v 2. točki tega javnega poziva.

- **Javni poziv za nepovratne finančne spodbude občanom za električna vozila 26SUB-EVOB14** (Ur. list RS, št. 14/14)**:**

Nepovratna finančna spodbuda za novo naložbo nakupa novega vozila se lahko dodeli samo v primeru, da bo vlagatelj po izvedbi naložbe prvi lastnik vozila, ki je predmet spodbude, oziroma, na podlagi sklenjene pogodbe o finančnem leasingu, prvi zakupnik vozila, ki je predmet spodbude. V primeru novih vozil bo nepovratna finančna spodbuda lahko dodeljena samo za vozila, za katera bo preverjena skladnost vozila s predpisi (homologacija), opravljen pregled tehnične brezhibnosti in registracija.

Nepovratna finančna spodbuda za novo naložbo predelave obstoječega vozila se lahko

dodeli za ustrezno predelavo vozila ali za prvi nakup (ali finančni zakup) ustrezno predelanega vozila. Nepovratna finančna spodbuda za ustrezno predelavo ali za prvi nakup (ali finančni zakup) ustrezno predelanega vozila se lahko dodeli samo v primeru, da bo vlagatelj po izvedbi predelave prvi lastnik vozila, ki je predmet spodbude, oziroma na podlagi sklenjene pogodbe o finančnem leasingu, prvi zakupnik vozila, ki je predmet spodbude. V primeru predelanih vozil bo nepovratna finančna spodbuda lahko dodeljena samo za vozila, za katera bo po predelavi preverjena skladnost vozila s predpisi (homologacija), opravljen pregled tehnične brezhibnosti in registracija.

Nepovratna finančna spodbuda bo lahko dodeljena tudi za vozilo, kupljeno, zakupljeno ali predelano v tujini, pod pogojem, da bo vlagatelj prvi lastnik oziroma zakupnik novega vozila ali prvi lastnik oziroma zakupnik vozila po predelavi in bo prva registracija novega ali predelanega vozila opravljena v Republiki Sloveniji. Tranzitna registracija ne šteje za prvo registracijo po proizvodnji novega ali predelavi starega vozila. Stroški, ki nastanejo zaradi uvoza vozila, vključno z uvoznimi dajatvami, niso predmet spodbude. Vozila, pridobljena z operativnim leasingom oziroma poslovnim najemom, niso upravičena do nepovratne finančne spodbude.

Za posamezen nakup ali predelavo, ki je predmet tega javnega poziva, je možno dodeliti največ eno nepovratno finančno spodbudo, prav tako pa z eno vlogo vlagatelj lahko kandidira za nepovratno finančno spodbudo za nakup največ enega vozila ali za največ eno predelavo vozila, z možnostjo oddaje večih vlog.

Na javnem pozivu lahko kandidira vsaka fizična oseba, ki ni zasebnik v smislu določb pete alineje prvega odstavka 3. člena splošnih pogojev poslovanja Eko sklada in je investitor v novo naložbo skladno s tem javnim pozivom ter ima stalno prebivališče v Republiki Sloveniji.

Do spodbude niso upravičene fizične osebe, ki:
- nimajo poravnanih zapadlih finančnih obveznosti do Eko sklada,
- ki nimajo poravnanih davčnih in drugih obveznosti do Republike Slovenije.

Vozilo mora najmanj tri leta po dodelitvi spodbude ostati v lasti prejemnika pomoči.

- **Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb občanov 51OB14** (Ur. list RS, št. 38/14):

Predmet poziva je ugodno kreditiranje občanov za naložbe, ki se bodo izvajale na območju RS za različne namene na področju okoljske politike.

Nameni za ta poziv so sledeči:
A. Vgradnja sodobnih naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode.
B. Raba obnovljivih virov energije za ogrevanje prostorov in pripravo tople sanitarne vode.
C. Sodobne naprave za pridobivanje električne energije.
D. Zmanjšanje toplotnih izgub pri obnovi obstoječih stanovanjskih stavb (velja le za stavbo oz. dele stavbe, za katere je bilo gradbeno dovoljenje izdano pred 1.1.2003).
E. Gradnja ali nakup nizkoenergijske in pasivne eno ali dvostanovanjske stavbe.
F. Nakup energijsko učinkovitih naprav

G. Nabava okolju prijaznih vozil
H. Odvajanje in čiščenje odpadnih voda
I. Nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi
J. Učinkovita raba vodnih virov
K. Oskrba s pitno vodo

- **Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb občin 52LS14** (Ur. list RS, št. 48/14):

Predmet javnega poziva so krediti Eko sklada za okoljske naložbe, ki jih izvajajo občine na območju Republike Slovenije.

