

KONČNO POROČILO

NASLOVNIK

Občina Vodice
Kopitarjev trg 1
1217 VODICE

ŠIFRA DOKUMENTA: POR/010-28

Ljubljana, april 2010

KONČNO POROČILO
NOVELACIJA LOKALNEGA
ENERGETSKEGA KONCEPTA
OBČINE VODICE

ŠIFRA DOKUMENTA: POR/010-28

Verzija 03 30.4.2010

1 PROJEKT

Naslov projekta: NOVELACIJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE VODICE

KONČNO POROČILO

Šifra dokumenta: POR/010-28

Naročnik: Občina Vodice

Kopitarjev trg 1

1217 Vodice

Odgovorni s strani naročnika: Brane Podboršek, župan

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

Tesovnikova ulica 21 a

1000 Ljubljana

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

e – naslov: info@eco-con.si

Odgovorna s strani izvajalca: Aleš Šaver, direktor _____

Avtorji: Živa Živković – vodja projekta _____

Aleš Šaver, univ. dipl. inž.

Niko Dobrovoljc, dipl. org. menedž.

Vanja Vrstovšek, univ. dipl. ekon.

Jernej Rugelj, dipl. inž. str.

Urša Kmetec, univ. dipl. nov

Začetek projekta: november 2009

Konec projekta: februar 2010

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 Vodice, Kopitarjev trg 1, 1217 Vodice

2 VSEBINA

1	PROJEKT	3
2	VSEBINA	4
3	UVOD.....	7
3.1	SPLOŠNI CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	7
3.2	ZAKONSKA OSNOVA DOKUMENTA.....	8
3.2.1	Zakonodaja s področja energetike.....	8
3.2.2	Zakonodaja s področja prostora	9
3.2.3	Zakonodaja s področja varstva okolja	10
3.3	OPREDELITEV OBMOČJA ENERGETSKEGA KONCEPTA	10
4	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA.....	15
4.1	Raba energije za ogrevanje stanovanj v občini Vodice	15
4.1.1	Primerjava rabe energije za ogrevanje stanovanj med občino Vodice in Slovenijo	19
4.2	Raba energije v javnih stavbah	20
4.2.1	Analiza splošnega stanja javnih zgradb v občini Vodice.....	23
4.3	Raba energije v večjih podjetjih.....	28
4.4	Raba energije v skupnih kotlovnica.....	29
4.5	Raba energije v sistemu daljinskega ogrevanja	29
4.6	Poraba električne energije v občini Vodice.....	29
4.6.1	Tarifni odjemalci	31
4.6.2	Upravičeni odjemalci	32
4.6.3	Javna razsvetljava	33
4.6.4	Skupna poraba električne energije	34
4.7	Raba energije vseh porabnikov v občini.....	35
5	PROMET.....	38
6	ANALIZA EMISIJ V OBČINI VODICE	40
6.1	EMISIJE V OBČINI – INDIVIDUALNO OGREVANJE (LETO 2002).....	40
6.1.1	Primerjava emisij med občino Vodice in Slovenijo.....	41
6.2	EMISIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI Vodice	42
7	ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO	43
7.1	Oskrba s toploto	43
7.1.1	Daljinski sistem ogrevanja	43
7.1.2	Skupne kotlovnice	43
7.2	Oskrba z električno energijo v občini.....	43
7.2.1	Obstoječi objekti in omrežje državnega in lokalnega pomena	44
7.3	Oskrba z zemeljskim plinom v občini.....	47
7.3.1	Obstoječi objekti in omrežje državnega in lokalnega pomena	48
7.4	Javna razsvetljava v občini.....	50
8	ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE.....	56

8.1	Gospodinjstva.....	56
8.2	Javne stavbe	57
8.3	Podjetja	62
8.4	Oskrba s toploto iz daljinskega sistema.....	62
8.5	Oskrba toplote iz skupnih kotlovnice	63
8.6	Oskrba s plinom	63
8.7	Oskrba z električno energijo	63
8.8	Javna razsvetljava	64
8.9	Energetska učinkovitost.....	65
9	PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE	67
9.1	Zakonodajni okvirji	67
9.2	Zemeljski plin.....	68
9.3	Napotki pri energetske oskrbi novogradenj.....	69
9.4	Predvidevanja o cenah energentov	70
9.5	Primerjava cen energentov.....	73
9.5.1	Prednosti in slabosti posameznih energentov.....	74
9.6	Razvoj oskrbe z energijo v občini	76
10	POTENCIAL UČINKOVITE RABE ENERGIJE	78
10.1	JAVNI OBJEKTI.....	78
10.2	Javna razsvetljava.....	80
11	POTENCIALI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	82
11.1	Lesna biomasa.....	82
11.2	Bioplin	89
11.2.1	Ocene količine gnoja in gnojevke v občini Vodice	89
11.2.2	Količina zelene biomase v občini Vodice.....	90
11.2.3	Potencial bioplina v občini	91
11.3	Ocena možnosti izrabe geotermalne energije v občini.....	93
11.4	Sončna energija	95
11.5	Vetrna energija.....	98
11.6	Vodna energija.....	99
12	CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI.....	100
12.1	DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	100
12.2	DOLOČITEV CILJEV V OBČINI Vodice.....	101
12.2.1	Konkurenčnost in zanesljivost oskrbe z energijo	101
12.2.2	Področje okolja.....	101
13	PREDLOGI UKREPOV	104
13.1	UČINKOVITA RABA ENERGIJE.....	104
13.1.1	Gospodinjstva.....	104
13.2	JAVNI SEKTOR	107
13.2.1	Javni objekti.....	108

13.3	OSKRBA Z ENERGIJO	112
13.3.1	Javna razsvetljava.....	112
13.4	IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV.....	114
13.4.1	Izraba lesne biomase	114
13.4.2	Izraba bioplina.....	114
13.4.3	Izraba sončne energije.....	115
14	AKCIJSKI NAČRT.....	117
14.1	OKVIRNI TERMINSKI NAČRT IZVAJANJA PROJEKTOV.....	122
14.2	FINANČNI OKVIR PREDLAGANIH PROJEKTOV.....	124
15	NAVODILA ZA IZVAJANJE LEK.....	127
15.1	NOSILCI IZVEDBE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA OBČINE.....	127
15.2	VIRI FINANCIRANJA.....	128
15.2.1	Subvencije.....	128
15.2.2	Krediti	129
15.2.3	Ostali viri financiranja in zapiranja finančne konstrukcije projektov	130
16	PRILOGE	131
16.1	PRILOGA 1: OBRAZEC LETNEGA POROČILA.....	131
16.2	PRILOGA 2: PODATKI V GIS SISTEMU.....	133
16.3	PRILOGA 3: OBMOČJA RABE ENERGIJE V OBČINI	134
17	VIRI IN LITERATURA	135
18	SEZNAM KRATIC	137
19	SEZNAM TABEL, SLIK IN GRAFOV	138

3 UVOD

3.1 SPLOŠNI CILJI LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Lokalni energetske 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 energetske koncept je namenjen povečevanju osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravi ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetske rešitev. Obsega analizo obstoječega stanja na področju energetske rabe in oskrbe z energijo. Na osnovi analize so predlagani možni bodoči koncepti energetske 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 energetske koncept zajema akcijski načrt, kjer so projekti tudi ekonomsko ovrednoteni, ter terminski načrt. Določijo se potencialni nosilci projektov ter možni viri financiranja projektov, kar prinaša večjo verjetnost izpeljave projektov, ki jih energetske koncept začrta.

Energetske koncept tako omogoča:

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

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

Osnovni cilji izdelave in izvedbe energetskega koncepta so:

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

Lokalne skupnosti morajo lokalni energetski koncept novelirati vsakih deset let, akcijski načrt, ki je del lokalnega energetskega koncepta pa morajo lokalne skupnosti posodobiti vsakih pet let.

3.2 ZAKONSKA OSNOVA DOKUMENTA

3.2.1 Zakonodaja s področja energetike

Državni zbor RS je januarja 1996 sprejel osnove energetske politike in jih zajel v »Resolucijo o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo«, ki vključuje, v skladu z energetske politiko EU, tržno usmerjenost in zanesljivost oskrbe z energijo, pokriva pa 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 energetski 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 energetski koncept opredeljuje kot temeljni planski dokument, ki opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov, zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in zmanjšuje javne izdatke.

Trenutno je v postopku priprave nov nacionalni energetski program v okviru katerega je bila v aprilu 2009 izdana Zelena knjiga za nacionalni energetski program Slovenije in je podlaga za javno razpravo o novem nacionalnem energetske programu Slovenije.

Energetski zakon je bil prvič dopolnjen leta 2004 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona EZ-A – Ur. l. RS št. 51/04), nato leta 2006 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona EZ-B – Ur. l. RS št. 118/06).

Čistopis zakona je bil objavljen v letu 2007: Energetski zakon – Uradno prečiščeno besedilo (EZ-UPB2) (Ur. l. RS 27/07). Energetski zakon je bil ponovno dopolnjen leta 2008 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-C – Ur. l. RS št. 70/08).

Energetski zakon nalaga lokalnim skupnostim, da v svojih razvojnih dokumentih in prostorskih planih, načrtujejo obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo. Ti dokumenti morajo biti usklajeni z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije.

Obvezne vsebine lokalnega energetskega koncepta, način njegove priprave in načine spremljanja in vrednotenja dejavnosti, ki izhajajo iz lokalnega energetskega koncepta ureja Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Ur. l. RS št. 74/09). V lokalnem energetskega konceptu pa mora biti upoštevana tudi vsebina naslednjih pravilnikov, ki so naštet:

- Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije, (Ur. l. RS št. 93/2008),
- Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov; (Ur. l. RS št. 74/2009),
- Pravilnik o spodbujanju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije; (Ur. l. RS št. 93/2008),
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvi Pravilnika o spodbujanju učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije; (Ur. l. RS št. 25/2009),
- Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah; (Ur. l. RS št. 93/2008),
- Pravilnik o spremembah pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah; (Ur. l. RS št. 47/2009),
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskega izkaznic stavb; (Ur. l. RS št. 77/2009),
- Pravilnik o metodologiji izdelave in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo; (Ur. l. RS št.35/2008).

Skladnost lokalnega energetskega koncepta z nacionalnim energetskega programom in energetskega politiko potrjuje minister, pristojen za energijo.

3.2.2 Zakonodaja s področja prostora

Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt, Ur. l. RS št. 70/2008) lahko ravno tako povežemo z lokalnim energetskega konceptom. V zakonu so kot komunalna oprema definirani objekti in omrežja infrastrukture za izvajanje izbirnih lokalnih gospodarskega javne službe po predpisih, ki urejajo energetiko na območjih, kjer je priključitev obvezna. Splošneje pa zakon v svoji vsebini državi in samoupravni lokalni skupnosti narekuje, da s prostorskega načrtovanjem omogoči kakovostno življenjskega okolje s takšno rabo prostora, ki ob upoštevanju dolgoročne varovanja okolja, ohranjanja narave in trajnostni rabi naravnih dobrin in drugih virov ter celostno ohranjanje kulturne dediščine omogoča zadovoljevanje potreb sedanje generacije ter ne ogroža zadovoljevanja potreb prihodnjih generacij

V okviru priprave strateškega dela občinskega prostorskega načrta je potrebno določiti tudi zasnovo gospodarske javne infrastrukture in grajenega javnega dobra lokalnega pomena. To določa 7. člen Pravilnika o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojev za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij (Ur. l. RS, št.: 99/2007). V sklop zasnove gospodarske javne infrastrukture sodi tudi energetskega infrastruktura, kamor štejemo:

- Javno razsvetljavo,
- Plinovod,

- Toplovod,

ki so obravnavani v lokalnem energetskega konceptu. V 15. členu (2. točka) tega pravilnika je določeno tudi, da se v OPN za celotno območje občine po posameznih enotah urejanja prostora določa oz. prikaže območja podrobnejše namenske rabe prostora. Tudi tu je potrebno navajati energetska infrastrukturo, ki je izgrajena oz. se predvideva njena izgradnja.

V Pravilniku so v 23. členu opredeljeni tudi izvedbeni pogoji glede priključevanja objektov na gospodarsko javno infrastrukturo, ki določajo med drugim tudi način oskrbe z energijo, vključno z usmeritvami iz lokalnih energetskega konceptov.

3.2.3 Zakonodaja s področja varstva okolja

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1) je bil sprejet leta 2004. Kasneje so sledile njegove spremembe in dopolnitve, Zakon o varstvu okolja (ZVO-1, UPB1, Ur. l. RS št. 39/2006) in Zakon o spremembah in dopolnitvah Zakona o varstvu okolja (ZVO-1B, Ur. l. RS št. 70/2008 in ZVO-1C, Ur. l. RS št. 108/09). V zakonu so opredeljeni cilji varstva okolja, ki so zapisani v 2. členu zakona v katerih je opredeljena tudi zmanjšana raba energije in večja izraba obnovljivih virov energije. Zakon v 12. členu predpisuje državi in lokalni samoupravni skupnosti, da morata spodbujati dejavnosti varstva okolja, ki preprečuje ali zmanjšuje obremenjevanje okolja in tiste posege v okolje, ki zmanjšujejo porabo snovi in raba energije. Sestavine Lokalnega energetskega koncepta, pa morajo biti implementirane tudi v občinski program varstva okolja.

3.3 OPREDELITEV OBMOČJA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Ravnina, v kateri leži Občina Vodice se razprostira severno od Šmarne gore. Razteza se od Vodice proti Kosezam in tvori trikotniško obliko ravnine kmetijskih površine z naselji ter se zaključuje v Povodju. Tla ravnine prekriva prod, konglomerat in glina. Na ravnini, ki je nagnjena proti jugu so obširna ravninska polja in manjši gozdčiči. Nadmorska višina območja znaša 300 do 500 m. Skaruško – Vodiško ravnino obdajajo osamelci. Na jugovzhodni strani jo omejuje Rašica (644m) in Veliki vrh (563m). Nekoliko severneje, vzporedno z Rašico na vzhodni strani leži Bukovski hrib (461m), na zahodni strani pa se dvigata nad ravnino Repenjski hrib (487m) in Dobruški hrib (517m). Osamelce sestavljajo v glavnem skrilavci, v višjih legah pa skladi apnenca, zato na območju najdemo tudi kraške pojave. Značilni so ponori na severozahodu občine, kjer je precej izvirov, ki v suhem vremenu izginejo v ponore, ob deževju pa se voda izliva po poljih. (Vir: Energetska zasnova občine Vodice, januar 2002)

Občina Vodice je bila ustanovljena leta 1995. Površina občine obsega 31,4 km² ter šteje 4.425 prebivalcev. Povprečna površina stanovanja v občini Vodice meri 75,4 m². Delovno aktivnega prebivalstva v občini Vodice je v letu 2008 predstavljalo 1.891 prebivalcev. (Vir: Statistični urad Republike Slovenije, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 in podatki za leto 2008. Viri podatkov: Centralni register prebivalcev in Register tujcev, MNZ ter Register prostorskih enot, GURS, Stanje: 31. 12. 2008.)

Mrežo naselij v občini Vodice sestavljajo naselja Bukovica, Dobruša, Dornice, Koseze, Polje, Povodje, Repnje, Selo, Skaručna, Šinkov Turn, Torovo, Utik, Vesca, Vodice, Vojsko in Zapoge.

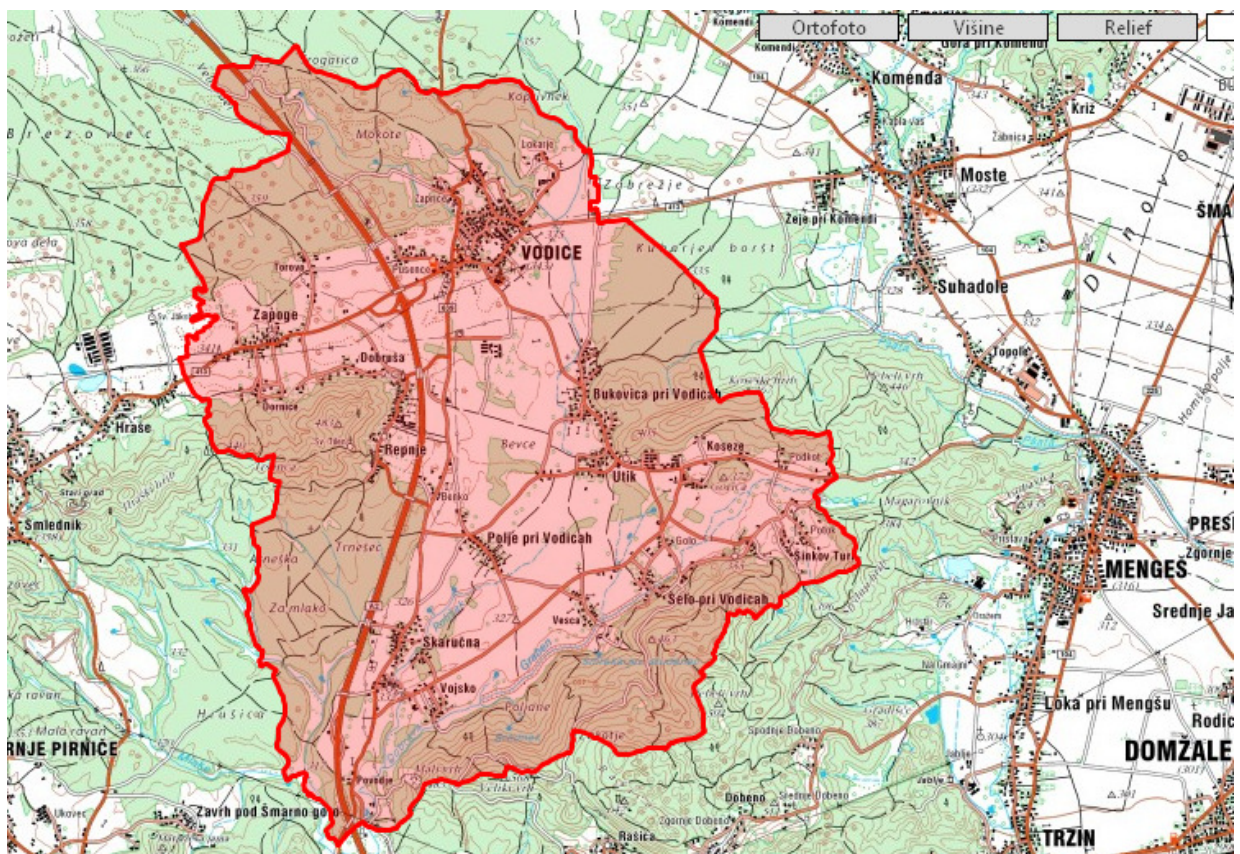
Naselje Bukovica šteje 390 prebivalcev. Gre za razpotegnjeno gručasto naselje, ki se prvič omenja l. 1309, leži jugovzhodno od Vodice na vznožju Bukovskega hriba (401m) ob cesti Vodice - Mengeš. Na jugu se steka s sosednjim Utikom. Naselje leži na ravnini, na vzhodu pa je nekaj hiš že na pobočju. Polja so predvsem na severozahodu.

Število prebivalstva v naselju Dobruša šteje 120 prebivalcev.

V naselju Dornice živi 64 prebivalcev. Razloženo naselje jugozahodno od Vodice leži nad ravnico na severnem vznožju Smledniškega hriba (483 m). Vas je dostopna po cesti, ki se odcepi od ceste Vodice - Smlednik, ali iz sosednje Dobruše na vzhodu. Skozi vas teče kratek potok, ki izginja v prodnih nanosih na Kranjskem polju.

Naselje Koseze šteje 187 prebivalcev. Razloženo naselje je sestavljeno iz majhnih skupin hiš, leži južno od gozdnatega Koseškega hriba (467 m) ob cesti Vodice - Mengeš, od katere se tu odcepijo ceste proti Selu in Šinkovemu Turnu. Najbolj vzhodna skupina hiš je zaselek Kot. Južno od vasi teče potok Graben, ki je v povirju zajezen. Za jezom je manjši ribnik.

Slika 1: občina Vodice



Vir: www.geopedia.si

Naselje Polje ima 222 prebivalcev. Gre za obcestno naselje sredi Skaruškega polja, leži ob meji ilovnatnega sveta, ki se rahlo nagiba proti vzhodu. Hiše so ob krajevni cesti, ki se od ceste Skaručna - Bukovica odcepi proti Vesci. Polja so predvsem na severni in vzhodni strani. Vzhodno od vasi izvira na travniku v Devcih potok Poljšak.

V naselju Povodje živi le 14 prebivalcev. Gručasta vasica leži ob avtocesti Ljubljana - Kranj, tam, kjer je prehod med Šmarno goro in Rašico najožji. Vzhodno od naselja se dviga Mali vrh (489 m). Na njegovem pobočju je velik kamnolom. Po dolini tečeta potoka Gračenica in Gameljščica. Slednja nastane po združitvi potokov Poljška in Dobrave. Višje ležeča skupina hiš na zahodni strani se imenuje Cestni Rebov, nižje ležeča pa Gmajniški Rebov. Ob Gameljščici je ribogojnica Povodje.

Naselje Repnje šteje 315 prebivalcev. Razpotegnjeno obcestno naselje leži zahodno od avtoceste Ljubljana - Kranj ob krajevni cesti, ki se severno od Skaručne odcepi od ceste Šmartno - Vodice. Pod vasjo je sredi polja perutninska farma. Zahodno nad naseljem je Repenjski hrib (483 m). Kraj se prvič omenja že leta 1154. Repenjski grad iz leta 1870 je stavba z neoromanskimi prvini. V njem je danes ženski samostan. Razgledna, nekoč taborska cerkev sv. Tilna, prvič omenjena leta 1476, leži na griču jugozahodno od vasi pod Repenjskim hribom.

V naselju Selo živi 252 prebivalcev. Naselje z dvema gručama hiš leži na Skaruškem polju, ob severozahodnem vznožju Rašice (Debeli vrh 595 m) na križišču krajevnih cest iz Utika, Kosez in Skaručne. Na severozahodu je zaselek Golo, na jugu pa zaselek Krakovo. V naselju so zaradi privlačne lege številne nove hiše. V potok Graben, imenovan tudi Dobrava, ki teče skozi vas se zlivajo Strškov, Porentov in Štefanov studenec, ki izvirajo na vznožju Rašice.

Naselje Skaručna šteje 285 prebivalcev. Razpotegnjeno, deloma obcestno naselje leži ob cesti Šmartno - Vodice, na terasi nad potokom Poljškom, v južnem, spodnjem delu Skaruškega polja. Na zahodu je zaselek Stan. Polja in gozdovi so predvsem na severu in zahodu.

V naselju Šinkov Turn živi 112 prebivalcev. Gre za razloženo naselje v skrajnem severovzhodnem delu Skaruškega polja, ki leži pod severnimi obronki osamelca (Debeli vrh 595 m). Onstran potoka Grabna so Koseze. Naselje sestavljajo med seboj le rahlo povezane skupine hiš. Dostopno je po cesti iz Sela, ali po cesti, ki se odcepi od ceste Vodice - Mengeš. Cerkev Matere božje, ki stoji na razgledni točki v zahodnem delu kraja se prvič omenja leta 1526. Sedanja stavba je iz 18. stoletja. Kraj, ki se prvič omenja leta 1353, se imenuje po Šenkih iz Ostrovice na Koroškem.

Naselje Torovo šteje le 37 prebivalcev. Torovo je razložena vasica v južnem delu Kranjskega polja, leži na neizraziti vzpetini med Zapogami in Vodici, od koder je dostopna po krajevnih cestah. V bližini sta cestninska postaja na avtocesti Ljubljana - Kranj in izstop z avtoceste pri Vodicih. Okolica je zakrasela. Na severu je obsežen strnjen gozd, ki sega vse do Vogelj.

Naselje Utik šteje 451 prebivalcev. Gre za razpotegnjeno gručasto naselje, leži na južnem vznožju osamelca Bukovškega hriba (401 m), ob krajevni cesti Vodice - Mengeš. Na severu, kjer se naselje stika s sosednjo Bukovico, je zaselek Dovc. Polja so predvsem zahodno od naselja.

V naselju Vesca živi 60 prebivalcev. Razloženo naselje z gručastim jedrom leži na vzhodnem robu Skaruškega polja, severno od osamelca Rašice (Vrh Staneta Kosca 641 m). Dostopno je po cestah iz Skaručne, Polja in Sela. Mimo teče potok Dobrava, imenovan tudi Graben. Vanj se v bližini izliva močan Smrekarjev studenec. Na južni strani naselja je pod Rašico studenec Brodnek. Tam je precej zamočvirjenega sveta.

Naselje Vodice je največje naselje v občini, v katerem živi 1528 prebivalcev. Razpotegnjeno gručasto središčno naselje v jugovzhodnem delu Kranjskega polja leži pod robom velike gozdnate terase Planje gmajne, jugovzhodno od letališke steze ljubljanskega letališča Brnik.

Vodice stojijo na robu suburbanega območja Ljubljane. So pomembno prometno križišče od koder vodijo ceste proti Spodnjem Brniku, Kamniku, Mengšu, Tacnu in Medvodam. V naselju je tudi uvoz na avtocesto Ljubljana – Kranj, ki teče nedaleč stran na zahodu. Na severozahodu je precej izvirov, ki se v obilnih padavinah razlivajo po polju, v suhem vremenu pa poniknejo. Vodice sestavljajo deli Gornji konec, Vodice, Na vasi, v jedru naselja pa so Lokarje, Jegriše, Mesto, Zaprice in Pustnice. V naselju je še nekaj kmetov, ki se ukvarjajo predvsem z govedorejo ter pridelavo krompirja, v zadnjem času pa je vse več obrtnikov in podjetnikov. Razvijajo se storitvene in rekreativne dejavnosti.

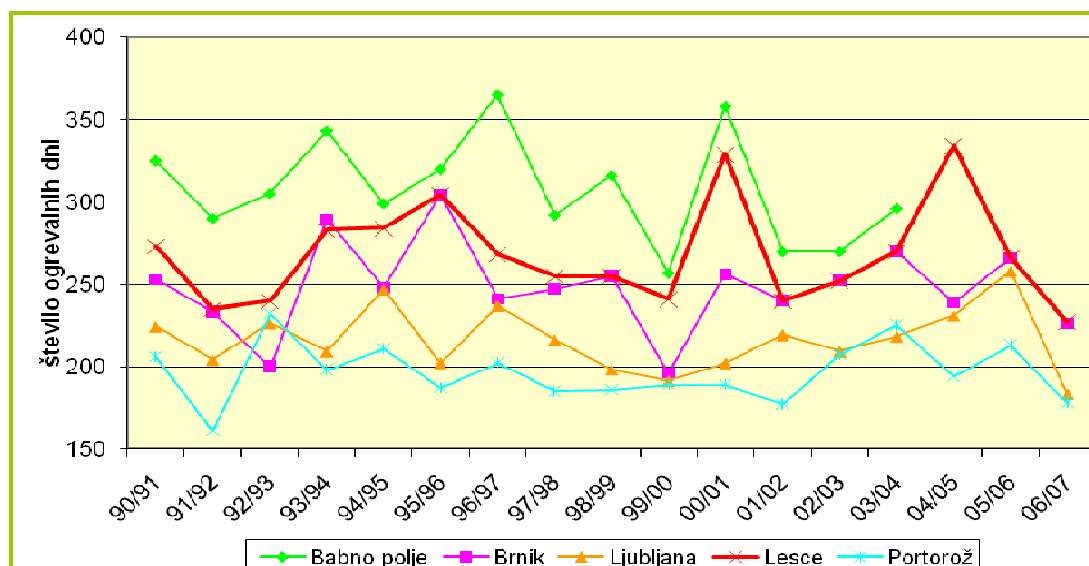
V naselju Vojsko prebiva 139 prebivalcev. Razloženo naselje na jugovzhodnem robu Skaruškega polja leži na ravninski terasi v bližini ceste Skaručna - Koseze. Ob zaplati gozda V vrtcih je blizu Skaručne zaselek Gmajnica. Polja so predvsem severovzhodno od vasi. Potoka Poljšak in Dobrava, ki z obeh strani obdajata naselje, se južno od njega združita v potok Gameljščico.

Naselje Zapoge šteje 249 prebivalcev. Obcestno naselje v južnem delu Kranjskega polja leži na dnu plitve kotanje, ob cesti med Vodiciami in Valburgo. Od nje se tu odcepijo ceste na Torovo, v Dornice in na Dobrušo. Severno od vasi je velik strnjen gozd, ki sega vse do Vogelj. (Vir: <http://www.vodice.si/?Id=vsebina&Page=naselja>, Viri podatkov: Centralni register prebivalcev in Register tujcev, MNZ ter Register prostorskih enot, GURS, Stanje: 31. 12. 2008.)

Vremenske razmere, predvsem temperatura zraka med drugim pomembno vplivajo na energijo, ki se rabi za ogrevanje. Trajanje ogrevalne sezone je odvisno od vremenskih razmer, ki so na določenem področju.

Kurilna sezona v Vodicih (ker podatka za Vodice ni v podatkih ARSO, smo za primerjavo vzeli najbližji kraj, to je Brnik) traja v povprečju 276 dni (podatek velja za povprečje v obdobju 1990 - 2007). Za primerjavo, kurilna sezona v Ljubljani traja 216 dni, v Portorožu 196 dni in na Babnem polju 308 dni (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje).

Graf 1: Trajanje ogrevalne sezone (število dni) od 1990 – 2007



Vir: ARSO: http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje/tprim_kurse_net7.pdf

4 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

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

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

Posebej je opredeljena tudi poraba električne energije.

Podatki o rabi in oskrbi z energijo v občini Vodice 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 2005 - 2008 (Statistični urad RS),
- o Agencije RS za kmetijske trge in razvoj podeželja za leto 2007,
- o anketiranja večjih porabnikov energije (podjetja, šole, vrtci, druge javne stavbe,...),
- o porabi električne energije s strani podjetja Elektro Ljubljana d.d. – distributer električne energije na območju občine Vodice,
- o porabi zemeljskega plina s strani podjetja Petrol d.d. – distributer zemeljskega plina na območju občine Vodice.

4.1 RABA ENERGIJE ZA OGREVANJE STANOVANJ V OBČINI VODICE

Občina Vodice je imela v letu 2002 1.256 stanovanj. Povprečna površina stanovanja v občini je znašala 87,73 m², kar je nad povprečno površino stanovanj v Sloveniji, ki je leta 2002 znašala 74,61 m² (Vir: Statistični urad RS, Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj, 2002).

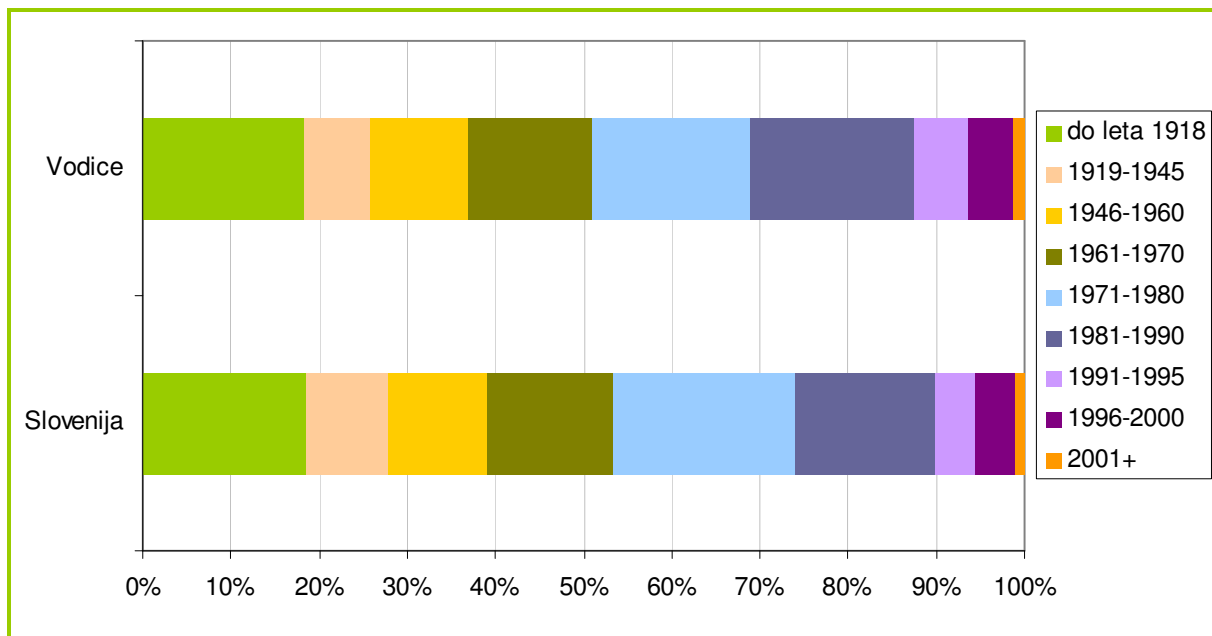
Iz spodnjega grafa je razvidno, da je bilo 50 % vseh stanovanj v občini zgrajenih do leta 1971. Največ stanovanj je bilo zgrajeno v obdobju od leta 1981 do leta 1990, to je 194. Primerjava v izgradnji stanovanj po obdobjih med Slovenijo in občino Vodice je prikazano na grafu 2.

Po podatkih zadnjega Popisa prebivalstva se v občini 996 stanovanj ogreva s centralno kurilno napravo samo za stavbo, 180 stanovanj nima centralnega ogrevanja (nap. ogrevanje s kaminom) in v 52 stanovanjih je urejeno etažno centralno ogrevanje. Na grafu 3 je predstavljena struktura stanovanj glede na način ogrevanja v odstotkih.

38,4 % stanovanj v občini Vodice, ki se ogrevajo z individualno kurilno napravo, je po podatkih Statističnega urada RS za ogrevanje uporabljalo lesno biomaso, 50,9 % ekstra lahko kurilno olje, 9,2 % zemeljski plin, 0,7 % stanovanj se je ogrevalo z električno energijo in 0,2 % stanovanj z utekočinjenim naftnim plinom. Za primerjavo navajamo podatke za

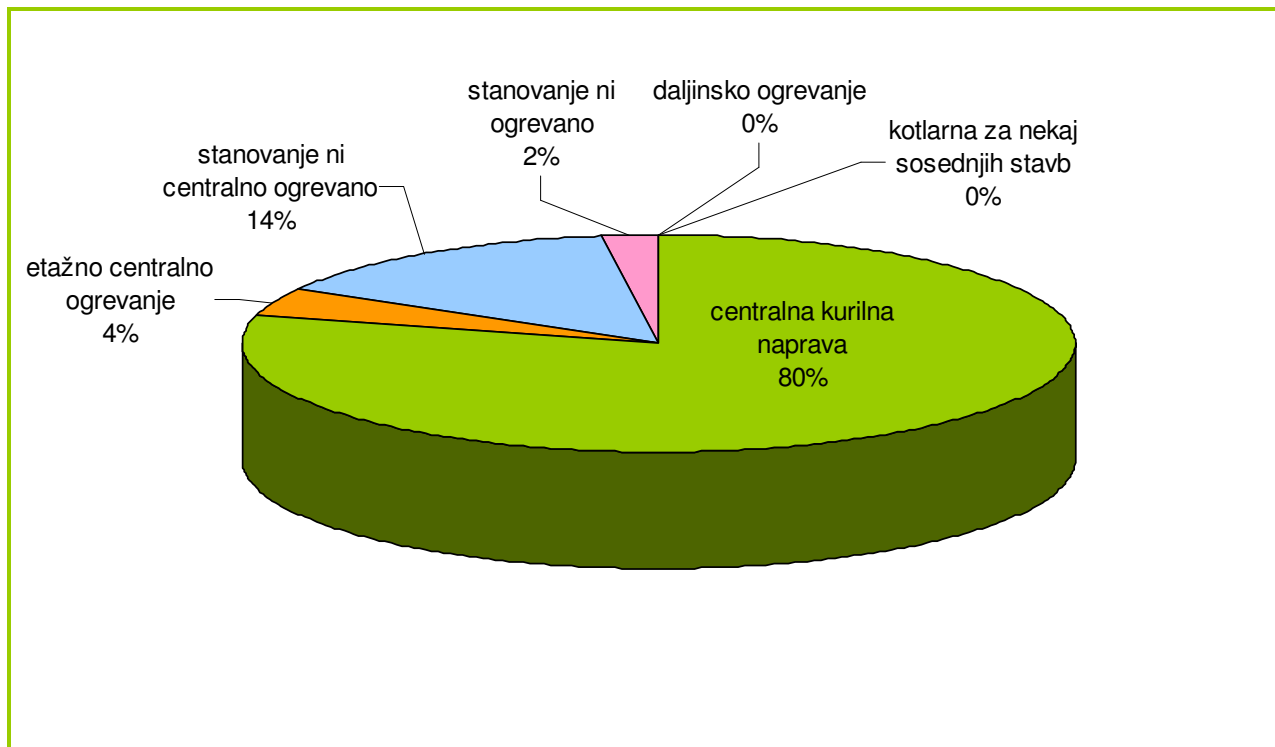
Slovenijo, kjer se je pri individualnem načinu ogrevanja s kurilnim oljem ogrevalo 43,5 %, z lesom 39,2 %, slab odstotek stanovanj pa se je ogreval z elektriko.

