



LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT
OBČINE DOBREPOLJE

KONČNO POROČILO

ŠIFRA DOKUMENTA: POR/08-49

KONČNO POROČILO
LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT
OBČINE DOBREPOLJE
Ljubljana, september 2008

1 PROJEKT

Naslov projekta: LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE DOBREPOLJE
KONČNO POROČILO

Številka pogodbe med občino Dobropolje in MOP: 2511-08-730058

Koordinator s strani MOP: Dragotin Živkovič

Šifra dokumenta: POR/08-49

Naročnik: Občina DOBREPOLJE

Videm 35

1312 Videm Dobropolje

Odgovorni s strani naročnika: Janez Pavlin, župan

Izvajalec: Eco Consulting, d.o.o., Energija, Okolje, Ekonomija

Tesovnikova ulica 21 a

1000 Ljubljana

telefon: 01 565 53 10, faks: 01 565 59 09

e – naslov: info@eco-con.si

Odgovorna s strani izvajalca: mag. Mojca Golc _____

Avtorji: Urša Kmetec, univ. dipl. nov. – vodja projekta _____

Aleš Šaver, univ. dipl. ing.

Niko Dobrovoljc, dipl. org. menedž.

mag. Darja Kunovar

mag. Milan Šturm

Živa Živkovič

Mojca Aličaič Jarc

Začetek projekta: maj 2008

Konec projekta: 7. 9. 2008

Celotna vrednost projekta: 13.680 € (z DDV)

Financiranje projekta:

- Ministrstvo za okolje in prostor – Sektor za aktivnosti URE in OVE, Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana: 2.960 €
- Občina Dobropolje, Videm 35, 1312 Videm Dobropolje: 10.720 € (z DDV)

© Eco Consulting, d.o.o.

Vloge za razmnoževanje celotne ali dela publikacije nasloviti na: Eco Consulting d.o.o., Energija, Okolje Ekonomija, Tesovnikova ulica 21a, 1000 Ljubljana oz. OBČINA DOBREPOLJE, Videm 35, 1312 Videm Dobropolje

2 VSEBINA

1	PROJEKT	3
2	VSEBINA.....	5
3	UVOD.....	8
3.1	CILJ LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA	8
3.2	ZAKONSKA OSNOVA DOKUMENTA.....	9
3.3	OPREDELITEV OBMOČJA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	10
4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA.....	13
4.1	RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE STANOVANJ V OBČINI DOBREPOLJE	13
4.1.1	PRIMERJAVA RABE ENERGIJE ZA OGREVANJE STANOVANJ MED OBČINO DOBREPOLJE IN SLOVENIJO 16	
4.2	RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH	17
4.3	ANALIZA RABE ENERGIJE VEČJIH PORABNIKOV V OBČINI	21
4.4	RABA ENERGIJE V SKUPNIH KOTLOVNICAH.....	22
4.5	PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI DOBREPOLJE.....	22
4.5.1	TARIFNI ODJEMALCI	23
4.5.2	UPRAVIČENI ODJEMALCI	23
4.5.3	JAVNA RAZSVETLJAVA.....	24
4.5.4	SKUPNA PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE.....	25
4.6	RABA ENERGIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI	26
5	PROMET	29
6	ANALIZA EMISIJ V OBČINI DOBREPOLJE	30
6.1	SPLOŠNO O EMISIJAH PRI PORABI ENERGENTOV ZA OGREVANJE	30
6.2	EMISIJE V OBČINI DOBREPOLJE	31
6.2.1	EMISIJE, KI JIH POVZROČA INDIVIDUALNO OGREVANJE V OBČINI (LETO 2002)	32
6.2.2	PRIMERJAVA EMISIJ MED OBČINO DOBREPOLJE IN SLOVENIJO	33
7	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO.....	35
7.1	OSKRBA S TOPLOTO	35
7.1.1	SKUPNE KOTLOVNICE.....	35
7.2	OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM	35
7.3	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	35
7.4	JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI.....	36
8	ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE V OBČINI DOBREPOLJE	40
8.1	ANALIZA ŠIBKIH TOČK OSKRBE Z ENERGIJO.....	40
8.1.1	OSKRBA S TOPLOTO – DALJINSKI SISTEM OGREVANJA	40
8.1.2	OSKRBA S PLINOM	40
8.1.3	OSKRBA S TOPLOTO IZ SKUPNIH KOTLOVNIC	41
8.1.4	OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO	41
8.1.5	JAVNA RAZSVETLJAVA.....	41
8.2	ANALIZA ŠIBKIH TOČK RABE ENERGIJE	41

8.2.1	GOSPODINJSTVA – INDIVIDUALNE KURILNE NAPRAVE	41
8.2.2	JAVNE STAVBE	42
8.2.3	PODJETJA.....	48
8.2.4	ENERGETSKA UČINKOVITOST	48
9	PRVA OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV	50
9.1	OCENA POTENCIALA LESNE BIOMASE V OBČINI DOBREPOLJE	50
9.2	OCENA MOŽNOSTI IZRABE BIOPLINA V OBČINI DOBREPOLJE.....	53
9.2.1	POTENCIAL IZRABE KOMUNALNIH ODPADKOV V OBČINI DOBREPOLJE	57
9.3	OCENA MOŽNOSTI IZRABE GEOTERMALNE ENERGIJE	58
9.4	SONČNA ENERGIJA	59
9.5	ENERGIJA VETRA	61
9.6	VODNI POTENCIAL.....	61
9.7	SOPROIZVODNJA TOPLOTE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE	62
10	STROŠKI RABE ENERGIJE.....	64
11	DOLGOROČNI CILJI OBČINE DOBREPOLJE NA PODROČJU ENERGETIKE	69
11.1	CILJI NACIONALNEGA ENERGETSKEGA PROGRAMA (NEP)	69
11.2	CILJI OBČINE DOBREPOLJE.....	70
12	PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE	72
12.1	NAPOTKI PRI ENERGETSKI OSKRBI NOVOGRADENJ	73
12.2	PREDVIDENA ŠIRITEV RABE ENERGIJE	76
12.3	USMERITVE OBČINI DOBREPOLJE GLEDE PRIHODNJE OSKRBE Z ENERGIJO.....	77
13	PREDLOGI UKREPOV	78
13.1	UČINKOVITA RABA ENERGIJE	78
13.1.1	GOSPODINJSTVA.....	78
13.2	JAVNI SEKTOR	80
13.2.1	JAVNI OBJEKTI	81
13.2.1.1	ENERGETSKI PREGLED STAVB	85
13.2.1.2	ENERGETSKO KNJIGOVODSTVO	86
13.2.1.3	ENERGETSKI MENEDŽER.....	87
13.2.2	POGODBENO ZNIŽANJE STROŠKOV ZA ENERGIJO	88
13.2.3	JAVNA RAZSVETLJAVA	91
13.3	PODJETJA.....	97
13.4	KOTLOVNICE.....	98
13.4.1	OBRAČUN TOPLOTE PO DEJANSKI RABI.....	99
13.5	MOŽNI PRIHRANKI PRI RABI ENERGIJE.....	100
13.6	IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV.....	103
13.6.1	MOŽNOSTI ZA IZRABO LESNE BIOMASE	103
13.6.1.1	IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE SISTEMOV DALJINSKEGA OGREVANJA	104
13.6.1.2	DALJINSKO OGREVANJE NA LESNO BIOMASO V NASELJU VIDEM IN V BODOČI OBRTNI CONI 105	
13.6.1.3	MIKROSISTEMI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO	110

13.6.1.4	INDIVIDUALNI SISTEMI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO	111
13.6.2	IZRABA BIOPLINA	112
13.6.3	IZRABA SONČNE ENERGIJE	117
13.6.3.1	PROJEKT IZRABE SONČNE ENERGIJE NA JAVNIH STAVBAH	118
13.6.3.2	PROJEKT VGRADNJE NEKAJ SOLARNIH SISTEMOV NA STANOVANJSKE OBJEKTE	119
13.6.3.3	SONČNA ELEKTRARNA	119
13.6.4	IZRABA VETRNE ENERGIJE	119
13.6.5	IZRABA VODNE ENERGIJE	119
13.6.6	IZRABA GEOTERMALNE ENERGIJE	119
13.6.7	OSVEŠČANJE, IZOBRAŽEVANJE IN INFORMIRANJE.....	119
14	OPREDELITEV NADALJNIH ŠTUDIJ IN UKREPOV	121
14.1	PREDLAGANI UKREPI	121
14.2	OKVIRNI TERMINSKI NAČRT IZVAJANJA PROJEKTOV	125
14.3	FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH PROJEKTOV	127
15	NAVODILA ZA IZVAJANJE LEK-A.....	130
15.1	NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE	130
15.2	VIRI FINANCIRANJA	131
15.2.1	SUBVENCije	131
15.2.2	KREDITI	132
15.2.3	OSTALI VIRI FINANCIRANJA IN ZAPIRANJA FINANČNE KONSTRUKCIJE PROJEKTOV	133
16	KRATICE	134
17	UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA	135
18	SEZNAM GRAFOV, TABEL IN SLIK.....	137
18.1	SEZNAM GRAFOV	137
18.2	SEZNAM TABEL	137
18.3	SEZNAM SLIK.....	138
19	PRILOGE	139

3 UVOD

3.1 CILJ LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Lokalni energetska koncept celovito oceni možnosti in predlaga rešitve na področju energetske oskrbe občine. Pri tem upošteva dolgoročni razvoj občine na različnih področjih in obstoječe energetske kapacitete. Lokalni energetska koncept je namenjen povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetska rešitev. Obsega analizo obstoječega stanja na področju energetska rabe in oskrbe z energijo. Na osnovi analize so predlagani možni bodoči koncepti energetska oskrbe z upoštevanjem čim večje učinkovitosti rabe energije pri vseh porabnikih (gospodinjstva, industrija, obrt, javne stavbe itd). Pregledajo se možnosti izrabe lokalnih obnovljivih virov energije, kar povečuje zanesljivost oskrbe s toploto in električno energijo v občini. Pregledajo se tudi potenciali učinkovite rabe energije in podajo predlogi za izboljšanje obstoječega stanja. Predlagani projekti sočasno prinesejo tudi zmanjševanje emisij in onesnaženosti okolja. Za področje oskrbe z energijo se podajo napotki za posamezna območja občine. Lokalni energetska koncept zajema akcijski načrt, kjer so projekti tudi ekonomsko ovrednoteni, ter termiski načrt. Določijo se potencialni nosilci projektov ter možni viri financiranja projektov, kar prinaša večjo verjetnost izpeljave projektov, ki jih energetska koncept začrta.

Energetska koncept tako omogoča:

- izbiro in določitev ciljev energetska načrtovanja v občini,
- pregled preteklega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo,
- pregled ukrepov za učinkovito izboljšanje energetska stanja in s tem tudi stanja okolja,
- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega razvoja,
- izdelavo predloga kratkoročne in dolgoročne energetska politike,
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje sprememb energetska in okoljska stanja.

Lokalni energetska koncept je pomemben pripomoček pri načrtovanju strategije občinska energetska politike. V njem so zajeti načini, s pomočjo katerih se lahko uresničijo občini prilagojene rešitve za učinkovite, gospodarne in okolju prijazne energetska storitve v gospodinjstvih, podjetjih in javnih ustanovah. V dokumentu so navedeni tudi konkretni učinki, ki jih občina lahko s tem doseže.

Cilji izdelave in izvedbe energetska koncepta so na primer:

- učinkovita raba energije na vseh področjih,
- povečanje in hitrejše uvajanje lokalnih obnovljivih virov energije (lesna biomasa, sončna energija, bioplin itd.),
- zmanjšanje obremenitve okolja,
- spodbujanje uvajanja sproizvodnje toplote in električne energije,
- uvajanje daljinska ogrevanja,

- zamenjava fosilnih goriv za obnovljive vire energije,
- zmanjšanje rabe končne energije,
- uvedba energetskega pregledov javnih in stanovanjskih stavb,
- uvedba energetskega knjigovodstva in menedžmenta za javne stavbe,
- zmanjšanje rabe energije v industriji, široki rabi in v prometu,
- uvedba energetskega svetovanja, informiranja in izobraževanja.

Občina si pri izdelavi energetskega koncepta postavi konkretne, merljive cilje. Cilji se postavijo tako, da so v skladu z ugotovljenim potencialom učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije na območju občine ter v skladu s cilji Nacionalnega energetskega programa. Za vsak postavljeni cilj se določijo kazalniki, s katerimi se nato lahko spremlja doseganje le-tega.

3.2 ZAKONSKA OSNOVA DOKUMENTA

Državni zbor RS je januarja 1996 sprejel osnove energetske politike in jih zajel v »Resolucijo o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo«, ki je vključevala, v skladu z energetske politiko EU, tržno usmerjenost in zanesljivost oskrbe z energijo, pokrivala pa je tudi področja učinkovitejše rabe energije, varstva okolja in uporabe obnovljivih virov energije.

Septembra leta 1999 je bil sprejet Energetski zakon (Ur. l. RS, št. 79/99 in 8/00), v skladu s katerim so se občine dolžne v svojih dokumentih usklajevati z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije. V Resoluciji uporabljeni izraz občinska energetska zasnova je v energetske zakon nadomestil izraz lokalni energetske koncept.

17. člen: Izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije. Poleg naloge iz prejšnjega odstavka, so lokalne skupnosti dolžne usklajevati z nacionalnim energetske programom tudi svoje prostorske in druge plane razvoja.

65. člen: Lokalne skupnosti izvajajo programe učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije v okviru svojih pristojnosti na osnovi izdelanih lokalnih energetske konceptov. Za izvajanje teh programov lahko lokalna skupnost pridobi državne spodbude, če ima izdelan lokalni energetske koncept.

Resolucija o nacionalnem energetske programu, ki je bila sprejeta maja 2004 (Ur. l. RS, št. 57/04), predstavlja dolgoročno strategijo Republike Slovenije na področju energetike. Lokalni energetske koncept opredeljuje kot temeljni planski dokument, ki opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energetske virov, zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in zmanjšuje javne izdatke.

Energetski zakon je bil prvič dopolnjen leta 2004 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona EZ-A – Ur.l. RS št. 51/04).

10. člen: Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetske koncept, s katerim določi način bodoče oskrbe z energijo, ukrepe za njeno učinkovito rabo,

soproizvodnjo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije, vsaj vsakih deset let.

Novembra 2006 je Energetski zakon dobil še nove dopolnitve (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona EZ-B – Ur.l. RS št. 118/06).

17. člen: Pri graditvi novih stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1000 m², in pri rekonstrukciji stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1000 m² in se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, je treba izdelati študijo izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo z energijo (decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije, soproizvodnja, daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, toplotne črpalke), ki je obvezna sestavina projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja v skladu s predpisi o graditvi objektov. Študije izvedljivosti pa ni potrebno izdelati za stavbe, za katere je način oskrbe z energijo določen v lokalnem energetskega konceptu.

38. člen: Z globo od 400 do 2.000 evrov se kaznuje za prekršek odgovorna oseba lokalne skupnosti, če lokalna skupnost pravočasno ne sprejme energetskega koncepta.

41. člen: Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetski koncept najpozneje do 1. januarja 2011. Mestna občina ali več mestnih občin skupaj sprejme lokalni energetski koncept najpozneje do 1. januarja 2009.

V zadnjem javnem razpisu Ministrstva za okolje in prostor za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud za izvajanje energetskih pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije (Ur.l. RS, št. 56/08) je kot eden od pogojev za možnost pridobitve nepovratnih sredstev naveden tudi sprejeti energetski koncept občine. Brez sprejetega energetskega koncepta občina ne izpolnjuje potrebnih pogojev za črpanje nepovratnih sredstev iz naslova tega razpisa.

3.3 OPREDELITEV OBMOČJA ENERGETSKEGA KONCEPTA

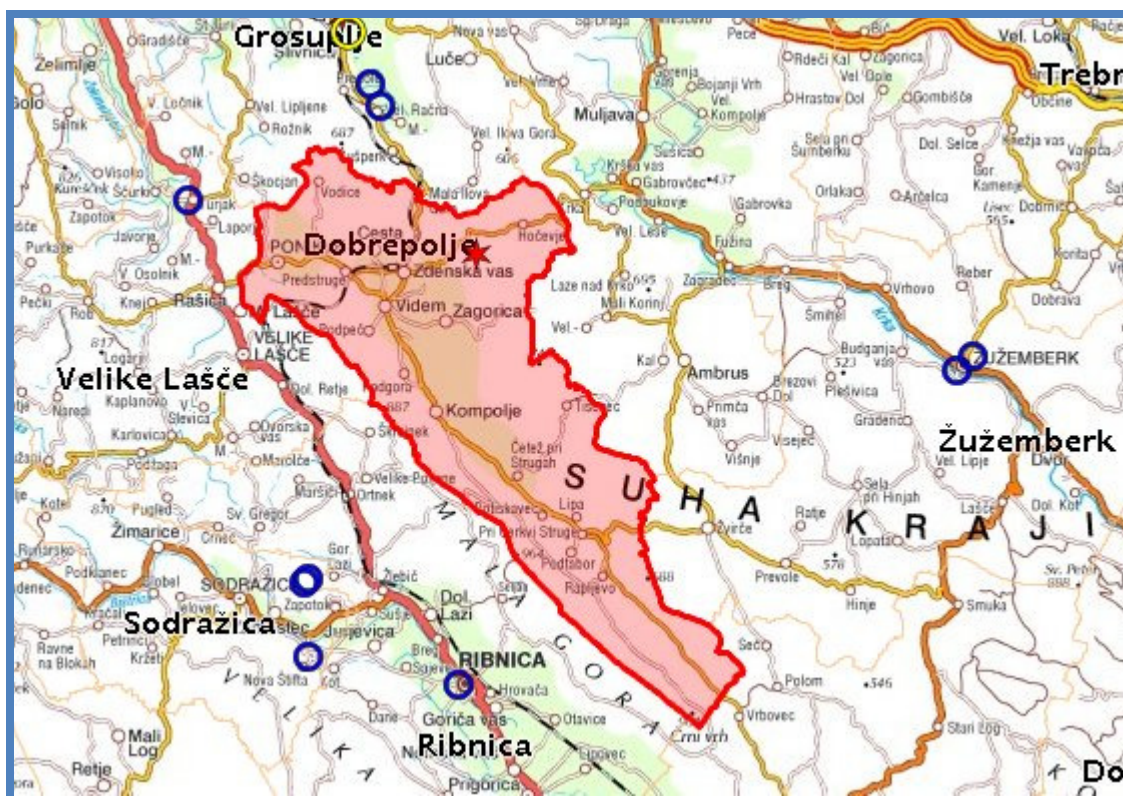
Občina Dobropolje se razprostira na območju dveh med seboj povezanih kraških dolin, ki ležita med Malo goro in Tisovško planoto Dobropoljske in Struške doline. Površina občine je 103,1 km² in ima po podatkih Statističnega letopisa 2007 3.693 prebivalcev. V občini je gostota poselitve med najmanjšimi v Sloveniji in znaša 34 prebivalcev/km² (Vir: Regionalni zeleni sistem Ljubljanske urbane regije, Balantič Irena, 2007).

Povprečna starost prebivalcev občine Dobropolje je bila ob zadnjem popisu 38,3 leta. V občini je po zadnjih dostopnih podatkih iz popisa 1.350 stanovanj, 1.132 gospodinjstev, povprečna velikost gospodinjstva je bila 3,1 člana na gospodinjstvo (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002).

Po podatkih iz leta 2007 je v občini 24 naselij, in sicer Bruhanja vas, Cesta, Četež pri Strugah, Hočevje, Kolenča vas, Kompolje, Lipa, Mala vas, Paka, Podgora, Podgorica, Podpeč, Podtabor, Ponikve, Potiskavec, Predstruge, Pri Cerkvi – Struge, Rapljevo, Tisovec, Tržič, Videm, Vodice, Zagorica in Zdenska vas. Evidentiranih je 1.300 hišnih števil (Vir: Geodetska uprava RS, Register prostorskih enot).

Obseg sedanje občine je približno enak obsegu, ki ga je imela občina pred letom 1960, ko je bila le-ta ukinjena. Občina Dobropolje meji na občine Grosuplje, Ivančna Gorica, Žužemberk, Kočevje, Ribnica in Velike Lašče.

Slika 1: občina Dobrepolje



Vir: www.geopedia.si

Dobrepolje je suho kraško polje med Malo goro na zahodu in območjem Suhe krajine na vzhodu, približno 35 kilometrov južno od Ljubljane. Leži v Dinarskem svetu in ima trikotniško obliko.

Največje naselje je Videm, občinsko središče občine Dobrepolje. Dobrepolje je dolgo 12 km (a 153°) in najširše (2800 m) med Podpečjo na vzhodnem robu in Zagorico na zahodnem robu. Južno od Podgore izvira potoček Krkovo, ki po 500 metrih ponikne. Kraško polje ni polno uravnano in se od severa z nadmorske višine 450 metrov (Predstruge) proti jugu spusti za 32 metrov na nadmorsko višino 418 metrov (Potiskavec). V severnem delu je polje široko približno tri kilometre, proti jugovzhodu pa se oži in konča v Strugah. Ta del kraškega polja ima precej ponikalnic, pogosto je poplavljen, kar je razumljivo, saj je v Strugah precej manjših izvirov ob stiku ravnine in hribovja na zahodu, ki je deloma že iz dolomita. Polje je dolgo kar štirinajst kilometrov. Poplave v severnem delu so bolj redke. Večina voda kmalu ponikne in nato podzemeljsko tečejo proti Radenskemu polju - Šica; še več voda zagleda ponovno zemeljsko površje ob reki Krka.

Dobrepolje je bilo nekdanje nagnjeno proti severu in z območja Strug so tekli vodni tokovi proti Radenskemu polju. V mlajši geološki dobi pa se polje hitreje ugreza na jugu, zato vodni tok Rašice tudi ponika ob stiku z apnenčevimi skladi Male gore pri naselju Ponikve. Ob robu polja je največ krednega apnenca, ki so ga uporabljali za pridobivanje apna. Še do nedavnega so v struški dolini »žgali« apno, obrat apnenice pa je bil tudi v Predstrugah, zdaj je tam kamnolom, namenjen proizvodnji peska.

Na okoliških hribovih prevladujejo bukev, hrast, jelka in smreka, na območjih, kjer je močna erozija in je plast prsti tenka, pa se pojavlja združba črnega in belega gabra. Med gozdovi je

bilo nekoč veliko jas – lazov, kjer so kmetje ročno kosili seno za živino. Zdaj je večina ljudi zaposlenih, zato opuščajo košnjo na senožetih, s tem pa tone v pozabo tudi del bogate kulturne dediščine. Laze zaraščajo breze in grmovje.

V Podpeški jami, ki jo je raziskoval že Valvasor, so našli tudi človeško ribico, verjetno pa živijo tudi v drugih jamah pod Malo goro. Valvasor je izdelal načrt Podpeške jame in ga leta 1687 objavil. Gre za prvi načrt kakšne kraške jame v Sloveniji in je bil med prvimi v Evropi. Tudi v dvajsetem stoletju je jama služila kot laboratorij raznim znanstvenim institucijam. Znane so tudi Kompoljska jama, Tekavčeva jama, jama pri Sv. Antonu, Tatarica, Špelkna jama v Podtaboru, kjer so se ljudje skrivali pred Turki. Po izročilu je bil v bližini te jame protiturski tabor, od tod verjetno tudi ime naselja. Na območju občine je veliko brezen, ki naj bi dosegla globino celo do 800 metrov (Brezno v Špičniku na Mali gori).

Slika 2: občina Dobrepolje



Vir: <http://www.mojaslovenija.si/Dobrepolje/Dobrepolje.html>

V večjem delu občine Dobrepolje so njive na rjavih karbonatnih prsteh, na katerih ob dognojevanju s hlevskim gnojem in tistimi umetnimi gnojili, ki imajo veliko fosforja, dobro uspeva krompir, silažna koruza in pšenica.

Na območju občine se nahaja tudi nekaj stoječih voda kot so: Stara luža, med vasema Cesta in Videm, luža Rekarica v naselju Podtabor ter luži Krnica in Močilo med vasema Četež in Potiskavec. Površine posameznih voda so do 3.000 m².

Kraško polje je v zimskem času precej hladno. Do sedaj so izmerili najnižjo temperaturo - 31 °C. Na jugovzhodu je zelo pogost toplotni obrat, medtem ko je severno od Vidma in na okoliških hribih prijetno zimsko vreme. Največ padavin je v oktobru in novembru ter maja in junija.

V dobrepoljski dolini se hitro razvija drobno gospodarstvo. Registriranih je prek sto samostojnih podjetnikov in več kot petdeset podjetij. Večja podjetja so tri: Iskra je znana po relejih, Stolarna Dobrepolje izvažata večino stolov na zahtevno zahodnoevropsko tržišče in Pekarna Blatnik (Vir: <http://www.dobrepolje.si>; <http://www.mojaslovenija.si/Dobrepolje/Dobrepolje.html> in <http://www.zelnik.net>).

4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

Analiza obstoječega stanja rabe in oskrbe z energijo v občini Dobropolje je narejena na osnovi naslednjih skupin:

- stanovanja, ki se ogrevajo preko centralne kurilne naprave samo za stavbo, etažno in lokalno,
- večja podjetja in ostali večji porabniki energije,
- javne stavbe.

Posebej je opredeljena tudi poraba električne energije.

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

- o občinske baze podatkov,
- o baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (Statistični urad RS),
- o Statističnega letopisa RS 2007 (Statistični urad RS),
- o Agencije za kmetijske trge in razvoj podeželja za leto 2006,
- o anketiranja večjih porabnikov energije (podjetja, šole, vrtci, druge javne stavbe,...),
- o porabi električne energije s strani podjetja Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje – distributer električne energije na območju občine Dobropolje.

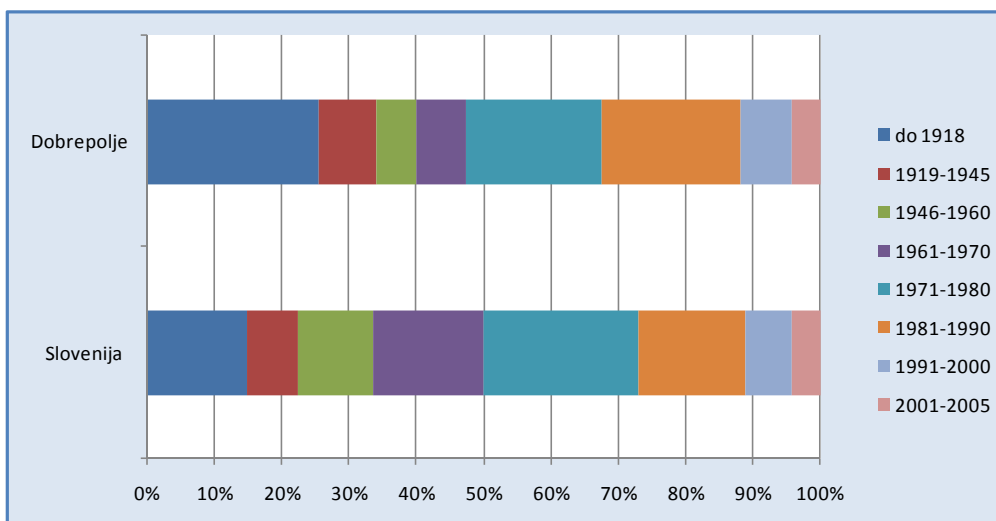
4.1 RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE STANOVANJ V OBČINI DOBREPOLJE

Prva in pomembna skupina porabnikov v občini Dobropolje so stanovanja, ki se ogrevajo individualno, kar pomeni preko centralne kurilne naprave samo za stavbo, etažno in lokalno.

Občina Dobropolje je imela v letu 2002 po podatkih Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj (SURS, 2002) 1.350 stanovanj (po podatkih iz Statističnega letopisa 2007 pa 1.401 stanovanje). Povprečna površina stanovanja v občini je znašala 84,75 m², kar je nad povprečno površino stanovanj v Sloveniji, ki je leta 2002 znašala 74,61 m² (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS).

Iz spodnjega grafa je razvidno, da je bilo 40 % vseh stanovanj v občini zgrajenih do leta 1960. Največ stanovanj, in sicer 360 (26 %) je bilo zgrajenih do leta 1918, kar je za 11 % preseglo slovensko povprečje v enakem obdobju. Med letom 2001 do 2005 je bilo zgrajenih 61 stanovanj.

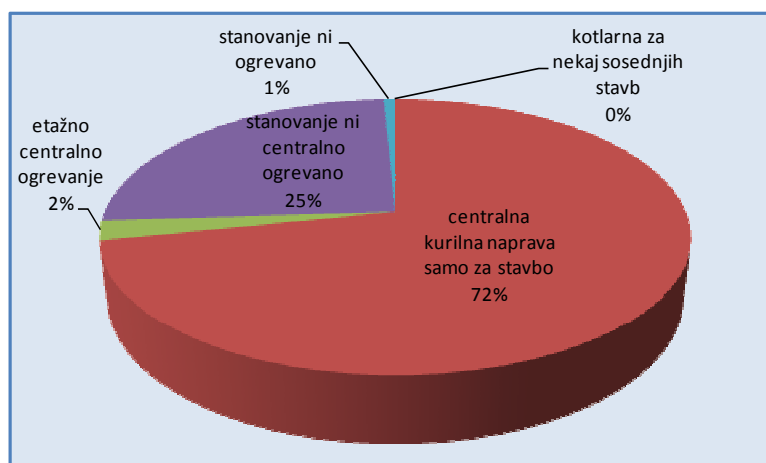
Graf 1: Struktura stanovanj glede na njihovo starost v občini Dobrepolje in Sloveniji



Vir: Statistični letopis 2007.

Po podatkih zadnjega Popisa prebivalstva se v občini 870 stanovanj ogreva s centralno kurilno napravo samo za stavbo, 307 stanovanj nima centralnega ogrevanja, 28 ima etažno centralno ogrevanje.

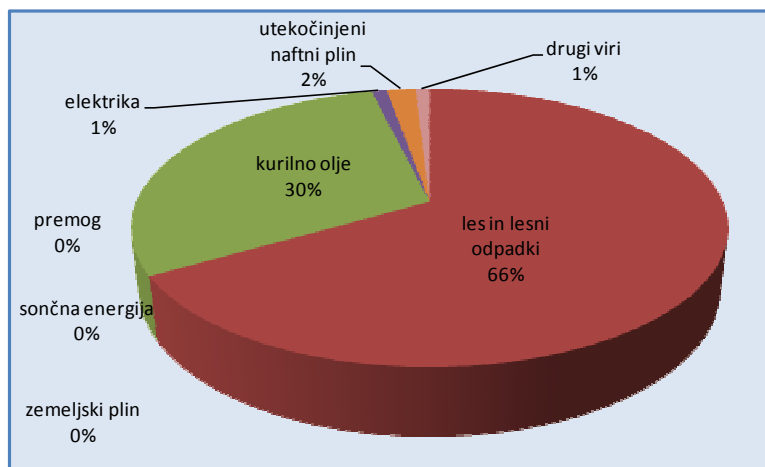
Graf 2: Struktura stanovanj glede na način ogrevanja, občina Dobrepolje, 2002



Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

66 % stanovanj v občini Dobrepolje, ki se ogrevajo z individualno kurilno napravo, po podatkih Statističnega urada RS za ogrevanje uporablja les in lesne odpadke, 30 % kurilno olje, 2 % utekočinjeni naftni plin in 1 % stanovanj se ogreva z električno energijo. Za primerjavo navajamo podatke za Slovenijo, kjer se pri individualnem načinu ogrevanja s kurilnim oljem ogreva 43,5 %, z lesom 39,2 %, slab odstotek stanovanj pa se ogreva z elektriko.

Graf 3: Struktura stanovanj glede na vir ogrevanja v občini Dobropolje, 2002



Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Iz podatkov o strukturi stanovanj po viru ogrevanja ter s pomočjo podatka o povprečni površini stanovanj v občini lahko izračunamo letno porabo posameznih energentov za ogrevanje stanovanj v občini, ki se ogrevajo iz individualnih kurilnih naprav.

Analiza podatkov porabe energentov je pokazala, da trenutna toplotna energetska oskrba stanovanj v občini Dobropolje sloni predvsem na lesu in kurilnem olju. Celotna raba primarne energije v stanovanjih, ki se ogrevajo preko individualne kurilne naprave, je v letu 2002 znašala 15.949 MWh. Največ toplotne energije za ogrevanje individualna stanovanja pridobijo iz lesa, in sicer 10.719 MWh, sledi kurilno olje s 4.769 MWh, nato pa UNP z 216 MWh. Leta 2002 so stanovanja, ki se ogrevajo preko individualne kurilne naprave (centralna kurilna naprava samo za stavbo, etažno centralno ogrevanje in stanovanja brez centralne naprave), porabila za ogrevanje nekaj več kot 476.800 litrov kurilnega olja in 5.955 m³ lesa.

Tabela 1: Letna poraba energentov za ogrevanje stanovanj z individualnimi kurilnimi napravami v občini Dobropolje, 2002

STANOVANJA	ELKO (l)	LES (m ³)	UNP (l)	ZP (m ³)	EE (kWh)	Rjavi premog (t)	Drugi viri (kWh)	Skupaj
Količinska poraba	476.878	5.955	31.320	0	158.479	0	0	16.092.826
Poraba v MWh	4.769	10.719	216	0	158	0	0	15.949

Vir: Lastni izračuni na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 ter privzetih predpostavk.

Na osnovi analize podatkov o rabi energije v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, so izračunani približni letni stroški ogrevanja stanovanj. Pri oceni letnih stroškov ogrevanja upoštevamo cene energentov, ki vključujejo DDV in pripadajoče trošarine. Cene energentov so upoštevane za maj 2008. Izračunani letni stroški za ogrevanje stanovanj v občini Dobropolje znašajo 956.071 evrov.

Tabela 2: Ocenjeni stroški energije za ogrevanje v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, pri rabi energije za leto 2002 in cenah energentov za maj 2008.

	porabljena letna količina energenta v MWh	cena energenta v €/MWh	letni stroški za posamezen energent v €
ELKO	4.769	86,4	412.022
UNP	303	100,0	30.255
Les	10.719	46,4	497.240
Elektrika*	158	104,5	16.553
Zemeljski plin	0	61,8	0
Rjavi premog	0	28,6	0
SKUPAJ	15.949		956.071

*vključena je samo tista poraba elektrike za ogrevanje stanovanj in ne tudi ostala porabljena električna energija.

Vir: Lastni izračuni na podlagi podatkov iz Statističnega urada RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 in uradne spletne strani distributerjev teh energentov (za cene energentov).

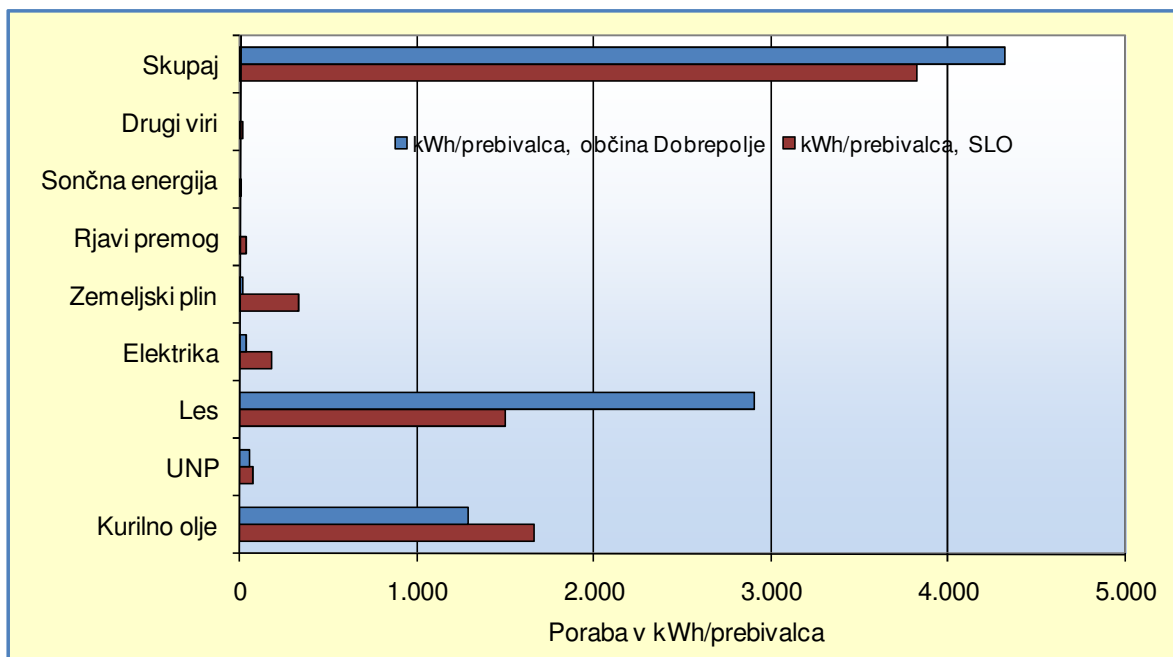
Pri odločitvi, kako se ogrevati, je smiselno, da upoštevamo več vidikov, na primer ceno energenta in njeno spreminjanje, začetno investicijo v ogrevalni sistem, izkoristek sistema, udobje, ekološki vidik itd. Poleg trenutnih cen energentov je smiselno upoštevati predvidevanja glede gibanja cen energentov v prihodnosti. Dejstvo je, da na cene energentov vplivajo številni faktorji, kot je razpoložljivost energenta, razmere na svetovnih in lokalnih trgih, obdavčevanje, subvencije itd. Velikokrat velja, da so kakovostnejši (sistemi z višjimi izkoristki) in posledično dražji ogrevalni sistemi precej bolj varčni z gorivom, kar je v primeru hitro rastočih cen energentov precej dobrodošlo. Vse pomembnejši postaja ekološki vidik, saj se trendi gibljejo v smeri »onesnaževalec plača«, kar pomeni, da se uvajajo ekološke takse, ki dražijo goriva, ki bolj onesnažujejo okolje (goriva fosilnega izvora).

4.1.1 PRIMERJAVA RABE ENERGIJE ZA OGREVANJE STANOVANJ MED OBČINO DOBREPOLJE IN SLOVENIJO

Primerjava rabe energije za ogrevanje stanovanj med občino Dobropolje in Slovenijo je le za stanovanja, ki se ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami. S primerjavo podatkov o rabi energije za ogrevanje stanovanj želimo opozoriti na morebitne večje razlike med občino in Slovenijo. Vsi podatki so preračunani na prebivalca, s čimer dosežemo izločitev vpliva velikosti primerjanih območij. Podatki za izračune so vzeti iz zadnjega Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Spodnji graf prikazuje primerjavo rabe energije v kWh za ogrevanje med občino Dobropolje in Slovenijo. Podatki so izračunani na prebivalca.

Graf 4: Primerjava rabe primarne energije za ogrevanje stanovanj med Slovenijo in občino Dobrepolje



Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 ter privzetih predpostavk.

Iz grafa je razvidno, da se raba energije v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, v občini Dobrepolje razlikuje glede na porabo energije v stanovanjih s tovrstnim ogrevanjem v Sloveniji. Povprečni prebivalec občine Dobrepolje, ki stanovanje ogreva individualno, je v letu 2002 porabil okoli 4.318 kWh energentov oziroma 12,8 % več primarne energije, kakor povprečni prebivalec Slovenije, ki je v letu 2002 porabil 3.872 kWh primarne energije (v primeru individualnega ogrevanja). Razlog za razliko rabe energije na prebivalca se skriva v strukturi načina ogrevanja. V občini Dobrepolje se po podatkih iz zadnjega popisa ne ogrevajo preko daljinskega sistema, medtem ko je slovensko povprečje 14 %. Čeprav je razlika pri rabi energije na prebivalca velika, ni mogoče sklepati, da so individualna stanovanja v občini Dobrepolje manj energetsko učinkovita kot je slovensko povprečje.

4.2 RABA ENERGIJE V JAVNIH STAVBAH

Javne stavbe so pomembno področje analize rabe energije. Ogrevanje javnih stavb v Sloveniji v povprečju predstavlja več kot 70 % celotne rabe energije teh stavb, ostala energija se porabi za pripravo tople sanitarne vode, za kuhanje, razsvetljavo in druge porabnike električne energije. Z ukrepi za zmanjšanje rabe energije je predvsem v starejših zgradbah (grajenih pred letom 1980) mogoče prihraniti tudi do 60 % energije za ogrevanje (Vir: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_2-05.PDF). Prihranki energije so seveda odvisni od različnih dejavnikov, kot so starost zgradbe, kakovost gradnje, vzdrževanje,...

Javne stavbe v občini Dobrepolje, kot tudi v Sloveniji, kažejo na velik potencial zmanjšanja rabe energije, kamor štejemo tudi ogrevanje prostorov in porabo električne energije (priprava tople sanitarne vode je navadno del rabe energije za toplotno ali električno energijo). Slabo stanje zgradb in neučinkovita raba energije rezidentov in zaposlenih sta glavna dejavnika visokih stroškov za energijo v občini Dobrepolje, ki ponekod rastejo iz leta v leto, pa čeprav bi javne stavbe morale biti zgled ostalim porabnikom energije.

V energetske koncept občine Dobropolje je vključenih 12 javnih objektov, ki smo jim poslali vprašalnik o rabi električne in toplotne energije ter o splošnem stanju stavb. Podatki, pridobljeni iz vprašalnikov so osnova za oceno trenutnega energetskega stanja v objektih. V zgradbah smo opravili tudi preliminarne energetske preglede, na podlagi katerih so bile ugotovljene prve možnosti izboljšanja energetske učinkovitosti v zgradbah. Preliminarni energetski pregledi so bili opravljeni sredi junija 2008.

Spodnja tabela prikazuje seznam javnih zgradb, ki so vključene v energetske analizo rabe električne in toplotne analize v občini Dobropolje.

Tabela 3: Seznam javnih zgradb v občini Dobropolje, vključenih v analizo rabe energije

JAVNI OBJEKT	NASLOV	POŠTA
OŠ Dobropolje	Videm 80	Videm - Dobropolje
OŠ Dobropolje, podružnična šola Ponikve	Ponikve 38	Videm - Dobropolje
OŠ Dobropolje, podružnična šola Kompolje	Kompolje 78	Videm - Dobropolje
OŠ Dobropolje, podružnična šola Struge	Lipa 16	Videm - Dobropolje
OŠ Dobropolje, vrtec Ringaraja	Videm 80	Videm - Dobropolje
OŠ Dobropolje, VVE Ciciban Kompolje	Kompolje 78	Videm - Dobropolje
Knjižnica Grosuplje, krajevna knjižnica Videm	Videm 34	Videm - Dobropolje
Glasbena šola Grosuplje	Videm 34	Videm - Dobropolje
Zavod Sv. Terezije, Dom starejših na Vidmu	Videm 33 A	Videm - Dobropolje
Posebni socialno varstveni zavod Prizma Ponikve	Ponikve 76	Videm - Dobropolje
Zdravstveni dom, Ambulanta Dobropolje	Videm 37 A	Videm - Dobropolje
Občina Dobropolje	Videm 35	Videm - Dobropolje

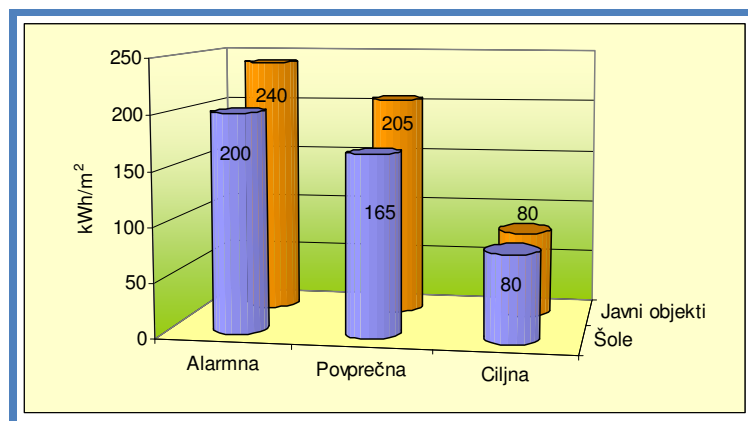
Za preliminarno oceno analize rabe energije se uporablja energijsko število, ki predstavlja specifično rabo celotne energije (toplotne in električne v kWh, vključno s pripravo tople sanitarne vode) glede na velikost ogrevane površine zgradbe (m²) v enem letu. Po priporočilih naj bi bila raba energije v vrtcih in šolah 80 kWh/m²/leto, povprečna vrednost za ostale zgradbe v Sloveniji je med 150 in 200 kWh/m²/leto, medtem ko je energijsko število za zelo varčne hiše med 50 in 100 kWh/m²/leto (Vir: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_SAVE.PDF).

Dejanska raba energije v stavbi in s tem tudi energijsko število je odvisno od številnih dejavnikov, zato je težko določiti idealne in splošne vrednosti za kazalce rabe energije v stavbah. Enostavne smernice je kljub temu mogoče načrtovati (Vir: <http://www.gi-zrmk.si>):

- Za vsako od skupin stavb (šole in vrtci, upravne stavbe itd.) v občini ugotovimo povprečno vrednost energijskega števila za električno energijo in energijo za ogrevanje.
- Vse stavbe, ki imajo energijsko število znatno višje od dobljenih povprečnih vrednosti in nimajo specifičnega razloga za tako visoko rabo energije, je potrebno natančneje pregledati.

V pomoč pri primerjavi specifične rabe energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode je graf, ki zajema povprečne vrednosti specifične rabe energije doslej pregledanih osnovnih šol in upravnih stavb v Sloveniji ter predlagane ciljne in alarmne vrednosti.

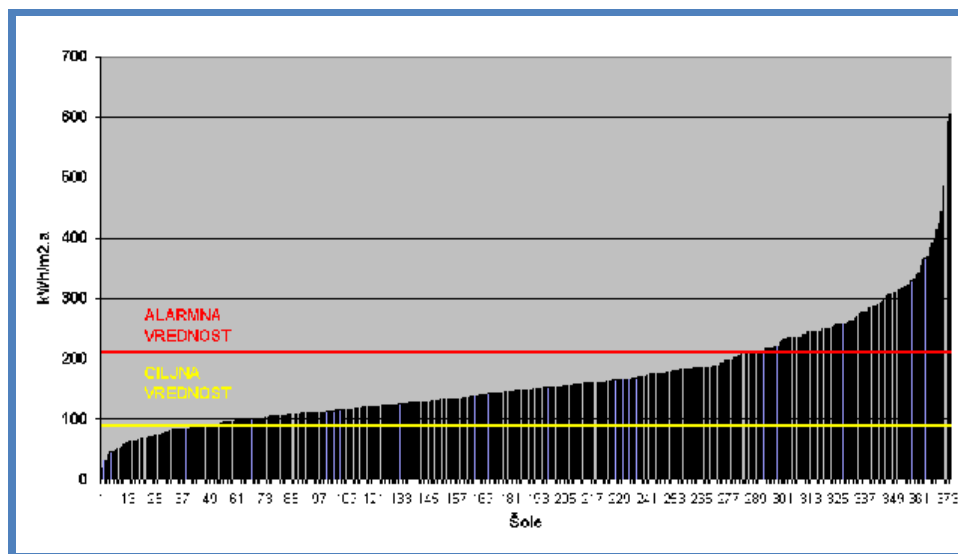
Graf 5: Specifična raba energije za ogrevanje v osnovnih šolah in javnih objektih v Sloveniji – povprečne, alarmne in ciljne vrednosti



Vir: <http://www.gi-zrmk.si>

Spodnji graf prikazuje rabo energije za ogrevanje na m² za osnovne šole in javne objekte v Sloveniji. Iz grafa je razvidno, da je več kot polovica takih šol, kjer so vrednosti med 80 kWh/m² in 200 kWh/m². Kar četrtnina osnovnih šol je takih, ki presegajo 200 kWh/m², kar pomeni, da je pri teh šolah nujno potrebno nekaj ukreniti glede energetske učinkovitosti pri ogrevanju.