Višina sredstev po tem javnem razpisu znaša 8 milijonov €.

S kreditom je mogoče financirati naložbe oz. v projektu opredeljene faze naložb za:

A. Zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP).
B. Zmanjšanje onesnaževanja zraka (razen zmanjševanja emisij TGP)).
C. Gospodarjenje z odpadki.
D. Varstvo voda in učinkovita raba vode.
E. Odvajanje odpadnih vod ali oskrba s pitno vodo.

Vse podrobnosti o razpisih s strani Slovenskega ekološkega sklada - Eko sklada najdete na spletni strani http://www.ekosklad.si/.

MINISTRSTVO ZA GOSPODARSKI RAZVOJ IN TEHNOLOGIJO[12]

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo ima v letu je imela leta 2013 objavljene 4 razpise v okviru sredstev kohezijskega sklada. Predstavljamo jih, ker se bodo verjetno ponovili v naslednjih mesecih podobni razpisi:

1. **Javni razpis za sofinanciranje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za obdobje 2011 do 2015 (DOLB 3) –** objavljeno 1.7.2011

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (v nadaljevanju: DOLB). Finančne spodbude so namenjene za naložbe v nove sisteme DOLB in mikro sisteme DOLB. Do spodbud so upravičeni tudi investitorji, ki širijo obstoječ daljinski sistem ali gradijo novo kotlovnico s kotli na lesno biomaso kot vir za obstoječe daljinsko omrežje.

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne operacije je določena v skladu s pravili dodeljevanja državnih pomoči in znaša 30-50 % odstotkov vrednosti upravičenih stroškov investicije.

12 VIR: http://www.mgrt.gov.si/si/o_ministrstvu/kako_do_sredstev/javni_razpisi/

Razpis je odprt do porabe sredstev oziroma najkasneje **do 05.09.2013**, morebitni ostali roki za oddajo vlog bodo objavljeni v Uradnem listu RS in na spletni strani MG najmanj 45 dni pred datumom oddaje vloge. Vloge za prvo odpiranje so bila oddana do 01.09.2011. Roki za oddajo vlog na naslednja odpiranja so vsak prvi delovni četrtek v mesecu marcu, juniju, septembru in decembru.

Vse pravilno in pravočasno oddane vloge se bodo odpirale po zaporedju vložitve. Prvo odpiranje vlog se je začelo izvajati 09.09.2011. Naslednja odpiranja vlog se bodo vršila šesti delovni dan po roku, do katerega so morale biti predložene vloge.

2. **Javni razpis za sofinanciranje individualnih sistemov ogrevanja na lesno biomaso za obdobje 2011 do 2014 (KNLB 3) –** objavljen 13.5.2011

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov vgradnje kotlovskih naprav na lesno biomaso (v nadaljevanju: KNLB). Finančne spodbude so namenjene za naložbe v vgradnjo novih KNLB. Do spodbud so upravičeni tudi investitorji, ki širijo kapacitete v obstoječi kotlovnici na lesno biomaso ali zamenjujejo obstoječi kotel na fosilni energetski vir.

Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne operacije je določena v skladu s pravili dodeljevanja državnih pomoči in znaša 30-40% odstotkov vrednosti upravičenih stroškov investicije.

Razpis je odprt do porabe sredstev oziroma najkasneje **do 05.09.2013**, morebitni ostali roki za oddajo vlog bodo objavljeni v Uradnem listu RS in na spletni strani MG na naslovu http://mgrt.gov.si/ najmanj 45 dni pred datumom oddaje vloge. Vloge za prvo odpiranje so morala biti oddana do 02.06.2011. Roki za oddajo vlog na naslednja odpiranja so vsak prvi delovni četrtek v mesecu marcu, juniju, septembru in decembru.

Vse pravilno in pravočasno oddane vloge se bodo odpirale po zaporedju vložitve. Prvo odpiranje vlog se je začelo izvajati 10.06.2011. Naslednja odpiranja vlog se bodo vršila šesti delovni dan po roku, do katerega so morale biti predložene vloge.

