

Lokalni energetski koncept občine

DOBROVA – POLHOV GRADEC

PRILOGA - povzetek

Velenje, marec 2012

© **ADESCO d.o.o.**

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

O PROJEKTU

Naziv projekta

Lokalni energetski koncept občine Dobrova Polhov Gradec - povzetek

Številka dokumenta

EK – 2-1/2012

povzetek

Naročnik

Občina Dobrova – Polhov Gradec

Stara cesta 13

1356 Dobrova

Koordinator LEK-a

Boris **KRNJAJIČ** dipl. org. menedž.

Usmerjevalna skupina imenovana za izvedbo LEK-a s strani Občine Dobrova – Polhov Gradec:

- *predsednik usmerjevalne skupine g. Franc* **REJEC**
 - *član usmerjevalne skupine g. Bojan* **DEMŠAR**
 - *član usmerjevalne skupine g. Stane* **DVANAJŠČAK**
 - *član usmerjevalne skupine g. Harison* **KIRINČIČ**
 - *član usmerjevalne skupine g. Boris* **KRNJAJIČ**
-

Izvajalec

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

Koroška cesta 37a

SI – 3320 Velenje

Slovenija

tel: (+386) 0590 79 962

fax: (+386) 0590 79 964

web: www.adesco.si

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

Peter **GROBELNIK**, univ. dipl. gosp. inž.

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

Zaključek projekta: marec 2012

KAZALO VSEBINE

<u>1 NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE</u>	1
<u>2 POVZETEK ANALIZE SEDANJEGA STANJA RABE ENERGIJE IN OSKRBE Z NJO</u>	3
2.1 RABA ENERGIJE NA RAVNI OBČINE	3
2.1.1 TOPLOTNA ENERGIJA	3
2.1.2 ELEKTRIČNA ENERGIJA	5
2.2 ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO/ENERGENTI	7
2.2.1 CENTRALNE KOTLOVNICE	7
2.2.2 OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM	7
2.2.3 OSKRBA S TEKOČIMI GORIVI	8
2.2.4 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	8
<u>3 POVZETEK MOŽNOSTI UPORABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN UČINKOVITEJŠE RABE ENERGIJE</u>	9
3.1 UČINKOVITEJŠA RABA ENERGIJE	9
3.1.1 STANOVANJSKI OBJEKTI	9
3.1.2 JAVNI SEKTOR	10
3.1.3 VEČJA PODJETJA IN VEČJI PORABNIKI	10
3.2 ANALIZA POTENCIALOV OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	11
3.2.1 LESNA BIOMASA	11
3.2.2 BIOPLIN	12
3.2.3 SONČNA ENERGIJA	13
3.2.4 GEOTERMALNA ENERGIJA	14
3.2.5 VETRNA ENERGIJA	15
3.2.6 HIDROENERGIJA	16
3.2.7 KOMUNALNI ODPADKI	17
<u>4 OPREDELITEV PROSTORSKIH OBMOČIJ PRIMERNIH ZA POSTAVITEV ELEKTRARN NA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE</u>	18
4.1 PLIN – PLINOVODNO OMREŽJE	18
4.2 INDIVIDUALNO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO IN DOLB	20
4.3 SONČNA ELEKTRARNA	21
4.4 FINANČNI NAČRT	22

KAZALO TABEL

<i>Tabela 1: Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Dobrova – Polhov Gradec</i>	3
<i>Tabela 2: Poraba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec v obdobju 2010 - 2011</i>	5
<i>Tabela 3: Poraba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec v obdobju 2010 – 2011, po naseljih</i>	6
<i>Tabela 4: Možni prihranki pri rabi toplotne in električne energije v javnem sektorju</i>	10
<i>Tabela 5: Potencial bioplina iz poljščin v občini Dobrova – Polhov Gradec</i>	12
<i>Tabela 6: Potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Dobrova – Polhov Gradec</i>	12
<i>Tabela 7: Vodotoki v občini Duplek</i>	16
<i>Tabela 8: Finančni plan kontinuiranih aktivnosti 2012-2021</i>	22
<i>Tabela 9: Finančni plan aktivnosti 2012-2021</i>	23
<i>Tabela 10: Povzetek finančnega plana 2012 - 2021</i>	24

KAZALO GRAFOV

<i>Graf 1: Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Dobrova – Polhov Gradec</i>	4
<i>Graf 2: Deleži rabe toplotne energije po sektorjih</i>	4
<i>Graf 3: Raba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec 2011</i>	5
<i>Graf 4: Poraba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec 2011, po naseljih</i>	6

KAZALO SLIK

<i>Slika 1: Obstoječe plinovodno omrežje</i>	7
<i>Slika 3: Geološka karta Slovenije</i>	14
<i>Slika 4: Izmerjene hitrosti vetra v občini Dobrova – Polhov Gradec na višini 10 m (slika levo) in 50 m (slika desno)</i>	15
<i>Slika 5: Predvideno širjenje plinovoda</i>	19
<i>Slika 6: Področje primerno za DOLB – Brezje pri Dobrovi</i>	20
<i>Slika 7: Področje primerno za DOLB – Polhov Gradec-Pristava-Srednja vas</i>	20
<i>Slika 8: Povprečno trajanje sončnega obsevanja občine Dobrova – Polhov Gradec</i>	21

UPORABLJENE KRATICE

DOLB	–	daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
EE	–	električna energija
ELKO	–	ekstra lahko kurilno olje
MWh	–	megavatna ura
kW	–	kilovat
kWh	–	kilovatna ura
MHE	–	mala hidroelektrarna
SE	–	sončna elektrarna
MOP	–	Ministrstvo za okolje in prostor
OVE	–	obnovljivi viri energije
SURS	–	Statistični urad Republike Slovenije
SPTE	–	soproizvodnja toplote in električne energije
TJ	–	terajoule
UNP	–	utekočinjeni naftni plin
URE	–	učinkovita raba energije
ZP	–	zemeljski plin
ARSO	–	Agencija republike Slovenije za okolje
IJR	–	Infrastruktura javne razsvetljave
Uredba	–	Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja
SCI	–	Direktiva o habitatih – Natura 2000
SPA	–	Direktiva o pticah – Natura 2000

1 NAMEN IN CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE

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

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

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

Energetski koncept za lokalno skupnost omogoča:

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

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

Cilji izdelave in izvedbe energetskega koncepta so:

- zmanjšanje rabe energije na vseh področjih (gospodinjstva, podjetja, javni sektor in promet);
- povečanje izkoriščanja lokalnih obnovljivih virov energije (predvsem lesne biomase, kot tudi sončne energije, bioplina, itd);
- zmanjšanje nevarnih emisij toplogrednih plinov (predvsem CO₂);
- spodbujanje uporabe lesne biomase za daljinsko ogrevanje in sproizvodnjo toplotne in električne energije (SPTE);
- prehod s fosilnih goriv (premog, kurilno olje, itd) na obnovljive vire energije;
- izvajanje energetske pregledov za javne stavbe;
- vzpostavljanje energetskega knjigovodstva in menedžmenta za javne stavbe;
- vzpostavitev energetskega svetovanja, osveščanja, informiranja in izobraževanja.