Graf 2: Struktura stanovanj glede na njihovo starost v občini Vodice in Sloveniji



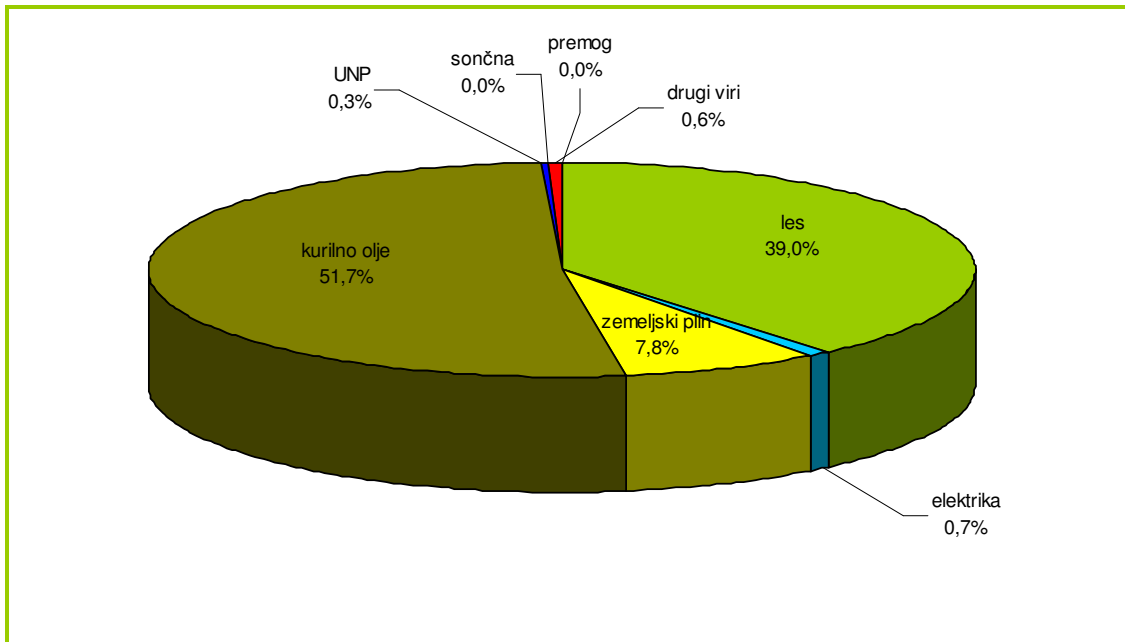
Vir: Statistični letopis 2008.

Graf 3: Struktura stanovanj glede na način ogrevanja, občina Vodice, 2002



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

Graf 4: Struktura stanovanj glede na vir ogrevanja v občini Vodice, 2002



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

Po letu 2002 so bile v občini večje spremembe pri načinu ogrevanja. Zato smo se odločili za delno korekcijo podatkov o rabi energije v individualnih stanovanjih. Vzroki za to so:

1. Podatki so zastareli (zadnji dosegljivi podatki o ogrevanju stanovanj so iz leta 2002, naslednji popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj bo leta 2012).
2. V vmesnem obdobju je bilo več dogodkov na področju energetike (spremembe cen surove nafte in posledično ekstra lahkega kurilnega olja, podeljevanje subvencij za spodbujanje rabe obnovljivih virov energije ipd).
3. V občini Vodice so začeli s priklopljanjem na omrežje zemeljskega plina v letu 2004 (Odlok o izvajanju lokalne gospodarske službe systemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Vodice (Uradno glasilo Občine Vodice št. 2/2009).

Analiza podatkov porabe energentov na osnovi statističnih podatkov iz leta 2002 je pokazala, da je toplotna energetska oskrba stanovanj v občini Vodice slonela predvsem na kurilnem olju in lesni biomasi.

Celotna raba primarne energije v stanovanjih, ki so se ogrevali preko individualne kurilne naprave, je v letu 2002 znašala 18.047 MWh. Največ toplotne energije za ogrevanje so stanovanja pridobila iz kurilnega olja 9.187 MWh, sledi les s 6.935 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 manj kot 2.774 m³ lesa in 918.735 litrov kurilnega olja.

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

Energent	ELKO (l)	UNP (l)	Les (m3)	EE (kWh)	ZP (m3)	Drugi viri	Skupaj
Količina	918.735	6.485	2.774	119.316	174.264		
Poraba v MWh	9.187	45	6.935	119	1.656	104	18.047

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, pri ekstra lahkem kurilnem olju, utekočinjenemu naftnemu plinu in zemeljskemu plinu tudi CO₂ takso. Cene energentov so upoštevane za januar 2010. Izračunani letni stroški za ogrevanje stanovanj v občini Vodice 1.174.379 evrov.

Tabela 2: Ocenjeni stroški energije za ogrevanje v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, pri rabi energije za leto 2002 in cenah energentov za januar 2010

	porabljen letna količina energenta v MWh	cena energenta v €/MWh	letni stroški za posamezen energent v €
ELKO	9.187	61,7	566.859
UNP	45	84,1	3.763
Drva	6.935	38,9	269.781
Elektrika	119	115,0	13.721
Zemeljski plin	1.656	48,4	80.127
Rjavi premog	0	35,2	0
SKUPAJ:			934.252

*Vključena je le poraba električne energije za ogrevanje stanovanj in ne tudi ostala poraba električne energije.

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).

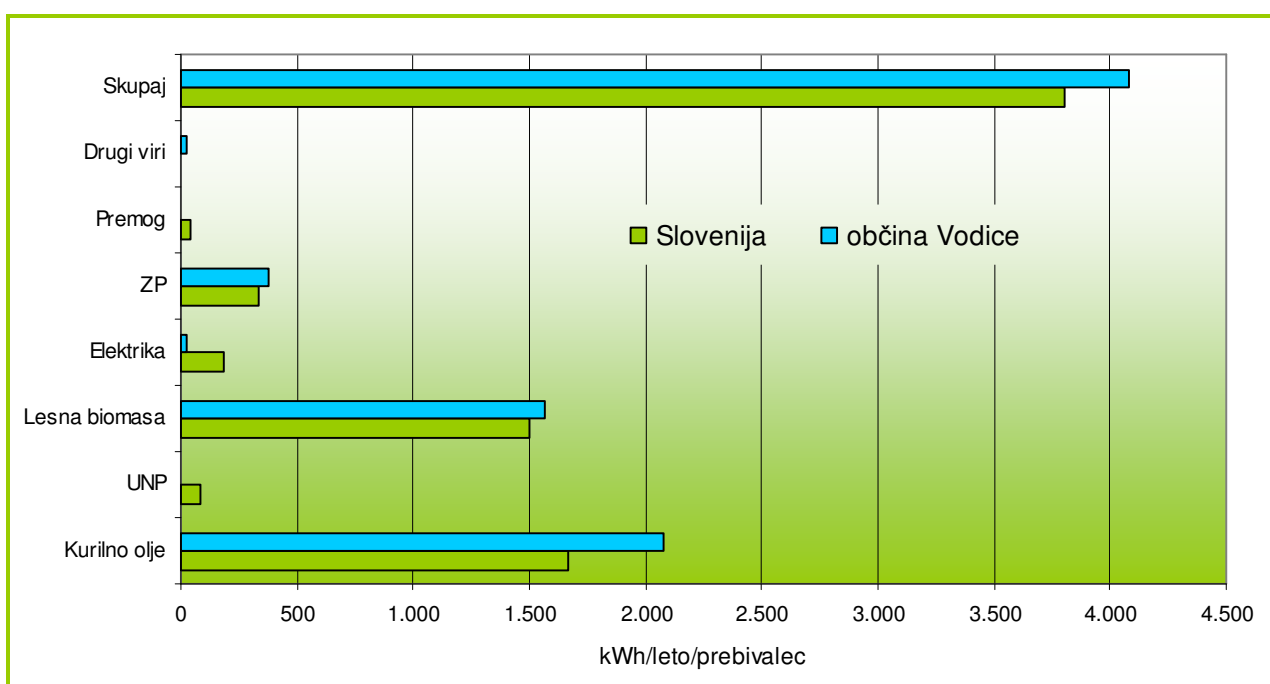
Pri odločitvi, kako se ogrevati, je smiselno, da upoštevamo več vidikov, na primer ceno energenta in njeno spreminjanje, začetno investicijo v ogrevalni sistem, izkoristek sistema, udobje, ekološki vidik itd. Poleg trenutnih cen energentov je smiselno upoštevati predvidevanja glede gibanja cen energentov 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 Vodice in Slovenijo

Primerjava rabe energije za ogrevanje stanovanj med občino Vodice 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 Vodice in Slovenijo. Podatki so izračunani na prebivalca.

Graf 5: Primerjava rabe primarne energije za ogrevanje stanovanj med Slovenijo in občino Vodice



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 Vodice razlikuje glede na porabo energije v stanovanjih s tovrstnim ogrevanjem v Sloveniji. Povprečni prebivalec občine Vodice, ki stanovanje ogreva individualno, je v letu 2002 porabil za okoli 4.078,3 kWh energentov oziroma 7, 19 % več primarne energije, kakor povprečni prebivalec Slovenije, ki je v letu 2002 porabil 3.827 kWh primarne energije (v primeru individualnega ogrevanja).

Razlog za razliko rabe energije na prebivalca se skriva v strukturi načina ogrevanja. V občini Vodice se po podatkih iz zadnjega popisa ne ogrevajo preko daljinskega sistema, medtem ko je slovensko povprečje 14 %. To pomeni, da je v primeru občine Vodice na celotno število prebivalcev občine razdeljena skoraj vsa porabljena toplota v stanovanjih, v primeru Slovenije pa je na celotno število prebivalcev razdeljene le 73 % toplote, porabljene za ogrevanje stanovanj.

Zato kljub razliki pri rabi energije na prebivalca ni mogoče sklepati, da so individualna stanovanja v občini Vodice manj energetska 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, razsvetlavo 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 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, ki ponekod rastejo iz leta v leto, pa čeprav bi javne stavbe morale biti zgled ostalim porabnikom energije.

V energetske koncept občine Vodice je vključenih 7 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 energetske preglede so bili opravljeni v februarju 2010.

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

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

JAVNI OBJEKT	NASLOV	POŠTA
Dom krajanov Vodice	Kopitarjev trg 1	1217 Vodice
Vrtec Škratek Svit	Franca Seška cesta 15	1217 Vodice
Osnovna šola Vodice	Ob šoli 2	1217 Vodice
Knjižnica Vodice	Škofjeloška 7	1217 Vodice
Dom krajanov Utik	Utik 1	1217 Vodice
Vrtec Skaručna	Skaručna 41	1217 Vodice
Dom krajanov Skaručna	Skaručna 42	1217 Vodice

Najpomembnejši podatki za oceno rabe energije so podatki o dejanski rabi energije za ogrevanje in rabi električne energije za zadnje dve leti, ki smo jih v okviru preliminarnih energetske pregledov zbrali in obdelali. V naslednjih tabelah so zbrani vsi pomembnejši

podatki o rabi energije za ogrevanje in rabi električne energije za vse obravnavane javne objekte v občini za leto 2008 in 2009, prikazani pa so tudi podatki o letnih stroških za energijo (posebej za ogrevanje in električno energijo). Priprava tople sanitarne vode je povsod vključena v rabo energije za ogrevanje (s kurilno napravo se ogreva tudi sanitarna voda) ali rabo električne energije (z električnimi grelniki). Specifična raba energije za ogrevanje je izračunana za zadnji dve leti glede na velikost ogrevane površine.

Na podlagi podatkov, ki smo jih pridobili z vprašalniki in s preliminarnimi energetske pregledi, smo izračunali energijsko število objektov oz specifično rabo celotne energije (toplotne in električne energije) glede na ogrevalno površino v enem letu (v kWh/m²/leto).

Tabela 4: Prikaz osnovnih energetskih podatkov o rabi energije v javnih stavbah v občini Vodice.

	Objekt	Ogrevana površina (m ²)	Energent	Raba energije za ogrevanje								Raba električne energije						Energetsko število za posamezne zgradbe (kWh/m ² /leto) - leto 2009	Energetsko število za posamezne zgradbe (kWh/m ² /leto) - leto 2008	
				Letna poraba energenta (količina), leto 2009	Letna poraba energenta (energent in količina), leto 2008	Letna poraba energenta v kWh, leto 2009	Letna poraba energenta v kWh, leto 2008	Sprememba porabe energije za leti 2008/09	Povprečna specifična raba (kWh/m ²); povprečje 2008/09	Letni strošek za ogrevanje (EUR) - leto 2009	Letni strošek za ogrevanje (EUR) - leto 2008	Sprememba stroškov 2008/09	Letna poraba (kWh) - leto 2009	Letna poraba (kWh) - leto 2008	Sprememba porabe el.energije 2008/09	Skupni strošek (EUR) - leto 2009	Skupni strošek (EUR) - leto 2008			Sprememba stroškov 2008/09
1	Osnovna šola Vodice	4.950	ZP	42.556	48.449	408.541	465.114	-12%	88	27.015	33.716	-20%	124.507	171.261	-27%	8.349	10.214	-18%	108	129
2	Vrtec Škratek Svit	1.000	ZP	14.581	16.100	139.978	154.560	-9%	147	9.084	11.204	-19%	83.378	80.098	4%	7.161	6.715	7%	223	235
3	Vrtec Skaručna	200	ELKO	3.381	3.300	34.655	33.825	2%	171	1.981	2.185	-9%	18.105	17.534	3%	1.555	1.470	6%	264	257
4	Knjižnica Vodice	221	ZP	2.786	2.863	26.746	27.485	-3%	123	1.703	1.935	-12%	12.320	11.704	5%	1.267	1.202	5%	177	177
5	Dom krajanov Vodice	1.050	ZP	18.231	18.602	175.018	178.579	-2%	168	10.127	12.291	-18%	35.972	35.000	3%	2.875	2.774	4%	201	203
6	Dom krajanov Utik	1.040	ZP	15.207	14.951	145.987	143.530	2%	139	9.823	10.147	-3%	80.732	76.550	5%	7.569	7.176	5%	218	212
7	Dom krajanov Skaručna	676	ELKO	3.309	3.572	33.917	36.613	-7%	52	1.833	2.365	-23%	1.393	1.323	5%	375	363	3%	52	56
SKUPAJ/POVPREČJE						964.842	1.039.705	-7%	148	61.566	73.845	-17%	356.407	393.470	-9%	29.150	29.915	-3%	178	181

Vir: izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

V občini Vodice skoraj vse javne zgradbe (razen dveh), ležijo na plinificiranem območju in so nanj tudi priključene. Zato tu ni večjega potenciala za izrabo obnovljivih virov energije za ogrevanje, potencial je pri pripravi sanitarne tople vode s toplotno črpalko oziroma solarnim sistemom. Vendar vse možnosti niso tudi ekonomsko upravičene (npr. zamenjava električnega grelnika za pripravo manjših količin tople sanitarne vode s sistemom za izkoriščanje sončne energije ima lahko povračilno dobo tudi preko 20 let), imajo pa omenjeni ukrepi velik pozitiven vpliv na okolje in kakovost bivanja. Podrobnejša analiza in ekonomska upravičenost izvedenih ukrepov za izkoriščanje obnovljivih virov energije bo za posamezne zgradbe opredeljena v razširjenih energetskih pregledih, v kolikor se občina odloči za njihovo izvedbo.

Ukrepi učinkovite rabe energije in uvajanja obnovljivih virov energije, predvsem v šolah in vrtcih, imajo tudi velik izobraževalni učinek, saj se mladi že v rani mladosti spoznajo s temi ukrepi in spoznajo različne oblike obnovljivih virov energije.

4.2.1 Analiza splošnega stanja javnih zgradb v občini Vodice

V vseh javnih zgradbah v občini Vodice so bili izvedeni preliminarni energetski pregledi, ki so nakazali potenciala za zmanjšanje rabe energije v posameznih javnih zgradbah. Namen preliminarnih energetskih pregledov je odkrivanje šibkih točk rabe energije v javnih zgradbah in možnosti za izboljšavo. Z obiskom in izvedbo preliminarnih energetskih pregledov smo povečevali tudi osveščenost in informiranost zaposlenih in tudi rezidentov o nujnosti učinkovite rabe energije in možnostih izkoriščanja obnovljivih virov energije. Na vseh javnih objektih je bilo na hitro predstavljen pomen učinkovite rabe energije in izkoriščanje obnovljivih virov energije ne samo na lokalnem, ampak tudi na nacionalnem in globalnem nivoju ter obveznosti Slovenije pri zmanjševanju emisij CO₂ v našem ozračju (npr.: Kjotski protokol).

Preliminarni energetski pregledi pokažejo tudi na smiselnost izdelave razširjenih energetskih pregledov, kjer se naredi detajlna energetska analiza celotnega objekta, naredijo se predlogi organizacijskih in investicijskih ukrepov, izdelava se podroben akcijski plan za zmanjšanje rabe energije, finančno se ovrednotijo investicije in določijo njihove povračilne dobe.

V tabelah 5 - 7 so zbrani podatki o trenutnem energetskem stanju v vseh javnih zgradbah v občini Vodice, ki smo jih zajeli v preliminarnih energetskih pregledih, podatki o stanju ogrevalnih sistemov in pregled ostalih podatkov o zgradbah ter seznam največjih energetskih problemov na posameznih zgradbah.

Tabela 5: Splošni podatki o stanju javnih zgradb v občini Vodice

	Objekt	leto izgradnje	energijsko število (kWh/m2/leto)	izolacija - ovoj	izolacija - tla	izolacija - streha	vrsta streha	okna	senčenje	prezračevanje
1	Osnovna šola Vodice	1962 in 2003 (prizidek), 1978(telovadnica)	118	da	ne	da	pločevina, telovadnica (salonit)	Lesena (dvojna zasteklitev)45 %, Les izolacijska 45% in AL 10%	žaluzije zunanje	prezračevanje v jedilnici in sanitarijah
2	Vrtec Škratek Svit	2005	229	da	da	da	pločevina	PVC izolacijska		prezračevanje v celotnem objektu
3	Vrtec Skaručna		260	ne	ne	da	opečna	Les (izolacijska okna)	žaluzije	sanitarije
4	Knjižnica Vodice	1891 (obnova 2004)	177	ne	ne	da	opečna	Les (izolacijska okna)	/	/
5	Dom krajanov Vodice	1950	202	ne	ne	da	opečna starejša (dvorana), opečna (2003) in valovitka (občina)	Les dvojna zasteklitev in Lesena (izolacijska - starejša)	zavese in žaluzije	/
6	Dom krajanov Utik	1950 (obnova 2001-2005)	215	ne	ne	da	opečna	Les dvojna zasteklitev in lesena izolacijska (v podstrešnem razredu)	notranje zavese	/
7	Dom krajanov Skaručna	1950 (obnova 2003)	54	ne	ne	da	betonska (Bramac)	Les izolacijska	/	/

Vir: izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Tabela 6: Podatki o ogrevalnih sistemih v javnih zgradbah v občini Vodice

	objekt	kotel			ventili na ogrevalnih sistemih	izolacija cevi	regulacija
		proizvajalec	moč (kW)	leto izdelave			
1	Osnovna šola Vodice	Viessmann	460, 250	2000	navadni 90 %, termostatski 10 %	razvodne - delno; v TP - da	avtomatska
2	Vrtec Škratek Svit	Viessmann	2 x 60		termostatski in talno gretje	razvodne - da; v TP - da	avtomatska
3	Vrtec Skaručna	Buderus	35		termostatski 80%, navadni 20 %	razvodne - ne; v TP - da	avtomatska
4	Knjižnica Vodice	Viessmann	26		termostatski ventili	razvodne - ne; v TP - da	avtomatska
5	Dom krajanov Vodice	Prvomajska, SIME	200, 200	1984, 1993	termostatski 50%, navadni 50 %	razvodne - ne; v TP - da	avtomatska
6	Dom krajanov Utik	Viessmann	2 x 60	2009	termostatski ventili	razvodne - ne; v TP - da	avtomatska
7	Dom krajanov Skaručna	FER	62	1999	navadni ventili	razvodne - ne; v TP - ne	avtomatska

Vir: izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Tabela 7: Pregled ostalih podatkov o javnih zgradbah, seznam največjih problemov in predvidene večje investicije v javnih zgradbah

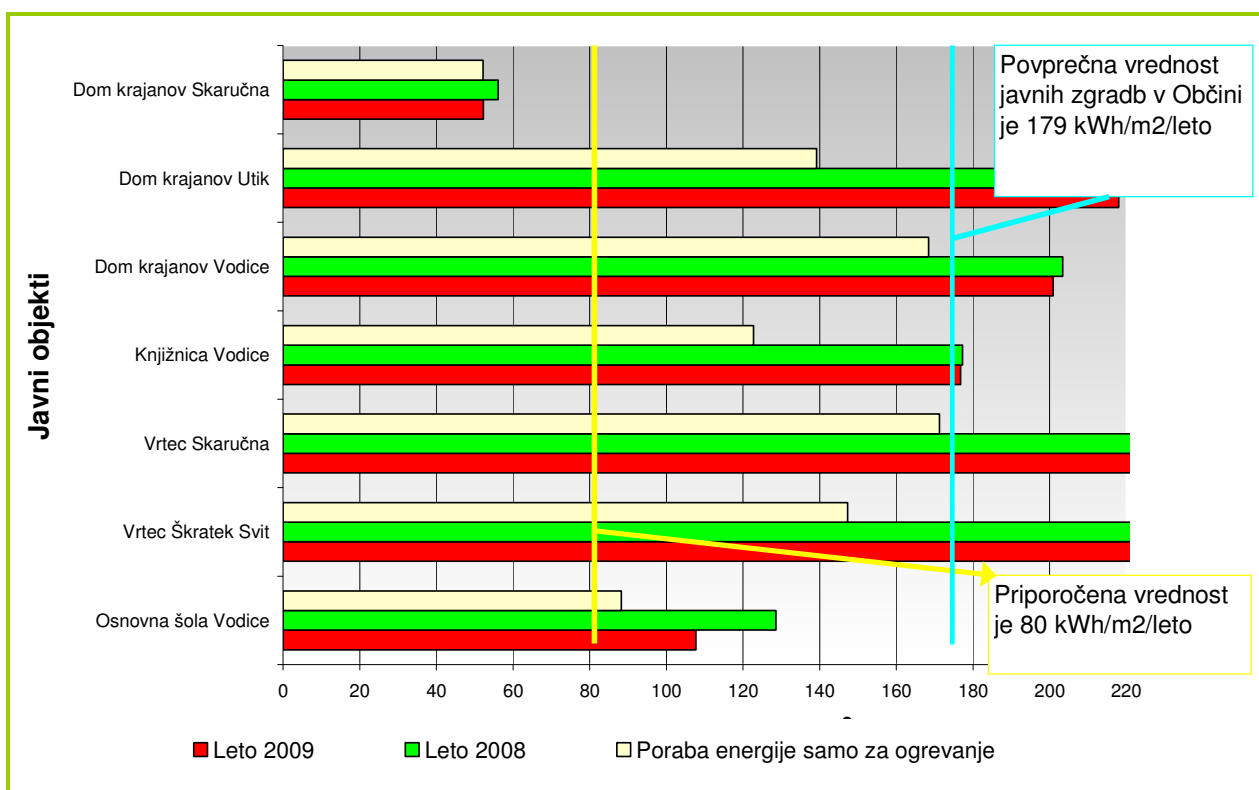
	objekt	svetila	senzorji za vklop	priprava tople sanitarne vode	največji problemi	
					ovoj zgradbe	drugo
1	Osnovna šola Vodice	90% fluorescentne, 10% navadne	ne	centralno z ogrevalnim sistemom 300l in 500l, (100l in 50 l z el. energijo)	slaba strešna kritina na telovadnici	/
2	Vrtec Škratek Svit	fluorescentne	ne	centralno z ogrevalnim sistemom 1000 l	/	Zaradi močne nape - vdor hladnega zraka v kuhinjo skozi reže na vratih
3	Vrtec Skaručna	fluorescentne 80%, navadne 20%	ne	lokalno z el. grelniki (2 x 100l in 2 x 10l)		Problem z vlago
4	Knjižnica Vodice	fluorescentne	ne	centralno z ogrevalnim sistemom (pretočno)		
5	Dom krajanov Vodice	80% fluorescentne, 20 % navadne	ne	lokalno z el. grelniki 1 x 50l, 1 x 20l in 1 x 10l	nezadostna izolacija podstrešja	/
6	Dom krajanov Utik	90% fluorescentne, 10% navadne	ne	lokalno z el. grelniki (1 x 50 l)	/	Stara strešna kritina nad dvorano
7	Dom krajanov Skaručna	80% fluorescentne, 20% varčne	ne	lokalno z el. grelniki (1 x 20 l)	/	/

Vir: izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

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 (m^2) v enem letu. Po priporočilih naj bi bila rabe energije v vrtcih in šolah $80 \text{ kWh}/m^2/\text{leto}$, povprečna vrednost za ostale zgradbe v Sloveniji je med 150 in $200 \text{ kWh}/m^2/\text{leto}$, medtem ko je energijsko število za zelo varčne hiše med 50 in $100 \text{ kWh}/m^2/\text{leto}$ (Vir: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_SAVE.PDF).

Naslednji graf prikazuje energijska števila za javne zgradbe v občini Vodice. 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 grafu 6 so zbrani za leti 2008 in 2009.

Graf 6: Energijsko število za javne zgradbe v občini Vodice za leti 2008 in 2009



Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetske pregledi

Najbližja občina občini Vodice za katero se spremlja dolžina kurilne sezone in temperaturni primanjkljaj je mestna občina Ljubljana, kjer je traja kurilna sezona v sezoni 2005/06 trajala približno 258 dni, v sezoni 2006/07 pa 183 (zelo mila zima).

Iz prejšnjega grafa je razvidno, da glede na zbrane podatke v obdobju 2008 in 2009 vsi objekti presegajo priporočeno vrednost $80 \text{ kWh}/m^2/\text{leto}$. Povprečno energijsko število v javnih objektih je v letu 2008 znašalo $181 \text{ kWh}/m^2/\text{leto}$, v letu 2009 pa je znašalo $179 \text{ kWh}/m^2/\text{leto}$. Za Objekte, ki se ogrevajo z ELKO je pomemben podatek, kako se spremlja poraba energenta. Običajno se energent naroči, ko ga prične primanjkovati, kar pa ne pomeni, da se bo energent tudi porabilo v tistem letu. Zato prihaja do odstopanj med leti in je bolje če vzamemo povprečje za zadnjih nekaj let. Glede na prikazano vsi objekti

presejajo priporočeno rabo energije v tovrstnih zgradbah (80 kWh/m²/leto), presejajo pa tudi slovensko povprečje porabe energije v javnih zgradbah, ki znaša okoli 150 kWh/m²/leto (vir: AURE, http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_SAVE.PDF).

Vse obravnavane javne zgradbe, so za ogrevanje v letu 2009 porabile skupaj 964.842 kWh toplotne energije (tabela 8), od tega so porabile osnovne šole in vrtci skupaj 548.519 kWh toplotne energije, ostale javne zgradbe pa 347.750 kWh toplotne energije. Od celotne energije, ki se rabi za okrevanje se 7,11% energije pridobi z kurilnim oljem (ELKO), preostalih 92,89 % pa se je pridobi z zemeljskim plinom (ZP).

Tabela 8: Raba energije za ogrevanje v posameznih javnih zgradbah v občini Vodice v letu 2009

Javne zgradbe	ZP	ELKO	Skupaj
OŠ+VVZ	548.519	34.655	583.174
Ostale javne zgradbe	347.750	33.917	381.668
Delež v %	92,89%	7,11%	100,00%
SKUPAJ (v kWh)	896.269	68.573	964.842

Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetske pregledi

4.3 RABA ENERGIJE V VEČJIH PODJETJIH

V občini Vodice je bilo na dan 26. 1. 2010 registriranih 352 poslovnih subjektov, od tega 115 gospodarskih družb in zadrug ter 167 samostojnih podjetnikov.

(Vir: http://www.ajpes.si/DocDir/Statisticno_raziskovanje/PRS/posl_subj_obc_skup_300909.pdf).

Januarja 2010 so bili na naslove 9 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 izpolnjen vprašalnik

Tabela 9: Podatki o energetske rabi in oskrbi anketiranih podjetij v občini Vodice

Podjetje	Naslov	Poraba energije leta 2008		Raba električne energije leta 2008 (kWh)
		ELKO (l)	lesna biomasa (m ³)	
DOMILES MIZARSKO MONTAŽNO PODJETJE D.O.O.	Vodice			
Pečarstvo Fujan	Vodice			57 000

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 gospodinske odjemalce, ki pridobijo status upravičenega odjemalca. Po veljavni zakonodaji lahko upravičeni odjemalec prosto izbira dobavitelja električne energije.

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

Električna energija se poleg ogrevanja v gospodinjstvih uporablja za hlajenje, razsvetljavo, pranje ter za delovanje drugih električnih naprav. Raba električne energije v gospodinjstvih se je leta 2007 znižala za 1,1 %. Po letu 2003 se je raba precej spreminjala. Zmanjšanje leta 2005, porast leta 2006 in zopet zmanjšanje leta 2007. Poleg tega se je v letu 2003 raba občutno povečala, kar je verjetno povezano z zbiranjem podatkov, saj se je v istem letu raba v ostali rabi občutno zmanjšala (enako velja tudi za predelovalne dejavnosti in gradbeništvo).

Na rast rabe električne energije v gospodinjstvih vpliva rast življenjskega standarda, posledica česar je rast opremljenosti gospodinjstev z velikimi in malimi gospodinskimi aparati, velikimi LCD ter plazma televizorji, klimatskimi napravami, itd., rast števila gospodinjstev, rast informatizacije gospodinjstev (rast priklopov na širokopasovni dostop do spleta, rast opremljenosti gospodinjstev z računalniki in njihove uporabe) ter rasti uporabe drugih elektronskih naprav (mobilni telefoni, brezžični telefoni, avdio-video tehnika, itd.).

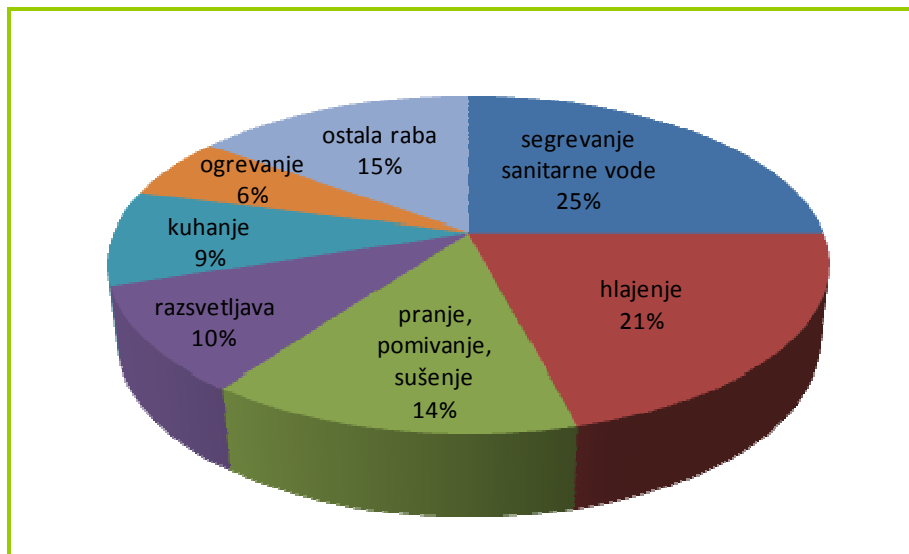
V prihodnje bo na rabo električne energije pomembno vplivala tudi uvedba digitalne televizije, ker bo za spremljanje le-te na starem (analognem) aparatu potrebna dodatna naprava.

Po drugi strani na znižanje rabe električne energije vpliva občutno izboljšanje učinkovitosti rabe električne energije velikih gospodinskih aparatov, označevanje rabe energije aparatov, ki vpliva na izboljševanje strukture aparatov (saj cena aparata pri odločanju o nakupu ni več edini kriterij) ter obveščevalne akcije in akcije za ozaveščanje.

Struktura rabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih je na podlagi raziskave IJS za leto 2005 naslednja: 25 % za segrevanje sanitarne vode, 21 % za hlajenje (zamrzovalniki in hladilniki) 14 % za pranje, pomivanje in sušenje, 10 % za razsvetljavo, 9 % za kuhanje in 6 % za ogrevanje ter 15 % za ostalo rabo (kjer s 6 % prevladujejo televizijski sprejemniki).

Spodnji graf prikazuje strukturo rabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih na podlagi raziskave IJS za leto 2005 (Vir: <http://kazalci.arso.gov.si/kazalci>).

Graf 7: Struktura rabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih, leto 2005

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

4.6.1 Tarifni odjemalci

Po podatkih podjetja Elektro Ljubljana d.d. so tarifni odjemalci, torej gospodinjstva, v občini Vodice leta 2008 skupno porabili nekaj več kot 7 GWh električne energije za različne namene, torej za ogrevanje, električne aparate in razsvetljava. Od leta 2001 do 2008 se je poraba povečala skoraj za 26, 63 %. Povprečna letna rast porabe električne energije pri tarifnih odjemalcih je v tem obdobju znašala 3, 33 %.

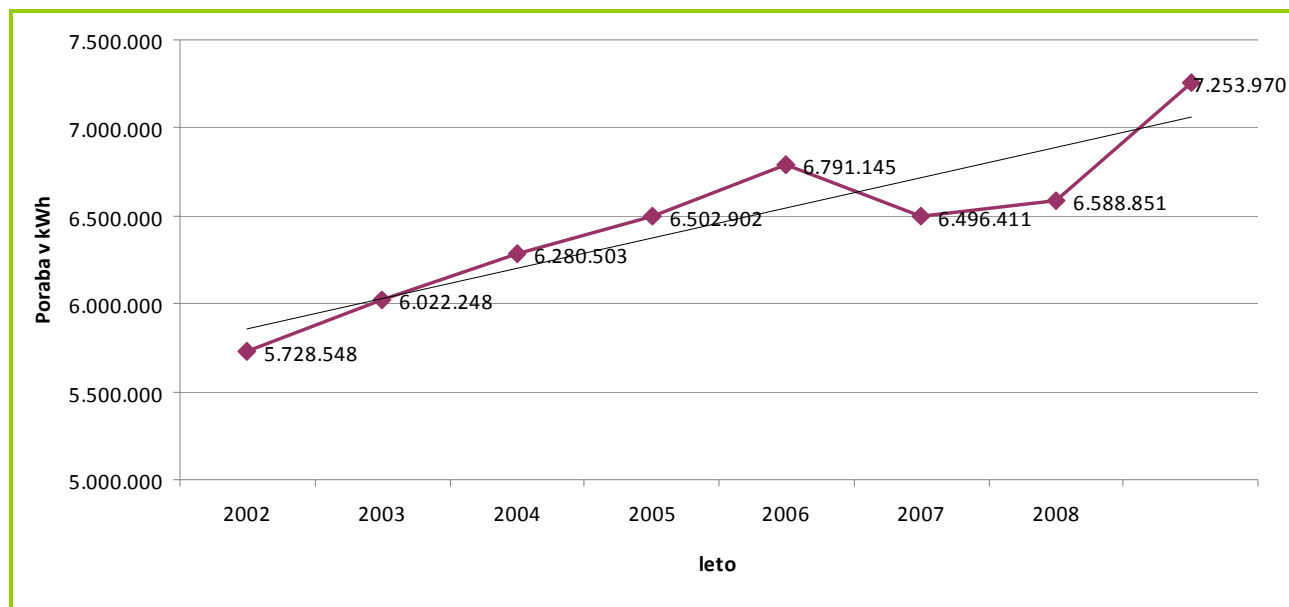
Tabela 10: Letna poraba električne energije tarifnih odjemalcev v občini Vodice za obdobje 2001-2008

Letna poraba električne energije tarifnih odjemalcev po letih (v kWh)							
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
5.728.548	6.022.248	6.280.503	6.502.902	6.791.145	6.496.411	6.588.851	7.253.970

Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Poraba električne energije v občini Vodice v gospodinjstvih po letih narašča. Leta 2006 in 2007 je bila sicer poraba električne energije v gospodinjstvih nižja, kot prejšnja leta, vendar je poraba leta 2008 zopet porasla in je bila najvišja v obdobju za katerega smo pridobili podatke.

Graf 8: Rast porabe električne energije tarifnih odjemalcev v obdobju 2001 do 2008



Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Glede na sedanje okvirno število gospodinjstev, ki naj bi znašalo 1.186, (Vir: SURS, popis prebivalstva 2002, preračuna za leto 2007) je tako povprečna poraba električne energije v zadnjem letu dosegla številko **6.116 kWh/gospodinjstvo**, kar je okvirno 2.000 kWh več, kot je slovensko povprečje, ki se trenutno giblje okoli 3.970 kWh.

4.6.2 Upravičeni odjemalci

Drugi del porabe električne energije predstavljajo t. i. upravičeni odjemalci, torej podjetja, javni objekti ipd. Upravičeni odjemalci so po podatkih Elektro Ljubljana d.d. v občini Vodice leta 2008 porabili 3,7 GWh električne energije.