Graf 6: Letna raba energije za ogrevanje na kvadratni meter ogrevane površine za šole v Sloveniji po doslej pridobljenih podatkih



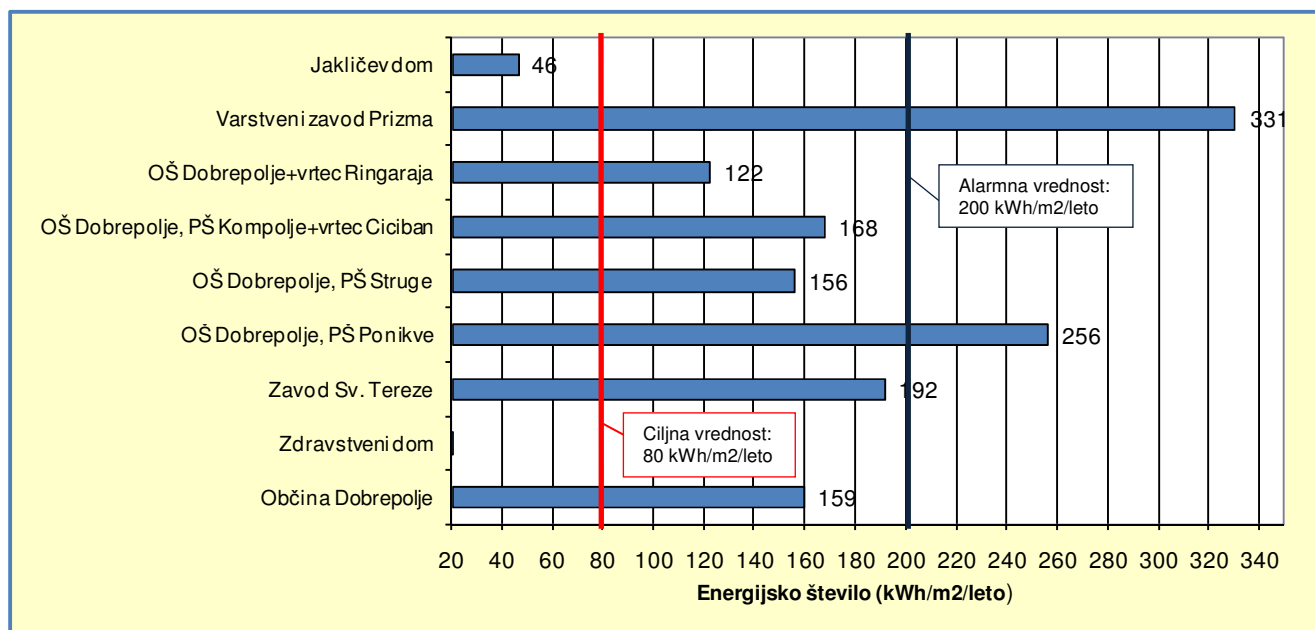
Vir: <http://www.gi-zrmk.si/>

Spodnji graf prikazuje energijska števila za javne zgradbe v občini Dobrepolje. Energijsko število, ki smo ga izračunali na podlagi pridobljenih podatkov o rabi energije, je dobra primerjava za vse šole in vrtce, saj se dejavnosti v teh zgradbah opravljajo v podobnih časovnih intervalih, za razliko od ostalih javnih zgradb, kjer dejavnosti v nekaterih zgradbah potekajo le občasno.

Podatki v spodnjem grafu so zbrani za leto 2006, z izjemo občine Dobrepolje, kjer so posredovali le podatke za leto 2007 in z Zavodom Sv. Tereze, ki je bil zgrajen leta 2006, kar

pomeni, da bi bili podatki za to leto le delni, zato smo uporabili podatke za leto 2007. Za Zdravstveni dom nismo prejeli vprašalnikov.

Graf 7: Energijsko število za javne zgradbe v občini Dobrepolje za leto 2006



Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Kurilna sezona v občini Dobrepolje¹ je v sezoni 2005/06 trajala približno 309 dni in v sezoni 2006/07 274 dni (zelo mila zima). Iz gornjega grafa je razvidno, da glede na zbrane podatke vse javne zgradbe presegajo priporočeno vrednost. Povprečno energijsko število za leto 2006 (z zgoraj omenjenimi izjemami) je znašalo 159 kWh/m²/leto.

Energijska števila so le eden izmed uporabljenih kazalcev, s katerim se poskuša odkriti preveliko energetsko rabo. Ta kazalec nas usmeri k objektom, ki so energetsko bolj potratni in potrebni ustreznih predlogov za izboljšanje stanja. V skupini občinskih javnih stavb so predvsem šole in vrtci pomembni porabniki energije. Ukrepi učinkovite rabe energije in uvajanje obnovljivih virov energije v te objekte imajo velik izobraževalni učinek, zato so projekti, ki se izvajajo na teh objektih še toliko bolj pomembni. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se projektov v šolah in vrtcih lotimo celovito, z upoštevanjem tehničnih, finančnih in tudi vzgojno-izobraževalnih vidikov. Prav zato je osnovnim šolam in vrtcem namenjena posebna pozornost. Rešitve oziroma projekti zmanjšanja rabe energije se iščejo v teh objektih, kar zahteva izvedbo preliminarnih energetskih pregledov.

Izdelan preliminarni energetski pregled objektov oceni možnosti in predlaga rešitve na področju energetske oskrbe. Namen preliminarnih energetskih pregledov je tudi povečevanje osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite

¹ Podatki so za občino Kočevje, ki je občini Dobrepolje najbližja večja občina, zato zanjo veljajo podobni podatki; vir: <http://www.arso.gov.si/>

rabe energije in uvajanja novih energetske rešitev. Na osnovi preliminarne analize so predlagani možni bodoči koncepti energetske oskrbe z upoštevanjem čim večje učinkovitosti rabe energije pri vseh porabnikih ter se pregledajo možnosti izrabe obnovljivih virov energije, kar povečuje zanesljivost oskrbe s toplotno in električno energijo v objektu. Potrebno je tudi poudariti, da predlagani ukrepi sočasno prinašajo tudi zmanjševanje emisij in onesnaženosti okolja, seveda, če se le-te izvede.

4.3 ANALIZA RABE ENERGIJE VEČJIH PORABNIKOV V OBČINI

Pomemben segment porabnikov v občini predstavljajo tudi večja podjetja oziroma energetske pomembnejša podjetja. Maja 2008 so bili na naslove 7 podjetij poslani vprašalniki o rabi energije za ogrevanje in tehnološke procese. Vprašalniki zajemajo podatke, ki opisujejo energetske stanje podjetij:

- raba energije za ogrevanje,
- raba energije v okviru tehnološkega procesa,
- poraba električne energije,
- podatki o napravah za proizvodnjo toplote,
- podatki o morebitnih energetskih pregledih podjetij in o prisotnosti energetskih menedžerjev v podjetjih ter
- podatki o morebitnih načrtih za varčevanje z energijo ter investicijah v učinkovito rabo energije.

Vprašalniki so bili razposlani na naslove podjetij v spodnji tabeli, prejeli smo le en vprašalnik. Po ponovni prošnji za sodelovanje so nam iz Stolarne Dobropolje sporočili, da ne želijo sodelovati v projektu.

Tabela 4: Podatki o energetske rabi in oskrbi anketiranih podjetij v občini Dobropolje

Podjetje	Naslov		Poraba energije leta 2007			Raba električne energije leta 2007
			ELKO (l)	LES (m3)	UNP (l)	
Pekarna Blatnik d.o.o.	Podgorica 25	Videm-Dobropolje				
Stolarna Dobropolje d.o.o.	Podgorica 21	Videm-Dobropolje				
ELMA TT Tovarna transformatorjev Ljubljana	Predstruge 29	Videm-Dobropolje	34.000			290.937
KPL d.d. Kamnolom Dobropolje	Predstruge 20	Videm-Dobropolje				
Endovital Anton Fabjan s.p.	Predstruge 63	Videm-Dobropolje				
Kovinousluga podj. za proizvod. in trgovino s kov.	Predstruge 70	Videm-Dobropolje				
Kovinska galanterija Franci Žnidaršič s.p.	Podgorica 26	Videm-Dobropolje				
SKUPAJ						

4.4 RABA ENERGIJE V SKUPNIH KOTLOVNICAH

V občini Dobrepolje ni skupnih kotlovnih.

4.5 PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI DOBREPOLJE

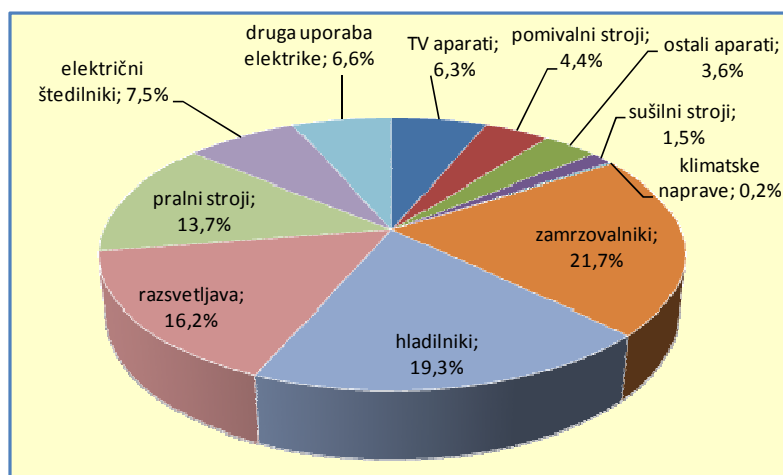
Električna energija je energent, ki se poleg ogrevanja uporablja še za številne druge namene. Zato porabo električne energije uporabljamo ločeno. Območje občine Dobrepolje pokriva Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje.

Energetski zakon (EZ, Ur.l. RS št. 27/07) na področju elektroenergetike uvaja načela prostega trga. Na podlagi 80. in 87. člena Zakona o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona (Ur. l. RS št. 51/04) se je 1. 7. 2007 trg z električno energijo odprl tudi za gospodinjstve, ki pridobijo status upravičenega odjemalca. Po veljavni zakonodaji lahko upravičeni odjemalec prosto izbira dobavitelja električne energije.

Upravičeni odjemalec mora v skladu z veljavno zakonodajo z dobaviteljem električne energije skleniti pogodbo o dobavi električne energije, s sistemskim operaterjem distribucijskega omrežja pa še pogodbo o dostopu do distribucijskega omrežja. Poseben pomen ima t. i. »zagotovljena dobava«, za primer, ko upravičeni odjemalec nima sklenjene pogodbe z dobaviteljem oziroma dobavitelja izgubi. Tedaj mu zagotovljeno dobavo električne energije omogoča krajevno pristojni dobavitelj.

Električna energija se poleg ogrevanja v gospodinjstvih uporablja za hlajenje, razsvetlavo, pranje ter za delovanje drugih električnih naprav. Največji porabniki so hladilniki in zamrzovalniki, ki predstavljajo 40 % vse porabljene električne energije. Razsvetljava predstavlja približno 16 %, med večje porabnike pa štejemo tudi pralne stroje in klimatske naprave. Spodnji graf prikazuje porabo električne energije v slovenskih gospodinjstvih.

Graf 8: Struktura porabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih

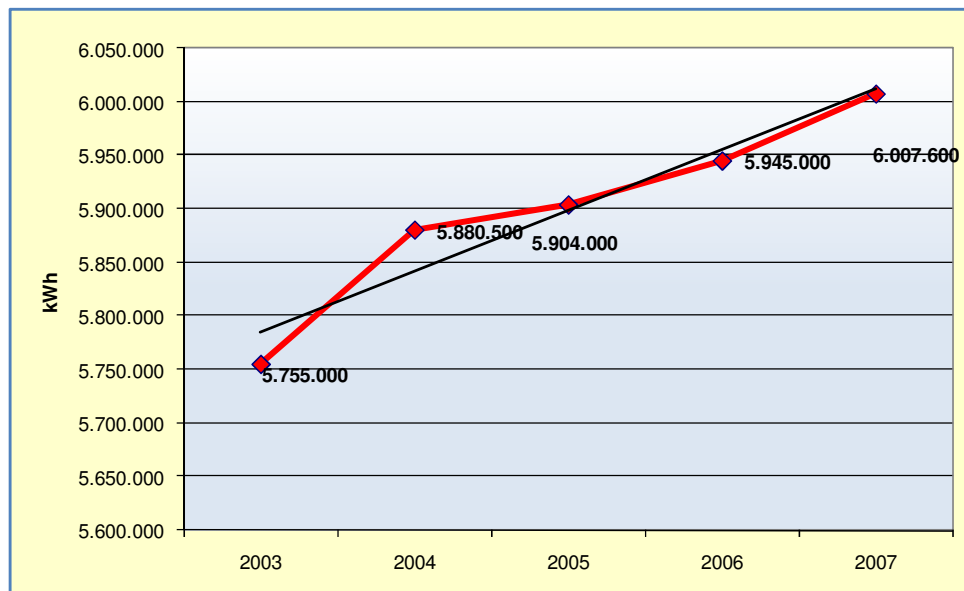


Vir: Center za enegetsko učinkovitost, Institut Jožef Stefan, 2003.

4.5.1 TARIFNI ODJEMALCI

Tarifni odjemalci, torej gospodinjstva v občini Dobrepolje, so v letu 2007 skupno porabili 6.007.600 kWh električne energije za ogrevanje, električne aparate, razsvetljavo itd., rast porabe električne energije v tej skupini porabnikov je bila v zadnjih letih naslednja:

Graf 9: Rast porabe električne energije v gospodinjstvih v občini Dobrepolje v obdobju 2003 - 2007



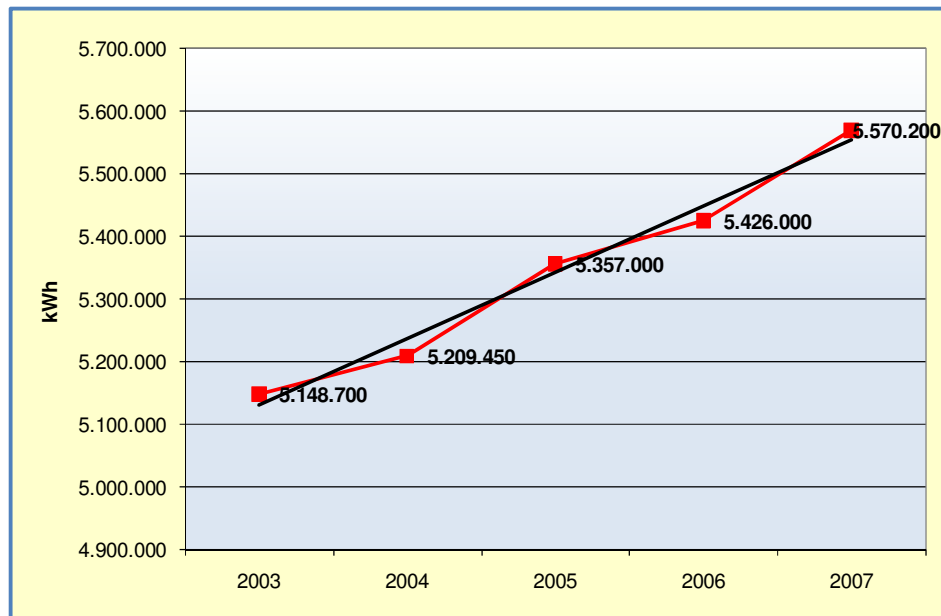
Vir: interni podatki Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje

Povprečna letna poraba električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji znaša 3.972 kWh/gospodinjstvo (Vir: Javna agencija RS za energijo, 2006). Povprečna letna poraba električne energije v gospodinjstvih v občini Dobrepolje je leta 2007 znašala 5.307 kWh/gospodinjstvo, kar je 25 % več od povprečne porabe električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji.

4.5.2 UPRAVIČENI ODJEMALCI

Drugi del porabe električne energije predstavljajo t. i. upravičeni odjemalci, torej podjetja, javne stavbe itd... Upravičeni odjemalci v občini Dobrepolje so po podatkih podjetja Elektro Ljubljana d.d. v letu 2007 porabili 5.604.100 kWh električne energije, rast porabe električne energije v tej skupini porabnikov je bila v zadnjih letih naslednja:

Graf 10: Rast porabe električne energije pri ostalih porabnikih električne energije v občini Dobrepolje v obdobju 2003 – 2007

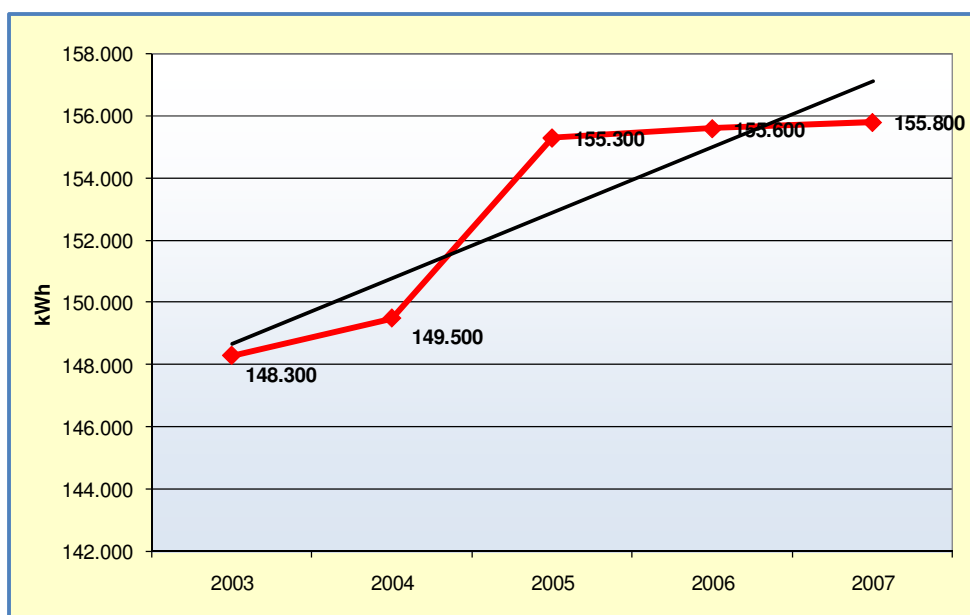


Vir: interni podatki Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje

4.5.3 JAVNA RAZSVETLJAVA

Po podatkih Elektro Ljubljana d.d. je bilo v občini Dobrepolje v letu 2007 za javno razsvetljavo porabljenih okrog 155.900 kWh električne energije, rast porabe električne energije v tej skupini porabnikov je bila v zadnjih letih naslednja:

Graf 11: Rast porabe električne energije pri ostalih porabnikih električne energije v občini Dobrepolje v obdobju 2003 – 2007

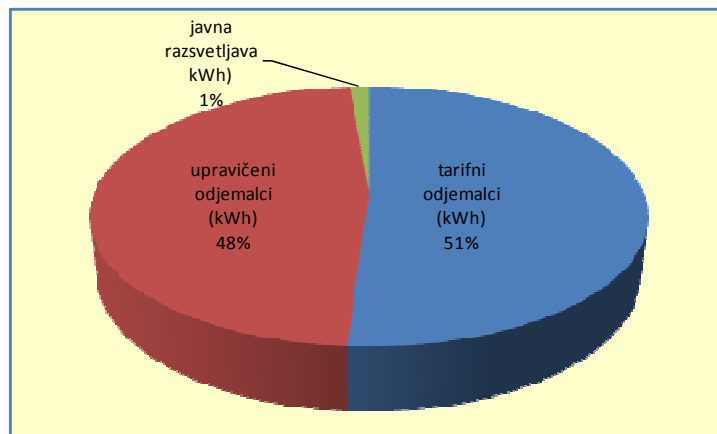


Vir: interni podatki Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje

4.5.4 SKUPNA PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE

Skupna poraba električne energije (poraba vseh odjemalcev, za vse namene) je v občini Dobropolje v letu 2007 znašala 11,7 GWh električne energije in je bila med posameznimi porabniki razdeljena takole:

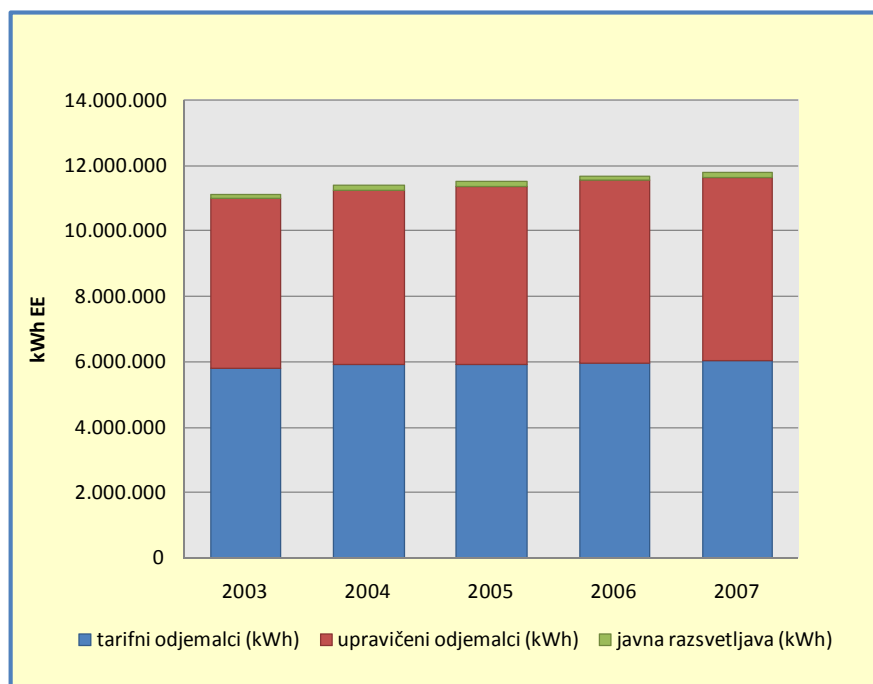
Graf 12: Deleži porabe električne energije po posameznih skupinah porabnikov v občini Dobropolje, leto 2007



Vir: interni podatki Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje

Rast skupne porabe električne energije v občini Dobropolje za obdobje od 2003 do 2007 je prikazana v naslednjem grafu:

Graf 13: Poraba električne energije v občini Dobropolje po skupinah porabnikov, 2003-2007



Vir: Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje

V letu 2007 je bila skupna poraba električne energije v občini Dobropolje glede na leto 2003 višja za dobrih 6 %. Povprečna letna rast je torej v obravnavanem obdobju znašala 3,5 %. Rast porabe električne energije je bila največja pri upravičenih jemalcih, sledijo tarifni odjemalci in zatem javna razsvetljava.

Tabela 5: Poraba električne energije v občini Dobrepolje po skupinah odjemalcev, obdobje 2000-2007²

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
tarifni odjemalci	5.587.000	5.642.800	5.698.700	5.755.000	5.880.500	5.904.000	5.945.000	6.007.600
upravičeni odjemalci	4.929.300	4.939.600	5.148.700	5.209.450	5.357.000	5.426.000	5.570.200	5.604.100
javna razsvetljava	148.100	148.300	148.300	149.500	155.300	155.600	155.800	155.900
SKUPAJ (kWh)	10.664.400	10.730.700	10.995.700	11.113.950	11.392.800	11.485.600	11.671.000	11.767.600

Vir: Elektro Ljubljana d.d, DE Kočevje

4.6 RABA ENERGIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI

V tem poglavju je prikazana poraba energentov za vse skupine porabnikov v občini Dobrepolje: individualno ogrevana stanovanja, podjetja (ogrevanje in priprava sanitarne tople vode in tehnologija) in javne objekte.

V bilanci rabe energije je vključena tudi poraba električne energije za ogrevanje individualnih stanovanj, ker želimo opozoriti, da se nekatera stanovanja po podatkih Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj iz leta 2002 še vedno ogrevajo s pečmi in radiatorji na električno energijo. Vedeti moramo, da je električna energija zelo specifičen energent, ki se uporablja za mnogo namenov, zato je skorajda nemogoče določiti, koliko se je porabi le za ogrevanje.

Tabela 6: Poraba energentov v občini Dobrepolje – 2007; delni podatki

	ELKO (l)	UNP (l)	LES (m3)	EE (kWh)	ZP (Sm3)	Rjavi premog	Drugi viri	SKUPAJ
GOSPODINJSTVA – INDIVIDUALNO OGREVANA STANOVANJA								
Energenti	476.878	43.848	5.955	158.479	0	0	0	
MWh	4.769	303	10.719	158	0	0	0	15.949
%	29,90%	1,90%	67,21%	0,99%	0,00%	0,00%	0,00%	
ANKETIRANA PODJETJA								
Energenti	34.000	0	0	0	0	0	0	
MWh	349	0	0,0	0	0	0	0	349
%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
JAVNE STAVBE								
Energenti	269.186	0	0	0	0	0	0	
MWh	2.759	0	0	0	0	0	0	2.759
%	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
VSI PORABNIKI								
Energenti	780.064	43.848	5.955	158.479	0	0	0	
MWh	7.877	303	10.719	158	0	0	0	19.057
%	41,33%	1,59%	56,25%	0,83%	0,00%	0,00%	0,00%	

² Letna poraba EE je narejena na podlagi podatkov o porabi posameznih odjemalcev v občini Dobrepolje v letu 2007. Skupna letna poraba in rast porabe je ocenjena, zato so podatki le informativni.

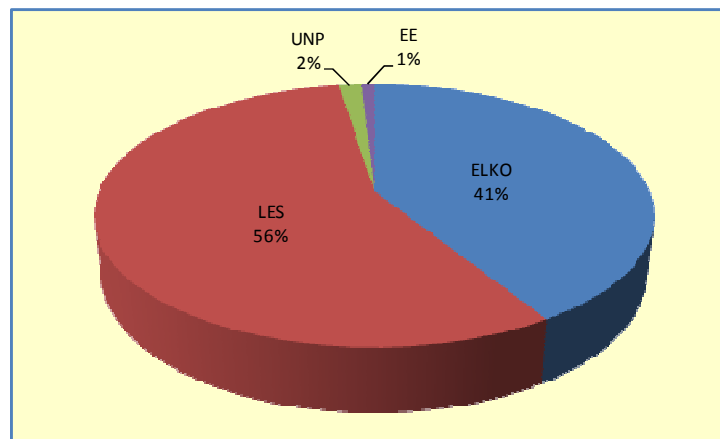
Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (SURS) – podatki za gospodinjstva. Izpolnjeni vprašalniki: podjetja, skupne kotlovnice, javni objekti.

Večina gospodinjstev, ki se ogrevajo individualno (individualne kurilne naprave v stanovanjih), se je glede na pridobljene podatke v letu 2002 ogrevala na les (67 %) in kurilno olje (30 %). Z električno energijo se ogreva 1 % gospodinjstev.

Pri javnih objekti se za proizvodnjo toplote kot energent uporablja kurilno olje (100 %).

V občini Dobropolje se tako glede na vse obravnavane porabnike letno porabi okrog 780.000 litrov kurilnega olja, dobrih 43.800 litrov utekočinjenega naftnega plina, slabih 6.000 m³ lesa, 158 MWh električne energije. Celotna rabe energije v občini Dobropolje je bila v letu 2007 19 GWh. Poudariti je treba, da so podatki delni, saj nam jih podjetja v občini niso posredovala. Poraba električne energije je vključena samo za ogrevanje individualnih stanovanj in ne tudi ostala poraba električne energije v gospodinjstvih, podjetjih in javnih stavbah.

Graf 14: Struktura rabe energije za tehnologijo, ogrevanje in pripravo tople vode po posameznih energentih za vse porabnike v občini



Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (SURS), izpolnjeni vprašalniki (2007)

Ko seštejemo porabo vseh energentov v občini Dobropolje, ugotovimo, da je največja poraba lesa (56 %), sledi poraba kurilnega olja (41 %). V spodnji tabeli povzemamo skupno rabo električne energije za tehnologijo, ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode in porabo električne energije za vse porabnike v občini za vse namene.

Tabela 7: Raba energije v občini Dobrepolje za vse porabnike v letu 2007

PORABA TOPLOTNE ENERGIJE MWh		
Gospodinjstva (brez EE za namene ogrevanja)	15.791	83,56 %
Anketirana podjetja	349	1.84 %
Javne stavbe	2.759	14,60 %
SKUPAJ OGREVANJE	18.899	100,00 %
PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE MWh		
Tarifni odjemalci	6.008	51,05 %
Upravičeni odjemalci	5.604	47,62 %
Javna razsvetljava	156	1,32 %
SKUPAJ PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE	11.768	100,00 %
SKUPAJ RABA ELEKTRIČNE + TOPLOTNE ENERGIJE	30.617	

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (SURS) – podatki za gospodinjstva. Izpolnjeni vprašalniki: podjetja, vrtnarije, skupne kotlovnice, javni objekti in Elektro Ljubljana d.d.

5 PROMET

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Pri analizi podatkov o rabi energije v prometu je potrebno upoštevati dejstvo, da se zaradi narave sektorja velik del pogonskih goriv porabi ali oskrbuje izven meja določene občine. Prav zaradi tega se ne zdi smiselno opredeljevati rabe energije v prometu po posamezni občini, saj bi izračuni vsebovali veliko napako. Zaradi tega je tudi nemogoče določiti oprijemljive energetske indikatorje, na podlagi katerih bi merili učinkovitost rabe energije v prometu znotraj občine. V Strokovnih podlagah za energetski koncept občine Dobropolje so predstavljeni splošni podatki o obravnavanem sektorju. Podani so tudi splošni cilji na tem področju in ukrepi za doseganje teh.

Občina Dobropolje ne spada med občine, ki imajo večje probleme z dnevno gostoto prometa. Politika v sektorju prometa v občini mora usmerjati razvoj tega sektorja na pot trajnostne mobilnosti preko vzpodbujanja učinkovitega zasebnega in javnega prometa, pešačenja in kolesarjenja. Splošni ukrepi, ki sledijo tej usmeritvi so:

- ozaveščanje in informiranje ljudi o prednostih in slabostih posameznega načina transporta,
- širitev in urejanje območij, namenjenih pešcem,
- širitev in urejanje kolesarskih poti,
- ustrezna cenovna politika parkirnine,
- uvajanje novih tehnologij preko vpeljave avtobusov na alternativna goriva (npr: biodizel, utekočinjeni naftni plin itd.),
- brezplačni parkirni prostor za vozila na električni pogon itd.

Vsak projekt s področja prometa naj spremljajo tudi promocijske aktivnosti, ki urejanje prometa s strani energetike in okolja, približajo ljudem. Občina naj pripravi seznam možnih projektov in te aktivnosti naj se predstavijo občanom. V kolikor želimo povečati trajnostne oblike transporta (javni prevoz, kolesarjenje, pešačenje) je potrebno tem področjem nameniti dovolj velika finančna sredstva (izgradnja novih, urejenih kolesarskih stez, širokih pločnikov itd.). Glede na to, da so finančna sredstva ponavadi omejena, je potrebno pripraviti prioritete namene v financiranju transporta, npr: pri financiranju imajo prednost projekti, ki izboljšujejo razmere za pešce in kolesarje.

6 ANALIZA EMISIJ V OBČINI DOBREPOLJE

6.1 SPLOŠNO O EMISIJAH PRI PORABI ENERAGENTOV ZA OGREVANJE

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Analiza sedanjih emisij, ki izhajajo iz pridobivanja in rabe energije, je osnova za ukrepe za zamenjavo fosilnih energentov za obnovljive vire energije ter za učinkovitejšo rabo energije. Sestavni del energetske politike je namreč tudi učinkovita raba energije (URE) in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE). Pri tem so pomembne direktive EU, ki zapovedujejo povečanje deleža OVE v primarni energetske bilanci do leta 2010 ter Kyotskega protokola o zmanjšanju emisij CO₂. Tudi Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2010 dvignila delež OVE v primarni bilanci na 12 %. Kjotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kjotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Ur.l. RS, št. 17/2002). Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugim predvideno tudi povečanje energetske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Države pogodbenice so se zavezale, da bodo do leta 2005 vidno napredovale pri izpolnjevanju svojih obveznosti po tem protokolu. Konkretno obveznosti Republike Slovenije so zmanjševanje emisij vseh toplogrednih plinov za 8 % v prvem ciljnem petletnem obdobju (od 2008 do 2012) glede na leto 1986, ki je bilo zaradi največjih emisij CO₂ izbrano za izhodiščno leto.

Najboljše nadomestilo za uporabo fosilnih goriv je lesna biomasa, med katero spadajo gozdni ostanki, ostanki pri industrijski predelavi lesa in kemično neobdelan les. Pri zgorevanju lesa je količina v zrak sproščenega CO₂ enaka kot pri gnitju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO₂ nevtralno gorivo. Za preračunavanje emisij za različne energente smo uporabili standardne podatke, ki se uporabljajo v EU in so običajni tudi v Sloveniji.

Tabela 8: Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih goriv in tehnologij

	CO ₂ kg/TJ	SO ₂ kg/TJ	NO _x kg/TJ	C _x H _y kg/TJ	CO kg/TJ	prah kg/TJ
Kurilno olje	74.000	120	40	6	45	5
UNP	55.000	3	100	6	50	1
Les	0	11	85	85	2400	35
Elektrika	138.908	806	722	306	1778	28
Zemeljski plin	57.000	0	30	6	35	0
Rjavi premog	97.000	1.500	170	910	5100	320

Vir: študija Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energie- und Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeverorgung“ ("Emisijski faktorji in energetske tehniki parametri za izdelavo energetske in emisijske bilance na področju toplotne oskrbe").

Za pregled emisijskih faktorjev so v nadaljevanju podane lastnosti posameznih spojin:

Žveplov dioksid (SO₂): molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostro dišeč, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot zelo razredčena kislina

med ljudmi poznana kot "kisli dež", ki se utemeljeno povezuje s problematiko "umiranja gozdov". Znanstveno je dokazano, da SO_2 lahko povzroči različne bolezni kot so bronhitis, draženje dihalnih poti ipd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.

Ogljikov monoksid (CO): molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (29 g/mol); je življenjsko nevaren strupeni plin. CO je brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren. CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.

Ogljikovodiki (C_xH_y): v dimnih plinih; so produkti nepopolnega zgorevanja.

Dušikovi oksidi (NO_x): molska masa: 46 g/mol kot NO_2 ; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1000 °C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

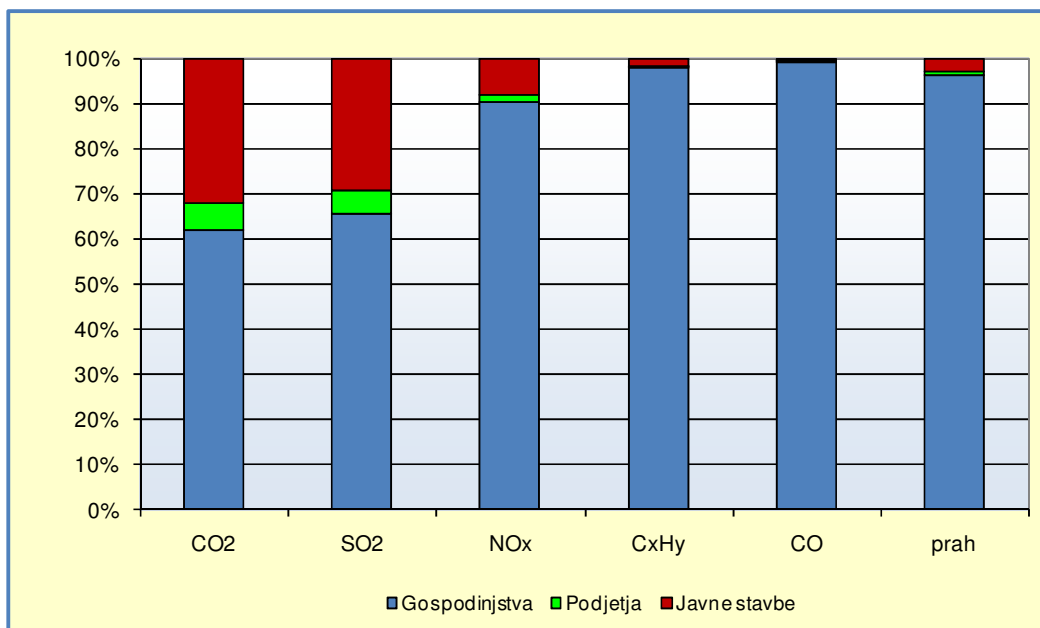
Ogljikov dioksid (CO_2): molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO_2 v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti CO_2 v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C +/- 1,5 °C.

6.2 EMISIJE V OBČINI DOBREPOLJE

V tem poglavju so prikazane emisije, ki jih s svojo porabo energentov povzročajo gospodinjstva, podjetja in javne stavbe.

Glavni povzročitelji emisij CO in prahu so stanovanja, ki se ogrevajo individualno, saj te emisije povzroča nepopolno izgorevanje lesa. Vsi ostali porabniki energije prispevajo predvsem k emisijam CO_2 , saj uporabljajo energente fosilnega izvora (kurilno olje, UNP). Sicer pa struktura nakazuje najbolj pogoste načine ogrevanja posameznih skupin porabnikov.

Graf 15: Delež emisij v občini Dobropolje



Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, zbranih podatkov iz vprašalnikov ter privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.

Skupnim emisijam zaradi porabe energentov bi dejansko morali prišteti še emisije, ki so nastale zaradi porabljene električne energije. Poraba električne energije namreč posredno močno onesnažuje ozračje, saj je velik delež električne energije v Sloveniji proizveden iz fosilnih goriv. Leta 2004 je bilo na primer v slovenskih termoelektrarnah proizvedene kar 33 % celotne v Sloveniji proizvedene električne energije v tem letu (Vir: Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v letu 2004).

6.2.1 EMISIJE, KI JIH POVZROČA INDIVIDUALNO OGREVANJE V OBČINI (LETO 2002)

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje individualnih stanovanj je bilo ugotovljeno, da se velik del stanovanj ogreva s kurilnim oljem in lesom. Na letni ravni tako gospodinjstva v občini Dobrepolje porabijo okoli 16 GWh primarne energije iz različnih energentov, če ne upotevamo »nedefiniranih« energentov in porabo električne energije pri individualnem ogrevanju stanovanj. Posledica porabe energentov so emisije, kot so CO₂, SO₂, NO_x, C_xH_y, CO in prah.

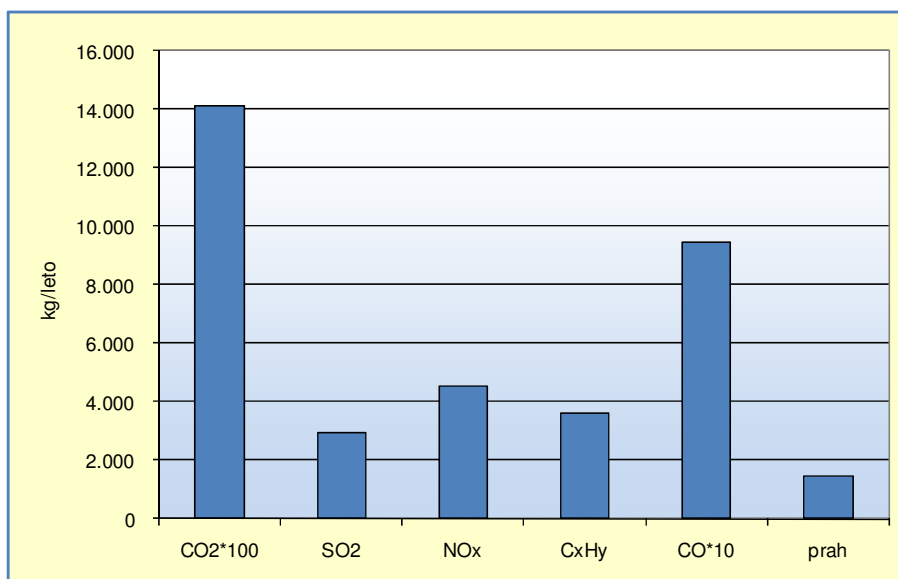
Tabela 9: Emisije v občini Dobrepolje po posameznih energentih pri ogrevanju individualnih stanovanj

Gorivo	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	Prah
ELKO	4.768,78	17,17	1.270.402,54	2.060,11	686,70	103,01	772,54	85,84
UNP	302,55	1,09	59.905,08	3,27	108,92	6,54	54,46	1,09
Les	10.718,95	38,59	0	424,47	3.280,00	3.280,00	92.611,69	1.350,59
EE	158,48	0,57	79.250,42	459,84	411,92	174,58	1.014,39	15,97
ZP	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
R. premog	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Skupaj	16.092,83	57,93	1.409.558,04	2.947,69	4.487,54	3.564,12	94.453,09	1.453,49

Vir: Lasten izračun na podlagi Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri porabi posameznih energentov

Na osnovi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj smo izračunali posamezne emisije. Za izračun emisij smo upoštevali vrednosti, ki jih uporabljajo v Evropi (Vir: Strokovne podlage za lokalni energetski koncept občine – SP-LEK). Spodnji graf prikazuje količine posameznih emisij, ki so jih leta 2002 ustvarila gospodinjstva v občini za ogrevanje svojih stanovanj (individualno ogrevana stanovanja).

Graf 16: Skupne emisije v občini Dobrepolje pri ogrevanju individualnih stanovanj

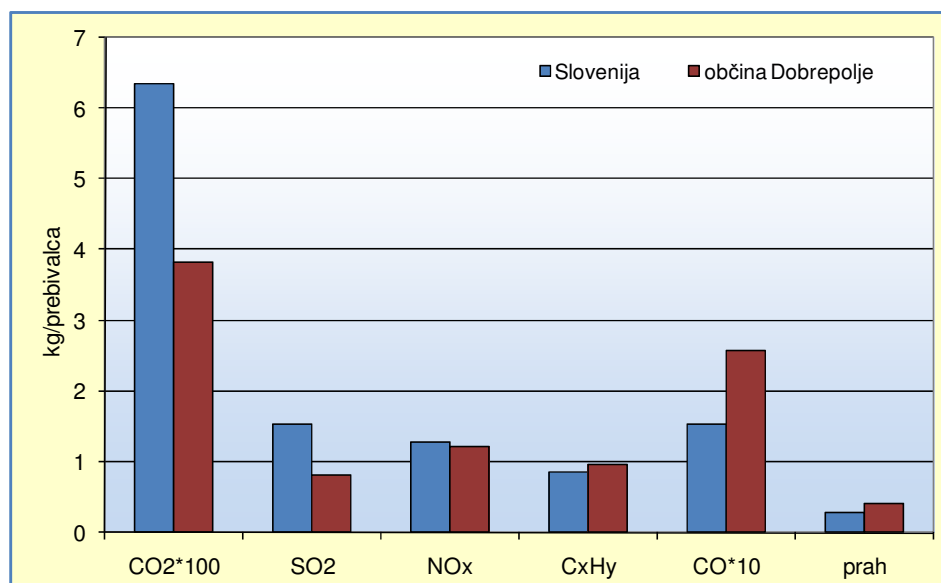


Vir: Lasten izračun na podlagi Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri porabi posameznih energentov

6.2.2 PRIMERJAVA EMISIJ MED OBČINO DOBREPOLJE IN SLOVENIJO

Emisije, ki jih z ogrevanjem stanovanj letno proizvedejo gospodinjstva v občini Dobrepolje, smo primerjali z emisijami, ki se z ogrevanjem individualno ogrevanih stanovanj letno proizvedejo v Sloveniji. Podatki so preračunani na prebivalca. Pri strukturi ogrevanja stanovanj so bili upoštevani zadnji dosegljivi uradni podatki, podatki iz Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Graf 17: Skupne emisije na prebivalca na leto v občini Dobrepolje in Sloveniji za leto 2002 (individualne kurilne naprave)



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

Podobno kot pri primerjavi rabe energije za ogrevanje individualnih stanovanj na prebivalca med občino Dobropolje in Slovenijo, se tudi emisije na prebivalca ne morejo v celoti primerjati s slovenskim povprečjem.

7 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO

7.1 OSKRBA S TOPLOTO

Oskrba s toploto na območju občine Dobropolje temelji pretežno na individualnih kurilnih napravah.

7.1.1 SKUPNE KOTLOVNICE

V občini Dobropolje ni skupnih kotlovnice.

7.2 OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM

Na območju občine Dobropolje zemeljski plin še ni prisoten, obstaja pa verjetnost, da bo v prihodnosti čez občino tekla trasa plinovoda Južni tok (South Stream).

Plinovod Južni tok, prek katerega naj bi šlo 30 milijard kubičnih metrov plina na leto, je skupen projekt Gazproma in italijanskega energetskega podjetja Eni, sestavljala naj bi ga dva kraka, en krak plinovoda bo iz Rusije pod Črnim morjem prispel do Bolgarije, nato pa prek Grčije v Italijo, drugi krak pa iz Bolgarije prek Srbije, Madžarske, Slovenije in Avstrije v Italijo. Plinovod naj bi po napovedih začel delovati v letu 2013.

Občina Dobropolje je izrazila zanimanje za omenjeni projekt.

7.3 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Območje občine Dobropolje pokriva distribucijsko podjetje Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje. V nadaljevanju navajamo podatke distributerja. Obravnavano področje občine Dobropolje napaja razdelilna postaja RP Dobropolje. Razdelilna postaja RP Dobropolje je v normalnem obratovalnem stanju delno napajana iz razdelilne transformatorske postaje 110/20 kV RTP Grosuplje po daljnovodu DV Grosuplje in delno iz 110/20 kV RTP Kočevje po daljnovodu DV Dobropolje. V primeru izpada enega od daljnovodov je možno enostransko prenapajanje iz RTP Kočevje ali RTP Grosuplje.

Povprečna starost SN in NN omrežja je cca. 25 let.

Nihanja napetosti, slabe napetostne razmere: območje Dobropolje se napaja iz dveh strani, in sicer en sistem zbiralk iz RTP Grosuplje in en sistem zbiralk v RP Dobropolje iz RTP Kočevje. Glede na trenutne razmere napajanja so napetostne razmere ugodne in znotraj mej, večje težave so z dolžinami daljnovodov, kar je glede na velikost območja skoraj nerešljiv problem.

V primeru načrtovanja novih naselij ali obrtnih con, ki jih predvidi občina Dobropolje in objektov, za katere se predvideva potreba po priključitvi na elektroenergetsko omrežje je potrebno predvideti izgradnjo nove elektroenergetske infrastrukture (transformatorska postaja s priključnim sredjenapetostnim dovodom in nizkonapetostnim razvodom).

Elektro Ljubljana d.d. predvideva izgradnjo naslednjih večjih objektov:

- Predvidena je nova 20 kV povezava z RTP Grosuplje do RP Dobropolje (podana je vloga za gradbeno dovoljenje, izvedba je predvidena za 2009/2010).
- SN kablovod KTP Videm dom ostarelih do DV Velike Lašče (do 2009).

- SN kablovod Podtabor – Seljan (razvojni načrti do leta 2030, odvisno od potreb).

Vse ostale investicije na območju Dobrepolje so manjšega značaja in rešujejo lokalno problematiko napajanja z električno energijo, tako glede padcev napetosti, kot novih potreb po električni energiji. Te investicije se uvrščajo v letne plane investicij, poleg tega v Elektru Ljubljana d.d. delajo še 10-letni plan z dvoletnim revidiranjem.