Cilji energetskega koncepta so opredeljeni tako, da sledijo ciljem:

- Nacionalnega energetskega programa,
- Operativnega programa zmanjševanja emisij TGP do 2012,
- Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016,
- Akcijskega načrta za obnovljive vire energije za obdobje 2010-2020 (AN OVE),
- nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije proizvedene v sproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom,
- opredelitve ciljev in predvidenih ukrepov v posamezni samoupravni lokalni skupnosti.

2 POVZETEK ANALIZE SEDANJEGA STANJA RABE ENERGIJE IN OSKRBE Z NJO

2.1 Raba energije na ravni občine

2.1.1 Toplotna energija

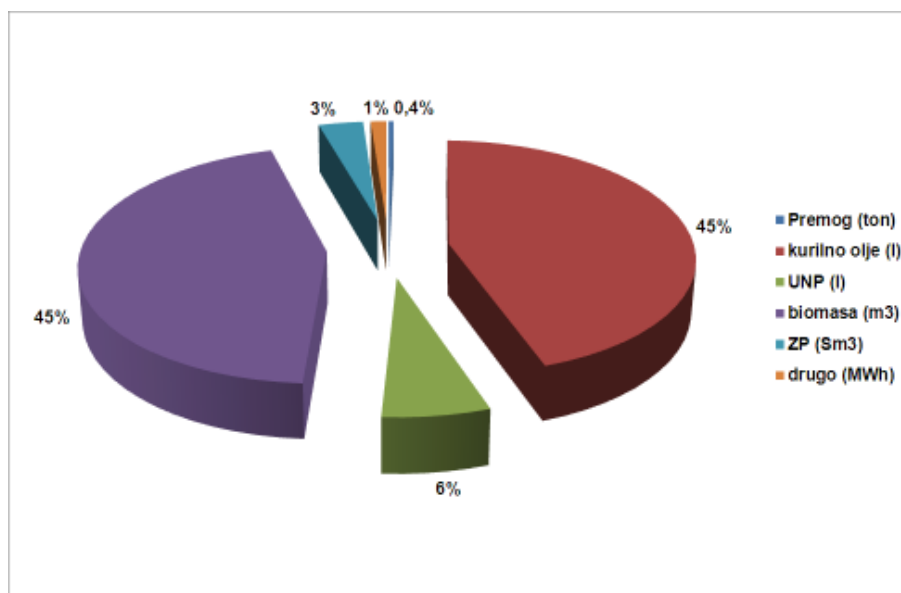
V spodnji tabeli in grafu je prikazana skupna raba energentov ogrevanja in toplotne energije na območju občine Dobrova – Polhov Gradec.

Tabela 1: Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Dobrova – Polhov Gradec

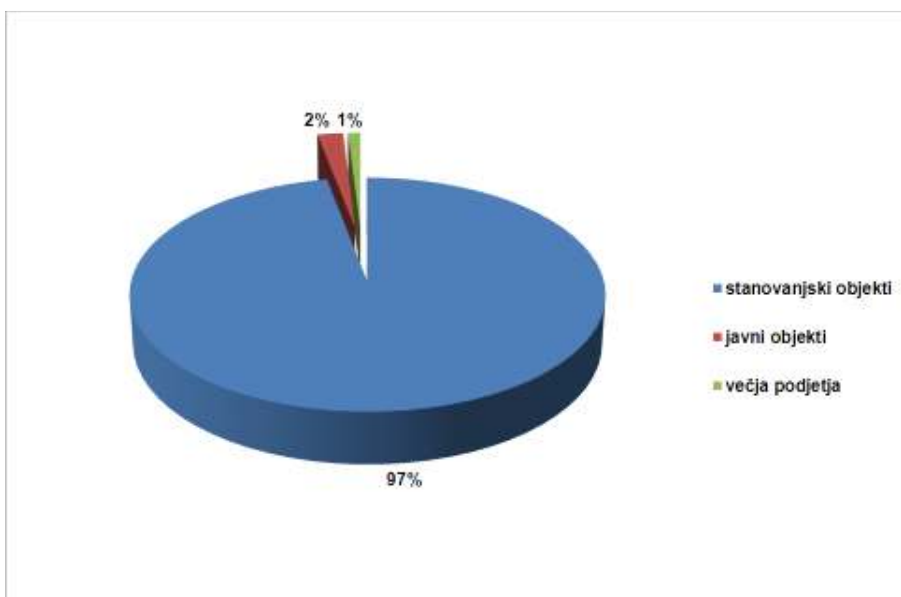
energent	Premog (ton)	kurilno olje (l)	UNP (l)	biomasa (m ³)	ZP (Sm ³)	drugo (MWh)	skupaj
stanovanjski objekti							
količina (enota)	54	2.389.670	487.274	8.151	153.175	646	
količina (MWh)	201	24.040	3.387	25.087	1.470	646	54.831
delež (%)	0%	44%	6%	46%	3%	1%	
javni objekti							
količina (enota)	0	75.646	0	0	40.832	0	
količina (MWh)	0	761	0	0	387,9	0	1.149
delež (%)	0%	66%	0%	0%	34%	0%	
večja podjetja							
količina (enota)	0	28.100	17.000	40	2.000	7,2	
količina (MWh)	0	282,7	118,15	123,12	19	7,2	550
delež (%)	0%	51%	21%	22%	3%	1%	
vsi porabniki skupaj							
količina (enota)	54	2.493.417	504.274	8.191	196.006	653	
količina (MWh)	201	25.084	3.505	25.210	1.877	653	56.530
delež (%)	0%	45%	6%	45%	3%	1%	

Več kot **97%** toplotne energije se porablja v stanovanjskih objektih. Javni objekti predstavljajo 4,5% in podjetja 2% celotne porabe.

Kot energent ogrevanja se v večji meri porablja kurilno olje (45%) in biomasa-drva (45%).



Graf 1: Raba energentov ogrevanja in toplotne energije v občini Dobrova – Polhov Gradec



Graf 2: Deleži rabe toplotne energije po sektorjih

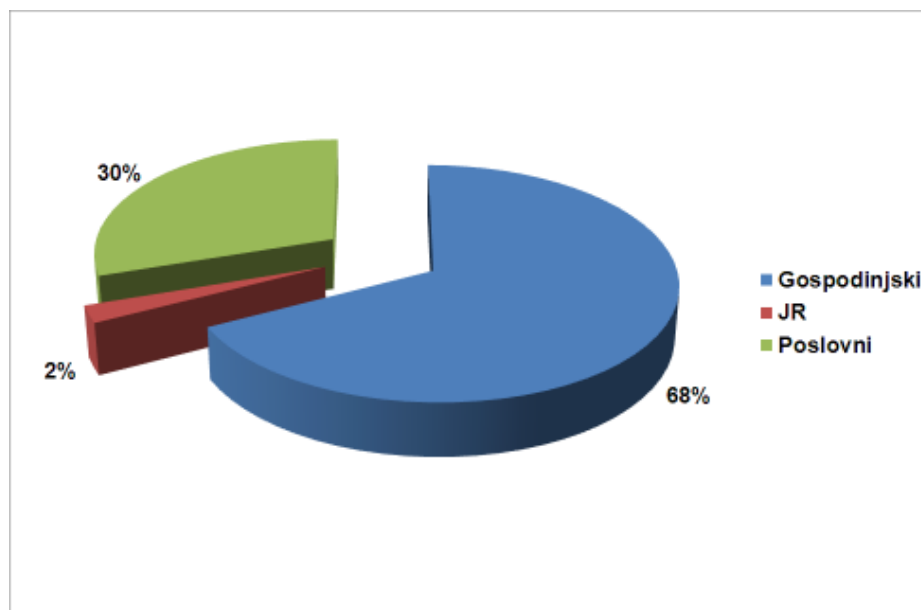
2.1.2 Električna energija

Podatkov o porabi električne energije smo pridobili s strani podjetja Elektro Ljubljana – DE Ljubljana okolica d.d..