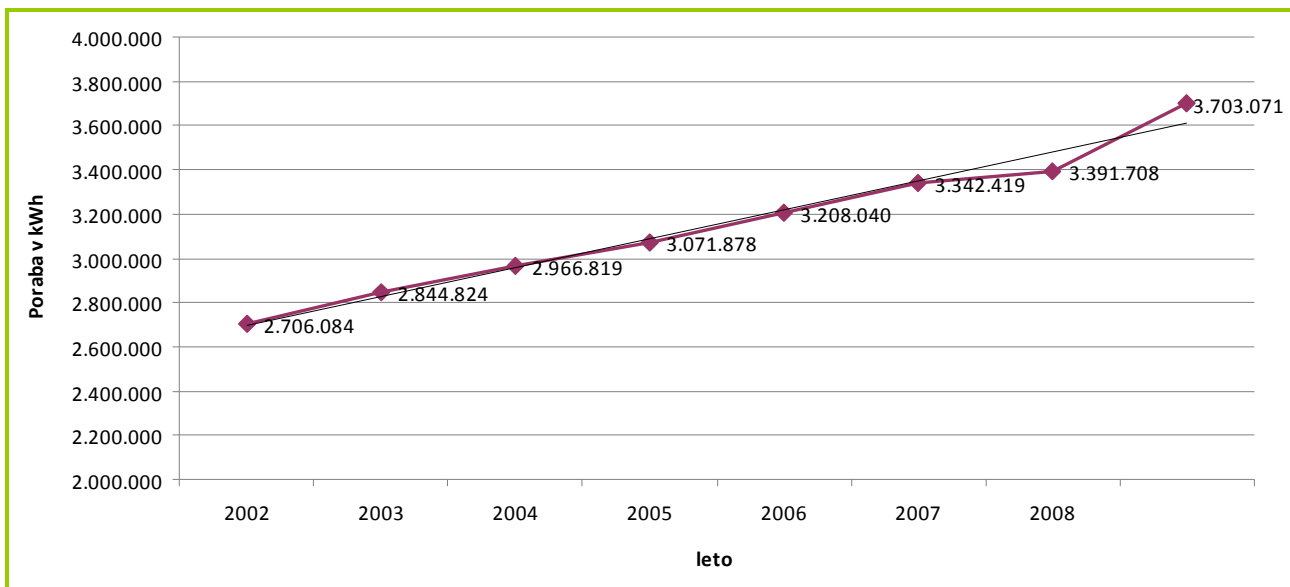
Tabela 11: Letna poraba električne energije upravičenih odjemalcev v občini Vodice

Letna poraba električne energije upravičenih odjemalcev po letih (v kWh)							
2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
2.706.084	2.844.824	2.966.819	3.071.878	3.208.040	3.342.419	3.391.708	3.703.071

Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Od leta 2001 do 2008 se je poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih povečala za 36,8 %. Povprečna letna rast porabe je v tem obdobju znašala 4,61 %.

Graf 9: Rast porabe električne energije upravičenih odjemalcev v obdobju od leta 2001 do 2008



Vir: Elektro Ljubljana d.d.

4.6.3 Javna razsvetljava

Poraba električne energije za javno razsvetlavo je po podatkih Elektro Ljubljana d.d. leta 2008 znašala dobrih 322 MWh. Od leta 2001 do 2008 se je poraba električne energije povečala za 2,73%.

Tabela 12: Letna poraba električne energije za javno razsvetlavo po letih (v kWh)

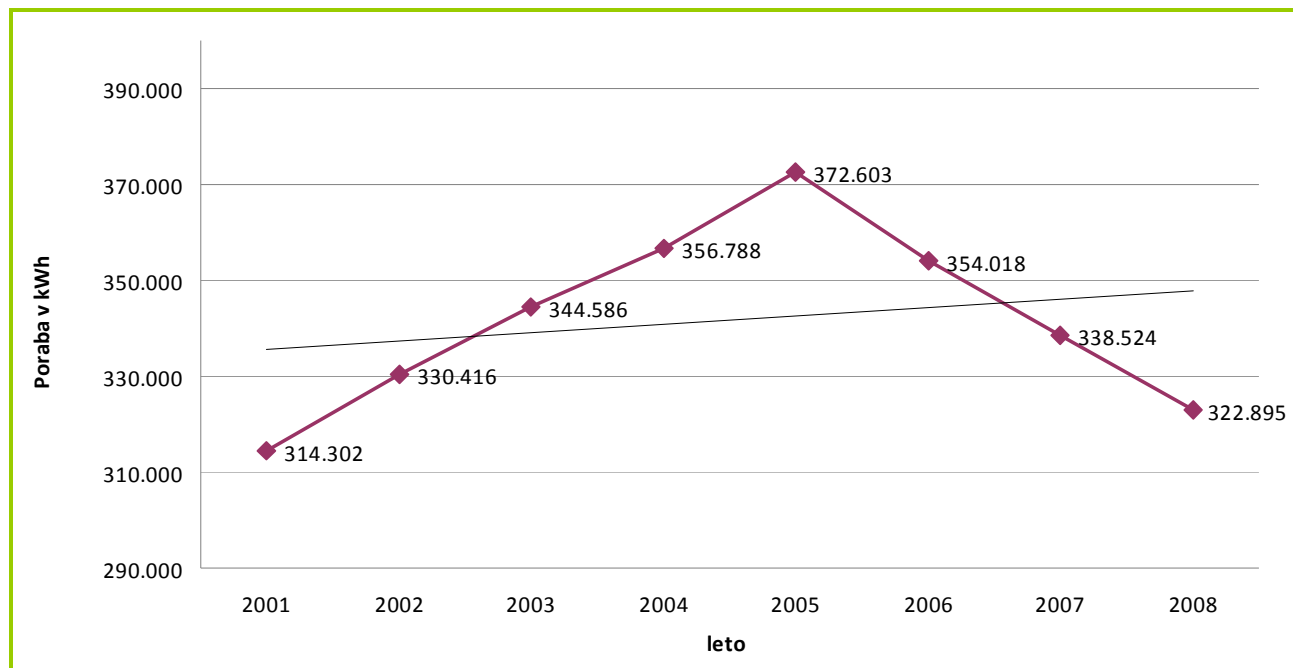
Naselje	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Skupaj	314.302	330.416	344.586	356.788	372.603	354.018	338.524	322.895

Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Poraba električne energije za javno razsvetlavo se je od leta 2001 naprej pa do leta 2005 povečevala vsako leto. Po letu 2005 je poraba električne energije za javno razsvetlavo začela padati. Leta 2005 je bila poraba električne energije za javno razsvetlavo največja v obdobju za katerega so navedeni podatki. Če primerjamo porabo električne energije glede na leto 2001, vidimo da je bila v letu 2005 poraba električne energije za 18,5 % višja.

Sledi graf 12 v kateri je predstavljeno gibanje porabe električne energije za javno razsvetlavo v občini Vodice v obdobju od leta 2001 do 2008.

Graf 10: Poraba električne energije za javno razsvetljavo v občini Vodice

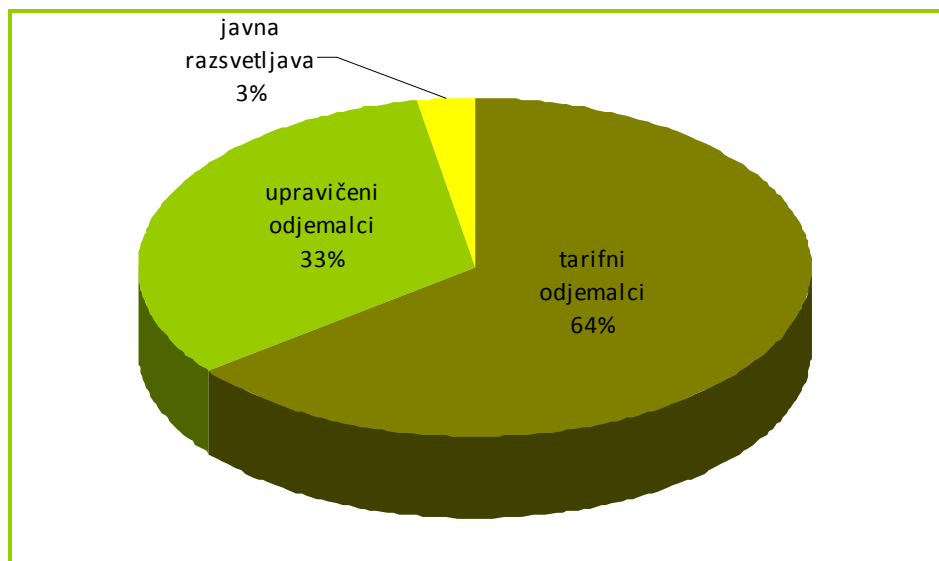


Vir: Elektro Ljubljana d.d.

4.6.4 Skupna poraba električne energije

Skupna poraba električne energije (poraba vseh odjemalcev, za vse namene) v občini Vodice je po podatkih Elektro Ljubljana d.d. leta 2008 znašala 11,3 GWh električne energije in je bila med posameznimi skupinami porabnikov porazdeljena takole:

Graf 11: Deleži porabe električne energije po posamezni skupini porabnikov v občini Vodice za leto 2008

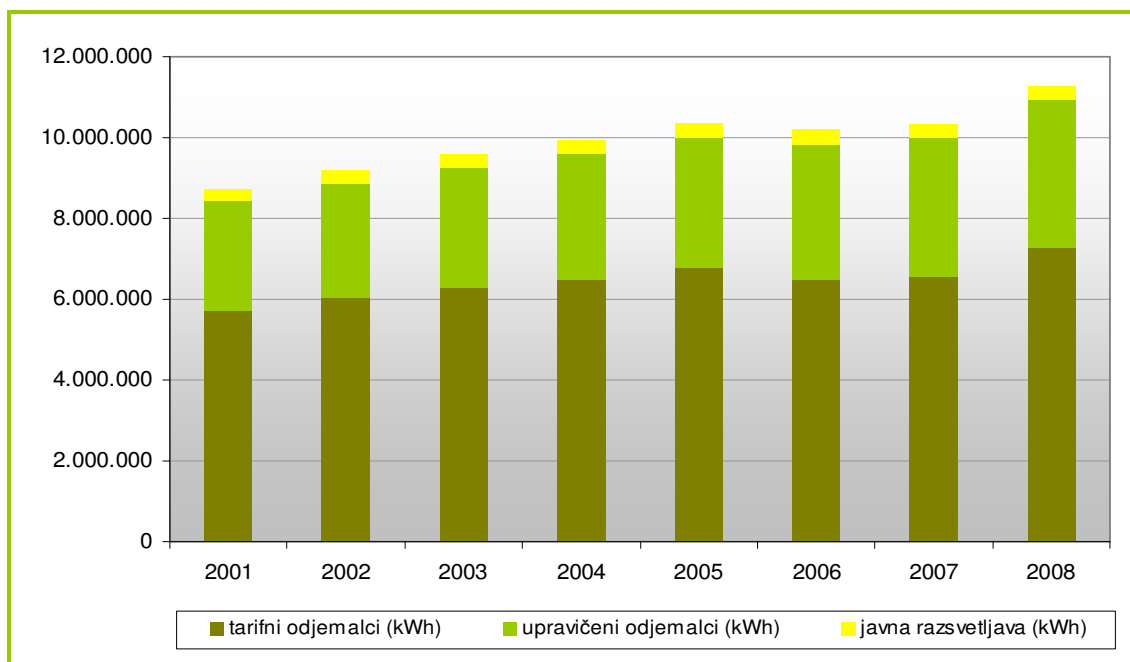


Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Iz grafa je razvidno, da so v občini Vodice največji porabniki električne energije tarifni odjemalci. Delež porabe električne energije za javno razsvetljavo je precej visok.

Rast skupne porabe električne energije v občini za obdobje 2001 do 2008 je prikazana v naslednjem grafu:

Graf 12: Rast porabe električne energije v občini Vodice, 2001-2008



Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Leta 2008 je bila skupna poraba električne energije v občini Vodice glede na leto 2001 višja za 28,93 % (povprečna letna rast v obravnavanem obdobju je znašala 3,62 %). Rast porabe električne energije je bila največja pri upravičenih odjemalcih.

S skupno porabo 11,3 GWh električne energije so se ustvarile tudi emisije ogljikovega dioksida. Povprečna vrednost emisij CO₂ pri proizvodnji električne energije za slovenski elektroenergetski sistem je 0,5 t/MWh (Uradni list RS, št. 68/1996 in 65/1998). Tako so porabniki električne energije v občini Vodice s porabo električne energije leta 2008 ustvarili okoli 5,6 tisoč ton emisij CO₂.

4.7 RABA ENERGIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI

V tem poglavju je prikazana poraba energentov za vse skupine porabnikov v občini Vodice: 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 zgolj za ogrevanje.

Tabela 13: Poraba energentov v občini Vodice – 2009

	ELKO (l)	UNP (l)	LES (m3)	EE (kWh)	Zemeljski plin	Drugi viri	SKUPAJ
GOSPODINJSTVA – INDIVIDUALNO OGREVANA STANOVANJA							
Energenti	918.735	6.485	2.774	119.316	143.400	0	
MWh	9.187	45	6.935	119	1.377	104	17.767
%	50,86%	0,25%	38,39%	0,66%	7,75%	0,58%	
JAVNE STAVBE							
Energenti	68.573	0	0	0	82.600	0	
MWh	686	0	0	0	793		1.479
%	7,38%	0,00%	0,00%	0,00%	53,62%	0,00%	
VSI PORABNIKI							
Energenti	987.308	6.485	2.774	119.316	226.000	0	
MWh	9.873	45	6.935	119	2.170	104	19.246
%	36,09%	0,16%	25,35%	0,44%	11,27%	0,38%	

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (SUR5) – podatki za gospodinjstva. Izpolnjeni vprašalniki: podjetja, javni objekti.

Večina gospodinjstev, ki se ogrevajo individualno (individualne kurilne naprave v stanovanjih), se je glede na pridobljene podatke v letu 2002 ogrevala na kurilno olje. Z električno energijo se ogreva samo 0,7 % gospodinjstev.

Pri javnih objektih se za proizvodnjo toplote, kot energent uporablja zemeljski plin in v dveh objektih kurilno olje.

Celotna rabe energije v občini Vodice je bila v letu 2008 18 GWh. Poudariti je treba, da manjkajo podatki podjetij. Poraba električne energije je vključena samo za ogrevanje individualnih stanovanj in ne tudi ostala poraba električne energije v gospodinjstvih, podjetjih in javnih stavbah.

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 14: Raba energije v občini Vodice za vse porabnike v letu 2009

PORABA TOPLOTNE ENERGIJE MWh		
Gospodinjstva (brez EE za namene ogrevanja)	17.767	92,3%
Javne stavbe	1.479	7,7%
SKUPAJ OGREVANJE	19.246	100,00%
PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE MWh		
Tarifni odjemalci	7.254	64,31%
Upravičeni odjemalci	3.703	32,83%
Javna razsvetljava	323	2,86%
SKUPAJ PORABA ELEKTRIČNE ENERGIJE	11.280	100,00%
SKUPAJ RABA ELEKTRIČNE + TOPLOTNE ENERGIJE	30.526	

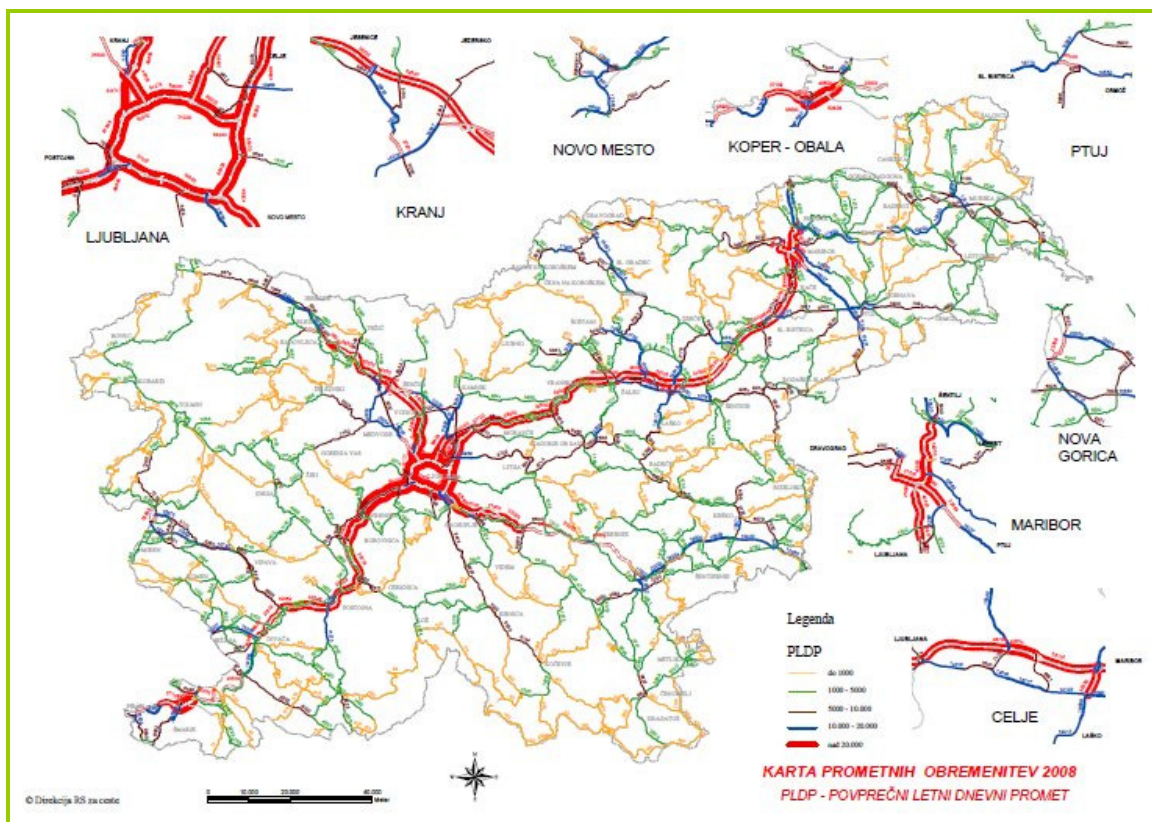
Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (SUR5) – podatki za gospodinjstva. Izpolnjeni vprašalniki: podjetja, javni objekti in Elektro Ljubljana d.d.

5 PROMET

Pri analizi podatkov o rabi energije v prometu je potrebno upoštevati dejstvo, da se zaradi narave sektorja velik del pogonskih goriv porabi ali 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 energetske koncept občine Vodice so predstavljeni splošni podatki o obravnavanem sektorju. Podani so tudi splošni cilji na tem področju in ukrepi za doseg le-teh.

Na območju občine Vodice so imeli leta 2007 91,7 kilometrov javnih cest, od tega 21,5 km državnih cest, 9,2 km avtocest in 70,2 km občinskih cest. Konec leta 2008 so imeli v občini registriranih 3.115 cestnih vozil, od tega 2.325 osebnih avtomobilov (Vir: Ministrstvo za notranje zadeve – Direktorat za upravne notranje zadeve). Kot je razvidno tudi iz spodnje karte prometnih obremenitev, občina Vodice spada med občine, ki imajo večje probleme z dnevno gostoto prometa.

Slika 3: Karta prometnih obremenitev, 2008



Vir: Direkcija RS za ceste

Slika 4: Izsek karte prometnih obremenitev, 2008



Vir: Direkcija RS za ceste

Politika v sektorju prometa v občini mora usmerjati razvoj tega sektorja na pot trajnostne mobilnosti preko spodbujanja 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 običajno omejena, je potrebno pripraviti prioriteten namene v financiranju transporta, npr: pri financiranju imajo prednost projekti, ki izboljšujejo razmere za pešce in kolesarje.

6 ANALIZA EMISIJ V OBČINI VODICE

6.1 EMISIJE V OBČINI – INDIVIDUALNO OGREVANJE (LETO 2002)

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje individualnih stanovanj je bilo ugotovljeno, da se večina stanovanj v občini Vodice ogreva s kurilnim oljem, sledi lesna biomasa.

Bilanca rabe energije glede na energente pri gospodinjstvih po podatkih SURS iz leta 2002 ne odraža realne slike, saj se je v tem času na trgu energentov zgodilo precej sprememb.

Na letni ravni tako gospodinjstva v občini Vodice porabijo 18 GWh primarne energije iz različnih energentov, če ne upoštevamo »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 15: Emisije v občini Vodice po posameznih energentih pri ogrevanju individualnih stanovanj

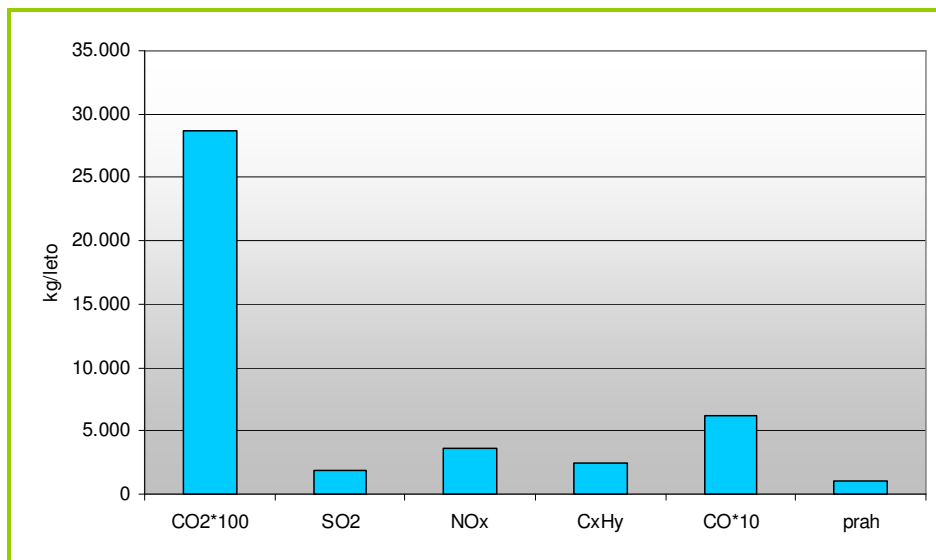
Gorivo	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	Prah
ELKO	9.187,35	33,07	2.579.806,68	1.587,57	1.322,98	330,74	1.653,72	165,37
UNP	44,74	0,16	8.859,23	0,48	16,11	0,97	8,05	0,16
Les	6.935,25	24,97	0,00	274,64	2.122,19	2.122,19	59.920,58	873,84
EE	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
ZP	1.362,00	4,90	279.482,40	0,00	147,10	29,42	171,61	0,00
R. premog	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Skupaj	17.822,85	64,16	2.928.376,97	1.862,69	3.640,07	2.489,66	61.790,96	1.039,38

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 energetskega koncept občine – SP-LEK).

Spodnji graf prikazuje količine posameznih emisij, ki so jih leta 2002 ustvarila gospodinjstva v občini za ogrevanje svojih stanovanj.

Graf 13: Skupne emisije v občini Vodice pri ogrevanju individualnih stanovanj

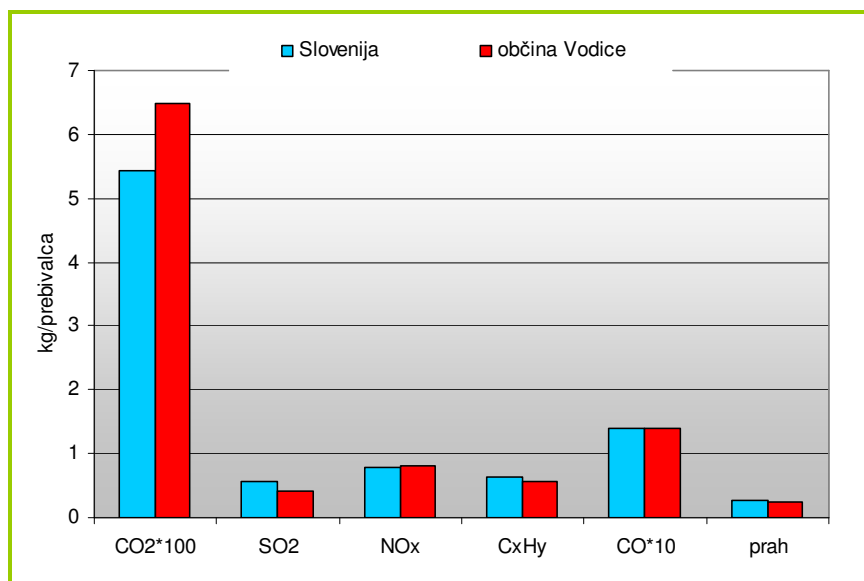


Vir: Lasten izračun na podlagi Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri porabi posameznih energentov

6.1.1 Primerjava emisij med občino Vodice in Slovenijo

Emisije, ki jih z ogrevanjem stanovanj letno proizvedejo gospodinjstva v občini Vodice, 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 14 : Skupne emisije na prebivalca na leto v občini Vodice 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.

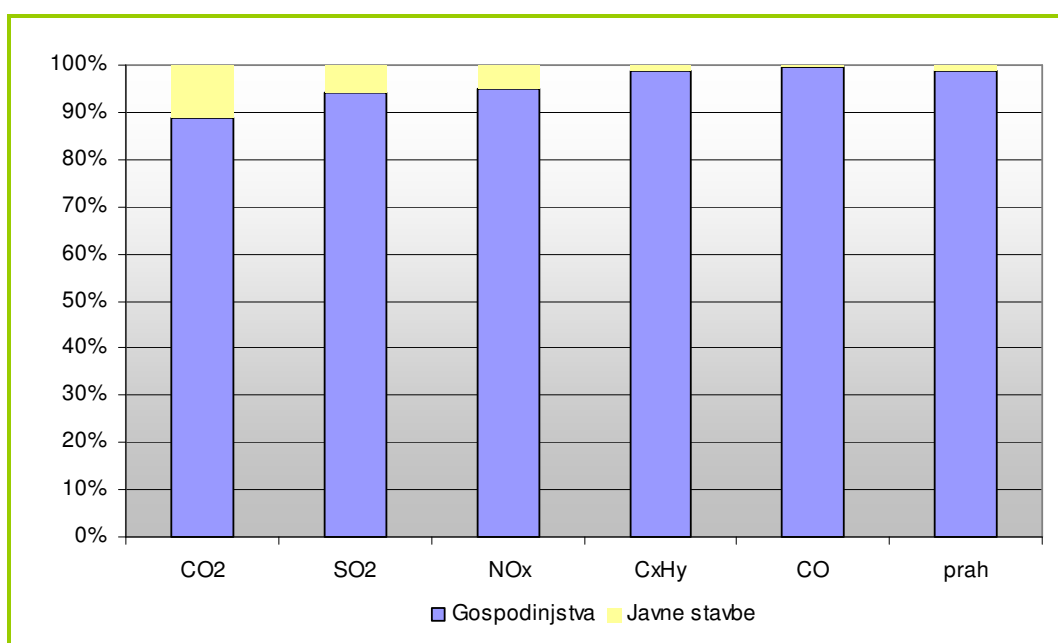
Podobno kot pri primerjavi rabe energije za ogrevanje individualnih stanovanj na prebivalca med občino Vodice in Slovenijo, se tudi emisije na prebivalca ne morejo v celoti primerjati s slovenskim povprečjem.

6.2 EMISIJE VSEH PORABNIKOV V OBČINI VODICE

V tem poglavju so prikazane emisije, ki jih s svojo porabo energentov povzročajo gospodinjstva, podjetja in javne stavbe (podjetja nam podatkov niso posredovala). Za gospodinjstva se podatki nanašajo na leto 2002, za ostale porabnike pa na leto 2008. Emisije, povzročene s porabo električne energije niso upoštevane pri nobenem uporabniku.

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 CO₂, 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 Vodice – delni podatki



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 porabljenе 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 36,8 % celotne v Sloveniji proizvedene električne energije v tem letu (Vir: Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji v letu 2007).

7 ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA OSKRBE Z ENERGIJO

7.1 OSKRBA S TOPLOTO

7.1.1 Daljinski sistem ogrevanja

Daljinski sistem ogrevanja v občini Vodice ni prisoten.

7.1.2 Skupne kotlovnice

V občini Vodice ni skupnih kotlovnice, ki bi ogrevale več objektov skupaj.

7.2 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO V OBČINI

Podatke o oskrbi z električno energijo v občini Vodice smo pridobili s strani Elektro Ljubljana, ki je na območju občine Vodice sistemski operater distribucijskega omrežja električne energije.

Vsi odjemalci električne energije na območju občine Vodice so v normalnem obratovalnem stanju oskrbovani z električno energijo preko dveh SN (20 kV) daljnovodov, ki se napajata iz ločenih virov napajanja (razdelilno transformatorskih postaj - RTP 110/20 kV). Tako so odjemalci na območju naselij Dobruša, Torovo, Vodice in Zapoge oskrbovani preko DV 20 kV Moste (RTP 110/20 kV Kamnik), oskrba z električno energijo preostalemu odjemu pa je zagotovljena preko DV 20 kV Tacen (RTP 110/20 kV Črnuče). Omenjena daljnovoda tvorita preko ločilnega mesta, ki se nahaja med Vodici in Bukovico pri Vodicih tudi medsebojno zanko za potrebe zagotavljanja rezervnega napajalnega stanja.

Glavni vodi omenjenih daljnovodov so večinoma izvedeni z vodniki tipa Al/Je 70/12 mm², medtem ko so posamezni radialni odcepi do končnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV pogosto izvedeni z nadzemnimi vodniki manjšega preseka oziroma zemeljskimi vodniki preseka 70 mm².

Osnovna napajalna vira za obravnavano območje sta RTP 110/20 kV Kamnik in RTP 110/20 kV Črnuče. Obe razdelilno transformatorski postaji sta daljinsko vodeni in obratujeta z dvema transformatorskima enotama moči 31,5 MVA. Pri tem dosega transformacija v RTP 110/20 kV Kamnik, ki je namenjena široki potrošnji, mejne dopustne vrednosti zaradi režima obratovanja (druga transformatorska enota služi napajanju nestanovitnega odjema v tovarni Titan in podjetja Kalcit v občini Kamnik). Transformacija v RTP 110/20 kV Črnuče pa je v primeru okvare na eni od transformatorskih enot že odvisna od pomoči sosednjih RTP.

Konična obremenitev daljnovoda DV 20 kV Moste je v letu 2008 znašala 5,26 MVA, daljnovoda DV 20 kV Tacen pa 4,36 MVA. S tem je presežena skupna dopustna obremenitev obravnavanih daljnovodih, ki si medsebojno zagotavljajo rezervno napajalno stanje glede na njihove razpoložljive prenosne zmogljivosti. Tako lahko v kritičnih stanjih razbremenimo omenjena daljnovoda (DV 20 kV Moste, DV 20 kV Tacen) le s pomočjo obstoječih prečnih povezav z ostalimi vodi na obravnavanem območju.

Tabela 16: Karakteristike RTP Kamnik in RTP Črnuče

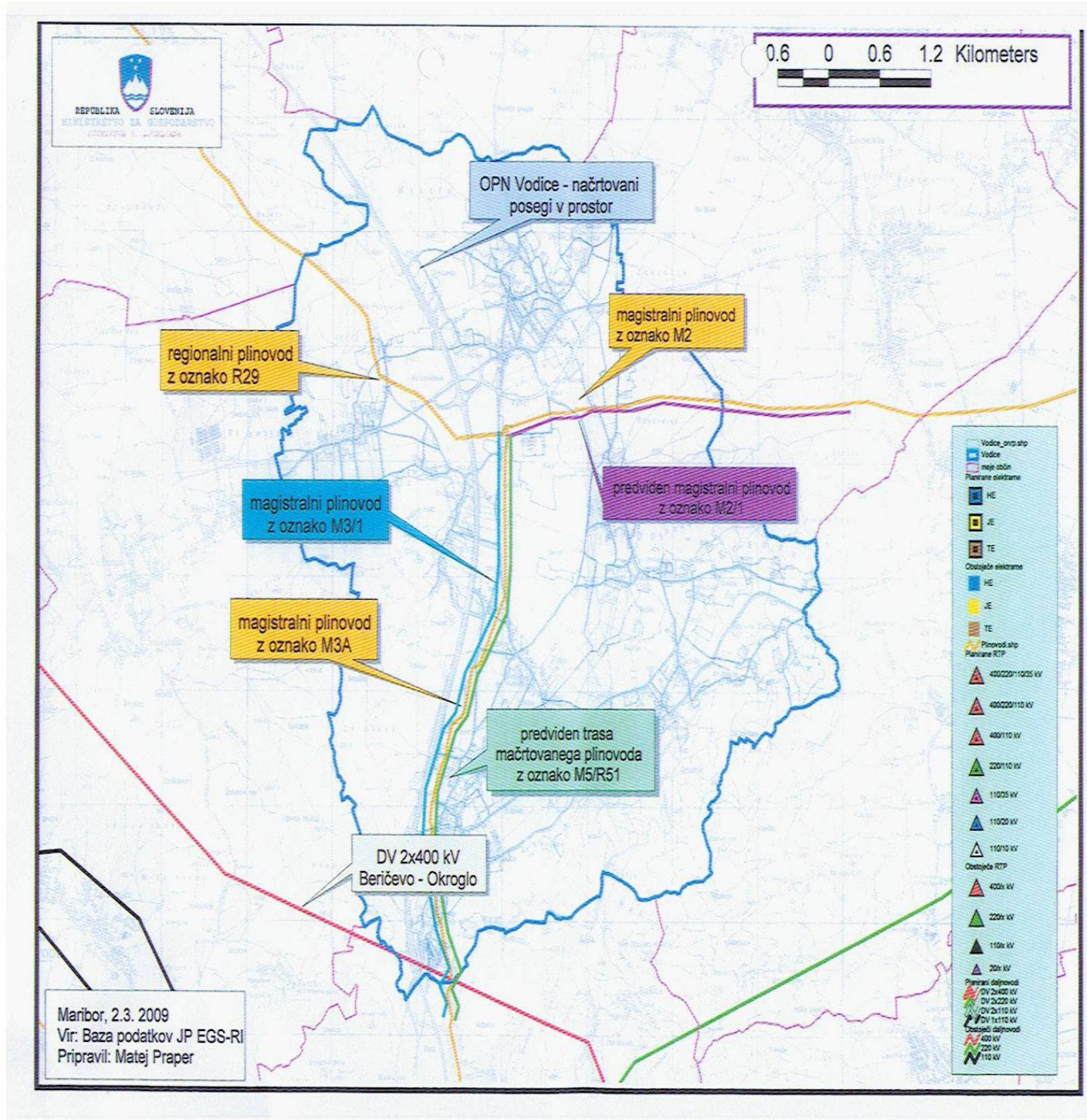
RTP	RTP / izvod	Konica 08 RTP/izvoda (MVA)	Datum	dolžina (v km)			Št. TP na izvodu	instal.moč izvoda (MVA)	
				DV	KB	skupaj			
Kamnik	Moste	5,26	31. dec. 08	35,745	8,835	44,580	9,062	60	15,700
Črnuče	Tacen	4,36	31. dec. 08	29,010	5,052	34,062	11,476	33	8,320

Vir: Elektro Ljubljana d.d.

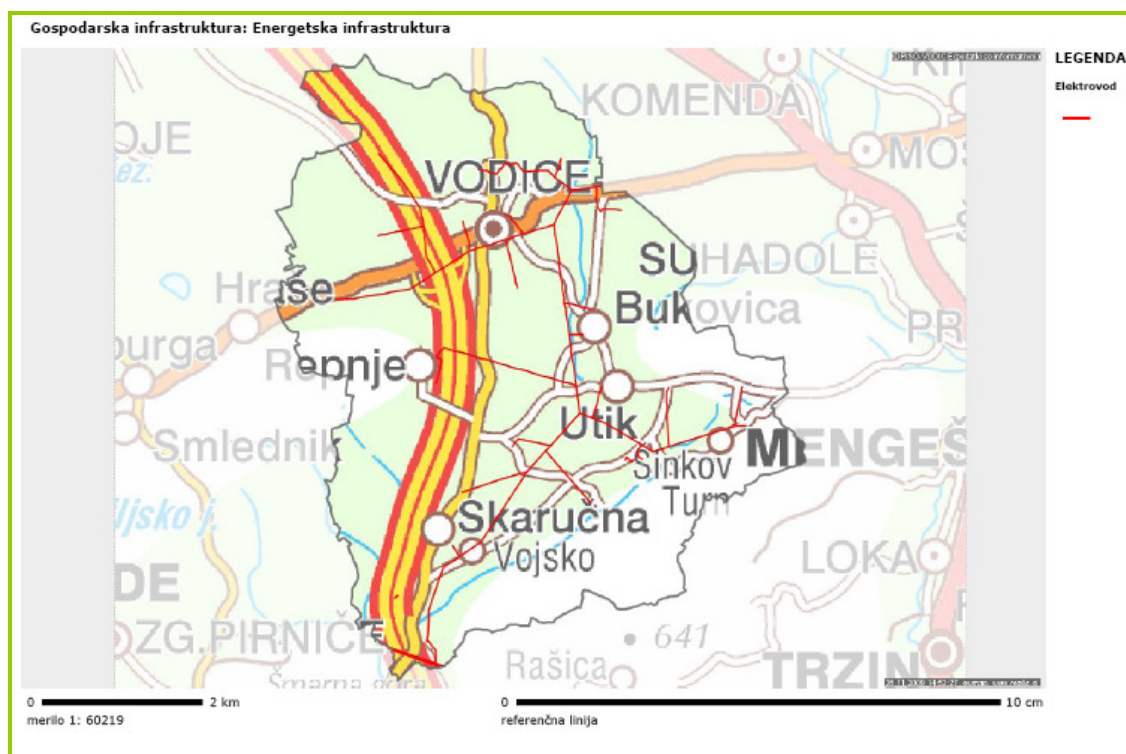
7.2.1 Obstoječi objekti in omrežje državnega in lokalnega pomena

Na območju občine Vodice ni infrastrukturnih objektov za proizvodnjo električne energije državnega pomena, je pa zastopana infrastruktura za prenos električne energije. Na skrajnem jugu poteka preko območja občine Vodice daljnovod 2X400kV med Beričevim in Okroglim.