3. **Javni razpis za sofinanciranje operacij za povečanje učinkovitosti rabe električne energije v gospodarstvu za obdobje 2011 do 2013 – UREE1:**

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov za povečanje učinkovitosti rabe električne energije. Finančne spodbude so namenjene investitorjem v gospodarstvu za naložbe v vgradnjo novih učinkovitih električnih naprav in regulatorjev ter krmilno regulacijske opreme, in sicer: nabavo in vgradnjo elektromotorjev EU standarda IE3, frekvenčnih pretvornikov na obstoječe elektromotorne naprave, novih naprav (črpalk, ventilatorjev, kompresorjev za pripravo komprimiranega zraka in hladilnih kompresorjev), ki so opremljene s pogonom standardnega EU razreda IE3 oz. IE2 s spremenljivo hitrostjo, ter novih svetilnih naprav za energetsko učinkovito notranjo in zunanjo razsvetljavo.

Upravičenci za dodelitev državnih pomoči po tem razpisu so podjetja, ki nameravajo izvesti začetno investicijo v projekte vgradnje in izboljšav elektromotorne pogonske in izbrane opreme, ki omogoča učinkovito rabo električne energije. Podjetje je samostojni podjetnik posameznik, pravna oseba ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo, ki se ukvarja s pridobitno dejavnostjo.
Višina sofinanciranja znaša 30-50 % upravičenih stroškov investicije in se dodeljuje kot državna pomoč.

4. **Javni razpis za sofinanciranje operacij za energetsko učinkovito prenovo javne razsvetljave za obdobje 2011 do 2013 – UJR1:**

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje energetske učinkovite prenove javne razsvetljave za obdobje 2011-2013. Finančne spodbude so namenjene občinam za naložbe v zamenjavo neučinkovitih ter vgradnjo novih učinkovitih električnih naprav in regulatorjev ter krmilnih sistemov javne razsvetljave. Prenova lahko vključuje investicijsko vzdrževalne posege in rekonstrukcije obstoječih objektov javne razsvetljave za povečanje energetske učinkovitosti sijalk in svetilk.
Upravičeni nameni programa sofinanciranja javne razsvetljave so:

I. zamenjava:
- zamenjava in namestitev varčnih in okolju prijaznih svetilk,
- zamenjava in vgradnja varčnih svetil in odsevnikov ter učinkovitih pred stikalnih naprav,
- rekonstrukcija in predelava ter postavitev ali gradnja nove nadomestne pomožne opreme (drogovi, konzole), v primeru, da prijavitelj strokovno utemeljeno spreminja postavitev (lokacijo) svetilk ali da se v investicijski dokumentaciji izkaže, da je zaradi spremembe svetilk zamenjava pomožne opreme primernejša oz. cenejša od predelave,

II. uvedba:
- vgradnja regulatorjev in krmilnih sistemov osvetljevanja,
- oprema za učinkovito daljinsko krmiljenje in izvajanje redukcij obratovanja javne razsvetljave;

III. upravljanje:
- izdelava investicijske in projektne dokumentacije,
- opravljanje strokovnega nadzora izvedbe operacije,
- oprema za spremljanje porabe in izvajanje energetskega knjigovodstva javne razsvetljave,
- stroški informiranja in obveščanja javnosti.

Spodbude za izvedbo operacij se dodeljujejo v obliki nepovratnih sredstev (subvencij). Dodeljena subvencija lahko znaša največ 50 odstotkov vrednosti upravičenih stroškov operacije. Vrednost operacije po tem razpisu mora znašati najmanj 200.000 EUR (brez DDV).

Vse podrobnosti o razpisih s strani Ministrstva za gospodarstvo razvoj in tehnologijo najdete na spletni strani http://www.mgrt.gov.si/.

PETROL[13]

1. **Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za izvedbo energetskih pregledov PETROLURE/2014/R1 –** objavljeno 28.3.2014

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud (v nadaljevanju finančne spodbude) za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo energetskih pregledov (U5) ali programov informiranja in ozaveščanja (U10).