Tabela 2: Poraba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec v obdobju 2010 - 2011

Odjem	Poraba el. energije (MWh)		Indeks 2010/2011
	2010	2011	
Gospodinjiski	11.214	10.111	-10%
JR	336	358	7%
Poslovni	4.283	4.526	6%
Skupaj:	15.834	14.995	-5%

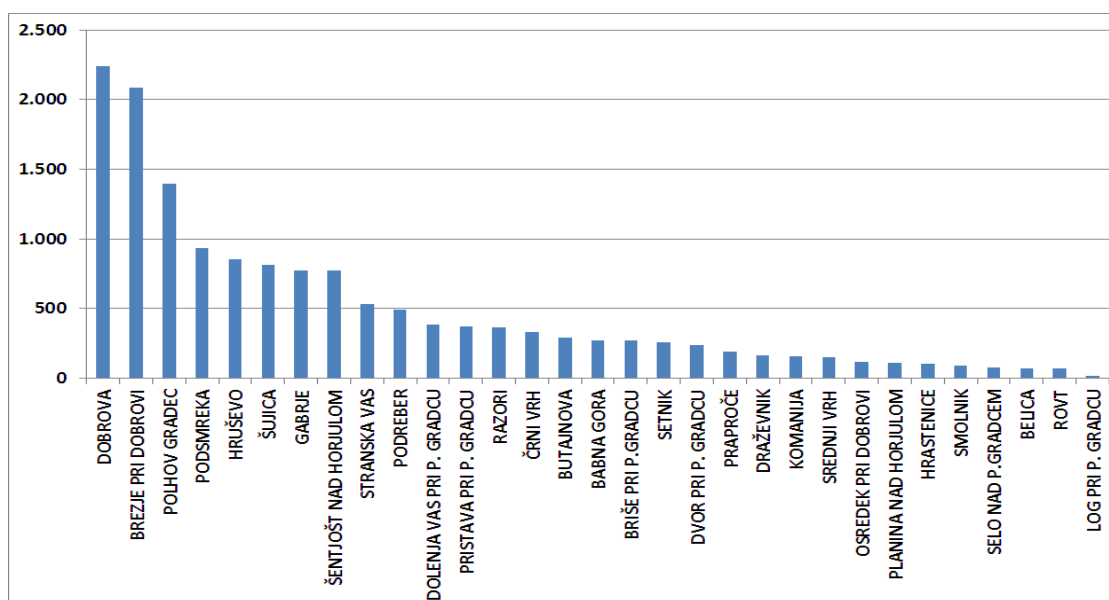
Poraba električne energije v gospodinjstvih občine predstavlja 68% celotne rabe. Ostal delež predstavlja raba poslovnih odjemalcev. Majhen del porabe električne energije predstavljata javna razsvetljava in sicer 2%.



Graf 3: Raba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec 2011

Tabela 3: Poraba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec v obdobju 2010 – 2011, po naseljih

Naselje	Poraba el. energije (MWh)		Indeks 2010/2011
	2010	2011	
DOBROVA	2.372	2.242	-5%
BREZJE PRI DOBROVI	2.144	2.084	-3%
POLHOV GRADEC	1.498	1.395	-7%
PODSMREKA	870	935	7%
HRUŠEVO	877	853	-3%
ŠUJICA	946	814	-14%
GABRJE	824	774	-6%
ŠENTJOŠT NAD HORJULOM	796	774	-3%
STRANSKA VAS	616	532	-14%
PODREBER	529	495	-6%
DOLENJA VAS PRI POLH. GRADCU	394	386	-2%
PRISTAVA PRI POLH. GRADCU	376	373	-1%
RAZORI	325	365	12%
ČRNI VRH	368	328	-11%
BUTAJNOVA	328	289	-12%
BABNA GORA	307	273	-11%
BRIŠE PRI POLHOVEM GRADCU	295	268	-9%
SETNIK	273	258	-5%
DVOR PRI POLHOVEM GRADCU	269	237	-12%
PRAPROČE	202	190	-6%
DRAŽEVNIK	207	166	-20%
KOMANIJA	134	154	15%
SREDNJI VRH	141	149	6%
OSREDEK PRI DOBROVI	153	119	-22%
PLANINA NAD HORJULOM	118	109	-8%
HRASTENICE	127	105	-17%
SMOLNIK	99	91	-8%
SELO NAD POLHOVIM GRADCEM	79	77	-4%
BELICA	58	71	23%
ROVT	79	70	-11%
LOG PRI POLHOVEM GRADCU	31	20	-38%
Skupaj:	15.834	14.995	-5%



Graf 4: Poraba električne energije v občini Dobrova - Polhov Gradec 2011, po naseljih

2.2 Analiza oskrbe z energijo/energenti

2.2.1 Centralne kotlovnice

Centralnih kotlovnice, iz katerih bi se ogrevalo večje število stanovanj, v občini ni.

2.2.2 Oskrba z zemeljskim plinom¹

Oskrba občine Dobrova – Polhov Gradec z ZP se izvaja preko distribucijskega plinovodnega omrežja, ki je v upravljanju systemskega operaterja Javno podjetje Energetika Ljubljana d.o.o. ZP prejema iz prenosnega plinovodnega omrežja in prevzemno regulacijske postaje v Kozarjah v upravljanju podjetja Plinovodi d.o.o. Gradnja distribucijskega plinovodnega omrežja se je pričela v letu 2005 na južnem delu občine Dobrova - Polhov Gradec. Plinovodno omrežje je izvedeno od merilno regulacijske postaje proti jugu – preko Draževnika, Komanije in Podsmreke do Tržaške ceste ter proti severu - preko Razorov, Dobrove in Šujice do Gabrja. To pomeni, da je na omenjenih območjih občine omogočena širitev plinovodnega omrežja in priključevanje objektov po naseljih, ki ležijo ob trasi glavnega distribucijskega plinovoda.

Na omenjenih območjih se zemeljski plin uporablja za celotno oskrbo stavb, to je za ogrevanje, pripravo tople sanitarne vode, kuhanje in tehnologijo.