Slika 5: Energetska infrastruktura državnega pomena na območju občine Vodice



Slika 6: Elektrovrodi v občini Vodice



Vir: www.geoprostor.net/piso, november 2009

Na obravnavanem območju se nahaja 28 transformatorskih postaj, katerih nazivna moč je predstavljena v tabeli 2. :

Tabela 17: Nazivne moči transformatorskih postaj v občini Vodice

	TP postaja v občini Mengeš	Naselje	Nazivna moč TP (kVA)	Napajano iz RTP
1	AGROKOMBINAT	Bukovica pri vodicah	160	RTP KAMNIK
2	BUKOVICA	Bukovica pri vodicah	250	RTP ČRNUČE
3	ČISTILNA NAPRAVA VODICE	Vodice	160	RTP KAMNIK
4	DOBRUŠA	Dobruša	160	RTP KAMNIK
5	KOSEZE	Koseze	160	RTP ČRNUČE
6	PODKOT	Koseze	160	RTP ČRNUČE
7	POLJE	Polje pri Vodicah	160	RTP ČRNUČE
8	POVODJE	Povodje	100	RTP ČRNUČE
9	PUSNICE	Vodice	250	RTP KAMNIK
10	REPNIJE	Repnje	400	RTP ČRNUČE
11	REPNIJE-GMAJNA	Repnje	100	RTP ČRNUČE
12	SELO	Selo pri Vodicah	250	RTP ČRNUČE
13	SKARUČNA	Skaručna	160	RTP ČRNUČE
14	ŠINKOV TURN	Šinkov Turn	100	RTP ČRNUČE
15	TOROVO	Vodice	160	RTP KAMNIK
16	TOROVO VAS	Torovo	100	RTP KAMNIK
17	UTIK	Utik	100	RTP ČRNUČE

18	VESCA	Vesca	50	RTP ČRNUČE
19	VODICE ČRPALIŠČE	Bukovica pri vodicah	50	RTP KAMNIK
20	VODICE BETONARNA	Vodice	250	RTP KAMNIK
21	VODICE CENTER	Vodice	400	RTP KAMNIK
22	VODICE DOLE	Vodice	100	RTP KAMNIK
23	VODICE LOKARJE	Vodice	630	RTP KAMNIK
24	VODICE ŠOLA	Vodice	250	RTP KAMNIK
25	VODICE ZAPRICE	Vodice	100	RTP KAMNIK
26	VOJSKO	Vojsko	160	RTP ČRNUČE
27	ZABREŽJE	Bukovica pri vodicah	160	RTP ČRNUČE
28	ZAPOGE	Zapoge	160	RTP KAMNIK

Vir: Elektro Ljubljana d.d.

Na območju občine Vodice ni drugih distribuiranih energetskega virov (mHE) v lasti Elektro Ljubljana d.d.

7.3 OSKRBA Z ZEMELJSKIM PLINOM V OBČINI

Oskrbo z zemeljskim plinom v občini Vodice opravlja sistemski operater distribucijskega omrežja z zemeljskim plinom Petrol Plin d.o.o, ki ima za opravljanje lokalne gospodarske javne službe sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina dodeljeno koncesijo. Koncesijska pogodba velja za obdobje 30 let in je bila podpisana leta 2004. To pomeni, da bo lokalno gospodarsko javno službo sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina, distributer Petrol Plin d.o.o. opravljal do leta 2034.

Odlok o izvajanju lokalne gospodarske službe sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Vodice (Uradno glasilo Občine Vodice št. 2/2009) ureja način izvajanja lokalne gospodarske službe, ob enem pa je tudi koncesijski akt s katerim občina Vodice določa predmet in pogoje za podelitev koncesije za javno službo. V odloku je predpisano, da koncesija zajema:

- obratovanje, vzdrževanje in razvoj omrežja z zemeljskim plinom v občini,
- gradnja in dograjevanje plinskega omrežja ter ostale infrastrukture potrebne za izvajanje koncesijske dejavnosti,
- izvajanje javne službe za obdobje za katero je koncesija podpisana z izvajalcem lokalne gospodarske javne službe sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina.

Z odlokom o izvajanju lokalne gospodarske službe sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Vodice, je opredeljeno tudi območje oziroma obveznost priključevanja na distribucijsko omrežje. Odlok določa:

- da je priključitev objektov na distribucijsko omrežje obvezno, če je to predvideno s prostorskimi izvedbenimi akti ali s programom sanacije ekološkega stanja okolja, ki jih sprejme pristojni občinski organ in če so izpolnjeni vsi pogoji, ki jih določajo splošni pogoji,
- priključitev na omrežje je obvezna za vse nove objekte in objekte, ki se jih dograjuje, nadgrajuje ali kako drugače prenavlja, tako da se njihova skupna uporabna površina

poveča za več kot 50 % ali se v njih spreminja sistem ogrevanja (vpeljava centralne kurjave, zamenjava kotlov, zamenjava gorilnikov na kotlih in podobno), je obvezna priključitev na distribucijsko omrežje v območju oskrbe s plinom, razen če se uporabi obnovljiv vir energije, ki prekomerno ne onesnažuje okolja. Smiselno velja tudi za uporabo energije za tehnološke namene.

Vir: Odlok o izvajanju lokalne gospodarske službe sistemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Vodice (Uradno glasilo Občine Vodice št. 2/2009).

Vsi podatki v nadaljevanju so bili podani s strani izvajalca gospodarske javne službe Petrol Plin d.o.o..

Zemeljski plin v občini se nahaja v naselju Vodice, Bukovica, Utik in Koseze. Skupna dolžina omrežja znaša 16.138 m in se iz leta v leto povečuje. Prav tako se povečuje tudi število priključkov, ki jih je trenutno 277. Od vseh izvedenih priključkov je aktivnih priključkov 111, kar predstavlja 44 %.

Tabela 18: Stanje plinovodnega omrežja in skupna poraba zemeljskega plina v občini Vodice od leta 2004 do leta 2008

	2004	2005	2006	2007	2008
dolžina omrežja (m)	4.259	5.382	12.659	14.900	15.405
število vseh priključkov	69	108	150	236	251
število aktivnih priključkov	0	28	73	97	111
delež aktivnih priključkov (%)	0	26	49	41	44
skupna poraba (Sm ³)	0	30.000	99.000	180.000	226.000

Vir: Izpolnjen vprašalnik s strani distributerja Petrol Plin d.o.o.

V letu 2008 je bilo za oskrbo občine Vodice porabljenih 226.000 Sm³ zemeljskega plina.

Javne stavbe, ki so priključene na plinovodno omrežje so v letu 2008 skupaj porabile 93.361 Sm³. Največji porabnik v tej skupini odjemalcev je Osnovna šola Vodice.

Tabela 19: Javne stavbe v občini Vodice, ki se ogrevajo na zemeljski plin in njihova poraba v letu 2009

Javna stavba	Poraba zemeljskega plina v letu 2009 v Sm ³
Knjižnica Vodice	2.786
Dom krajanov Vodice	18.231
Dom krajanov Utik	15.207
Osnovna šola Vodice	42.556
Vrtec Škratek Svit	14.581

Vir: Izpolnjeni vprašalniki za javne objekte

7.3.1 Obstoječi objekti in omrežje državnega in lokalnega pomena

Skozi območje občine Vodice potekajo štirje prenosni plinovodi, ki so v upravljanju podjetja Geoplin plinovodi d.o.o.. Gre za regionalni plinovod z oznako R29, ter magistralne plinovode z oznakami M2, M3/1 in M3A. Plinovod M2 je eden od glavnih elementov slovenskega magistralnega plinovodnega sistema, ker povezuje oba plinovoda M1 in M3, ki služita za prenos zemeljskega plina do središč porabe in za tranzit preko Slovenije.

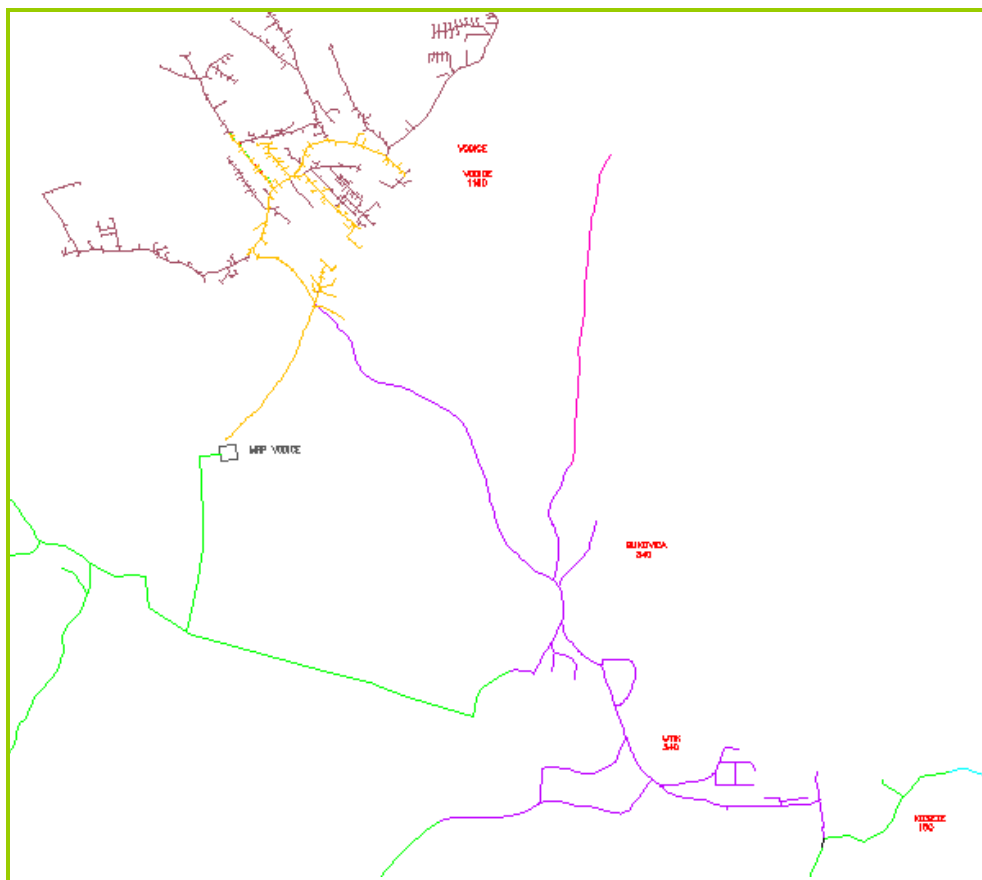
Na območju občine Vodice se načrtuje nove plinovodne povezave, ki bodo imele veliko vlogo pri prenosnih zmogljivostih zemeljskega plina po Sloveniji. Predvideva se izgradnja magistralnega plinovoda z oznako M2/1, ki bo potekal vzporedno z magistralnim plinovodom M2 od razdelilne postaje v Vodicach do merilno razdelilne postaje Trojane. Izgradnja vzporednega plinovoda M2/1 je potrebna zaradi povečanja transportnih kapacitet, zanesljivosti in varnosti preskrbe z zemeljskim plinom v celotnem slovenskem plinovodnem sistemu. Dolžina predvidene trase magistralnega plinovoda M2/1, ki bo potekal po območju občine Vodice, meri približno 2,5 km

Predvideni plinovod z oznako M5/R51 bo potekal od Vodice do Termoelektrarne Toplarne Ljubljana. Plinovodna povezava je potrebna zaradi načrtovane izgradnje nove plinske elektrarne-toplarne na lokaciji obstoječe Termoelektrarne Toplarne Ljubljana. Trasa plinovoda bo potekala od priključnega mesta na prenosni plinovodni sistem v razdelilni postaji Vodice proti jugu in bo merila po območju občine približno 5,3 km. Del načrtovanega plinovoda bo hkrati tudi prvi odsek načrtovanega prenosnega plinovoda Ljubljana – Novo mesto. Na odseku Vodice – Ljubljana se načrtuje še tretji plinovod, z oznako M3/1 Kalce – Vodice.

S povezovanjem in dograditvijo distribucijskega plinovodnega sistema zemeljskega plina se je pričelo v letu 2004. V letih 2004 in 2005 se je sekundarni plinovod gradil po Pirčevi ulici, v letu 2004 pa se je izgradil tudi sekundarni plinovod od merilno regulatorne postaje MRP Vodice, ki je v lasti podjetja Geoplina, do že zgrajenih plinovodov v naselju Vodice. V letu 2006 se je nadaljevala izgradnja sekundarnega plinovoda do naselja Bukovice vse do občinske meje z občino Komenda, ter po naseljih Bukovica, Koseze in Utik. V tem letu se je sekundarni plinovod izgradil tudi po Kmetijski ulici, ter se je prešlo iz uporabe utekočinjenega naftnega plina na uporabo zemeljskega plina v stanovanjskem naselju »Tupo«. V letu 2007 se je sekundarni plinovod izgradilo na območju Pustnice in na območju urejanja ŠS 14/1-1 Vodice. Sekundarni plinovod se je po Krvavški ulici gradil v letu 2008. V letu 2009 se je povezalo plinovodno omrežje v Pustnicah z delujočim omrežjem v Vodicach. Sekundarno plinovodno omrežje se je v tem letu izgradilo še po cestah Pustnice, Lebarška pot mimo Jerinca in Jegriše. (Vir: http://www.petrol.si/index.php?sv_path=122,246,260,400,1841)

Distribucijsko omrežje zemeljskega plina v občini se nahaja v štirih naseljih in sicer v naselju Vodice, Bukovice, Utik in Koseze. Skupna dolžina omrežja znaša 16.138 m in se iz leta v leto povečuje. Širjenje distribucijskega omrežja je predvideno še v ostala naselja Torovo, Zapoge, Dobruša, Dornice, Repnje, Skaručna, Polje, Povodje, Vesca, Selo in Šinkov Turn.

Slika 7: Omrežje zemeljskega plina v občini Vodice, ki je že izgrajeno in predvidene širitve distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini



Vir: občina Vodice (Petrol d.d.)

7.4 JAVNA RAZSVETLJAVA V OBČINI

Javna razsvetljava na območju občine Vodice je glede na Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št.: 81/2007) v večini neprimerna. Kljub temu da je kar nekaj svetilk energetsko učinkovitih, pa zaradi sevanja svetilke nad vodoravnico ne ustrezajo Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja.

Podatke o javni razsvetljavi smo pridobili s strani občinske uprave občine Vodice.

Po podatkih Elektro Ljubljana d.d. je znašala skupna poraba električne energije za javno razsvetlavo v letu 2008 dobrih 322 MWh in je bila nižja glede na predhodno leto 2007. Poraba električne energije za javno razsvetlavo od leta 2006 naprej pada. Če izračunamo porabo električne energije za javno razsvetlavo v občini glede na število prebivalcev, ugotovimo, da sodi občina Vodice med tiste občine, ki porabijo veliko električne energije za javno razsvetlavo na prebivalca letno, to je 72,7 kWh. Po 5. členu Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št.: 81/2007) je poraba elektrike za javno razsvetlavo omejena na 44,5 kWh na prebivalca letno.

Javna razsvetljava v občini se nahaja v vseh naseljih in je številčno glede na število svetilk v posameznem naselju zastopana, tako kot je predstavljeno v tabeli 15.

Tabela 20: Število svetil po naseljih v občini Vodice

Naselje	Število svetil
Zapoge	28
Torovo	4
Dornice	6
Dobruša	7
Repnje	22
Benko	26
Polje	23
Vesca	7
Selo	20
Šinkov Turn	8
Koseze	11
Utik	56
Bukovica	38
Vodice	216
Vojsko	7
Skaručna	42
Skupaj	498

Vir: občina Vodice

Število svetil javne razsvetljave je v letu 2009 znašalo 498. Največje število svetil javne razsvetljave se nahaja v naselju Vodice (42 %) sledijo naselja Utik (12 %), Skaručna (8 %) in Bukovica (7 %). V ostalih naseljih v občini je postavljeno manj kot 5 % celotne javne razsvetljave v občini.

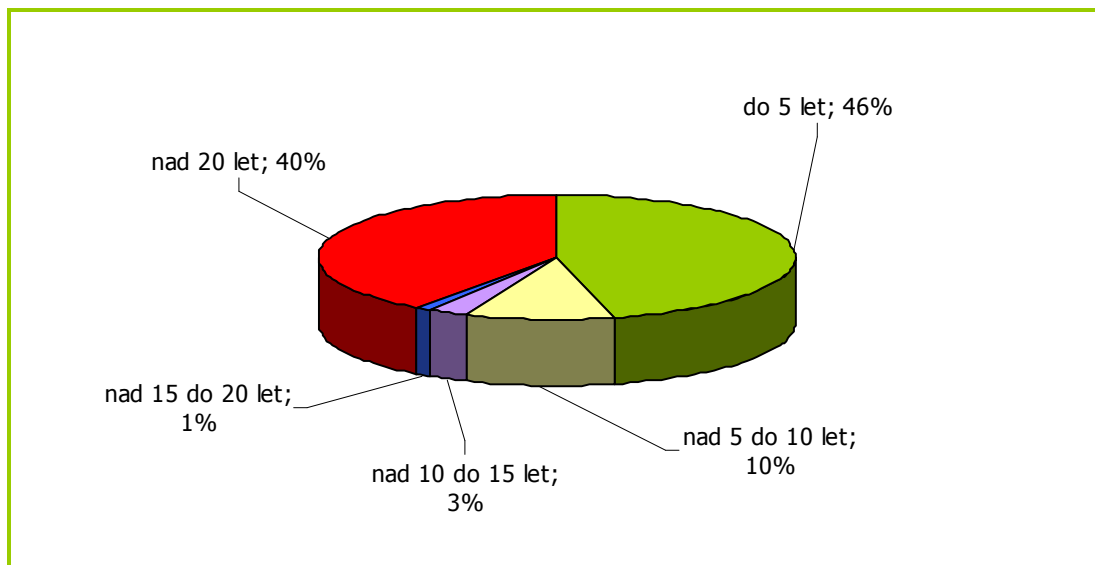
Slaba polovica svetil javne razsvetljave je stara do pet let, ostala svetila so starejša. Od tega je 67 svetil javne razsvetljave stare nad 5 do 20 let, ostala svetila pa so starejše starosti nad 20 let. Od tega jih je 190 starejših od 35 let.

Tabela 21: Število svetil javne razsvetljave po letih

do 5 let	224
nad 5 do 10 let	49
nad 10 do 15 let	13
nad 15 do 20 let	5
nad 20 let	198

Vir: občina Vodice

Graf 16: Starostna struktura svetil javne razsvetljave v občini Vodice



Vir: Občina Vodice

V občini se je vpeljal režim delovanja javne razsvetljave, katerega namen je bil zmanjšanje porabe električne energije in s tem stroškov za javno razsvetljavo. Na ulicah v središču naselja Vodice ter ob lokalni cesti skozi Bukovico, Utik in Koseze se je vpeljal režim izklapljanja javne razsvetljave med 11:30 uro ponoči in 5:00 uro zjutraj. V tem obdobju noči gori le vsaka 3 luč, kar pomeni, da se ena tretjina svetil javne razsvetljave v tem delu noči izklopi. Enak režim izklapljanja je vpeljan tudi pri novoletni krasitvi. Da bi se zmanjšala poraba električne energije za javno razsvetljavo se je zmanjšalo tudi moč reflektorjev pri osvetljevanju cerkva v občini.

Za javno razsvetljavo se uporablja 12 tipov svetil:

Tip svetilke	Moč svetilke	Moč dušilke	Skupna moč
Elektrokovina CD	250	25	275
Siteco CX 200 Basic	250	25	275
Siteco Eco 100CX	100	10	110
ZX Tungstram	250	25	275
Altra	36	4	40
Elektrokovina CG	250	25	275
Phillipps	50	5	55
Zebra	250	25	275
Elektrokovina UI	110	0	110
Siteco ST 50	125	12,5	137,5
UKH 1125	125	10	135
Siteco ST 100	250	25	275

Vir: Občina Vodice

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

- **Visokotlačna živosrebrna (mercurijeva) svetila** so pogosta svetila v močnejših svetilkah starejšega datuma in na slovenskem podeželju. Njihova svetloba ima

modrikasto-zelen odtenek. 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 le 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).
- **Kompaktna fluorescentna svetila** 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 – energetske učinkovite 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,
 - 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):

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

Iz navedenega je vidno, da zamenjava živosrebrnih sijalk z natrijevimi prinaša velike prihranke, tudi 50 odstotkov in več. Izdelujejo natrijeve sijalke, ki so namenjene neposredni zamenjavi živosrebrnih v obstoječih svetilkah. Bolje je, 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 22: Primerjava obratovalnih stroškov živosrebrne in visokotlačne natrijeve svetilke

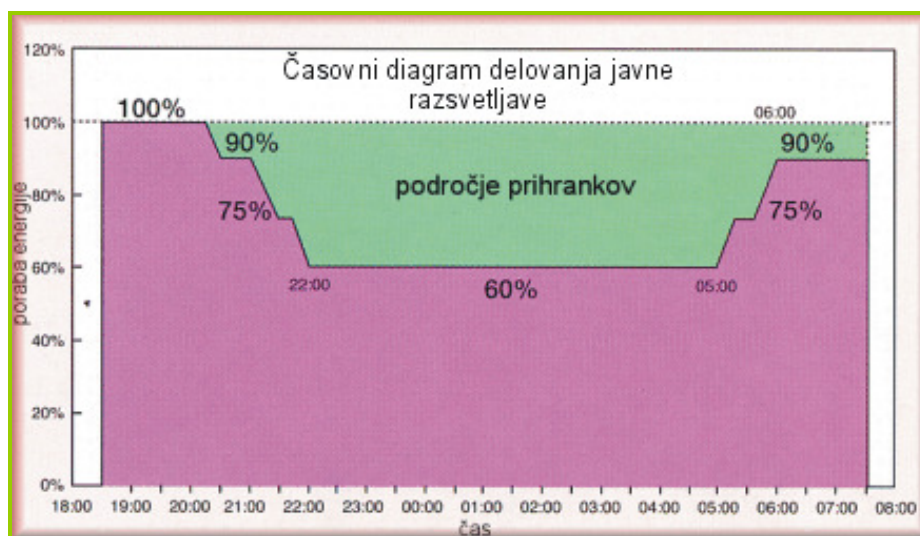
Vrsta svetilke	Nazivna moč (W)	Skupna moč (W)	Letna poraba (kWh)	Letni stroški za 1 luč (€)	Letni stroški za 100 luči (€)
Živosrebrna	175	208	853	60,4	6.040
Visokotlačna natrijeva	100	130	533	37,7	3.770

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 razsvetljave. V zadnjih letih je prišlo na področju razsvetljave do velikega napredka. Izdelujejo se sijalke z večjim svetlobnim tokom, z večjim svetlobnim izkoristkom, sijalke z daljšo življenjsko 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. Z izračunom, kjer se upoštevajo evropski standardi in slovenska priporočila za cestno razsvetljavo, dobimo potrebno število in vrsto svetilk. Pred pristopom k prenovi je na osnovi podatkov o obstoječi razsvetljavi potrebno narediti ekonomski izračun možnega prihranka električne energije (Vir: <http://www.tt-mb.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. Prihranek električne energije pri uporabi regulatorja je do 30 % (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>).

Graf 17: 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 24 ur na dan, cel mesec in več, bi morali izbrati s prav posebno preudarnostjo. Več pozornosti bi bilo potrebno posvetiti potratnosti posameznih izbranih svetil ter izbrati energijsko manj potratna svetila.

8 ŠIBKE TOČKE RABE ENERGIJE

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

- večja raba obnovljivih virov energije pri vseh porabnikih v občini,
- spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije pri vseh porabnikih v občini,
- zmanjšanje rabe goriv fosilnega izvora,
- zmanjšanje emisij,
- 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.

8.1 GOSPODINJSTVA

V občini Vodice ni sistema daljinskega ogrevanja in skupnih kotlovnice, zaradi česar se individualna stanovanja v občini ogreva preko individualnih centralnih ali etažnih kurilnih naprav. Gre za veliko skupino porabnikov. Po podatkih SURS se v tej skupini 50,9 % stanovanj ogreva s kurilnim oljem, 38,4 % z lesno biomaso in 9,2 % na zemeljski plin.

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. V teh primerih je potrebno razmisliti, kakšne so možnosti za zamenjavo energenta v okolju prijaznejšo možnost (npr: lesna biomasa, zemeljski plin).

Glavne šibke točke na področju individualnega ogrevanja so:

- sorazmerno velik delež uporabe ekstra lahkega kurilnega olja za ogrevanje;
- slab nadzor nad individualnimi kurilnimi napravami;
- slaba izolacija;
- slab izkoristek in večje emisije starejših kurilnih naprav in
- uporaba slabe tehnologije pri uporabi lesne biomase.

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 23: 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 ovoja stavbe

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

8.2 JAVNE STAVBE

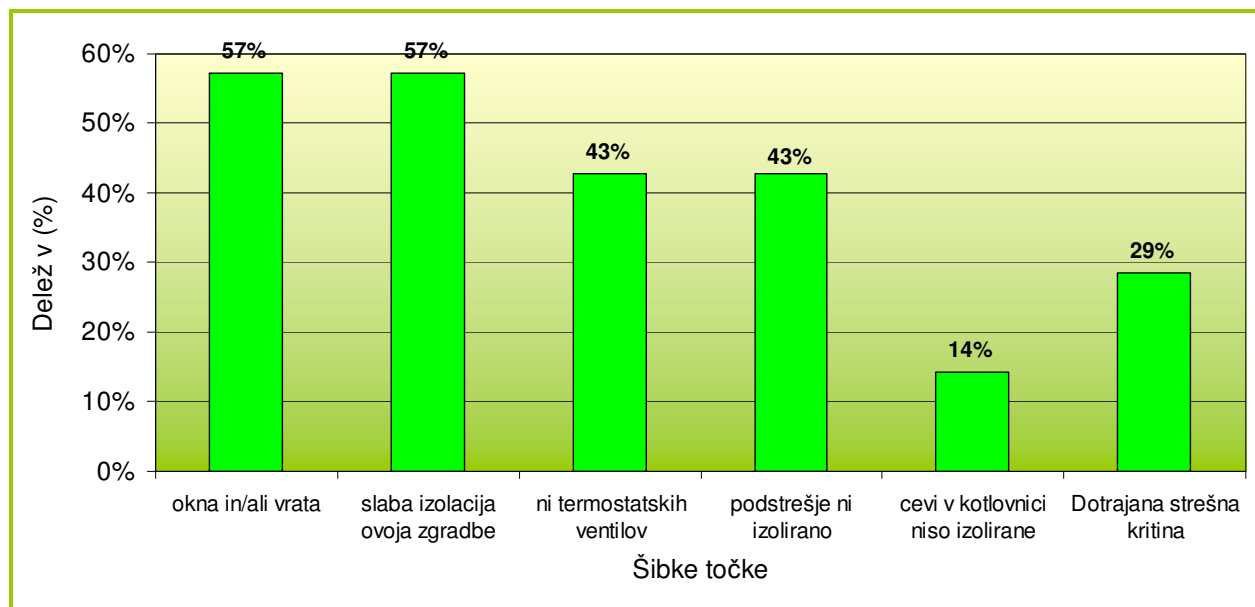
V javnih stavbah v občini Vodice so bili izvedeni preliminarni energetske pregledi, ki so nakazali potenciale za zmanjšanje rabe energije v posameznih javnih stavbah.

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

Iz tabele 24 je razvidno, da največje energetske probleme predstavljajo predvsem neustrezna regulacija ogrevalnih sistemov (pomanjkanje termostatskih ventilov), slabo izolirani ovoji zgradb, ter dotrajana okna in vrata. Prihranek električne energije je možen tudi pri notranji razsvetljavi, ki predstavlja okoli 60 % celotne rabe električne energije v zgradbah. Z zamenjavo navadnih žarnic z varčnimi sijalkami lahko prihranimo tudi do 80 % električne energije za razsvetljavo, pri fluorescenčnih svetilih pa lahko z ustreznimi ukrepi zmanjšamo rabo električne energije do 40 %.

Graf 20 prikazuje delež posameznih šibkih točk v vseh javnih zgradbah, vključenih v energetske koncept občine Vodice.

Graf 18: Delež šibkih točk v javnih stavbah



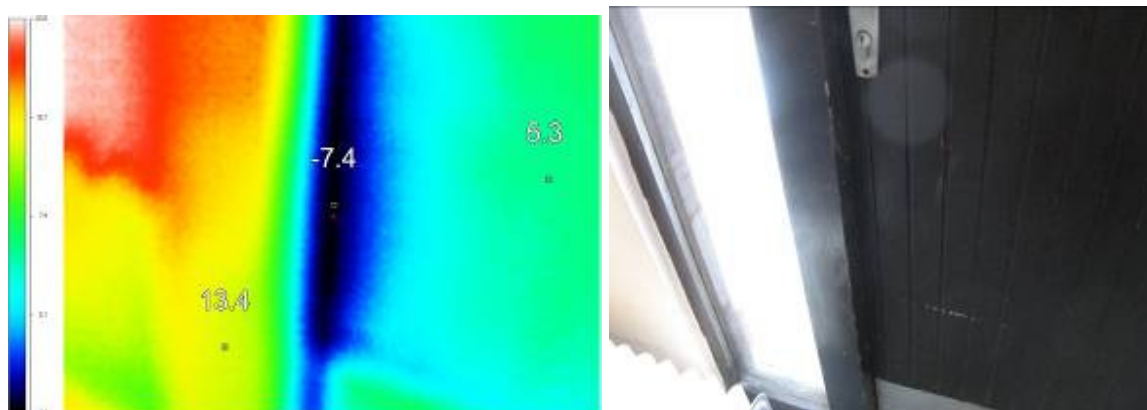
Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetske pregledi

Zastarela okna in vrata ima 57 % vseh javnih zgradb. Velike prihranke energije zagotavlja tudi ustrezen ovoj zgradbe, ki se kot problem pojavlja pri 57 % vseh zgradb. Vgradnja termostatskih ventilov (43 % zgradb nima vgrajenih termostatskih ventilov) in izolacija podstrešja sta cenovno ugodna ukrepa, ki pa imata precejšen vpliv na zmanjšanje rabe energije, med takšne ukrepe pa lahko uvrstimo tudi izolacijo dovodnih cevi iz kotlovnice. Strešna kritina je dotrajana na 29 % javnih objektov, problem predstavljajo tudi neizolirana podstrešja. Takšnih podstrešij javnih objektov je kar za 43 %.

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

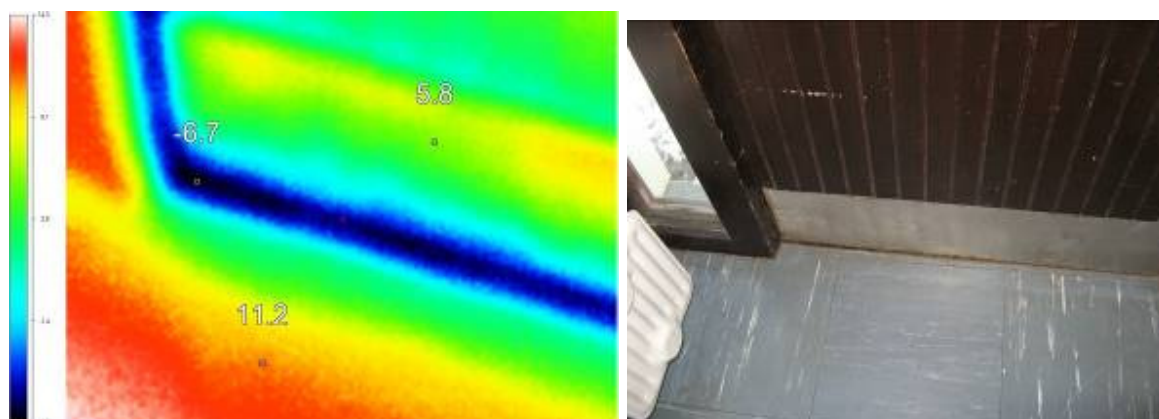
Pregled toplotnih izgub javnih objektov v občini Vodice je bil opravljen tudi s termovizijsko kamero. Zunanja temperatura zraka je bila v času termovizijskega snemanja -16°C. Zunanja temperatura oziroma temperaturna razlika med notranjo in zunanjo temperaturo je bila zelo primerna za termovizijski pregled objekta, saj so se na nekaterih mestih objekta pokazale pomanjkljivosti pri toplotni izolaciji objekta. Na termovizijskih slikah je včasih težko prepoznati določen element objekta, zato je zaradi boljše prepoznavnosti elementa objekta, posnetek narejen tudi z digitalnim fotoaparatom.

Slika 8: Vdor hladnega zraka pri zaprtih vratih 1 (OŠ Vodice)



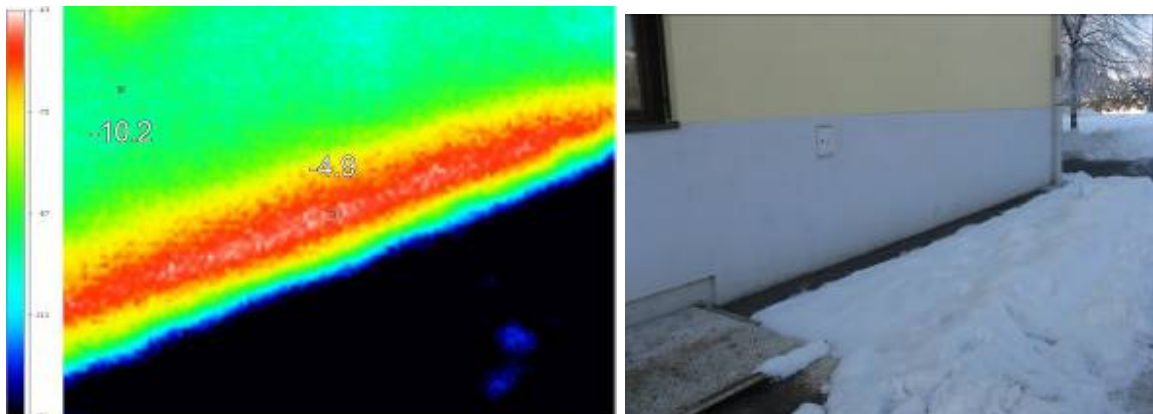
Zgornja slika prikazuje vhod v jedilnico iz notranje strani. Na levi sliki je vidna nizka temperatura, ki uhaja na spoju vratnega krila z okvirjem vrat v objekt, saj je na tem mestu temperatura $-7,4^{\circ}\text{C}$, medtem, ko je temperatura na vratih $5,3^{\circ}\text{C}$.

Slika 9: Vdor hladnega zraka pri zaprtih vratih 2 (OŠ Vodice)



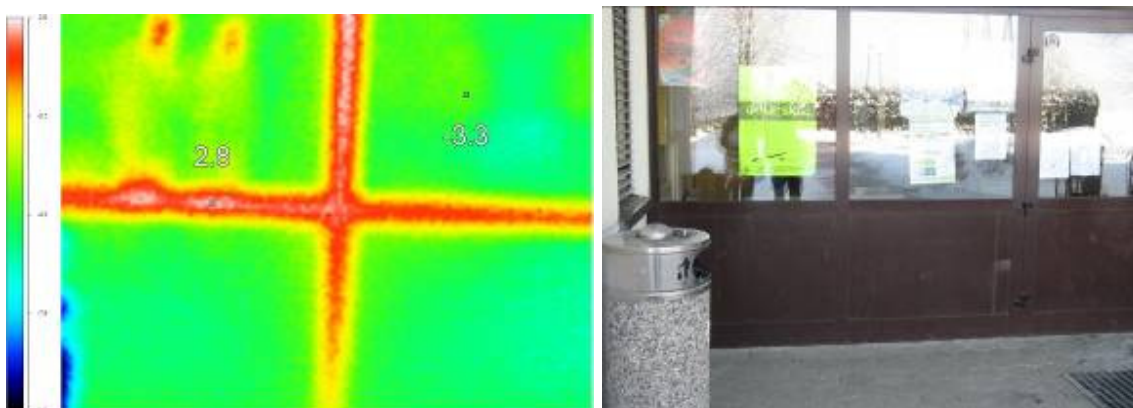
Ti dve sliki prikazujeta ista vrata, kot predhodna slika. Tudi na spodnjem delu je tesnjenje spoja zelo slab in tako prepušča vdor hladnega zraka v objekt.