Za projekt se šteje ena zaključena celota posameznega ukrepa, pri čemer se upošteva prostorsko-fizična, časovna, finančna in funkcionalna povezanost.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednji osebe (v nadaljevanju vlagatelji):

- občine ki imajo v skladu s 66. členom Energetskega zakona za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije izdelan lokalni energetski koncept;
- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti, če ne izvajajo pridobitne dejavnosti, skladno s 26. členom Pravilnika o spodbujanju URE in OVE);
- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji. Podjetje je samostojni podjetnik posameznik, pravna oseba ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo, ki se ukvarja s pridobitno dejavnostjo. Pridobitna dejavnost je dejavnost, ki se opravlja na trgu zaradi pridobivanja dobička ali če z opravljanjem te dejavnosti zavezanec konkurira na trgu z drugimi osebami, zavezanci po Zakonu o davku od dohodkov pravnih oseb (Uradni list RS, št. 117/06, 90/07, 56/08, 76/08, 92/08, 5/09, 96/09, 43/10, 59/11, 24/12, 30/12, 94/12, 81/13 in 50/14).

Skupna višina sredstev za finančne spodbude za projekte, ki so predmet tega javnega razpisa, znaša 70.000,00 EUR. Od tega skupna višina sredstev za finančne spodbude za ukrepe U5 znaša 20.000,00 EUR, za ukrepe U10 pa 50.000,00 EUR.

Višina finančne spodbude za posamezen projekt se določi na podlagi v vlogi za dodelitev finančne spodbude zahtevanih sredstev, prijavljenih upravičenih stroškov glede na velikost podjetja/status subjekta, z upoštevanjem doseženega prihranka energije in omejitve najvišje možne stopnje sofinanciranja.

Višina sofinanciranja posameznega projekta ne sme:

- presegati 30% vrednosti upravičenih stroškov projekta za velika podjetja ter v primeru pogodbeništva;
- presegati 40% vrednosti upravičenih stroškov projekta za srednja podjetja;

13 VIR: http://www.petrol.si/za-podjetja/storitve/subvencije-ure-in-ove/razpisi/objavljeni-razpisi-2014

- presegati 50% upravičenih stroškov projekta za mala in mikro podjetja ter občine in druge subjekte.

Vlagatelj vlogo dostavi na sedež sofinancerja (osebno, po pošti ipd.) od dneva objave v Uradnem listu RS dalje in **najkasneje do 30.4.2014** oziroma do obvestila o porabi sredstev.

2. **Javni razpis za nepovratne finančne spodbude za ukrepe v večjo energetsko učinkovitost PETROLURE/2014/R2 –** objavljeno 23.5.2014

Predmet javnega razpisa je podelitev nepovratnih finančnih spodbud (v nadaljevanju finančne spodbude) za projekte, ki so usmerjeni v zagotavljanje prihrankov energije pri končnih odjemalcih na območju Republike Slovenije, če gre za izvedbo enega izmed naslednjih ukrepov:

U1 - vgradnja sprejemnikov sončne energije, toplotnih črpalk in drugih naprav za proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov energije;
U2 - vgradnja energetsko učinkovitih sistemov razsvetljave;
U3 - sistemi za izkoriščanje odpadne toplote;
U4 - obnova posameznih elementov ali celotnega zunanjega ovoja stavb v javnem in storitvenem sektorju;
U6 - vgradnja energetsko učinkovitih elektromotornih pogonov;
U7 - zamenjava kotlov na vse vrste goriv z novimi kotli na lesno biomaso, zemeljski plin ali UNP;
U8 - učinkovita posodobitev sistemov za ogrevanje oziroma hlajenje, vključno s toplotnimi postajami v javnih stavbah in stavbah v storitvenem sektorju;
U9 - oprema za izvajanje obratovalnega monitoringa in upravljanja z energijo pri upravljavcih.

Na javnem razpisu lahko sodelujejo naslednji upravičenci:

- občine, ki imajo v skladu s 66. členom Energetskega zakona (EZ) za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije izdelan lokalni energetski koncept;

- drugi subjekti (javni skladi, javne agencije, zavodi, ustanove in društva, registrirane cerkve in druge verske skupnosti, če ne izvajajo pridobitne dejavnosti, skladno s 26. členom Pravilnika o spodbujanju URE in OVE);

- podjetja, ki imajo sedež v Republiki Sloveniji. Podjetje je samostojni podjetnik posameznik, pravna oseba ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo, ki se ukvarja s pridobitno dejavnostjo. Pridobitna dejavnost je dejavnost, ki se opravlja na trgu zaradi pridobivanja dobička ali če z opravljanjem te dejavnosti zavezanec konkurira na trgu z drugimi osebami, zavezanci po Zakonu o davku od dohodkov pravnih oseb (Uradni list RS, št. 117/06, 90/07, 56/08, 76/08, 92/08, 5/09, 96/09, 43/10, 59/11, 24/12, 30/12, 94/12, 81/13 in 50/14).