Leto	Poraba zemeljskega plina (Sm ³ /leto)	Skupna priključna moč naprav (MW)	Zgrajeno plinovodno omrežje				
			dolžina glavnega plinovodnega omrežja (m)	dolžina priključnih plinovodov (m)	dolžina celotnega plinovoda (m)	število aktivnih odjemnih mest	število priključenih stanovanj
2008	58.425	1,26	8.684	3.775	14.458	28	25
2009	94.247	1,76	10.908	5.082	16.105	40	35
2010	158.560	3,11	11.058	5.858	18.029	62	58
2011	201.486	3,28	13.030	5.747	19.396	70	67



Slika 1: Obstoječe plinovodno omrežje

¹ Vir: Energetika Ljubljana d.o.o.

2.2.3 Oskrba s tekočimi gorivi

V občini ni posebnih centralnih vodov za oskrbo s tekočimi gorivi. Podjetja in ostali prebivalci imajo izdelane svoje rezervoarje, ki so bodisi v ali izven objekta, v katerem gorivo porablja. Oskrba z gorivi je zaradi več ponudnikov nemotena.

2.2.4 Oskrba z električno energijo²

Glavnina odjema v občini Dobrova-Polhov Gradec je oskrbovana z električno energijo po treh srednjenapetostnih (SN) daljnovodih: DV 20 kV Polhov Gradec, DV 20 kV Horjul in DV 20 kV Lučine, ki se napajajo iz ločenih virov – razdelilno transformatorskih postaj (RTP).

Analize obstoječega stanja so pokazale, da v normalnem obratovalnem stanju, kot tudi v rezervnem obratovanju, v času koničnih obremenitev, zaradi relativno velike oddaljenosti obravnavanega območja od napajalnega vira (RTP Črnuče) in zmerne razvejanosti omrežja nastopajo sorazmerno visoki padci napetosti na 20 kV nivoju distribucijskega omrežja, ki pa na večjem delu občine še ne presegajo dopustne meje za takšna obratovanja. Prav tako v času koničnih obremenitev ne prihaja do obremenitev v SN omrežju, ki presegle razpoložljive prenosne zmogljivosti posameznih izvodov.

² Vir: Dopis Elektro Ljubljana - Opis oskrbe z električno energijo občine Dobrova – Polhov Gradec

3 POVZETEK MOŽNOSTI UPORABE OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE IN UČINKOVTEJŠE RABE ENERGIJE

3.1 Učinkovitejša raba energije

Raba energije oz. učinkovita raba energije predstavlja velik potencial pri zmanjševanju rabe in stroškov, tako pri implementaciji organizacijskih kot investicijskih ukrepov v posamezne stavbe oz. področja rabe energije (javni sektor, gospodinjstva, podjetja...).

Potencial učinkovite rabe energije se je ocenjeval na vseh področjih rabe energije. Poudarek je bil na javnih objektih, na katerih so bili opravljeni preliminarni energetske pregledi, s katerimi smo ugotavljali energetske učinkovitost stavb ter potencialne učinkovite rabe energije. Ostala področja so bila obdelana s pomočjo pošiljanja vprašalnikov ter anketiranja.

Potencial učinkovite rabe energije se je ocenjeval na podlagi opravljenih preliminarnih energetskih pregledov, izpolnjenih vprašalnikov ter anketiranja.

V nadaljevanju so opisani potenciali URE po posameznih področjih.

3.1.1 Stanovanjski objekti

Z organizacijskimi ukrepi in hkratnim spodbujanjem sanacij objektov so možnosti prihrankov do 40%. V spodnji tabeli so opredeljeni nekateri ukrepi s katerimi so prihranki največji.

Stanovanjski objekti	Raba toplotne energije v letu 2011 (MWh)	Skupna vrednost (€) ³	Možni prihranki (MWh) ⁴	Možni prihranki (€)
Skupaj	54.831	4,39 mio	11.000	0,88 mio

³ Prihranek je izračunan s predpostavko, da je povprečna vrednost primarne energije goriv 80 €/MWh.

⁴ Skupni možni prihranek individualnih objektov je odvisen od dejanske izvedbe posameznih ukrepov. Predvideli smo možni prihranek 20%.

3.1.2 Javni sektor

3.1.2.1 Občinski javni objekti

Potencial za zmanjšanje rabe energije je od objekta do objekta različen. Z razširjenimi energetskimi pregledi bi lahko za vsak objekt natančno določili potrebne ukrepe in s tem možne prihranke.

Večina objektov nima izoliranega zunanjšega zidu. Okna so stara, toplotna prehodnost je precej višja kot je predpisana (PURES). Skupni predviden prihranek toplotne energije je **120 MWh**, kar ob enakih cenah energentov, kot je bila povprečna cena v letu 2011, znese cca. **10.685 €**.

V objektih ni večjih porabnikov električne energije, zato so možni prihranki manjši. Skupni predviden prihranek električne energije je **4 MWh**, kar ob enakih cenah električne energije, kot so bile v letu 2011, znese cca. **746 €**.

3.1.2.2 Javna razsvetljava

V izdelani Strategiji zamenjave se predvideva zamenjava 272 svetilk. Z izvedenim ukrepom, bi se poraba električne energije znižala za cca. **144.000 kWh/leto**, torej cca. **45%**.

3.1.2.3 Javni sektor – povzetek

Tabela 4: Možni prihranki pri rabi toplotne in električne energije v javnem sektorju

	potencialni prihranki (MWh/leto)		potencialni prihranki (€/leto)	
	toplotna energija	električna energija	toplotna energija	električna energija
Javni objekti	120	4	10.685	746
Javna razsvetljava	/	144		18.000
Skupaj	120	148	10.685	18.746

3.1.3 Večja podjetja in večji porabniki

Po podatkih, ki smo jih prejeli s strani omenjenih podjetij, je velik potencial URE v zamenjavi starih kotlov in regulacije ogrevalnih sistemov. Kotli so velikih moči in posledično prihaja tudi do velikih izgub. Ekonomska smiselnost menjava teh kotlov je odvisna od veliko dejavnikov, zato bi lahko v konkretnih možnih prihrankih govorili po opravljeni detajlni študiji menjave kotlov.

3.2 Analiza potencialov obnovljivih virov energije

3.2.1 Lesna biomasa

Občina Dobrova Polhov Gradec spada med občine z večjim deležem površine gozda (65,1%) zato lahko govorimo, da je potencial izkoriščanja lesne biomase velik.

Izhodišča

- Velik delež gozda (65,1%)
- Velik delež zasebnega gozda (88,4%)
- Nizek delež težje dostopnih gozdov (25,4%)
- V občini se z lesno biomaso ogreva 47% gospodinjstev, kar pomeni da prebivalci v veliki meri že izkoriščajo lesno biomaso.
- Lesno-predelovalni obrati lesne odpadke uporabljajo za lastne potrebe.
- Velik potencial odpadnega lesa v gozdovih.

Ugotovitve

Glede na izhodišča lahko sklepamo, da je raba lesne biomase v občini dokaj prisotna. Potencial dodatne izrabe lesne biomase je velik.