Slika 10: Toplotne izgube skozi ovoj objekta (OŠ Vodice)



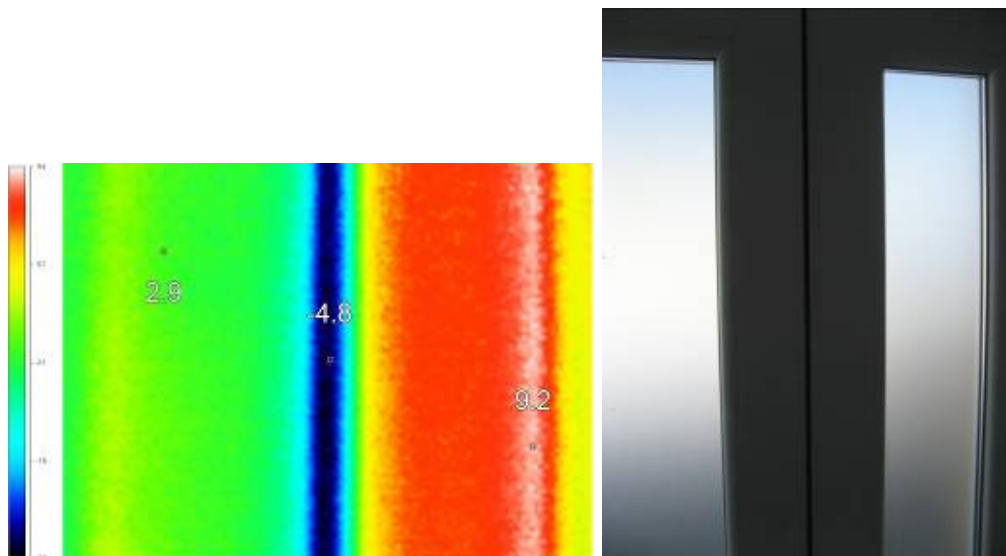
Na levi sliki je vidna temperatura na spodnjem delu ovoju objekta – podzidek (cokel). Na zgornjem delu fasade je temperatura v času snemanja dosegla temperaturo $-10,2^{\circ}\text{C}$, medtem je bila temperatura na spodnjem delu (podzidek) temperatura $-4,9^{\circ}\text{C}$. Glede na to, da je površina podzidka velika, se velik del toplotne energije izgubi prav na ovoju zgradbe.

Slika 11: Prikaz izgub toplote – glavni vhod (OŠ Vodice)



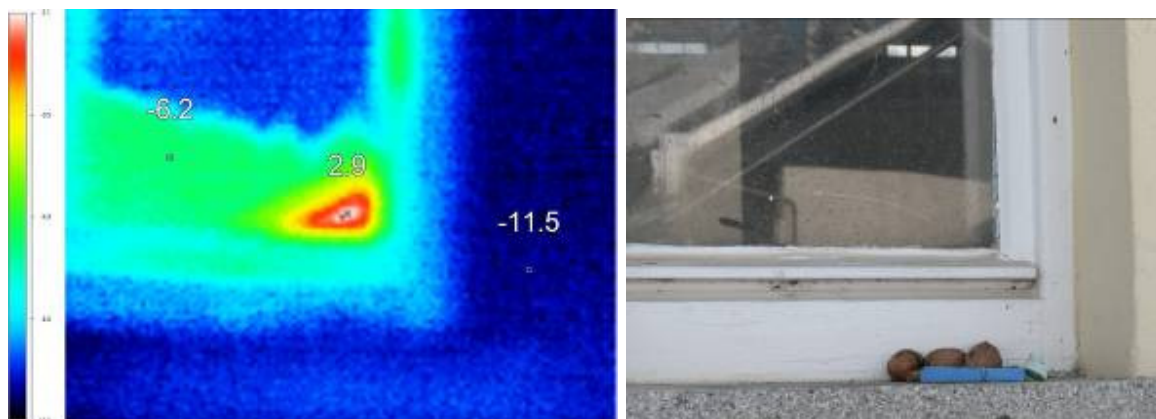
Sliki prikazujeta izgube toplotne energije preko aluminijastega okvirja zastekljenega vhoda v OŠ. Na okvirju je bila izmerjena temperatura $2,8^{\circ}\text{C}$, na steklu je bila temperatura $-3,3^{\circ}\text{C}$.

Slika 12: Vhod v kuhinjo (vrtec Škratek)



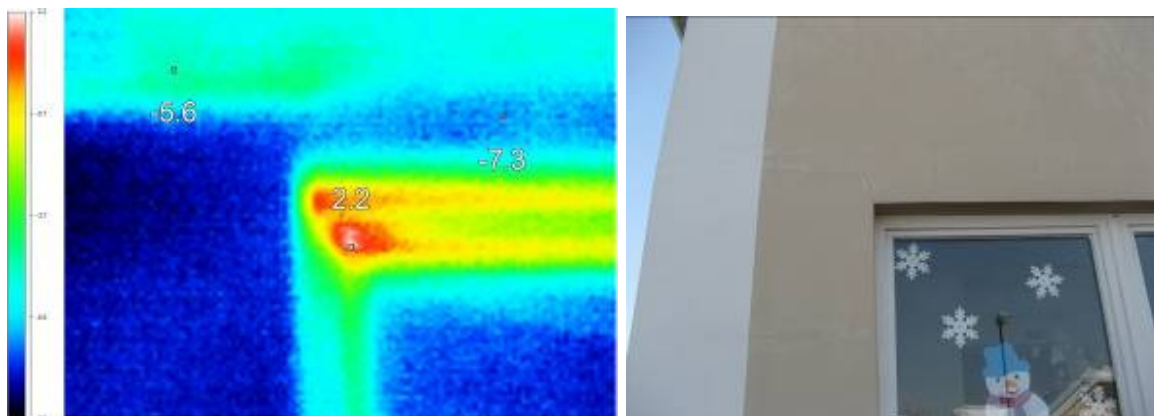
Zgornji sliki prikazujeta vrata za v kuhinjo vrtca Škratek. Sliki sta narejeni iz notranjosti objekta, tako prikazujeta, kako hladen zrak prodira skozi spoj vratnega krila v notranjost objekta. Temperatura na spoju je bila $-4,8^{\circ}\text{C}$, na steklu $2,9^{\circ}\text{C}$ in na PVC okvirju vrat $9,2^{\circ}\text{C}$.

Slika 13: Toplotne izgube preko okvirja okna 1 (Dom krajanov Utik)



Ti dve sliki prikazujeta izgube toplotne energije na lesenem okvirju. Zaradi slabega tesnjenja okenskega krila z okvirjem okna, prihaja do uhajanja toplotne energije. Na steklu je bila temperatura $-6,2^{\circ}\text{C}$, na zidu poleg okna $-11,5^{\circ}\text{C}$, na spodnjem delu okna, pa je bila izmerjena temperatura $2,9^{\circ}\text{C}$.

Slika 14: Toplotne izgube preko okvirja okna 2 (vrtec Skaručna)



Slike 7 prikazuje enak problem, kot predhodna slika - uhajanje toplotne energije zaradi slabega tesnjenja.

8.3 PODJETJA

V občini Vodice je večje porabnike, ki še nimajo opravljenega energetskega pregleda, potrebno spodbujati, da jih opravijo. Pomembno je ugotoviti, kateri ukrepi bi omogočili energetske prihranke.

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

V občini Vodice smo prejeli le en izpolnjen vprašalnik, zato podatkov o opravljenih energetskih pregledih in energetskem upravljanju podjetij ni.

Potencial prihrankov je na splošno v podjetjih veliko boljše izkoriščen kot v javnem sektorju, kljub temu je v večini podjetij možno doseči določene prihranke pri rabi energije. To bi pozitivno vplivalo na konkurenčnost podjetij (nižji proizvodni stroški). Zato bi bilo v vseh večjih in srednje velikih podjetjih, kjer energetskih pregledov nimajo opravljenih, te smiselno opraviti.

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

8.4 OSKRBA S TOPLOTO IZ DALJINSKEGA SISTEMA

V občini Vodice ni sistema za daljinsko ogrevanje.

8.5 OSKRBA TOPLOTE IZ SKUPNIH KOTLOVNIC

V občini Vodice ni skupnih kotlovnice.

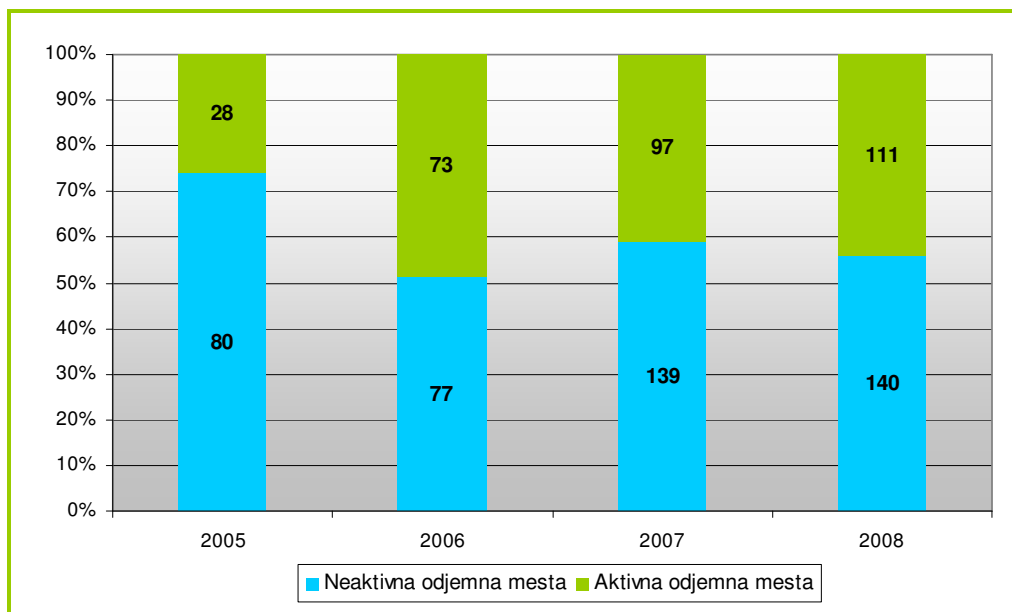
8.6 OSKRBA S PLINOM

Z odlokom o načinu izvajanja izbirne gospodarske javne službe distribucije zemeljskega plina v Občini Vodice je kot sistemski operater distribucijskega omrežja z zemeljskim plinom na območju občine Vodice izbrano podjetje Petrol plin d.o.o., ki ima po koncesijski pogodbi do 2034 izključno pravico distribucije zemeljskega plina v občini.

Oskrba z zemeljskim plinom v občini je normalna in ni nobenih težav z zanesljivostjo oskrbe.

Slabši kazalnik pri oskrbi z zemeljskim plinom je edino delež neaktivnih priključkov, ki presega 50 % vseh priključkov. S samo širitvijo distribucijskega omrežja z zemeljskim plinom se povečuje dostopnost potencialnim odjemalcem zemeljskega plina in s tem tudi število priključkov, vendar poteka priklop uporabnikov na omrežje veliko počasneje, zato prihaja do takšnih razmerij med aktivnimi in neaktivnimi priključki. Ta problem predstavlja tudi glavno šibko točko oskrbe z zemeljskim plinom v občini.

Graf 19: Razmerje med aktivnimi in neaktivnimi priključki zemeljskega plina v občini Vodice



Vir: Petrol plina d.o.o.

8.7 OSKRBA Z ELEKTRIČNO ENERGIJO

V občini Vodice prihaja pri oskrbi z električno energijo na območju večih vasi v primerih okvar vse pogosteje do predolgotrajnega izpada električne energije. Največkrat imajo

težave v takih primerih kmetje in podjetniki. Vzrok teh težav je v vejesto zasnovanem 20kV distribucijskem omrežju.

Elektro Ljubljana d.d. trenutno zaključuje osvežen elaborat vključevanja RTP Mengeš, v katerem je pripravljena tudi perspektiva omrežja v občini Vodice.

8.8 JAVNA RAZSVETLJAVA

Šibka točka javne razsvetljave v občini Vodice je poleg velike porabe električne energije za javno razsvetlavo na prebivalca, ki znaša 72,7 kWh na leto, še neustreznost svetil, kar izhaja iz 4. člena Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št.: 81/2007) in pravi, da se lahko za razsvetlavo uporabljajo svetilke katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%. To pomeni, da večina svetil javne razsvetljave zaradi sevanja svetlobe nad vodoravnico ne ustreza uredbi, kljub temu da so nekatera svetila energetske učinkovita.

Da se bo doseglo zahteve predpisane z omenjeno uredbo, bo potrebno izvesti posodobitve na javni razsvetljavi. V okviru posodobitvenih del bo potrebno glede na tip svetil, določeno število svetil v celoti zamenjat, pri določenem številu pa bo šlo le za delne posodobitve.

Trenutna priključna moč javne razsvetljave znaša 82.637 W. S prenovo javne razsvetljave, bi priključna moč javne razsvetljave znašala 51.771 W. Ob upoštevanju cen električne energije, ki jih ima občina Vodice določene z novo pogodbo za dobavo električne energije za obdobje treh let, bi se strošek električne energije za javno razsvetlavo zmanjšal za 7.596 € letno. Pri izračunu smo upoštevali 4000 obratovalnih ur na leto.

V tabeli 19 so predstavljena predvidena posodobitvena dela ter splošna ocena predvidenih stroškov posodobitve javne razsvetljave v občini. .

Tabela 24: Posodobitev in stroški posodobitve javne razsvetljave v občini Vodice.

Število luči	Ukrep	Strošek za posamezen ukrep	Skupaj
198	zamenjava kompletne svetilke z sijalko in predstikalno napravo	300 €	59.400 €
12	zamenjava stekla svetilke in sijalke z predstikalno napravo	150 €	1.800 €
229	zamenjava samo stekla svetilke	75 €	17.175 €
33	zamenjava sijalke in predstikalne naprave	75 €	2.475 €
	skupaj strošek		80.850 €

S prenovo svetil javne razsvetljave z energetske učinkovitejšimi svetili, bi se strošek prenove javne razsvetljave in ob upoštevanju cen električne energije, ki veljajo po trenutno veljavni pogodbi za dobavo električne energije, povrnili okvirno v desetih letih.

8.9 ENERGETSKA UČINKOVITOST

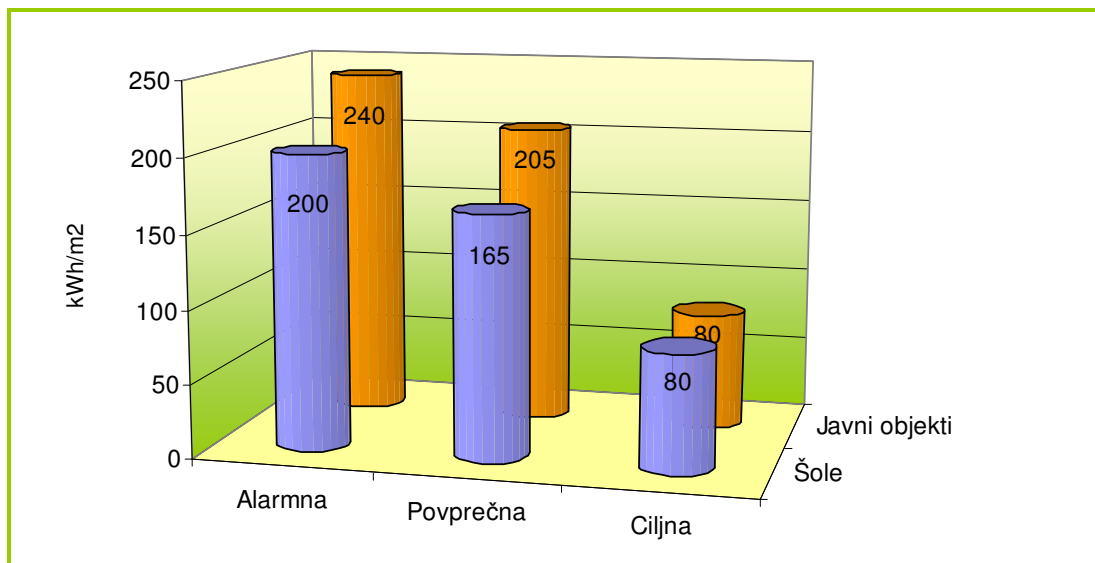
O varčni rabi energije v objektu nam priča energijsko število oziroma specifična raba energije za ogrevanje in pripravo sanitarne tople vode na ogrevano površino. Po priporočilih naj bi bila raba energije za ogrevanje v šolah in vrtcih med 70 in 80 kWh/m².

Dejanska raba energije v objektu, in s tem tudi specifična poraba toplote, je odvisna od številnih dejavnikov, zato je težko določiti idealne in splošne vrednosti za kazalce rabe energije v objektih. Enostavne smernice je kljub temu mogoče začrtati, in so naslednje (Vir: <http://www.gi-zrmk.si/oddelki/bivokolje/bench/default.htm>):

- za vsako od skupin objektov (šole in vrtci, upravne stavbe itd.) v občini ugotovimo povprečno vrednost energijskega števila za električno energijo in energijo za ogrevanje,
- vsi objekti, 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 spodnji graf, ki zajema povprečne vrednosti specifične rabe energije doslej pregledanih osnovnih šol in javnih objektov v Sloveniji ter predlagane ciljne in alarmne vrednosti.

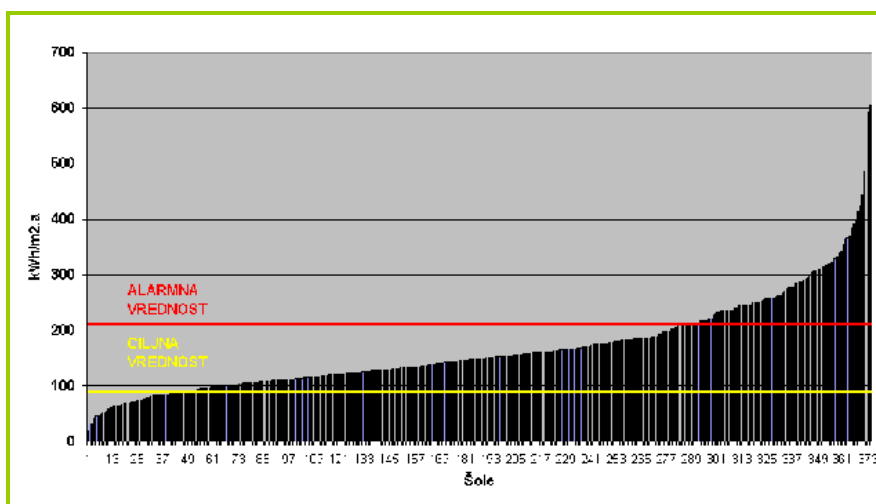
Graf 20: Specifična raba energije za ogrevanje v osnovnih šolah in javnih objektih v Sloveniji – povprečne, alarmne in ciljne vrednosti



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

Graf 23 prikazuje rabo energije za ogrevanje na m² za osnovne šole v Sloveniji. Iz grafa je razvidno, da je praktično več kot polovica takih šol, ki so med 80 kWh/m² in 200 kWh/m². Kar četrтина 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 21: Letna raba energije za ogrevanje na kvadratni meter ogrevane površine za šole v Sloveniji po doslej pridobljenih podatkih



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

V občini Vodice je stanje javnih objektov podobno, kot je splošno stanje v Sloveniji.

Preliminarni energetske pregledi so pokazali, da bi lahko tudi z dokaj enostavnimi, investicijsko nezahtevnimi ukrepi, precej privarčevali pri rabi energije in prispevali k boljšemu počutju ljudi v teh objektih. Splošne šibke točke v javnih objektih so:

- ni izolacije,
- ni dovolj izolacije,
- nameščenih je malo termostatskih ventilov,
- uporaba klasičnih žarnic, ki so precej bolj potratne od varčnih,
- pomanjkanje senzorjev za vklop in izklop razsvetljave (sanitarije in hodniki) in
- prepogosto se sanitarna topla voda pripravlja lokalno z električnimi grelniki tople vode.

Za nadzor rabe energije v javnih objektih bi morala biti zadolžena določena oseba. Prav tako se v javnih objektih ne vodi energetskega knjigovodstva, ki pokaže, kje je raba energije prevelika in kam naj bodo usmerjeni ukrepi za varčevanje.

9 PRIHODNJA OSKRBA IN RABA ENERGIJE

9.1 ZAKONODAJNI OKVIRJI

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

- Zakon o prostorskem načrtovanju, Uradni list RS, št. 33/2007,
- Zakon o urejanju prostora, Uradni list RS, št. 110/2002, 8/2003 popravek,
- Uredbo o prostorskem redu Slovenije, Uradni list RS, št.122/2004,
- Pravilnik o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojih za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij, Uradni list RS, št. 99/2007,
- Strategija razvoja Slovenije, Urad za makroekonomske analize in razvoj, 2005.

Zakonodaja podaja smernice za graditev in sanacijo energetske infrastrukture in omrežja, kjer je predvsem pomembno:

- da je sistem usklajen z ostalimi obstoječimi in načrtovanimi infrastrukturnimi sistemi,
- da sistem tvori sklenjeno in funkcionalno povezano omrežje,
- da se v največji možni uporabi že obstoječe trase drugih infrastrukturnih sistemov, prednostno naj se uporablja opuščena ali degradirana območja,
- zagotovljeno mora biti varovanje kulturne dediščine,
- naravne kakovosti morajo biti čim manj prizadete, omogočena prehodnost ob selitvah,
- ter da so sistemi in omrežja načrtovani tako, da so čim manj vidno izpostavljeni.

51. člen Uredbe o prostorskem redu narekuje, da so novi energetske sistemi za proizvodnjo električne energije iz obnovljivih virov energije za lastno uporabo ali kot dopolnilno dejavnost na kmetiji načrtovani tako, da tvorijo usklajeno arhitekturno celoto s skupino objektov, kamor se umeščajo, ter da objekti in naprave energetskega sistema ne zasedajo površine, ki presega površino, zasedeno s skupino objektov, ob katere se umeščajo.

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

Občina Vodice bo morala pri pripravi novih prostorskih aktov občine, upoštevati določila o načinu energetske oskrbe v občinah, ki jih predpisuje 15. člen Zakona o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona (Ur. l. RS, št. 22/2010).

S spremembami in dopolnitvami Energetskega zakona (Ur. l. RS, št. 27/2007-UPB2, 70/2008, 22/2010) morajo občine, ki nimajo sprejetega lokalnega energetskega koncepta, za območja delov naselij, kjer se ne izvaja gospodarska javna služba distribucije zemeljskega plina ali drugih energetskega plinov iz omrežja, v svojih splošnih in posamičnih

aktih določiti način ogrevanja le z uporabo obnovljivih virov energije ali s sproizvodnjo toplote in električne energije z visokim izkoristkom.

Po sprejetju lokalnega energetskega koncepta pa mora občina predpisati v prostorskih aktih prednostno uporabo obnovljivih virov energije ali sproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom. Raba posamičnih vrst obnovljivih virov energije ali sproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom v splošnih in posamičnih aktih ne sme biti prepovedana.

Minister, pristojen za energijo, lahko v primeru, da samoupravne lokalne skupnosti v splošnih in posamičnih pravnih aktih ne določijo načina ogrevanja v skladu s prejšnjim odstavkom, sam določi način ogrevanja na posameznih zaokroženih območjih samoupravnih lokalnih skupnosti ali v posameznih industrijskih obratih skladno z nacionalnim energetskega programom ter operativnimi programi ali akcijskimi načrti. (Vir: Energetski zakon, Ur. l. RS, št. 22/2010)

V prilogi 3 je zarisano območje rabe energije v občini Vodice.

9.2 ZEMELJSKI PLIN

Sistemeski operater distribucijskega omrežja zemeljskega plina ima izdelan načrt širitve distribucijskega omrežja zemeljskega plina po katerem se predvideva širitev omrežja do leta 2018. Dolžina predvidenega širjenja omrežja znaša 19.800 m in je predvideno za celotno območje občine Vodice.

V letu 2010 se predvideva širitev sekundarnega plinovodnega omrežja po povezovalni cesti Utik-Polje, po območju OPPN Polje, del Pirčeve ulice pod ulico Ob hribu in Pot na Črno, območje OPPN Pod cerkvijo 3 ter stanovanjsko poslovna cona Lokarje.

Gradnja sekundarnih plinovodov v preostalem delu občine bo potekala skladno s terminskim planom dinamike izvedbe del celovite in sočasne gradnje komunalnih naprav in plinovodnega omrežja Občine Vodice.

Z odlokom o izvajanju lokalne gospodarske službe sistemeskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Vodice, je opredeljeno to območje oziroma obveznost priključevanja na distribucijsko omrežje. Odlok določa:

- da je priključitev objektov na distribucijsko omrežje obvezno, če je to predvideno s prostorskimi izvedbenimi akti ali s programom sanacije ekološkega stanja okolja, ki jih sprejme pristojni občinski organ in če so izpolnjeni vsi pogoji, ki jih določajo splošni pogoji,
- priključitev na omrežje je obvezna za vse nove objekte in objekte, ki se jih dograjuje, nadgrajuje ali kako drugače prenavlja, tako da se njihova skupna uporabna površina poveča za več kot 50 % ali se v njih spreminja sistem ogrevanja (vpeljava centralne kurjave, zamenjava kotlov, zamenjava gorilnikov na kotlih in podobno), je obvezna priključitev na distribucijsko omrežje v območju oskrbe s plinom, razen če se uporabi obnovljiv vir energije, ki prekomerno ne onesnažuje okolja. Smiselno velja tudi za uporabo energije za tehnološke namene.

Občina Vodice ima v svojih prostorskih aktih zapisano, da se z zemeljskim plinom iz distribucijskega omrežja zemeljskega plina oskrbuje naslednja območja določena z OLN, ZN in OPPN:

- Odlok o sprejetju zazidalnega načrta za območje ŠS 218/3 Vodice (Uradni list SRS, št. 31/79) (osrednji in vzhodni del)
- Odlok o spremembah in dopolnitvah zazidalnega načrta za plansko celoto ŠS 14/1-1 Vodice (I. faza - del) (Uradno glasilo Občine Vodice, št. 03/05, 7/09)
- Odlok o zazidalnem načrtu za območje urejanja ŠS 14/1 (II. faza) del - Vodice (Uradni list RS, št. 61/98, 88/99, Uradno glasilo Občine Vodice, št. 4/03)
- Odlok lokacijskega načrta za razširitev ureditvenega območja ŠS 14/3-3 Vodice (Pustnice), (Uradno glasilo Občine Vodice, št. 3/06)
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu Gradnja komunalne infrastrukture na področju urejanja ŠP 14/1-del, ŠS 14/1-2, ŠS 14/5-del, območja razpršene gradnje R ter dostopne poti JP 962170 – Poslovna cona Lokarje (Uradno glasilo Občine Vodice, št. 5/09)
- Odlok o občinskem podrobnem prostorskem načrtu za razširitev ureditvenega območja ŠS14/6-1 (Torovo), (Uradno glasilo Občine Vodice, št. 5/08, 7/09)

Petrol plin d.o.o. je preveril tudi možnost inštalacije kogeneracijskega postrojenja v enem od javnih objektov v občini, vendar so vse kotlovnice v javnih objektih v lasti občine Vodice, premajhne za postavitve kogeneracijskega postrojenja. Ena od možnosti za postavitev kogeneracije je v predvideni novi občinski stavbi. V tem primeru bi bilo potrebno v postopku načrtovanja objekta dimenzionirati dovolj veliko kotlovnico. Za optimalno delovanje kogeneracije je smiselno, da postrojenje deluje celo leto oz. da ima postrojenje čim več obratovalnih ur. Delovanje kogeneracijskega postrojenja čez celo leto se lahko zagotovi, tako da se v novopredvidenem objektu načrtuje tako ogrevanje kot hlajenje objekta.

Idealni objekti za kogeneracijska postrojenja so tudi lesnopredelovalni obrati, ki za vhodni energent uporabljajo odpadni material iz proizvodnje. Zaradi celoletne proizvodnje takšnih obratov, se zagotovi tu konstantno obremenjenost kogeneracijskega postrojenja, s čimer se doseže maksimalni izkoristek postrojenja. Vir: Odlok o izvajanju lokalne gospodarske službe systemskega operaterja distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini Vodice (Uradno glasilo Občine Vodice št. 2/2009).

9.3 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 izgradnji plinovodnega omrežja je smiselno, da se čim več porabnikov priključi na sistem. Predvsem velja to za velike industrijske porabnike energije. Občina lahko priklope 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.).

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 energetskem 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.

9.4 PREDVIDEVANJA O CENAH ENERAGENTOV

Pri odločanju o vrsti energenta 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 pogosto 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.

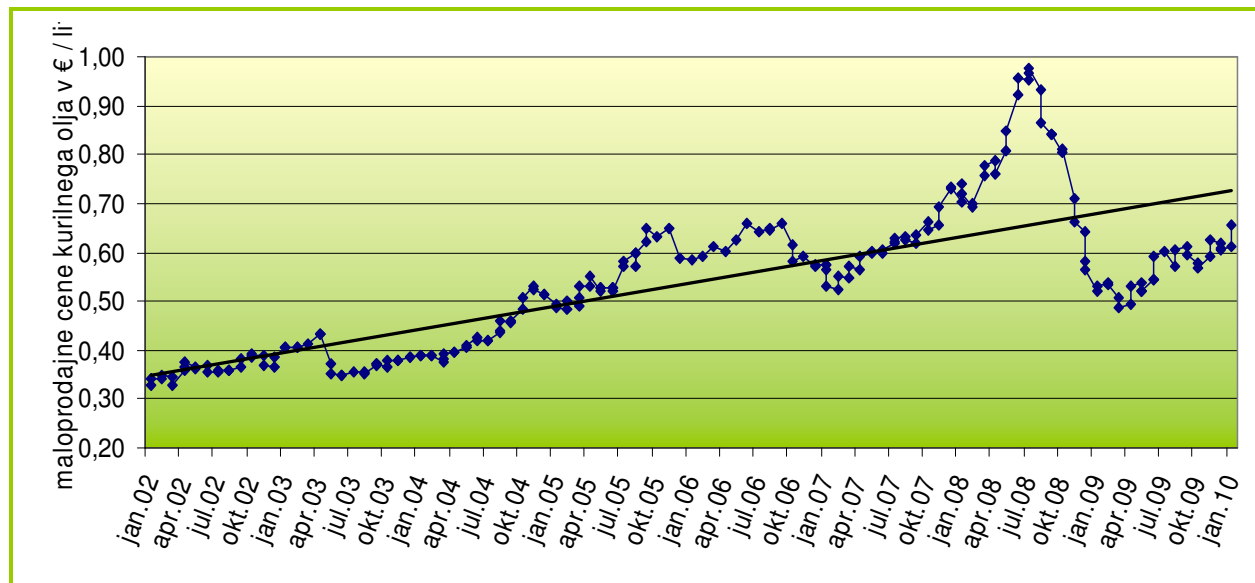
Cene nafte in plina

Nafta je omejen energijski vir. Po 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>).

Gene 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 22: Gibanje maloprodajne cene kurilnega olja v RS od januarja 2002 do julija 2009



Vir: interne raziskave

Cene plina so vezane na cene nafte z zamikom od šestih do devetih mesecev. Zemeljski plin je najbolj rastoč vir primarne energije. Glede na današnja predvidevanja se bo do leta 2025 poraba tega energenta v svetu povečala za 67 odstotkov. Več let so bile cene plina višje kot v devetdesetih letih, obenem naj bi se v prihodnjih letih še zviševale. Delež zemeljskega plina se povečuje tudi v celotni porabi EU. Razlogi so v večji ekološki sprejemljivosti zemeljskega plina glede na ostale vire energije, kot sta na primer premog ter jedrska energija (Vir: www.energetika.net, 20. 8. 2009).

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)

Slovenija je poleg Litve izpostavljena kot najranljivejša članica EU v primeru plinske krize. Naša država je namreč izrazito odvisna od ene glavne dobavne poti in najslabša pri posebnem indikatorju, ki meri sposobnost države dobavljati plin najmanj 60 dni v najhujših zimskih mesecih, če bi bile motnje v osrednji dobaviteljski infrastrukturi (Vir: www.energetika.net, www.dnevnik.si, 17. 7. 2009).

Cene 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 porabe 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.

Poraba 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 programov subvencioniranja spodbuja uporabo OVE. Tako lahko predvidevamo, da bodo cene teh energentov bolj stabilne oziroma ogrevanje na osnovi teh energentov v prihodnosti cenejše od drugih načinov ogrevanja.

9.5 PRIMERJAVA CEN ENERAGENTOV

V spodnjih dveh tabelah je narejena primerjava cen energentov. Za lažjo primerjavo je energent preračunan v EUR/kWh. Na ta način je lepo prikazana cena pridobljene energije posameznega energenta. Pri obeh tabelah je potrebno poudariti da so cene za zemeljski plin, bukova drva in sekance le okvirne.

- Končna cena za zemeljski plin je odvisna tudi od omrežnine, ki je določena za vsako občino posebej,
- Drva – cena je odvisna od povpraševanja in ponudbe po posameznih okoliših in
- Sekanci – cena se spreminja in prilagaja glede na povpraševanje in ponudbo po posameznih okoliših.

Pri tem je potrebno opozoriti, da je potrebno upoštevati tudi izkoristek posameznega kotla, saj imajo starejši sistemi na kurilno olje in drva bistveno slabše izkoristke od trenutnih tehnologij. Običajno so bili to kombinirani kotli, ki niso skonstruirani le za en energent. V spodnjih tabeli 25 je narejen preračun energentov v katerem se upošteva izkoristek energetske naprave, v tabeli 26 pa pri izračuni ni upoštevan izkoristek energetske naprave.

Tabela 25: Primerjava cen energentov – januar 2010

Energent	Kurilna vrednost		Cena za energijo
	kWh/enota		EUR/kWh
Zemeljski plin	9,6	Sm3	0,05973
UNP (propan)	6,95	l	0,13266
Kurilno olje ELKO	10,25	l	0,09792
Bukova drva	2410	prm	0,04898
Peleti	4,9	kg	0,05442
Sekanci	800	nm3	0,02791

Opombe: Pri izračunu cen energije na kWh je upoštevan izkoristek energetske naprave.

Pri izračunu za plin je upoštevana le cena energenta brez omrežnine in stroškov meritve.

Tabela 26: Primerjava cen energentov – povprečne cene za leto 2009

Energent	Kurilna vrednost		Prodajna cena	Cena za energijo
	kWh/enota		EUR/enoto	EUR/kWh
Zemeljski plin	9,6	Sm3	0,792	0,08250
UNP (propan)	6,95	l	0,734	0,10561
Kurilno olje ELKO	10,25	l	0,783	0,07639
Bukova drva	2410	prm	50	0,02075
Peleti	4,9	kg	0,215	0,04388
Sekanci	800	nm3	13,5	0,01688

Opomba: Pri izračunu cen energije na kWh ni upoštevan izkoristek energetske naprave.

9.5.1 Prednosti in slabosti posameznih energentov.

Utekočinjen naftni plin UNP

- + Pri uporabi UNP so stranke neodvisne od omrežja, saj je plin shranjen v rezervoarjih ob hiši.
- + UNP zgoreva brez ostankov in pri tem nastaja tudi najmanj okolju škodljivih snovi, saj razpade le v vodno paro in ogljikov dioksid.
- + Naprave za ogrevanje UNP so majhne in tihe, za shranjevanje plina pa ne potrebujete dodatnega prostora v hiši, saj se plinohram nahaja izven hiše, lahko je celo vkopan v zemljo.
- + Če se v prihodnosti načrtuje prehod na uporabo zemeljskega plina, je predhodna odločitev za utekočinjen naftni plin najbolj racionalna. Ob zamenjavi energenta bodo stroški prilagoditve minimalni, saj naprave in instalacije lahko ostanejo iste.
- + Cenovno ugodna kurilna oprema
- - Visoka cena ogrevanja

Zemeljski plin

- + Naprave za ogrevanje z zemeljskim plinom so majhne in tihe, za shranjevanje plina ni potreben dodaten prostor v hiši saj je objekt priklopljen na plinovod
- + Zemeljski plin zgoreva brez ostankov in pri tem nastaja tudi najmanj okolju škodljive snovi
- + Cenovno ugodna kurilna oprema
- - Stranke so priklopljene na omrežje in niso neodvisne
- - Cena ogrevanja je med višjimi

Peleti

- + avtomatizirano delovanje – polž dovaja energent iz zalogovnika v kurišče
- + cena ogrevanja je nekje v sredini glede na ostale energente
- + energent je CO₂ nevtralen
- + energent se proizvaja tudi v Sloveniji (ostanki pri predelavi lesa)
- + visok izkoristek sistema za ogrevanje
- - visoka cena tehnologije

Sekanci

- + za blok oziroma za večje sisteme
- + avtomatizirano delovanje – polž dovaja energent iz zalogovnika v kurišče
- + energent je CO₂ nevtralen
- + nizka cena ogrevanja
- + priprava energenta je lokalna – dostopna cena sekalnikov
- + energent se pripravlja iz lesnih ostankov (grmovje, veje...)
- + prihodek za energent ostaja v bližnji okolici
- - potreben večji pokrit prostor za hranjenje suhih sekancev
- – visoka cena tehnologije

Drva

- + energent je iz bližnje okolice
- + energent je CO₂ nevtralen
- + prihodek za energent ostaja v bližnji okolici - oziroma delaš sam
- - + delo pri kurjenju (pri novejših sistemih nalaganje drv enkrat na dan)
- + pri novejših kotlih - visok izkoristek
- + nizka cena ogrevanja

Daljinsko ogrevanje

- + nižja investicija v toplotno podpostajo v primerjavi z kotlom

- + toplotna postaja ne zaseda veliko prostora v objektu
- + plačevanje porabe po števcu
- + neukvarjanje s samim ogrevanjem
- + Ni neposrednih stroškov za vzdrževanje opreme
- – posameznik ne more sam odločiti, kdaj bo začel z ogrevanjem

9.6 RAZVOJ OSKRBE Z ENERGIJO V OBČINI

Občina mora poskrbeti za celostno oskrbo z energijo za vse porabnike. Opredeljene 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 Vodice mora pri načrtovanju bodoče energetske oskrbe upoštevati:

- trenutne načine oskrbe, ki temeljijo pretežno na individualnem konceptu,
- 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 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, zamenjavo dotrajanih kotlov na drva s tehnološko dovršenimi kotli na lesne sekance ali pelete z visokim izkoristkom, spodbujanje k uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije v stavbah in na ogrevalnih sistemih itd.