7.4 JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI

Na občini Dobrepolje so nam posredovali osnovne podatke o stanju javne razsvetljave. Splošno stanje javne razsvetljave v občini je zadovoljivo, v prihodnje pa bo potrebno investirati v posodobitev. Nedavno je bila obnovljena javna razsvetljava na Vidmu ob regionalni cesti (nove halogenske svetilke). Trenutno poteka dopolnjevanje z javno razsvetlavo po vaseh, kjer je potrebno, npr. Struge. V naselju Vodice – Hočevje pa bo javna razsvetljava v bližni prihodnosti na novo vzpostavljena, saj je do sedaj še ni bilo.

V prihodnosti občina načrtuje sprotno posodabljanje javne razsvetljave, da bo ta v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Leta 2007 je bilo v občini 183 svetil javne razsvetljave. O starosti in vrsti svetil na občini ni podrobnejših podatkov.

Tabela 10: Število svetilk javne razsvetljave po naseljih

naselje	OJP*	OKS*	šola	predvid.	skupaj
Ponikve	22	1			23
Videm	20	3	18	20	61
Predstruge	13				13
Kompolje	13	2			15
Cesta	11			2	11
Podgora	8				8
Zdenska vas	7	2			9
Podpeč	7	2			9
Zagorica	7				7
Pri cerkvi - Struge	6	4			10
Mala vas	5				5
Bruhanja vas	5				5
Lipa	5				5
Podgorica	2				2
skupaj	131	14	18	22	183

* OJP osvetlitev javnih površin, OKS osvetlitev kulturnih spomenikov

Vir: občina Dobrepolje

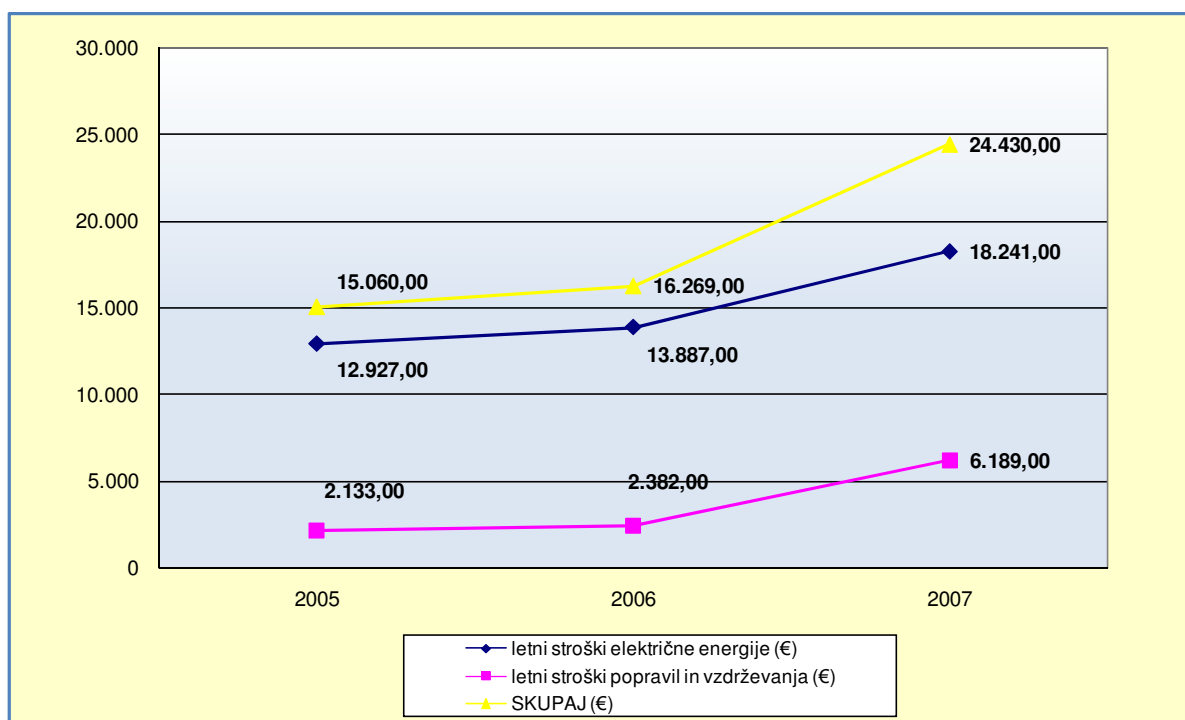
Tabela 11: Letni stroški električne energije in stroški popravil in vzdrževanja v €

	2005	2006	2007
število svetil javne razsvetljave	/	/	183
letni stroški električne energije (€)	12.927,00	13.887,00	18.241,00
letni stroški popravil in vzdrževanja (€)	2.133,00	2.382,00	6.189,00
SKUPAJ (€)	15.060,00	16.269,00	24.430,00

Vir: izpolnjen vprašalnik

V zgornji tabeli so prikazani letni stroški za električno energijo in za vzdrževanje javne razsvetljave od leta 2005 naprej. Strošek električne energije na svetilko za leto 2007 znaša na 99,68 €/svetilko. Stroški popravil in vzdrževanja javne razsvetljave so leta 2007 znašali 6.189 €, največji skok je zaslediti prav v letu 2007, ko so se stroški skoraj potrojili v primerjavi z letom 2005. Stroški električne energije za javno razsvetljavo so leta 2007 znašali 18.241 € in so se od leta 2005 zvišali za 41 %.

Graf 18: Rast stroškov električne energije in stroškov popravil in vzdrževanja za javno razsvetljavo



Vir: izpolnjen vprašalnik

V občini Dobropolje je bilo leta 2007 v javni razsvetljavi uporabljenih 183 sijalk (žarnic). Podatkov o skupni moči vseh sijalk in vrstah sijalk ni.

Septembra 2007 je Vlada RS sprejela *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007)*, konec novembra 2007 pa še *Uredbo o spremembah in dopolnitvi Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 109/2007)*. Namen omenjenih uredb je, med drugim, varstvo narave pred škodljivim delovanjem svetlobnega onesnaževanja in zmanjšanje porabe električne energije virov svetlobe, ki povzročajo svetlobno onesnaževanje.

Uredba v svojem 5. členu določa, da letna poraba električne energije vseh svetilk, ki so na območju posamezne občine vgrajene v razsvetljavo občinskih cest in razsvetljavo javnih

površin, ki jih občina upravlja, izračunana na prebivalca s stalnim ali začasnim prebivališčem v tej občini, ne sme presegati ciljne vrednosti 44,5 kWh³.

V Sloveniji se je v letih 2005 – 2006 porabilo približno 70 kWh na prebivalca ali 142 GWh elektrike. Podatek je sicer glede tarifnega odjema elektrike za namene javne razsvetljave zanesljiv, niso pa vsi porabniki te elektrike upravljavci javne razsvetljave zunanjih odprtih površin. Tarifa, namenjena javni razsvetljavi, vključuje tudi porabo elektrike za pogon semaforjev, razsvetljavo tunelov na regionalnih cestah, razsvetljavo kulturnih spomenikov ter dekorativno razsvetljavo fasad, izkoriščajo pa jo tudi posamezni uporabniki znotraj komunalnega sistema lokalnih javnih služb. Zato ocenjujejo, da se za pravo razsvetljavo zunanjih nepokritih cestnih in drugih javnih površin porabi letno v Sloveniji med 120 in 130 GWh ali okoli 60 do 65 kWh na prebivalca. Letna poraba elektrike za javno razsvetljavo nepokritih površin je večja, kakor to velja za letno povprečje v EU, kjer je poraba med 50 in 52 kWh na prebivalca.

Zaskrbljujoče pa ni samo dejstvo, da je poraba elektrike za javno razsvetljavo v Sloveniji večja od povprečja EU, ampak tudi to, da poraba elektrike za javno razsvetljavo še narašča, in sicer z letno stopnjo, ki je zanesljivo večja od 2 % (od okoli 152 GWh v letu 2000 do 146 GWh v letu 2006). (vir: Portal Energetika.net: Vlada sprejela uredbo o svetlobnem onesnaževanju).

V spodnji tabeli so za primerjavo nekateri podatki drugih občin v Sloveniji in nekaterih evropskih mestih.

Tabela 12: Primerjava porabe električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca

Mesto	Poraba električne energije za javno razsvetljavo v kWh na prebivalca na leto
Laško	26,18
Velenje	42,42
Ljubljana	90
Bruselj (Belgija velja za svetlobno najbolj onesnaženo državo)	57
Dunaj	37
Povprečje v Nemčiji	40
Povprečje v EU	50 - 52

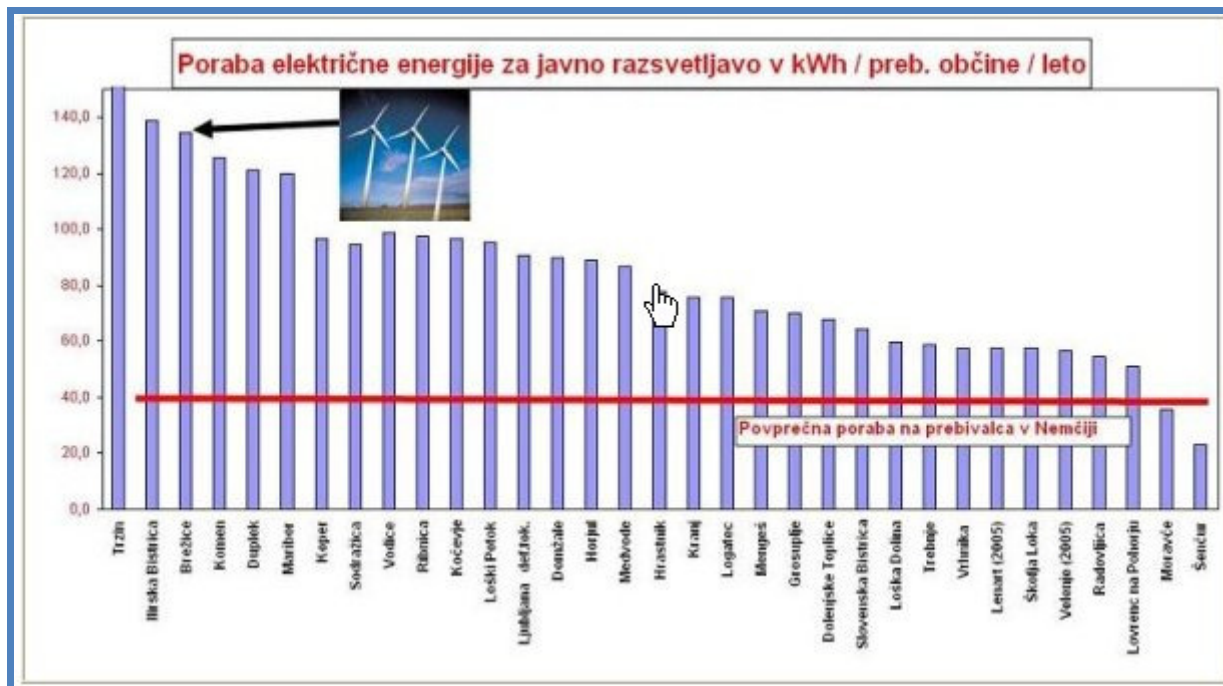
Vir: Portal Energetika.net: Vlada sprejela uredbo o svetlobnem onesnaževanju; Konferenca KSSENA: Javna razsvetljava in svetlobno onesnaževanje, Velenje, 2007, Temno nebo Slovenije

Diagram prikazuje porabo električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca naključno izbranih občin. V vsoti je tudi delež porabe na avtocestah in državnih cestah, ki znese 8 kWh/prebivalca. Nemčija ima porabo približno 45 kWh. Tako v Sloveniji kot v Nemčiji uporabljamo varčne žarnice (sijalke).

(Vir: <http://www.temnonebo.org/pmwiki.php?n=Posledice.Ekonomske>; http://www.skupnostobcin.si/Aktualno/Casopis/pdf/CASOSPIS_44-45_web.pdf).

³ podatek o porabi električne energije na prebivalca ni najbolj relevanten podatek za določevanje energetske učinkovitosti. Navezuje se na predvsem na *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007)*, ki ni izrazito energetske učinkovito naravnana

Slika 3: Poraba električne energije za javno razsvetlavo v kWh/prebivalca občine/leto



Vir: <http://www.temnonebo.org/pmwiki.php?n=Posledice.Ekonomske>

8 ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE V OBČINI DOBREPOLJE

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

- večja raba obnovljivih virov energije pri vseh porabnikih v občini,
- spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije pri vseh porabnikih v občini,
- zmanjšanje rabe goriv fosilnega izvora,
- zmanjšanje emisij,
- sanacija potratnih stavb, ki so v upravljanju občine,
- spodbujanje izrabe obnovljivih virov energije v okviru večjih (skupnih) sistemov (npr: v okviru sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso ali bioplin, mikrosistemi itd.),
- kjer obstajata plinovod ali toplovod se teži k čim večjemu številu priklopov na omrežja, tako za gospodinjstva, še posebno pa za večje porabnike energije itd.

V nadaljevanju bodo predstavljene šibke točke rabe in oskrbe z energijo za vsako skupino porabnikov energije.

8.1 ANALIZA ŠIBKIH TOČK OSKRBE Z ENERGIJO

Največja šibka točka na strani oskrbe z energijo na območju občina Dobropolje je ta, da pretežni del oskrbe temelji na individualnem konceptu. Skupinskih načinov oskrbe praktično ni, daljinsko ogrevanje ni prisotno, prav tako tudi ni plinovoda z zemeljskim plinom.

8.1.1 OSKRBA S TOPLOTO – DALJINSKI SISTEM OGREVANJA

Daljinski sistem ogrevanja na območju občine Dobropolje ni prisoten, kar je z vidika vplivov na okolje velika šibka točka na področju oskrbe z energijo.

Individualne kurilne naprave so običajno slabše vzdrževane, prav tako tudi slabše nadzorovane, saj mora vsak posameznik (ki običajno ni strokovnjak) skrbeti za svojo kurilno napravo. V primeru skupnih sistemov ogrevanja (večje centralne kotlovnice, daljinski sistem ogrevanja) za kurilne naprave in celoten sistem skrbijo usposobljeni strokovnjaki, zato je nadzor boljši. Tudi sami izkoristki so v primeru daljinskega sistema ogrevanja večji kot pri številnih individualnih sistemih, kar pomeni manj porabljenega energenta in s tem manj emisij.

8.1.2 OSKRBA S PLINOM

Na območju občine Dobropolje zemeljski plin ni prisoten, je pa verjetno, da bo čez občino tekla trasa plinovoda Južni tok, ki naj bi po napovedih začel delovati leta 2013.

Pri oskrbi z zemeljskim plinom gre za to prednost, da običajno zamenja kurilne naprave na kurilno olje v urbanih naseljih, ki povzročata precej več emisij toplogrednih plinov kot zemeljski plin.

8.1.3 OSKRBA S TOPLOTO IZ SKUPNIH KOTLOVNIC

V občini Dobrepolje ni večjih skupnih kotlovnice.

»Problem« kotlovnice je, da določeni fiksni stroški obratovanja nastajajo neodvisno od rabe toplote in v mili zimi lahko stroški precej presežejo stroške porabe energenta, torej variabilne stroške, ki so vezani na dejansko porabo toplote.

Pri tem moramo poudariti, da je električna energija (ki se uporablja za ogrevanje – kaloriferji, električni radiatorji, klimatske naprave) popolnoma neprimeren energent za ogrevanje, saj so izkoristki neprimerno manjši kot pri izrabi drugih energentov: pri proizvodnji električne energije je izkoristek energenta cca 30 %, pri proizvodnji toplote iz kurilnega olja ali zemeljskega plina so bistveno višji, pri sodobnih kurilnih napravah cca 90 %. Poleg tega so skupne kotlovnice bolj nadzorovane ter običajno delujejo z višjimi izkoristki kot individualne kurilne naprave. Z okoljskega vidika so tako najboljša možna rešitev oskrbe z energijo.

8.1.4 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

Iz poročila o oskrbi z električno energijo na območju občine Dobrepolje, ki so ga pripravili v podjetju Elektro Ljubljana d.d., DE Kočevje sledi, da podjetje sledi težavam pri oskrbi z električno energijo in pripravlja kratkoročne in dolgoročne rešitve za ustrezne posege v elektrodistribucijsko omrežje.

Povprečna starost SN in NN omrežja je cca. 25 let. Glede na trenutne razmere napajanja so napetostne razmere ugodne in znotraj mej, večje težave so z dolžinami daljnovodov, kar je glede na velikost območja skoraj nerešljiv problem.

8.1.5 JAVNA RAZSVETLJAVA

Največja šibka točka na področju javne razsvetljave, na katero je potrebno opozoriti, je ta, da se dejansko ne ve, kakšno je tehnično stanje javne razsvetljave – kakšna je struktura svetil glede na njihovo vrsto, kakšna je starost svetil ipd.. V poglavju s predlogi projektov bomo zato predlagali podroben energetske pregled s predhodno izdelavo katastra javne razsvetljave na območju občine, ki se bo s načrtovano širitvijo omrežja javne razsvetljave sproti nadgrajeval.

Druga težava je v tem, da je javna razsvetljava v občini priklopljena na nizkonapetostno omrežje, zato občina podjetju Elektro Ljubljana d.d. za porabo električne energije za javno razsvetljava plačuje pavšalni znesek*-.

8.2 ANALIZA ŠIBKIH TOČK RABE ENERGIJE

8.2.1 GOSPODINJSTVA – INDIVIDUALNE KURILNE NAPRAVE

Gre za veliko skupino porabnikov, saj skupnih kotlovnice ni. Tudi količina energije, ki jo potrošijo za svoje ogrevanje je dokaj visoka (16 GWh). Po podatkih SURS se v tej skupini 67,2 % stanovanj ogreva z lesno biomaso in 29,9 % s kurilnim oljem.

Kakor je razvidno iz poglavja o emisijah, poraba kurilnega olja povzroča večje emisije plinov, kot poraba npr. zemeljskega plina. Pri tem gre za individualno rabo tega energenta, kar pomeni individualna kurišča, ki so večkrat slabo vzdrževana, s tehnološko zastarelimi kotli, kar povzroča prenizke izkoristke in preveliko porabo kurilnega olja.

Za ta stanovanja je smiselno spodbujati prehod ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z lesno biomaso. V interesu občine mora biti, da se kotli na kurilno olje postopno zamenjujejo za kotle na lesno biomaso (samostojno ogrevanje, mikrosistemi) – to velja predvsem na ruralnih območjih občine.

Najmočnejša skupina porabnikov so stanovanja, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki. Pri tem je zelo pomembno, kako se ta les izrablja. Pomemben je nadzor emisij in učinkovitost kurjenja lesa, saj kurjenje lesa v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom povzroča škodljive emisije ogljikovega monoksida. Zato je tudi v teh primerih smiselno spodbujati zamenjavo starih kotlov in vgradnjo modernih kotlov za centralno ogrevanje na lesno biomaso, ki imajo manjše emisije in visok izkoristek. Kjer je možno, je smiselna povezava več objektov z namenom skupnega ogrevanja na lesno biomaso – tako imenovani mikrosistem. Tako se izrablja lokalno dostopen obnovljivi vir energije še bolj učinkovito.

8.2.2 JAVNE STAVBE

V javnih stavbah v občini Dobropolje so bili izvedeni preliminarni energetske pregledi, ki so nakazali potencialne za zmanjšanje rabe energije v posameznih javnih stavbah. Namen preliminarnih energetskih pregledov je odkrivanje šibkih točk rabe energije v javnih stavbah in prvih možnostih za izboljšave.

Preliminarni energetske pregledi pokažejo tudi na smiselnost izdelave razširjenih energetskih pregledov, kjer se opravi podrobna energetska analiza celotne stavbe, naredijo se predlogi organizacijskih in investicijskih ukrepov, izdelava se podroben akcijski načrt za zmanjšanje rabe energije, investicije se finančno ovrednotijo in določijo povračilne dobe.

Splošne šibke točke v javnih stavbah v občini Dobropolje so naslednje:

- dotrajane kurilne naprave,
- slaba izolacija,
- dotrajanost oken,
- stara strešna kritina,
- slaba regulacija ogrevanja,
- pomanjkanje senzorjev za vklop in izklop razsvetljave,
- ni termostatskih ventilov,
- ni varčnih kotličkov in varčnih pip,
- v nobeni javni stavbi ne pripravljajo sanitarne tople vode s pomočjo sončne energije.

V dveh podružničnih osnovnih šolah - Kompolje in Ponikve je potrebna zamenjava peči, saj so starejšega datuma in v slabšem stanju. Ob zamenjavi peči bi bilo smiselno zamenjati energent, in preiti iz ekstra lahkega kurilnega olja na pelete. Glede na ceno energentov na trgu bi se investicija v nove peči povrnila v nekaj letih.

V spodnjih tabelah so zbrani pomembnejši podatki o porabi toplote za ogrevanje in porabi električne energije za obravnavane javne zgradbe v občini Dobropolje, prikazani so tudi podatki o letnih stroških za energijo (posebej za ogrevanje in električno energijo). Priprava tople sanitarne vode je v vseh zgradbah vključena v rabo energije za ogrevanje (s kurilno napravo se ogreva tudi sanitarna voda) ali v porabo električne energije (z električnimi

bojlerji). Specifična raba energije za ogrevanje je glede na velikost ogrevane površine izračunana za zadnji dve leti posebej, prav tako tudi specifična poraba električne energije.

Zbrani so tudi podatki o trenutnem energetske stanju v javnih zgradbah v občini Dobropolje, ki smo jih zajeli s preliminarnimi energetske pregledi, podatki o stanju ogrevalnih sistemov in pregled ostalih podatkov o zgradbah ter seznam največjih energetske problemov na posameznih stavbah.

Tabela 13: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v javnih zgradbah v občini Dobrepolje

	Objekt	Ogrevana površina (m ²)	Raba energije za ogrevanje								Kurlina naprava			Porabe električne energije				Energijsko število za posamezne zgradbe (kWh/m ² /let o) - 2007	Energijsko število za posamezne zgradbe (kWh/m ² /let o) - 2006
			Letna poraba energenta, leto 2007	Letna poraba energenta, leto 2006	Energent	Letna poraba energenta v kWh, leto 2007	Letna poraba energenta v kWh, leto 2006	Povprečna specifična raba (kWh/m ²); povprečje 2006/07	Letni strošek za ogrevanje (EUR) - leto 2007	Letni strošek za ogrevanje (EUR) - leto 2006	Proizvajalec in tip	Moč (kWh)	Leto izdelave	Letna raba (kWh) - leto 2007	Letna raba (kWh) - leto 2006	Skupni strošek (EUR) - leto 2007	Skupni strošek (EUR) - leto 2006		
1.	OS Dobrepolje+vrtec Ringaraja	3.500	37.061	40.599	ELKO	379.875	416.140	113,72	20.282	23.636	Riello in TAM	318 in 290	2005 in 1978	115.221	n.p.	16.758	14.123	108,54	118,90
2.	OS Dobrepolje, PŠ Ponikve	203	5.075	4.257	ELKO	52.019	43.634	235,60	2.229	2.445	ni podatka	/	/	321	333	2.212	n.p.	256,25	214,95
3.	OS Dobrepolje, PŠ Kompolje+VV E Ciciban	560	7.773	9.169	ELKO	79.673	93.982	155,05	4.256	5.351	TAM STADLER	/	1985	1943	n.p.	1.671	1.748	142,27	167,83
4.	OS Dobrepolje, PŠ Struge	1.207	15.415	18.369	ELKO	158.004	188.282	143,45	8.399	10.639	VW TERM	180	1999	17.734	n.p.	3.056	2.521	130,91	155,99
5.	Jakličev dom: Knjižnica +Glasbena šola	2.913	10.208	14.727	ELKO	104.632	150.952	43,87	5.696	8.802	/	250	2001					35,92	51,82
6.	Zavod Sv. Terezije	2.676	50.000	20.000	ELKO	512.500	205.000	134,06	n.p.	n.p.	Buderus	86 in 106	2005	200.000	22.000	n.p.	n.p.	191,52	76,61
7.	Zavod Prizma Ponikve	3.898	122.500	132.700	ELKO	1.255.625	1.360.175	335,53	n.p.	n.p.	De dietrich	698	2005	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	322,12	348,94
8.	Zdravstveni dom, Ambulanta Dobrepolje							n.p.			Euroline	56	/					n.p.	n.p.
9.	Občina Dobrepolje, Krajevni urad	450	6.967		ELKO	71.412	n.p.	n.p.	3.840	5.274	Evrowarm, model Zeus 9	83,2	1995	n.p.	n.p.	1.597	1.178	158,69	n.p.
SKUPAJ/POVPREČJE			254.999	239.821		2.613.740	2.458.165		44.702	56.147									

Tabela 14: Splošni podatki o stanju javnih stavb v občini Dobrepolje

	Objekt	Leto izgradnje	Leto morebitne obnove	Energijsko število (kWh/m ² /leto)	Izolacija - ovoj	Izolacija - tla	Izolacija - streha	Vrsta strehe	Okna	Senčenje	Opombe
1	OŠ Dobrepolje+vrtec Ringaraja	1978, VVZ-1998		108,54	OŠ, telovadnica -ne, VVZ-da	OŠ, telovadnica -5 cm, VVZ-8cm	OŠ, telovadnica -8 cm, VVZ-16 cm	Trimo	OŠ-les, 28 let, VVZ Al, 10 let	žaluzije: OŠ, telovadnica -ne, VVZ-da	okna ne tesnijo, se težko zapirajo
2	OŠ Dobrepolje, PŠ Ponikve	/	/	256,25	5 cm	10 cm	5 cm, lesene deske	opečna kritina, 13 let	les, PVC-1mesec	notranje temne zavese	
3	OŠ Dobrepolje, PŠ Kmpolje+VVE Ciciban	1939	/	142,27	/	/	/	Bramac, 20 let	PVC, 2 leti	žaluzije	
4	OŠ Dobrepolje, PŠ Struge	n.p.	n.p.	130,91	OŠ-8cm, telovadnica, VVZ-ne	OŠ-5cm, telovadnica, VVZ-ne	/	Bramac, 1996	les. 21 let	/	
5	Jakličev dom: Knjižnica +Glasbena šola	/	/	35,92	/	/	/	opečna	AL-izolacijska	žaluzije	
6	Zavod Sv. Terezije	2006	/	191,52	15 cm	50 cm, glinopor	10 cm	opečna, Tondach	PVC, Al, 2 leti	žaluzije, notranje temne zavese	
7	Zavod Prizma Ponikve	n.p.	/	322,12	/	/	/	salonitna kritina, glinena, cementna, kovinska	lesena dvojna	ne	objekt bodo porušili
8	Zdravstveni dom, Ambulanta Dobrepolje	/	/	/	/	/	/	Pločevinsta	lesena dvojna -starejša	žaluzija	
9	Občina Dobrepolje+Krajevni urad	1907	1993	158,69	/	/	10-12 cm tervola in spuščeni stropi		les, 15 let	ne, le lamelne zavese	

Tabela 15: Podatki o ogrevalnih sistemih v javnih stavbah

	Objekt	Kotel				Izolacija cevi	Termostatski ventili	Avtomatska regulacija temperature
		Proizvajalec	Tip	Moč (kWh)	Leto izdelave			
1	OŠ Dobropolje+vrtec Ringaraja	Riello in TAM	/	318 in 290	2005 in 1978	OŠ, telovadnica - ne, VVZ - da	OŠ, telovadnica - ne, VVZ - da	da
2	OŠ Dobropolje, PŠ Ponikve	ni podatka	/	/	/	ne	50% termostatskih	da
3	OŠ Dobropolje, PŠ Kompolje+VVE Ciciban	TAM STADLER	/	/	1985	da	ne	ne
4	OŠ Dobropolje, PŠ Struge	VW TERM	/	180	1999	da	ne	ne
5	Jakličev dom: Knjižnica +Glasbena šola	/	/	250	2001	da	da	da
6	Zavod Sv. Terezije	Buderus	Logano G215	86 in 106	2005	da	da	da
7	Zavod Prizma Ponikve	De dietrich	/	698	2005	da	ne	da
8	Zdravstveni dom, Ambulanta Dobropolje	Euroline	/	56	/	da	da	da
9	Občina Dobropolje+Krajevni urad	Evrowarm	zevs 9	83,2	1995	da	da	da

Tabela 16: Pregled ostalih podatkov, seznam največjih problemov in predvidene večje investicije v javnih stavbah

	Objekt	Svetila	Senzorji za vklop	Priprava tople sanitarne vode	Največji problemi			Predvidene večje investicije
					Ogrevalni sistem	Ovoj zgradbe	Drugo	
1	OŠ Dobropolje+vrtec Ringaraja	fluorescentne: OŠ-773 , VVZ-117, telovadnica-64; VVZ-20 varčnih	ne	centralno z ogrevalnim sistemom		Telovadnica brez izolacije	okna ne tesnijo, se težko zapirajo	ne
2	OŠ Dobropolje, PŠ Ponikve	Fluorescentna	le na vhodu	lokalno z več električnimi grelniki	/	/	/	ne
3	OŠ Dobropolje, PŠ Kompolje+VVE Ciciban	33 navadnih, 20 fluorescentnih	ne	lokalno z več električnimi grelniki	ogrevanje celotnega objekta tudi v času, ko deluje le vrtec			ne
4	OŠ Dobropolje, PŠ Struge	55 navadnih, 247 fluorescentnih	ne	lokalno z več električnimi grelniki			visoki stropi, v obliki konice	ne
5	Jakličev dom: Knjižnica +Glasbena šola	85% fluorescentnih, 15% varčnih						
6	Zavod Sv. Terezije	30% fluorescentnih, 70% varčnih	ne	centralno z ogrevalnim sistemom	/	/	/	da, prizidek 1.000 m2
7	Zavod Prizma Ponikve	30% navadnih, 50% fluorescentnih, 20% varčnih	ne, le zunanje luči	centralno z ogrevalnim sistemom		izolacija	okna	da, rušenje objektov, novogradnja
8	Zdravstveni dom, Ambulanta Dobropolje	90% fluorescentnih, 10% navadnih	ne					
9	Občina Dobropolje+Krajevni urad	cca. 10 navadnih, 135 halogenk	ne	lokalno z več električnimi grelniki			dotrajana okna	da, prenova fasade, menjava oken in vhodnih vrat, sanacija kletnih prostorov

Na podlagi preliminarnih energetske pregledov so bile ugotovljene številne možnosti za učinkovito rabo energije in izkoriščanje obnovljivih virov energije. Z ukrepi za zmanjšanje rabe energije in izkoriščanje obnovljivih virov energije bi se energetska stanje javnih stavb lahko občutno izboljšalo. Energetski prihranki se posledično odražajo tudi pri zmanjšanju stroškov za rabo energije, izkoriščanje obnovljivih virov energije pa vodi v zmanjšanje energetske odvisnosti od fosilnih goriv. Finančni prihranki so lahko osnova za prihodnje nove investicije v ukrepe učinkovite rabe energije. Pri tem je potrebno poudariti, da je nujna vpeljava energetskega knjigovodstva v javne zgradbe, saj le konstantno spremljanje rabe energije omogoča pregled in ovrednotenje dejanske rabe energije, ugotavljanje bistvenih odstopanj pri porabi in hitro odkrivanje ter odpravo napak.

8.2.3 PODJETJA

V občini Dobropolje je v industrijskem sektorju nekaj večjih porabnikov energije, kjer je učinkovita raba energije še posebej pomembna. Za vse večje porabnike, ki še nimajo opravljenega energetskega pregleda, je potrebno ugotoviti, kateri so ukrepi, ki bi omogočili energetske prihranke. Pri večjih porabnikih so zaradi večjih investicijskih stroškov odločitve o energetskih pregledih nujne.

Ker v večjih, energetske intenzivnih podjetjih, stroški energije ponavadi predstavljajo kar velik strošek v celotni strukturi stroškov, poleg tega gre tu pri rabi energije za velike denarne zneske, imajo večja podjetja običajno relativno dobro poskrbljeno za energetske menedžment.

Čeprav je potencial prihrankov na splošno v podjetjih veliko boljše izkoriščen kot v javnem sektorju, je kljub temu v večini podjetij prav gotovo še možno doseči določene prihranke pri rabi energije. Načrte zanje bi v podjetjih morali narediti in jih nato tudi izvajati energetske menedžerji. Energetski pregled omogoča ugotovitev potencialov in možnosti za njihovo doseg. Učinkovitejša raba energije v podjetjih bi pozitivno vplivala na konkurenčnost podjetij (nižji proizvodni stroški), kar je lahko znaten pozitiven učinek investicij v učinkovito rabo energije. Zato bi bilo v vseh večjih in srednje velikih podjetjih, ki energetskih pregledov še nimajo opravljenih, te smiselno opraviti. Prav tako bi bilo potrebno v teh podjetjih imenovati energetske menedžerje. Naloga občine pri tem je, da podjetja informira o pomembnosti ukrepov in o dobrotah, ki jih ti lahko prinesejo posameznim podjetjem.

8.2.4 ENERGETSKA UČINKOVITOST

Eden od parametrov za ocenjevanje energetske učinkovitosti je specifična poraba toplote pri ogrevanju stanovanjskih objektov ali poslovno-stanovanjskih objektov.

Analiza energijske bilance povprečne enodružinske hiše pokaže, da se največ energije dovaja v objekt z ogrevanjem (82 %), ostali del dovedene energije pa so sončni pritoki skozi okna (12 %) in notranji viri toplote (6 %). Če analiziramo rabo končne energije, odpade na ogrevanje 76,5 %, na pripravo sanitarne tople vode 11 %, gospodinjske aparate in ostale hišne naprave 10 % in razsvetljavo 2,5 % (Vir: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetske obnovi ovoja stavbe). Raba energije za ogrevanje je odvisna tudi od načina gradnje objekta in njegove starosti.

Tabela 17: Raba energije za ogrevanje pri različnih starih stanovanjskih objektih v kWh/m²/leto

Leto gradnje stavbe	do 1965	do 1968	do 1977	do 1983	do 1990	do 1995	po 2002
Enodružinski objekt	> 200	150	140	120	120	90	60 - 80
Večstanovanjski objekt	> 180	170	130	100	100	80	70

Vir: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetske obnovi ovojne stave

Zgornja tabela prikazuje, da je v starejših objektih povprečna poraba toplotne energije letno presegala 200 kWh/m²/leto.

9 PRVA OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

9.1 OCENA POTENCIALA LESNE BIOMASE V OBČINI DOBREPOLJE

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Površina gozdov se v Sloveniji povečuje že od leta 1875, ko je bila zabeležena komaj 36 % gozdnatost ozemlja današnje Slovenije. Ob upoštevanju v letu 2006 izdelanih gozdnogospodarskih načrtov gospodarskih enot, se je površina slovenskih gozdov povečala za 4.651 ha in znaša 1.173.847 ha. Upoštevajoč aktualno površino gozdov znaša gozdnatost Slovenije 57,9 % (vir: Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2006).

V naslednji preglednici je prikazana površina gozdov v letu 2006 po gozdnogospodarskih območjih ob upoštevanju v letu 2006 izdelanih gozdnogospodarskih načrtov GGE ter njihova lastniška struktura po gozdnogospodarskih načrtih (v ha):

Tabela 18: Površina gozdov v letu 2006 ter njihova lastniška struktura

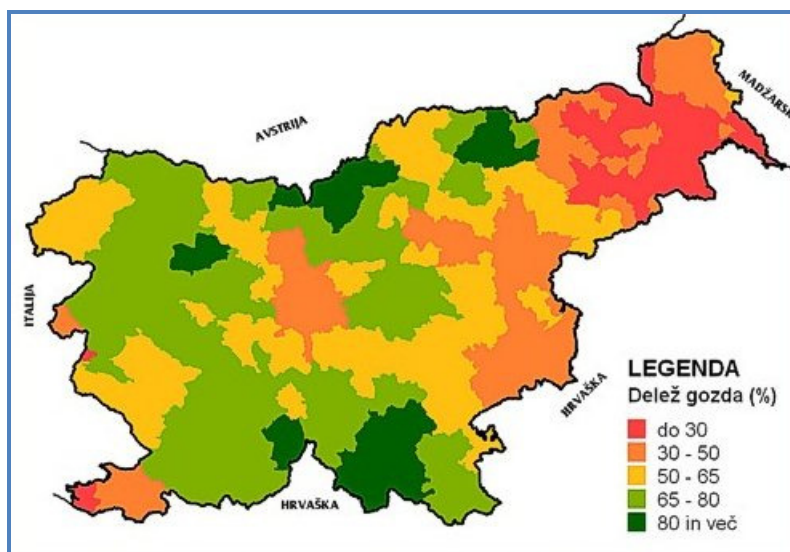
Območna enota	Državni g.	Zasebni g.	Drugi g.	Skupaj
	ha	ha	ha	ha
Tolmin	34.079	94.068	16.881	145.028
Bled	24.814	39.872	4.893	69.579
Kranj	10.569	59.977	2.294	72.840
Ljubljana	20.240	121.494	2.320	144.054
Postojna	34.506	43.122	816	78.444
Kočevje	53.231	38.627	752	92.610
Novo mesto	23.408	72.465	1.323	97.196
Brežice	11.183	59.054	798	71.035
Celje	12.036	62.210	921	75.167
Nazarje	11.305	37.492	486	49.283
Slovenj Gradec	15.938	44.289	0	60.227
Maribor	22.684	72.214	1.988	96.886
Murska Sobota	8.957	29.992	492	39.441
Sežana	17.251	64.277	529	82.057
SKUPAJ - ha	300.201	839.153	34.493	1.173.847
- %	26	71	3	100

Vir: Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2006.

*Opomba: Zaradi denacionalizacije se lastništvo gozdov spreminja. Ker so podatki povzeti po gozdnogospodarskih načrtih GGE, in so v povprečju stari pet let, trenutno v pogledu lastništva še vedno nekoliko odstopajo od realnega stanja. Državnih gozdov je v resnici še odstotek ali dva manj, kot kaže preglednica. Najažurnejši podatek o skupni površini gozdov v Sloveniji je podatek iz projekta MKGP Raba zemljišč iz leta 2005, pri katerem aktivno sodeluje tudi ZGS, ki izkazuje 1.216.815 ha gozdov, kar je 60 % površine Slovenije.

35 slovenskih občin ima gozdnatost višjo od 70 %, 45 občin med 60 in 70 % in 31 občin med 50 in 60 %, torej ima kar 58 % občin delež gozda višji od 50 %.

Slika 4: Delež gozda po občinah



Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>

Občina Dobropolje ima 75,2 % svoje površine pokrite z gozdovi, torej lahko ocenimo, da je med bolj gozdnatimi slovenskimi občinami. Trenutno se z lesom ogreva preko 71 % individualnih stanovanj. Skupna površina gozdov v občini znaša okoli 7.762 ha (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>), kar na prebivalca predstavlja 2,1 ha. 85 % gozdov v občini je v zasebni lasti.

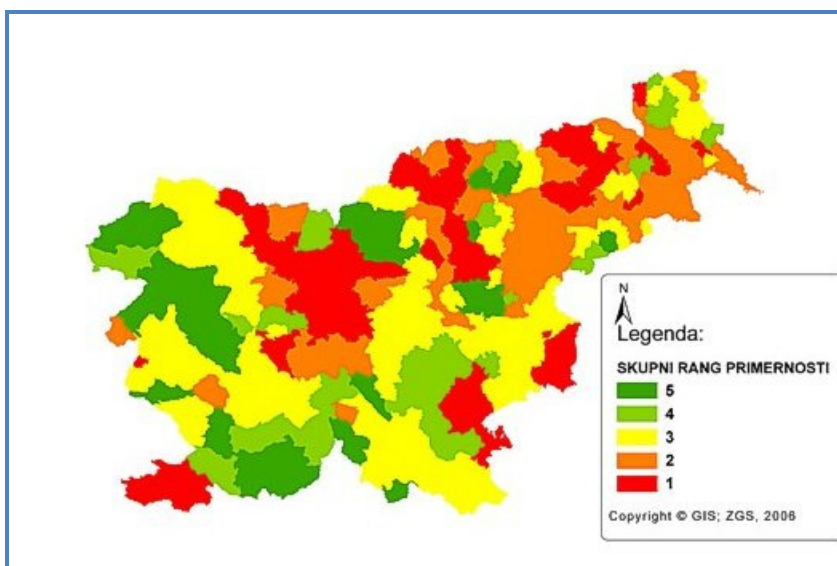
Po ocenah Gozdarskega inštituta Slovenije in Zavoda za gozdove Slovenije sodi občina Dobropolje med bolj primerne občine za izrabo lesne biomase v energetske namene.

Primerčnost občin so ocenili glede na tri skupine kazalcev:

- Demografski kazalci: delež zasebne gozdne posesti, površina gozda na prebivalca in delež stanovanj, kjer za ogrevanje uporabljajo les kot glavni oziroma edini vir energije.
- Socialno - ekonomski kazalci: delež gozda, realizacija najvišjega možnega poseka in ocenjen delež lesa, primerne za energetske namene.
- Gozdnogospodarski kazalci: povprečna velikost gozdne posesti, delež težje dostopnih in manj odprtih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozda.

Iz navedenih kazalcev so oblikovali skupen rang, ki ima 5 stopenj primernosti. Rang 1 so dobile občine, ki so na podlagi omenjenih kazalcev manj primerne za rabo lesne biomase, v rang 5 pa so uvrstili občine, ki so bolj primerne. Občina Dobropolje ima skupen rang primernosti 5 (demografski kazalci: 4, socialno-ekonomski kazalci: 4 in gozdnogospodarski kazalci: 5) (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>).

Slika 5: Območja po primernosti glede na uporabo lesne biomase



Vir: <http://www.sigov.si/zgs/>.

Največji možni posek v občini Dobrepolje je po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije 28.929 m³/leto, realizacija največjega možnega poseka pa je 13.487 m³, torej le 47 %.

Ali je lesna biomasa lokalno dostopen vir energije pokaže tudi število objektov, ki uporabljajo lesno biomaso v energetske namene in število lesnopredelovalnih obratov (izdelava pohištva, mizarstva, žage itd.) na tem območju. Več kot je ogrevanja z lesom in več kot je lesnopredelovalnih obratov, z večjo gotovostjo lahko sklepamo, da je les lokalno dostopen vir energije.

Pri uporabi lesa kot vira energije je pomembno, kako učinkovito se uporablja. Uporaba lesne biomase za ogrevanje v novejših tehnološko dovršenih kotlih prinaša mnoge prednosti, med katerimi velja omeniti naslednje:

- boljši izkoristki porabljenega lesa, saj imajo novi kotli na biomaso večje izkoristke kot klasični kotli na les,
- čiščenje gozdov in
- poraba lesnih ostankov, ki nastajajo pri obdelovanju lesa,

Pri tem je zelo pomembno spodbujanje občanov k zamenjavi starih kotlov na lesno biomaso za nove, tehnološko novejša kotle, v katerih so izkoristki mnogo višji. Posledica tega so manjše emisije ogljikovega monoksida, ki nastajajo pri nepopolnem izgorevanju lesne biomase. S sofinanciranjem mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso in s sofinanciranjem novih kotlov (npr. v eni izmed javnih stavb) bi porabnike lahko spodbudili k prehodu iz ogrevanja z energentom fosilnega izvora na lesno biomaso, ki je precej bolj okoljsko sprejemljiv energent (CO₂ nevtralen) in k zamenjavi starih kotlov za nove.

9.2 OCENA MOŽNOSTI IZRABE BIOPLINA V OBČINI DOBREPOLJE

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Za občino Dobropolje je v nadaljevanju študije predstavljena prva ocena potenciala izrabe bioplina na osnovi podatkov o številu glav živine in površini poljščin, iz katerih se lahko pridobiva bioplin. Vira teh podatkov sta Popis kmetijskih gospodarstev 2000 (Statistični urad RS) in Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja RS. Na naslove 15 kmetij v občini so bili poslani posebni vprašalniki o številu živali po posamezni kmetiji.

Uporaba tega obnovljivega vira energije občini ali posameznim območjem v občini prinaša večjo neodvisnost in stabilnost tako na področju preskrbe z električno energijo kot tudi na področju ogrevanja. Hkrati pomeni za podjetje ali kmetijo nove dejavnosti (turizem, prodaja električne energije) in možnosti izobraževanja ter informiranja za vse v občini, ki jih ta tematika zanima. Predelava živalskih ostankov v druge namene rešuje tudi problem onesnaževanja podtalnice zaradi gnojenja z živinskimi gnojili. V kolikor obstaja v neki občini nekaj večjih kmetij, je smiselno poskrbeti za zbiranje živalskih in drugih organskih ostankov na enem mestu in jih uporabiti za proizvodnjo bioplina. Poiskati je potrebno ustrezno mesto, kjer bi bilo možno zbiranje in predelava teh odpadkov.

Za pridobivanje bioplina se lahko uporablja precej surovin zelo različnega izvora. Uporabijo se lahko surovine iz kmetijstva (gnoj), energijske rastline, poljedelski ostanki, komunalni odpadki (pokošena trava, ostanki iz vrtov), ostanki hrane ali klavniški odpadki, prav tako nekateri industrijski ostanki.

Po podatkih Popisa kmetijskih gospodarstev 2000 je bilo v občini Dobropolje 276 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo z vzrejo govedi. Med temi kmetijami je 217 takšnih, kjer imajo do 9 glav govedi, 48 kmetij ima od 10 do 19 glav živine, 11 kmetij ima nad 20 glav govedi.

Poleg tega je v občini Dobropolje še 33 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo s prašičerejo, na 175 družinskih kmetijah pa imajo krave molznice.

Na območju občine Dobropolje ni piščančjih farm. Pri izrabi gnojevke perutnine je vprašljiva resnična možnost njene uporabe. Proizvodnja bioplina iz gnojevke perutnine je namreč možna na farmah z velikim številom perutnine, vendar mora biti poleg tega na teh farmah organiziran tudi primeren sistem za zbiranje gnojevke. V Sloveniji sta uveljavljena dva načina reje perutnine: talna reja brojlerjev in reja nesnic v kletkah (baterijska reja). Pri reji v kletkah se uporabljata dva sistema odstranjevanja gnojevke. V prvem primeru gnojevka pada na tla (v več primerih so tla pokrita z žagovino), kjer ostane daljše obdobje in se sproti suši. Pri drugem sistemu se gnoj izpod kletk redno čisti in zbira v posebnih jamah. Primeren sistem za proizvodnjo bioplina je drugi sistem, ki omogoča zbiranje sveže in ne posušene gnojevke (Vir: dr. F. Al-Mansour: Potenciali za pridobivanje energije iz bioplina v Sloveniji, EGES, 2/2001).

Prve ocene količine gnoja in gnojevke v občini Dobropolje

Spodnja tabela prikazuje število glav živine (Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000 in podatki Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano) in na tej osnovi izračunano prvo oceno potenciala bioplina v občini Dobropolje. Število živine in perjadi se preračuna na GVŽ (glav velike živine). Ena GVŽ je 600 kg žive teže živali, oziroma (Vir: Statistični urad RS):

- 1 govedo = 1 GVŽ
- 1 krava molznica = 1 GVŽ
- 1 prašič = 0,115 GVŽ

- 1 piščanec = 0,003 GVŽ

Faktorji za preračun so povzeti po avstrijskem informacijskem listu, Ökoenergie Nummer 45 b: Biogas - Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur.

Tabela 19: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan

Žival	Potencial bioplina na 1 GVŽ na dan
Govedo	1,3 m ³ / dan
Prašiči	1,5 m ³ / dan
Perutnina	2,0 m ³ / dan

Vir: Dissemmond et. al. '93, Dunaj, Umweltbundesamt.