Primernost izkoriščanja potenciala lesne biomase je ocenjen s **kazalcem 4**, kateri 1 pomeni najmanj primeren oz. 5 najbolj primeren kazalec za izkoriščanje biomase.

3.2.2 Bioplin

Splošni podatki

Za pridobivanje bioplina iz poljščin so pomembne predvsem: pšenica, ječmen, silažna koruza in koruza za zrnje. Za pridobivanje bioplina uporabljamo rastlinske ostanke in sicer slamo žit in koruznico. Spodnji tabeli podajata vrednosti rastlinskih ostankov v tonah/ ha, ki se pridelajo v enem letu in potencial dobljene količine bioplina v m³ za posamezne poljščine.

Za pridobivanje bioplina iz gnoja in gnojevke so primerne kmetije, ki imajo vsaj okrog 100 GVŽ (glav velike živine). Eno odraslo govedo predstavlja 1 GVŽ, en prašič nad 25 kg predstavlja 0,34 GVŽ, 1 piščanec pa 0,0025 GVŽ⁵.

Ugotovitve

Tabela 5: Potencial bioplina iz poljščin v občini Dobrova – Polhov Gradec

Kultura	Površina (ha)	Ostanki na površino 1 ha (t/leto)	Ostanki na razpolago (t/leto)	Potencial bioplina v m ³ na tono suhe substance (SS)	Letna količina bioplina (m ³)	Primarna energija (MWh)
Pšenica	11	2,5	28	300	8.250	50
Koruza za zrnje	18	37	666	400	266.400	1.598
Ječmen	15	2,5	38	300	11.250	68
Silažna koruza	171	45	7.695	550	4.232.250	25.394
Skupaj	215		8.426		4.518.150	27.109

Tabela 6: Potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Dobrova – Polhov Gradec

Žival	Število živali	GVŽ	Bioplin (m ³ /leto)	Primarna energija (MWh)
Govedo	2.922	2.922	1.386.489	8.319
Drobnica	67	67	31.792	191
Prašiči	31	31	47	0
Skupaj:		3.020	1.418.327	8.510

Zaradi razpršenosti kmetij in malega števila ne pašnih živali po kmetijah je izkoriščanje bioplina vprašljivo.

⁵ vir: http://www.uradni-list.si/files/RS_-2008-010-00332-OB~P001-0000.PDF

3.2.3 Sončna energija

Splošni podatki

Na spodnji sliki je prikazano povprečno letno obsevanje v občini Dobrova – Polhov Gradec⁶. Le-to znaša **1214 kWh/m²**, kar predstavlja potencial letne proizvodnje električne energije **134 kWh/m²** površine.



Celotna površina Občine je 118 km², kar pomeni, da je teoretični potencial letne proizvodnje energije cca 15.812 GWh. Odšteti je potrebno površine gozda, torej 65,1%. Brez gozda je teoretični potencial cca. **5.518 GWh**.

Izhodišča

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

Potencialne usmeritve

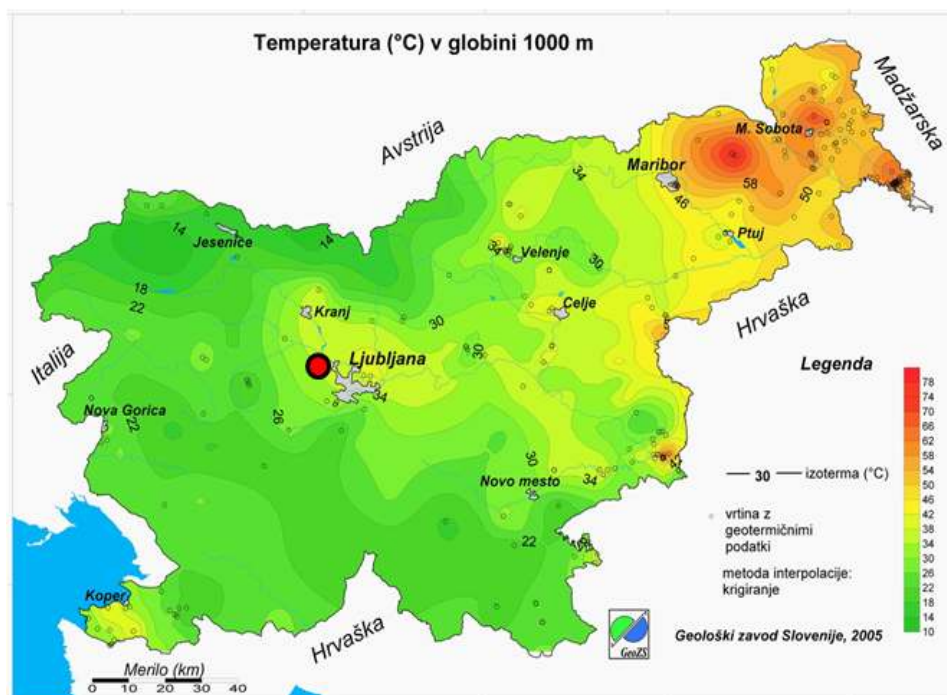
- Spodbujanje uporabe SE za proizvodnjo toplotne energije za gospodinjstva.
- Spodbujanje investiranja v fotovoltaične sisteme.

⁶ Vir: <http://www.geopedia.si>

3.2.4 Geotermalna energija

Ugotovitve

Po podatkih geotermične karte Slovenije, ki je izdelana na podlagi 400 vrtin je na globini 1000 metrov na območju občine temperatura **34 - 38°C**. Z upoštevanjem ohlaiditve vira ob nižanju globine je potencial izkoriščanje primeren za **toplotne črpalke**.



Slika 2: Geološka karta Slovenije

Potencialne usmeritve

Območje primerno za izkoriščanje podtalnice s **toplotno črpalko (voda-voda)**. Ta sistem je najbolj učinkovit in tudi izkoristek je največji, saj se temperatura podtalne vode hitro obnavlja. Grelno število je lahko tudi višje kot 5.

Za izkoriščanje podtalnice za gretje celotnega objekta in sanitarne vode je treba izvrtati dva vodnjaka, črpalnega in povratnega (ponikovalnega). V črpalnega se postavi potopna črpalka, ki črpa podtalno vodo in jo pošilja do toplotne črpalke, kjer se vrši odvzem toplote. Voda se nato preko ponikovalne vrtine vrača nazaj v tla.

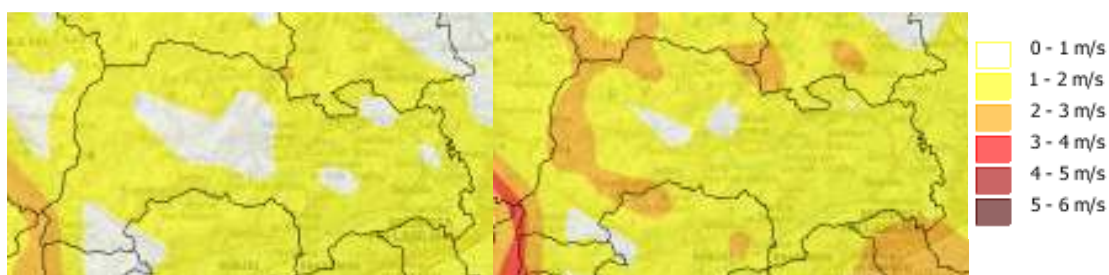
Toplotno črpalko voda-voda je možno postaviti povsod, kjer je podtalnica. Potrebna količina vode je od 3 m³/h za majhne objekte in do nekaj deset m³/h za velike objekte.