Seveda se obnovljivi viri energije za oskrbo z energijo uvajajo na območjih in pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje. Ogrevanje na lesno biomaso je 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 lesnopredelovalnih obratih). 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.

10 POTENCIAL UČINKOVITE RABE ENERGIJE

Več o potencialih učinkovite rabe energije je opisano v prilogi Strokovne podlage za lokalni energetski koncept občine po naslednjih temah:

- energetski pregled objekta,
- energetsko knjigovodstvo,
- energetski upravljavec,
- pogodbeno znižanje stroškov energije,
- varčevanje z energijo v objektih in
- obračun dobavljene toplote po dejanski porabi.

10.1 JAVNI OBJEKTI

Preliminarni energetski pregledi so pokazali, da obstajajo potenciali za zmanjšanje rabe energije v vseh obravnavanih javnih zgradbah v občini Vodice. Največ energije je možno prihraniti z boljšo toplotno zaščito ovoja zgradbe in učinkovitejšim tesnjenjem oken in vrat, saj tako neposredno vplivamo na vzroke za visoko rabo toplotne energije, pomemben del prihrankov pa lahko dosežemo s sanacijo ali zamenjavo zastarelega ogrevalnega sistema. Dodatne prihranke energije je možno doseči z izolacijo podstrešja, učinkovito notranjo razsvetljavo in posodobitvijo regulacije ogrevalnega sistema.

Samo z organizacijskimi ukrepi, kot so energetsko knjigovodstvo, osveščanje in izobraževanje zaposlenih, rezidentov in upravljavcev, lahko brez večjih stroškov zmanjšamo rabo energije tudi do 10 %. Prav tako je potrebno spremljati delovne procese in jih optimizirati glede na specifične pogoje vsake javne zgradbe. Prav optimizacija delovnih procesov v posameznih zgradbah nam lahko prinese dodatnih 5 % zmanjšanje rabe energije in s tem nižje stroške.

V občini Vodice se v javnih zgradbah približno 73 % (slovensko povprečje je okoli 70 %) celotne rabe energije porabi za ogrevanje. Kljub temu so največje izgube skozi ovoj zgradbe, skozi okna, vrata ter skozi neizolirana podstrešja.

Na podlagi preliminarnih energetskih pregledov, ki so bili izvedeni v javnih zgradbah, so v tabeli 28 prikazani potenciali za zmanjšanje rabe energije v vseh obravnavanih zgradbah.

Tabela 27: Potenciali za zmanjšanje rabe energije v javnih zgradbah v Občini Vodice

objekt	Povprečna raba energije za ogrevanje (2008-2009)	potencial za zmanjšanje rabe energije - ogrevanje			Možni prihranki energije za ogrevanje do	Predvidena poraba	Trenutni strošek za ogrevanje	Predviden strošek za ogrevanje	Prihranki pri ogrevanju	Prihranki pri ogrevanju	Povprečna raba električne energije (2008-2009)	potencial za zmanjšanje rabe energije - električna energija		Možni prihranki za el. energijo do	Predvidena poraba	Prihranek električne energije	Predviden prihranek	Predvidena specifična raba celotne (električne in toplotne) energije - energijsko število
	kWh	ovoj zgradbe	posodobitev ogrevalnega sistema	Ostalo	%	kWh	EUR	EUR	kWh	EUR	kWh	zamenjava razsvetljave	ostalo	%	kWh	kWh	EUR	kWh/m ² /leto
Osnovna šola Vodice	436.827	zamenjava strešne kritine in dodatna izolacija na telovadnici 10%	termostatski ventili do 5%		15	371.303	27.015	22.963	65.524	4.052	147.884	zamenjava z energetsko varčnimi sijalkami - do 5 %	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5 %	10	133.096	14.788	835	102
Vrtec Škratek Svit	147.269	/	/	vgradnja sončnih kolektorjev do 15 %	15	125.178	9.084	7.721	22.090	1.363	81.738	0	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5 %	5	77.651	4.087	358	203
Vrtec Skaručna	34.240		centralna priprava STV in vgradnja sončnih kolektorjev do 15%	vgradnja varčnih kotličkov	15	29.104	1.981	1.684	5.136	297	17.820	zamenjava z energetsko varčnimi sijalkami - do 5 %	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5 %	10	16.038	1.782	156	226
Knjižnica Vodice	27.115		/	/	0	27.115	1.703	1.703	0	0	12.012				12.012	0	0	177
Dom krajanov Vodice	176.798	fasada do 10%	termostatski ventili do 5%; zamenjava obtočnih črpalk do 5 %		15	150.279	10.127	8.608	/	1.519	35.486	zamenjava z energetsko varčnimi sijalkami - do 5%	Zamenjava obtočnih črpalk	13	30.873	4.613	374	173
Dom krajanov Utik	144.758	fasada do 10%		vgradnja števecv toplote po porabnikih do 10%	20	115.807	9.823	7.858	28.952	1.965	78.641	zamenjava z energetsko varčnimi sijalkami - do 5%	vgradnja senzorjev za luči v sanitarijah - do 5 %	10	70.777	7.864	757	179
Dom krajanov Skaručna	35.265	Fasada do 10%		izolacija cevi do 5%	15	29.975	1.833	1.558	5.290	275	1.358	/	/		1.358	0	0	46
	1.002.274				14	848.762	61.566	52.095	126.992	9.471	374.939			10	48.829	33.135	2.479	158

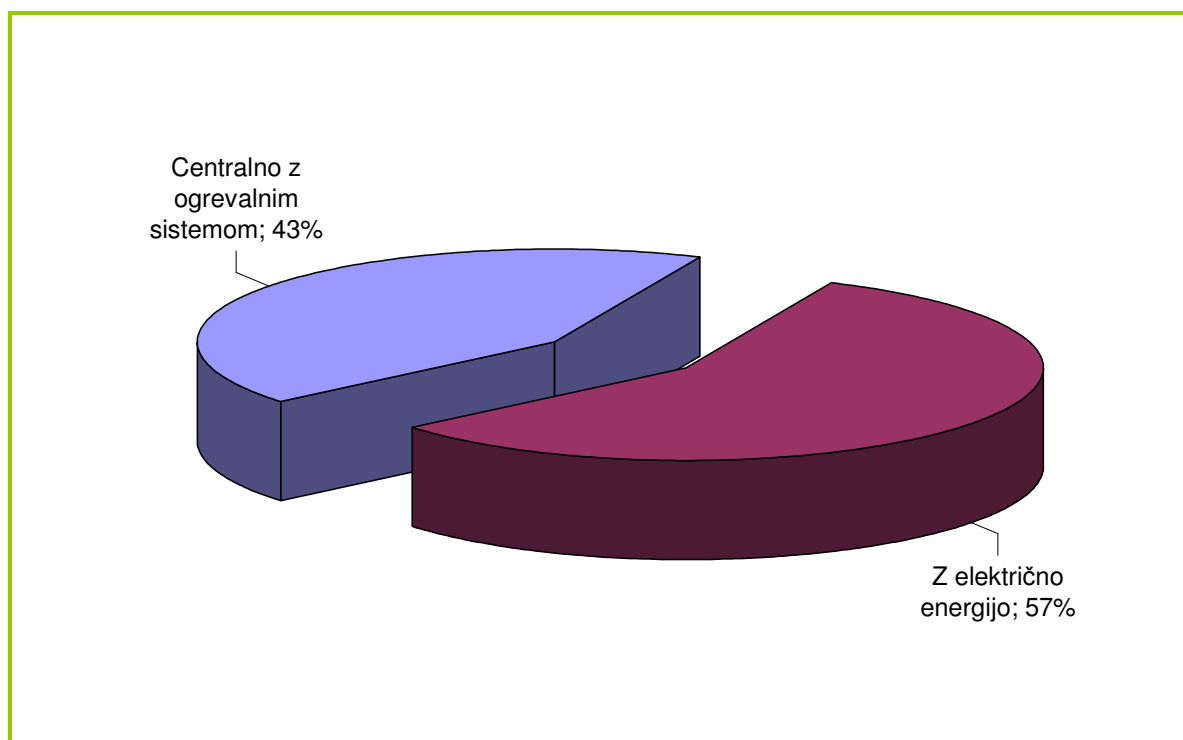
Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Iz tabele 27 je razvidno, da so najvišji možni prihranki energije prav z dodatno izolacijo ovoja, izolacija podstrešja in vgradnjo termostatskih ventilov. Pri določevanju potencialov za zmanjšanje rabe energije je zelo pomembno, da so dobro načrtovani in izvedeni.

Zelo pomembno je tudi, da se v zgradbah, kjer je potrebnih več večjih posegov (izboljšanje ovoja zgradbe, zamenjava oken, vrat in kurilne naprave) izvedejo najprej ukrepi za zmanjšanje rabe energije v zgradbi (zamenjava oken in sanacija ovoja zgradbe) in se šele nato pristopi k zamenjavi oz. sanaciji ogrevalnega sistema (zamenjava kotla), saj le tako lahko izberemo in dimenzioniramo sistem za ogrevanje z optimalnim izkoristkom, ki bo dolgo deloval.

Velik potencial zmanjšanja rabe obstaja tudi pri pripravi tople sanitarne vode, saj se le-ta pripravlja s pomočjo električne energije (z el. grelniki) v kar 57 % vseh javnih zgradbah, medtem ko se skupaj s centralnim ogrevalnim sistemom topla voda pripravlja v 43 % zgradbah. Zmanjšanje rabe energije za pripravo tople sanitarne vode je možno z vgrajevanjem sistemov za izkoriščanje obnovljivih virov energije, ki pa niso vselej ekonomsko upravičeni. Ekonomska upravičenost vgrajevanja sistemov za izkoriščanje obnovljivih virov je stvar podrobnejše analize razširjenih energetske pregledov. Graf 23 prikazuje delež priprave tople sanitarne vode v javnih zgradbah v Občini Vodice.

Graf 23: Način priprave tople sanitarne vode v vseh javnih zgradbah v občini Vodice



Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

10.2 JAVNA RAZSVETLJAVA

Trenutna priključna moč javne razsvetljave znaša 82.637 W. S prenovo javne razsvetljave, bi priključna moč javne razsvetljave znašala 51.771 W. Ob upoštevanju cen električne energije, ki jih ima občina Vodice določene z novo pogodbo za dobavo električne energije za obdobje treh let, bi se strošek električne energije za javno razsvetlavo zmanjšal za 7.596 € letno. Pri izračunu smo upoštevali 4000 obratovalnih ur na leto.

Tabela 28: Ocenjen potenciali za zmanjšanje rabe električne energije za javno razsvetljavo v občini Vodice

Potencial za zmanjšanje porabe energije	Ocenjen potencial zmanjšanja energije glede na celotno porabo	Prihranek energije	Prihranek stroškov
	%	MWh	EUR
Zamenjava navadnih sijalk z varčnimi	37	123	7.596
Vgradnja solarnih svetilk	Potencial je odvisen od števila vgrajenih svetilk.		

Vir: občina Vodice in lastni izračun

Z implementacijo obnovljivih virov energije v javno razsvetljavo, kot so npr. solarne ulične svetilke, bi bilo možno precej znižati rabo skupne energije za javno razsvetljavo, vendar je ta ukrep ekonomsko vprašljiv, zaradi visoke cene solarnih svetilk. Cena ene solarne svetilke znaša približno 4.000 €, medtem, ko zamenjava navadne sijalke z varčno stane približno 300 €.

Moderne razsvetljave si danes ni več mogoče predstavljati brez možnosti regulacije svetlobnega toka. Za ta namen je na trgu več krmilnikov razsvetljave različnih proizvajalcev, ki nudijo različne možnosti. Z učinkovito regulacijo je možno prihraniti tudi do 20 % električne energije.

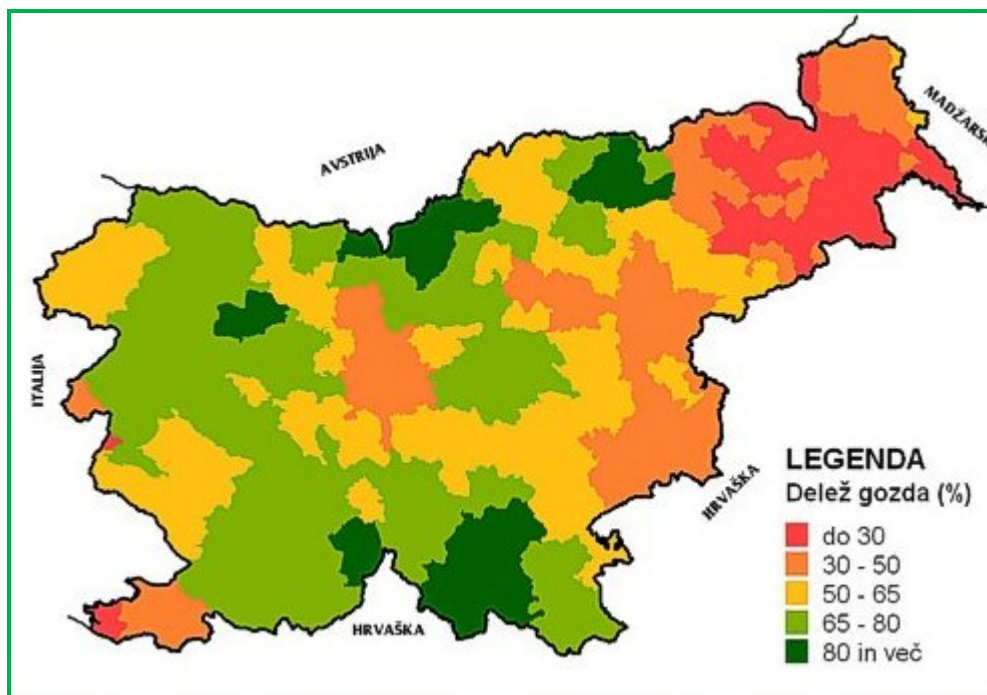
Eden najpomembnejših dokumentov, ki je podlaga za sprejemanje odločitev za zmanjšanje rabe energije za javno razsvetljavo, je *Strategija razvoja javne razsvetljave*. Strategija navadno pokaže analizo trenutnega stanja, ki je osnova za določitev ukrepov za upravljanje in vzdrževanje javne razsvetljave, izdelavo načrta razsvetljave in obratovalnega monitoringa, ter akcijski načrt z investicijskimi, organizacijskimi in tehničnimi ukrepi za optimizacijo stanja javne razsvetljave. Strategija upošteva tudi veljavno zakonodajo na področju javne razsvetljave (predvsem *Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007)* 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 pogled nad stanjem v javni razsvetljavi in kar je še pomembnejše, dokument, ki ima začrtane smernice s končnim ciljem, kar je kakovostno ciljno upravljanje in energetska učinkovita javna razsvetljava.

11 POTENCIALI OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

11.1 LESNA BIOMASA

Površina gozdov se v Sloveniji povečuje že preko 130 let. Ob upoštevanju v letu 2008 izdelanih gozdnogospodarskih načrtov gospodarskih enot, se je površina slovenskih gozdov povečala za 1.893 ha in znaša 1.185.145 ha. Upoštevajoč aktualno površino gozdov znaša gozdnatost Slovenije 58,5 % (vir: Poročilo Zavoda za gozdove Slovenije o gozdovih za leto 2008).

Slika 15: Delež gozda po občinah

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

Občina Vodice ima 49,1 % svoje površine pokrite z gozdovi in je sorazmerno gozdnata slovenska občina. Trenutno se z lesom ogreva zgolj 39 % individualnih stanovanj. Skupna površina gozdov v občini znaša okoli 1.541 ha (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>), kar na prebivalca predstavlja 0,4 ha. Kar 91,3 % gozdov v občini je v zasebni lasti. Pri oceni potenciala za izkoriščanje lesne biomase je potrebno upoštevati tudi:

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

Iz navedenih kazalcev so na Zavodu za gozdove RS 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 Vodice ima skupen rang primernosti 3 (demografski kazalci: 2, socialno-ekonomski kazalci: 3 in gozdnogospodarski kazalci: 5) (Vir: <http://www.biomasa.zgs.gov.si/>).

Največji možni posek v občini Vodice je po podatkih Zavoda za gozdove Slovenije 4.620 m³/leto, realizacija največjega možnega poseka pa je 2.048 m³, torej le 44,3 %.

11.1.1.1 Izraba lesne biomase

Izraba lesne biomase v primerjavi s klasičnim načinom ogrevanja na les ne pomeni zgolj učinkovito izrabo lesa, ampak v veliki meri rešuje tudi okoljski problem (s starimi kotli na les se v ozračje spuščajo ogromne količine ogljikovega monoksida, ki nastajajo kot posledica slabega zgorevanja lesa; te emisije se z učinkovitejšo izrabo lesa močno zmanjšajo). Poleg tega je pomemben tudi material, iz katerega se izdeluje lesna biomasa – gre namreč za manj kakovosten les, ki je pri klasični kurjavi na les »neuporaben« in tako ostaja v gozdu, medtem ko se iz gozdov iztreblja najkvalitetnejši les. Uporaba lesne biomase torej pozitivno vpliva tudi na kakovost gozdov. Poleg tega fosilna goriva povzročajo velike količine toplogrednih plinov, ki se z uporabo katerekoli oblike biomase močno zmanjšajo.

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.

Vprašalnik o lesnih ostankih v lesnopredelovalnih obratih v občini smo poslali 13 podjetjem, vendar nismo dobili vrnjenega nobenega izpolnjenega vprašalnika. Seznam lesnopredelovalnih obratov je predstavljen v tabeli 29.

Tabela 29: Seznam lesnopredelovalnih obratov v občini Vodice

Mizarstvo Stanonik, Martin Stanonik s.p.
Adolf Janez Kristan s.p.
Špenko d.o.o.
Janez Bilban s.p.
Krantes d.o.o.
Mizarski servis Miha Podgoršek Mihael s.p.
Mizarstvo Anton Pangerc s.p.
Mizarstvo – montaža Rok Žvelec s.p.
Rajko Bilban s.p.
Matjaž Žumer s.p.
Stare rade d.o.o.
Tesarstvo Tomaž Kranjec s.p.
Stare Vladimir s.p.

Vir: občina Vodice

Lesno biomaso v občini je možno izkoriščati v energetske namene le na osnovi biomase, pridobljene iz gozdov. Po podatkih iz PIRS (podatki o velikosti podjetja) in podatkih iz Energetske zasnove občine Vodice iz leta 2002, sklepamo, da v občini Vodice ni večjih lesnopredelovalnih podjetij, ki bi imele lesne ostanke za uporabo v energetske namene, ki so najpogostejši pogoj za postavitev daljinskega sistema na lesno biomaso.

Daljinski sistem ogrevanja

Za postavitev daljinskega sistema ogrevanja na lesno biomaso morajo biti poleg zadovoljive velike količine lesne biomase izpolnjeni še naslednji osnovni pogoji:

- dovolj veliko število odjemalcev,
- strnjeno naselje, da se zagotovi dovolj visoka gostota odjema in
- zaželen prisotnost večjih pasovnih odjemalcev.

Pri daljinskem ogrevanju je zelo pomembna dovolj visoka gostota odjema (najmanjša vrednost je 1.200 kWh/m toplovoda), kajti pri nizki gostoti odjema toplovod hitro postane ekonomsko nezanimiva investicija, saj se le-ta pri nizkem odjemu hitro draži. Pri daljinskem ogrevanju je torej zelo pomemben zadovoljiv odjem toplote na obravnavani trasi.

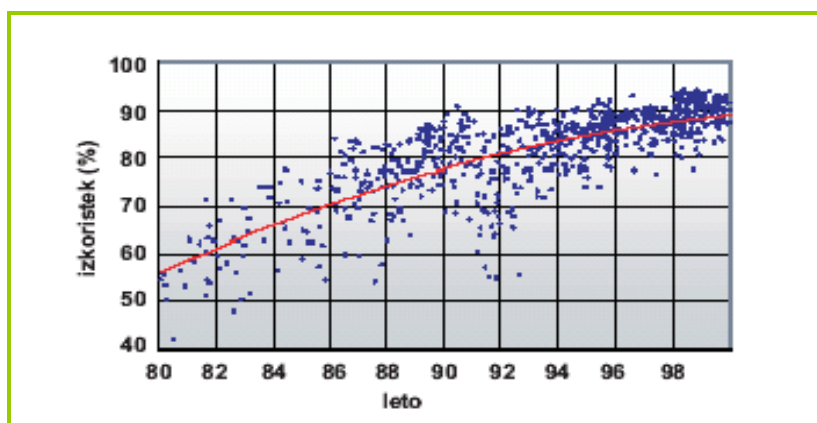
Za izrabo lesne biomase kot vira energije pa obstajajo tudi druge možnosti, ki so bolj individualnega tipa. Ogrevanje na lesno biomaso je namreč možno tudi povsem individualno, možne pa so tudi manjše povezave v mikrosisteme (povezava med pet do deset objektov). Več o individualnih sistemih ogrevanja in mikrosistemu daljinskega ogrevanja je opisano v prilogi Strokovne podlage za lokalni energetski koncept občine.

11.1.1.2 Individualni sistemi ogrevanja na lesno biomaso

Z višanjem cen nafte na svetovnih trgih, naraščanjem okoljevarstvene zavesti ter uvajanjem novih tehnologij, ki omogočajo čisto izgorevanje, postaja lesna biomasa zanimiv vir energije tudi za individualne objekte. Razlogi, ki govorijo temu v prid, so številni: lesna biomasa je obnovljiv vir energije, ne vsebuje veliko žvepla, je splošno razpoložljiva (več kot 56% gozdnatost Slovenije), omogoča hkratno negovanje gozda, prispeva k uravnoteženosti CO₂ bilance (topla greda), ekološko nenevaren transport poteka na kratkih razdaljah, dodana vrednost pri pripravi goriva pa ostane v domači regiji.

Najnovejša dognanja omogočajo izdelavo tehnično dovršenih kotlov z visokim izkoristkom, nizkimi emisijami in visoko avtomatizacijo, ki z zastarelimi kombiniranimi kotli na trda goriva niso primerljivi.

Graf 24: Izkoristki kotlov na lesno biomaso so se korenito izboljšali v zadnjih desetletjih (od 55% do 90%)



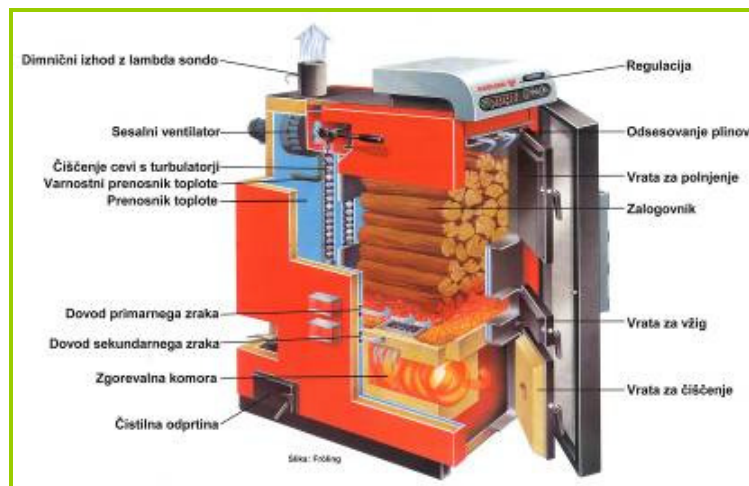
Vir: <http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL13-biomamsa.pdf>

Manjše kotle (velikosti do okrog 50 kW) za centralno ogrevanje posameznih objektov glede na vrsto goriva delimo na štiri različne tipe (Vir: Čista energija iz gozda: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje, vodnik, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, 2000).

Kotli s prezračevanim kuriščem na polena

V zalogovnik se ročno položijo polena dolžine do 50 cm (pri manjših kotlih do 30, pri večjih pa celo 100 ali 120 cm). Po vžigu nastane žerjavica, kjer nastajajo pirolizni plini. Ventilator jih posepa ali potisne skozi odprtino v zgorevalno komoro iz šamota pod zalogovnikom, kjer s pomočjo sekundarnega zraka dokončno izgorijo. Toplota se iz nastalih dimnih plinov v toplotnem prenosniku prenese na vodo v ogrevalnem sistemu.

Slika 16: Kotel s prezračevanim kuriščem z ročnim nalaganjem polen



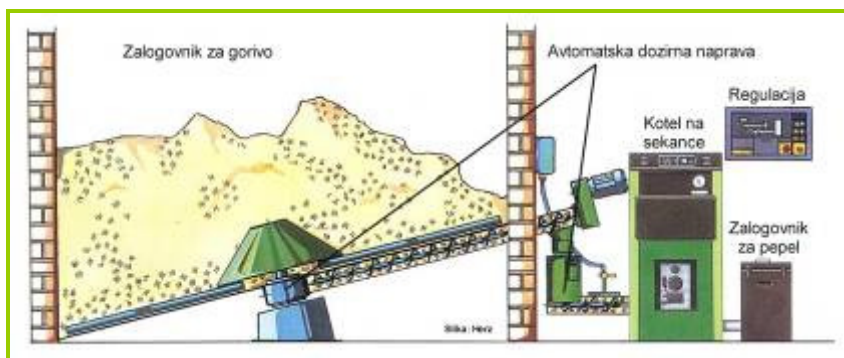
Vir: Čista energija iz gozda: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje, vodnik, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, 2000

Izkoristek in življenjsko dobo kotla zelo povečamo, če vgradimo hranilnik toplote (priporočena prostornina je 50 litrov na kW nominalne moči kotla), ki omogoča delovanje kotla s polno močjo ves čas gorenja, saj shrani odvečno toploto. Le-ta se v času mirovanja kotla porabi za ogrevanje (polnjenje kotla samo 1 krat na dan). Kotle s prezračevanim kuriščem na polena nove generacije izdelujejo v velikostih od 15 do 80 kW.

Kotli na sekance z avtomatskim doziranjem

Kot gorivo se uporabljajo lesni sekanci velikosti okrog 30 mm. Shranjeni so v bližnjem zalogovniku ali posebej v skladiščnem prostoru, v kotel pa jih dovaja avtomatska dozirna naprava, ki je opremljena z varnostnim sistemom za preprečevanje povratnega gorenja proti zalogovniku in varovalom proti zatikanju oziroma preobremenitvi. K osnovni opremlitvi sodi tudi avtomatska vžigalna naprava na vroči zrak. Po želji lahko naročimo posamezne opcije, kot so: avtomatski iznos pepela, regulacija zgorevanja s pomočjo lambda sonde, frekvenčna regulacija ventilatorja, posebne izvedbe zalogovnika, avtomatsko čiščenje prenosnika toplote z vgrajenimi turbulatorji itn. Proizvajalci ponujajo na tržišču kotle moči od 15 kW do nekaj MW.

Slika 17: Kotel na lesne sekance z avtomatsko dozirno napravo



Vir: Čista energija iz gozda: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje, vodnik, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, 2000

Slika 18: Primer sekalnika in sekanci



Vir: http://www.nordian.si/product.php%3Fgroup%3Dsekalniki_junkkari%26product%3Djunkkari_hj200

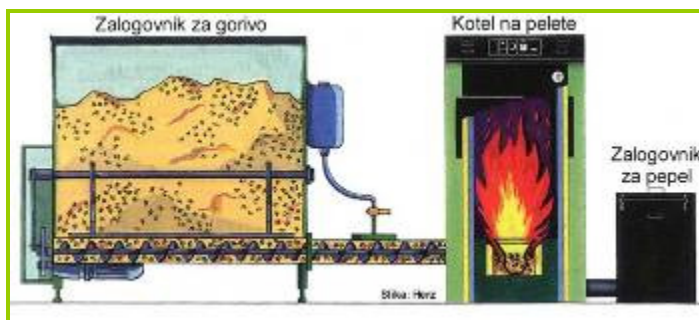
Uporaba kurilnih naprav na lesne sekance vpliva izjemno ugodno na krajino, kjer je povpraševanje po tem gorivu. Sekance namreč dobimo s čiščenjem gozda, z mletjem manj kakovostnih lesnih asortimanov in z uporabo različnih lesnih ostankov. Občina bi tako morala pospeševati uporabo peči na lesne sekance s tem pa tudi povpraševanje po lesnih sekancih.

Eventualno sofinanciranje nabave sekalnih strojev s strani občine bi po drugi strani povečalo ponudbo lesnih sekancev na trgu in spodbujalo čiščenje in odstranjevanje lesnih ostankov v celotni občini.

Kotli na pelete

Kljub temu, da je lesna biomasa tradicionalno zelo pomembna v ruralnih področjih, se v novi obliki (peleti) ponovno uveljavlja tudi v urbanih sredinah. Prednost peletov v primerjavi s sekanci je v tem, da so peleti bolj homogeno gorivo, njihova kurilnost glede na težo in volumen je večja (manjši zalogovnik) ter lažji transport, slabost pa je njihova občutljivost na vlago (skladiščenje v suhih prostorih). Na tržišču sta na voljo dva tipa kotlov na pelete. Prvi se uporabljajo kot kotli za centralno ogrevanje in so opremljeni z dozirno napravo. Drugi tip so kaminske peči, ki so na zunaj podobne kaminom oziroma trajnožarečim pečem. Navadno ogrevajo prostor, v katerem se nahajajo, čeprav lahko izvedbe z dodatnim prenosnikom toplote ogrevajo tudi druge prostore.

Slika 19: Kotel na pelete z avtomatsko dozirno napravo



Vir: Čista energija iz gozda: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje, vodnik, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, 2000

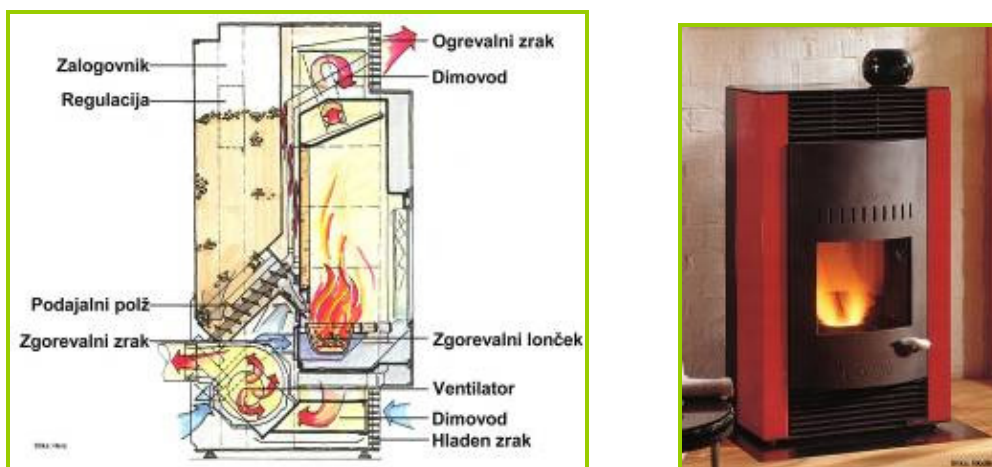
Slika 20: Stroj za izdelavo peletov in peleti



Vir: http://images.google.si/imgres?imgurl=http://www.tehnohit.si/images/stroj_salmatech05.jpg&imgrefurl=http://www.tehnohit.si/index.php%3Fid%3Dizdelava_peletov&

Kaminske peči na pelete na tržišču imajo moč med 5 in 12 kW, kotle na pelete z avtomatsko dozirno napravo pa izdelujejo za toplotne moči od 15 kW in več.

Slika 21: Kaminska peč na pelete



Vir: Čista energija iz gozda: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje, vodnik, Agencija za prestrukturiranje energetike, Ljubljana, 2000

Kotli na pelete doživljajo izreden razvoj v zadnjem času zaradi svoje uporabe v urbanih središčih. Ob vse večji ponudbi lesnih peletov se niža tudi njihova cena, kar povečuje ekonomičnost tovrstnega ogrevanja.

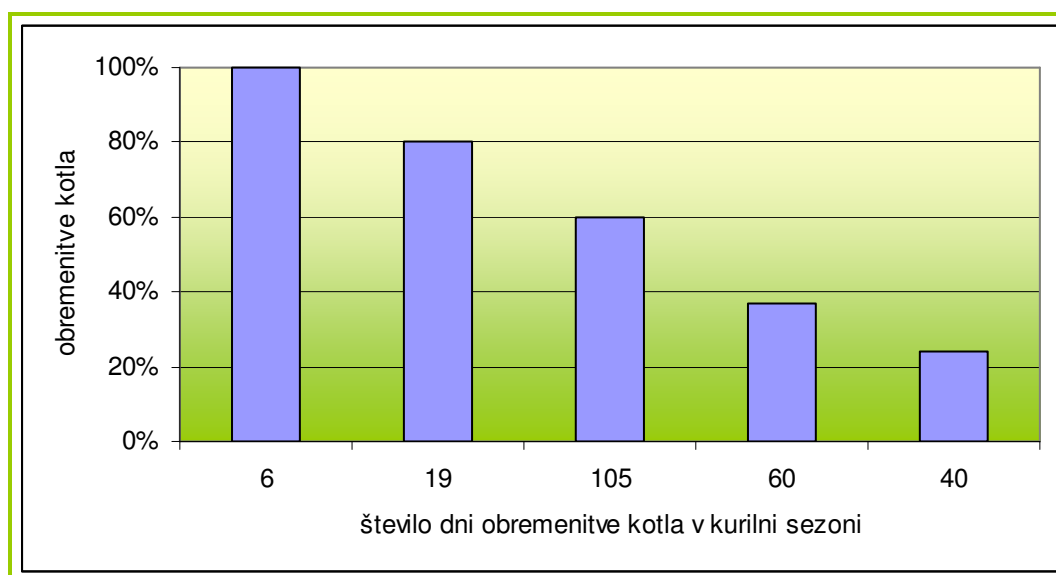
Razvoj lesnih peletov in večje povpraševanje po tovrstnih kurilnih napravah pa je pričakovati v večjem razmahu tudi v Sloveniji. 1 kilogram peletov ima enako energetska vrednost kot 0,5 l kurilnega olja. Letna poraba za novejšo enodružinsko hišo s 150 m² stanovanjske površine s toplotno obremenitvijo 22 kW, znaša okrog 4 t peletov (6 m³) na kurilno sezono. Peleti se lahko hranijo v vsaki suhi kleti, dostavljajo pa se s tovornjakom s silosom na dom. V tujini je trg za lesne pelete že bolj razvit, kotle na pelete pa vse bolj in bolj vgrajujejo, predvsem ekološko zavedna gospodinjstva, v bolj urbanih okoljih, kjer ni možnosti za pripravo lastne biomase. Lesni peleti nudijo najvišjo stopnjo udobja pri kurjenju lesa pri malih gospodinjstvih.

Individualni kotli so zanimivi projekti tudi za kmečki turizem in turistične kmetije, še posebno, če ima kmetija hiter in enostaven dostop do okoliških, po možnosti svojih, gozdov. Novi, boljši načini izrabe domačih OVE predstavljajo dodatno zanimivost in privlačnost za kmetijo. Hkrati pa velja, da imajo taki projekti zelo dobre izobraževalne in promocijske učinke pri drugih občanah.

Energetsko izkoriščanje lesne biomase podpira pri nas tudi država. Tako so v zadnjih letih lahko fizične in pravne osebe pridobile finančna sredstva za vgradnjo kurilne naprave na lesno biomaso z avtomatskim dodajanjem na javnem razpisu Ministrstva za okolje in prostor. Poleg tega ponuja Ekološko razvojni sklad RS v okviru svojih razpisov ugodna posojila za prehod iz kurjenja ekološko oporečnih trdih in tekočih fosilnih goriv na uporabo lesne biomase.

V vseh primerih ogrevanja z lesno biomaso (ne glede na velikost sistema – daljinski, mikrosistem ali individualni sistem) je ključnega pomena izbira prave velikosti kotla. Kotli na lesno biomaso namreč najbolj optimalno delujejo ob polni obremenitvi oziroma pri svoji nazivni moči in ne pri delni obremenitvi s pogostimi vklopi in izklopi.

Graf 25: Obremenitev kotla na lesno biomaso v dnevih v kurilni sezoni (skupaj 230 dni)



Vir: Ogrevanje z lesom (Igor Kopše, Nike Krajnc).

Velika napaka pri nakupu kotla je odločitev za nakup predimenzioniranega kotla. Kot prikazuje naslednji graf, je kurilna naprava, ki je dimenzionirana na najvišjo potrebo, polno

obremenjena le nekaj dni na leto. Večino časa deluje pri delni obremenitvi in doseže komaj 50% letno obremenjenost. Zato je primerno celo, da nazivno moč kotla znižamo na 80% maksimalne potrebne moči, saj s tem dvignemo obremenjenost kotla na letni ravni na 62%. To je posebej pomembno pri avtomatiziranih kotlih na sekance in pelete, ki brez težav prenesejo nekajdnevno preobremenjenost. Z vgradnjo izravnalnega hranilnika toplote se z dimenzioniranjem kotla lahko približamo polni potrebi, saj le-ta prevzame trenutne presežke toplote in jih kasneje, v mirovanju kotla, oddaja v sistem.