Skupna višina sredstev za finančne spodbude za projekte, ki so predmet tega javnega razpisa, znaša 237.922,00 EUR.

Višina sofinanciranja posameznega projekta ne sme:

- presegati 30% vrednosti upravičenih stroškov projekta za velika podjetja ter v primeru pogodbeništva;
- presegati 40% vrednosti upravičenih stroškov projekta za srednja podjetja;
- presegati 50% upravičenih stroškov projekta za mala in mikro podjetja ter občine in druge subjekte.

Upravičeni stroški za vse projekte so:

- stroški, ki se nanašajo na izdelavo projektne dokumentacije, za katero so priložena dokazila o izdelavi in plačilu, pri čemer izvedba (datum računa) ni starejša od dvanajst mesecev pred vložitvijo vloge, in nadzora za potrebe izvedbe projekta. Ti stroški ne morejo biti višji od 10 % vrednosti vseh upravičenih stroškov projekta. Pri velikih podjetjih se sofinanciranje teh stroškov podeljuje po pravilih »de minimis«.
- davek na dodano vrednost (v nadaljevanju DDV) za vlagatelje, ki si DDV ne morejo odbiti kot vstopni DDV.

Neupravičeni stroški pri vseh ukrepih so:

- dokumentirani upravičeni stroški, ki so višji od podanih omejitev upravičenih stroškov,
- ostali stroški, ki niso navedeni kot upravičeni stroški,
- DDV za osebe, ki si DDV lahko odbijejo kot vstopni DDV ter drugi davki.

Ostali upravičeni / neupravičeni stroški so navedeni pri posameznem ukrepu.

Vlagatelj vlogo dostavi na sedež sofinancerja (osebno, po pošti ipd.) od dneva objave v Uradnem listu RS dalje in **najkasneje do 6.6.2014** oziroma do obvestila o porabi sredstev.

14 SEZNAM SLIK IN TABEL

14.1 SEZNAM SLIK

Slika 1: Lokacija občine Dobrovnik v statistični regiji Pomurje 6
Slika 2: Topografska karta - meje občine Dobrovnik 6
Slika 3: Delež kuriv glede na nazivno moč kurilnih naprav v gospodinjstvih občine Dobrovnik 12
Slika 4: Moč inštaliranih KN na prebivalca po naseljih občine Dobrovnik (kW / preb.) 12
Slika 5: Raba energije za ogrevanje v gospodinjstvih po vrsti energentov 13
Slika 6: Primer prikaza razredov energetske učinkovitosti stavb 14
Slika 7: Delež energijskih števil gospodinjstev v občini Dobrovnik 14
Slika 8: Delež porabe energentov za ogrevanje javnih stavb v občini Dobrovnik 17
Slika 9: Energijska števila javnih stavb v Občini Dobrovnik 17
Slika 10: Poraba električne energije v občini Dobrovnik leta 2005, 2009 in 2013 20
Slika 11: Število odjemalcev električne energije v občini Dobrovnik leta 2005, 2009 in 2013 20
Slika 12: Delež porabe električne energije po vrsti odjemalcev v občini Dobrovnik leta 2013 21
Slika 13: Primeri svetil javne razsvetljave v občini Dobrovnik 26
Slika 14: Delež OVE pri skupni porabi energije za ogrevanje v občini Dobrovnik 32
Slika 15: Delež OVE pri skupni porabi energije za ogrevanje v Pomurju 32
Slika 16: Delež OVE pri skupni porabi energije brez prometa v občini Dobrovnik 33
Slika 17: Delež OVE pri skupni porabi energije brez prometa v Pomurju 33
Slika 18: Delež OVE pri skupni porabi energije v občini Dobrovnik 34
Slika 19: Meje poselitvenih območij in območij onesnaženosti 37
Slika 20: Primerjava energijskih vrednosti drevesnih vrst na osnovi mase (osnova je energijska vrednost rdečega bora - pinus silvestris) 48
Slika 21: Primerjava energijskih vednosti drevesnih vrst na osnovi prostornine (osnova je energijska vrednost robinije – robinia pseudoacacia) 48
Slika 22: Gozdnatost Slovenije 49
Slika 23: Kotel 52
Slika 24: Shranjevalnik sekancev 52
Slika 25: Sekalnik 52
Slika 26: Viri bioplina 56
Slika 27: Pridobivanje bioplina 56
Slika 28: Cilji direktive 2009/28/ES in dejanski delež količin biogoriv v Sloveniji 68
Slika 29: Energijska bilanca sončnega sevanja 72
Slika 30: Shema solarnega sistema z kotlom s pripadajočimi deli 75
Slika 31: Stopnja sončnega obsevanja 76
Slika 32: Ekološki pogled na solarne sisteme - emisije 77
Slika 33: SE Lajter 82
Slika 34: Raziskovalne vrtine globoke 1000–2500 metrov v Pomurju 84
Slika 35: Temperaturna porazdelitev v globini 500 metrov pod površjem 85
Slika 36: Temperaturna porazdelitev v globini 1000 metrov pod površjem 85
Slika 37: Temperaturna porazdelitev v globini 2000 metrov pod površjem 86
Slika 38: Temperaturna porazdelitev v globini 4000 metrov pod površjem 86
Slika 39: Vrtine v SV delu Slovenije 89
Slika 40: Temperature na 1000 metrov globine 89
Slika 41: Število geotermalnih toplotnih črpalk v SV delu Slovenije 92
Slika 42: Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi v Sloveniji 94
Slika 43: Povprečna mesečna hitrost vetra za Mursko Soboto 96
Slika 44: Ocenjena gostota moči vetra v okolici Murske Sobote (velikost 400 km^2) 96
Slika 45: Poraba posameznih žarnic v primerjavi z žarnico s klasično žarilno nitko 100
Slika 46: Termografski posnetki javnih stavb v občini Dobrovnik 111
Slika 47: Primer energetske izkaznice 126
Slika 48: Prikaz primerov varčnih oken 128
Slika 49: Primer daljinskega energetskega upravljanja 132