3.2.5 Vetrna energija

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

Splošni podatki

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



Slika 3: Izmerjene hitrosti vetra v občini Dobrova – Polhov Gradec na višini 10 m (slika levo) in 50 m (slika desno)⁷

Izhodišča

- V občini ni postavljene vetrne elektrarne za proizvodnjo električne energije.
- Hitrost vetra je v večjem delu občine od 1 – 2 m/s.
- Največje hitrosti vetra izmerjene v občini na višini 50 m so bile od 2 – 3 m/s.
- Povprečna vetrnica potrebuje konstantno hitrost vetra okoli 5 m/s.
- Pogoji za postavitev vetrne elektrarne so natančne meritve hitrosti vetra (enoletne meritve potenciala vetra na različnih višinah).

Ugotovitve

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

⁷ Vir: ARSO – atlas okolja

3.2.6 Hidroenergija

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

Splošni podatki

Tabela 7: Vodotoki v občini Duplek⁸

Gradaščica
Mala Voda
Velika Božna
Mala Božna
Horjulščica



Izhodišča

- V občini ni malih hidroelektrarn
- Na Gradaščici, Mali vodi in Božni so že bile žage in mlini.
- Pogoj za postavitev male hidroelektrarne so natančne meritve pretoka vodotoka in analiza zahtev za doseganje biološkega minimuma.

Ugotovitve

Potencial je zadosten za izgradnjo MHE. Z izgradnjo MHE bi poleg pridobljene električne energije stabilizirali vodotoke (jezovi) in dvignili podtalnico.

⁸ Vir: ARSO - Atlas okolja

3.2.7 Komunalni odpadki

Komunalni odpadki iz naselij in njim podobni odpadki iz industrije, so v glavnem sestavljeni iz organskih materialov, papirja, plastike in kovin, vsebuje do 35% vlage in imajo nasipno težo od 300 do 350 kg/m³. Ti odpadki nastajajo pri naših vsakodnevnih aktivnostih in predstavljajo zelo nehomogen material, ki je onesnažen z mnogimi snovmi, kot so toksični mikroorganizmi, težke kovine in njihove spojine ter bolj ali manj nevarne kemijske snovi, ki se jih ne sme odlagati v naravo.

Odpadki niso idealno gorivo za proizvodnjo energije. Bistvena slabost je v visoki nehomogenosti in v nizki energetski vrednosti odpadkov, ki je približno štiri-krat nižja kot pri ekstra lahkem kurilnem olju. Kljub temu pa je energija pridobljena iz procesa termične obdelave odpadkov uporaben stranski proizvod, s katerim znižujemo stroške obdelave.

Splošni podatki

Dejavnost upravljanja in odlaganja odpadkov za občino Dobrova – Polhov Gradec izvaja Javno podjetje SNAGA d.o.o. V občini je bilo v letu 2010, z javnim odvozom zbranih 2.177 ton odpadkov oziroma 334 kg/prebivalca, kar je 70 kg/prebivalca manj kot v celotni Sloveniji.

- Uporaba odpadkov kot gorivo je dovoljena, če⁹:
 - je kurilna vrednost odpadka brez mešanja z drugimi snovmi min. 11.000 kJ/kg,
 - so toplotne izgube z dimnimi plini manjše od 25%,

Izhodišča

- Letni odvoz odpadkov je cca 1.650 ton.
- Vsi odpadki se odvažajo v drugo občino.

Ugotovitve

Občina nima organiziranega odlagališča odpadkov. Glede na to, da občina ne razpolaga s kakršnokoli infrastrukturo, ki bi omogočala zbiranje odpadkov in nato postavitve proizvodnega postroja, bi bilo izkoriščanje odpadkov za proizvodnjo energije nerentabilno.

⁹ Vir: Uradni list RS št. 84/1998

4 OPREDELITEV PROSTORSKIH OBMOČIJ PRIMERNIH ZA POSTAVITEV ELEKTRARN NA OBNOVLJIVE VIRE ENERGIJE

Oskrba z energijo in energenti predstavlja poseben problem za posamezno občino. Poleg tega so sprejeti tudi razni pravilniki, ki določajo način oskrbe z energijo v stavbah (Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah) s katerimi je določeno kolikšen odstotek energije mora imeti stavba iz obnovljivih virov. Zato je ključnega pomena, da se občina loti oskrbe z energijo sistematično in strateško v dokumentih ki urejajo prostorsko načrtovanje. Občina mora, poleg določitve načina oskrbe z energijo, načrtovati tudi lokacije posameznih zazidalnih območij na takšen način, da bo optimizirala izkoriščenost tako sistema za daljinsko ogrevanje in plinovoda, kot obnovljivih virov (sončne lege...). Pri tem mora upoštevati zahteve Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (opisano v poglavju **Napaka! Vira sklicevanja ni bilo mogoče najti.**) in 36. člen spremembe energetske zakona (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona - EZ-D).

4.1 Plin – plinovodno omrežje¹⁰

Distribucijsko omrežje zemeljskega plina se bo zgoščevalo na območjih obstoječe plinifikacije. Širilo se bo na gosteje pozidana območja občine Dobrova – Polhov Gradec in na območja s predvideno novo pozidavo, kjer bodo tehnične možnosti to omogočale in bo gradnja distribucijskega omrežja ekonomsko upravičena. Za plinifikacijo so predvidena naslednja naselja v občini:

- Podsmreka,
- Komanija,
- Draževnik,
- Razori,
- Dobrova,
- Šujica,
- Hruševo,
- Gabrje,
- Stranska vas.

V okviru načrtovane plinifikacije je predvidena postopna gradnja distribucijskega plinovodnega omrežja sočasno z gradnjo ostale komunalne infrastrukture od obstoječega plinovodnega omrežja v notranjost poselitvenih območij.