11.2 BIOPLIN

Za občino Vodice je v študiji predstavljena prva ocena potenciala izrabe bioplina na osnovi podatkov o številu glav živine in površini poljščin, iz katerih se lahko pridobiva bioplin. Viri teh podatkov so Popis kmetijskih gospodarstev 2000 (Statistični urad RS), vprašalniki, poslani kmetijam, in Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja RS.

Uporaba tega obnovljivega vira energije občini ali posameznim območjem v občini prinaša večjo neodvisnost in stabilnost, tako na področju preskrbe z električno energijo kot 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.

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. Za postavitev bioplinske naprave so primerne kmetije, ki imajo nad 130 GVŽ, to je na primer 130 glav govedi, 1.130 prašičev ali 43.000 piščancev. Za postavitev bioplinske naprave se lahko odloči tudi več kmetij skupaj.

Po podatkih Popisa kmetijskih gospodarstev 2000 je bilo v občini Vodice 152 družinskih kmetij, ki se ukvarjajo z vzrejo govedi. Med temi kmetijami je 16 takšnih, kjer imajo od 1 do 2 glavi govedi, 64 kmetij ima od 3 do 9 glav živine. Poleg tega je v občini Vodice še 97 družinskih kmetij, kjer imajo krave molznice.

11.2.1 Ocene količine gnoja in gnojevke v občini Vodice

Spodnja tabela prikazuje število glav živine in na tej osnovi izračunano prvo oceno potenciala bioplina v občini Vodice. Število živine in perjadi se preračuna na GVŽ (glav velike živine). Ena GVŽ je 500 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 30: 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.

Tabela 31 prikazuje število glav živine in ocene potenciala bioplina pridobljenega iz gnojevke v občini Vodice. (Vir: Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja, Anketni vprašalniki, Strokovne podlage za lokalni energetski koncept občine (SP-LEK)).

Tabela 31: 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 ¹	1512	1512	2.627	958.965
Perutnina ²	540	16	3,24	1.183
SKUPAJ		1528	2.630	960.147

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

11.2.2 Količina zelene biomase v občini Vodice

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 32: Površina poljščin in ocena rastlinskih ostankov v občini Vodice

	Površina (ha)	Rastlinski ostanki (t/leto)	Rastlinski ostanki na razpolago (t/leto)
Koruza za zrnje	30,26	37	1.120
Silažna koruza	229,98	45	10.349
Sladkorna pesa	11,94	5	60
Pšenica	82,7	2,5	207
Ječmen	44,67	2,5	112
SKUPAJ	399,55		11.847

¹ Podatek o številu govedi velja za leto 2007 (Vir: Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja).

² Podatek o številu perutnine velja za leto 2000 (Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000, SURS).

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

Tabela 33: Potencial bioplina iz poljščin v občini Vodice

Vrsta poljščine	Ostanki na razpolago (t/leto)	Potencial bioplina v m ³ na tono suhe substance SS)	Letna količina bioplina v m ³
Pšenica	207	300	62.025
Ječmen	112	300	33.503
Koruza za zrnje	1.120	400	447.848
Silažna koruza	10.349	550	5.692.005
Sladkorna pesa	60	580	34.626
SKUPAJ			6.270.007

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

Na osnovi podatkov, ki so nam bili na razpolago in ocen, bi lahko v občini Vodice pridobili okoli 6.270.007 m³ bioplina na leto iz ostankov poljščin.

11.2.3 Potencial bioplina v občini

Po podatkih Agencije za kmetijske trge in razvoj podeželja iz leta 2007 je bilo na območju občine 1.528 GVŽ. Če upoštevamo še ocenjeni potencial bioplina iz ostankov poljščin, je skupni letni potencial bioplina nekaj več kot 7 mio m³.

Tabela 34: Maksimalni celotni potencial bioplina v občini Vodice

Vir bioplina	Število, količina	Potencial bioplina v m ³ /leto
(GVŽ)	1528	960.147
Pšenica (t/ha)	2,5	62.025
Ječmen (t/ha)	2,5	33.503
Koruza za zrnje (t/ha)	37	447.848
Silažna koruza (t/ha)	45	5.692.005
Sladkorna pesa (t/ha)	5	34.626
SKUPAJ	1620	7.230.154

Vir: interni izračuni

Če bi ves bioplin pretvorili v električno energijo v soproizvodnji električne energije in toplote, bi lahko proizvedli približno 14 GWh_{el.en} na leto in 26 GWh_{top.} na leto, kar predstavlja maksimalno razpoložljivi potencial v občini Ta potencial je odvisen od števila živali in površin zasajenih s poljščinami v določenem letu. .

Primer izračuna bioplinke naprave za 130 GVŽ in približno 50.000 m³ bioplina na leto je v prilogi Strokovne podlage za lokalni energetski koncept občine.

Pridobivanje bioplina na eni ali več kmetijah, ki imajo pogoje za izrabo bioplina, bi bilo pomembno za celotno občino zaradi promocije enega od obnovljivih virov energije. 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 ekološkem obnašanju prebivalcev občine in k njihovi okoljski osveščenosti.

Poudariti je potrebno da v občini Vodice ni kmetije, ki bi imela 130 GVŽ ali več in, kjer bi lahko obratovala samostojna bioplinarna.

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 postavitev 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 postavitev bioplinarne naprave in izbrati najbolj primerno. Nato sledi natančnejša preučitev interesa pri lastnikih kmetijah 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. 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).

Na naslove večjih kmetij (seznam so nam posredovali na občini) so bili poslani vprašalniki o številu živali na posamezni kmetiji. Prejeli smo 5 izpolnjenih vprašalnikov.

Tabela 35: Podatki o številu GVŽ, govedih in interesu za postavitev bioplinarskega sistema po kmetijah

KMETIJA	NASLOV	POŠTNA ŠT.	število GVŽ po podatkih Agencije (2007)	število govedih iz vprašalnikov (2009)	predvideno povečanje reje govedih	Zanimanje za področje izkoriščanja bioplina?	Jih zanima postavitev sistema na lastni kmetiji?
Kosec Marjan	Vojsko 5	1217 Vodice	30,4				
Podgoršek Petra	Vojsko 6	1217 Vodice	25,34				
Remškar Iztok	Vojsko 8	1217 Vodice	33,2				
Ahčin Jože	Vojsko 9	1217 Vodice	17,9				
Šarc Peter	Koseze 22	1217 Vodice	47,6	59	NE	NE	NE
Černivec Andreja	Koseze 20	1217 Vodice	17,96				
Kosec Anton	Šinkov Turn 52	1217 Vodice	8,1				
Plevel Jože	Bukovica 26	1217 Vodice	18				
Žumer Janez	Polje 17	1217 Vodice	19,9				
Debevec Janez	Polje 25	1217 Vodice	60,5				
Gubanc Marko	Polje 26	1217 Vodice	17,65				
Vode Matej	Skaručna 18	1217 Vodice	29,02				

Rozman Franc	Bukovica 17	1217 Vodice	17,6				
Jamšek Demitrij	Bukovica 12	1217 Vodice	101,6	125	NE	DA	NE
Germovnik Anton	Pustnice 49	1217 Vodice	12,7				
Koželj Blaž	Kamniška cesta 40 a	1217 Vodice	49,6	70	NE	DA	DA
Keržič Janez	Vodiška cesta 67	1217 Vodice	35,1				
Jeraj Andrej	Jegriše 2	1217 Vodice	30,8				
Pirš Frančiška	Povodje 3	1211 Ljubljana - Šmartno	73,5				
Aljaž Janez	Zapoge 35 a	1217 Vodice	21,2				
Hočevnar Janez	Zapoge 21 a	1217 Vodice	50	60	10	DA	DA
Aljaž Janez	Torovo 8	1217 Vodice	40,3	50	NE	DA	DA
Jerman Anton	Repnje 40	1217 Vodice	20,2				
Rebolj Janez	Torovo 2	1217 Vodice	np				
Podgoršek Jože	Polje 28	1217 Vodice	np				

Vir: anketni vprašalniki in Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja RS

Pri uspešnosti bioplinskih sistemov je zelo pomembno, da se proda tudi odvečna toplota, ki nastane pri soproizvodnji električne energije. V tem primeru so projekti izrabe bioplina še bolj zanimivi in ekonomični. Ena od možnosti pridobivanja bioplina so tudi čistilne naprave.

11.3 OCENA MOŽNOSI IZRABE GEOTERMALNE ENERGIJE V OBČINI

Iskanje in izkoriščanje termalne vode predstavlja zelo kompleksen projekt, kjer je potrebna predhodna natančna ocena geoloških pogojev, temperature, količine in kakovosti termalne vode. Ne glede na to, ali je na nekem območju zaznan povečan geotermični potencial je potrebno najprej izdelati raziskovalno vrtino, v kateri se zbere vse potrebne informacije, ki so ključne za določitev čim bolj natančne mikrolokacije vrtine za črpanje.

Enostavneje in tudi cenovno ugodnejše je izkoriščanje geotermalne energije, ki jo lahko izkoriščamo z odvzemom toplote iz kamenin s pomočjo toplotnih črpalk in geosond. Takšen vir energije je neizčrpen in ga je možno izkoriščati skoraj povsod.

Izraba geotermalne energije v površinskih plasteh

Geotermalno energijo lahko izkoriščamo tako, da zemlji odvezemo nakopičeno toploto, ki je nakopičena v notranjosti zemlje, v kamninah. Toploto izkoriščamo tako, da s toplotno črpalko odvezemo toploto in jo preko ogrevalnega sistema pripeljemo v objekt, ki ga želimo ogrevati. Sitem se lahko uporablja tudi v obratni smeri za ohlajevanje prostorov, se pravi, da v tem primeru kamnini toploto dovajamo.

Izraba geotermalne energije v površinskih plasteh je možna ne glede na geotermalni potencial v globinah. Okvirna investicija za izkoriščanje geotermalne energije z geosondo je od 1.300 do 1.500 € na kWh instalirane toplotne moči. Izkoriščanje geotermalnega potenciala je primerno tako za manjši sklop stanovanjskih objektov, kot za poslovne zgradbe.

Izraba termalnih vod

Za uspešno izrabo termalnih vod iz geotermalnega sistema morajo biti izpolnjeni naslednji naravni pogoji:

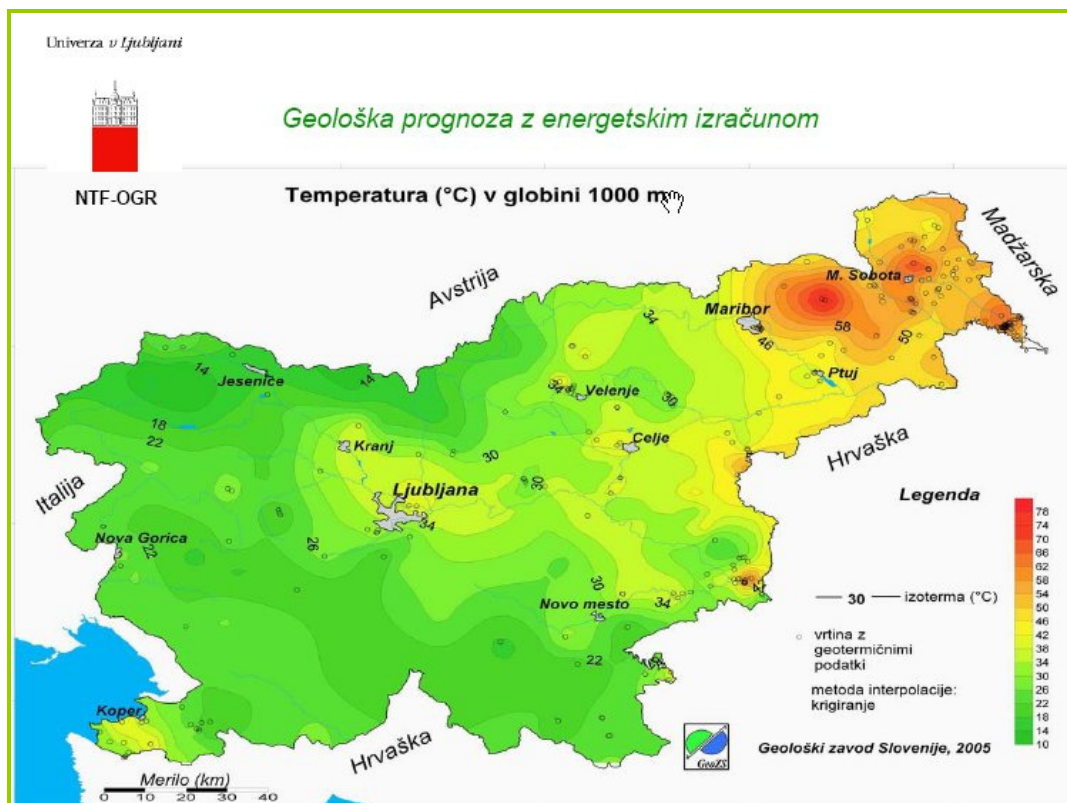
- visok geotermalni gradient, oziroma v globini mora obstajati stalni vir toplote, da poviša temperaturo podzemne vode čim bližje površini.
- dobra propustnost vodonosnikov
- obstoj termično izolacijske zaporne plasti, ki onemogočajo neposreden dotok meteorne vode pod površje in s tem hlajenje termalne vode
- pod zapornimi plastmi se morajo nahajati vodonosne plasti v katerih se nahaja termalna voda
- primerne fizikalno-kemične lastnosti

Pri izkoriščanju termalne vode je pomemben podatek tudi podatek o sami izdatnosti vrtine. Odvisna je od veliko dejavnikov, ki so lahko naravni, povezani z razporeditvijo propustnosti v geotermalnem rezervoarju ali tehnoloških dejavnikov, ki so povezani z geometrijo in načinom izdelave vrtine. Zmogljivost termalnih vrtin je ponavadi večja od naravne izdatnosti geotermalnega vodonosnika, zato je potrebno za preprečevanje negativnih učinkov črpanja termalne vode iz geotermalnega vodonosnika, termalno vodo vračati nazaj v vodonosnik skozi reinjekcijske vrtine, ki pa morajo biti locirane na primernih mestih.

Projekti zajema termalne vode so tehnološki in ekonomski zelo tvegani, tveganje pa se zmanjšuje čim boljše so geološke raziskave terena. Stroški vrtnja z globino naraščajo in predstavljajo znaten del naložbe.

Glede na geološko zgradbo širšega območja občine Vodice in predvidene temperature kamenin na globini 250 metrov, ki naj bi znašala okoli 16 °C (Vir: D. Rajver, D. Ravnik, 2002 Geotermična slika Slovenije) na celotnem območju občine Vodice, potenciala za izkoriščanje termalne vode ni pričakovati. Za natančnejšo oceno potenciala za izkoriščanje termalne vode so potrebne natančne geološke raziskave.

Slika 22: Geološka prognoza z energijskim izračunom



Vir: Geološki zavod Slovenije

Izraba geotermalne energije v površinskih plasteh je možna ne glede na geotermalni potencial v globinah. Uporaba površinskih geotermalnih sistemov je natančno predstavljena v strokovnih podlagah Lokalnega energetskega koncepta.

11.4 SONČNA ENERGIJA

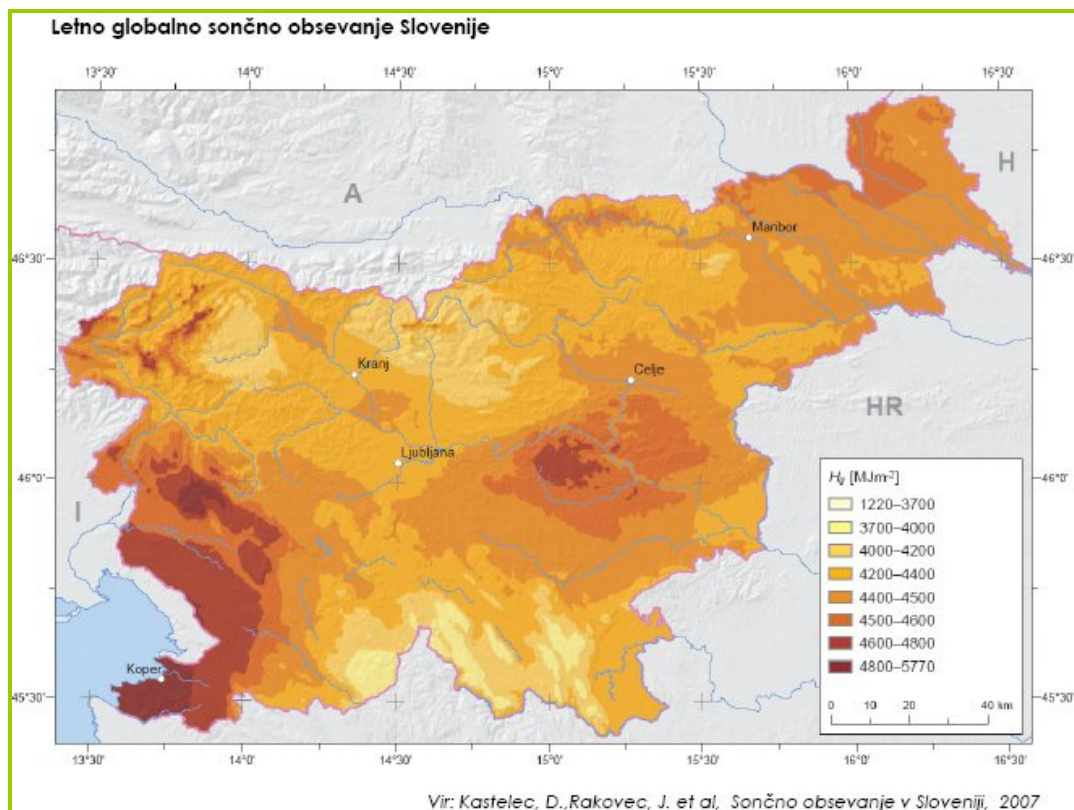
Sonce je praktično neizčrpen vir obnovljive energije. Je čist in donosen vir, ki nam lahko zagotovi pomemben del energije za naše potrebe. Energija, ki jo sonce seva na zemljo, je 15.000-krat večja od energije, kot jo porabi človek. To je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Zato mora biti cilj izkoristiti to energijo v največjem možnem obsegu. Sončno energijo lahko uporabljamo za ogrevanje prostorov, vode, ogrevanje bazenov, za proizvodnjo elektrike za osvetljevanje in hišne porabnike. Vir: http://kid.kibla.org/~marjan/vegan/predal/soncna_energija.htm.

Za izkoriščanje sončne energije za ogrevanje sanitarne vode ali objekta ne obstajajo 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.

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 Elektro Maribor).

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 %.

Slika 23: Letno globalno sočno obsevanje Slovenije



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

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). Tehnični potencial v Sloveniji je ocenjen na 20.463 GWh od česar se 74 % tega potenciala predvideva kot postavitve fotovoltaike na stavbah.

Sprejemniki sončne energije pretvarjajo sončno energijo v toplotno in jo nato predajo nosilcu toplote (najpogosteje je to voda). Učinkovitost SSE nam pove, kolikšen delež vpadle sončne energije lahko SSE prenese na nosilec toplote. Energijska bilanca sončnega sevanja pri višini sonca 60° ob jasnem nebu brez meglic, pri čemer je površina pravokotna na smer vpada sončnih žarkov. Nagibni kot sprejemnikov sončne energije glede na površino zemlje je pomemben za najvišji možni sprejem energije. Optimalni nagibni kot je odvisen od časa koriščenja sprejemnikov, ker se položaj sonca preko leta spreminja. Za Slovenijo je, glede na čas koriščenja, nagibni kot med 35-45° idealen kompromis med najvišjim položajem sonca poleti (nagibni kot 30°) in najnižjim položajem sonca pozimi (nagibni kot 60°). Glede na trenutno ponudbo na trgu delimo sprejemnike sončne energije (SSE) v tri vrste:

- Ravni sprejemniki, ki imajo trenutno najugodnejše razmerje med ceno in učinkovitostjo. Sestavljeni so iz absorberja (črno barvana pločevina, na katero so pritrjene cevi z vodo) in ohišja s toplotno izolacijo na spodnji strani ter stekleno šipo na zgornji strani. Na steklo se nanašajo selektivni nanosi, ki močno absorbirajo sončno sevanje, hkrati pa zmanjšujejo sevalne toplotne izgube v okolico.

- Vakuumski cevni sprejemnik z neposrednim pretokom je sestavljen iz cevi iz solarnega stekla. Toplotne izgube so tako majhne, da proizvajajo toplo vodo tudi pri difuzijskem sevanju (v oblačnem vremenu). V absorberju je vgrajena koaksialna toplotno izmenjevalna cev, skozi katero se direktno pretaka nosilni medij toplote, ki sprejema toploto preko toplotno izmenjevalne cevi z iztekom v razdelilni cevni sistem. Optimalna usmerjenost absorberjev se doseže z zasukom vakuumskih cevi.
- Vakuumski heat pipe cevni sprejemnik ima v vakuumski cevi integriran absorber, na katerem je nameščena toplotna cev (heat - pipe). V toplotni cevi cirkulira nosilni medij toplote, ki se pri ogrevanju uparja, na čelni strani kondenzatorja preko toplotnega izmenjevalnika odda toploto solarnemu mediju in pri tem kondenzira. Prenos toplote iz kondenzatorja na solarni krog se pri takšnih sprejemnikih izvede suho, to pomeni brez neposrednega stika tekočin preko visoko storilnostnega toplotnega izmenjevalnika. Učinkovitost teh sprejemnikov je v letnem povprečju za 50 % višja od učinkovitosti ravnih sprejemnikov. (Vir: Prihaja pravi trenutek za Solarne sisteme, ENSVET)

Fotovoltaika je tehnologija pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe je čist, zanesljiv in potrebuje le svetlobo kot edini vir energije. Proces pretvorbe poteka preko sončnih celic.

Sončne celice so sestavljene iz polprevodnega materiala. Največkrat je to silicij, ki se ga pridobiva iz kremenčevega peska. Poznamo monokristalne, multikristalne in amorfne sončne celice. Osnova monokristalnih sončnih celic so ploščice, narezane iz enega samega čistega kristala. Te celice imajo največji izkoristek med sončnimi celicami (15 – 18 %) in so najpogosteje uporabljene. Proizvodnja sončnih celic iz drugih oblik silicija je cenejša.

Za boljše funkcioniranje so sončne celice povezane skupaj v sončne module, moduli pa so skupaj z ostalimi komponentami povezani v sisteme (Vir: http://www.gov.si/aure/eknjiznica/IL_5-02.PDF).

Fotonapetostne sisteme, ki neposredno pretvarjajo sončno energijo v električno, lahko razdelimo na:

- samostojne PV-sisteme, ki oskrbujejo z električno energijo porabnike znotraj lokalnega električnega omrežja. Med njimi ločimo:
 - PV-sisteme brez akumulatorja in z njim,
 - PV-sisteme z enosmernimi ali izmeničnimi porabniki in
 - hibridne ali čiste PV-sisteme (v kombinaciji z drugimi generatorji električne energije).
- omrežne PV-sisteme, ki oddajajo električno energijo v električno omrežje in jih zato imenujemo sončne elektrarne in med njimi ločimo:
 - razpršene (hišne sončne elektrarne) in
 - centralne sisteme (velike sončne elektrarne).

Samostojni fotonapetostni sistemi za napajanje naprav ali majhnih porabnikov so v splošnem sestavljeni iz fotonapetostnega generatorja, polnilnega regulatorja, akumulatorja in regulatorja napetosti. Fotonapetostni generator je sestavljen iz medsebojno povezanih fotonapetostnih (PV) modulov, ki so najmanjše celote med seboj povezanih sončnih celic (običajno zaporedno vezanih), znotraj katerih poteka fotonapetostna pretvorba. Poleg majhnih modulov za napajanje specifičnih izdelkov (na primer v kalkulatorju) se izdelujejo predvsem standardni PV-moduli za vršne moči od nekaj vatov do nekaj sto vatov. Vršna moč PV-modula se določa pod standardnimi testnimi pogoji (AM1.5, tisoč Wm^{-2} , 25 °C). Standardni moduli so dimenzionirani za nominalne napetosti okrog 15 do 17 voltov in so primerni za polnjenje 12-voltnih akumulatorjev. Mehanska konstrukcija modulov mora biti

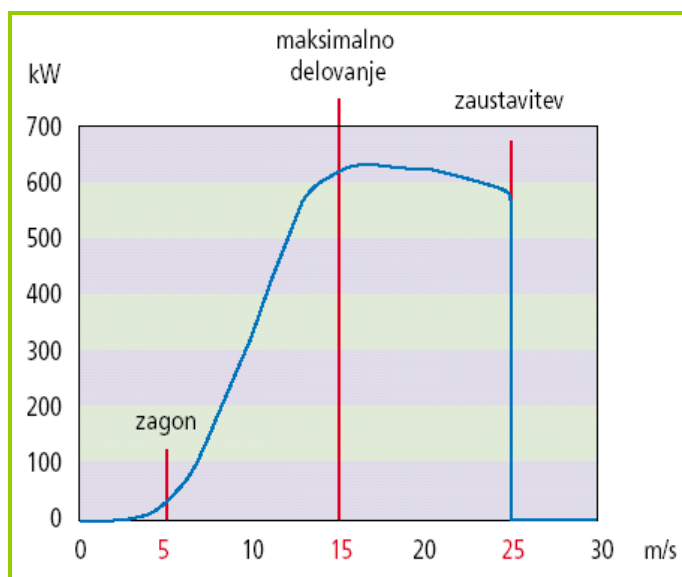
takšna, da so moduli dolgoročno odporni proti vplivom okolja. Predvidena življenjska doba fotonapetostnih modulov presega garancijsko dobo, ki trenutno dosega 20 ali celo 25 let. PV-generator kot glavna komponenta mora vzdržati tako dolgo tudi pod ekstremnimi vremenskimi razmerami, kot so na primer ekstremne temperature, nevihte in toča. Vso življenjsko dobo mora biti zagotovljena popolna električna varnost, prav tako mora sončni generator do konca nominalne življenjske dobe obdržati 80 odstotkov nominalne moči. Vsak tip modula mora pred uporabo prestati zahtevne tipske teste. (Vir: ELEKTRIKA IZ SONCA – NAREDI SAM, Prof. dr. Marko TOPIČ)

11.5 VETRNA ENERGIJA

Vetrna elektrarna pretvarja energijo vetra v električno energijo. Teoretično jo lahko pretvori največ do 60%. V praksi pa se le od 20 do 30% energije vetra dejansko pretvori v električno energijo. Moči vetrnih elektrarn se gibljejo od nekaj kW do nekaj MW. Elektrarne z večjo močjo lahko proizvedejo več električne energije. Z napredovanjem tehnologije se te moči vedno bolj povečujejo. Večina vetrnih elektrarn potrebuje veter s hitrostjo okoli 5 m/s, da prične obratovati. Pri previsokih hitrostih, običajno nad 25 m/s, se vetrne elektrarne ustavijo, da ne bi prišlo do poškodb. Maksimalne moči se dobijo pri hitrosti okoli 15 m/s. Med 15 in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije.

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. Na sliki spodaj je prikazano delovanje vetrne elektrarne.

Slika 24: Delovanje vetrne elektrarne

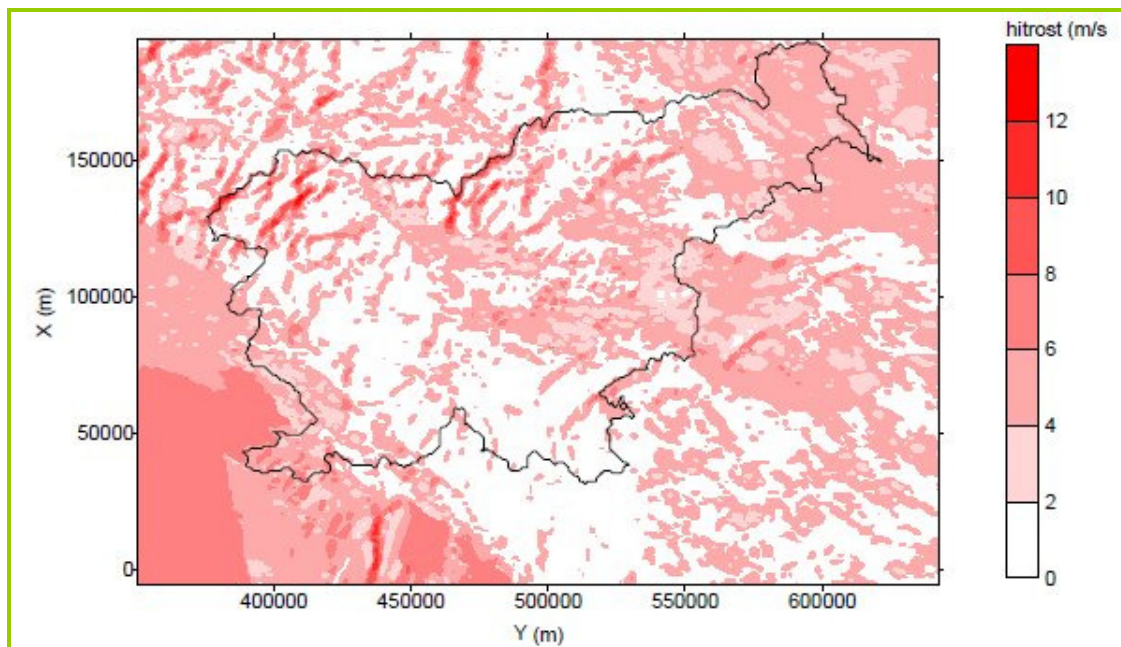


Vir: <http://www.ape.si/publikacije/veter.pdf>.

Glede na vetrno karto Slovenije (veter je bil izmerjen na višini 10 metrov ob splošnem jugovzhodniku) lahko rečemo, da vetrnega potenciala na območju občine Vodice ni v tolikšni

meri, da bi ga kazalo izkoriščati v energetske namene. 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. Meritve se izvajajo eno leto na območju, kjer naj bi stala bodoča vetrna elektrarna in na različnih višinah do 60 m. Šele ti podatki so tehtni za odločitev o izgradnji.

Slika 25: Vetrni potencial v Sloveniji



Vir: http://www.arso.gov.si/vreme/projekti/energija_veter.pdf

11.6 VODNA ENERGIJA

Voda je pomemben obnovljivi vir energije. Okoli 22% vse električne energije na svetu se proizvede z izkoriščanjem vode oziroma hidroenergije. V Sloveniji se v hidroelektrarnah proizvede 24,5% vse elektrike. Velike elektrarne so postavljene na Dravi, Soči in Savi, majhne pa na manjših vodotokih. Prednosti izkoriščanja hidroenergije so:

- je obnovljivi vir energije,
- proizvodnja električne energije ne onesnažuje okolja (zmanjševanje emisij CO₂),
- dolga življenjska doba in relativno nizki obratovalni stroški.

Slabosti so:

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

V občini Vodice ni velikih vodotokov, ki bi jih lahko izkoriščali za pridobivanje električne energije, ravno tako ni vodotokov, ki bi jih izkoriščali v malih hidroelektrarnah. Več o vodni energiji in vrsti hidroelektrarn je opisano v strokovnih podlagah za lokalni energetski koncept občine.

12 CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA V OBČINI

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti je orodje za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta. Cilji samoupravne lokalne skupnosti morajo biti usklajeni s cilji Nacionalnega energetskega programa, Operativnega programa zmanjševanja emisij TGP do 2012, Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016, nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije in nacionalnih okvirnih ciljev za prihodnjo porabo električne energije, proizvedene v soproizvodnji toplote in električne energije z visokim izkoristkom.

Cilji, ki si jih postavi samoupravna lokalna skupnost, morajo biti usklajeni z možnostmi učinkovite rabe energije in obnovljivih virov na njenem območju. Postavljene cilje lahko skupnost doseže samostojno ali v sodelovanju z drugo samoupravno lokalno skupnostjo.

12.1 DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA KONCEPTA

Posamezna lokalna skupnost si postavi cilje v skladu s svojim potencialom URE in izrabe OVE. Prav tako cilje oblikuje tako, da bo odpravila največje šibke točke na posameznih področjih.

V nadaljevanju so podani možni cilji lokalne skupnosti, ki jih je potrebno izraziti kvantitativno:

Stanovanja – ogrevanje:

- povečanje izrabe lesne biomase;
- povečanje izrabe obnovljivih virov za pripravo tople vode;
- zmanjšanje specifične rabe energije v stanovanjih z različnimi ukrepi učinkovite rabe energije.

Javna razsvetljava:

- zmanjšanje stroškov za javno razsvetljava;
- povečanje deleža varčnih svetil.

Javne stavbe:

- zmanjšanje stroškov za energijo;
- povečanje izrabe obnovljivih virov.

Večja podjetja:

- zmanjšanje emisij;
- povečanje oskrbe z energijo izven podjetij.

Oskrba energije iz kotlovnice:

- zmanjšanje izgub;
- zmanjšanje emisij.
- Poraba električne energije – gospodinjstva:
- zmanjšanje specifične porabe električne energije na gospodinjstvo;

- zmanjšanje števila stanovanj, ki se ogrevajo z električno energijo.

Promet:

- povečanje uporabe javnega transporta;
- povečanje rabe biogoriv v javnem transportu.

12.2 DOLOČITEV CILJEV V OBČINI VODICE

Cilji so, kjer je možno, določeni kvantitativno, nekaj pa le 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. V primeru, da se bodo pojavile nove priložnosti in izzivi, so lahko cilji dopolnjeni z novimi.

12.2.1 Konkurenčnost in zanesljivost oskrbe z energijo

A. Politika oskrbe z energijo v občini (javne stavbe)

Cilj:

- 1- 100 % energetske upravljanje javnih stavb v občini.

Projekta:

- Imenovanje energetskega upravitelja.
- Ureditev prostorskih občinskih aktov tako, da bodo določali prioritete načine oskrbe z energijo pri novogradnjah (dopustni tako OVE kot ZP). Njihovo spoštovanje bo pogoj za pridobitev gradbenega dovoljenja.

Kazalnika:

- Imenovanje osebe oziroma institucije, ki bo v občini skrbela za izvajanje projektov URE in OVE.
- Občinski akti.

12.2.2 Področje okolja

B. Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah.

Cilj:

- 1- Zmanjšanje specifične vrednosti pri ogrevanju javnih stavb do leta 2018. Povprečno specifično rabo energije za ogrevanje VVZ (vrtec Škratek Svit in vrtec Skaručna) zmanjšati na 100 kW/m²/leto.

Projekti:

- Izdelava razširjenih energetske pregledov.
- Vpeljava energetskega knjigovodstva v javnih stavbah.

Kazalnik:

Zmanjšanje specifične rabe energije za ogrevanje v javnih stavbah.

C. Zamenjave starejših kotlov ne glede na vrsto energenta.

Cilj:

- 1- Zamenjava kotlov, starejših od 15 let, predvsem kotlov na kurilno olje in lesno biomaso.

Projekt:

- Zamenjava dveh starejših kotlov na leto do leta 2016.

Kazalniki:

- Povečati število objektov, ki imajo ogrevanje na lesno biomaso.
- Zmanjšanje emisij.

D. Priprava sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije.**Cilj:**

1. Vgradnja alternativnega sistema priprave sanitarne tople vode v javne stavbe.

Projekt:

- Vgradnja alternativnega sistema priprave sanitarne tople vode na javno stavbo do leta 2016.

Kazalnik:

- Zmanjšanje porabe goriva in električne energije na račun priprave sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije.

E. . Povečanje energetske učinkovitosti na področju stanovanj.**Cilj:**

1. Sofinanciranje za izboljšanje toplotne izolacije stanovanjskega objekta petim gospodinjstvom na leto do leta 2016.

Projekt:

- Sofinanciranje projektov URE v gospodinjstvih za
 - vgradnjo delilnikov stroškov za ogrevanje,
 - obnove fasad,
 - zamenjave oken,
 - izolacijo objektov itd.

Kazalnik:

- Specifična raba energije v stanovanjih.

F. Izraba obnovljivih virov energije na področju stanovanj.**Cilj:**

1. Sofinanciranje sistema za pripravo tople sanitarne vode in/ali ogrevanje petim gospodinjstvom na leto do leta 2016.

Projekta:

- Sofinanciranje demonstracijskih kotlov na lesno biomaso.
- Sofinanciranje gospodinjstev pri vgradnji solarnih sistemov ali toplotnih črpalk za pripravo sanitarne tople vode v gospodinjstvih.

Kazalniki:

- Število sofinanciranih projektov.
- Instalirana moč kotlov na lesno biomaso.
- Število na novo vgrajenih solarnih sistemov za pripravo sanitarne tople vode v gospodinjstvih na letni ravni.

G. Zmanjšanje porabe električne energije v občini za javno razsvetljavo.

Cilj:

1. Do leta 2016 zmanjšati porabo električne energije za javno razsvetljavo na 44,5 kWh na prebivalca (v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja).

Projekti:

- Ureditev postopka vzdrževanja javne razsvetljave.
- Organizacija upravljanja javne razsvetljave.
- Nadaljnja zamenjava sijalk z varčnimi sijalkami (v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja).

Kazalnik:

- Poraba električne energije pri javni razsvetljavi.