14.2 SEZNAM TABEL

Tabela 1: Število in spol prebivalstva občine Dobrovnik 7
Tabela 2: Naravni in selitveni prirast prebivalstva 7
Tabela 3: Stanovanja in stanovanjska površina v občini Dobrovnik 10
Tabela 4: Družinska in nedružinska gospodinjstva po številu članov v občini Dobrovnik 11
Tabela 5: Nazivna moč inštaliranih kurilnih naprav v gospodinjstvih občine Dobrovnik 11
Tabela 6: Poraba energije za ogrevanje gospodinjstev 13
Tabela 7: Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah Občine Dobrovnik 16
Tabela 8: Poraba energije po energentih za ogrevanje javnih stavb v občini Dobrovnik 16
Tabela 9: Poraba električne energije v občini Dobrovnik 19
Tabela 10: Poraba električne energije v letu 2005, 2009 in 2013 v občini Dobrovnik 19
Tabela 11: Poraba električne energije v letu 2013 v občini Dobrovnik 21
Tabela 12: Dolžine cest po kategorijah v občini Dobrovnik 22
Tabela 13: Cestna vozila glede na vrsto vozila v občini Dobrovnik 23
Tabela 14: Izračun porabe energije za javno razsvetljavo v občini Dobrovnik 24
Tabela 15: Primerjava cen energentov, končne in koristne energije 28
Tabela 16: Poraba vseh energentov v Občini Dobrovnik 30
Tabela 17: Raven koncentracije onesnaženosti na območju SI1 38
Tabela 18: Emisijske vrednosti TGP pri uporabi različnih goriv in tehnologij 41
Tabela 19: Poraba vse primarne energije po energentih v občini Dobrovnik 41
Tabela 20: Emisije iz gospodinjstev v občini Dobrovnik 42
Tabela 21: Emisije iz javnih zgradb v občini Dobrovnik 42
Tabela 22: Emisije iz 4 večjih podjetij v občini Dobrovnik 43
Tabela 23: Skupne emisije v občini Dobrovnik (brez prometa) 44
Tabela 24: Razdelitev lesne biomase v občini Dobrovnik in v Pomurju 51
Tabela 25: Primer ogrevanja na lesno biomaso - sekance v Dobrovniku 52
Tabela 26: Podpore za elektrarne na lesno biomaso (v EUR) 53
Tabela 27: Sosežig lesne biomase pri kateri lesna biomasa pomeni več kot 5% celotne dovedene primarne energije (v EUR) 53
Tabela 28: Bioplinske elektrarne v Pomurju 60
Tabela 29: Izplen metana v m^3 na tono organskega suhega substrata 61
Tabela 30: Stalež domačih živali v občini Dobrovnik v letu 2010 62
Tabela 31: Namembnost kmetijskih površin v občini Dobrovnik 62
Tabela 32: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji 63
Tabela 33: Potencial bioplina iz rastlinskih ostankov v občini Dobrovnik 63
Tabela 34: Podpore za proizvodnjo bioplina iz biomase (v EUR) 64
Tabela 35: Bioplin proizveden iz biološko razgradljivih odpadkov (v EUR) 65
Tabela 36: Možna količina biodizla na hektar gojene rastline 69
Tabela 37: Izračun za ravne sončne kolektorje 74
Tabela 38: Izračun za vakuumske sončne kolektorje 74
Tabela 39: Podpore za sončne elektrarne (v EUR) 79
Tabela 40: Leto 2013 - referenčni stroški (sprememba uredbe z dne 30.11.2012, Uradni list: 90/2012) 80
Tabela 41: Leto 2014 - referenčni stroški 81
Tabela 42: Sončna elektrarna Lajter, Avtocenter Lajter, Dobrovnik 82
Tabela 43: Izkoriščanje geotermalne energije za neposredno toploto (brez TČ) 88
Tabela 44: Podpore za elektrarne geotermalno energijo (v EUR) 92
Tabela 45: Primer uporabe varčne žarnice 101
Tabela 46: Letne potrebe po ogrevalni toploti 108
Tabela 47: Amortizacijska doba 127
Tabela 48: Finančni plan Občine Dobrovnik za implementacijo LEK-a 156
*Tabela 49: Terminski plan Občine Dobrovnik za implementacijo Akcijskega načrta iz Lokalnega energetskega koncepta Občine Dobrovnik ..... **Napaka! Zaznamek ni definiran.***