Prve ocene potenciala bioplina v občini Dobrepolje:

Tabela 20: Ocenjeno število glav živine in potencial proizvodnje bioplina na dan in na leto v občini

Živali	Število	GVŽ	m ³ plina / dan	m ³ plina/leto
Govedo ⁴	1.627	1.627	2.115	772.012
Prašiči ⁵	0	0	0	0
SKUPAJ		1.627		772.012

Vir: Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja, (podatki za govedo), Popis kmetijskih gospodarstev 2000 (podatki za prašiče) ter Faktorji za preračunavanje potenciala bioplina iz GVŽ.

Po podatkih, ki nam jih je posredovalo Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, je v občini Dobrepolje po posameznih naseljih naslednje število govedi:

⁴ Podatek o številu govedi velja za leto 2004 (Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano).

⁵ Podatek o številu prašičev velja za leto 2000 (Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000, SURS).

Tabela 21: Število govedi po naseljih v občini Dobrepolje

naselje	št. govedi	naselje	št. govedi
BRUHANJA VAS	111	POTISKAVEC	23
CESTA	160	PREDSTRUGE	4
HOČEVJE	56	PRI CERKVI-STRUGE	9
KOLENČA VAS	16	RAPLJEVO	22
KOMPOLJE	300	TISOVEC	34
LIPA	18	TRŽIČ	10
MALA VAS	120	VIDEM	155
PAKA	6	VODICE	16
PODGORA	61	ZAGORICA	109
PODGORICA	49	ZDENSKA VAS	151
PODPEČ	55	ČETEŽ PRI STRUGAH	42
PODTABOR	19	SKUPAJ	1.627
PONIKVE	81		

Vir: Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, 2004.

Za postavitev bioplinke naprave so primerne kmetije, ki imajo vsaj okrog 100 GVŽ, to je na primer 100 glav govedi ali 870 prašičev ali 34.000 piščancev.

Pridobivanje bioplina na eni od kmetij, ki ima pogoje za izrabo bioplina, bi bilo pomembno za celotno občino. Poleg gnoja in gnojevke bi bilo možno dodajati v fermentor tudi organske odpadke iz gospodinjstev in kuhinj v javnih stavbah, kjer imajo pripravo hrane za zaposlene (ostanki hrane, odpadna jedilna olja). S takšnim pridobivanjem energije bi pripomogli k bolj ekološkemu obnašanju prebivalcev občine in k njihovi okoljski osveščenosti.

Količina zelene biomase v občini Dobrepolje

Spodnja tabela prikazuje površine različnih poljščin, ki jih v občini gojijo. Za pridobivanje bioplina so pomembne: pšenica, ječmen, silažna koruza, koruza za zrnje in sladkorna pesa. Za pridobivanje bioplina v fermentorju se uporabljajo rastlinski ostanki, in sicer slama žit, koruznica in ostanki sladkorne pese.

Tabela 22: Rastlinski ostanki za posamezne poljšine (v tonah na leto)

Poljščina	Rastlinski ostanki
koruza za zrnje	37 t/ha letno
silažna koruza	45 t/ha letno
sladkorna pesa	5 t/ha letno
slama	2,5 t/ha letno
pšenica	2,5 t/ha letno
ječmen	2,5 t/ha letno

Vir: Jerič D.: Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji, 2001

Tabela 23: Površina poljščin in rastlinski ostanki v občini Dobrepolje leta 2000

	Površina v ha	Rastlinski ostanki (t/leto)	Rastlinski ostanki na razpolago (t/leto)
Pšenica	49	123	62
Ječmen	71	178	89
Koruza za zrnje	49	1.814	907
Silažna koruza	52	2.331	1.116
SKUPAJ		4.446	2.223

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000 ter katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji, 2001.

Spodnja tabela prikazuje potencial bioplina na tono suhe substance.

Tabela 24: Potencial bioplina iz poljščin na kilogram suhe substance

Poljščina	Potencial bioplina v m ³ na tono suhe substance (SS)
Pšenica - slama	300
Ječmen – slama	300
Koruznica (iz koruze za zrnje)	400
Koruzna silaža	550
Sladkorna pesa	580

Vir: Biogas; Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Ökoenergie Nummer 45 b (brušura).

Na osnovi podatkov, ki so nam bili na razpolago in ocen, bi lahko v občini Dobrepolje pridobili okoli 1.050.000 m³ bioplina na leto iz ostankov poljščin.

Tabela 25: Potencial bioplina iz poljščin v občini Dobrepolje

Vrsta poljščine	Razpoložljivi letni ostanki v t	Potencial bioplina na t SS	Letna količina bioplina v m ³
Pšenica	62	300	18.518
Ječmen	89	300	26.625
Koruza za zrnje	907	400	362.748
Sladkorna pesa	0	580	0
Silažna koruza	1.166	550	641.149
SKUPAJ			1.049.039

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

Prve ocene potenciala bioplina narejene na osnovi podatkov Popisa kmetijstva 2000 in podatkov Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano ter vprašalnikov so pokazale, da občina Dobropolje ne spada med občine z visokim potencialom za izrabo bioplina.

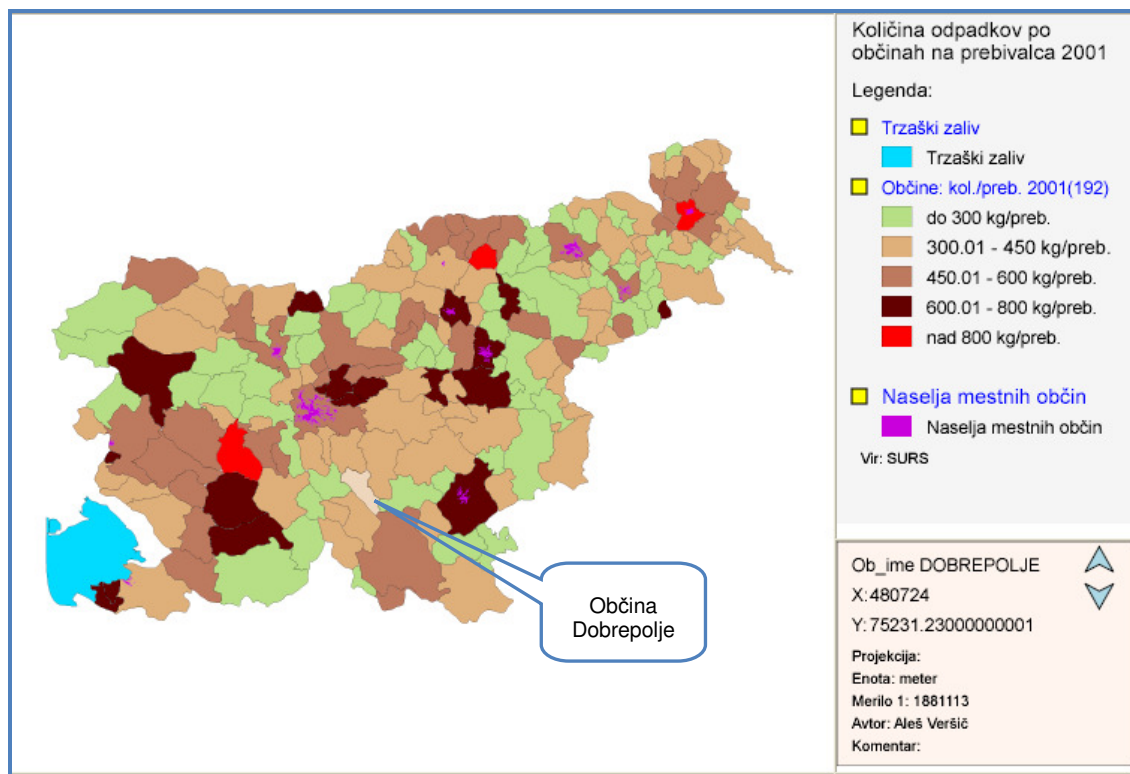
9.2.1 POTENCIAL IZRABE KOMUNALNIH ODPADKOV V OBČINI DOBREPOLJE

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Na območju občine Dobropolje odvoz komunalnih odpadkov opravlja Javno komunalno podjetje Grosupolje d.o.o. Individualni odvoz mešanih komunalnih odpadkov zajema 52 % vseh občanov občine Dobropolje. V sistem individualnega odvoza so vključena sledeča naselja: Videm, Ponikve, Predstruge, Podgorica, Zagorica (Vir: <http://www.jkpg.si/>).

V javnem odvozu komunalnih odpadkov je udeleženi 3.535 prebivalcev občine Dobropolje oziroma 100 % vseh prebivalcev. V enem letu so pridelali 1.099 ton odpadkov oziroma 310,89 kilogramov odpadkov na prebivalca. (Vir: <http://kremen.arso.gov.si/>).

Slika 6: Količina odpadkov po občinah na prebivalca 2001



Vir: <http://kremen.arso.gov.si/>

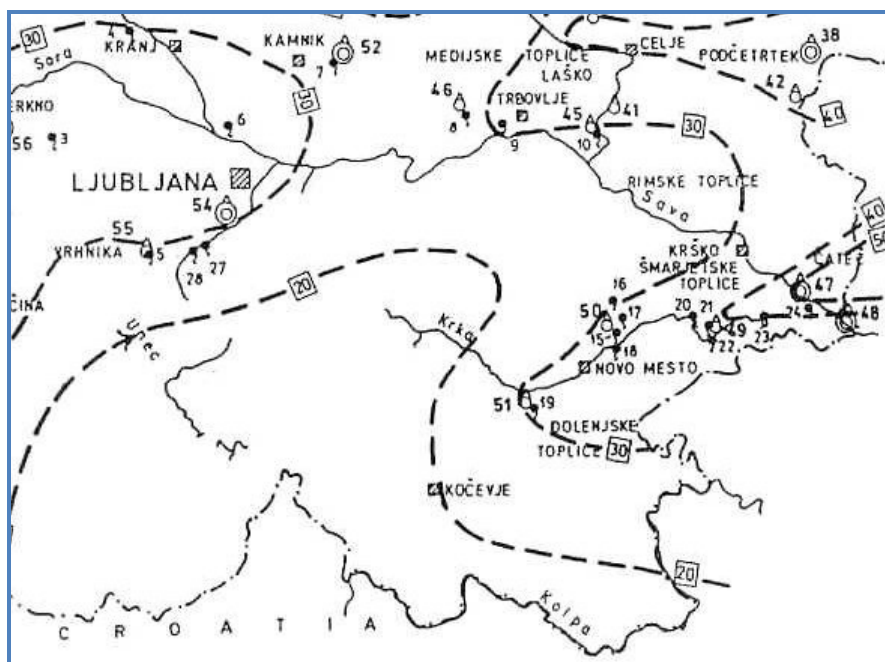
9.3 OCENA MOŽNOSTI IZRABE GEOTERMALNE ENERGIJE

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Za izrabo tovrstne energije na območju občine Dobrepolje bi bilo potrebno natančno preučiti možnosti, saj so zemeljske plasti lahko zelo nepredvidljive. V kolikor bi občina želela natančneje raziskati potencial geotermalne energije na svojem območju, bi bilo najprej potrebno narediti teoretične študije, ki določijo mikrolokacije za raziskovalne vrtine (pilotni projekt), na osnovi katerih se pridobi točne podatke o geotermalnem potencialu na določenem območju.

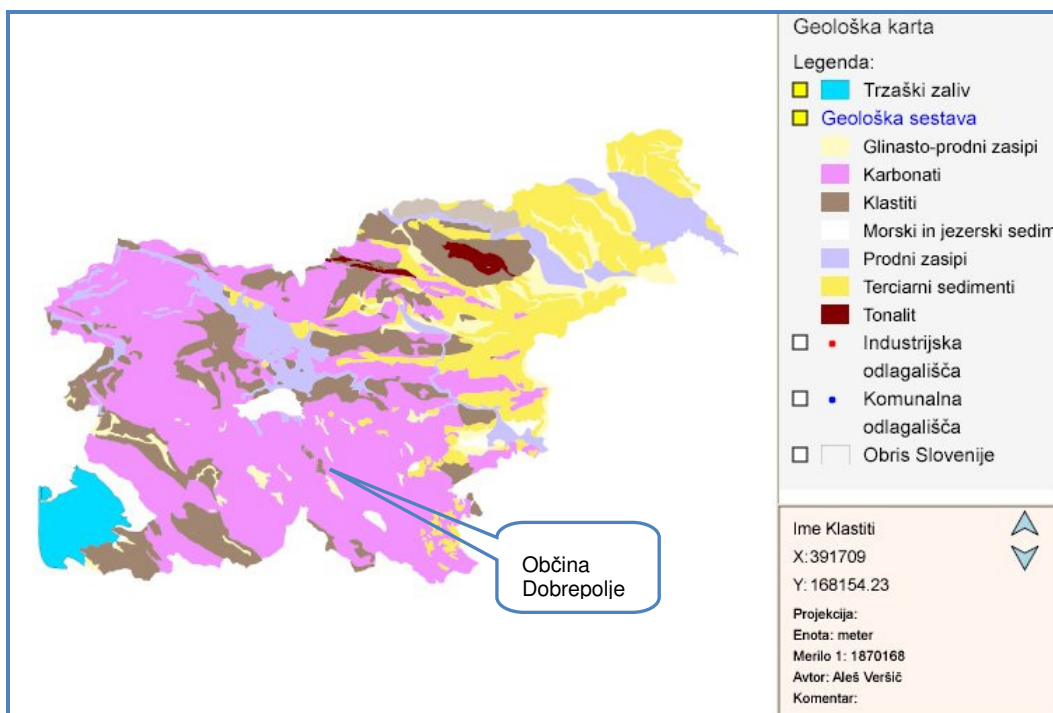
V primeru, da se ugotovi dovolj velik potencial, se pregledajo različne možnosti, kako geotermalno energijo izkoristiti (proizvodnja električne energije, ogrevanje rastlinjakov, ogrevanje bazena itd.).

Slika 7: Karta termalnih vrelcev na področju občine Dobrepolje



Vir: http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm

Slika 8 : Geološka karta Slovenije



Vir: <http://kremen.arso.gov.si/wastebase/geoloskakarta/map.htm>

9.4 SONČNA ENERGIJA

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Za izkoriščanje sončne energije za ogrevanje sanitarne vode ali objekta ne obstajajo stroge omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri

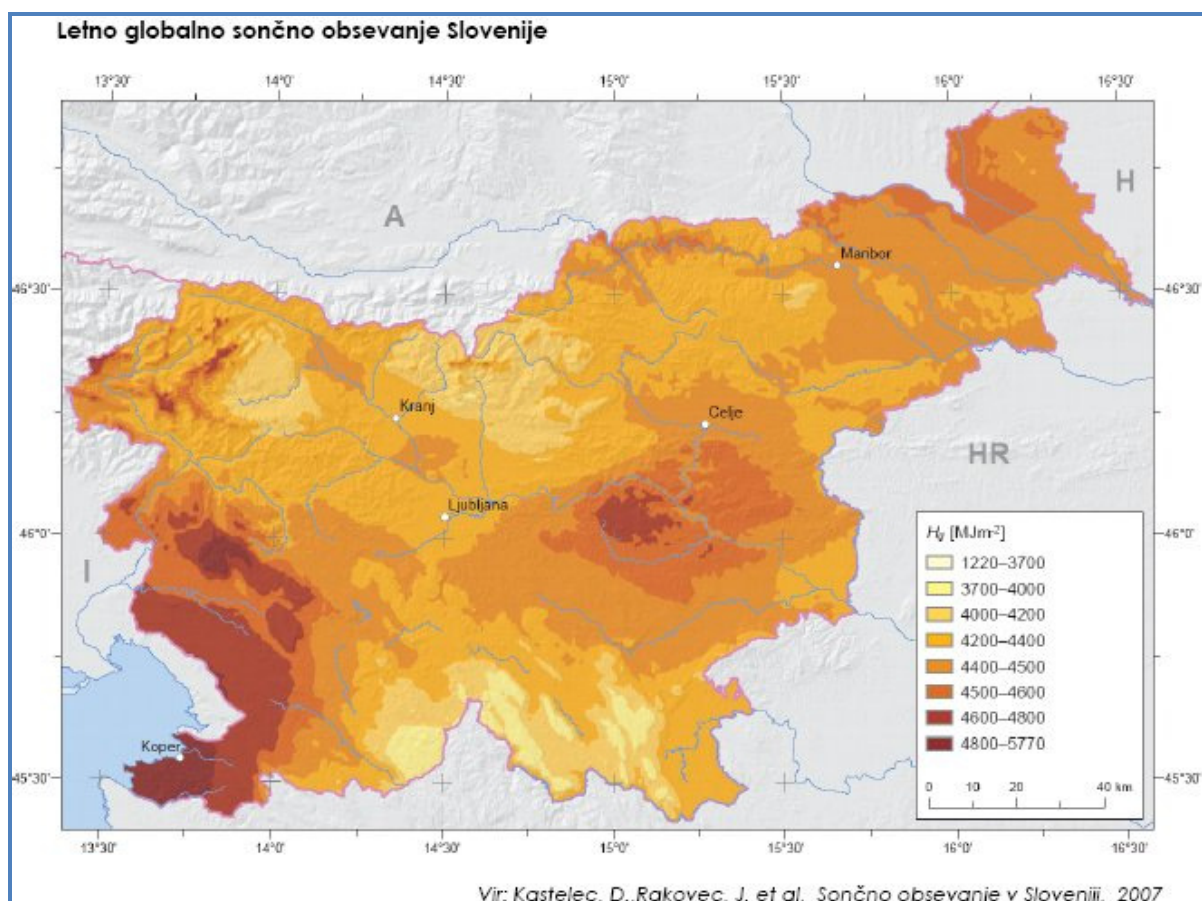
energije. Tehnologija ogrevanja tople sanitarne vode je enostavna in tudi finančno sprejemljiva investicija za individualne hiše, še toliko bolj pa za objekte, kjer je raba tople sanitarne vode velika. V primeru ogrevanja objekta s sončno energijo je investicija večja, saj je v objektu potrebno izvesti tudi talno ogrevanje. Zato je tovrsten sistem primeren pri novogradnjah. Država delno subvencionira tovrstne sisteme.

Sončna energija se lahko izrablja tudi za proizvodnjo električne energije. V tem primeru govorimo o proizvodnji zelene električne energije, ki ima zagotovljeno odkupno ceno. Rangi teh projektov so različni, od sončnih celic na planinskih kočah do večjih sončnih elektrarn (npr: 38 kW na strehi poslovne stavbe Elektra Maribor, 12,5 kW na poslovni stavbi Elektra Primorska). Za postavitve sončne elektrarne je potrebno izbrati primerno (sončno) lokacijo ter navdušiti potencialne investitorje za tovrstne projekte.

Na področju Slovenije je potencial sončne energije dokaj enakomeren in razmeroma visok. V povprečju je npr. za 10 % višji kot v Nemčiji. Na letnem nivoju je razlika med najbolj osončeno Primorsko in najmanj osončenimi področji le 15 %.

Povprečna letna vrednost za Slovenijo je 1.100 kWh vpadle sončne energije na m² horizontalne površine. Natančnejše vrednosti in geografsko porazdelitev prikazuje spodnja slika. Jakost sončnega obsevanja je izražena v MJ na m² (1kWh = 3,6 MJ).

Slika 9: Letno globalno sončno obsevanje Slovenije



Vir: <http://www.ape.si>

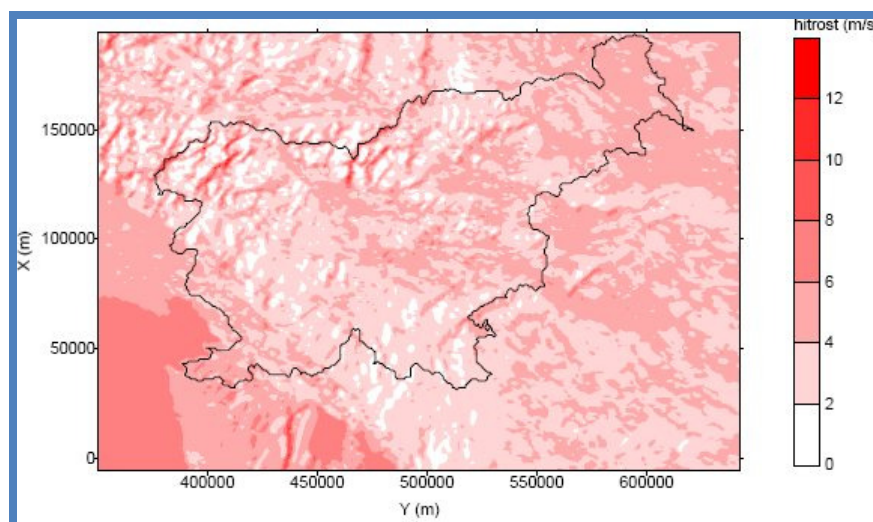
9.5 ENERGIJA VETRA

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

Pred odločitvijo o izkoriščanju vetra so potrebne natančne meritve vetra, saj je potrebno poznati njegove klimatološke značilnosti. Za analizo podatkov o vetru je izdelanih nekaj metodologij, v ta namen je bil izdelan tudi program WASP. Namenjen je analizi in obdelavi podatkov o vetru, z namenom izkoriščanja njegove energije. Programski paket WASP omogoča obdelavo in analizo merskih podatkov o vetru, upošteva relief, vetrne ovire in hrapavost površine v okolici merilnega mesta, oceno lastnosti vetra v okolici merilnih mest, oceno izkoristka vetrnih turbin na izbranem mestu, tudi tam, kjer meritev ni in oceno izkoristka parka vetrnih turbin.

Glede na vetrno karto Slovenije (veter je bil izmerjen na višini 10 metrov ob splošnem jugovzhodniku) lahko rečemo, da vetrnega potenciala na območju občine Dobrepolje ni v tolikšni meri, da bi ga kazalo izkoriščati v energetske namene. Hitrost vetra je na območju občine Dobrepolje v povprečju med 2 - 4 m/s. V primeru interesa izrabe vetra na območju občine bi bilo potrebno izdelati bolj natančne meritve hitrosti vetra, kajti le z natančnejšimi meritvami bi lahko v celoti ocenili potencial za izrabo vetrne energije v občini.

Slika 10: Vetrni potencial v Sloveniji



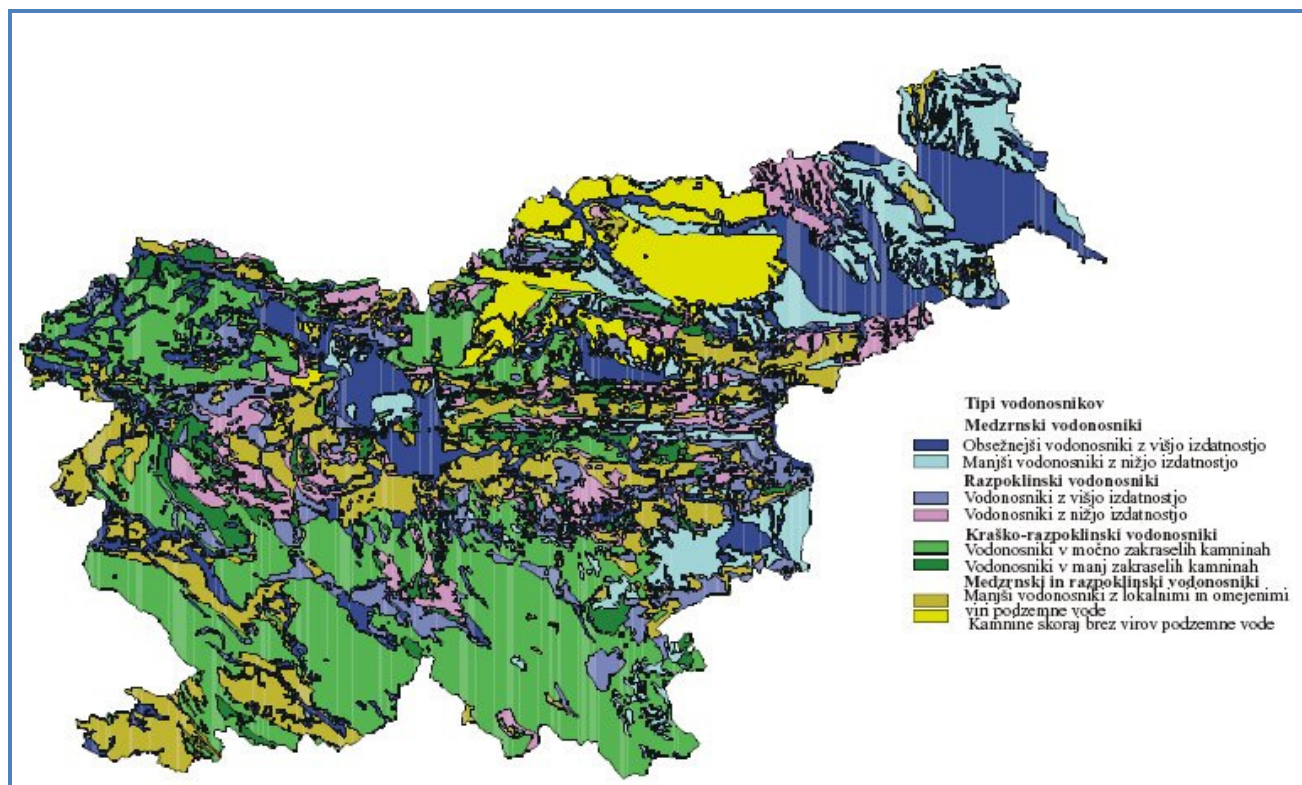
Vir: http://www.arso.gov.si/podro~cja/vreme_in_podnebje/projekti/energija_veter.pdf.

9.6 VODNI POTENCIAL

(Dodatna pojasnila: Strokovne podlage)

V občini Dobrepolje ne obstajajo večji vodotoki, ki bi omogočali veliko pridobivanje vodne energije. Dobrepolje je skupaj s Struško dolino na jugu skoraj 15 km dolgo, od nekaj sto metrov do 3 km široko suho kraško polje med hrbtom Male gore na zahodu in Suho krajino na vzhodu. Polje nima stalnih površinskih vodotokov. Večina kratkih potokov teče ob suši pod površjem zemlje.

Slika 11: Hidrogeološka zgradba Slovenije



Vir: Geološki zavod Slovenije

9.7 SOPROIZVODNJA TOPLOTE IN ELEKTRIČNE ENERGIJE

V primerjavi z ločeno proizvodnjo električne energije in toplote ima soproizvodnja višji izkoristek pretvarjanja primarne energije goriva (najbolj razširjeno gorivo za soproizvodnjo je zemeljski plin, v RS tudi uvožen premog) ter zaradi tega tudi manjši vpliv na okolje in tudi na zmanjševanje uvozne odvisnosti. Soproizvodnja se uvršča med ključne tehnologije za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov. Enote soproizvodnje so, za razliko od velikih sistemskih elektrarn, manjše in so locirane bližje porabnikom, kar povzroči večjo zanesljivost oskrbe, zmanjševanje izgub pri transportu električne energije, manjšo potrebno sistemsko rezervo, večjo zaposlenost, večji delež domačega dela in opreme ter pozitiven vpliv na razvoj domače tehnologije.

EU je sprejela posebno Strategijo za promocijo soproizvodnje in odstranitve ovir za njen razvoj. Soproizvodnjo proglašaja za najprimernejšo tehnologijo za učinkovito izkoriščanje energije tradicionalnih fosilnih goriv in v zvezi s tem za zmanjšanje emisij toplogrednih plinov. V strategiji postavlja cilj podvojitve deleža električne energije iz soproizvodnje v celotni EU do leta 2010, in sicer z 9 na 18 %. Slovenija si je glede na predvidevanja o potencialu prav tako zadala cilj podvojitve deleža električne energije iz soproizvodnje do leta 2010 glede na stanje iz leta 2002 (ReNEP).

Izdelana je bila analiza tehničnih možnosti SPTE za industrijo in sisteme daljinskega ogrevanja, katere so prikazane v spodnji tabeli.

Tabela 26: Ocena tehničnih možnosti za SPTE v Sloveniji

	Moč (MW _e)			
	2007	2010	2015	2020
Daljinsko	66	82	189	210
Gospodinjstva	242	249	255	260
Storitve	198	204	209	213
Industrija	267	276	298	350
Skupaj	773	812	951	1.033

Vir: Urbančič, Merše, Lah: Perspektive sproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji

Ključnega pomena za razvoj SPTE sistemov je razmerje med cenami električne energije in gorivi (npr: zemeljskim plinom). V sproizvodnji je v Sloveniji proizvedeno 7,5 % električne energije glede na bruto porabo. Delež toplote, pridobljene s SPTE, je precej večji, saj poskrbi za 25 % porabe (Vir: Urbančič, Merše, Lah: Perspektive sproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji).

V Sloveniji je sproizvodnja v pravnih aktih obravnavana skupaj s proizvodnjo električne energije iz OVE, kot kvalificirana proizvodnja. Status kvalificiranega proizvajalca je vezan na celotni izkoristek in na prihranek primarne energije (kriterij učinkovitosti) (Uredba o pogojih za pridobitev statusa kvalificiranega proizvajalca električne energije; Ur.l.RS, št. 29/2001). Način spodbude sproizvodnje so torej zagotovljene odkupne cene električne energije, ki izhaja iz sproizvodnje. Za SPTE je v Uredbi o taksi za obremenjevanje zraka z emisijo ogljikovega dioksida (Ur.l.RS št. 91/2002) predvidena olajšava pri izračunu enot obremenitve zraka z emisijo CO₂. V okviru zakonodaje EU je potrebno omeniti Direktivo 2004/8/ES o spodbujanju sproizvodnje toplote in električne energije na notranjem trgu z električno energijo. V raziskavi o možnosti SPTE v Sloveniji se je izkazalo, da so podjetja, ki so vključena v shemo trgovanja z emisijami aktivnejša, saj prav ta pripravljajo kar 81 % načrtovanih zmogljivosti do leta 2015 (Vir: Urbančič, Merše, Lah: Perspektive sproizvodnje toplote in električne energije v Sloveniji).

10 STROŠKI RABE ENERGIJE

Ko se odločamo, kateri energent bomo uporabili za ogrevanje ali za druge namene, moramo upoštevati tudi globalne trende pridobivanja in rabe energije. V njih se namreč odražajo cene teh energentov, ki vplivajo na individualne in poslovne energetske odločitve. Na cene energentov vplivajo številni faktorji, kot so razpoložljivost energenta, obdavčevanje, subvencije itd. Ti faktorji bodo v prihodnosti delovali v smeri povečevanja cen fosilnih goriv in energije, ki je proizvedena iz fosilnih goriv.

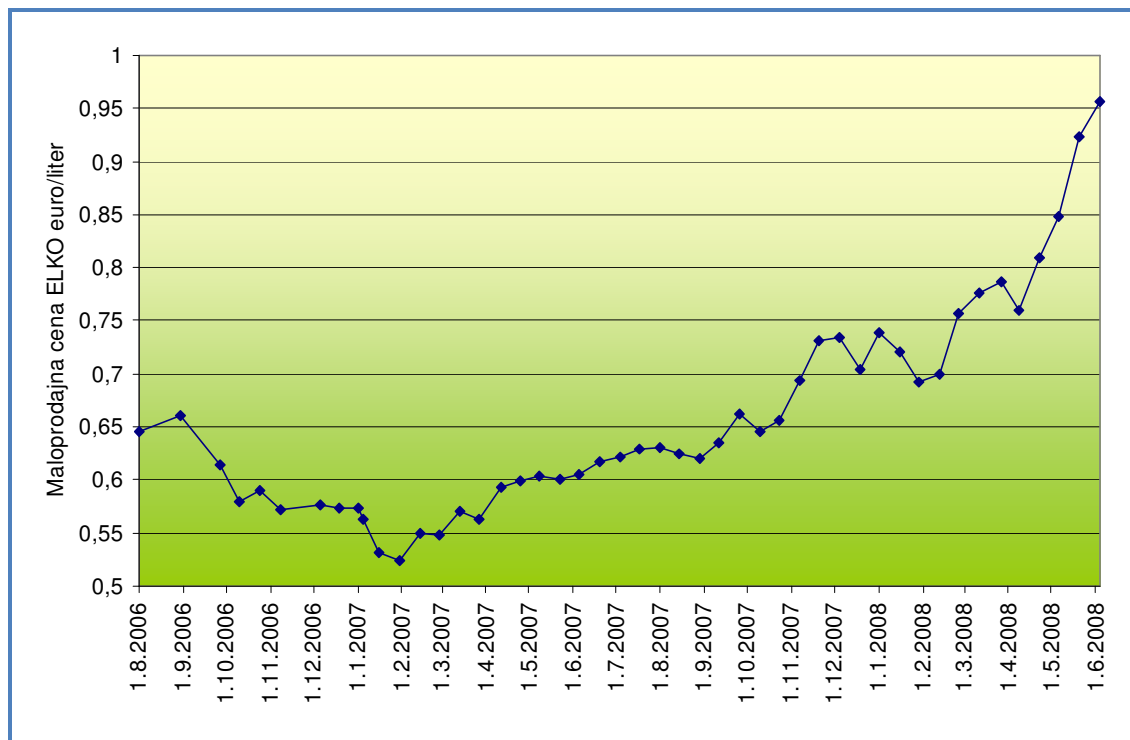
Trenutne cene energije ne zajemajo celotnih družbenih stroškov, saj pogostno ne upoštevajo posledic proizvodnje in rabe energije za človekovo zdravje in okolje. Te eksterne stroške za električno energijo lahko ocenimo na približno 1 - 2 % bruto domače proizvodnje EU, kažejo pa, da v proizvodnji energije prevladujejo onesnažujoča fosilna goriva. Šesti okoljski akcijski program poudarja potrebo po konsolidiranju teh eksternih stroškov. Po tem programu naj bi se vpeljala kombinacija sredstev, ki bi vključevala tudi ukrepe davčne politike, npr.: okoljski davek ali spodbude ter pregled subvencij, ki dejansko nasprotujejo učinkoviti in sonaravni rabi energije, in njihova postopna ukinitve (Vir: Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002), kar pomeni rast teh cen v prihodnosti.

Cene nafte in plina

Nafta je omejen energijski vir. Po novi ameriški uradni oceni je preostalih zalog še dobrih 2.000 mrd sodov (272 mrd t), po prejšnjih ocenah pa je neizrabljenih zalog še 1.000 do 1.200 mrd sodov (136 do 153 mrd t). Izraženo v letih sedanje porabe (zaloge proti sedanji porabi), upoštevajoč sedanjo porabo okoli 3,5 mrd ton letno, po nižji oceni zaloge zadoščajo še za 35 do 43 let, po višji oceni pa za 77 let. Vprašanje izčrpanosti zaloge nafte ni le, kdaj bo dokončno zmanjkalo zalog nafte, ampak kdaj ne bo več možno povečati pridobivanja skladno s povpraševanjem (Vir: <http://www.ljudomila.org/sef/stara/tmnafta.htm>).

Cene fosilnih goriv se ne bodo povečevale samo zaradi omejenih količin nafte, ampak tudi zaradi dodatnih obremenitev, ki bodo izhajale iz taks (emisijske zahteve) zaradi obremenjevanja okolja.

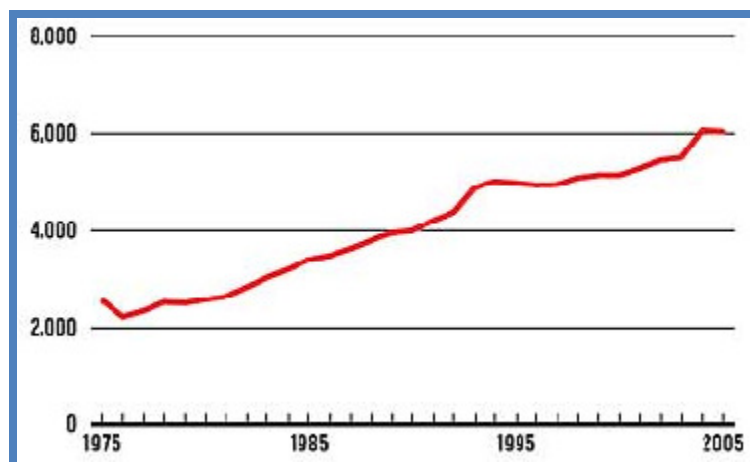
Graf 19: Gibanje maloprodajne cene kurilnega olja v RS od avgusta 2006 do maja 2008



Vir: interne raziskave

Cene plina so vezane na cene nafte z zamikom od šestih do devetih mesecev. Strokovnjaki napovedujejo, da bodo leta 2030 realne cene za Evropo približno takšne kot tačas. V vmesnem času do leta 2010 naj bi nekoliko upadle, nato pa postopno rastle, predvsem zaradi velikega povpraševanja proizvajalcev električne energije (69 % povečane porabe). Svetovna poraba zemeljskega plina se bo po napovedih do leta 2030 skoraj podvojila (vir: Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006).

Zaloge zemeljskega plina pri današnji stopnji porabe zadoščajo za 66 let. Pri izračunani rasti porabe za 2,3 % letno bi zadoščale za 40 let, če upoštevamo ocenjene možne zaloge, pa še za 20 do 40 let. Odkrite in dokazane zaloge zemeljskega plina stalno naraščajo od leta 1970 in so trenutno približno dvakrat tolikšne kot pred 20 leti. Naraščanje zalog je posledica novih odkritij polj zemeljskega plina kot posledica odkrivanja zalog nafte in tehnološkega napredka. Morebitne zaloge zemeljskega plina, ki je geografsko bolj razpršen kot nafta, so mnogo večje kot dokazane. Po podatkih mednarodne agencije za energijo (IEA) je ocenjenih možnih zalog okrog 80 % dokazanih zalog, poleg tega IEA predvideva še odkritje novih zalog, ki naj bi jih bilo za okoli 60 % dokazanih zalog (Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006)

Graf 20: Gibanje količine dokazanih rezerv zemeljskega plina po letih (v bilijonih m³)

Vir: Boštjan Mencinger: Zalog zemeljskega plina je le še za nekaj desetletij; Finance 27.1.2006; št. 19/2006

Cena električne energije

Električna energija predstavlja naraščajoči delež končne energetske potrošnje v vseh državah EU, in sicer tako zaradi večjega števila električnih naprav v sektorju storitev ter v gospodinjstvem sektorju, kot tudi zaradi industrijskih proizvodnih procesov, ki temeljijo na rabi električne energije. Električno energijo proizvajajo iz drugih goriv, pri čemer je poraba ene enote električne energije vezana na porabo dveh ali treh enot drugega vira energije. Rast rabe električne energije bo imela za posledico nesorazmerno večji pritisk na okolje, predvsem na področju emisij ogljikovega dioksida, razen v primeru, če se bo električna energija proizvajala z nizko emitivnimi tehnologijami.

Raba električne energije za ogrevanje je izredno neučinkovita raba izvornega vira energije. Na Danskem Sklad za varčevanje z električno energijo omogoča vladi dodeljevanje subvencij v primeru prehoda pri ogrevanju stanovanja z električno energijo na javno ogrevanje ali ogrevanje z zemeljskim plinom. Podjetja, ki prodajajo zemeljski plin, pa spodbujajo kupce, da namesto elektrike za kuhanje raje izberejo plin, pri čemer vsak nov priključek vlada podpre s subvencijo (Vir: Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002).

Raba električne energije v EU stalno narašča. Pričakuje se, da se bo ta trend nadaljeval tudi v prihodnje. V proizvodnji električne energije še vedno prevladujejo fosilna goriva in jedrska energija. Pričakuje se povečana proizvodnja električne energije iz fosilnih goriv, počasna rast proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije in zmanjšanje proizvodnje električne energije iz jedrskih goriv zaradi prenehanja obratovanja jedrskih elektrarn. Vsi ti dejavniki bodo po predvidevanjih vodili k povečanju emisij ogljikovega dioksida (Vir: Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002).

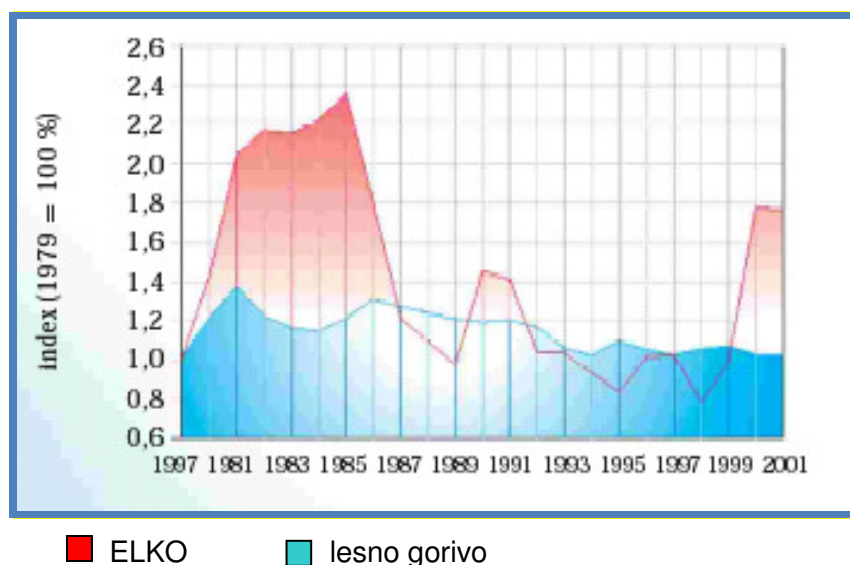
Električna energija je izredno drag način ogrevanja, tako z vidika posameznika, kot tudi z nacionalnega vidika. Države EU na različne načine poskušajo zmanjševati stalno rastočo porabo električne energije. Veliko držav ne more zadovoljiti povpraševanja po električni energiji in je zato uvoz neizbežen. Fosilna goriva zagotavljajo več kot polovico električne energije EU, zato bi bilo potrebno zvišati cene ob upoštevanju eksternih stroškov proizvodnje električne energije. V prihodnosti lahko pričakujemo rast cen električne energije zaradi hitro rastoče potrošnje električne energije in dolgoročnega pomanjkanja proizvodnih kapacitet, zaradi dejstva, da se veliko električne energije proizvede iz fosilnih goriv, ki jih bo v prihodnje

začelo primanjkovati, zaradi obdavčitve emisij ogljikovega dioksida, ki se v velikih količinah tvori pri proizvodnji električne energije itd.

Cene obnovljivih virov energije (OVE)

Za OVE velja, da so lokalno dosegljivi in zato ne povečujejo odvisnosti države od uvoza. Uporaba OVE pomeni varčevanje s fosilnimi gorivi in tako posledično zmanjšanje CO₂ in SO₂, kar predstavlja enega izmed pomembnih ciljev države v okviru okoljske politike. Uporaba OVE ima veliko prednosti, zato tudi Slovenija preko številnih programov subvencioniranja spodbuja uporabo OVE (npr: zagotavljanje fiksnih cen energije, ki je proizvedena iz OVE, nepovratne subvencije za izgradnje sistemov ogrevanja ali za pripravo tople sanitarne vode iz OVE, subvencije za izgradnjo sistemov DOLB). Tako lahko predvidevamo, da bodo cene teh energentov bolj stabilne oziroma ogrevanje na osnovi teh energentov v prihodnosti cenejše od drugih načinov ogrevanja.

Slika 12: Primerjava gibanja cen kurilnega olja in lesnega goriva

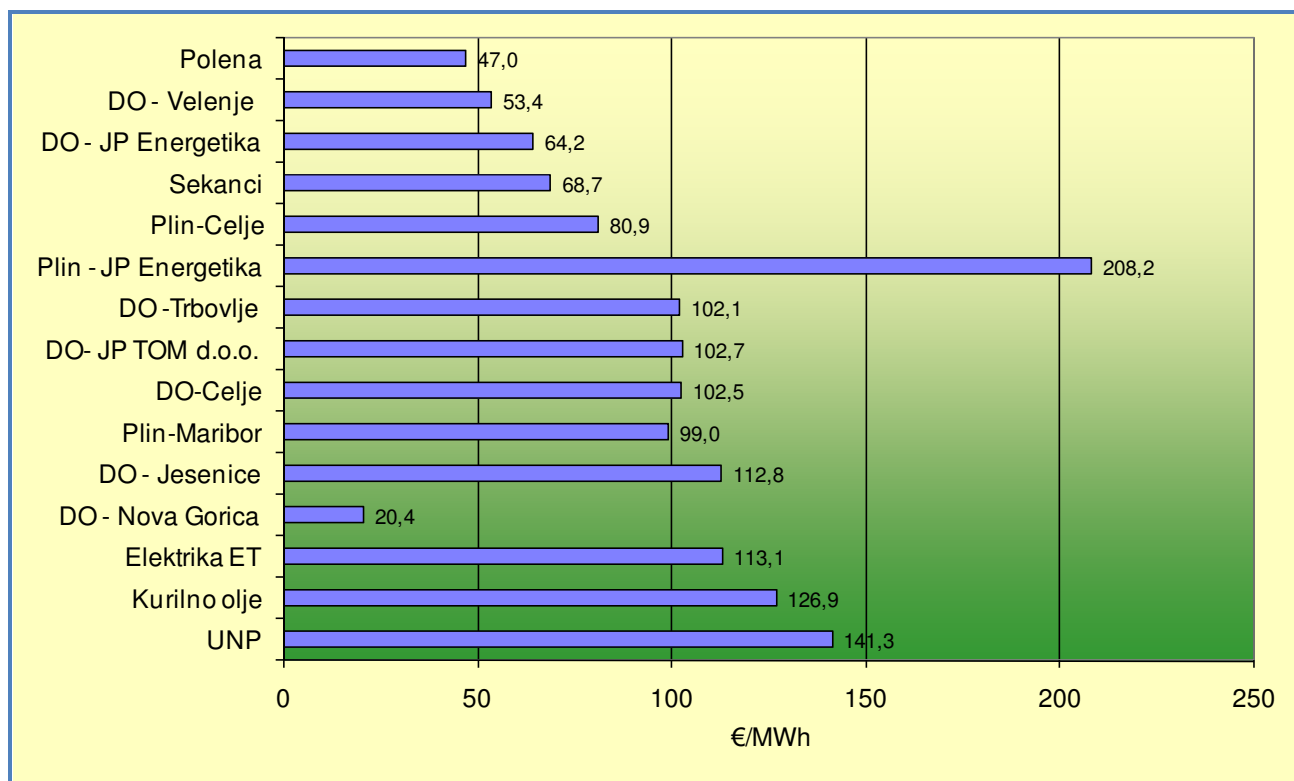


Vir: http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL17_Brosura-02.pdf.

Spodnji graf prikazuje primerjavo stroškov ogrevanja enodružinske hiše v aprilu 2008. Uporabljena je metodologija izračuna stroškov ogrevanja, ki upošteva naslednje predpostavke: priključna moč 25 kW, količina letno proizvedene toplote 30.000 kWh, povprečni letni izkoristek sistema 98 %, poleg stroška goriva se upošteva tudi strošek amortizacije opreme.

Najdražji energent za ogrevanje aprila 2008 je bil utekočinjeni naftni plin, sledila sta mu kurilno olje in električna energija. Lesna goriva so cenejša, vendar je investicija v kotel in pripadajoče naprave na primer pri lesnih sekancih bistveno višja kot pri kurilnem olju. Zaradi visokih izkoristkov sodobnih kotlov na lesno biomaso in cenejšega goriva je ogrevanje s katerikoli lesnim gorivom s sodobnimi kotli cenejše od ogrevanja s fosilnimi gorivi. Potrebno je dodati, da je za nakup kotla na sekance, polena ali pelete možno pridobiti nepovratne subvencije pri Ministrstvu za okolje in prostor ter ugodne kredite s subvencionirano obrestno mero pri Ekološko razvojnem skladu Republike Slovenije.

Graf 21: Primerjava stroškov ogrevanja enodružinske hiše v €/MWh za april 2008



Vir: interni izračuni in podatki podjetja Eco Consulting d.o.o.