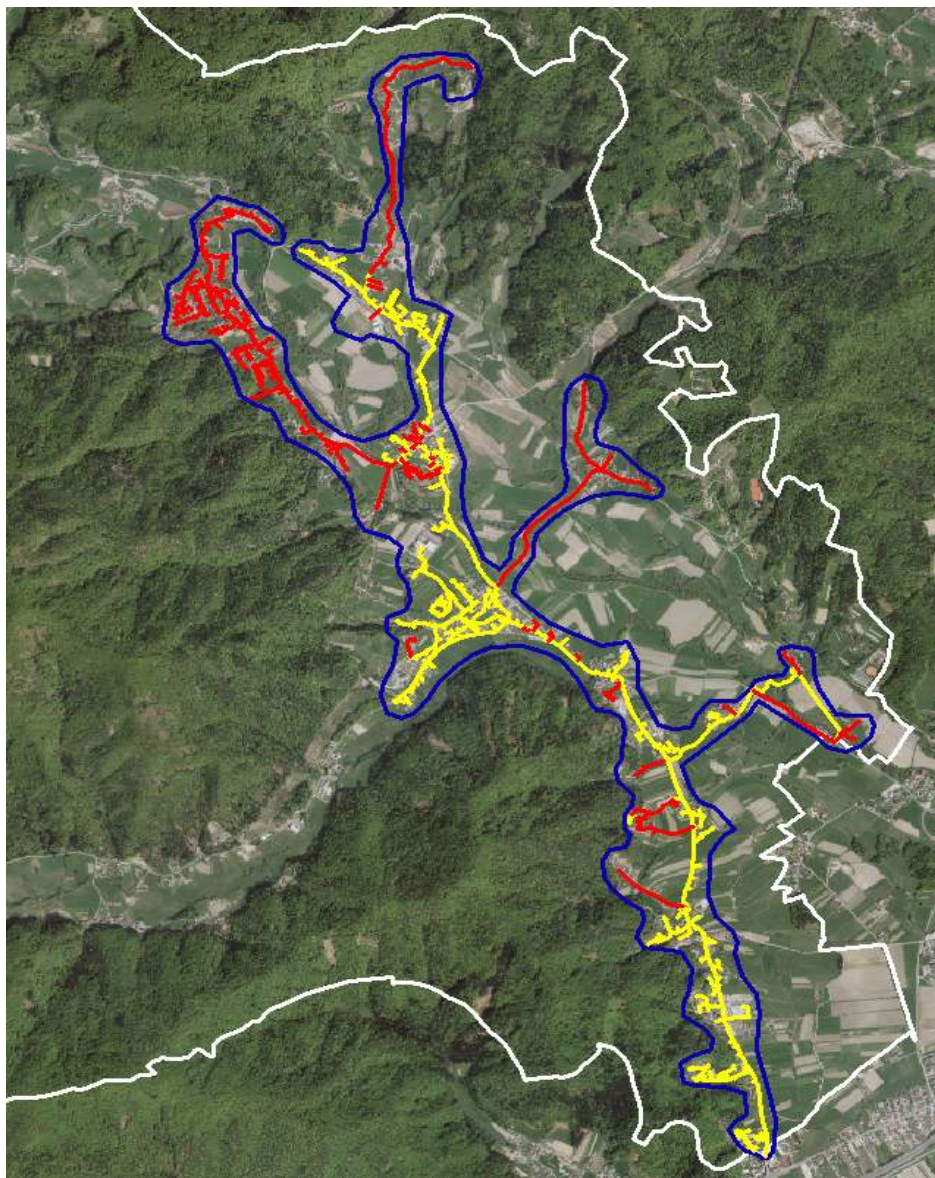
Ostali del občine Dobrova – Polhov Gradec ni predviden za plinifikacijo zaradi redke poseljenosti in velikih razdalj brez pozidave med posameznimi zaselki. Izjema bodo morebitna nova ureditvena zazidalna območja v neposredni bližini navedenih

¹⁰ Vir: Energetika Ljubljana d.o.o.

območij za plinifikacijo. Za potrebe oskrbe novih območij z zemeljskim plinom bo treba z izdelavo idejnih zasnov distribucijskega plinovodnega omrežja preverjati tehnične zmožljivosti omrežja in ekonomsko upravičenost gradnje, ter oskrbo z zemeljskim plinom predpisati v občinskih podrobnih prostorskih načrtih.

Na spodnji sliki je z modro črto obkroženo gosteje naseljeno področje občine, kjer je možno širjenje plinovodnega omrežja. rdeče črte ponazarjajo predviden nov plinovod, Rumena črta prikazuje že obstoječe plinovodno omrežje.

Kot je zapisano v 17. členu Energetskega zakona, investitorju oziroma lastniku, ki izbere kot vir oskrbe z energijo, ki presega dve tretjini potreb, obnovljive vire energije, ne velja kakršna koli obveznost priklopa objekta na omrežje zemeljskega plina.



Slika 4: Predvideno širjenje plinovoda

4.2 Individualno ogrevanje na lesno biomaso in DOLB

Na ruralnih območjih v občini Dobrova – Polhov Gradec je zaradi velikih neizrabljenih količin lesne biomase, ogrevanje na omenjeni energent najsprejemljivejše tako iz ekoloških kot ekonomskih razlogov. Potencialna območja postavitve DOLB-a so na področjih kjer je večje število odjemalcev toplotne energije na manjši medsebojni razdalji. V nadaljevanju so prikazana takšna področja v občini.

Na spodnji sliki je prikazano območje v naselju **Brezje pri Dobrovi**, kjer je možna izgradnja **MikroDOLB** sistema. Smiselno je priklop stanovanjskih hiš in sosednjega vrtca. Sistem mora biti dimenzioniran tako, da se lahko kasneje nanj priklopijo še ostali objekti v bližini. Hkrati bi sistem predstavljal primer dobre prakse in pripomogel k širjenju tovrstnega načina ogrevanja v občini.



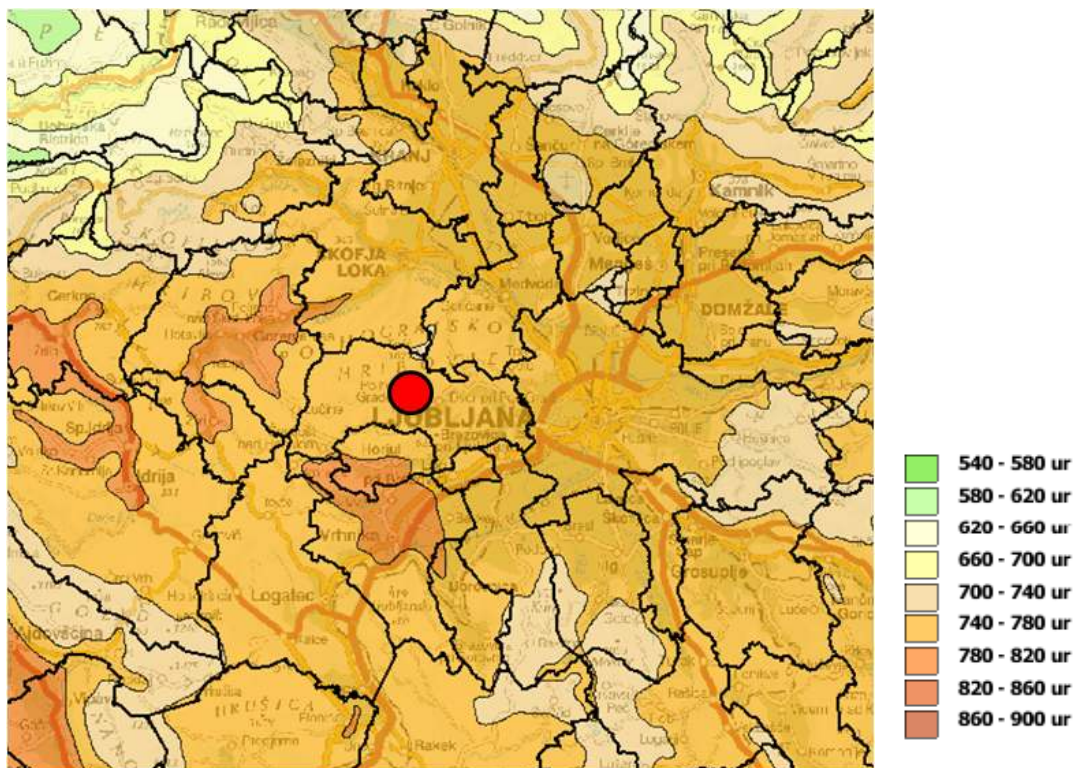
Slika 5: Področje primerno za DOLB – Brezje pri Dobrovi