15 VIRI IN LITERATURA

Ankete opravljene pri odjemalcih energentov v občini Dobrovnik.

ARSO, 2012. http://kazalci.arso.gov.si/?data=indicator&ind_id=455.

AURE, ENSVET, Razni informativni listi, gradiva, članki in publikacije najdeno vse na spletnih straneh in dostopnem gradivu.

Biogas – Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer 45, Wien.

BORZEN, Organizator trga z električno energijo d.o.o., 2013.

Elektro Maribor d.d.

Emissionsfaktoren als grundlage für die Österreichische luftschadstoff-inventur – Stand 2003, Wien, Umweltbundesamt.

Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung , Graz, 1997.

Energetska izraba bioplina, Agencija RS za učinkovito rabo energije.

Energetska zasnova občine Dobrovnik (2002). Ministrstvo za okolje, prostor in energijo - Agencija RS za učinkovito rabo energije. IBE, d. d.

Energetski zakon (Uradni list RS, št. 79/1999, 8/2000, spremembe: 110/2002, 50/2003, 51/2004, 26/2005, 118/2006, 9/2007, 27/2007, 70/2008, 22/2010, 37/2011, 10/2012).

ESTIF evropsko združenje za solarno energijo.

Geološki zavod Slovenije GZS.

Geotermični konceptualni model (2011). T-JAM – OP Slovenija-Madžarska 2007−2013. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije. Budimpešta: Magyar Állami Földtani Intézet.

Gradbeni inštitut ZRMK.

Grobovšek, B. (b.d.). *PRIHRANKI ENERGIJE PRI POSODOBITVI OGREVANJA IN ENERGETSKI OBNOVI OVOJA STAVBE*. Pridobljeno 7.9.2014 iz http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Clanki/Grobovsek/PT120.htm

Jejčič, V. in Poje, T. (2009). *Biogas regions*. Ljubljana: Kmetijski inštitut Slovenije.

Krajnc, N. Mihelič, M. in Premrl, T. (b. d.). *Poročilo o stanju proizvodnje in rabe čistega rastlinskega olja v Sloveniji.* AgriForEnergy IEE. Ljubljana: Gozdarski inštitut Slovenije.

Meričnjak, J. S. (2012). *Obnovljivi viri energije in njihovo izkoriščanje v Pomurju.* Diplomsko delo, Univerza v Mariboru, Fakulteta za naravoslovje in matematiko, Oddelek za proizvodno tehnično vzgojo. Filozofska fakulteta, Oddelek za geografijo.