11 DOLGOROČNI CILJI OBČINE DOBREPOLJE NA PODROČJU ENERGETIKE

11.1 CILJI NACIONALNEGA ENERGETSKEGA PROGRAMA (NEP)

Smernice Nacionalnega energetskega programa so združene v tri stebre:

- zanesljivost oskrbe z energijo,
- konkurenčnost oskrbe z energijo,
- varovanje okolja.

Zanesljivost je opredeljena kot dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskih virov na nivoju, ki je primerljiv današnjemu nivoju, povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetskih omrežij in kakovost oskrbe, uvajanje ukrepov URE in OVE, ohranjanje sedanjega ali vsaj večinskega lastniškega deleža države v vseh energetskih podjetjih nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih republiških gospodarskih javnih službah, doseganje kakovosti električne energije pri končnih porabnikih v skladu z mednarodnimi standardi in znižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženih podjetij. Cilji na področju zagotavljanja konkurenčnosti oskrbe z energijo so uspešno odpiranje trgov z električno energijo in zemeljskim plinom, učinkovito in pregledno delovanje reguliranih energetskih dejavnosti in spodbujanje znanstvenega in tehnološkega razvoja na področju proizvodnje in rabe energije.

Glavni cilji z vidika zanesljivosti oskrbe z energijo so:

1. Dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskih virov na nivoju, ki je primerljiv današnjemu nivoju:
 - s konkurenčno oskrbo Republike Slovenije z električno energijo iz domačih energetskih virov, najmanj v obsegu 75 % sedanje porabe. Poraba električne energije energetsko intenzivne industrijske proizvodnje je odvisna od mednarodnih pogojev poslovanja. Inštalirana moč elektrarn v elektroenergetskem sistemu na ozemlju Republike Slovenije mora biti pri tem dolgoročno vsaj 45 % višja od največje končne moči porabe;
 - z izboljšanjem dolgoročne konkurenčnosti proizvajalcev električne energije v Republiki Sloveniji;
 - z zagotavljanjem vsaj 60 % systemske rezerve pri oskrbi z električno energijo na območju, ki nima omejitev daljnovodnih povezav;
 - z zagotavljanjem večine devetdesetdnevnih rezerv nafte in naftnih derivatov na lokacijah v Republiki Sloveniji.
2. Stalno povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetskih omrežij (infrastrukture) in kakovosti oskrbe.
3. Uvajanje ukrepov URE in rabe OVE.
4. Ohranjanje sedanjega ali vsaj večinskega lastniškega deleža države v vseh energetskih podjetjih nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih republiških gospodarskih javnih službah.
5. Doseganje kakovosti električne energije pri končnih uporabnikih v skladu z mednarodnimi standardi.
6. Znižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženih podjetij.

Glavni cilji na področju zagotavljanja konkurenčnosti oskrbe z energijo so:

1. Zagotoviti pospešeno odpiranje trgov z električno energijo in zemeljskim plinom z:
 - izpeljavo popolnega odprtja trga z električno energijo in zemeljskim plinom za vse odjemalce, razen za gospodinjstva, najkasneje do 1. julija 2004, vključno z gospodinjstvi pa do 1. julija 2007;
 - vzpostavitev reguliranega dostopa do omrežja zemeljskega plina do 1. julija 2004;
 - ločitvijo cenovne politike od ukrepov spodbujanja;
 - razvoja energetskih podjetij.
2. Zagotoviti učinkovito in pregledno delovanje reguliranih energetskih dejavnosti s:
 - strokovno, učinkovito, neodvisno in pregledno regulacijo energetskih trgov;
 - pravno in funkcionalno ločitvijo med proizvajalci oziroma dobavitelji električne energije oziroma zemeljskega plina ter izvajalci gospodarskih javnih služb, kot sta prenos in upravljanje prenosnega omrežja do 1. julija 2004;
 - ekonomsko učinkovitim delovanjem gospodarskih javnih služb;
 - zagotavljanjem pogojev za pregledno, varno in učinkovito delovanje organiziranih trgov energije.
3. Spodbujati znanstveni in tehnološki razvoj na področju proizvodnje in rabe energije.

Cilji s področja okolja

1. Izboljšanje učinkovitosti rabe energije, in sicer:
 - do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v industriji in storitvenem sektorju za 10 % glede na leto 2004;
 - do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v stavbah za 10 % glede na leto 2004;
 - do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v javnem sektorju za 15 % glede na leto 2004;
 - do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v prometu za 10 % glede na leto 2004;
 - podvojiti delež električne energije iz soproizvodnje z 800 GWh v letu 2000 na 1.600 GWh v letu 2010.
2. Dvig deleža OVE v primarni energetski bilanci z 8,8 % v letu 2001 na 12 % do leta 2010:
 - povečanje deleža OVE pri oskrbi s toploto z 22 % v letu 2002 na 25 % do leta 2010;
 - dvig deleža električne energije iz OVE z 32 % v letu 2002 na 33,6 % do leta 2010;
 - zagotovitev do 2 % deleža biogoriv za transport do konca leta 2005.

11.2 CILJI OBČINE DOBREPOLJE

V začetku avgusta 2008 je bila organizirana delavnica, na kateri je usmerjevalna skupina pod vodstvom izvajalca projekta oblikovala dolgoročne cilje občine Dobropolje na področju energetike. Cilji so v skladu z zahtevami Nacionalnega energetskega programa. Cilji so, kjer je možno, določeni kvantitativno, nekaj jih je določenih samo opisno. Projekti v akcijskem načrtu, ki je predstavljen na koncu poročila, omogočajo doseganje zastavljenih ciljev. Pri

vsakem cilju so zapisani tudi kazalniki, s pomočjo katerih se lahko spremlja napredek pri doseganju ciljev. Z njimi se meri učinek lokalnega energetskega koncepta.

CILJI	Dolgoročni cilji občine Dobropolje na področju energetike	Kazalniki
1.	Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah: povprečno energijsko število OŠ in vrtcev od leta 2018 ne bo preseglo 100 kWh/m ² /leto.	Energijsko število v javnih stavbah (povprečno za vse stavbe skupaj in posamezno za vsako stavbo posebej).
2.	Ureditev področja oskrbe z energijo.	Imenovan energetski menedžer oziroma to nalogo opravlja zunanja institucija; večstanovanjske stavbe, ki so prešle iz individualnega ogrevanja na ogrevanje iz skupnih kotlovnice; delež aktivnih priključkov na plinovod.
3.	Spodbujanje zamenjave starejših kotlov ne glede na vrsto energenta.	Število objektov, ki imajo skupno ogrevanje na lesno biomaso; zmanjšanje emisij.
4.	Spodbujanje skupnega ogrevanja na lesno biomaso.	Število objektov, ki imajo skupno ogrevanje na lesno biomaso; zmanjšanje porabe fosilnih goriv, emisij.
5.	Promocija URE v gospodinjstvih - zmanjšana raba toplotne energije v gospodinjstvih.	Padanje porabe toplotne energije na prebivalca, padanje stroškov ogrevanja na stanovanje.
6.	Večja izraba sončne energije za pripravo sanitarne tople vode (STV).	Število vgrajenih sprejemnikov sončne energije na individualnih objektih; prihranki v rabi energenta pri javnih stavbah, ki imajo vgrajene sprejemnike sončne energije; prihranki v energiji na individualnih objektih.
7.	Povečanje osveščenosti na področjih OVE in URE vseh porabnikov v občini.	Število udeležencev na delavnicah, seminarjih, ogled dobrih praks na terenu; delež gospodinjstev, ki je prejel reklamne brošure; število učencev, ki so se udeležili delavnic in krožkov na šolah; število opravljenih razgovorov z ravnatelji in hišniki OŠ in vrtcev.
8.	Ukrepi URE na javni razsvetljavi.	Specifična poraba EE za javno razsvetljavo na svetilo javne razsvetljave; specifična poraba EE za javno razsvetljavo na prebivalca občine.

12 PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE

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

- trenutne načine oskrbe, ki temeljijo pretežno na individualnem konceptu,
- načrtovano plinovodno omrežje,
- potencial lokalnih obnovljivih virov energije.

Energetska politika občine naj bi vodila v smeri uporabe okolju prijaznih in obnovljivih virov energije, hkrati pa čim manjše porabe energije oziroma k njenemu varčevanju. V tem kontekstu je smiselno zamenjevati individualne sisteme z večjimi skupinskimi in spodbujati sproizvodnjo toplote in električne energije. Kjer je gostota poselitve visoka, je potrebno poskrbeti za organizirano celostno oskrbo (priklop na skupno kotlovnico itd.). S tem se poskrbi za nadzor nad oskrbo in kurilnimi napravami.

Občina lahko določi prioriteto oskrbo. To lahko naredi s sprejetjem pravilnika o načinu ogrevanja na njenem območju, s katerim predpiše vrstni red pri izbiranju načina ogrevanja. V skladu z usmeritvijo RS se da prednost obnovljivim virom energije, sledi plinovod in nato še ostali viri energije glede na škodo, ki jo povzročajo okolju. Občina lahko tak pravilnik sprejme za celotno občino, večkrat pa se odloči za tak poseg na izbranih zaokroženih območjih (npr: območja, ki so zavarovana, poslovno - industrijske cone itd.). V pravilniku se določi, v katerih primerih se mora lastnik/investitor tega pravilnika držati (npr: ob zamenjavi kotla, kurjave, gorilnikov itd.). Po Energetskem zakonu – 36. člen (Ur.l.RS št. 26/2005) lahko tak pravilnik predpiše minister, pristojen za energijo v soglasju z ministrom, pristojnim za okolje in prostor. Primer takega odloka najdemo v mestni občini Ljubljana (Ur.l.RS št. 131/2003).

Prav tako lahko občina sprejme odlok, ki določa obvezen priklop na skupno kotlovnico s še prosto kapaciteto. Za večje skupne kotlovnice, ki ogrevajo več stavb, se izdelajo načrti posodobitev oziroma potrebnih sanacij. Tudi pri tem se upošteva okoljski vidik, kar pomeni prehod na energent, ki povzroča manjše onesnaževanje (npr: v kolikor se kotlovnica nahaja ob plinovodu se predlaga priklop na plinovod; preuči se možnost prehoda na lesno biomaso).

Za celotno območje občine se lahko predvidijo načini oskrbe. Pri tem naj se upošteva kakšen tip oskrbe je morebiti že prisoten na tem območju, kakšni tipi porabnikov energije so na obravnavanem območju, kakšne tipe porabnikov se načrtuje v prihodnosti na tem območju itd.

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

Seveda se obnovljivi viri energije za oskrbo z energijo uvajajo na območjih in pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje. Ogrevanje na lesno biomaso je zaželeno, potrebno pa je poskrbeti, da se les uporablja čim bolj učinkovito, na primer, v novih tehnološko dovršenih kotlih na lesne sekance, pelete, drva itd. Poleg tega je potrebno

razmisliti o možnostih skupinskega ogrevanja, to je o postavitvi mikrosistemov ogrevanja na lesno biomaso, ob morebitnem večjem lesnem viru (npr: ob mizarstvih). Občina lahko sofinancira nekaj tovrstnih naprav in s tem spodbudi razmišljanje ter vzpodbudi občane k moderni, predvsem pa učinkoviti izrabi lesne biomase.

Izraba bioplina v postrojenju SPTE za ogrevanje je možna ob ustreznem viru, to je večji kmetiji ali ob zbirnem mestu hlevskih ostankov več kmetij. Gre za odpadno toploto, ki nastaja pri proizvodnji električne energije in se lahko izkoristi za ogrevanje hiš, rastlinjakov, hlevov itd.

Individualno ogrevanje se zelo dobro dopolnjuje tudi z individualno izrabo sončne energije preko sprejemnikov sončne energije (kolektorjev). Pri novogradnjah je smiselno upoštevati možnost ogrevanja na sončno energijo, še večkrat pa pride v poštev priprava tople sanitarne vode s pomočjo sončne energije.

12.1 NAPOTKI PRI ENERGETSKI OSKRBI NOVOGRADENJ

Iz energetskega stališča so pomembne površine, kjer se porablja energija v različne namene (ogrevanje, industrijska raba itd.), torej stanovanjske površine, površine za centralne in družbene dejavnosti, površine za proizvodnjo itd. Ta področja imajo svoje značilnosti pri rabi energije, kar je potrebno upoštevati tudi v fazi načrtovanja novogradenj.

Že v fazi sprejemanja načrtov za večje sklope novogradenj je potrebno predvideti celostno oskrbo z energijo na posameznih območjih. To pomeni, da je potrebno načrtovati skupne sisteme ogrevanja z eno kurilno napravo, ki bodo nadomestile sicer morebitne številne posamezne kurilne naprave, ki so tako ekološko kot tudi ekonomsko manj sprejemljiva rešitev. Pri večjih sklopih je potrebno preučiti tudi možnosti kogeneracije (toplota, električna energija) ali trigeneracije (toplota, hlad, električna energija). Predvsem pa je potrebno pred odločitvijo o energetske oskrbi vsake novogradnje pretehtati ekonomske in tehnične možnosti uvajanja obnovljivih virov energije, to je npr: izraba sončne energije, uvajanje ogrevanja na lesno biomaso itd.

Pri morebitni izgradnji plinovodnega omrežja je smiselno, da se čim več porabnikov priključi na sistem. Predvsem velja to za velike industrijske porabnike energije. Občina lahko prikljope tudi spodbudi z akcijo informiranja porabnikov energije o možnostih, ki jih zemeljski plin prinaša. Porabnike energije je potrebno informirati tudi o tem, da je nesmiselno na istem področju podvajati načine oskrbe. V teh primerih lahko prihaja do zelo potratnega načina oskrbe enega objekta z dvema različnima energentoma (npr. zemeljski plin je v objektu in se uporablja samo za kuhanje, medtem ko se objekt ogreva na ELKO ipd.).

V primeru občine Dobrepolje to pomeni predvsem naslednje:

- aktivno spodbujanje izrabe sončne energije pri vseh porabnikih in
- na območjih, kje plinovoda zagotovo ne bo, uvajanje tudi ostalih vrst OVE, predvsem lesne biomase.

Tudi na morebitnem ombočju plinificiranja je smiselno, da imajo vse vrste OVE prednost pred zemeljskim plinom. Na splošno bi moral veljati naslednji prioritetni vrstni red energentov in načinov ogrevanja:

- obnovljivi viri energije,
- daljinska toplota (torej tudi skupne kotlovnice),

- zemeljski plin,
- utekočinjeni naftni plin (UNP),
- ekstra lahko kurilno olje.

Občina ima sicer možnost dati ministru, pristojnemu za energijo, pobudo, da sprejme Pravilnik o načinu ogrevanja v občini ali na določenih območjih, vendar menimo, da je na območju občine najpomembneje urediti predvsem prihodnjo oskrbo z energijo. To pomeni, da se je potrebno osredotočiti predvsem na bodoče novogradnje in tam preprečevati nesmiselne odločitve o oskrbi. Zato predlagamo, naj občina v občinske akte, ki določajo pogoje za pridobitev gradbenega dovoljenja, vnese zahteve glede oskrbe z energijo, ki morajo biti izpolnjene za pridobitev gradbenega dovoljenja. Pri tem naj se upošteva zgoraj navedeni prioriteten vrstni red.

Porabnike energije je potrebno informirati tudi o tem, da je nesmiselno na istem področju podvajati načine oskrbe. V teh primerih lahko prihaja do zelo potratnega načina oskrbe enega objekta z dvema različnima energentoma (npr. zemeljski plin je v objektu in se uporablja samo za kuhanje, medtem ko se objekt ogreva na ELKO ipd.).

Za območja, kjer je predvidena gradnja večjih con, predlagamo, da se oskrba z energijo uredi s koncesijskimi pogodbami. Tako bo zagotovljena celostna oskrba z energijo na zaključenem območju, kar je v takem primeru najustreznejša in rešitev.

Energetski zakon (EZ-UPB2; Uradni list RS, št. 27/07) v zvezi z novogradnjami pravi, da je »pri graditvi novih stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1.000 m², in pri rekonstrukciji stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1.000 m² in pri katerih se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, treba izdelati študijo izvedljivosti, pri kateri se upošteva tehnična, okoljska in ekonomska izvedljivost alternativnih sistemov za oskrbo z energijo, kot so decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije, sproizvodnja, daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo, ter toplotne črpalke. Študija izvedljivosti je obvezna sestavina projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja v skladu s predpisi o graditvi objektov.« Iz tega predpisa pa so izvzete stavbe, katerih oskrba z energijo je določena v lokalnem energetske konceptu, stavbe, za katere predpis lokalne skupnosti določa obvezno priključitev na določeno vrsto energetskega omrežja oziroma uporabo določene vrste goriva in še v nekaterih ostalih primerih.

Predlogi oskrbe z energijo za zazidave, za katere je občina Dobropolje že sprejela akte, pa te še niso realizirane, so naslednji (vir podatkov o predvidenih zazidavah je občina Dobropolje):

1. Opis novogradnje na območje zazidalnega načrta – ZN za stanovanjsko območje Predstruge in dela ureditvenega načrta – UrN Predstruge

V obstoječem delu naselja, kjer je predvideno urejanje z ureditvenim načrtom (UrN) je temeljna usmeritev za razvoj naselja preoblikovanje njegove monofunkcionalne podobe (spalno naselje) v bolj kompleksno predmestno urbano obliko s postopno urbanistično, krajinsko in prometno-komunalno sanacijo ter njegovo arhitekturno-programsko preobrazbo v smiselnih povezavah z ureditvami v ožjem in širšem vplivnem območju.

V okviru obstoječega dela naselja so še vedno pasovi neizrabljenih površin, ki naj bi bili namenjeni predvsem stanovanjski gradnji v kombinaciji z dopolnilno dejavnostjo. Za to vrsto gradnje veljajo enaka določila in pogoji kot za stanovanjsko gradnjo v predelu, ki je opredeljen z zazidalnim načrtom.

Na zahodnem delu območja je predvidena širitev v namene javne dejavnosti, ki niso moteči za tovrstno okolje oz. ne povzročajo prekomerne obremenitve okolja (hrup, emisije itd.).

Širitve za gradnjo v namene obrti ali večjih dejavnosti (razen za obstoječe strukture v območju UrN) niso dopustne, ker se v okviru teh programov odpira v bližini naselja nova obrtna cona. Možne pa so dopolnitve obstoječih dejavnosti v skladu s kriteriji in pogoji, kot jih postavlja sledeči dokument.

Del naselja, ki se ureja z zazidalnim načrtom za Predstruge predstavlja največjo možnost gradnje v celotni Dobrepoljski dolini, kjer so drugače možnosti širitve naselij minimalne za enega do dva objekta oziroma samo kot dopolnilna gradnja znotraj naselja. V okviru območja je predviden prostor za javni program: na skrajnem zahodnem delu opredeljenega območja je prostor namenjen trgovskim dejavnostim s spremljajočimi objekti in centralnimi dejavnostmi, v osrednjem delu območja pa je prostor namenjen rekreativnemu, igralnemu programu (na območju za šport in rekreacijo je predvideno eno športno igrišče za rokomet in košarko cca. 42,00 m x 22,00 m s spremljajočim objektom (dopolnilni objekt); parkirišča, igrala) s parkovno ureditvijo ter možnostjo postavitve sakralnega objekta in obeležja.

Pomembna točka je definiranje celovitosti območja zazidave s povezovanjem na obstoječi del naselja, predvsem v smislu izgrajenosti infrastrukturnega omrežja, pri čemer je pomembna definicija dostopa do objekta in sama maksimalna dimenzija objekta, ki ne sme presegati določenih gabaritov – podrobne definicije v nadaljevanju. Zazidalno območje je namenjeno kompleksnemu razvoju in vzdrževanju različnih funkcij: stanovanjskih, povezovanje z javnim centrom (UrN), rekreacijskih, itd.

Na območju obstoječe in bodoče poselitve, s površino ok. 183. 000 m², je predvidena gradnja cca 105 stanovanjskih objektov (poleg že obstoječih v predelu UrN). Njihove podrobnejše karakteristike se razlikujejo glede na posamezne morfološke enote.

Način ogrevanja v izvedbenem aktu je predlagan, in sicer:

»Na območju ZN za stanovanjsko območje Predstruge in del UrN za Predstruge plinifikacija z zemeljskim plinom ni izvedljiva. Ogrevanje stanovanj in sanitarne vode v njih se izvede za vsakega posebej, možna pa je tudi izgradnja skupinskih kotlovnice in toplotnih postaj (glede na faznost in zaključenost posameznih morfoloških enot). Kot primarni vir energije naj se uporabi kurilno olje ali utekočinjeni plin (priporočljivo tudi kurjenje z biomaso). V obeh primerih pa je potrebno pri projektiranju načina ogrevanja upoštevati ustrezne pravilnike.«

Kljub temu predlagamo, da se ogrevanje izvede s skupinskimi kotlovnice oziroma se kot primarni vir uporabi lesno biomaso. Poudariti velja, da ekstra lahko kurilno olje nikakor ni ekološko primerno gorivo in zato tudi ni primerno za oskrbo pri novogradnjah, kjer so odprte vse možnosti za ureditev okoljsko bolj primerne oskrbe z energijo. Bolj primeren od ELKO je tudi UNP.

**Podrobnejše informacije v zvezi z gradnjo na območju ZN Predstruge so v Odloku, ki je bil objavljen v Ur. l. RS, št. 16/04.

2. Opis novogradnje na območju obrtne cone Predstruge

Predvidena je gradnja objektov za obrtne, proizvodne, trgovske in storitvene dejavnosti; ureditev odprtih površin za skladiščenje; ureditev površin za parkiranje osebnih in tovornih motornih vozil ter drugih manipulacijskih površin; ureditev prometne in ostale infrastrukture ter ostale ureditve.

Območje urejanja meri 11,6 ha. Ker je odlok o zazidalnem načrtu Obrtne cone Predstruge ravno v postopku sprememb in dopolnitev, natančno število objektov še ni povsem znano. Po trenutno še veljavnem Odloku (Ur.l. RS, št. 98/99) je na tem območju predvidenih 15 objektov z različno površino (od 680 m² do 2430 m²).

Način ogrevanja v izvedbenem aktu je predlagan, in sicer:

»Glede na to, da pričakujejo izgradnjo obrtne cone v večih fazah, se ogrevanje izvede individualno s kurilnim oljem ali plinom. Ogrevanje objektov in sanitarne vode v njih se izvede za vsak objekt posebej, možna je tudi uporaba skupinskih kotlovnice in toplotnih postaj. Za ogrevanje se kot energent lahko uporablja kurilno olje, utekočinjeni plin ali biomasa – lesni odpadki.

V primeru ogrevanja z lahkim kurilnim oljem mora biti cisterna v objektu, prostor pa oljetesen do višine, ki omogoča ulov celotne vsebine cisterne in z direktnim izhodom na prosto; kotlovnica mora biti od tega prostora ognjevarno ločena. Cisterna mora biti ustrezno odzračena, oljevodna instalacija mora biti položena v oljetesni kineti. Objekti in naprave morajo biti izvedeni skladno z določili pravilnika o spravljanju in shrambi kurilnega olja. V primeru plinskega ogrevanja se plinska cisterna postavi zunaj objekta, tako da ne bo predstavljala nevarnosti za ljudi in okolje, kakor tudi pod pogojem vizualnega maskiranja cisterne z intezivno obsaditvijo. Postavitev je ležeča, na točkovnih temeljih ali peščenem nasipu, minimalni odmik cisterne od objektov znaša 3 metre. Ob cisterni je potrebno zagotoviti sklenjen pas 0,60 m praznega prostora. V pasu 3 metre okoli prostora s cisterno ni dovoljeno instaliranje virov vžiga niti odlaganje vnetljivih materialov. Pokrovi eventualnih kanalizacijskih in drugih jaškov v oddaljenosti do 3 metre morajo biti plinotesne izvedbe. V primeru električne instalacije mora biti le-ta skladna s predpisi o električnih napravah na nadzemnih mestih, ogroženih z eksplozivnimi mešanici; eventualni strelvod mora biti ustrezno izveden in ozemljen. Plinsko postajo je potrebno opremiti z ustreznimi opozorilnimi napisi. Pri projektiranju in izvedbi je potrebno upoštevati tudi ostala določila pravilnika o utekočinjenem naftnem plinu.

Za potrebe biomase – lesnih odpadkov je potrebno urediti posebno deponijo. Le-ta mora biti nadkrita, ograjena in ustrezno tlakovana. Emisije in imisije v prostor morajo ustrezati zakonsko predpisanim določilom. Ogrevanje na biomaso – lesne odpadke je lahko individualno ali skupinsko – odvisno od interesa in zmogljivosti glede na količino biomase.«

Tudi v tem primeru predlagamo, da se ogrevanje izvede s skupinskimi kotlovnici oziroma se kot primarni vir uporabi lesno biomaso. Ponovno naj poudarimo, da ekstra lahko kurilno olje nikakor ni ekološko primerno gorivo in zato tudi ni primerno za oskrbo pri novogradnjah, kjer so odprte vse možnosti za ureditev okoljsko bolj primerne oskrbe z energijo. Bolj primeren od ELKO je tudi UNP.

3. Opis novogradnje na območju Obrtne cone Ponikve

Za načrtovano Obrtno cono Ponikve so izdelane strokovne podlage, ki na območju približno 16 ha predvidevajo postavitve objektov za obrtne, storitvene, trgovske in proizvodne dejavnosti, skladišča, parkirne in manipulativne površine, skupne prometne površine ter zunanje ureditve.

Za območje je predvidena izdelava občinskega podrobnega prostorskega načrta, ki bo podrobneje opredelil način gradnje, komunalno opremljenost, ogrevanje itd.

Predlagamo, da se ogrevanje izvede s skupinskimi kotlovnici oziroma se kot primarni vir uporabi lesno biomaso. Bolj primeren od ELKO je tudi UNP.

12.2 PREDVIDENA ŠIRITEV RABE ENERGIJE

Kot je bilo navedeno zgoraj, občina Dobrepolje načrtuje kar nekaj novogradenj. Za natančen izračun prihodnje rabe energije v posameznih objektih bi vsekakor potrebovali več podatkov o porabnikih v teh objektih in o njihovi predvideni dejavnosti, kot jih je trenutno na razpolago.

Izračun prihodnje rabe energije v stanovanjskih gradnjah pa je dokaj enostaven, če je le znana predvidena površina objektov. Za ostale porabnike pa je potrebnih več podatkov, saj so poslovne površine glede ogrevanja lahko zelo različne, podobno velja tudi npr. za trgovske centre.

12.3 USMERITVE OBČINI DOBREPOLJE GLEDE PRIHODNJE OSKRBE Z ENERGIJO

Pri gradnji večstanovanjskih objektov svetujemo, naj se vsak projekt obravnava individualno in se glede na njegovo velikost sprejme odločitev o zahtevah glede oskrbe z energijo. Navedeno velja za novogradnje; pri obstoječih gradnjah je vse skupaj enostavneje.

V večstanovanjskih objektih, ki že imajo individualne kurilne naprave, pa v stavbi ni urejenega centralnega sistema ogrevanja, nesmiselno karkoli spreminjati. Nasprotno velja za stavbe, ki imajo centralni sistem ogrevanja urejen - tam so smiselne tudi spodbude za ogrevanje s skupnimi kotlovnici. Pomembna usmeritev, ki velja za vse porabnike, je ta, da je potrebno redno osveščanje o energetske učinkovitosti – zakaj je pomembna, koliko lahko prihranimo, na kakšne načine lahko prihranimo, kje je možno dobiti sredstva za sofinanciranje ukrepov ipd.. Glede OVE so na tem območju smiselne predvsem spodbude za izrabo lesne biomase in sončne energije.

Na vseh območjih je poleg navedenega potrebna tudi aktivna spodbuda ukrepov v energetske učinkovitost.

Energetska politika občine naj bi se razvijala v smeri uporabe okolju prijaznih in obnovljivih virov energije, hkrati pa v smeri čim manjše porabe energije oziroma k njenemu varčevanju.

Občini svetujemo, naj s predpisi o načinu oskrbe ureja predvsem prihodnjo oskrbo z energijo, torej oskrbo novogradenj, o čemer je bilo več že zapisanega v poglavju o predlagani energetske oskrbi novogradenj. S Pravilnikom o načinu ogrevanja, ki ga na pobudo občine lahko predpiše minister, pristojen za energijo, lahko občina sicer ureja tudi oskrbo obstoječih objektov, vendar sprejetje takšnega pravilnika, v kolikor naj bi seveda dosegel svoj namen, zahteva nato tudi aktivno izvrševanje kontrole, nadzor in sankcij ob neupoštevanju le-tega. Za obstoječe objekte se zdi bolj smiselno aktivno informiranje in ostale aktivnosti občine, ki bodo privedle k zaželenemu ravnanju občanov z energijo. Primer omenjenega pravilnika sicer najdemo v MO Ljubljana (Ur.l. RS, št. 131/2003).

13 PREDLOGI UKREPOV

13.1 UČINKOVITA RABA ENERGIJE**13.1.1 GOSPODINJSTVA**

Občina lahko izvaja in tudi mora izvajati vrsto ukrepov (finančno bolj ali manj zahtevnih), s katerimi spodbudi občane k energetskeemu varčevanju, zamenjavi fosilnih energentov za obnovljive vire energije oziroma k spremembi njihovih navad.

Pretežni del oskrbe s toplotno energijo v stanovanjskih objektih v občini Dobrepolje temelji na *individualnih kuriščih*. Ta so velikokrat slabo nadzorovana in zastarela, kar je s stališča vplivov na okolje najslabši način oskrbe. Ker gre za dokaj številčno skupino porabnikov energije v občini, je pomembno, da se za to skupino pripravijo ustrezne usmeritve. Občina bi se morala osredotočiti na spodbujanje naslednjih ukrepov pri ogrevanju stanovanj:

- *Zamenjava starih klasičnih kotlov na les za novejšje, tehnološko dovršene kotle na lesno biomaso.* Med prevladujočimi energenti v občini Dobrepolje pri ogrevanju stanovanj je les, kar je pozitivno, saj se uporablja lokalni in trajno dostopen energetski vir. Pri tem pa je pomemben nadzor emisij in učinkovitost kurjenja tega lesa, saj vemo, da kurjenje lesa v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom povzroča škodljive emisije predvsem ogljikovega monoksida. Zato je treba spodbujati vgradnjo modernih kotlov za centralno kurjavo na lesno biomaso, ki imajo manjše emisije in visok izkoristek. Tako bi se še vedno uporabljal lokalno dostopen in obnovljiv vir energije (les), vendar veliko bolj učinkovito in s tvorjenjem veliko manj emisij kot pri klasičnem ogrevanju na les.
- *Prehod iz ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z lesno biomaso.* Del stanovanj se ogreva s kurilnim oljem. Ker je kurilno olje gorivo fosilnega izvora in povzroča veliko emisij toplogrednih plinov, mora biti v interesu občine, da se kotli na kurilno olje postopno zamenjujejo za kotle na lesno biomaso (samostojno ogrevanje, mikrosistemi).
- *Kjer je prisoten zemeljski plin, je potrebno spodbujati gospodinjstva k priklopu na plinovod.* Spodbujanje se izvaja preko promocijskih akcij, ki prikažejo prednosti ogrevanja z zemeljskim plinom. Občina lahko tudi subvencionira priključek in s tem prevzame del stroškov ob zamenjavi energenta.
- *Spodbujanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije (toplotne in električne) v stanovanjih.* Stanje je možno precej izboljšati z informiranjem uporabnikov o ukrepih učinkovite rabe energije (npr. učinkih, ki jih ima redno vzdrževanje kurilnih naprav, kamor spada tudi nastavitve oljnih gorilcev pri kotlih).

Nekaj osnovnih in cenovno nezahtevnih ukrepov za bolj učinkovito rabo energije v gospodinjstvih naštevamo v naslednji preglednici:

Tabela 27: Ukrepi za učinkovitejšo rabo energije v gospodinjstvih

	UKREPI
OGREVANJE	<ul style="list-style-type: none"> - dobra toplotna izolacija stavb - natančna regulacija temperature v prostorih - primerna razporeditev grelnih teles - kakovostna okna in vrata - dodatna zatesnitev oken - uvajanje obnovljivih virov energije - zamenjava dotrajanih grelnih teles z učinkovitejšimi, sodobnejšimi - vgradnja termostatskih ventilov
PREZRAČEVANJE	<ul style="list-style-type: none"> - kontrolirano prezračevanje prostorov: kadar je ogrevanje vključeno, naj bodo okna zaprta, tudi stalno priprta okna so neustrezna rešitev; pravilno prezračevanje: za nekaj minut na stežaj odpremo okna in hkrati zapremo ventile na ogrevalnih telesih, nato okna zapremo in ponovno odpremo ventile na ogrevalnih telesih - redno preverjati tesnenje oken in vrat in po potrebi zamenjati ali vgraditi tesnila
ELEKTRIČNA ENERGIJA	<ul style="list-style-type: none"> - v čim večji meri izkoriščati naravno svetlobo - okna naj bodo redno očiščena, prav tako to velja tudi za svetila - preveriti, ali je razpored in tip svetil primeren glede na namembnost prostorov - uporaba varčnih žarnic - ugašanje luči, ko ni nikogar v prostoru - izklapljanje raznih aparatov, ko se ne uporabljajo - pri nakupih se je potrebno odločati za sodobne naprave, ki v času mirovanja oziroma pripravljenosti rabijo zelo malo elektrike - pomožni električni grelniki naj bodo v uporabi le v izjemnih primerih
VODA	<ul style="list-style-type: none"> - kontrola, ali so po uporabi pipe zaprte - zapiranje pipe takrat, ko vode neposredno ne potrebujemo - redno izvajanje pregledov vodovodnega omrežja in pravočasna zamenjava izrabljenih tesnil ali pokvarjenih ventilov - vgradnja varčnih WC-kotličkov, ki imajo dve stopnji splakovanja - vgradnja števec v stanovanjskih blokih v posamezno stanovanje - nakup sodobnih pralnih in pomivalnih strojev

Pri tem lahko občina za spodbujanje uporablja vrsto instrumentov:

- občinska podpora pri svetovanju občanov glede URE in OVE,
- občinska podpora pri kreditiranju in subvencioniranju URE in OVE,
- motiviranje prebivalstva za ukrepe URE (izolacija stavb, varčne žarnice itd.),
- uvajanje demonstracijskih in pilotnih projektov,
- motiviranje prebivalstva za uvajanje lokalnih OVE (lesna biomasa, sončna energija).

Prvi in najpomembnejši ukrep, ki ga mora izvajati občina, je neprestano osveščanje prebivalstva o možnostih za prihranke, o koristih, ki jih lahko imajo zaradi učinkovitejše rabe energije in uvajanja obnovljivih virov energije. V ta namen mora občina organizirati raznovrstne dogodke na to tematiko, poskrbeti, da se bo tema pojavljala v lokalnih medijih

(radio, TV, lokalni časopisi) ipd. Z osveščanjem se velikokrat avtomatično povečajo aktivnosti prebivalcev samih na področju reševanja okoljske in energetske problematike. Izkušnje kažejo, da je mogoče le s pravilnim ravnanjem osveščenih porabnikov energije zmanjšati rabo energije v stavbi tudi do 20 %, ne da bi se bivalno ugodje v stavbi zmanjšalo.

13.2 JAVNI SEKTOR

V tem poglavju navajamo smernice, ki pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih zgradbah pomeni predvsem zmanjševanje stroškov, torej privarčevana denarna sredstva. Pri tem je pomemben dogovor med upravitelji stavb in občino Dobropolje ter sodelovanje hišnika in drugih oseb, ki so zadolženi za vzdrževanje objekta (redni pregledi ogrevalnega in vodovodnega omrežja, pregledi električne napeljave, preverjanje tesnenja oken, poročanje vodstvu in energetskega menedžerju o potrebnih vzdrževalnih delih in zamenjavah itd.).

Pri izobraževanju, ozaveščanju in motivaciji za varčevanje z energijo je pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni tudi v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled občanom 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.

Bistvenega pomena za izvajanje dejavnosti, ki pomenijo izboljšanje energetskega stanja v občini, je da se določi oziroma imenuje odgovorne za implementacijo projektov OVE in URE na območju občine Dobropolje. To lahko opravlja določena oseba t. i. energetski menedžer ali zunanja institucija. Gre za osebo, ki opazuje in poroča o rezultatih, beleži stroške, pripravlja razpise, pripravlja letni program projektov, sledi objavljenim razpisom za sofinanciranje projektov itd. Energetski menedžer okoli sebe zbere skupino, ki dobro pozna določeno področje in menedžerju pomaga pri izvedbi posameznega projekta.

Da lahko sprejemamo učinkovite ukrepe in analiziramo učinke teh ukrepov, je potrebno dobro energetsko knjigovodstvo, torej beleženje rabe energije in s tem povezanih stroškov. Nujno je namreč poznati trenutno stanje in pretekle trende, da lahko prihodnost izboljšamo. *Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, je smiselno, da se v vseh javnih stavbah v občini Dobropolje uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave energetskega knjigovodstva organizira energetski menedžer v sodelovanju z računovodstvi posameznih objektov.*

Pri upravljanju z javnimi stavbami so zelo pomembni tudi energetski pregledi javnih stavb. Osnovni namen energetskega pregleda je izdelava podlag za obvladovanje in po možnosti znižanje stroškov za energijo in s tem podlaga za program učinkovite rabe energije. Osnova energetskega pregleda je analiza rabe energije in stroškov za energijo za preteklo obdobje. Iz teh analiz izhajajo možnosti prihrankov ter ugotavljanje in vrednotenje potrebnih ukrepov z določenimi prioritetami. Preko energetskih pregledov lahko uskladimo urnike ogrevanja z urnikom zasedenosti stavbe. Dobimo priporočila glede tipov vgrajenih sistemov za ogrevanje prostorov, glede potreb po dodatnih regulatorjih, glede stanja izolacije na cevovodih, ventilih, glede nastavitve, razmestitve in delovanja obstoječih regulatorjev in merilnih zaznaval. Energetski pregled podaja priporočila tudi glede načinov hranjenja tople vode, temperature vode in sistemov regulacije, skladnost kapacitet hranilnikov vode s porabo. Opredeljeni so načini bolj ekonomične rabe elektrike, klimatskih naprav, rabe energije v kuhinjah itd. *Ministrstvo za okolje in prostor nudi subvencije za izdelavo energetskih pregledov. Izdelava*

energetskih pregledov je subvencionirana v višini do 50 % vrednosti energetskega pregleda po pogodbi med prijaviteljem in izvajalcem energetskega pregleda. Energetski pregledi so učinkoviti in ekonomsko upravičeni pri večjih porabnikih energije, kot so proizvodni obrati in večje zgradbe – poslovno stanovanjski objekti, šole, vrtci in stanovanjski bloki. Energetski pregledi individualnih hiš se ne opravljajo v takem obsegu kot za večje obrate in so to ponavadi le ocene lastnikov in svetovalcev energetske pisarn.

Tematiko energetskega upravljanja in učinkovite rabe energije je potrebno vključiti v redne sestanke in na ta način pritegniti vse zainteresirane osebe. Okoljske teme morajo postati del programa lokalnih medijev. Da si občani o posameznih vprašanjih lahko ustvarijo mnenje, je pomembno, da so pri obravnavani tematiki enakovredno predstavljene tako dobre kot slabe plati. Le tako bodo ljudje dobili zaupanje v posamezne projekte in v njihove nosilce, ter se tako lažje odločali za energetske investicije v svojem domu. Izbor tem sega od širših globalnih okoljskih vprašanj, do lokalne tematike (predvideni projekti, predstavitev rezultatov, gospodarjenje z gozdovi, itd.).

13.2.1 JAVNI OBJEKTI

Na podlagi izvedenih preliminarne energetskih pregledov javnih stavb v občini smo pripravili sklop ukrepov za učinkovito rabo energije v posameznih javnih zgradbah. Predlagani ukrepi so razporejeni z energetskega stališča od bolj do manj pomembnih. Najbolj nujni ukrepi so poudarjeni s krepko pisavo, ostali ukrepi so zelo smiselni za zmanjšanje rabe energije in bi jih bilo smotno izvesti v najkrajšem možnem času.

Tabela 28: Predlogi ukrepov v javnih stavbah občine Dobrepolje

Objekt	Predlagani ukrepi
<p>OŠ Dobrepolje in vrtec Ringaraja (119 kWh/m²)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamenjava preostalih oken. 2. Izolacija ovoja zgradbe. 3. Posodobitev kotlovske instalacije (ventili, črpalke). 4. Priprava STV s kolektorji. 5. Zamenjava še ostalih navadnih ventilov z termostatskimi. 6. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip. 7. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah. 8. Ob menjavi peči zamenjava energenta iz ELKO na pelete.
<p>OŠ Dobrepolje – PŠ Ponikve (256 kWh/m²)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Sanacija nekaterih sten v zgradbi (en del se poseda). 2. Zamenjava preostalih oken. 3. Izolacija podstrešja. 4. Zamenjava peči. 5. Zamenjava energenta iz ELKO na pelete. 6. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip.
<p>OŠ Dobrepolje – PŠ Kopolje (167 kWh/m²)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamenjava peči. 2. Zamenjava energenta iz ELKO na pelete. 3. Izolacija kotlovske instalacije. 4. Zamenjava navadnih ventilov s termostatskimi. 5. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip. 6. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah.

Objekt	Predlagani ukrepi
<p>OŠ Dobropolje – PŠ Struge (156 kWh/m²)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamenjava oken. 2. Izolacija podstrešja. 3. Hidroizolacija objekta (stene v kleti so vlažne in omet odpada). 4. V večnamenskem prostoru znižati strop (razdeliti prostor horizontalno - velike izgube toplotne energije zaradi visokega stropa, pridobili bi nove prostore). 5. Vgradnja varčnih kotličkov. 6. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah.
<p>Jakličev dom (52 kWh/m²)</p> 	<p>Objekt je nov in nima pomanjkljivosti. Odpravljena je tudi začetna težava v kletnih prostorih, kjer je prišlo do zamakanja.</p> <p>V objektu se nahaja: glasbena šola, kino, knjižnica, strelski klub, društvo upokojencev, športni klub, godba, gasilska zveza in zveza kulturnih društev.</p>
<p>Zavod Sv. Terezije (192 kWh/m²)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Vgradnja varčnih pip. 2. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah. <p>V letošnjem letu nameravajo vgraditi kolektorje za pripravo STV. V kotlovnici je vse pripravljeno za priklop na DOLB, v kolikor bo projekt spet aktualen.</p> <p>Objekt je star 2 leti in nima pomanjkljivosti.</p>

Objekt	Predlagani ukrepi
<p>Socialno varstveni zavod Prizma Ponikve (322 kWh/m²)</p> 	<p>1. Zamenjava energenta za ogrevanje – iz ELKO na sekance ali pelete (ko bo narejena nova kotlovnica).</p> <p>Objekt je v zelo slabem stanju in ga nameravajo porušiti in zgraditi na novo (začetek del je 2008). V preteklem letu so naredili novo kanalizacijo in vgradili zemeljske povezave za ogrevanje do vseh objektov, ki bodo zgrajeni.</p>
<p>Zdravstveni dom - Dobrepolje (? kWh/m²)</p> 	<p>1. Zamenjava oken. 2. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip. 3. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah.</p> <p>Objekt nima večjih pomanjkljivosti in je vzdrževan.</p>
<p>Občina Dobrepolje (159 kWh/m²)</p> 	<p>1. Zamenjava oken. 2. Zamenjava peči in zamenjava energenta iz ELKO na pelete. 3. Izolacija kotlovske instalacije. 4. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip. 5. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah.</p> <p>V objektu se nahaja še pošta, telekom in krajevni urad.</p>

13.2.1.1 ENERGETSKI PREGLED STAVB

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

- analizo rabe energije po posameznih energentih,
- pregled stanja stavbe in glavnih porabnikov energije,
- analizo organiziranosti upravljanja z energijo,
- razgovor z uporabniki stavbe (režim uporabe stavbe, toplotno ugodje, predvideni načrti za investiranje v ukrepe učinkovite rabe energije ter pristojnosti in motiviranost ključnih sodelujočih za odločanje o njihovi izvedbi),
- analizo energetskega tokov v stavbi,
- pregled možnih ukrepov učinkovite rabe energije,
- oceno sprejemljivosti posameznih ukrepov učinkovite rabe energije,
- predlog ukrepov učinkovite rabe energije za pregledano stavbo,
- oceno energetske učinkovitosti predlaganih ukrepov,
- izdelavo tabele predlaganih ukrepov, razporejenih glede na njihovo energetske učinkovitost,
- izdelavo končnega poročila,
- izdelavo povzetka za poslovno odločanje,
- predstavitev energetskega pregleda naročniku in uporabniku.

Obseg energetskega pregleda in s tem tudi njegova cena, je odvisen od kompleksnosti stavbe, rabe energije in stroškov ter pričakovanih energetskega prihrankov.

Izdelavi študije energetskega pregleda mora, podobno kot po izdelavi občinske energetske zasnove, slediti še sistematično izvajanje predlaganih ukrepov učinkovite rabe energije. Pri tem pa se pogosto pojavijo težave. Običajno je energetska osveščenost lastnikov in uporabnikov stavb še vedno prenizka, zaradi sorazmerno nizkih cen energije pa se še vedno prednostno investira predvsem na drugih področjih. Zato je tudi med izdelavo energetskega pregleda in izvedbo predlaganih ukrepov bistvenega pomena stalno sodelovanje vseh, ki so udeleženi v proces odločanja, tako lastnikov kot tudi uporabnikov stavbe.

Ministrstvo za okolje in prostor razpisuje sredstva za spodbujanje izvajanja energetskega pregledov za: občine, javne ustanove, gospodarske družbe, samostojne podjetnike posameznike, upravitelje in lastnike poslovnih ali večstanovanjskih stavb. Zadnji razpis za sofinanciranje energetskega pregledov javnih stavb (06.06.2008 Javni razpis za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud za izvajanje energetskega pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije) je omogočal pridobitev subvencije s strani MOP v višini do 50 % skupne vrednosti energetskega pregleda javnih stavb, katerih skupna letna poraba energije je presegala 300 MWh. V primeru, ko določene javne stavbe ne izpolnjujejo tega pogoja, se jih lahko združi (tako, da je skupna poraba teh stavb 300 MWh ali več) in prijavi kot eno vlogo. Energetski pregled lahko izvedejo in prijavijo za sofinanciranje tudi ustanove (npr: domovi upokoencev), ki niso v upravljanju občine in tako občina ne more neposredno vplivati na te odločitve.

Občina pa lahko poskrbi za dobro energetske stanje v stavbah, kot so šole in vrtci, saj odločitve za energetske preglede in sanacijo energetskega stanja v teh stavbah lahko sprejeme ona sama.

Po opravljenih preliminarnih energetskih pregledih javnih stavb v občini Dobropolje predlagamo prioriteto izdelavo razširjenega energetskega pregleda OŠ Dobropolje - PŠ Ponikve. Občina se vsekakor lahko odloči za izdelavo energetskih pregledov tudi preostalih svojih objektov, kar bi bilo seveda zelo pozitivno.⁶

13.2.1.2 ENERGETSKO KNJIGOVODSTVO

V sklopu širšega programa spodbujanja ukrepov učinkovite rabe energije je bil po naročilu Ministrstva za gospodarske dejavnosti ter Agencije RS za učinkovito rabo energije izdelan projekt »Šolsko energetsko knjigovodstvo«, katerega izvajalec je Gradbeni inštitut ZRMK iz Ljubljane v sodelovanju s Fakulteto za strojništvo Univerze v Ljubljani. V okviru projekta je bil izdelan program za računalniško podporo uvajanja energetskega knjigovodstva v šole - *Šolski energetski poročevalec*. Program omogoča preprost vnos podatkov o rabi energije in s tem povezanih stroškov, določanje enostavnih energetskih in ekoloških kazalcev in diagnostiko napak ter zasledovanje učinkov izvedenih ukrepov učinkovite rabe energije (URE) v šoli. Sicer pa za spremljanje rabe energije ne potrebujemo posebnih programskih paketov. Zadostuje že program Excel, kamor se vpisuje tekočo rabo energije in z njo povezane stroške. Ko so podatki zbrani na enem mestu, je izračun raznih kazalcev učinkovitosti rabe energije dokaj preprost.