Slika 6: Področje primerno za DOLB – Polhov Gradec-Pristava-Srednja vas

4.3 Sončna elektrarna

V točki 0 je podrobneje predstavljen potencial proizvodnje energije iz sončnih elektrarn v občini Dobrova – Polhov Gradec. Kot je razvidno na spodnji sliki je celotno območje občine primerno za postavitev sončne elektrarne.



Slika 7: Povprečno trajanje sončnega obsevanja občine Dobrova – Polhov Gradec

4.4 Finančni načrt¹¹

Tabela 8: Finančni plan kontinuiranih aktivnosti 2012-2021

Ukrep / Aktivnost		Vrednost projekta (€)	Strošek Občine Dobrova – Polhov Gradec (€)	Strošek ostali viri (€)
U1 - A1	Vzpostavitev energetskega menedžmenta in daljinskega energetskega knjigovodstva v javnih stavbah	1.800 ¹²	1.800	0
U1 - A3	Uvedba organizacijskih ukrepov URE v javnih stavbah	1.000	1.000	odvisno od trenutnega razpisa
U1 - A4	Energetska sanacija javnih stavb	Odvisno od sanacije	odvisno od trenutnega razpisa	odvisno od trenutnega razpisa
U2 - A1	Energetsko svetovanje občanom s področij URE in OVE	1.000	1.000	odvisno od trenutnega razpisa
U2 - A2	Pomoč in spodbuda pri energetska sanacija individualnih zgradb	500	500	odvisno od trenutnega razpisa
U3 - A1	Spodbujanje energetskega menedžmenta in energetskega knjigovodstva v industriji	500	500	0
U4 - A1	Spodbuda potencialnih investorjev za postavitve sončne elektrarne	Odvisno od moči SE	0	odvisno od trenutnega razpisa
U4 - A3	Spodbujanje vgradnje kotla za izkoriščanje lesne biomase v individualnih stanovanjskih objektih	1.000	1.000	0
U4 - A5	Promocija in uvajanje toplotnih črpalk	500	250	250
Skupaj¹³:		61.200	58.700	2.500

¹¹ Vsi stroški vsebujejo DDV

¹² V seštevku kontinuiranih stroškov je ta strošek upoštevan za 9 let, torej za obdobje 2013-2021.

¹³ Prikazani zneski predstavljajo skupni znesek vseh aktivnosti, pomnožen z 10, saj so to kontinuirane aktivnosti v obdobju 10 let.

Tabela 9: Finančni plan aktivnosti 2012-2021

Ukrep / Aktivnost		Vrednost projekta (€)	Strošek Občine Dobrova - Polhov Gradec (€)	Ostali viri (€)
2012				
U1 - A2	Izdelava razširjenih energetskih pregledov javnih stavb	8.000	8.000	odvisno od trenutnega razpisa
U2 - A3	Sprejetje odloka o dejavnosti systemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina	0	0	0
U2 - A4	Promocija priključevanja stavb na sistem oskrbe z zemeljskim plinom	500	500	0
Skupaj:		8.500	8.500	0
2013				
U1 - A2	Izdelava razširjenih energetskih pregledov javnih stavb	4.000	4.000	odvisno od trenutnega razpisa
U2 - A4	Promocija priključevanja stavb na sistem oskrbe z zemeljskim plinom	500	500	0
U4 - A2	Postavitev sončnih kolektorjev za pripravo tople sanitarne vode v javnih stavbah	7.500	7.500	odvisno od trenutnega razpisa
U5 - A1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave	81.000	48.600	32.400
U5 - A2	Vgradnja solarnih svetilk za javno razsvetljavo	3.500	3.500	0
Skupaj:		96.500	64.100	32.400
2014				
U1 - A5	Spodbujanje vgradnje kompaktnih enot za sproizvodnjo toplotne in električne energije z visokim izkoristkom	4.000	2.000	2000
U4 - A4	Spodbuda potencialnih investitorjev za postavitve Mikro DOLB sistemov	2.000	1.000	1.000
U5 - A1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave	19.700	19.700	odvisno od trenutnega razpisa
U5 - A2	Vgradnja solarnih svetilk za javno razsvetljavo	3.500	3.500	0
U6 - A1	Spodbuda potencialnih investitorjev izgradnje polnilnih mest biodiesel-a, električne energije in UNP ali CNG	odvisno od lastništva parcele	0	0
U6 - A2	Izdelava študije izgradnje kolesarskih stez	1.000	1.000	0
Skupaj:		30.200	27.200	3.000
2015				
U5 - A1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave	19.700	19.700	odvisno od trenutnega razpisa
Skupaj:		19.700	19.700	0

2016				
U4 - A4	Spodbuda potencialnih investitorjev za postavitev Mikro DOLB sistemov	2.000	1.000	1.000
U5 - A1	Posodobitev infrastrukture javne razsvetljave	19.700	19.700	odvisno od trenutnega razpisa
Skupaj:		21.700	20.700	1.000
2017				
Izvajajo se kontinuirane aktivnosti				
Skupaj:		0	0	0
2018				
U4 - A4	Spodbuda potencialnih investitorjev za postavitev Mikro DOLB sistemov	2.000	1.000	1.000
Skupaj:		2.000	1.000	1.000
2019				
Izvajajo se kontinuirane aktivnosti				
Skupaj:		0	0	0
2020				
U4 - A4	Spodbuda potencialnih investitorjev za postavitev Mikro DOLB sistemov	2.000	1.000	1.000
Skupaj:		2.000	1.000	1.000
2021				
Izvajajo se kontinuirane aktivnosti				
Skupaj:		0	0	0
Skupaj 2012-2021 brez kontinuiranih aktivnosti:		180.600	142.200	38.400

Tabela 10: Povzetek finančnega plana 2012 - 2021

leto	skupaj vrednost projekta (€)	Strošek Občine Dobrova - Polhov Gradec (€)	Ostali viri (€)
2012	14.620	14.370	250
2013	102.620	69.970	32.650
2014	36.320	33.070	3.250
2015	25.820	25.570	250
2016	27.820	26.570	1.250
2017	6.120	5.870	250
2018	8.120	6.870	1.250
2019	6.120	5.870	250
2020	8.120	6.870	1.250
2021	6.120	5.870	250
Skupaj	241.800	200.900	40.900