Meteorološki letopis 2011, Agencija RS za okolje, Ljubljana 2011.

Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, Razpisi 2013.

Novi predlog komisije (17. 10. 2012). *Novi predlog Komisije za zmanjšanje vplivov proizvodnje biogoriv na podnebje.* Pridobljeno 27. 10. 2012, iz http://europa.eu/rapid/press-release_IP-12-1112_sl.htm

Okolje, energija in transport, Učno gradivo o prometu, www.eu-portal.net, 2003.

Operativni program zmanjševanja emisij toplogrednih plinov do leta 2012 (sklep Vlade Republike Slovenije na 39. redni seji dne 30. julija 2009).

Pihlar, T. (2011a). »*Absurdno je bioplin proizvajati iz koruze*«. Pridobljeno 20. 6. 2012, iz http://eko.dnevnik.si/sl/Energija/1558/“Absurdno+je+bioplin+proizvajati+iz+koruze”

Pihlar, T. (2011b). *Bioplinarne: država z zamudo vzpostavlja red*. Pridobljeno 21. 6. 2012, iz http://alpeadriagreen.wordpress.com/2011/05/22/bioplinarne-drzava-z-zamudo-vzpostavlja-red/

Popis kmetijstva 2000, Statistični urad RS, 2002.

Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, Statistični urad Republike Slovenije.

Pravilnik o prezračevanju in klimatizaciji stavb (Uradni list RS, št.42/02).

Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, 42/2002, spremembe: 29/2004, 93/2008, 52/2010).

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS 52/2010).

Pravilnik o vsebnosti bioloških goriv v gorivih za pogon cestnih motornih vozil (Uradni list RS, št. 83/2005). Projekt T-JAM.

Priročnik ENSVET za energetske svetovalce, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti RS, AURE, Gradbeni Inštitut ZRMK.

Sektor za aktivnosti URE in OVE. www.gov.si/aure
Sklep o cenah in premijah električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Ur. l. RS 8/2004, spremembe: 75/2006).
Statistični letopis energetskega gospodarstva RS, Ministrstvo za gospodarstvo
Statistični letopis RS 2011, Statistični urad RS, Ljubljana 2011.
Strategija in kratkoročni akcijski načrt zmanjševanja emisij toplogrednih plinov, Ministrstvo za okolje in prostor, 2000.
T-Jam (2010). *Pregled izkoriščanja geotermalne energije v severovzhodni Sloveniji in na jugozahodnem Madžarskem.* OP Slovenija-Madžarska 2007-2013. Ljubljana: Geološki zavod Slovenije. Szombathely: Nyugat-dunántúli Környezetvédelmi és vízügyi Igazgatóság.
Uredba o pravilih za določitev cen in odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev el. energije (Ur. l. RS 25/2002, spremembe: 37/2009).
Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Ur. l. RS 29/2001 in 99/2001, spremembe: 71/2007).
Zakon o trošarinah (Uradni list RS, št. 84/1998, zadnja sprememba 85/2010 in 97/2010).
Zakon o varstvu okolja (Uradni list RS, št. 41/2004, spremembe: 17/2006, 20/2006, 28/2006, 39/2006, 49/2006, 66/2006, 112/2006, 33/2007, 57/2008, 70/2008, 108/2009).
Zavod za gozdove Slovenije, OE Murska Sobota.
Zavod za gozdove Slovenije. http://www.biomasa.zgs.gov.si/?p=obcineZelena knjiga za nacionalni energetski program Slovenije.
www.agencija-poti.si
www.arso.gov.si, Agencija RS za okolje
www.ec.europa.eu/energy/
www.ekosklad.si, Ekološki sklad RS
www.energetika.net
www.energytech.at
www.dc.gov.si/ , direkcija RS za ceste
www.geosonda.com
www.geo-zs.siwww.gi-zrmk.si/
www.mgrt.gov.si/si/o_ministrstvu/javne_objave/javni_razpisi/, MGRT
www.ljudmila.org
www.mladina.si
www.pozitivke.net
www.ro.zrsss.si/projekti/energetika
www.solarkollektor.hu/
www.soncnikolektorji.urejam.si/tag/soncno-obsevanje/
www.zgs.gov.si/, Zavod za gozdove Slovenije