Namen energetskega knjigovodstva je oblikovati metode za spremljanje rabe energije v javnih stavbah - šolah. Na podlagi izkušenj pri izvajanju energetskih pregledov v preteklosti je bilo namreč ugotovljeno, da je v šolskih stavbah velik in ekonomsko zanimiv energetsko varčevalni potencial v izvajanju organizacijskih ukrepov in na področju vzdrževalnih del ter manjših investicij in ne le na področju velikih investicij v celovito energetsko prenavo stavbe.

Energetsko knjigovodstvo zajema:

- spremljanje rabe energije in drugih energetskih/ekoloških kazalcev,
- ugotavljanje odstopanj od pričakovanih trendov rabe energije,
- odkrivanje vzrokov za odstopanja,
- spremljanje učinkov izvajanja organizacijskih in tehničnih ukrepov učinkovite rabe energije (URE) v šolah (npr. spremembe bivalnih navad uporabnika, pravilno delovanje regulacijske tehnike).

Uvajanje energetskega knjigovodstva v šole vpliva na večjo osveščenost o ukrepih URE pri vseh udeležencih šolskih aktivnosti: pri učencih, učiteljih, vodstvu šole, energetskih menedžerjih - hišnikih, kot tudi pri občinah (nosilcih dejavnosti osnovnega šolstva) oziroma v segmentu državne uprave, zadolženem za šolstvo. Poleg tega tuje izkušnje kažejo, da lahko

⁶ Občina ima že izdelan razširjeni energetski pregled OŠ Dobropolje z vrtcem in telovadnico (2007), v letošnjem letu pa načrtuje izdelavo energetskega pregleda Jakličevega doma.

že zgolj na podlagi rednega (samo)nadzora pričakujemo prihranke pri rabi energije, prihranke pri obratovalnih stroških ter zmanjšanje emisij škodljivih snovi v obsegu 5-15 % glede na izhodiščno nenadzorovano stanje.

Rezultati učinkovite rabe energije v šolah. Neposreden rezultat učinkovite rabe energije (URE) v šoli je finančne narave - *zmanjšanje stroškov za energijo*. Denarna sredstva, prihranjena na področju rabe energije, se lahko po dogovoru uporabijo v druge namene (npr: posodobitev učnih pripomočkov), za katere sicer ni na voljo dovolj sredstev. Drugi, nič manj pomembni rezultati pa so:

- Izboljšane delovne in bivalne razmere v šoli.

Večji nadzor nad rabo energije in njena učinkovita raba se izražata v višji ravni toplotnega ugodja v prostorih, boljšem počutju in ugodnejših delovnih razmerah za učitelje in učence. Rezultat je višja splošna raven zadovoljstva, boljša možnost koncentracije, večja storilnost in boljši učni rezultati.

- Seznanitev učencev s problematiko rabe energije.

Raba energije in s tem povezani stroški, posledice za počutje v prostoru in ekološki vidiki - ta in podobna področja je mogoče nevsiljivo vključiti v učni načrt pri določenih predmetih ter pripraviti projektne naloge v okviru obšolskih dejavnosti (krožki, izdelava plakatov, seminarji, delavnice itd.). Učenci lahko tudi na primeru lastne šole spremljajo rabo energije, ugotovijo pomanjkljivosti glede dobrega gospodarjenja in opazujejo učinek ukrepov na področju URE, ki jih delno tudi sami predlagajo.

- Ekološki učinki.

Učinkovita raba energije je pomemben gradnik v prizadevanjih za zmanjšanje rabe neobnovljivih virov energije in ohranitev naravnega okolja. Znižajo se emisije ogljikovega dioksida, ki najbolj vpliva na globalno segrevanje in emisije žveplovega dioksida, ki je glavni povzročitelj kislega dežja (Vir: <http://www.gj-zrmk.si/oddelki/bivokolje/enknj/>).

Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, predlagamo, da se v vseh javnih stavbah v občini Dobropolje uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave organizira energetski menedžer v sodelovanju z računovodstvi posameznih subjektov.

13.2.1.3 ENERGETSKI MENEDŽER

Vsaka občina mora poskrbeti za energetski menedžment, bodisi z *energetskim menedžerjem*, ki ga imenuje izmed zaposlenih na občini, bodisi na drug način:

- s sklenitvijo pogodbe o energetskega menedžmentu z zunanjim strokovnjakom;
- s priključitvijo kateri od že ustanovljenih lokalnih energetskega agencij – trenutno je geografsko najbližja Lokalna energetska agencija Dolenjska – Posavje – Bela Krajina (LEAD), ki ima sedež v Krškem.

Naloge občinskega energetskega menedžerja potekajo na dveh ravneh:

- Učinkovita raba energije v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine, kjer je poleg optimizacije rabe energije v obstoječih stavbah naloga energetskega menedžerja tudi optimalno načrtovanje na področju energije v predvidenih novih stavbah, ker lahko na

tem področju dosežemo boljše rezultate z manj investicijskimi stroški ravno v stopnji načrtovanja stavbe.

- Energetski menedžer je občinski strokovnjak za energetske zadeve, ki sodeluje pri načrtovanju občinske energetske politike, obenem pa je odgovoren za tehnične in administrativne preglede ukrepov učinkovite rabe energije in njihovo skladnost s tehničnimi, ekonomskimi in zakonskimi omejitvami na energetskem področju.

Občina (župan, usmerjevalna skupina) naj na začetku izvajanja energetskega koncepta izbere in imenuje energetskega menedžerja ali zunanjo institucijo, ki bo opravljala to nalogo. Ta naredi podrobnejši načrt kako doseči v energetskem konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Energetski menedžer organizira izvedbo zastavljenih projektov.

13.2.2 POGODBENO ZNIŽANJE STROŠKOV ZA ENERGIJO

(Vir: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo)

Potencial za varčevanje z energijo v javnem sektorju je bil v Sloveniji leta 1995 ocenjen na 34 %. Za razliko od slovenske industrije, kjer učinkovitejša raba in ustrežnejše ravnanje z energijo zaradi konkurenčnih prednosti, ki jih prinašata, postaja vse bolj ustaljena praksa, pa se energetska problematika v javnem sektorju še vedno posveča razmeroma malo pozornosti. Način financiranja javnega sektorja, praviloma majhen delež stroškov za energijo v celotnih stroških in kronično pomanjkanje denarnih sredstev, ne spodbujajo sistematičnega pristopa in odločitev za investiranje v ustrežnejše energetske sisteme.

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo je pogodbeni model, ki predstavlja obsežno skupino pristopov za zagotavljanje energetske storitve, ki so na področju stavb usmerjeni k varčevanju z energijo in zmanjšanju stroškov zanjo. Ta sistem postaja v zahodni Evropi eden pomembnejših načinov investiranja v nove ali izboljšane energetske sisteme v javnem sektorju pa tudi majhnih in srednjih podjetjih. Predstavlja namreč eno izmed možnih rešitev težav, saj omogoča izvajanje energijsko učinkovitih projektov tudi takrat, kadar omejena lastna sredstva tega ne omogočajo. S pomočjo pogodbenega znižanja stroškov za energijo je tako mogoče kljub pomanjkanju lastnih sredstev investirati v obnovo naprav za ogrevanje, prezračevanje, klimatizacijo, hlajenje ipd. in tako izkoristiti razpoložljiv potencial za varčevanje z energijo.

Pogodbeno znižanje stroškov za energijo ni samo način financiranja, je pogodbeni model, ki poleg načrtovanja in vgradnje novih naprav zajema tudi financiranje, vodenje in nadzor obratovanja, servisiranje in vzdrževanje, odpravo motenj, pa tudi motiviranje porabnikov energije. Njegova osnova je bolj ali manj obsežna pogodba, ki je za dogovorjeni čas sklenjena med lastnikom stavbe, naročnikom in zasebnim podjetjem za energetske storitve, izvajalcem.

Poznamo dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja stroškov za energijo:

pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo (Energy Supply Contracting, Energy Delivery Contracting), ki je namenjeno investicijam v nove, nadomestne in dopolnilne naprave za oskrbo z energijo, ter

pogodbeno zagotavljanje prihranka energije (Energy Performance Contracting), ki združuje investicije v ukrepe učinkovite rabe energije na vseh področjih njene rabe v stavbah.

Izvedba projekta pogodbenega znižanja stroškov za energijo prinaša naročniku številne koristi:

- zmanjšanje porabe in stroškov za energijo,
- vgradnjo sodobnejših, zanesljivejših in energijsko učinkovitejših sistemov brez lastnih vlaganj,
- zmanjšanje stroškov vzdrževanja,
- povečanje vrednosti stavb zaradi vgradnje sodobnih energetskega sistemov,
- izboljšanje delovnih in bivalnih pogojev v stavbah,
- okolju in podnebnju prijaznejše ravnanje z energijo ipd..

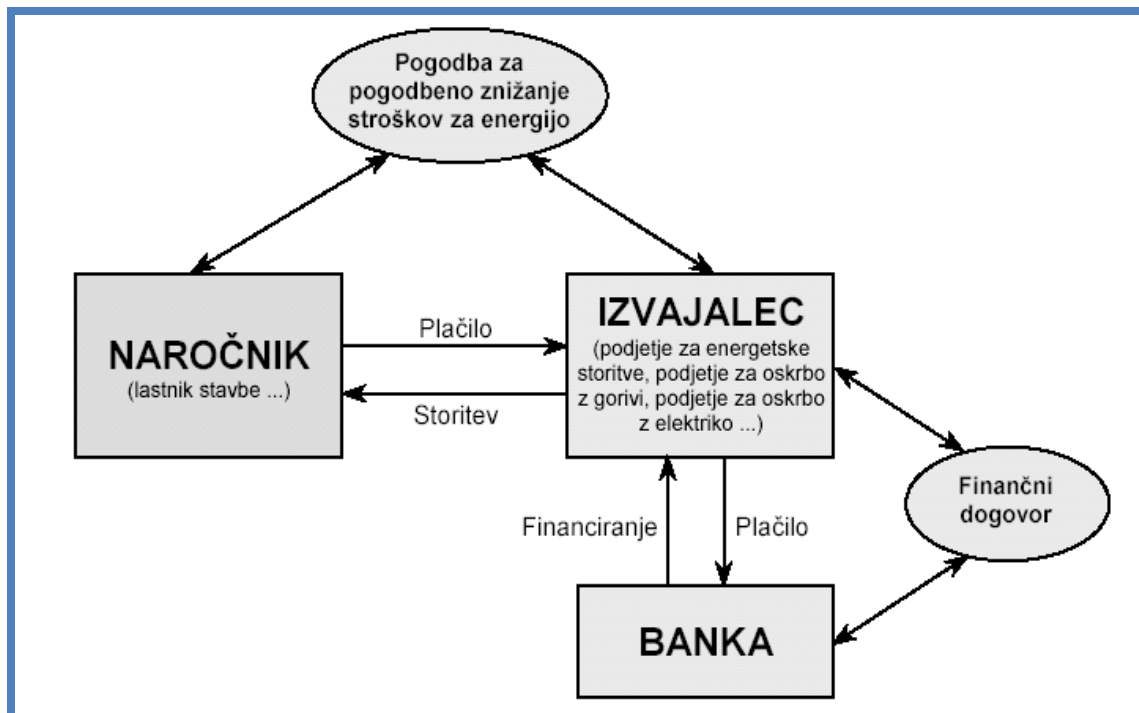
Investirana sredstva povrne izvajalcu naročnik storitve s periodičnim plačilom pogodbene cene. Omenjena plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno koristno energijo ali pa njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

Obseg storitev izvajalca se deli na osnovne in dodatne storitve. V vsakem primeru izvajalec prevzame naloge načrtovanja, financiranja in izvajanja energetske storitve, v njihovo izvedbo pa vključi svoje strokovnjake, po potrebi pa tudi podizvajalce. Med storitve izvajalca spadajo praviloma tudi obratovanje oziroma upravljanje vgrajenih naprav, vključno z njihovim oskrbovanjem in vzdrževanjem, pa tudi odpravljanje napak. Na podlagi posebnih pogodbenih dogovorov se lahko v okviru pogodbenega znižanja stroškov za energijo izvaja tudi dodatne storitve, ki so namenjene izkoriščanju tistih potencialov za varčevanje z energijo, katerih doseganje je odvisno od ravnanja uporabnikov. Pri tem gre predvsem za izvajanje ustreznih ukrepov za motivacijo porabnikov energije.

Izvajalec lahko energetske storitve financira iz lastnih sredstev, kar je manj pogosto in pride v upoštevanje za manjše projekte, ali pa potrebna sredstva zagotovi iz drugih virov, na primer z najemom posojila finančne institucije, običajno banke. Takšno financiranje, ki je prikazano tudi na naslednji sliki, ima v primerjavi z naročnikovim najemom posojila številne prednosti:

- čeprav je lahko najem posojila za izvajalca dražji, kot bi bil za naročnika, pa lahko izvajalec običajno dobi dolgoročneje posojilo,
- pogosto je finančna institucija, na katero se obrne izvajalec, že seznanjena z modelom pogodbenega znižanja stroškov za energijo, kar bistveno pospeši postopek pridobivanja posojila,
- naročniki iz javnega sektorja so pogosto omejeni pri višini posojila, ki ga lahko najamejo, zato pogodbeno znižanje stroškov za energijo pomeni edino možnost za kratkoročno in srednjeročno financiranje projektov dobave in učinkovite rabe energije.

Slika 13: Naložbo financira izvajalec pogodbenega znižanja stroškov za energijo



Vir: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.

Izvajalcu je izvedba ekonomsko upravičenih ukrepov učinkovite rabe energije v podjetniškem interesu, saj si mora v okviru celotnih stroškov prizadevati, da so stroški obratovanja na čim nižji ravni. Obenem je pogodbeno znižanje stroškov za energijo tudi instrument, ki poleg finančne razbremenitve naročnika omogoča tudi uresničitev različnih okoljskih ciljev, še posebej zmanjšanja rabe energetskega virov in emisij CO₂, kot najpomembnejšega izmed toplogrednih plinov.

Kot že rečeno, obstajata dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja stroškov za energijo, katerih primerjava je prikazana v naslednji tabeli:

Tabela 29: Primerjava osnovnih vrst pogodbenega znižanja stroškov za energijo

	Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo	Pogodbeno zagotavljanje prihranka energije
Področje uporabe	Naložbe v nove, nadomestne in/ali dodatne naprave za oskrbo z energijo.	Naložbe v ukrepe učinkovite rabe energije na celotnem področju oskrbe z energijo in njene rabe.
Obseg storitev	Načrtovanje, financiranje, vgradnja in obratovanje naprav za dobavo energije.	Načrtovanje, financiranje, izvedba in nadzor ukrepov učinkovite rabe energije.
Način povračila naložbe	Plačilo za dobavo energije (toplota, električna energija, hlad).	Plačilo izvajalcu v obliki deleža pri doseženem zmanjšanju stroškov za energijo in obratovalnih stroškov.
Prednosti	Tržne prednosti izvajalca pomenijo za naročnika ugodnejše dobavne pogoje energije, zaradi vgradnje nove opreme pa se poveča tudi energijska učinkovitost.	Strokovno znanje izvajalca omogoča doseganje velikega in zagotovljenega zmanjšanja stroškov za energijo v času trajanja projekta, ob ugodni spodbudi pa pogosto tudi doseganje dodatnega prihranka.
Pogodbena načela	<ul style="list-style-type: none"> - Predmet pogodbe je oskrba s toploto, električno energijo in/ali hladom, - porazdelitev tveganj, - doba trajanja pogodbe, - določitev potreb po oskrbi z energijo, - določitev meja pristojnosti pogodbenikov. 	<ul style="list-style-type: none"> - Predmet pogodbe je zagotovljeno zmanjšanje stroškov za energijo in obratovalnih stroškov, - porazdelitev tveganj, - doba trajanja pogodbe, - delitev doseženih prihrankov, - določitev osnove stroškov za energijo.

Vir: Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.

13.2.3 JAVNA RAZSVETLJAVA

Svetilke, ki se uporabljajo za javno razsvetljavo se med seboj razlikujejo po svetilnosti in moči:

Visokotlačna živosrebrna (mercurijeva) svetila so zelo pogosta svetila v močnejših svetilkah starejšega datuma in na slovenskem podeželju. Njihova svetloba ima modrikasto-zelen odtенок. Precejšen del energije oddajo v ultravijoličnem delu spektra, zaradi česar posebno privlačijo žuželke – bolj kot fluorescentne in mnogo bolj kot natrijeve sijalke. Imajo nižji izkoristek kot prej omenjena tipa. Izkoristek z leti občutno pada in večkrat je mogoče videti živosrebrne sijalke, ki samo še brlijo. Ponekod so živosrebrne sijalke že prepovedali. Svetilke s takimi sijalkami se pogosto napolnijo z mrtvimi žuželkami, kar dodatno zmanjšuje izkoristek (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaževanje = zapravljanje energije).

Visokotlačna natrijeva (sodijeva) svetila oddajajo rumenkasto svetlobo, njihov izkoristek je zelo visok, prav tako tudi življenjska doba (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaževanje = zapravljanje energije).

Kompaktne fluorescentne žarnice v nasprotju s klasičnimi žarnicami ne oddajajo svetlobe z žarenjem, ampak z luminiscenco oziroma sevanjem. V primerjavi s klasičnimi žarnicami pomenijo revolucionarno novost, saj so energetske izredno učinkovite. V primerjavi s klasičnimi žarnicami imajo pomembne dobre lastnosti (Vir: Umetno osvetljevanje – energetska učinkovita svetila; AURE, 2003):

- življenjska doba je okoli 10.000 ur (pri klasični žarnici le 1.000 ur),
- 20 vatna kompaktna žarnica proizvede toliko svetlobe kot 100 vatna klasična žarnica, torej je raba energije petkrat manjša,

- o proizvaja manj toplote.

Izkoristek sijalk merimo z lumni oddane svetlobe na vat dovedene energije. Številke za živosrebrna in natrijeva svetila so približno take (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaževanje = zapravljanje energije):

- o Visokotlačna živosrebrna svetila (mercurijeva svetila): 24 – 60
- o Visokotlačna natrijeva svetila (sodijeva svetila): 51 – 130

Iz navedenega je vidno, da zamenjava živosrebrnih sijalk z natrijevimi prinaša zelo velike prihranke, tudi 50 odstotkov in več. Izdelujejo natrijeve sijalke, ki so namenjene neposredni zamenjavi živosrebrnih v obstoječih svetilkah. Bolje je seveda, če obenem nadomestimo svetilko z moderno, popolnoma zasenčeno, saj imajo zanje prilagojene natrijeve sijalke še višje izkoristke od tistih, ki so namenjene zamenjavi živosrebrnih sijalk.

Primerjava obratovalnih stroškov za živosrebrno in za visokotlačno natrijevo svetilko:

V nadaljevanju primerjamo 175 W živosrebrno in 100 W visokotlačno natrijevo svetilko. Obe imata približno enak skupni izsev 8.000 lumnov. Predpostavljamo 4.100 obratovalnih ur letno in ceno 7,08 c€/kWh.

Tabela 30: Primerjava obratovalnih stroškov živosrebrne in visokotlačne natrijeve svetilke

Vrsta svetilke	Nazivna moč (W)	Skupna moč (W)	Letna poraba (kWh)	Letni stroški za 1 luč (€)	Letni stroški za 100 luči (€)
Živosrebrna	175	208	853	60,4	6.040
Visokotlačna natrijeva	100	130	533	37,7	3.770

Vir: Dr. Tomaž Zwitter: Tehnični vidiki zunanjega osvetljevanja.

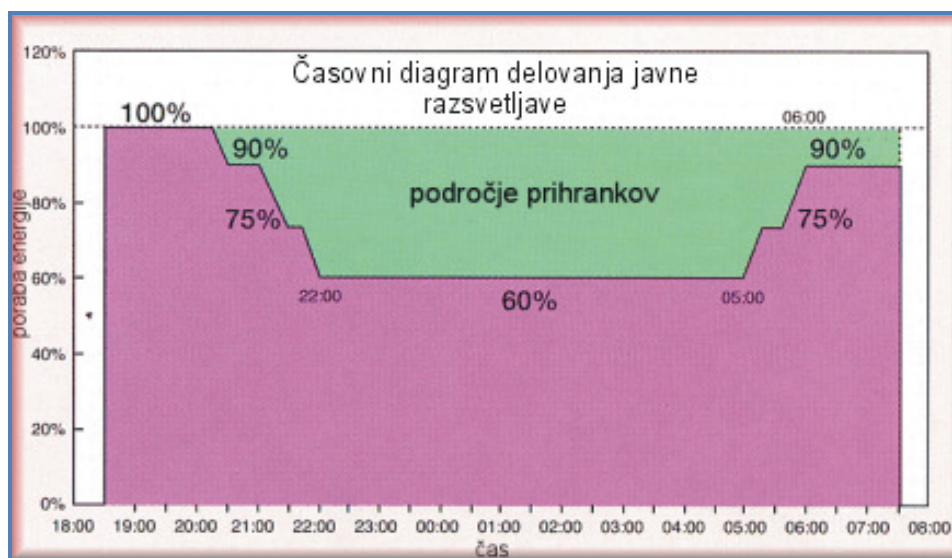
Na območjih, kjer so svetilke v uporabi že 15, 20 ali več let je smiselno pretehtati možnosti zamenjave takšne razsvetljave z novo. V zadnjem času je prišlo na področju razsvetljave do velikega napredka. Izdelujejo se sijalke z večjim svetlobnim tokom, z večjim svetlobnim izkoristkom, sijalke z daljšo življensko dobo, svetilke s kvalitetnejšimi (računalniško obdelanimi) reflektorji za doseg kvalitetnejših svetlobno-tehničnih lastnosti, svetilke z optimalnimi sistemi tesnjenja in z enostavnejšimi načini montaže.

Za pristop k projektu modernizacije javne razsvetljave potrebujemo poleg ugotovljene potrebe po prenovi še osnovne podatke o obstoječi razsvetljavi (tipi svetilk, mesto montaže, vrsta sijalk, število svetilk, višina montaže svetilk, širina ceste, vrsta kandelabrov ipd.). Takšni podatki so osnova za izdelavo svetlobno-tehničnega izračuna z novimi, sodobnimi svetilkami. S takšnim izračunom, kjer se upoštevajo evropski standardi in slovenska priporočila za cestno razsvetjavo, dobimo potrebno število in vrsto svetilk. Nove svetilke se ponavadi montirajo na obstoječe kandelabre, ki se prenovijo, dotrajane kandelabre pa je potrebno zamenjati. Pred samim pristopom k prenovi je na osnovi podatkov o obstoječi razsvetljavi potrebno narediti ekonomski izračun možnega prihranka električne energije (Vir: <http://www.ttmb.si/Svetilke.htm>).

Prihranek pri tako izvedeni prenovi znaša od 30-50 % potrošnje električne energije pred posegom. Dodatni prihranek električne energije se doseže z uporabo centralne regulacije javne razsvetljave, kjer ob določeni uri zmanjšamo svetlobni tok sijalk in s tem potrošnjo. Za

izbiro ustreznega tipa regulatorja je potrebno poznati vrsto in število obstoječih svetilk. Prihranek električne energije pri uporabi regulatorja je do 30 % (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>).

Graf 22: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave



Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>.

Zapravljanje energije je posebno vidno pri dekorativni razsvetljavi. Večinoma so uporabljeni premočni širokokotni žarometi brez senčil in precejšen del svetlobe gre mimo cilja (Vir: Dr. Peter Legiša: Svetlobno onesnaženje = zapravljanje energije). Občinam predstavlja velik problem tudi novoletna razsvetljava. Tovrstno razsvetljava, ki sveti praktično 24 ur na dan, cel mesec, bi morali izbrati s prav posebno preudarnostjo. Več pozornosti bi bilo potrebno posvetiti potratnosti posameznih izbranih svetil ter izbrati energijsko manj potratna svetila.

Problem javne razsvetljave v občini je, da niso znani dejanski tipi svetilk, na podlagi katerih bi bilo možno natančno opredeliti vse potencialne za zmanjšanje rabe energije. Poleg tega javna razsvetljava ne ustreza pogojem iz 4. člena Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007), ki pravi, da se lahko za razsvetljava uporabljajo svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %. Poleg tega je javna razsvetljava v občini priklopljena na nizkonapetostno omrežje, zato občina podjetju Elektro Ljubljana d.d. za porabo električne energije za javno razsvetljava plačuje pavšalni znesek, ne glede na dejansko porabo.

Občina Dobrepolje naj bi izdelala:

- o kataster in pregled obstoječega stanja javne razsvetljave v občini, kar bi omogočilo vpogled v trenutno stanje javne razsvetljave.
- o Naslednji korak je izdelava študije možnih prihrankov in ekonomične upravičenosti zamenjave svetilk javne razsvetljave. V študiji se utemelji zamenjavo obstoječih svetilk z energetsko varčnejšimi ter ekonomično upravičenost zamenjav ob upoštevanju zakonodaje.
- o Sprejetje strategije razvoja javne razsvetljave, ki je za občino eden najpomembnejših dokumentov, saj je podlaga za sprejemanje odločitev za zmanjšanje rabe energije za javno razsvetljava. Strategija podaja analizo trenutnega stanja, ki je osnova za določitev ukrepov za upravljanje in vzdrževanje javne rasvetljave, izdelavo načrta

razsvetljave in obratovalnega monitoringa ter akcijski načrt z investicijskimi, organizacijskimi in tehničnimi ukrepi za optimizacijo stanja javne razsvetljave.

Strategija upošteva tudi veljavno zakonodajo na področju javne razsvetljave (prevsem Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja) in najnovejše smernice na področju javne razsvetljave. Strategija je tudi osnova za implementacijo informacijsko nadzornega sistema javne razsvetljave, ki omogoča ažuren pretok informacij o stanju javne razsvetljave tudi za širši krog uporabnikov (tudi za občane). Namen strategije razvoja javne razsvetljave je dobiti celostni pregled nad stanjem v javni razsvetljavi in dokument, ki ima začrtane smernice s končnim ciljem; kakovostno ciljno upravljanje in energetska učinkovita javna razsvetljava.

Možni prihranki električne energije pri javni razsvetljavi (Vir: EI-Tec Mulej d.o.o.)

Pri posodobitvah javne razsvetljave je potrebno upoštevati več dejavnikov. Upravitelj oziroma lastnik ima največkrat naslednje zahteve:

- določiti točno število cestnih svetilk in izdelati kataster (v 50 % mest ni znano število cestnih svetilk),
- zmanjšanje rabe električne energije,
- avtomatsko odkrivanje napak,
- daljinski nadzor in upravljanje,
- odprt sistem z možno uporabo opreme različnih izvajalcev,
- enostavna instalacija, upravljanje in vzdrževanje,
- nizka cena na svetilko.

Zato je potrebno pri investiciji v izboljšanje oziroma posodobitev cestne razsvetljave upoštevati:

- tehnološko prenovo cestne razsvetljave,
- dvig kvalitete cestne razsvetljave v smislu oblikovanja okolja,
- povečanje varnosti v prometu in mestu nasploh,
- vpliv svetlobe na zmanjšanje kriminala,
- zmanjšanje porabe električne energije,
- zmanjšanje svetlobnega onesnaževanja skladno z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. list RS št. 81/2007).

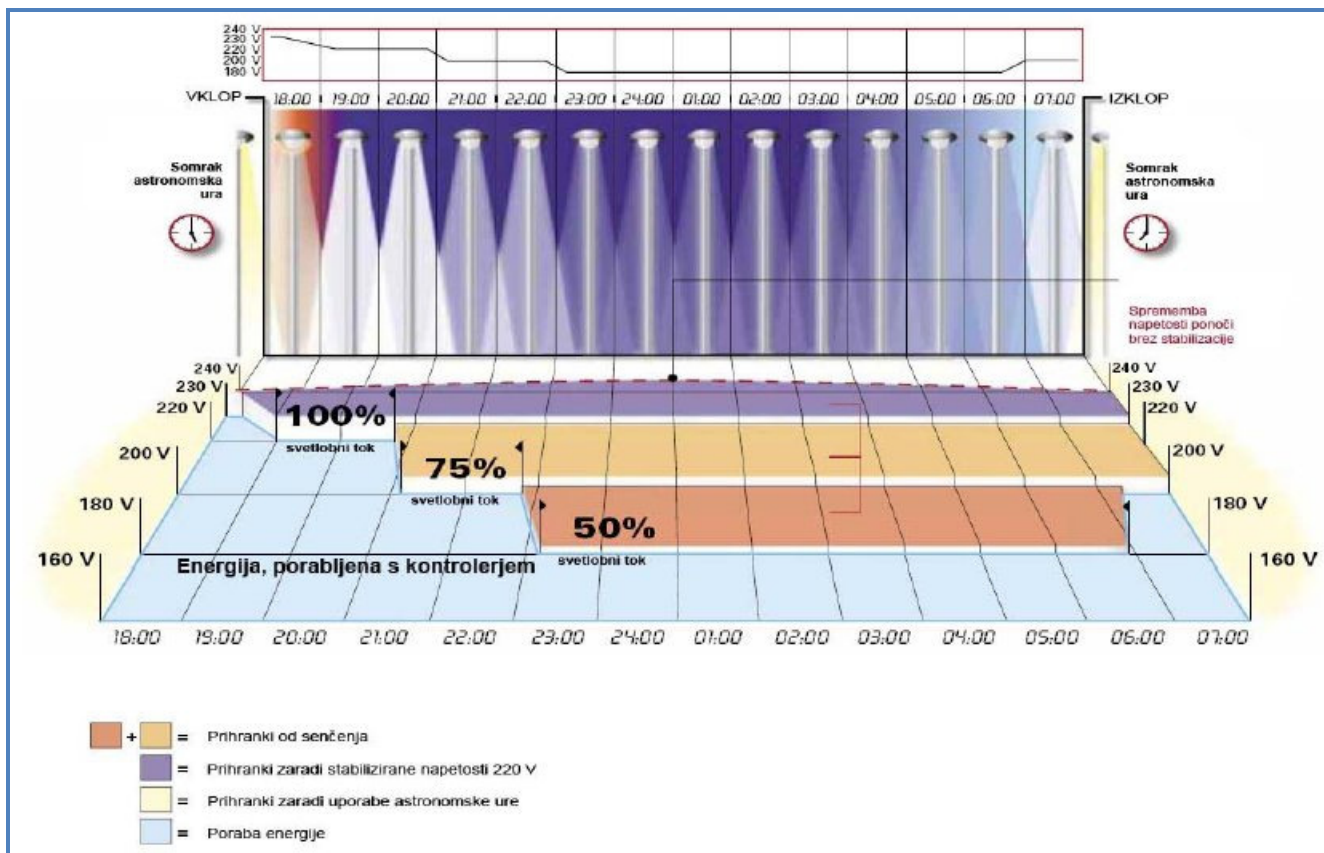
Zmanjšanje porabe električne energije lahko dosežemo z regulacijo jakosti svetlobnega toka, daljinskim nadzorom in upravljanjem in zamenjavo svetilk in sijalk.

Regulacija jakosti svetlobnega toka

Z regulacijo jakosti svetlobnega toka dosežemo:

- zmanjšanje osvetljenosti do 35 %,
- zmanjšanje porabe energije do 30 %,
- podaljšanje življenjske dobe sijalk,
- možnost daljinskega nadzora.

Slika 14: Možnosti prihrankov z uvedbo regulacije osvetljenosti, ki mora biti skladna z veljavnimi predpisi



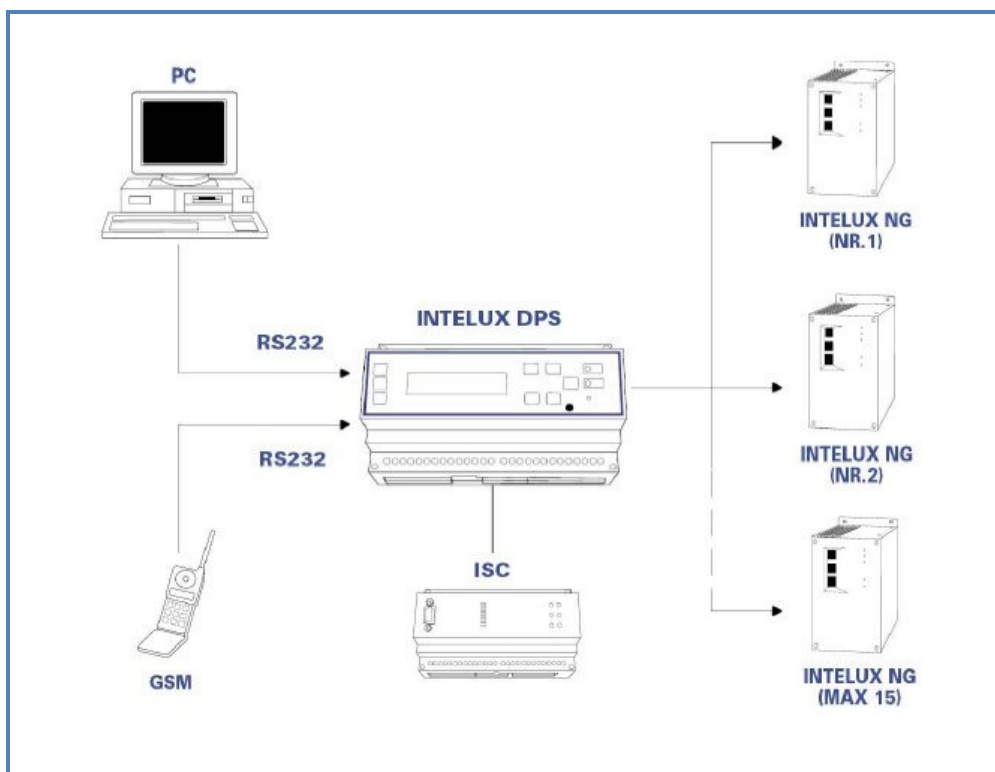
Vir: El-Tec Mulej d.o.o.

Daljinski nadzor in upravljanje

Z daljinskim nadzorom cestne razsvetljave omogočimo upravljanje cestne razsvetljave, s katerim zagotovimo poleg dodatnih prihrankov električne energije še:

- preventivno vzdrževanje cestne razsvetljave,
- boljšo ponudbo občanom,
- enostavnejše načrtovanje obnove in širjenja sistema.

Slika 15: Sistem daljinskega nadzora cestne razsvetljave



Vir: El-Tec Mulej d.o.o.

Zamenjava svetilk in sijalk

- sijalke z večjim svetlobnim lokom,
- sijalke z večjim svetlobnim izkoristkom,
- sijalke z daljšo življenjsko dobo,
- svetilke s kvalitetnejšimi reflektorji za doseganje boljših svetlobno tehničnih lastnosti,
- svetilke z optimalnimi sistemi tesnenja,
- svetilke z enostavnejšimi načini montaže.

Primeri sodobnih svetilk sta predstavljena na spodnjih slikah. Prvi primer je robustna cestna svetilka z optiko cut-off, zaščitena s steklom, z možnostjo regulacije in primerna za osvetlitev prometnic.

Slika 16: Primer sodobne cestne svetilke za osvetlitev prometnic.



Vir: El-Tec Mulej d.o.o.

Drugi primer je enostavna cestna svetilka z možnostjo regulacije, ki je primerna za osvetlitev zaselkov in vaških poti.

Slika 17: Primer sodobne cestne svetilke za osvetlitev zaselkov in vaških poti.



Vir: El-Tec Mulej d.o.o.

Z zgoraj opisano rekonstrukcijo je mogoče doseči:

- prihranek električne energije od 25 do 35 % zaradi upravljanja,
- prihranek od 20 do 50 % zaradi zmanjšanja priključne moči.

13.3 PODJETJA

V občini Dobropolje je v industrijskem sektorju nekaj večjih porabnikov energije, kjer je učinkovita raba energije še posebej pomembna.

Za vse večje porabnike energije, ki še nimajo opravljenega energetskega pregleda, je potrebno ugotoviti, kateri so ukrepi, ki bi omogočili energetske prihranke. Pri večjih porabnikih so zaradi večjih investicijskih stroškov odločitve o energetskih pregledih nujne. Med pomembnejše ukrepe, ki običajno v industrijskih ali obrtnih obratih prinašajo energetske prihranke, lahko štejemo naslednje:

1. Energetsko učinkovito ogrevanje (moderne kondenzacijski kotli, regulacija itd.):

- Izraba odpadne toplote za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne vode.
 - Nadzor nad temperaturami v prostoru.
 - Izdelava pravilnikov o temperaturah v prostoru.
 - Dnevno spremljanje porabe goriva za ogrevanje v odvisnosti od zunanje temperature.
 - Analiza stroškov obratovanja lokalnih električnih grelnikov.
2. Energetsko učinkovita razsvetljava:
- Izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna.
 - Lokalna razsvetljava.
 - Dnevna svetloba.
 - Energetsko učinkovite žarnice.
3. Učinkovita raba in odprava puščanja vode.
- Tedensko spremljanje porabe vode po posameznih vejah.
4. Optimizacija tehnoloških procesov.

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

Sklepamo lahko, da bo ekonomski motiv podjetja sama usmerjal v racionalizacijo in varčevanje, tudi z energijo. Velik del pri tem bodo imeli tudi zaposleni in njihova ozaveščenost o rabi energije in možnih prihrankih, ki se lahko dosežejo z dokaj enostavnimi in finančno nezahtevnimi ukrepi.

Naloga občine pri ukrepih učinkovite rabe energije v podjetjih je predvsem ta, da podjetja na seznaneni s pomenom obvladovanja stroškov za energijo, da jih informira o tem, da jim nižji stroški za energijo lahko prinesejo višjo konkurenčnost.

Občina lahko ureja področje energetike preko sprejetja občinskih aktov, ki predpisujejo oskrbo podjetij na določenem področju. Posebno pomembno je to v primeru, če ima občina industrijsko-poslovne cone, kjer lahko z aktom predpiše način energetske oskrbe. Pri tem pa upošteva dejavnosti, ki jih imajo podjetja v tej coni in seveda okoljski vidik. Vsekakor poskrbi za celostno in skupno energetsko rešitev v coni (npr. oskrba iz ene ali več skupnih kotlovnice namesto individualnih kurišč; rangiranje možnih energentov).

13.4 KOTLOVNICE

V občini Dobrepolje trenutno ni skupnih kotlovnice.

Ogrevanje iz skupnih nadzorovanih kurišč mora imeti prednost pred individualnim ogrevanjem. Občina lahko to uredi z odlokom, preko katerega določi, da se morajo večstanovanjski objekti, ki se nahajajo na območju večje kotlovnice, ob prostih kapacitetah, na to kotlovnico priključiti. V primeru večjih novogradenj se poskrbi za celostno rešitev ogrevanja preko skupnih kotlovnice.

Kotlovnice predstavljajo okoljsko bolj sprejemljivo oskrbo s toplotno energijo v primerjavi z individualnimi kurišči (večji nadzor nad kuriščem), seveda ob pogoju da so dobro vzdrževane. Upravitelji kotlovnice morajo nadzorovati energetska raba v kotlovnica in biti sposobni oceniti stanje vsake izmed kotlovnice v njihovem upravljanju.

Energetski menedžer poskrbi, da upravitelji kotlovnice pripravijo predloge ozirna načrte za izboljšanje stanja v posamezni kotlovnici. Za vsako izmed večjih kotlovnice se po popisu stanja pripravi načrt za prihodnost oziroma predlogi sanacije. Med predlogi morajo biti analizirane možnosti prehoda načina ogrevanja na okolju prijaznejšo možnost: v primeru, da se kotlovnica nahaja na območju plinovoda priporočamo prehod na zemeljski plin ali na lesno biomaso, v kolikor to dopuščajo razmere. Energetski menedžer poskrbi tudi, da so lastniki kotlovnice informirani o stanju skupne kotlovnice in o možnih prihrankih pri rabi ob izvedbi različnih ukrepov. S tem poskrbi za ozaveščanje in izobraževanje ljudi tudi na tem področju.

13.4.1 OBRAČUN TOPLOTE PO DEJANSKI RABI

Obračun porabljene toplote v večstanovanjskih objektih s skupno kotlovnico se lahko vrši na več načinov. Zelo pogost način je ključ, ki temelji na ogrevalni površini (skupna poraba se razdeli na m² stanovanjske površine). Gre za obračun, ki ne spodbuja varčne rabe energije, ker porabniki nimajo motivacije za varčevanje, saj prihrankov ne morejo ponotranjiti oziroma ne plačajo toliko kolikor porabijo, ampak vnaprej določen pavšal.

Obračun stroškov za toploto glede na dejansko porabo omogoča od 15 do 30 % zmanjšanje porabe toplote v večstanovanjskih stavbah (Vir: Učinkovito z energijo, januar 2006). Ti prihranki izhajajo iz spremenjenega obnašanja porabnikov (oziroma nadzora nad rabo energije) in motivacije za varčevanje z energijo (zapiranje radiatorjev namesto odpiranja oken, investicije v termostatske ventile, boljšo izolacijo, okna itd.), saj plačaš toliko energije kot jo porabiš.

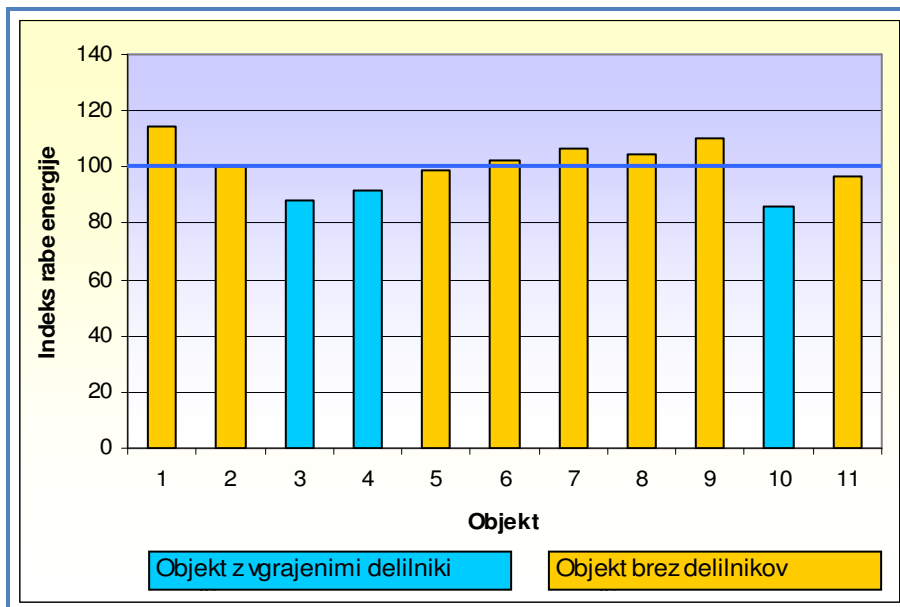
Maja 2005 je bil objavljen nov Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več odjemalci (Ur. l. RS, št. 52/2005), ki določa ukrepe za učinkovitejšo rabo energije na način, da se individualni stroški za ogrevanje in toplo vodo v večstanovanjskih stavbah zaračunavajo na podlagi dejanske porabe. Glavne aktivnosti pri uvedbi obračuna so naslednje (Vir: Učinkovito z energijo, januar 2006):

1. Etažni lastniki v večstanovanjski stavbi, v kateri se meri celotni stavbi dobavljena toplota, se odločijo, da bodo namesto pavšalnega obračuna toplote (glede na m² ogrevane površine) uporabljali obračun glede na dejansko porabo.
2. O tem sprejmejo sporazum, v katerem določijo vrsto opreme za indikacijo porabe toplote ter opredelijo postopek izvajanja obračuna.
3. Določijo tudi razmerja, ki so pomembna za delitev in obračun posameznih postavk v računu za dobavljeno toploto (odvisni/neodvisni stroški, stroški za ogrevanje/toplo vodo, deleži stroškov, določeni z odčitki z delilnikov/z deleži po ogrevani površini in drugo), določijo izenačitev vpliva lege odjemnih enot glede na njihove potrebe po toploti ter postopke in vsebino končnega poročila za določeno obračunsko obdobje.
4. Po pridobitvi ustreznih ponudb izberejo dobavitelja opreme in izvajalca obračuna.
5. Po vgradnji delilnikov pričnejo obračunavati porabo toplote glede na dejansko porabo le-te.

Zanimiva je primerjava rabe energije v objektih z vgrajenimi delilniki in v objektih, ki delilnikov nimajo vgrajenih. V spodnjem grafu so prikazani indeksi, ki označujejo rabo energije v

enajstih večstanovanjskih stavbah, ki so si podobne po starosti, izolaciji, ogrevalnem sistemu itd. in se nahajajo v istem kraju. Baza je povprečna raba energije v celotni skupini. V grafu so vidni manjši stroški za energijo v objektih, ki imajo vgrajene delilnike.

Graf 23: Primerjava indeksa rabe toplotne energije v objektih z vgrajenimi delilniki stroškov in v objektih brez delilnikov



Vir: interni podatki podjetja Eco Consulting d.o.o.

Če želimo spodbuditi odjemalce toplote k ekonomičnemu ravnanju z energijo, moramo vzpostaviti obračun stroškov za toploto po dejanski rabi le-te in ne glede na ogrevano površino, kakor je to običajno. Poraba toplote v stavbah je namreč odvisna od številnih dejavnikov, kot so zunanji klimatski pogoji, gradbeno fizikalne lastnosti stavb, vrste ogrevalnega sistema ter nenazadnje od bivalnih navad in odnosa uporabnikov do samega objekta ter njegovih naprav.

Predvsem je smiselno, da se poskrbi za vgradnjo delilnikov toplote pri novogradnjah in pri prenovah ogrevalnih sistemov stavb. Zato je vsekakor priporočljivo, da upravitelji kotlovnice in občina spodbujajo porabnike energije, k odločitvi za vgraditev delilnikov stroškov. Občane je potrebno seznaniti (akcije informiranja) s prednostmi takega obračuna.

Ministrstvo za okolje in prostor v letu 2008 dodeljuje finančne spodbude za investicije v sisteme delitve in obračuna stroškov za toploto glede na dejansko rabo v okviru Javnega razpisa za finančne spodbude za investicije v povečanje energetske učinkovitosti obstoječih večstanovanjskih stavb (oznaka: JR-ST 2008).

13.5 MOŽNI PRIHRANKI PRI RABI ENERGIJE

Ocene analiz opravljenih energetskih pregledov, sofinanciranih s strani Agencije za učinkovito rabo in obnovljive vire energije (AURE) kažejo, da znaša v Sloveniji ekonomsko upravičen potencial varčevanja z energijo v stavbah okoli 30 %. Tako je mogoče z ukrepi na ogrevalnem sistemu zmanjšati rabo energije do 20 %, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten 20 %, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12 % in z zamenjavo oken do 20 %.

Zgolj z uvedbo neinvesticijskih ukrepov, povezanih z energetske gospodarjenjem v stavbah (uvedba energetskega knjigovodstva, izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno zmanjšati energetske rabo tudi do 10 %

(Vir: Bilteni AURE; http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3_3&lang=SLO&navigacija=on).

V poglavju o rabi energije v občini Dobropolje smo ocenili, da znašajo letni stroški rabe energije za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo preko skupne kurilne naprave za eno stavbo, etažno in lokalno, v občini Dobropolje okoli 956.000 € Če torej z zelo preprostimi instrumenti za učinkovito rabo energije zmanjšamo rabo energije za samo 20 %, znaša to v primeru stanovanj v občini Dobropolje skupaj 191.214 € letnega prihranka, ali v povprečju 171 € letnega prihranka na stanovanje.

V nadaljevanju navajamo nekaj investicijskih ukrepov, ki pomenijo povečanje učinkovitosti rabe energije v stavbah. Investicije imajo seveda različne vračilne dobe. Posegi na ogrevalnem sistemu so ponavadi cenejši in se povrnejo v krajšem času, posegi na nivoju stavbe pa so dražji in zahtevajo tudi daljšo vračilno dobo. Za zanimive naložbe v energetske obnovo stavb veljajo tiste z dobo vračanja, krajšo od 10 let. Na splošno velja, da z izvedbo teh ukrepov dosežemo do 30 % skupnih energijskih prihrankov v stavbi. Navedeni prihranki so seveda informativni.

- *Tesnjenje oken.* V slabo izoliranih stavbah predstavljajo toplotne izgube zaradi prezračevanja okoli 1/3 vseh toplotnih izgub. S tesnjenjem oken lahko v stavbah prihranimo od 10 do 15 % energije za ogrevanje. Vračilna doba namestitve tesnil je od enega do dveh let.
- *Toplotna izolacija podstrešja.* S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7 do 12 % energije za ogrevanje. Višina investicije je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala.
- *Pregled instalacij ogrevanja objektov.* 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).
- *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 okoli 5 do 10 %. Vračilna doba hidravličnega uravnoteženja centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju tri do štiri leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitve temperature v posameznem prostoru v skladu z željami uporabnika. Termostatski ventili dobro delujejo v sistemih, ki imajo izvedeno centralno regulacijo temperature in so ustrezno hidravlično uravnoteženi. Ukrep mora biti strokovno izveden. Potrebna je študija izvedljivosti, kjer so na strokovni podlagi določene karakteristike predvidenih ukrepov.
- *Ureditev centralne regulacije sistemov.* S centralnim sistemom regulacije ogrevalnega medija v odvisnosti od zunanje temperature dosežemo izenačene temperaturne

pogoje za vsa ogrevala v stavbi. Na ta način se zmanjšajo toplotne izgube razvodnega omrežja, zagotovljeno je učinkovito delovanje lokalne regulacije na ogrevalih, obenem pa je mogoče skrajšati čas obratovanja ogrevalnih sistemov glede na namembnost stavbe in bivalne navade uporabnikov (npr: nočna prekinitev ogrevanja). Skupni prihranki energije znašajo 20 % in več glede na predhodno stanje. Vračilna doba je okoli 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 okoli 10 % vseh stroškov sanacije. V tem primeru se nam investicija povrne že v treh do štirih letih. Priporočena debelina izolacije je 10 centimetrov in več.
- *Zamenjava oken.* Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energetske učinkovitosti morajo imeti okna nizkoemisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (dvojne »termopan« 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 20 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se investicija povrne prej kot v štirih letih.
- *Zmanjšanje stroškov za električno energijo.* Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjiski odjem. V primeru, da znaša delež odjema električne energije v času visoke tarife več kot 60 % skupne rabe, je smiselno preiti na enotarifni sistem. S tem preprostim ukrepom je mogoče doseči pomembno znižanje stroškov za porabo električne energije ob siceršnji nespremenjeni rabi. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne bojlerje za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku (npr: hladilniki, varčne žarnice, itd).

Eden od možnih načinov, kako priti do bistvenih prihrankov energije, je tudi ogrevanje s toplotno črpalko. Toplotne črpalke so naprave, ki izkoriščajo toploto iz okolice ter jo pretvarjajo v uporabno toploto za ogrevanje prostorov in segrevanje sanitarne vode. Toplotne črpalke snovem iz okolice odzemajo toploto na nižjem temperaturnem nivoju ter jo oddajajo v ogrevalni sistem na višjem temperaturnem nivoju. Da je to mogoče, je potrebno v takšen krožni proces dovesti dodatno pogonsko energijo.

Toplotna črpalka potrebuje za prenos toplote delovni medij, ki s spremembo svojega agregatnega stanja prenaša toploto iz okolice v poljuben ogrevalni sistem. Kot delovno sredstvo se v toplotnih črpalkah uporabljajo hladiva. Hladiva so snovi, ki se uparijo že pri nižjih temperaturah npr. 0-35 °C. Zaradi škodljivega vpliva hladiv fluor-klor-ogljikovodikov na ozonsko plast in t.i. učinek tople grede, je njihova uporaba od začetka leta 1995 prepovedana. Toplotne črpalke, ki so izdelane po tem roku, uporabljajo kot hladivo R22, R134a in mešanico R404a in R410a. Našteta hladiva nimajo škodljivih vplivov na okolje.

Glede na izvedbo ločimo kompaktno toplotno črpalke in toplotne črpalke v t. i. ločeni -“split” izvedbi. Pri ločeni izvedbi so posamezni deli toplotne črpalke lahko nameščeni na različni lokaciji. Največkrat je uparjalnik nameščen bližje viru toplote, medtem ko sta kondenzator in hranilnik toplote nameščena v kotlovnici (Vir: <http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Publikacije/URE/URE1-12.htm>).

Viri toplote, ki jih s toplotno črpalko lahko izkoriščamo:

- zrak,
- podtalna voda,
- površinska voda,
- zemlja in kamniti masivi,
- sončna energija,
- odpadna toplota.

Najpomembnejši napotki za uporabo toplotne črpalke za ogrevanje.

Zahteve za zgradbo:

- optimalna toplotna zaščita zunanjih površin,
- toplotnoizolacijska zasteklitev ter dobro tesnjenje oken,
- ugodna lega zgradbe in pravilna razporeditev prostorov.

Zahteve za ogrevalni sistem:

- natančna določitev toplotnih potreb zgradbe (izračun),
- določitev potreb po topli sanitarni vodi (izračun),
- uporaba nizkotemperaturnih sistemov (talno, konvektorsko, toplozračno),
- izdelana tehnična dokumentacija (projekti),
- kakovostna izvedba brez odstopanj od tehnične dokumentacije.

Zahteve za vir toplote:

- pravilna ocena razpoložljivosti vira (količinsko in časovno),
- razpolaganje z ustreznim velikim zemljiščem ali drugim virom toplote,
- predhodna pridobitev ustreznih soglasij in dovoljenj za uporabo.

13.6 IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

13.6.1 MOŽNOSTI ZA IZRABO LESNE BIOMASE

Občina Dobropolje je zelo gozdanta občina, zato v nadaljevanju navajamo projekte s področja izrabe lesne biomase, o katerih bi bilo v Dobropolju dolgoročno zagotovo smiselno razmišljati. Predstavljamo jih zgolj kot eno izmed možnosti, ki jih ima občina na svojem območju.

Lesno biomaso je možno uporabljati kot vhodni energent pri ogrevanju na različne načine: v okviru daljinskega sistema ogrevanja, v posameznih mikosistemih ali individualno, v posameznih kotlih na lesno biomaso. V zadnjih dveh primerih so potrebne letne količine

lesne biomase manjše in zato lastni vir ni nujen pogoj, medtem ko v primeru daljinskega sistema k ekonomski upravičenosti močno prispeva lastni (lokalni), trajni vir lesa.

Izraba lesne biomase v veliki meri rešuje okoljski problem, in sicer:

- Izraba lesne biomase v primerjavi s klasičnim načinom ogrevanja na les pomeni učinkovitejšo izrabo lesa in manj emisij (s starimi kotli na les se v ozračje spuščajo velike količine ogljikovega monoksida, ki nastajajo kot posledica slabe izgorevanja lesa). K prednostim izrabe lesne biomase gre šteti tudi dejstvo, da se lesna biomasa izdeluje iz manj kakovostnega lesa ali lesnih ostankov, ki se pri klasični kurjavi na les ne morejo uporabiti. Uporablja se tudi les pospravnih sečenj in les, ki bi drugače obležal v gozdovih in tako zmanjševal kvaliteto gozdov.
- Fosilna goriva povzročajo velike količine toplogrednih plinov, ki se z uporabo katerekoli oblike biomase močno zmanjšajo.

V poglavju 9.1 je bil potencial lesne biomase že delno opredeljen. Za oblikovanje konkretnih projektov potrebujemo natančne podatke o količinah lesnih ostankov po lesnih obratih v občini Dobrepolje. Občina nam je posredovala naslove 21 lesnih obratov, kamor smo poslali posebne vprašalnike. Preko podatkov iz vprašalnikov dobimo bolj točne informacije o razpoložljivih količinah lesne biomase in o interesu lastnikov lesnih obratov za projekte na tem področju. V spodnji tabeli so prikazani delni podatki o lesnih ostankih.

Tabela 31: Lesni ostanki po obratih v občini Dobrepolje

Naziv	naslov	lesni ostanki (m ³)					ostanki za lastne potrebe	prodaja ostankov	širitev
		žaganje	žamanje	oblanci	očelki	sekanci			
Žaga Pogorelc, Pogorelc Marija s.p.	Podtabor 10, Struge	3.500	4.000		1.100		600 m ³ očelkov	da	ne
Polzelnik Andreja s.p.	Predstruge 85, Videm - Dobrepolje	60					100%	ne	ne
Mizarstvo Boštjan Hrovat s.p.	Bruhanja vas 17, Videm - Dobrepolje	✓		✓			100 % lesa	ne	ne
Wood Trade d.o.o.	Predstruge 76, Videm - Dobrepolje	3.200				8.500	ne	da	ne

Vir: Izpolnjeni vprašalniki

13.6.1.1 IZHODIŠČA ZA NAČRTOVANJE SISTEMOV DALJINSKEGA OGREVANJA

Občina Dobrepolje sestoji iz 24 naselij, ki večinoma niso primerna za sisteme daljinskega ogrevanja. Za ekonomsko upravičen sistem daljinskega ogrevanja (bodisi na zemeljski plin, lesno biomaso ali bioplin) je najpomembnejša izpolnitev dveh kriterijev:

- dovolj velika gostota odjema, kar pomeni, da morajo biti porabniki (objekti) gosto skoncentrirani na istem območju in
- prisotnost večjih porabnikov, kajti brez njih je sistem le izjemoma ekonomsko upravičen.

Razpršena gradnja in odsotnost večjih porabnikov vplivata na manjšo gostoto odjema in posredno zmanjšujeta rentabilnost daljinskega ogrevanja. Ker je pri vsem tem pomembna tudi lokalna dostopnost energenta, se sisteme daljinskega ogrevanja (ali kakršnekoli druge sisteme izrabe lesne biomase v energetske namene) ponavadi oblikuje v bližini vira lesnih ostankov. Prav tako ne priporočamo podvajanja sistemov daljinskega ogrevanja na istem

območju, zato se možnosti daljinskega ogrevanja na lesno biomaso iščejo izven področij, ki jih oskrbuje zemeljski plin ali toplovod.

Po sprejetju novega Odloka o zazidalnem načrtu Obrtne cone Predstruge in izdelavi občinskega podrobnega prostorskega načrta Obrtne cone Ponikve, bi bilo smotrno preveriti ekonomsko upravičenost daljinskega ogrevanja v bodočih obrtnih conah Predstruge (kjer je po trenutno še veljavnem odloku predvidenih 15 objektov s površino od 680 m² do 2.430 m²) in Ponikve. Sicer bi bilo smiselno spodbujanje podjetij v obeh bodočih obrtnih conah k čim učinkovitejši rabi energije in k rabi obnovljivih virov energije.

Če upoštevamo vse kriterije, ki so pomembni za zagotovitev ekonomske upravičenosti sistema DOLB, ostane kot najprimernejši kraj za takšen sistem naselje Videm.

13.6.1.2 Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso v naselju Videm in v bodoči obrtni coni

Občina Dobropolje je leta 2004 dala izdelati študijo izvedljivosti »Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso v naselju Videm in v bodoči obrtni coni«. Projekt je financiralo Ministrstvo za okolje, prostor in energijo, AURE – v okviru projekta GEF in občina Dobropolje. Kot potencialna investitorja sta navedena občina Dobropolje in strateški partner Stolarna Dobropolje; v projekt naj bi se dodatno vključili tudi drugi investitorji.

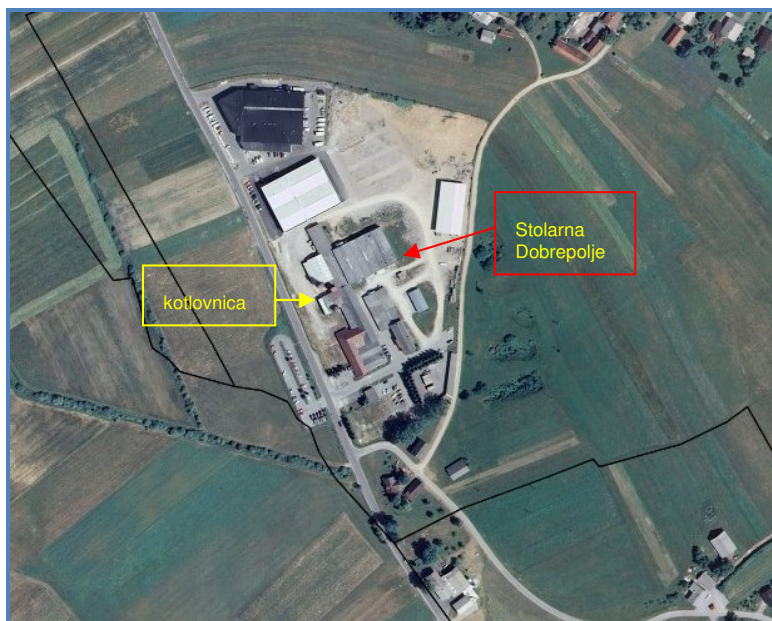
Projekt je zaenkrat zastal.

V nadaljevanju navajamo podatke iz študije.

1. Zasnova (opis) projekta

Lokacija toplarne za izgradnjo sistema DOLB v naselju Videm in v bodoči obrtni coni je v lesno predelovalnem podjetju Stolarna Dobropolje, v obstoječi industrijski kotlovnici. Objekt kotlovnice je dovolj velik za vgradnjo dodatnega(ih) kotla(ov), ki bi pokril(i) potrebe po toplotni energiji za porabnike, ki bi se priključili na sistem DOLB.

Slika 18: Lokacija načrtovane toplarne v lesno predelovalnem podjetju Stolarna Dobropolje.



Vir: www.geopedia.si

Iz toplarne je predvidena izgradnja toplovodnega omrežja do naselja Videm in do objektov v bodoči obrtni coni, ki se nahaja na območju Stolarne (v Podgorici).

Študija izvedljivosti obravnava tri možne variante – idejne zasnove sistema DOLB:

○ **Varianta A – izvedba DOLB v naselju Videm**

- Strnjeno naselje Videm je od Stolarne oddaljeno približno 900 metrov. Predvideno je bilo, da se bodo priključili večji porabniki – javne, poslovne in večstanovanjske zgradbe – in stanovanjske hiše. Poraba toplotne energije bo za ogrevanje in pripravo sanitarne vode.
- Dolžina trase za izvedbo variante A je 2.537 metrov.
- Ocenjena povprečna letna poraba toplotne energije za naselje Videm, Pekarno Blatnik in Stolarno Dobrepolje je 4.909 MWh (Varianta A).

○ **Varianta B – izvedba DOLB v obrtni coni**

- V obrtni coni bo skupno 6 objektov, od tega so obstoječi Stolarna Dobrepolje, Pekarna Blatnik in Kovinska galanterija Žnidaršič, 3 objekti pa naj bi bili zgrajeni v obdobju 3 – 5 let. Za obstoječe objekte so izhodišča za predvideno porabo toplotne energije obstoječa poraba in njihovi načrti glede poslovanja v prihodnosti. Ni znana dejavnost družb, ki bodo obratovale na območju obrtne cone za tri novozgrajene objekte, v izračunih zato upoštevajo, da bo poraba toplotne energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode (brez tehnološke porabe).
- Dolžina trase za izvedbo Variante B je 365 metrov.
- Ocenjena povprečna letna poraba toplotne energije za obrtno cono je 3.394 MWh (Varianta B).

○ **Varianta C – izvedba DOLB v naselju Videm in v obrtni coni** (projekt kot celota).

- Varianta C predstavlja projekt kot celoto in vključuje tako izvedbo DOLB v naselju Videm kot v obrtni coni.
- Predvidena dolžina trase je skupno 2.752 metrov.
- Skupna predvidena poraba toplotne energije (Varianta C) je 5.257 MWh.

Slika 19: DOLB Videm – Varianta C (projekt kot celota)



Vir: www.geopedia.si; Študija izvedljivosti DOLB v naselju Videm in v bodoči obrtni coni.

2. Prikaz rezultatov izračuna upravičenosti investicije

Tabela 32: Predračunska vrednost investicije in predvideni viri financiranja

Zap. št.	Investicijski stroški	Varianta A (v €)	Varianta B (v €)	Varianta C (v €)
1.	Gradbeni stroški	21.699,22	9.430,81	24.202,97
2.	Strojni del investicije	279.586,05	27.124,02	299.198,80
3.	Daljinsko omrežje	575.815,39	111.191,79	637.453,68
4.	Načrtovanje	70.168,05	11.819,73	76.868,44
5.	Drugo	61.397,05	10.342,26	67.259,88
	Skupaj (1-5)	1.008.665,75	169.908,61	1.104.983,77
	Viri financiranja investicije			
6.	Lastna sredstva	299.980,09	59.468,01	333.030,95
7.	Kredit	236.228,56	59.468,01	257.317,61
8.	Subvencije	236.228,56	50.972,58	257.317,61
9.	Kapitalski vložek	236.228,56	0,00	257.317,61
	Skupaj (6-8)	1.008.665,75	169.908,61	1.104.983,77

*iz SIT preračunano v €.

Tabela 33: Izhodišča za načrtovanje

Zap. št.	Izhodišča	Varianta A	Varianta B	Varianta C
1.	Predviden obseg prodaje (v MWh/leto)	4.904	3.394	5.257
2.	Predlagana cena toplotne energije (v €/MWh)	54,25	37,56	54,25
3.	Stroški biomase (v €/MWh)	9,60	9,60	9,60
4.	Ostali stroški goriva in energije (v €/leto)	9.367,55	5.733,48	10.046,19
5.	Amortizacija (v €/leto)	51.758,88	8.023,40	56.851,28
6.	Obratovalni in vzdrževalni stroški (v €/leto)	82.705,78	51.490,24	87.228,98

*iz SIT preračunano v €.

Tabela 34: Dinamični pokazatelji projekta

Zap. št.		Varianta A	Varianta B	Varianta C
1.	Diskontna stopnja (%)	5,00	5,00	5,00
2.	Neto sedanja vrednost (v 000 €)	44.677	30.294	44.420
3.	Interna stopnja donosnosti (v %)	7,67	16,78	7,41
4.	Doba vračanja vloženih sredstev (št. let)	12	6	12

*iz SIT preračunano v €.

Lokacija daljinskega ogrevanja

Naselje Videm je občinsko in lokalno središče Dobrepoljske doline in je največje naselje v občini. V Vidmu živi 466 prebivalcev. Večji objekti so občinska stavba, osnovna šola, Jakličev dom – kulturni dom (kino, kulturne prireditve, knjižnica, glasbena šola), farna cerkev z župniščem in mladinskim centrom, kmetijska zadruga, zdravstveni dom, pošta, gasilski dom, Dom starejših občanov, trgovine, gostilne ter nekaj drugih poslovnih objektov.

Podgorica – obrtna cona je od strnjenegega naselja oddaljena cca 500 metrov. V Podgorici živi 69 prebivalcev, ki se v večini ukvarjajo s kmetijsko dejavnostjo. V naselju ni večjih objektov, zato območje naselja Podgorica ni upoštevano kot potencialno območje za daljinsko ogrevanje. Na območju obrtne cone so Stolarna Dobrepolje, Pekarna Blatnik, Kovinska galanterija, Žnidaršič Franci s.p.. V naslednjih letih je predvidena izgradnja dveh oz. treh dodatnih objektov obrtne in proizvodne dejavnosti. Predvidene zazidane površine so 3.000 m². V kasnejšem obdobju se na tem območju predvideva dodatna pozidava (trgovski center, poslovni objekti, rekreacijski center, bazen z ogrevano vodo...).

Prodaja toplotne energije

Rezultati Študije izvedljivosti kažejo, da je povprečna cena toplotne energije iz sistema DOLB ugodnejša za individualne porabnike. Vprašanje je, ali je Stolarna, katere odjema predstavlja velik delež prodaje toplotne energije, pripravljena kupovati toplotno energijo po predvideni povprečni ceni. V primeru, da bi Stolarna kupovala toplotno energijo po nižji ceni od povprečne, pomeni to zvišanje cene toplote za vse ostale porabnike in/ali znižanje dobička toplarne.

Cena toplotne energije

Na podlagi Študije ugotavljajo, da je cena toplotne energije v vseh obravnavanih variantah nižja od cene individualnega ogrevanja s fosilnimi gorivi.

Lesna biomasa

Večji del lesne biomase bi lahko bil zagotovljen iz lesno predelovalne industrije v občini Dobrepolje. Smiselno je, da bi se za sistem DOLB porabili lesni ostanki, ki niso tržno blago, ostalo se pridobi iz gozda oz. kupi na borzi.

Lokacija toplarne

V vseh treh variantah je predvidena lokacija kotlovnice sistema DOLB v prostorih Stolarne.

Toplotne postaje

V študiji izvedljivosti so vključene v investicijo.

Predračunska vrednost

Temelji na projektantskih ocenah. Pred izvedbo projekta, po izdelavi projektne dokumentacije ter pridobitvi ponudb s strani dobaviteljev in izvajalcev, je potrebno preveriti, kakšna so odstopanja med projektantsko oceno in dejanskimi investicijskimi stroški ter v primeru odstopanj ponovno izdelati analizo upravičenosti naložbe.

Viri financiranja

Predvideni viri financiranja investicije so bili nepovratna subvencija države, kapitalski vložek GEF (varianta A in C), lastni viri in kredit Eko sklada. Viri financiranja investicije so nezagotovljeni, vendar je za izvedbo projekta nujno, da je finančna konstrukcija pred pričetkom zaključena.

Študijo izvedljivosti »Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso v naselju Videm in v bodoči obrtni coni« smo pregledali in ugotavljamo, da tehnični parametri študije držijo. Če bi se občina Dobropolje v prihodnosti odločila, da ponovno oživi projekt DOLB, pa bi bilo priporočljivo, da izdela revizijo študije izvedljivosti, saj je bila ta izdelana leta že 2004.

13.6.1.3 MIKROSISTEMI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO

Primerne lokacije za postavitve mikrosistemov (ti pomenijo povezavo nekaj sosednjih hiš, običajno do pet objektov, z eno kotlovnico) so tam, kjer se lastniki bližnjih objektov uspejo dogovoriti o skupnem ogrevanju, predvsem tam, kjer vsaj eden od njih razpolaga še z lastnim gozdom ali v okolici mizarstev ali kakšnega drugega manjšega vira lesne biomase. Velikih ovir za postavitve takšnega sistema pravzaprav ni. Mikrosistem (ali celo več mikrosistemov) bi bil, v primerjavi z daljinskim sistemom, tudi lažje izvedljiv, seveda tam, kjer obstaja interes za to.

Pomembno je zgolj to, da se nekaj bližnjih uporabnikov dogovori o skupnem ogrevanju. Tako je potrebna zgolj ena kurilna naprava, en dimnik in en zalogovnik materiala. Ti sistemi so tako tehnično kot tudi ekonomsko izredno učinkoviti. Bistvo mikrosistemov in energetskega pogodbeništvaja je v tem, da bodisi eden ali več lastnikov investira v kotlovnico ter krajše omrežje in tako ogreva več objektov.

Najprimernejše lokacije za postavitve mikrosistemov so manjša ali večja strnjena naselja z javnimi zgradbami v neposredni bližini, kot so občina, šola, vrtec, zdravstveni dom, večstanovanjski blok, tovarna itd. Lastniki gozdov ali lastnik lesnopredelovalnega obrata tako dobavljajo surovino sistemu, prodajajo toploto in so zadolženi za vzdrževanje in delovanje sistema. Gre dejansko za pokrivanje celotne tehnološke verige pridobivanja, predelave in rabe lesa od drevesa do toplote. Razmerje med dodano vrednostjo v primeru, ko nekemu prodajamo les za ogrevanje, in dodano vrednostjo v primeru, kadar nekoga ogrevamo s svojim lesom in mu prodajamo toploto, je 1 : 3 (Vir: Brošura Les – domač, obnovljiv in okolju prijazen vir energije).

Primer možnega mikrosistema povezuje podružnično osnovno šolo Kompolje in VVE Ciciban z okoliškimi objekti. V podružnični šoli je trenutno star kotel na ELKO (leto izdelave 1985), ki ga je potrebno v bližnji prihodnosti zamenjati. Nekaj individualnih hiš je neposredno ob šoli in ob interesu lastnikov teh objektov je smiselno razmisliti o skupnem ogrevanju na lesno biomaso.

Slika 20: Mikrosistem Kompolje (podružnična osnovna šola in okoliški objekti)



Vir: www.geopedia.si

Podoben sistem je možen kjerkoli, le da se lastniki nekaj sosednjih objektov uspejo dogovoriti o skupnem ogrevanju. Naloga občine je, da preko sredstev, ki jih ima na voljo za široko obveščanje občanov, občanom sporoči informacije o možnostih tovrstnega ogrevanja, v primeru interesa se nato lahko občina vključi tudi kot sofinancer enega takšnega pilotnega projekta.

13.6.1.4 INDIVIDUALNI SISTEMI OGREVANJA NA LESNO BIOMASO

V spodnji tabeli navajamo okvirne cene kotlov na lesno biomaso na sekance in pelete moči 50 kW in 100 kW, kar so nekako predvidene moči za kotle v zgoraj omenjenih objektih. Seveda gre v tem primeru samo za ceno kotla. Upoštevati je potrebno tudi potrebne instalacije, morebitne spremembe v kotlovnici, zalogovnik itd. kar pa se razlikuje od primera do primera.

Glede na to, da se z lesom ogreva 66 % stanovanj, ki se ogrevajo z individualno kurilno napravo je smiselno, da občina poskrbi, da se ta les uporablja čim bolj učinkovito. To naredi tako, da spodbuja vgradnjo novih tehnološko dovršenih kotlov na lesno biomaso. Za zagon in promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso lahko občina financira vgradnjo ene ali več tovrstnih naprav. Promocijski kotli na izbranih lokacijah ponudijo občanom potrebne informacije in jih spodbudijo pri lastni odločitvi za investicijo, s tem pa k prehodu na domač, trajen in ekološko čist način ogrevanja. Preko dnevov odprtih vrat se lahko širši javnosti predstavi možnosti bolj čistega načina ogrevanja. Lokacije za postavitev promocijskih kotlov na lesno biomaso iščemo v javnih stavbah, ki so v upravljanju občine. Zanimivi projekti so tudi turistične kmetije s svojim lastnim gozdom.

Občina se lahko odloči, da bo spodbujala izrabo lesne biomase tudi s svojim zgledom. Lahko se izberejo javne stavbe (kjer ima občina neposredno vlogo pri upravljanju) in v njih

namestijo kotli na lesno biomaso. Preko dnevov odprtih vrat se lahko širši javnosti predstavi možnost bolj čistega načina ogrevanja.

Lepa možnost za postavitev promocijskega kotla na lesno biomaso je v podružnični OŠ Kompolje (in VVE Ciciban). OŠ ima kotel na kurilno olje letnik 1985, ki je v letu 2006 porabil več kot 9.000 litrov kurilnega olja. Razmisliti je potrebno tudi o možnosti povezave s sosednjimi objekti (mikrosistem). Pri ogledu so kot možnosti izrabe lesne biomase izstopali še OŠ Dobropolje, podružnična OŠ Ponikve, občina Dobropolje in Posebni socialno varstveni zavod Prizma Ponikve, kjer bodo staro stavbo porušili in zgradili novo.

V spodnji tabeli navajamo okvirne cene kotlov na lesno biomaso na sekance in pelete. Seveda gre v tem primeru samo za ceno kotla. Upoštevati je potrebno tudi potrebne instalacije, morebitne spremembe v kotlovnici, zalogovnik itd. kar pa se razlikuje od primera do primera.

Tabela 35: Možne zamenjave kotlov

Objekt	Obstoječ energent	Predvidena moč glede na trenutno rabo toplotne energije	Okvirna cena (v EUR) brez DDV	
			sekanci	peleti
OŠ Dobropolje in vrtec Ringaraja	ELKO	2 x 100 kW	2 x 22.000	2x 21.200
PŠ Ponikve	ELKO	35 kW	15.000	14.500
PŠ Kompolje in VVE Ciciban	ELKO	50 kW	16.000	15.500
Zavod Prizma Ponikve	ELKO	2 x 350 kW	2 x 32.000	2x 32.500
Občina Dobropolje	ELKO	50 kW	16.000	15.500

13.6.2 IZRABA BIOPLINA

Anketiranih je bilo 15 kmetij v občini Dobropolje. Prispelo je pet vprašalnikov, iz katerih je razvidno kakšen interes za izkoriščanje bioplina obstaja pri anketiranih kmetijah. Za ostale kmetije so zbrani podatki o številu GVŽ, vir teh podatkov je Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja.

V občini po delno zbranih podatkih ni kmetij, katerih lastniki bi izrazili zanimanje za izkoriščanje bioplina. Res pa je, da ekonomika takšnih sistemov postane pozitivna nekje pri obsegu hlevskih ostankov 130 GVŽ-jev (kar ustreza 130 glavam govedi, 1.130 glavam prašičev ali 43.300 piščancem), kar pomeni, da bi bilo za ekonomično izkoriščanje bioplina, potrebno združevanje hlevskih ostankov več večjih kmetij. Govorimo o zbiranju presežnih hlevskih ostankov na skupnem zbirnem mestu, ponavadi na eni od večjih kmetij, na lokaciji, ki je za tako dejavnost primerna.

Seveda morajo biti v projekt vključene kmetije oziroma viri hlevskih ostankov locirani na istem območju, zaradi prevoza. Sicer pa med občinami ni fizičnih mej, ki bi ovirale transport hlevskih ostankov, torej se v projekt lahko vključijo tudi večje kmetije iz sosednjih občin.

V spodnji tabeli so zbrani pridobljeni podatki o številu GVŽ-jev, govedi in interesu za postavitev bioplinskega postrojenja po posamezni kmetiji.

Tabela 36: Podatki o številu GVŽ-jev, govedih in interesu za postavitve bioplinskega postrojenja po posamezni kmetiji

Št.	KMETIJA	NASLOV	HŠ	POŠTA	število GVŽ po podatkih Agencije (2005)	število govedih iz vprašalnikov (2008)	predvideno povečanje reje govedih	Jih zanima področje izkoriščanja bioplina?	Jih zanima postavitve sistema na lastni kmetiji?
1	NOVAK VENCESLAV	ZAGORICA	35	Dobropolje	31,4				
2	KASTELIC ANTON	CESTA	8	Dobropolje	19,1				
3	GODEC STANISLAV	CESTA	28	Dobropolje	19,04				
4	ZRNEC JOŽEF	ZDENSKA VAS	51	Dobropolje	18,32	25		ne	ne
5	JAKOPIČ ANICA	PODPEČ	30	Dobropolje	17,76				
6	MIKLIČ MIROSLAV	CESTA	42	Dobropolje	16				
7	BABIČ JANEZ	MALA VAS	32	Dobropolje	15,5				
8	BABIČ ANTON	BRUHANJA VAS	20	Dobropolje	13,2				
9	KASTELIC JOŽEF	KOMPOLJE	64	Dobropolje	12,9	30		ne	ne
10	NOVAK IGNACIJ	MALA VAS	13	Dobropolje	12,14				
11	PRIJATELJ DANI - JOŽE	VIDEM	27	Dobropolje	11,84	15		/	ne
12	PINOSA JOŽE	KOMPOLJE	25	Dobropolje	11,2				
13	ADAMIČ JANEZ	KOMPOLJE	119	Dobropolje	11,04	20		ne	ne
14	AHAČEVČIČ ALOJZIJ ANTON	VIDEM	10	Dobropolje	10,3				
15	NOVAK STANE	BRUHANJA VAS	3	Dobropolje	10				
*	Neznan pošiljatelj					100		da	ne

Pred odločitvijo za skupni projekt izrabe bioplina za proizvodnjo EE in toplote je potrebno pridobiti točne podatke, koliko presežnih hlevskih ostankov so posamezni lastniki kmetij pripravljene nameniti za ta namen. Poiskati je potrebno potencialne lokacije za postavitve postrojenja in preučiti kako bi potekal prevoz presežnih hlevskih ostankov. Količina hlevskih ostankov in stroški obratovanja sistema (kamor spadajo tudi stroški prevoza) namreč bistveno vplivajo na ekonomičnost projekta.

V primeru, da je občina zainteresirana za izkoriščanje tega vira energije, je potrebno najprej raziskati potencialne lokacije za postavitve bioplinske naprave in izbrati najbolj primerno. Nato sledi natančnejša preučitev interesa pri lastnikih kmetij in potenciala izrabe bioplina pri okoliških virih hlevskih ostankov. Občina lahko odigra vlogo posrednika pri dogovarjanju med lastniki kmetij in predstavi potencialni projekt zainteresiranim. V kolikor se ugotovi, da so lastniki zainteresirani in pripravljene tudi s svojim kapitalom podpreti projekt proizvodnje električne energije in toplote iz bioplina, jih občina najprej podpre tako, da sofinancira pripravo investicijske dokumentacije (za investicijske projekte pod vrednostjo 300.000 EUR je treba zagotoviti dokument identifikacije investicijskega projekta). MOP dodeljuje subvencijo za pripravo investicijske dokumentacije za projekte kogeneracije elektrike in toplote v fazi načrtovanja do 50 % vrednosti investicijske dokumentacije. Dokument identifikacije investicijskega projekta je podlaga za odločitev o nadaljevanju projekta.

Včasih pri tovrstnih projektih vstopa tudi občina (npr: v primeru ogrevanja okoliških objektov z odpadno toploto občina subvencionira toplovod). Občina lahko pomaga tudi s poenostavitvijo postopkov za pridobivanje potrebnih dovoljenj (npr: gradbeno dovoljenje).

Glede na to, da ekonomika projekta postane pozitivna nekje pri obsegu 130 GVŽ-jev, v nadaljevanju predstavljamo okvirne tehnične in ekonomske izračune takega projekta.

Za bioplinsko napravo, ki izkorišča hlevske ostanke 130 GVŽ-jev znaša količina letne proizvodnje bioplina:

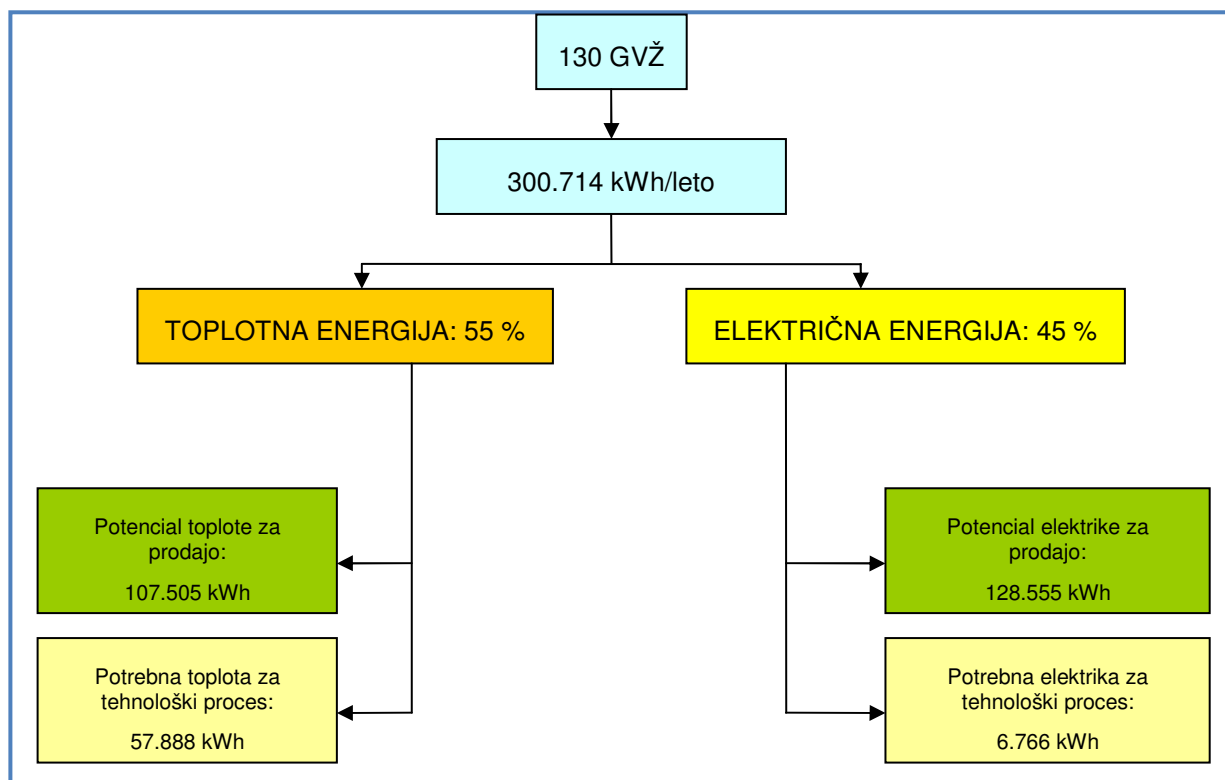
$$1,3 \text{ m}^3 \text{ bioplina/GVŽ/dan} * 130 \text{ GVŽ} * 365 \text{ dni} = 61.685 \text{ m}^3 \text{ bioplina/leto}$$

Energetska vrednost 61.685 m³ bioplina/leto je:

$$61.685 \text{ m}^3 \text{ bioplina/leto} * 0,75 * 6,5 \text{ kWh/m}^3 = 300.714 \text{ kWh/leto}$$

- od tega toplota: 301 MWh * 0,55 = 165 MWh/leto. Približno 35 % toplote se porabi za postopek fermentacije. Potencialna toplota za prodajo tako znaša 108 MWh/leto.
- od tega električna energija: 301 MWh * 0,45 = 135 MWh_e/leto. Ob upoštevanju v procesu porabljene električne energije (približno 5 %) znaša potencialna količina električne energije za prodajo v omrežje 129 MWh_e/leto.

Slika 21: Shema proizvodnje toplote in električne energije na kmetiji s 130 GVŽ



Proizvajalec toplote in električne energije iz bioplina ima dva potencialna vira prihodkov:

- prodaja električne energije v omrežje in
- prodaja odpadne toplote okoliškim odjemalcem.

SPTTE iz bioplina se po Uredbi o kvalificiranih proizvajalcih električne energije (Uradni list RS, št. 29/01) uvršča med kvalificirane proizvajalce, ki lahko prodajajo električno energijo v omrežje po posebni ceni. Trenutno je v veljavi Sklep o cenah in premijah za odkup električne energije od kvalificiranih proizvajalcev električne energije (Uradni list RS, št. 75/06), po katerem je kvalificiranemu proizvajalcu električne energije iz bioplina zagotovljen odkup le-te po ceni 0,12088 EUR/kWh (brez DDV). Kvalificiranemu proizvajalcu električne energije se ne splača porabljati električne energije, ki jo proizvede sam, saj je cena električne energije iz omrežja nižja od prodajne cene električne energije, proizvedene iz postrojenja na bioplin. Zato je smiselno prodajati v omrežje vso lastno proizvedeno električno energijo in še naprej kupovati električno energijo iz omrežja.

Odpadno toploto lahko lastnik SPTTE postrojenja porabi za svoje lastno ogrevanje in prodaja okoliškim odjemalcem (npr. hišam, rastlinjakom itd.). V primeru prodaje se ekonomika projekta ustrezno izboljša.

Tabela 37: Tehnični parametri postrojenja SPTE na bioplin

Stalež živine	GVŽ	130
Proizvodnja bioplina	m ³ /leto	61.685
Električna moč motorja SPTE	kW _{el}	17
Toplotna moč	kW _{top}	21
Neto proizvodnja EE	kWh/leto	128.555
Neto proizvodnja toplote	kWh/leto	107.505

Na osnovi ocenjenega obsega projekta in potenciala za proizvodnjo električne energije ter toplote se oceni investicijo v SPTE postrojenje s pripadajočo opremo: zbiralnik gnojevke, fermentor, hranilnik bioplina, SPTE postrojenje, električne instalacije itd. Ocenjena investicija za predvideni sistem znaša okoli 104.093 EUR. Pri izračunu ekonomike je potrebno upoštevati tudi obratovalne stroške.

Konstrukcija financiranja tovrstnega projekta je ponavadi sestavljena iz lastnega kapitala (npr. lastnik kmetije) in kredita (Eko sklad). Pogoji kredita s strani Eko sklada so (Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov 40PO08A; razpis je odprt):

- obrestna mera: trimesečni EURIBOR + 0,3 %⁷,
- odplačilna doba kredita (četrtletno odplačevanje): 15 let z vključenim moratorijem,
- moratorij na odplačilo glavnice: 1 leto,
- največji delež kredita je 90 % priznanih stroškov naložbe⁸.

⁷ V izračunih je upoštevana je obrestna mera 4,841 % (EURIBOR na dan 15.1.2008: 4,541 %).

⁸ V predstavljenih izračunih je upoštevan najem kredita v višini 60 % investicije.

Tabela 38: Ekonomski parametri postrojenja SPTE na bioplin

	enote	
Investicijski stroški	EUR	104.093
Obratovalni stroški in vzdrževanje	EUR/leto	5.000
Višina kredita	EUR	62.456
Število ur polnega obratovanja	ure/leto	7.800
Prodana električna energija na leto	kWh/leto	128.555
Prihodki od prodane električne energije	EUR/leto	15.540

Glede na parametre v zgornji tabeli je enostavna doba vračila za projekt 10 let. Interna stopnja donosa (ISD) 8 %, neto sedanja vrednost (NSV) pa okoli 5.000 EUR (pri 7 % diskontni stopnji).

13.6.3 IZRABA SONČNE ENERGIJE

Z višanjem cen kurilnega olja in električne energije postaja izraba sončne energije vedno bolj aktualna. Najbolj preprosti sistemi koriščenja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor pa je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, se sončna energija izrablja tudi za ogrevanje prostorov. Za izkoriščanje sončne energije ne obstajajo stroge omejitve, kajti gre za individualne sisteme, ki se uporabljajo v kombinaciji z ostalimi viri energije. Solarni sistemi se lahko vgradijo na strehe objektov posameznih hiš, šol, podjetij itd. Vgradnja solarnih sistemov se spodbuja s strani države preko nepovratnih subvencij.

Sončna energija se lahko uporablja za proizvodnjo električne energije. Ob večanju cen električne energije lahko pričakujemo vse večje zanimanje posameznikov in organizacij za postavitve tovrstnih sistemov. Izraba sončne energije za namene proizvodnje električne energije se spodbuja s strani države z zagotovljenimi odkupnimi cenami in ugodnimi krediti.

Občina Dobropolje lahko pripravi projekt (paket) spodbujanja izrabe sončne energije. V okviru projekta se da poudarek: promociji in izobraževanju, pilotnim projektom na izbranih javnih stavbah (poiskale se bodo primerne lokacije), finančni pomoči, pomoči v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci ter celotni organizaciji projekta.

V okviru projekta je potrebno:

- Dati poudarek izobraževanju in ozaveščanju prebivalcev o prednostih izrabe sončne energije (projekt naj zajema različne aktivnosti v obliki promocije, seminarjev itd.). Predstavi naj se zastavljeni paket za spodbudo izrabe sončne energije v občini Dobropolje oziroma kakšni so njegovi cilji, naloge, aktivnosti, vključeni projekti itd.
- Spodbuditi razmišljanje občanov o izkoriščanju tovrstne energije, preko izvedbe *projektov izrabe sončne energije na izbranih javnih objektih*, ki so v občinskem upravljanju (npr. osnovne šole). Preko promocije v okviru dnevov odprtih vrat, kjer

bi zainteresirani posamezniki dobili ustrezne informacije, občina pripomore k motivaciji za namestitve sistemov na individualne hiše.

- Projekt se lahko nadaljuje preko sofinanciranja vgradnje nekaj tovrstnih sistemov na individualne hiše (paket sofinanciranja npr. 15 individualnih sistemov).
- Promovirati proizvodnjo EE iz sončne energije preko organizacije seminarjev z ogledi dobre prakse za vse zainteresirane. Energetski menedžer poizkuša najti potencialne lokacije za postavitve sončnih celic. Občina lahko izvede skupaj z ostalimi zainteresiranimi pilotni projekt postavitve sončnih celic na enem izmed javnih objektov in s tem poskrbi za ustrezno promocijo. Primerna lokacija bi bila lahko streha bodoče športne dvorane, ki naj bi bila zgrajena čez približno 4 leta.
- Nuditi pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci. Potrebno je tudi čim hitrejše in široko obveščanje prebivalcev o možnostih pridobitve subvencije s strani Ministrstva za okolje in prostor pri postavitvi sistemov za ogrevanje tople sanitarne vode in pomoč pri pripravi vloge. Ustrezno pomoč je mogoče nuditi tudi pri postopku postavitve in priklopučitve sončne elektrarne na elektro omrežje in pri oblikovanju morebitne vloge za kredit na Eko skladu.

13.6.3.1 PROJEKT IZRABE SONČNE ENERGIJE NA JAVNIH STAVBAH

Osnovne šole in vrtci so izobraževalne ustanove, zato bi bili solarni sistemi na teh objektih nedvomno velika pridobitev za celotno občino.

Da bi spodbudili razmišljanje občanov o izkoriščanju sončne energije, lahko občina izpelje pilotni projekt izrabe sončne energije na določeni šoli, kjer bi se lahko prirejali dnevi odprtih vrat in bi vsi zainteresirani posamezniki dobili ustrezne informacije. To bi pripomoglo k motivaciji za namestitve solarnih sistemov na individualne hiše. Postopoma se lahko na vse osnovne šole in vrtce vgradijo solarni sistemi, kar bi bil vzor za ostale porabnike energije v občini.

Cena solarnega sistema za pripravo sanitarne tople vode je seveda odvisna od velikosti sistema, ki se določi glede na velikost objekta in porabo tople vode v njem. Pri šolah in vrtcih se o pripravi STV s sončnimi kolektorji splača razmišljati tam, kjer je vsaj 100 in več učencev ter v objektu poteka tudi priprava hrane; če kuhinje v objektu ni, mora objekt obiskovati še vsaj enkrat več učencev, da je poraba tople vode tolikšna, da se splača razmisliti o investiciji v sončne kolektorje. Po zbranih podatkih je na območju občine Dobropolje smiselno razmišljati o pripravi STV s sončnimi kolektorji v OŠ Dobropolje in vrtcu Ringaraja. Že letos pa imajo namen kolektorje za pripravo STV vgraditi v Zavodu Sv. Terezije. Okvirne cene sistemov za ogrevanje STV s sončno energijo so naslednje:

Tabela 39: Okvirne cene solarnih sistemov za pripravo STV za izbrane objekte

Objekt	Okvirna cena	Predvidena velikost solarnega sistema
OŠ Dobropolje in vrtec Ringaraja	10.000 EUR	20 m ²
Zavod Sv. Terezije	11.000 EUR	24 m ²

Gre za okvirne zneske; pred odločitvijo za investicijo je potrebno pridobiti konkretne ponudbe za posamezen sistem.

Občina lahko za tovrstno investicijo kandidira na MOP za delno sofinanciranje, lahko pa poskuša privabiti tudi morebitne ostale zainteresirane investitorje, npr. lokalna podjetja, ki bi s tem dobila priložnost za promocijo. Za namestitev solarnih sistemov za pripravo STV je možno pridobiti tudi ugodne kredite pri Eko skladu.

13.6.3.2 PROJEKT VGRADNJE NEKAJ SOLARNIH SISTEMOV NA STANOVANJSKE OBJEKTE

Občina lahko preko promocije in osveščanja spodbudi občane k izkoriščanju sončne energije. To lahko naredi s projektom sofinanciranja vgradnje nekaj solarnih sistemov na individualne stanovanjske objekte. Občina poleg finančne spodbude priskrbi tudi ustrezno pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci. Velikokrat posamezniki potrebujejo pomoč tudi pri sami vlogi za povrnitev sredstev iz razpisov Ministrstva za okolje in prostor, kar bi se prav tako lahko nudilo v okviru tega projekta.

Okvirna investicijska vrednost enega povprečnega solarnega sistema za individualno stanovanjsko hišo znaša okrog 2.700 €, občina bi lahko investicije podprla na primer v višini do 20 %, torej okrog 540 € /sistem.

13.6.3.3 SONČNA ELEKTRARNA

Naloga občine pri načrtovanju postavitve sončne elektrarne je predvsem ta, da vzbudi zanimanje za tovrsten projekt pri lokalnih podjetjih – potencialni investitorji so predvsem večja podjetja ter tista, ki že sicer delujejo na področju energetike.

Oseba oziroma institucija, ki bo skrbela za energetski menedžment v občini, lahko pomaga tudi s tem, da poizkuša najti potencialne lokacije za postavitve sončnih celic. Občina lahko tudi izvede skupaj z morebitnimi ostalimi zainteresiranimi investitorji pilotni projekt postavitve sončnih celic za proizvodnjo električne energije na enem izmed javnih objektov, na primer na strehi bodoče športne dvorane, in s tem poskrbi za ustrezno promocijo.

Občina naj ustrezno pomoč nudi tudi pri postopku postavitve in priključitve sončne elektrarne na elektro omrežje in pri oblikovanju morebitne vloge za kredit pri Eko skladu.

13.6.4 IZRABA VETRNE ENERGIJE

Večji potencial izrabe vetrne energije na območju občine Dobropolje ni ugotovljen.

13.6.5 IZRABA VODNE ENERGIJE

Večji potencial izrabe vodne energije na območju občine Dobropolje ni ugotovljen.

13.6.6 IZRABA GEOTERMALNE ENERGIJE

Groba analiza je pokazala, da na območju občine Dobropolje ni večjega hidrotermalnega potenciala.

13.6.7 OSVEŠČANJE, IZOBRAŽEVANJE IN INFORMIRANJE

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

energije v občini. »Ciljna publika« tega programa so vsi, ki so na kakršenkoli način povezani z rabo energije – gospodinjstva, podjetniki, otroci v vrtcih in šolah, ravnatelj šol in vrtcev, občinski uslužbenci.

V nadaljevanju navajamo nekaj možnih aktivnosti, in sicer:

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

Podjetnikom je potrebno prenesti informacije o pomenu URE, vodstvenemu kadru največjih podjetij v občini pa tudi informacije o soproizvodnji toplote in električne energije.

Ravnatelj šol in vrtcev morajo biti obveščeni o enostavnih neinvesticijskih ukrepih, ki prinašajo prihranke pri rabi energije. Prav tako jih je potrebno spodbuditi k organizaciji krožkov za otroke na temo OVE in URE.

Lastniki etažnih stanovanj morajo prejeti informacije o prednostih ogrevanja iz skupnih centralnih kotlovnice. Poleg tega jim je potrebno prenesti informacije o možnih prihrankih, ki izhajajo iz namestitve delilnikov stroškov porabljene energije, ki odčitavajo dejansko porabljeno energijo na posameznem ogrevalu.

Na področju OVE naj bo največji poudarek na osveščanju o možnostih izrabe lesne biomase, saj ima občina ravno tu največji potencial. Zanimarjati pa se ne smejo tudi ostali OVE, predvsem je aktualna individualna izraba sončne energije za pripravo sanitarne tople vode, zato naj bo pomemben del aktivnosti osveščanja namenjen tem področjem.

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

14 OPREDELITEV NADALJNIH ŠTUDIJ IN UKREPOV

14.1 PREDLAGANI UKREPI

AKTIVNOSTI – LETO 2008
<p>1. Imenovanje energetskega menedžerja:</p> <p>a) Imenovanje koordinatorja projektov OVE in URE na občini in delovne skupine.</p> <p>Nosilec: Občina Dobropolje</p> <p>Odgovorni: Župan, usmerjevalna skupina</p> <p>Pričakovani rezultati: Sistematičen začetek izvajanja programov. Župan in usmerjevalna skupina imenujeta koordinatorja projektov OVE in URE, ki bo skrbel za zagon izvajanja koncepta. Koordinator si za pomoč pri delu oblikuje delovno skupino, ki jo prav tako potrdi župan.</p> <p>Vrednost projekta: projekt nima finančnih posledic.</p> <p>Financiranje s strani občine: delo in financiranje koordinatorja projektov OVE in URE poteka v okviru obstoječega dela zaposlenih.</p> <p>Ostali viri financiranja: /</p> <p>ALI:</p> <p>b) Sklenitev pogodbe z zunanjim izvajalcem o opravljanju storitve energetskega menedžmenta.</p> <p>Nosilec: občina Dobropolje</p> <p>Odgovorni: Župan, usmerjevalna skupina</p> <p>Pričakovani rezultati: Sistematičen začetek izvajanja programov. V kolikor občina kadrovske ne more pokriti dela energetskega menedžerja, je druga rešitev ta, da za izvajanje te storitve izbere zunanjega izvajalca.</p> <p>Vrednost projekta: v skladu s pogodbo, odvisno od aktivnosti, ki jih ima občina namen dejansko izvajati.</p> <p>Financiranje s strani občine: občina storitev energetskega menedžmenta v celoti financira sama.</p> <p>Ostali viri financiranja: /</p>
AKTIVNOSTI – LETO 2009
<p>2. Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.</p> <p>Nosilec: Občina Dobropolje</p> <p>Odgovorni: energetski menedžer, vodstvo javnih stavb</p> <p>Pričakovani rezultati: Učinkovitejša raba energije v občinskih javnih stavbah pomeni predvsem zmanjševanje stroškov, torej privarčevana denarna sredstva. Da lahko sprejemamo prave ukrepe in analiziramo učinke teh ukrepov, je potrebno dobro energetsko knjigovodstvo, torej beleženje rabe energije in s tem povezanih stroškov. Nujno je namreč poznati trenutno stanje in pretekle trende, da lahko prihodnost izboljšamo. Energetsko knjigovodstvo pomeni vzpostavitev enotnega načina spremljanja podatkov na enem mestu ter sprotno vnašanje v podatkovno bazo. Tako so podatki urejeni in ažurni, kar zmanjšuje tudi transakcijske stroške. Natančno spremljanje stroškov energije v javnih stavbah nakazuje prioritete ukrepe. Takšno spremljanje podatkov omogoča tudi primerjavo energetske porabe posameznih stavb z ostalimi stavbami podobnega tipa v občini in tudi v državi. Energetski menedžer v okviru knjigovodstva posamezne institucije organizira zbiranje in vnašanje podatkov za vse občinske javne stavbe.</p> <p>Vrednost projekta: projekt nima finančnih posledic.</p> <p>Financiranje s strani občine: delo in financiranje koordinatorja projektov OVE in URE poteka v okviru obstoječega dela zaposlenih.</p> <p>Ostali viri financiranja: /</p>
<p>3. Priprava strategije oskrbe z energijo na območju občine Dobropolje in priprava pravilnikov oz.</p>

sklepov, ki opredeljujejo področje energetike.

Nosilec: občina Dobropolje

Odgovorni: Župan, energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Občina mora poskrbeti za celostno oskrbo z energijo za vse uporabnike. Smiselno je, da opredeli usmeritve, koncepte in jih vključi v ostale ureditvene dokumente občine. S tem se zagotovi, da je oskrba načrtovana, nadzorovana in okoljsko čim bolj sprejemljiva. Določijo se območja, kjer se pri oskrbi z energijo daje prednost OVE.

Vrednost projekta: projekt nima finančnih posledic.

Financiranje s strani občine: delo in financiranje koordinatorja projektov OVE in URE poteka v okviru obstoječega dela zaposlenih.

Ostali viri financiranja: /

4. Izdelava energetskih pregledov izbranih javnih stavb.

Nosilec: občina Dobropolje

Odgovorni: energetski menedžer, vodstvo javnih stavb

Pričakovani rezultati: Osnovni namen energetskega pregleda stavbe je izdelava podlag za obvladovanje in po možnosti znižanje stroškov za energijo in s tem podlage za program učinkovite rabe energije. Osnova energetskega pregleda je analiza porabe energije in stroškov za energijo za preteklo obdobje. Iz teh analiz izhajajo možnosti prihrankov ter ugotavljanje in vrednotenje potrebnih ukrepov z določenimi prioritetami. Energetski pregledi so ekonomsko upravičeni pri večjih porabnikih energije, kot so proizvodni obrati in večje stavbe – poslovno stanovanjski objekti, šole in bloki. Predlagamo izdelavo razširjenega energetskega pregleda za OŠ Dobropolje – PŠ Ponikve.

Vrednost projekta: energetski pregled znaša 3.000 €/objekt

Financiranje s strani občine: 1.800 €/objekt

Ostali viri financiranja: MOP – do 50 % subvencioniranje izdelave razširjenih energetskih pregledov za objekte (oziroma skupine objektov), v katerih skupna letna raba energije presega 300 MWh: 1.200 €

AKTIVNOSTI – LETO 2010

5. Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in projektov OVE na posameznih javnih stavbah.

Nosilec: občina Dobropolje

Odgovorni: občina Dobropolje, energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Preliminarni energetski pregledi in razširjeni energetski pregledi predlagajo ukrepe URE in izrabe OVE. Ko bodo ti pregledi opravljeni in ukrepi oz. projekti jasno začrtani, predlagamo, da se pred pričetkom izvajanja investicijskih del izdela prioriteten seznam in načrt izvajanja ukrepov na javnih stavbah. Načrti energetskih ukrepov naj se uskladijo z morebitnimi ostalimi načrti in projekti sanacij teh stavb. Za izdelavo načrta in usklajevanje izvajanja naj bo zadolžen energetski menedžer s sodelovanjem vodstva posameznih javnih stavb.

Vrednost projekta: projekt nima finančnih posledic.

Financiranje s strani občine: delo in financiranje koordinatorja projektov OVE in URE poteka v okviru obstoječega dela zaposlenih.

Ostali viri financiranja: /

6. Register javne razsvetljave in ureditev postopka vzdrževanja javne razsvetljave.

Nosilec: občina Dobropolje

Odgovorni: občina Dobropolje, energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Z analizo obstoječega stanja javne razsvetljave in pripravo postopka vzdrževanja javne razsvetljave, ki je pogoj za nadaljnje aktivnosti na področju učinkovite rabe energije javne razsvetljave.

Vrednost projekta: 8.000 €

Financiranje s strani občine: 8.000 €

AKTIVNOSTI – LETO 2011

7. Sofinanciranje šestih demonstracijskih kotlov na lesno biomaso (in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevov odprtih vrat,..)).

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Za zagon in promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso predlagamo, da občina izvede projekt sofinanciranja nakupa in vgradnje šestih tovrstnih kurilnih naprav. Aktivnost ima zelo dobre rezultate na področju osveščanja, kajti občani se na ta način seznanijo z načinom ter vsemi prednostmi izrabe tega obnovljivega vira energije. Promocijski kotli na izbranih lokacijah bi lahko ponudili občanom potrebne informacije in jih spodbudili pri lastni odločitvi za investicijo, s tem pa k izredno čistemu in učinkovitemu načinu ogrevanja.

Vrednost projekta: 84.000 €

Financiranje s strani občine: 16.000 €

Ostali viri financiranja: zainteresirani občani, ki se bodo odločili za nakup tovrstnih kurilnih naprav, MOP (nepovratne subvencije), krediti Eko sklada (ugodni krediti).

Občani lahko za sofinanciranje nakupa kurilnih naprav na lesno biomaso kandidirajo za sredstva pri MOP, poleg tega so pri Eko skladu na voljo ugodni krediti za tovrstne investicije.

AKTIVNOSTI – LETO 2012

8. Sofinanciranje ukrepov učinkovite rabe energije v gospodinjstvih.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: občina Dobrepolje, energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Občina Dobrepolje lahko spodbudi uvajanje ukrepov URE v gospodinjstvih s programom energetske prenove domov, ki je sestavljen iz promocijskih in izobraževalnih aktivnosti, ter tudi finančne pomoči. Program vsebuje nabor ukrepov, ki jih gospodinjstva lahko izvedejo z namenom doseganja prihrankov pri rabi energije. Občina sofinancira ukrepe kot so: izolacija fasad, zamenjava oken itd. preko posebnega programa tudi subvencionira (sklad). Gospodinjstva so močna skupina porabnikov in na primer 10 % prihranek energije (katerega je mogoče doseči z dokaj enostavnimi ukrepi URE) predstavlja veliko privarčevane energije.

Vrednost projekta: 8.000 €/letno

Financiranje s strani občine: 8.000 €/letno

9. Razširjeni pregled in strategija razvoja javne razsvetljave.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Energetski pregled predstavlja na podlagi analize obstoječega stanja pripravljen načrt potrebnih vlaganj ter oceno možnih prihrankov ob izvedenih ukrepih. Na podlagi predhodno opravljenega popisa svetil se natančno pregleda potreben obseg zamenjav: mogoče je v nekaterih primerih dovolj celo, da se zamenjajo zgolj sijalke; naslednja raven je zamenjava celotnih svetil, zadnja pa je poleg svetil še zamenjava kandelabrov.

Vrednost projekta: 7.000 €

Financiranje s strani občine: 7.000 €

AKTIVNOSTI – LETO 2013

10. Sofinanciranje vgradnje dveh solarnih sistemov na izbranih javnih stavbah.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer, vodstvo javnih stavb

Pričakovani rezultati: Glede na to, da so osnovne šole in vrtci izobraževalne ustanove, bi bila vgradnja solarnih sistemov na tovrstne objekte izredna spodbuda tudi za ostale občane, da bi se odločili za individualne namestitve takšnih sistemov. Glede na to, da so osnovne šole in vrtci javne ustanove, se zdi smiselno, da se s pilotnimi projekti prične ravno na takšnih objektih, ki naj bi služili za zgled ostalim. V okviru projekta se izvede tudi obširna

promocijsko izobraževalna akcija. Do sedaj sta bili evidentirani naslednji možni lokaciji: OŠ Dobrepolje in VVZ Ringaraja, OŠ Dobrepolje – PŠ Kompolje.

Vrednost projekta: 12.500 €

Financiranje s strani občine: 75 % oziroma 9.375 €

Ostali viri financiranja: MOP: 15 % oz. 1.875 €, potencialni investitorji (donatorji): 10 % oz. 1.250 €

AKTIVNOSTI – LETO 2014

11. Sofinanciranje desetih solarnih sistemov na individualnih objektih.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer, lastniki objektov

Pričakovani rezultati: Za spodbujanje rabe OVE naj bi občina sofinancirala nekaj sistemov, ki bodo služili kot dober zgled ostalim občanom in bodo tako spodbujeni, da bodo šli tudi sami (s pomočjo subvencije MOP) v nakup takšnega sistema. Z vzorčnimi sistemi bodo ljudje videli, da se da na ta način prihraniti kar nekaj energenta, s katerim sicer pripravljajo toplo vodo. V navedeno ceno so vključeni sprejemniki sončne energije za štiričlansko družino, površine 7,5 m², 300 l hranilnik vode ter vsa ostala potrebna oprema in instalacija. Na zadnjem razpisu, s katerim je AURE subvencionirala takšne sisteme, je subvencija znašala največ do 125 €/m² sprejemnika sončne energije. Podobni razpisi se lahko pričakujejo tudi v prihodnjih letih.

Vrednost projekta: 27.100 €

Financiranje s strani občine: 20 % oziroma 5.420 € (542 €/sistem)

Ostali viri financiranja: MOP: 9.370 € (937 €/sistem), lastniki posamezniki: 12.310 € (1.231 €/sistem)

AKTIVNOSTI, KI POTEKAJO VEČ LET

12. Osveščanje in izobraževanje občanov (v šolah (osveščanje otrok), prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje pomembnih akterjev na lokalni televiziji ipd.).

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Rok izvedbe: Aktivnost se začne izvajati leta 2010 in traja do leta 2014.

Pričakovani rezultati: Osveščanje občanov zajema aktivnosti, ki pripomorejo k seznanitvi posameznikov z okoljsko in energetsko problematiko v občini. Na tem področju je potrebno neprestano izvajati raznovrstne dejavnosti: izobraževanje in osveščanje otrok v šolah, prirejanje okroglih miz, srečanj, pojavljanje tematike v lokalnih sredstvih javnega obveščanja (lokalna televizija, radio, lokalni časopis). Načrt tovrstnih aktivnosti se prilagodi programu drugih energetskih projektov, ki se v določenem trenutku izvajajo v občini (npr: občina se odloči izvesti projekt izrabe sončne energije zato se istočasno pripravi še izobraževalni in animacijski program za to tematiko). Take načrte izobraževanja pripravlja energetski menedžer.

Vrednost projekta: 2.400 € na leto

Financiranje s strani občine: 2.400 € na leto

AKTIVNOSTI, KI SE IZVAJAJO NEPRESTANO

13. Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Rok izvedbe: Aktivnost se izvaja neprestano, v skladu z razpisi.

Pričakovani rezultati: Prijava na čim več razpisov, ki so za občino aktualni in se nanašajo na izvedbo načrtovanih projektov; pridobitev subvencij.

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije, in sicer s subvencijami za energetske zasnove, energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih lahko za ta namen pridobijo občine, javne ustanove, podjetja. Zato je nujno spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje predvidenih projektov. Energetski menedžer opozarja na nove oziroma aktualne razpise. Cilj

takega spremljanja so seveda prijave na razpise, ki se nanašajo na pridobitev subvencije in izvedba načrtovanih projektov. Pogoji za pridobitev subvencij so razvidni iz vsakokrat objavljene razpisne dokumentacije.

14. Priprava projektnih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Rok izvedbe: Aktivnost se izvaja neprestano, v skladu z razpisi.

Pričakovani rezultati: Vloga na razpis zahteva od vlagatelja, da predlaga konkretne projektne naloge oziroma akcije, ki so že podrobneje opredeljene. Na osnovi projektne naloge se naknadno izdelava študija izvedljivosti, v kateri so opredeljeni vsi parametri projekta. Določiti je potrebno tudi vse odgovorne osebe za posamezne dele projektne naloge, česar rezultat je dosledno spremljanje posameznih faz projektov, točno so določene aktivnosti, zadolžitve, odgovornosti posameznih odgovornih ter terminski načrti posameznih faz projekta. Pri pripravi projektnih nalog sodeluje energetski menedžer in skupina ljudi, ki področje projektne naloge dobro pozna in je tako zmožna svetovati in predlagati izboljšave na področju, ki ga projektna naloga opredeljuje. Odgovorni za posamezne dele projektne naloge naknadno tudi spremljajo posamezne faze projektov. Energetski menedžer pripravi načrt aktivnosti oziroma program del pri projektih.

15. Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Rok izvedbe: Letno beleženje in poročanje.

Pričakovani rezultati: Izvedba akcij in projektov zahteva ažurno spremljanje aktivnosti in njihovih rezultatov, torej uspešnosti izvedenih projektov. S tem namenom naj energetski menedžer enkrat letno pripravi poročilo izvedenih aktivnosti z že vidnimi ali pričakovanimi rezultati. Poročilo mora biti dostopno vsem, ki delujejo na področju energetike v občini in kakorkoli vplivajo na izvajanje projektov. Opisani morajo biti posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe OVE, ki so posledica zastavljenih načrtov. Potrebno je beležiti učinke projektov (energetske, stroškovne, prihranki pri emisijah). Dejanske učinke je potrebno primerjati s predvidenimi. Rezultati naj se javno objavijo, saj so dobra promocija tudi za aktivnosti v prihodnosti.

16. Iskanje finančnih virov za realizacijo ukrepov in projektov ter animiranje investitorjev za izvedbo investicij.

Nosilec: občina Dobrepolje

Odgovorni: energetski menedžer

Pričakovani rezultati: Pridobitev subvencij, pridobivanje ugodnih kreditov ter iskanje domačih ter morebitnih tujih investitorjev.

14.2 OKVIRNI TERMINSKI NAČRT IZVAJANJA PROJEKTOV

V akcijskem načrtu so aktivnosti razdeljene po letih od 2008 do 2014.

Terminski načrt predstavlja okvirno časovno razporeditev izvajanja projektov; prikazuje predlagani »tempo« izvajanja projektov oziroma sklope projektov, razporejene v času. Seveda si občina lahko projekte razporedi drugače in s tem prilagodi svojim ostalim aktivnostim. Dejanski potek izvajanja programa je velikokrat odvisen tudi od proračunskih možnosti občine in v skladu z razpoložljivimi sredstvi subvencioniranja posameznih postavk.

Tabela 40: Terminski načrt izvajanja projektov

AKTIVNOSTI	LETO						
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Imenovanje energetskega menedžerja in delovne skupine.							
Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.							
Priprava strategije oskrbe z energijo na območju občine Dobrepolje in priprava pravilnikov oz. sklepov, ki opredeljujejo področje energetike.							
Izdelava energetskih pregledov izbranih javnih stavb.							
Izdelava načrtov izvajanja ukrepov URE in projektov OVE na posameznih javnih stavbah.							
Register javne razsvetljave in ureditev postopka vzdrževanja javne razsvetljave.							
Sofinanciranje šestih demonstracijskih kotlov na lesno biomaso.							
Sofinanciranje ukrepov URE v gospodinjstvih.							
Razširjen pregled in strategija razvoja javne razsvetljave.							
Sofinanciranje vgradnje dveh solarnih sistemov na izbranih javnih stavbah.							
Sofinanciranje desetih solarnih sistemov na individualnih objektih.							
Osveščanje in izobraževanje občanov.							
Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov.							
Priprava projektih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.							
Izdelava poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih enkrat letno.							
Iskanje finančnih virov za realizacijo ukrepov in projektov ter animiranje investitorjev za izvedbo investicij.							

14.3 FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH PROJEKTOV

V nadaljevanju podajamo finančni okvir predlaganih projektov glede na financiranje s strani občine in ostale vire financiranja. Gre za predlog strukture financiranja posameznih projektov.

Tabela 41: Finančni načrt predlaganih projektov

PREDLOG UKREPA	vrednost projekta (€)	občina (€)	ostali viri (€)
LETO 2008			
Imenovanje energetskega menedžerja in delovne skupine.	0	0	0
SKUPAJ	0	0	0
LETO 2009			
Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.	0	0	0
Priprava strategije oskrbe z energijo na območju občine Dobrepolje in priprava pravilnikov oz. sklepov, ki opredeljujejo področje energetike.	0	0	0
Izdelava energetskih pregledov izbranih javnih stavb.	3.000	1.800	1.200
SKUPAJ	3.000	1.800	1.200
LETO 2010			
Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in projektov OVE na javnih stavbah.	0	0	0
Register javne razsvetljave in ureditev postopka vzdrževanja javne razsvetljave.	8.000	8.000	0
SKUPAJ	8.000	8.000	0
LETO 2011			
Sofinanciranje šestih demonstracijskih kotlov na lesno biomaso.	84.000	16.000	68.000 €: MOP (nepovratna subvencija), lastnik posameznik
SKUPAJ	84.000	16.000	68.000
LETO 2012			
Sofinanciranje ukrepov URE v gospodinjstvih.	8.000	8.000	0
Razširjen pregled in strategija razvoja javne razsvetljave.	7.000	7.000	0
SKUPAJ	15.000	15.000	0
LETO 2013			
Sofinanciranje vgradnje dveh solarnih sistemov na izbranih OŠ in vrtcih.	12.500	9.375	MOP: 1875, donatorji: 1.250
Sofinanciranje ukrepov URE v gospodinjstvih.	8.000	8.000	0
SKUPAJ	20.500	17.375	3.125
LETO 2014			
Sofinanciranje petnajstih solarnih sistemov na individualnih objektih.	40.650	8.130	MOP: 14.055 €, lastnik posameznik: 18.465 €
Sofinanciranje ukrepov URE v gospodinjstvih.	8.000	8.000	0

PREDLOG UKREPA	vrednost projekta (€)	občina (€)	ostali viri (€)
SKUPAJ	48.650	16.130	32.520
	VEČLETNE AKTIVNOSTI		
Osveščanje in izobraževanje občanov.	12.000	12.000	0
SKUPAJ	12.000	12.000	0
	KONTINUIRANE AKTIVNOSTI		
Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov.	0	0	0
Priprava projektih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.	0	0	0
Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih.	0	0	0
Iskanje finančnih virov za realizacijo ukrepov in projektov ter animiranje investorjev za izvedbo investicij.	0	0	0
SKUPAJ	0	0	0

Tabela 42: Finančni načrt predlaganih projektov za obdobje 2008 do 2014

leto	skupna vrednost projektov(€)	občina (€)	drugi viri (€)
2008	0	0	0
2009	3.000	1.800	1.200
2010	8.000	8.000	0
2011	84.000	16.000	68.000
2012	15.000	15.000	0
2013	20.500	17.375	3.125
2014	48.650	16.130	32.520
večletne aktivnosti	12.000	12.000	0
kontinuirane aktivnosti	0	0	0
SKUPAJ	191.150	86.305	104.845

15 NAVODILA ZA IZVAJANJE LEK-A

Sistematična izvedba lokalnega energetskega koncepta (LEK) zahteva ažurno spremljanje doseženih rezultatov in njihove uspešnosti. V »energetskih poročilih«, ki jih je občina dolžna dostavljati Sektorju za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije pri Ministrstvu za okolje in prostor, kot sofinancerju LEK-a, morajo biti navedeni vsi podatki, ki kažejo spremembe na energetskega področju v občini. Opisani morajo biti vsi posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije, ki so posledica izdelanega lokalnega energetskega koncepta. Le s sprotnim spremljanjem doseženih rezultatov bo občina resnično na tekočem z uspešnostjo izvajanja posameznih projektov, prav tako bo na ta način lahko spremljala učinke posameznih izvedenih projektov.

V letnih »energetskih poročilih« morajo biti navedeni vsi podatki, ki kažejo spremembe na energetskega področju v občini. Opisani morajo biti vsi posegi na področju učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije, ki so posledica izdelanega lokalnega energetskega koncepta.

Občina je ministrstvu dolžna dostavljati letna poročila še pet let po sprejetju lokalnega energetskega koncepta.

15.1 NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE

Pogoj za uspešno izvedbo energetskega koncepta v občini je določitev odgovornih oseb, ki so zadolžene za izvedbo projektov iz akcijskega načrta. Te osebe za korektnost izvedenih nalog tudi odgovarjajo županu in občinskemu svetu.

Za izvedbo zastavljenega akcijskega načrta je smiselno imenovati delovno skupino za izvajanje predlaganih projektov. Delovna skupina se spreminja glede na vrsto projekta za katerega je imenovana. Kot odgovorno osebo se imenuje energetskega menedžerja, to je osebo z opisom del in nalog, ki se nanašajo na izvedbo akcijskega načrta. Energetski menedžer pripravlja, spodbuja in v posameznih primerih tudi izvaja te projekte, nadzira njihovo izvajanje, pripravlja razpise, letno poroča o doseženih rezultatih ipd.. Energetski menedžer je ključni akter pri vseh projektih.

Najprej mora občina izdelati dejanski načrt izvajanja projektov. Ta načrt izdelata energetski menedžer skupaj s svojo delovno skupino. V lokalnem energetskega konceptu sta sicer predlagana akcijski in okvirni terminski načrt, vendar je oba potrebno še 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.

Občina je zavezana, da o doseženih rezultatih na projektih v akcijskem načrtu letno poroča Ministrstvu za okolje in prostor, Sektorju za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije.

Rezultate posameznih projektov je potrebno objaviti v lokalnih medijih (časopis, lokalna TV postaja ipd.) ter o njih izdelati informacijske brošure. Tako lahko občina bistveno spodbudi razmišljanje tako o učinkovitejši rabi energije kot tudi o uvajanju obnovljivih virov energije pri posameznikih. Pomembno je tudi, da je javnost sproti informirana o dogajanju na tem

področju – o izvajanju posameznih projektov, o njihovih učinkih, kaj lahko podobnega storijo občani ipd..

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 podpreti pri pripravi ustrezne dokumentacije in pridobivanju potrebnih dovoljenj.

15.2 VIRI FINANCIRANJA

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

15.2.1 SUBVENCIJE

Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije na Direktoratu za evropske zadeve in investicije, ki deluje v okviru MOP (bivša AURE), vsako leto pripravi številne aktivnosti, s katerimi želi povečati energetske učinkovitost in pospešiti izrabo OVE.

V letu 2008 bo MOP pričelo dodeljevati nepovratna sredstva, ki izhajajo iz kohezijskih skladov in bodo na voljo do leta 2013 (Operativni program razvoja okoljske in prometne infrastrukture – OP ROPI, program Trajnostna energija - TREN).

Program TREN je ena od treh prioriteta Operativnega programa razvoja okoljske in prometne infrastrukture (OP ROPI) za obdobje 2007 – 2013. OP ROPI predstavlja izvajalski dokument Republike Slovenije za obdobje 2007 – 2013, ki določa neposredno izhajajoče pravne obveznosti in pravice izvajanja kohezijske politike EU. Gre za skupni programski dokument Slovenije in EU, ki je sprejet na predlog države članice, po uskladitvi z Evropsko komisijo.

Cilj programa TREN je »z učinkovito rabo energije ter proizvodnjo energije iz obnovljivih virov zagotoviti zanesljivost oskrbe z energijo, s tem podpreti gospodarski razvoj ter zmanjšati negativne vplive na okolje«. Prednostne usmeritve programa bodo naslednje:

- energetska sanacija in trajnostna gradnja stavb: energetske učinkovite sanacije obstoječih stavb v javnem sektorju, gradnja nizkoenergijskih in pasivnih stavb v javnem sektorju, uporaba sodobnih tehnologij za ogrevanje, prezračevanje in klimatizacijo stavb ter okolju prijaznih decentraliziranih sistemov za energetske oskrbo s poudarkom na obnovljivih virih energije in kogeneraciji;
- učinkovita raba električne energije: izvedba ukrepov v industriji, javnem in storitvenem sektorju;

- inovativni sistemi za lokalno energetska oskrbo: večji individualni sistemi ter daljinski in skupinski sistemi za proizvodnjo toplote in električne energije s poudarkom na obnovljivih virih energije in kogeneraciji;
- demonstracijski in vzorčni projekti ter programi energetskega svetovanja, informiranja in usposabljanja porabnikov energije, potencialnih investorjev, ponudnikov energetskih storitev ter drugih ciljnih skupin.

V okviru programa TREN so za obdobje 2007 – 2013 predvidena sredstva EU v skupnem znesku skoraj 160 milijonov EUR, nacionalna udeležba, torej sredstva iz državnega proračuna, pa naj bi znašala dodatnih 28 milijonov EUR, skupaj bo torej do leta 2013 na voljo preko 188 milijonov EUR. Stopnja sofinanciranja je 85 %. Sredstva EU naj bi bila med posamezne vrste naložb razdeljena takole:

- obnovljiva energija – sonce: 27.086.553 EUR;
- obnovljiva energija – biomasa: 21.300.000 EUR;
- obnovljiva energija – hidroenergija, geotermalna energija in drugo: 5.800.000 EUR;
- učinkovita raba in soproizvodnja energije, gospodarjenje z njo: 105.700.000 EUR.

15.2.2 KREDITI

Ekološko razvojni sklad Republike Slovenije, javni sklad

Ekološko razvojni sklad, d.d., Ljubljana je bil ustanovljen julija leta 1993, z Zakonom o varstvu okolja. S poslovanjem je pričel v januarju 1994 in posloval kot delniška družba, v 100 % lasti države, do konca leta 2000. S sprejetjem Ustanovitvenega akta Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije, javnega sklada (Ur.l. RS, št. 96/00, stran 10448), se je na osnovi zakona o javnih skladih preoblikoval v Ekološko razvojni sklad Republike Slovenije, javni finančni sklad.

Sklad je predvsem finančna institucija, ustanovljena s strani države za spodbujanje razvoja na področju varstva okolja in je definiran kot pravna oseba javnega prava v temeljni organizacijski obliki javnega finančnega sklada. Novoustanovljeni sklad je pravni naslednik Ekološko razvojnega sklada Republike Slovenije d.d., Ljubljana in prevzema vse njegove pravice in obveznosti.

Dejavnosti sklada kot specializirane finančne organizacije za spodbujanje razvoja na področju varstva okolja in financiranja okoljskih naložb so:

- kreditiranje naložb varstva okolja s krediti z ugodno obrestno mero,
- izdajanje garancij in drugih oblik poroštev za naložbe varstva okolja,
- pridobivanje deležev in delnic pravnih oseb, če se sredstva uporabijo za okoljevarstvene namene,
- finančno in drugo posredništvo v zvezi z okoljskimi naložbami,
- upravljanje s sredstvi državnega proračuna in Evropske unije, namenjenimi okoljskim naložbam,

- izdelovanje in priprava razpisov, sklepanje pogodb, izvedba izplačil projektov pomoči Evropske unije in nadzor nad namensko in pravilno porabo sredstev,
- opravljanje tehničnih in strokovnih opravil v zvezi s financiranjem okoljevarstvenih naložb iz sredstev državnega proračuna, Evropske unije in drugih domačih in tujih fizičnih in pravnih oseb in držav,
- izdelovanje in posredovanje programov financiranja okoljevarstvenih naložb ter drugo ekonomsko in finančno svetovanje, tehnična pomoč in usposabljanje,
- izdajanje in organizacija izdaj vrednostnih papirjev ter hrambe, trgovanja, posredovanja, upravljanja in posredniških poslov z vrednostnimi papirji in drugimi sredstvi,
- promoviranje novih in v praksi uspešno preizkušenih tehnologij in izdelkov varstva okolja,
- vodenje baz podatkov o programih in potrebnih okoljevarstvenih naložbah, stopnji pripravljenosti posameznih projektov in razpoložljivih sredstvih za njihovo uresničitev,
- obveščanje javnosti in javne predstavitve sklada ter organiziranje izobraževanja investitorjev
- druge dejavnosti, povezane z okoljevarstvenimi naložbami.

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

15.2.3 OSTALI VIRI FINANCIRANJA IN ZAPIRANJA FINANČNE KONSTRUKCIJE PROJEKTOV

Razpisov za sofinanciranje okoljskih projektov ne pripravljata le MOP in Eko sklad.

Javni sklad RS za regionalni razvoj je prav tako zelo aktiven na področju kreditiranja in subvencioniranja različnih projektov, tudi s področja energetike in okolja.

Tudi EU ima kar nekaj programov spodbujanja rabe OVE. Pomemben vir financiranja so t. i. strukturni skladi. Vse informacije glede podpore OVE je mogoče najti na spletni strani (<http://www.europa.eu.int/>).

Poleg navedenih virov financiranja je možno pridobiti tudi sredstva iz naslova neposrednih regionalnih spodbud, tako za projektno dokumentacijo kot tudi kasneje za sofinanciranje same investicije. Gre za sredstva, ki so na voljo neposredno iz državnega proračuna. Za pridobitev teh sredstev se je potrebno obrniti na regionalno razvojno agencijo, ki zbira potencialne projekte za sofinanciranje.

Poleg nepovratnih sredstev s strani države in mednarodnih skladov ter možnih kreditov je pri kateremkoli projektu potrebno zagotoviti tudi lastna sredstva oziroma lastniške vložke, na primer zemljišče občine, lastni delež občine pri pripravi projektne dokumentacije in pri pridobivanju potrebnih dovoljenj, prispevki posameznikov itd..

Običajno so pri zaključevanju finančne konstrukcije pomembni še komercialni krediti oziroma likvidnostni aranžmaji s strani lokalne banke.

16 KRATICE

AURE – Agencija RS za učinkovito rabo in obnovljive vire energije
DOLB – daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
EE – električna energija
ELKO – ekstra lahko kurilno olje
GVŽ – glav velike živine
GWh – gigavatna ura
kV – kilovolt
kVA – kilovolt - amper
kW – kilovat
kWh – kilovatna ura
LEK – lokalni energetski koncept
MFE – mala fotonapetostna elektrarna
MHE – mala hidroelektrarna
MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
MOP – Ministrstvo za okolje in prostor
MWh – megavatna ura
OVE – obnovljivi viri energije
RTP – razdelilna transformatorska postaja
RP – razdelilna postaja
SN omrežje – srednje napetostno omrežje
SURS – Statistični urad Republike Slovenije
SPTE – sproizvodnja toplote in električne energije
SSE – sprejemniki sončne energije
STV – sanitarna topla voda
TJ – terajoule
UNP – utekočinjeni naftni plin
URE – učinkovita raba energije
ZP – zemeljski plin

17 UPORABLJENI VIRI IN LITERATURA

Interaktivni naravovarstveni atlas; Agencija Republike Slovenije za okolje.

Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2002.

Statistični letopis Republike Slovenije 2003. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2004.

Popis kmetijskih gospodarstev 2000, Statistični urad RS.

Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano; interni podatki 2004.

Študija Joanneum Research Graz „Emissionsfaktoren und energietechnische Parameter für die Erstellung von Energieund Emissionsbilanzen im Bereich Raumwärmeversorgung“ ("Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energetske in emisijske bilance na področju toplotne oskrbe").

Internetna stran Zavoda za gozdove RS.

Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002.

Geodetska uprava RS, Register prostorskih enot.

Ministrstvo za notranje zadeve; upravne zadeve prometa.

GIS: Analiza potenciala lesne biomase v Sloveniji, GEF, 31.8.1998.

Popis gozdov 2004.

Ökoenergie Nummer 45 b: Biogas - Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur.

Priročnik za vodenje projektov pogodbenega znižanja stroškov za energijo.

Brošura Les – domač, obnovljiv in okolju prijazen vir energije.

Študija izvedljivosti »Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso v naselju Videm in v bodoči obrtni coni«, 2004.

Razširjeni energetski pregled za OŠ Dobropolje z vrtcem in telovadnico, končno poročilo, 2007.

<http://www.dobropolje.si>

<http://www.slovenia-turizem.si/>

<http://eionet-si.arso.gov.si/kazalci/>

<http://co2.temida.si/index.htm>

http://www.gov.si/zgs/biomasa1/index.php?p=obcine_so2

<http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php>

http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php?p=potenciali_viri

http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm

http://www.arso.gov.si/podrocja/vreme_in_podnebje/projekti/energija_veter.pdf

http://www2.arnes.si/~oskrzr/Opis_HE_BPT.htm

<http://www.ljudomila.org/sef/stara/tmnafta.htm>

http://www.mg.gov.si/si/delovna_podrocja/notranji_trg/sektor_za_nadzor_cen/cene_naftnih_derivatov/

http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL17_Brosura-02.pdf

<http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/enknj/>

http://www.aure.si/index.php?MenuType=C&cross=3_3&lang=SLO&navigacija=on

<http://gcs.gi-zrmk.si/Svetovanje/Publikacije.URE/URE1-12.htm>

18 SEZNAM GRAFOV, TABEL IN SLIK

18.1 SEZNAM GRAFOV

Graf 1: Struktura stanovanj glede na njihovo starost v občini Dobropolje in Sloveniji	14
Graf 2: Struktura stanovanj glede na način ogrevanja, občina Dobropolje, 2002	14
Graf 3: Struktura stanovanj glede na vir ogrevanja v občini Dobropolje, 2002	15
Graf 4: Primerjava rabe primarne energije za ogrevanje stanovanj med Slovenijo in občino Dobropolje	17
Graf 5: Specifična raba energije za ogrevanje v osnovnih šolah in javnih objektih v Sloveniji – povprečne, alarmne in ciljne vrednosti	19
Graf 6: Letna raba energije za ogrevanje na kvadratni meter ogrevane površine za šole v Sloveniji po doslej pridobljenih podatkih	19
Graf 7: Energijsko število za javne zgradbe v občini Dobropolje za leto 2006	20
Graf 8: Struktura porabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih	22
Graf 9: Rast porabe električne energije v gospodinjstvih v občini Dobropolje v obdobju 2003 - 2007	23
Graf 10: Rast porabe električne energije pri ostalih porabnikih električne energije v občini Dobropolje v obdobju 2003 – 2007	24
Graf 11: Rast porabe električne energije pri ostalih porabnikih električne energije v občini Dobropolje v obdobju 2003 – 2007	24
Graf 12: Deleži porabe električne energije po posameznih skupinah porabnikov v občini Dobropolje, leto 2007	25
Graf 13: Poraba električne energije v občini Dobropolje po skupinah porabnikov, 2003-2007	25
Graf 14: Struktura rabe energije za tehnologijo, ogrevanje in pripravo tople vode po posameznih energentih za vse porabnike v občini	27
Graf 15: Delež emisij v občini Dobropolje	31
Graf 16: Skupne emisije v občini Dobropolje pri ogrevanju individualnih stanovanj	33
Graf 17: Skupne emisije na prebivalca na leto v občini Dobropolje in Sloveniji za leto 2002 (individualne kurilne naprave)	33
Graf 18: Rast stroškov električne energije in stroškov popravil in vzdrževanja za javno razsvetljavo	37
Graf 19: Gibanje maloprodajne cene kurilnega olja v RS od avgusta 2006 do maja 2008	65
Graf 20: Gibanje količine dokazanih rezerv zemeljskega plina po letih (v bilijonih m ³)	66
Graf 21: Primerjava stroškov ogrevanja enodružinske hiše v €/MWh za april 2008	68
Graf 22: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave	93
Graf 23: Primerjava indeksa rabe toplotne energije v objektih z vgrajenimi delilniki stroškov in v objektih brez delilnikov	100

18.2 SEZNAM TABEL

Tabela 1: Letna poraba energentov za ogrevanje stanovanj z individualnimi kurilnimi napravami v občini Dobropolje, 2002	15
Tabela 2: Ocenjeni stroški energije za ogrevanje v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, pri rabi energije za leto 2002 in cenah energentov za maj 2008	16
Tabela 3: Seznam javnih zgradb v občini Dobropolje, vključenih v analizo rabe energije	18
Tabela 4: Podatki o energetski rabi in oskrbi anketiranih podjetij v občini Dobropolje	21
Tabela 5: Poraba električne energije v občini Dobropolje po skupinah odjemalcev, obdobje 2000-2007	26
Tabela 6: Poraba energentov v občini Dobropolje – 2007; delni podatki	26
Tabela 7: Raba energije v občini Dobropolje za vse porabnike v letu 2007	28
Tabela 8: Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih goriv in tehnologij	30
Tabela 9: Emisije v občini Dobropolje po posameznih energentih pri ogrevanju individualnih stanovanj	32
Tabela 10: Število svetilk javne razsvetljave po naseljih	36
Tabela 11: Letni stroški električne energije in stroški popravil in vzdrževanja v €	36
Tabela 12: Primerjava porabe električne energije za javno razsvetljavo na prebivalca	38
Tabela 13: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v javnih zgradbah v občini Dobropolje	44
Tabela 14: Splošni podatki o stanju javnih stavb v občini Dobropolje	45
Tabela 15: Podatki o ogrevalnih sistemih v javnih stavbah	46
Tabela 16: Pregled ostalih podatkov, seznam največjih problemov in predvidene večje investicije v javnih stavbah	47
Tabela 17: Raba energije za ogrevanje pri različnih starih stanovanjskih objektih v kWh/m ² /leto	49

Tabela 18: Površina gozdov v letu 2006 ter njihova lastniška struktura	50
Tabela 19: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan	54
Tabela 20: Ocenjeno število glav živine in potencial proizvodnje bioplina na dan in na leto v občini.....	54
Tabela 21: Število govedi po naseljih v občini Dobrepolje.....	55
Tabela 22: Rastlinski ostanki za posamezne poljšine (v tonah na leto).....	55
Tabela 23: Površina poljščin in rastlinski ostanki v občini Dobrepolje leta 2000.....	56
Tabela 24: Potencial bioplina iz poljščin na kilogram suhe substance	56
Tabela 25: Potencial bioplina iz poljščin v občini Dobrepolje	56
Tabela 26: Ocena tehničnih možnosti za SPTe v Sloveniji	63
Tabela 27: Ukrepi za učinkovitejšo rabo energije v gospodinjstvih	79
Tabela 28: Predlogi ukrepov v javnih stavbah občine Dobrepolje.....	82
Tabela 29: Primerjava osnovnih vrst pogodbenega znižanja stroškov za energijo	91
Tabela 30: Primerjava obratovalnih stroškov živosrebrne in visokotlačne natrijeve svetilke.....	92
Tabela 31: Lesni ostanki po obratih v občini Dobrepolje.....	104
Tabela 32: Predračunska vrednost investicije in predvideni viri financiranja.....	108
Tabela 33: Izhodišča za načrtovanje	108
Tabela 34: Dinamični pokazatelji projekta	109
Tabela 35: Možne zamenjave kotlov.....	112
Tabela 36: Podatki o številu GVŽ-jev, govedi in interesu za postavitev bioplinskega postrojenja po posamezni kmetiji.....	113
Tabela 37: Tehnični parametri postrojenja SPTe na bioplin.....	116
Tabela 38: Ekonomski parametri postrojenja SPTe na bioplin	117
Tabela 39: Okvirne cene solarnih sistemov za pripravo STV za izbrane objekte	118
Tabela 40: Terminski načrt izvajanja projektov.....	126
Tabela 41: Finančni načrt predlaganih projektov.....	128
Tabela 42: Finančni načrt predlaganih projektov za obdobje 2008 do 2014	129

18.3 SEZNAM SLIK

Slika 1: občina Dobrepolje	11
Slika 2: občina Dobrepolje	12
Slika 3: Poraba električne energije za javno razsvetljavo v kWh/prebivalca občine/leto.....	39
Slika 4: Delež gozda po občinah	51
Slika 5: Območja po primernosti glede na uporabo lesne biomase.....	52
Slika 6: Količina odpadkov po občinah na prebivalca 2001.....	58
Slika 7: Karta termalnih vrelcev na področju občine Dobrepolje.....	59
Slika 8 : Geološka karta Slovenije	59
Slika 9: Letno globalno sočno obsevanje Slovenije.....	60
Slika 10: Vetrni potencial v Sloveniji	61
Slika 11: Hidrogeološka zgradba Slovenije.....	62
Slika 12: Primerjava gibanja cen kurilnega olja in lesnega goriva	67
Slika 13: Naložbo financira izvajalec pogodbenega znižanja stroškov za energijo	90
Slika 14: Možnosti prihrankov z uvedbo regulacije osvetljenosti, ki mora biti skladna z veljavnimi predpisi	95
Slika 15: Sistem daljinskega nadzora cestne razsvetljave	96
Slika 16: Primer sodobne cestne svetilke za osvetlitev prometnic.....	97
Slika 17: Primer sodobne cestne svetilke za osvetlitev zaselkov in vaških poti.	97
Slika 18: Lokacija načrtovane toplarne v lesno predelovalnem podjetju Stolarna Dobrepolje.....	105
Slika 19: DOLB Videm – Varianta C (projekt kot celota).....	107
Slika 21: Mikrosistem Kompolje (podružnična osnovna šola in okoliški objekti).....	111
Slika 22: Shema proizvodnje toplote in električne energije na kmetiji s 130 GVŽ	115

19 PRILOGE