H. Povečanje osveščenosti na področjih URE in OVE vseh porabnikov v občini.

Cilji:

1. Ena delavnica na temo URE ali OVE za javne uslužbence na leto do leta 2016.
2. Ena delavnica na temo URE ali OVE za občane na leto do leta 2016.
3. Trije članki na temo URE ali OVE na leto.

Projekt:

- Program osveščanja, informiranja, izobraževanja za različne skupine ljudi, ki so na kakršenkoli način povezani z rabo energije v občini: uslužbenci v občini, podjetniki, gospodinjstva, ravnatelji, hišniki...

Kazalniki:

- Število udeležencev na delavnicah, seminarjih.
- Ogled dobrih praks na terenu.
- Delež gospodinjstev, ki je prejel reklamne brošure.

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 energetskega varčevanju, zamenjavi fosilnih energentov za obnovljive vire energije oziroma k spremembi njihovih navad.

Pretežni del oskrbe s toplotno energijo v stanovanjskih objektih v občini Vodice 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:

- *Prehod iz ogrevanja s kurilnim oljem na ogrevanje z lesno biomaso.* Kar 50,9 % v stanovanj v občini 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).
- *Zamenjava starih klasičnih kotlov na les za novejša, tehnološko dovršena kotla na lesno biomaso.* V občini Vodice se 38,4 % stanovanj ogreva na lesno biomaso, 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.
- *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 nastavitev oljnih gorilcev pri kotlih).

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

Tabela 36: 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 tesnjenje 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 števecv 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.

Drugi možen ukrep, podpora pri subvencioniranju projektov URE na področju stanovanj, lahko občina izvede preko javnega razpisa za dodelitev nepovratne finančne spodbude občanom za naložbe v učinkovito rabo energije in izrabo obnovljivih virov energije v občini.

V razpisu se določi za katere spodbude bo občina dodeljevala nepovratna sredstva, kar je odvisno tudi od same višine namenjenih sredstev za izvedbo razpisa. Občina se tako lahko odloči za sofinanciranje:

- toplotne zaščite zunanega ovoja zgradbe,
- zamenjavo zunanega stavbnega pohištva,
- vgradnja solarnega ogrevalnega sistema,

V razpisu naj občina določi tudi splošne razpisne kriterije in pogoje, ki veljajo za:

Menjavo zunanega stavbnega pohištva:

Zamenjava zunanega stavbnega pohištva, tj. oken, balkonskih vrat in fiksnih zasteklitev, vključuje zamenjavo starega s sodobnim, energijsko učinkovitim, s toplotno prehodnostjo $U < \text{ali} = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ za zasteklitve oziroma s toplotno prehodnostjo $U < \text{ali} = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$ za okna in okvir skupaj.

Toplotna prehodnost zunanjih vrat ne sme biti večja od $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Upravičena do sofinanciranja so samo okna in vrata, za katere se na podlagi proizvajalčeve izjave o razvrstitvi lahko ugotovi njihov razred po standardu SIST EN 12207.

- vsaj v razredu 2 po standardu SIST EN 12207, kar velja za okna in balkonska vrata, vgrajena v eno-ali dvoetažne stavbe ter vhodna vrata.

Toplotna zaščita zunanega ovoja zgradbe

Ta ukrep vključuje izvedbo toplotne izolacije fasade, strehe in oz. ali plošče proti neogrevanemu podstrešju in oz. ali kleti.

Debelina izolacijskega materiala mora biti najmanj:

	Zunanje stene	Podstrešja/strehe	kleti
Toplotna prevodnost izolacijskega materiala	najmanj $0,045 \text{ W/mK}$	najmanj $0,045 \text{ W/mK}$	najmanj $0,045 \text{ W/mK}$
Debelina izolacije najmanj (d)	12 cm	25 cm	8 cm

V občini Vodice deluje tudi izpostava Energetske svetovalne pisarne Kranj-**ENSVET**, kjer občanom nudijo energetske svetovanje. Strokovni svetovalec s področja energetike občanom svetuje o:

- izbiri ogrevalnega sistema in ogrevalnih naprav
- zamenjavi ogrevalnih naprav
- zmanjšanju porabe goriva
- izbiri ustreznega goriva

- ·toplotni zaščiti zgradb
- ·izbiri ustreznih oken, zasteklitve
- ·sanaciji zgradb z namenom zmanjšanja rabe energije
- ·uporabi varčnih gospodinjskih aparatov
- ·in vseh ostalih vprašanjih, ki se nanašajo na rabo energije.

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

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 Vodice ter sodelovanje hišnika in drugih oseb, ki so zadolženi za vzdrževanje objekta (redni pregledi ogrevalnega in vodovodnega omrežja, pregledi električne napeljave, preverjanje tesnjenja oken, poročanje vodstvu in energetskega upravljavcu 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 Vodice. To lahko opravlja določena oseba t. i. občinski energetski upravljavec. Gre za osebo, ki opazuje in poroča o rezultatih, beleži stroške, pripravlja razpise, pripravlja letni program projektov, sledi objavljenim razpisom za sofinanciranje projektov itd. Občinski energetski upravljavec okoli sebe zbere skupino, ki dobro pozna določeno področje in upravljavcu 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 Vodice uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave energetskega knjigovodstva organizira občinski energetski upravljavec 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. 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 običajno le ocene lastnikov in svetovalcev energetskih 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 preliminarnih 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 smotrno izvesti v najkrajšem možnem času.

Tabela 37: Predlogi ukrepov v javnih stavbah občine Vodice

Objekt	Predlagani ukrepi
<p>OŠ Vodice (118 kWh/m²)</p> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zamenjava strešne kritine na telovadnici in dodatna izolacija podstrešja. 2. Zamenjava preostalih oken – dvojna zasteklitev na hodnikih. 3. Zamenjava navadnih ventilov na ogrevalih s termostatskimi ventili. 4. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip.

Vrtec Škratek Svit
(229 kWh/m²)



1. **Vgradnja sončnih kolektorjev za pripravo sanitarne tople vode.**
2. **Rekuperacija odpadnega zraka iz kuhinje.**

Povprečna specifična raba samo za ogrevanje je za leto 2008 in 2009 znašala 147 kWh/m²;

Povprečno energijsko število za objekt vrtca za leto 2008 in 2009 znaša 229 kWh/m²/leto. V to število je vključena vsa porabljena energija v objektu. To je električna energija in zemeljski plin. V vrtcu se porablja zemeljski plin tudi za kuhinjo. Poraba zemeljskega plina v kuhinji se ocenjuje na 8-13% celotne porabe zemeljskega plina v objektu.

Razlogi za nekoliko višjo porabo energije v vrtcu, glede na ostale javne objekte so:

- V vrtcu se ogrevajo vsi prostori
- Temperatura v vrtcu je nekoliko višja (vsaka °C nad 23 °C pomeni višjo porabo energije za 6%)
- V vrtcu se porabi veliko sanitarne tople vode za umivanje otrok
- V vrtcu se porabi veliko sanitarne tople vode v kuhinji
- V objektu vrtca je tudi kuhinja, ki deluje celo leto (ne glede na ogrevalno sezono)

Vrtec Skaručna
(260 kWh/m²)



1. **Odprava zamakanja stropa v sanitarijah.**
2. **Centralna priprava sanitarne tople vode.**
3. **Vgradnja sončnih kolektorjev za pripravo sanitarne tople vode.**
4. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah
5. Vgradnja varčnih kotličkov in varčnih pip.

Dom krajanov Vodice
(202 kWh/m²)



1. **Zamenjava strešne kritine na kulturni dvorani in dodatna izolacija podstrešja.**
2. Zamenjava navadnih ventilov na ogrevalih s termostatskimi ventili.
3. Posodobitev kotlovske instalacije (obtočne črpalke z frekvenčno regulacijo)
4. Vgradnja senzorjev za vklop in izklop luči v sanitarijah

Objekt naj bi v naslednjih letih zamenjal nov sodoben objekt.

Dom krajanov Utik
(215 kWh/m²)



1. Vgradnja kalorimetrov po odjemalcih.
2. Zamenjava lesenih oken z dvojno zasteklitvijo z izolacijskimi okni.
3. Zamenjava preostalih navadnih ventilov na ogrevalih s termostatskimi ventili.
4. Vgradnja senzorjev za vklop luči v sanitarijah.

Dom krajanov Skaručna
(54 kWh/m²)



1. Izolacija kotlovske instalacije.
2. Zamenjava preostalih navadnih ventilov na ogrevalih s termostatskimi ventili.
3. Vgradnja senzorjev za vklop luči v sanitarijah.

Objekt je lepo vzdrževan in nima večjih pomanjkljivosti, glede učinkovite rabe energije.

Knjižnica Vodice
(177 kWh/m²)



Objekt je starejše gradnje vendar so prostori v katerih se nahaja knjižnica v celoti prenovljeni in ni večjih pomanjkljivosti.

13.2.1.1 Ugotovitve preliminarnih energetskega pregledov javnih zgradb in možnosti energetskega prihrankov.

Dejanska ocena potencialov za zmanjšanje energije v posameznih zgradbah je bila prikazana že v poglavju 10.1, kjer so bili prihranki energije tudi ovrednoteni. Tabela 38 prikazuje vrednosti rabe energije in možni prihranki energije po izvedenih predlaganih ukrepih, posebej za šole in vrtce in posebej za ostale javne zgradbe.

Tabela 38: Prikaz rabe energije in možnih prihrankov za ogrevanje in rabo električne energije posebej za šole in vrtce ter ostale javne zgradbe

Podatki za leto 2009	Trenutna raba energije za ogrevanje	strošek energije za ogrevanje	možen prihranek energije za ogrevanje	možen prihranek energije za ogrevanje
	kWh	€	kWh	€
šole in vrtec	583.174	38.080 €	92.750	5.712 €
ostale javne zgradbe	381.668	23.486 €	34.241	3.759 €
skupaj	964.842	61.566 €	126.992	9.471
	Trenutna raba električne energije	strošek za električno energijo	možen prihranek električne energije	možen prihranek električne energije
	kWh	€	kWh	€
šole in vrtec	225.990	17.065 €	20.657	1.348 €
ostale javne zgradbe	130.417	12.085 €	12.477	1.131 €
skupaj	356.407	29.150 €	33.135	2.479 €
SKUPAJ	1.321.249	90.716 €	160.126	11.950 €

Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetski pregledi

Zgornja tabela prikazuje podatke o porabi energije in njihovih stroških za leto 2009, ter preračun prihrankov v kolikor bi izvedli predvidene ukrepe iz tabele 27.

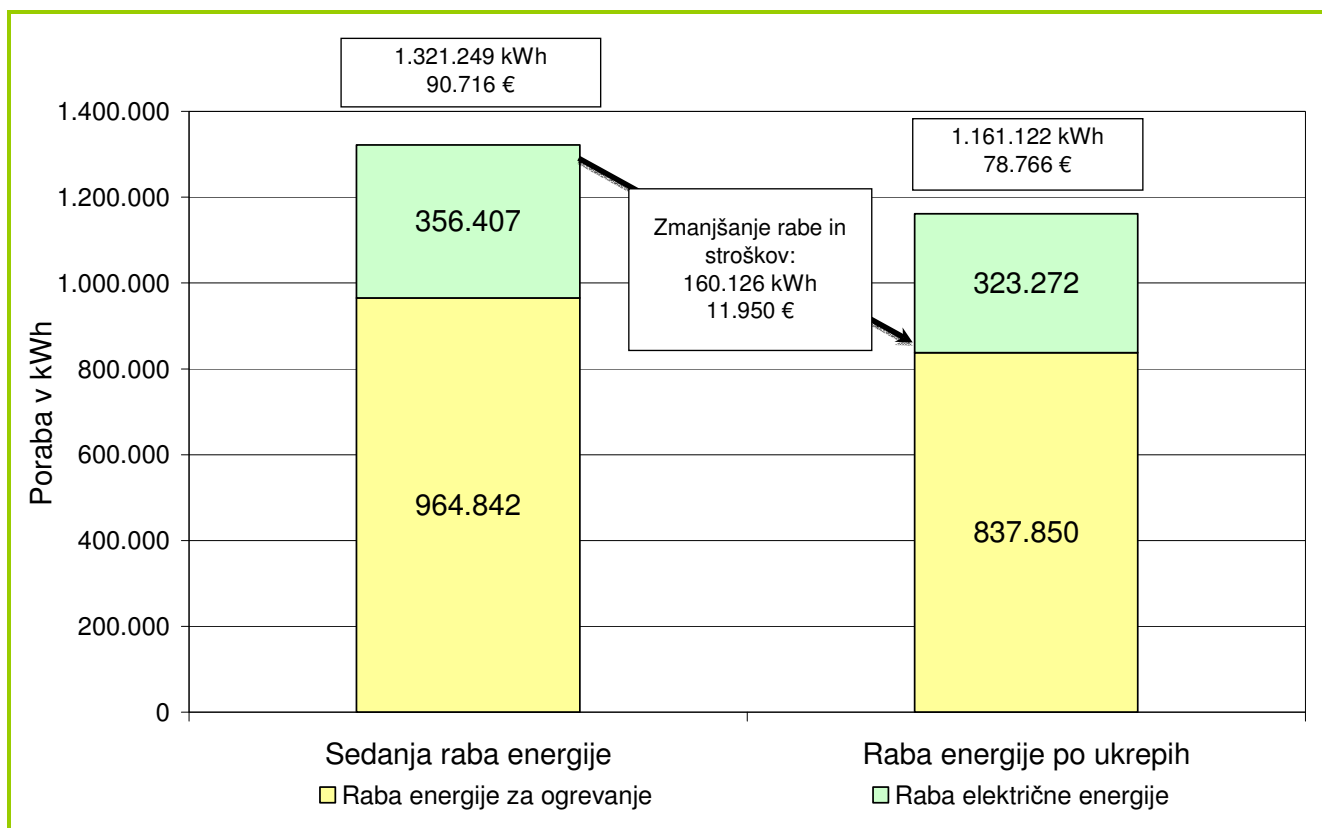
Skupna poraba energije za ogrevanje v vseh javnih zgradbah v občini Vodice je v letu 2009 znašala 964.842 kWh³, strošek za ogrevanje pa je znašal 61.566 €. Možni prihranki energije za ogrevanje v šolah in vrtcu znašajo do 20 %⁴, možni prihranki energije za ogrevanje v ostalih javnih zgradbah pa znašajo nekje do 9 %. Z ukrepi učinkovite rabe energije in s stalnim usposabljanjem in osveščanjem zaposlenih, rezidentov in upravljavcev v šolah in vrtcu je možno na leto privarčevali do 5.712 € za ogrevanje, v ostalih javnih zgradbah pa do 3.759 €. Skupen možni prihranek pri stroških za energijo za ogrevanje znaša do 9.471 €.

Skupni možni prihranki energije (skupaj električna in toplotna energija) znašajo 182.217 kWh, kar pomeni prihranek do 14 %. Ocenjeni prihranek stroškov znaša do 11.950 €.

Pri tem je potrebno upoštevati dejstvo, da se bodo cene energentov še zviševale, tako da bodo investicije v učinkovitejšo rabo energije v javnih zgradbah še pridobile ne teži argumentov za njihovo izvedbo. Graf 26 prikazuje trenutno stanje rabe energije v občini Vodice in predvideno rabo energije ter predvideni stroški po izvedenih ukrepih.

³ Raba energije za ogrevanje je dejansko še višja, saj se v nekaterih javnih zgradbah ogrevajo z električno energijo

⁴ Na podlagi preliminarnih energetskega pregledov

Graf 26: Trenutna raba energije v vseh javnih zgradbah v občini Vodice in predvidena raba energije ter predvideni stroški⁵

Vir: Izpolnjeni vprašalniki in preliminarni energetske pregledi in lastni izračuni

Z predlaganimi ukrepi na osnovi preliminarnih energetskih pregledov javnih zgradb, znaša skupni potencial prihrankov celotne energije 14 %. Z izvedbo razširjenih energetskih pregledov bomo dobili realne potencialne energijske prihranke, ki so lahko tudi višji, kot so ocenjeni v preliminarnih energetskih pregledih.

13.3 OSKRBA Z ENERGIJO

13.3.1 Javna razsvetljava

Sprejetje strategije razvoja javne razsvetljave je za občino eden najpomembnejših dokumentov, saj je podlaga za sprejemanje odločitev za zmanjšanje rabe energije za javno razsvetlavo. Strategija podaja analizo trenutnega stanja, ki je osnova za določitev ukrepov za upravljanje in vzdrževanje javne razsvetljave, izdelavo načrta razsvetljave in obratovalnega monitoringa ter akcijski načrt z investicijskimi, organizacijskimi in tehničnimi ukrepi za optimizacijo stanja javne razsvetljave.

Strategija upošteva tudi veljavno zakonodajo na področju javne razsvetljave (predvsem Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja) in najnovejše smernice na

⁵ Pri cenah energentov, ki veljajo po trenutno veljavni pogodbi za dobavo električne energije za obdobje treh let

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 energetske učinkovite javne razsvetljave.

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

Pri posodobitvah javne razsvetljave je potrebno upoštevati več dejavnikov. Upravljavci oziroma lastniki imajo 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.

13.4 IZRABA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

13.4.1 Izraba lesne biomase

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

13.4.1.1 Individualni sistemi ogrevanja 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. Z dnevi 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.

V spodnji tabeli navajamo okvirne cene kotlov na lesno biomaso na sekance in pelete moči 50 kW in 100 kW. V tem primeru gre le za ceno kotla. Upoštevati je potrebno tudi potrebne instalacije, morebitne spremembe v kotlovnici, zalogovnik itd. kar se razlikuje od primera do primera.

Tabela 39: Možne zamenjave kotlov

Moč kotla	Cena (v EUR) brez DDV	
	sekanci	peleti
100 kW	22.000	21.200
50 kW	16.000	15.500

13.4.2 Izraba bioplina

V občini sto po zbranih podatkih le tri kmetije, katerih lastniki se zanimajo za področje izkoriščanja bioplina za namene proizvodnje električne energije in toplote. Od teh pa sta do sedaj le dva lastnika tudi razmišljala o sami postavitvi bioplinskega sistema na kmetiji.

Glede na podatke, ki smo jih pridobili z vprašalniki, nobena kmetija v občini nima zadostnega števila GVŽjev, tako da postavitev posameznih bioplinarn na teh kmetijah niso ekonomsko smiselne.

Ekonomika takšnih sistemov postane pozitivna nekje pri obsegu hlevskih ostankov 130 GVŽjev (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, običajno 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.

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 pripravljeni nameniti za ta namen. Poiskati je potrebno potencialne lokacije za postavitev 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 postavitev 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 pripravljeni 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). 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.

13.4.3 Izraba sončne energije

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 postavitev tovrstnih sistemov.

Pri preliminarnih energetskih pregledih javnih stavb smo okvirno pregledali tudi primernost strehe in ugotovili, da je najbolj primerna streha objekta vrtca Škratek Svit.

Občina Vodice lahko pripravi projekt spodbujanja izrabe sončne energije. V okviru projekta se da poudarek: promociji in izobraževanju, pilotnim projektom na izbranih javnih stavbah (vrtec Škratek Svit), finančni pomoči, pomoči v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci ter celotni organizaciji projekta.

V okviru projekta je potrebno:

- Spodbuditi razmišljanje občanov o izkoriščanju tovrstne energije, preko izvedbe *projektov izrabe sončne energije na izbranih javnih objektih*, ki so v občinskem upravljanju (vrtec Škratek Svit). Preko promocije v okviru dan 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 individualnih sistemov).
- Promovirati proizvodnjo EE iz sončne energije preko organizacije seminarjev z ogledi dobre prakse za vse zainteresirane. Občinski energetski upravljavec 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, na primer na strehi osnovne šole, in s tem poskrbi za ustrezno promocijo.

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 priključitve sončne elektrarne na elektro omrežje in pri oblikovanju morebitne vloge za kredit na Eko skladu.

14 AKCIJSKI NAČRT

AKTIVNOSTI – LETO 2010

1. Imenovanje občinskega energetskega upravljavca in skupine za izvedbo projektov.**Imenovanje koordinatorja projektov OVE in URE na občini in delovne skupine.**

Nosilec: Občina Vodice

Odgovorni: Župan, usmerjevalna skupina

Rok izvedbe: drugi kvartal leta 2010

Pričakovani rezultati: Sistematičen začetek izvajanja programov. Župan in usmerjevalna skupina imenujeta energetskega upravljavca OVE in URE, ki bo skrbel za zagon izvajanja koncepta. Upravlavec si za pomoč pri delu oblikuje delovno skupino, ki jo potrdi župan.

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: /

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Imenovanje osebe, ki bo v občini skrbela za izvajanje projektov URE in OVE.

AKTIVNOSTI – LETO 2010

2. Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.

Nosilec: Občina Vodice

Odgovorni: občinski energetskega upravljavec, vodstvo javnih stavb

Rok izvedbe: drugi kvartal 2010

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 energetskega knjigovodstvo, torej beleženje rabe energije in s tem povezanih stroškov. Nujno je namreč poznati trenutno stanje in pretekle trende, da lahko prihodnost izboljšamo. Energetskega 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. Občinski energetskega upravljavec v okviru knjigovodstva posamezne institucije organizira zbiranje in vnašanje podatkov za vse občinske javne stavbe.

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: /

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje specifične rabe energije za ogrevanje v javnih objektih.

3. Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in OVE v posameznih javnih stavbah.

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetskega upravljavec, vodstvo javnih stavb

Rok izvedbe: četrti kvartal 2010

Pričakovani rezultati: Preliminarni energetskega pregledi in razširjeni energetskega pregledi predlagajo ukrepe URE in izrabe OVE. Ko bodo ti pregledi opravljeni in ukrepi oz. projekti jasno načrtani, predlagamo, da se pred pričetkom izvajanja investicijskih del izdelata prioriteten seznam in načrt izvajanja ukrepov na javnih stavbah. Načrti energetskega ukrepov naj se uskladijo z morebitnimi ostalimi načrti in projekti sanacij teh stavb. Za izdelavo načrta in usklajevanje

izvajanja naj bo zadolžen občinski energetski upravljavec 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: /

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Znižanje specifične rabe energije za ogrevanje v javnih objektih.

AKTIVNOSTI – LETO 2011

4. Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih.

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec, lastniki objektov

Rok izvedbe: drugi kvartal 2011

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 se bodo tudi sami odločili za 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.

Vrednost projekta: 9.000 €

Financiranje s strani občine: 15 % oziroma 1.350 € (450 €/sistem).

Ostali viri financiranja: lastniki posamezniki: 7.650 € (2.550 €/sistem).

Kazalniki za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: specifična raba energije v stanovanjih, zmanjšanje rabe fosilnih goriv in električne energije na račun priprave sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije

5. Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2012 in 2013

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: Energetski upravljavec, oddelek za okolje in prostor na občini

Rok izvedbe: četrti kvartal 2011

Pričakovani rezultati: Za posamezne javne zgradbe se pripravi podroben operativen načrt izvedbe potencialnih ukrepov za zmanjšanje rabe energije in vgradnje sistemov za izkoriščanje OVE v naslednjih dveh letih. V okviru proračunskih zmožnostih predlagamo, da se ta aktivnost izvede vsake dve leti. 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 vrtva Škratek Sviti, na podlagi katerega bi se izdelale podlage za obvladovanje in znižanje stroškov za energijo in s tem podlaga za program učinkovite rabe energije. Občina lahko krog stavb, za katere se opravijo energetski pregledi kadarkoli razširi.

Vrednost projekta: 2.000 € + 3.000 € razširjen energetski pregled

Financiranje s strani občine: 5.000 €

Kazalniki za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: zmanjšanje specifične rabe energije za ogrevanje v javnih objektih, dvig deleža proizvedene toplote iz OVE, zmanjšanje rabe fosilnih goriv in električne energije na račun priprave sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije ali s toplotnimi črpalkami.

AKTIVNOSTI – LETO 2012

6. Sofinanciranje dveh demonstracijskih kotlov na lesno biomaso (in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dneva odprtih vrat,..)).

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

Pričakovani rezultati: Za zagon in promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso predlagamo, da občina izvede projekt sofinanciranja nakupa in vgradnje dveh 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: 10.000 €. (gre za 2 kotla na drva ali 2 kotla na pelete)

Financiranje s strani občine: 2.000 €.

Ostali viri financiranja: zainteresirani občani, ki se bodo odločili za nakup tovrstnih kurilnih naprav, nepovratne subvencije in/ali krediti Eko sklada: 8.000 €.

Kazalniki za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje porabe fosilnih goriv, število udeležencev na dnevu odprtih vrat, delež gospodinjestev, ki je prejel reklamne brošure.

AKTIVNOSTI – LETO 2013

7. Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2014 in 2015.

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: Energetski upravljavec, oddelek za okolje in prostor na občini

Pričakovani rezultati: Za posamezne javne zgradbe se pripravi podroben operativen načrt izvedbe potencialnih ukrepov za zmanjšanje rabe energije in vgradnje sistemov za izkoriščanje OVE v naslednjih dveh letih.

Vrednost projekta: 2.000 €

Financiranje s strani občine: 2.000 €

Kazalniki za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje specifične rabe energije za ogrevanje v javnih objektih, dvig deleža proizvedene toplote iz OVE, zmanjšanje rabe fosilnih goriv in električne energije na račun priprave sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije ali s toplotnimi črpalkami.

AKTIVNOSTI – LETO 2015

8. Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih.

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec, 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 se bodo tudi sami odločili za 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.

Vrednost projekta: 9.000 €

Financiranje s strani občine: 15 % oziroma 1.350 € (450 €/sistem).

Ostali viri financiranja: lastniki posamezniki: 7.650 € (2.550 €/sistem).

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje porabe fosilnih goriv in električne energije na račun priprave sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije.

AKTIVNOSTI – LETO 2016

9. Vgradnja toplotne črpalke ali sprejemnikov sončne energije za pripravo tople sanitarne vode na eni javni zgradbi, ki je v lasti občine Vodice.

Nosilec: občina Vodice.

Odgovorni: energetski upravljavec, vodstvo javnih objektov.

Pričakovani rezultati: priprava tople sanitarne vode poteka v večini javnih zgradb lokalno z uporabo električnih grelnikov. Kljub temu, da v nekaterih zgradbah priprava tople vode ne predstavlja večje rabe energije, je za namen dolgoročnega zmanjšanja rabe energije smiselna vgradnja sistemov toplotnih črpalk ali sistemov za izkoriščanje solarne energije. Dejanski ukrep za izrabo predvidenega OVE se določi na podlagi izvedenega razširjenega energetskega pregleda za posamezno javno zgradbo.

Vrednost projekta: 12.000 € (odvisno od velikosti izbranega objekta in vrste ukrepa).

Financiranje s strani občine: 10.000 €.

Ostali viri financiranja: to je lahko dobra priložnost za promocijo lokalnih podjetij, ki bi s svojimi vložki podprla investicijo v izrabo obnovljivih virov energije v občini.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Zmanjšanje porabe fosilnih goriv in električne energije na račun priprave sanitarne tople vode s sprejemniki sončne energije ali s toplotnimi črpalkami.

AKTIVNOSTI, KI POTEKAJO VEČ LET

10. Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje pomembnih akterjev na lokalni televiziji ipd.)

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

Rok izvedbe: Aktivnost se začne izvajati leta 2010 in traja do leta 2016.

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 občanov, 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 občinski energetski upravljavec.

Vrednost projekta: 3.500 €

Financiranje s strani občine: 500 € na leto

Kazalniki za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število udeležencev na delavnicah, okroglih mizah, srečanjih. Število člankov v lokalnem časopisu in prispevkov na lokalni televiziji.

11. Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj.

Nosilec. Občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

Izvedba: projekt se izvaja vsako leto; izvajanje se začne leta 2011 in traja do leta 2016.

Pričakovani rezultati: Za povečanje energetske učinkovitosti stanovanj v občini bo občina sofinancirala projekte učinkovite rabe v gospodinjstvih z nekaj pilotnimi projekti dobre prakse. Občina lahko vsako leto v nekaj gospodinjstvih sofinancira, denimo, zamenjavo oken, obnovo fasad, polaganje dodatne izolacije na objekte, z minimalnimi subvencijami lahko poskuša spodbuditi tudi gradnjo energetske varčnih objektov ipd.

Vrednost projekta: 54.000 € na leto

Financiranje s strani občine: 2.000 € na leto, skupaj: 9.000 €

Kazalniki za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število sofinanciranih projektov. Specifična raba energije v stanovanjih.

12. Postopna zamenjava navadnih sijalk javne razsvetljave z varčnimi.

Nosilec: Občina Vodice

Odgovorni: energetski upravljavec, zunanji izvajalec

Izvedba: aktivnost se izvede na podlagi predlogov za zmanjšanje rabe energije v Analizi učinkov v zamenjave svetilk javne razsvetljave v občini Vodice; izvajanje se začne leta 2010 in traja do leta 2016.

Pričakovani rezultati: Zmanjšanje porabe električne energije pri javni razsvetljavi, kar se doseže z zamenjavo potratnih in dotrajanih svetil, z nastavitvijo avtomatičnega izklopa sijalk ob določeni uri; s prilagoditvijo svetilk v skladu z Uredbo. Pričakuje se, da se bo strošek za javno razsvetljavo zmanjšal za 7.596 € letno.

Vrednost projekta: 80.850 €.

Financiranje s strani občine 80.850 €.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Poraba električne energije pri javni razsvetljavi.

AKTIVNOSTI, KI SE IZVAJAJO NEPRESTANO**13. Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov.**

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

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.

Nujno je spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje predvidenih projektov. Občinski energetski upravljavec 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.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število subvencioniranih projektov.

14. Priprava projektnih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

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 izdela 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 občinski energetski upravljavec 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. Občinski energetski upravljavec pripravi načrt aktivnosti oziroma program del pri projektih.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število projektnih nalog.

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

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

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 občinski energetski upravljavec 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. Enkrat letno priprava poročila o izvajanju energetskega koncepta ministrstvu, pristojnem za energijo, na obrazcu v Prilogi 1.

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Letno poročilo o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih.

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

Nosilec: občina Vodice

Odgovorni: občinski energetski upravljavec

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

Kazalnik za merjenje uspešnosti izvajanja ukrepa: Število pridobljenih subvencij, ugodnih kreditov ter investitorjev.

14.1 OKVIRNI TERMINSKI NAČRT IZVAJANJA PROJEKTOV

V akcijskem načrtu so aktivnosti razdeljene po letih od 2010 do 2016.

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

	Leto	2010				2011				2012	2013	2014	2015	2016
		1	2	3	4	1	2	3	4					
1.	Imenovanje osebe/institucije za energetske upravljanje in skupino za izvedbo projektov.													
2.	Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah.													
3.	Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in OVE v posameznih javnih stavbah.													
4.	Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih.													
5.	Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2011 in 2013.													
6.	Sofinanciranje dveh demonstracijskih kotlov na lesno biomaso ((in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevi odprtih vrat, itd)													
7.	Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2014 in 2015.													
8.	Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih.													
9.	Vgradnja toplotne črpalke ali sprejemnikov sončne energije za pripravo tople sanitarne vode na eni javni zgradbi, v lasti občine.													
10.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.).													
11.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj.													
12.	Postopna zamenjava navadnih sijalk javne razsvetljave z varčnimi.													
13.	Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov ter ukrepov.													
14.	Priprava projektnih nalog za izvedbo projektov in ukrepov.													
15.	Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih.													
16.	Iskanje finančnih virov za realizacijo projektov in ukrepov ter motiviranje investitorjev za izvedbo investicij.													

14.2 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 (€)	Prihranek na leto
2010					
1.	Imenovanje osebe/institucije za energetske upravljanje in skupino za izvedbo projektov. (Ukrep 1)	0	0	0	
2.	Vpeljava energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah. (Ukrep 2)	0	0	0	
3.	Izdelava načrta izvajanja ukrepov URE in OVE v posameznih javnih stavbah. (Ukrep 3)	0	0	0	
4.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500	0	
2011					
5.	Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih. (Ukrep 4)	9000	1350	7650	
6.	Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2011 in 2013. (Ukrep 5)	5.000	5.000	0	
7.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500	0	
8.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj. (Ukrep 11)	9000	2000	7000	
2012					
9.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj. (Ukrep 11)	9000	2000	7000	
10.	Sofinanciranje dveh demonstracijskih kotlov na lesno biomaso ((in izdelava spremljajočega promocijskega materiala (brošure, organizacija dnevi odprtih vrat, itd). (Ukrep 6)	10000	2000	8000	
11.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500	0	
2013					
12.	Izdelava operativnega načrta zmanjšanja rabe energije za leto 2014 in 2015. (Ukrep 7)	2.000	2.000	0	
13.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500	0	
14.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj. (Ukrep 11)	9.000	2.000	7.000	
2014					
15.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500	0	
16.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj. (Ukrep 11)	9.000	2.000	7.000	
2015					
17.	Sofinanciranje treh solarnih sistemov na individualnih objektih. (Ukrep 8)	9.000	1.350	7.650	
18.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500	0	

19.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj. (Ukrep 11)	9.000	2.000	7.000	
2016					
20.	Vgradnja toplotne črpalke ali sprejemnikov sončne energije za pripravo tople sanitarne vode na eni javni zgradbi, ki je v ladsti občine Vodice. (Ukrep 9)	12.000	10.000	0	
21.	Osveščanje in izobraževanje občanov, prirejanje okroglih miz, srečanj, članki v lokalnem časopisu, gostovanje najpomembnejših akterjev na lokalni televiziji ipd.). (Ukrep 10)	500	500		
22.	Sofinanciranje projektov URE na področju stanovanj. (Ukrep 11)	9.000	2.000	7.000	
aktivnosti, ki se izvajajo neprestano					
23.	Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov ter ukrepov. (Ukrep 13)	0	0	0	
24.	Priprava projektnih nalog za izvedbo projektov in ukrepov. (Ukrep 14)	0	0	0	
25.	Izdelava letnih poročil o izvedenih aktivnostih in doseženih rezultatih. (Ukrep 15)	0	0	0	
26.	Iskanje finančnih virov za realizacijo projektov in ukrepov ter motiviranje investitorjev za izvedbo investicij. (Ukrep 16)	0	0	0	
SKUPAJ		104.500	37.200	65.300	
aktivnosti, ki poteka več let					
27.	Postopna zamenjava navadnih svetila javne razsvetljave z varčnimi svetili. (Ukrep12)	80.850	80.850	0	7.596 €/leto

Tabela 42: Stroški posodobitve javne razsvetljave zaradi doseganja energetske učinkovitosti javne razsvetljave.

Število luči		Strošek za posamezen ukrep	Skupaj
198	Zamenjava kompletne svetilke z sijalko in predstikalno napravo	300 €	59.400 €
12	zamenjava stekla svetilke in sijalke z predstikalno napravo	150 €	1.800 €
33	zamenjava sijalke in predstikalne naprave	75 €	2.475 €
243		skupaj strošek	63.675 €

Tabela 43: Stroški posodobitve javne razsvetljave, da bo v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja.

Število luči	Ukrep	Strošek za posamezen ukrep	Skupaj
229	zamenjava samo stekla svetilke	75 €	17.175 €

Tabela 44: Stroški celotne prenove javne razsvetljave

Število luči	Ukrep	Strošek za posamezen ukrep	Skupaj
198	Zamenjava kompletne svetilke z sijalko in predstikalno napravo	300 €	59.400 €
12	zamenjava stekla svetilke in sijalke z predstikalno napravo	150 €	1.800 €
229	zamenjava samo stekla svetilke	75 €	17.175 €
33	zamenjava sijalke in predstikalne naprave	75 €	2.475 €
472		skupaj strošek	80.850 €

Tabela 45: Finančni načrt predlaganih projektov za obdobje 2010 do 2016

Leto	Skupaj vrednost projekta (€)	Občina (€)	Ostali viri (€)
2010	500	500	0
2011	23.500	8.850	14.650
2012	19.500	4.500	15.000
2013	11.500	4.500	7.000
2014	9.500	2.500	7.000
2015	18.500	3.850	14.650
2016	21.500	12.500	7.000
SKUPAJ	104.500	37.200	65.300
UKREPI	104.500	37.200	65.300
JAVNA RAZSVETLJAVA	80.850	80.850	0
SKUPAJ	185.350	118.050	65.300

15 NAVODILA ZA IZVAJANJE LEK

Sistematična izvedba lokalnega energetskega koncepta (LEK) zahteva ažurno spremljanje doseženih rezultatov in njihove uspešnosti. 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.

Občina je dolžna po Pravilniku o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Ur. l. RS št. 74/09) o sprejemu lokalnega energetskega koncepta obvestiti ministrstvo, pristojno za energijo in ministrstvo, pristojno za okolje in prostor.

Občina mora po pravilniku enkrat letno poročati o izvajanju lokalnega energetskega koncepta ministrstvu, pristojnemu za energijo, na obrazcu določenem v Prilogi 1. Občina mora poročilo za preteklo leto oddati do 31. januarja naslednjega leta.

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 občinskega energetskega upravljalca, to je osebo z opisom del in nalog, ki se nanašajo na izvedbo akcijskega načrta. Občinski energetski upravljevalnik pripravljajo, spodbujajo in v posameznih primerih tudi izvajajo te projekte, nadzira njihovo izvajanje, pripravljajo razpise, letno poročajo o doseženih rezultatih ipd.. Občinski energetski upravljevalnik je ključni akter pri vseh projektih.

Najprej mora občina izdelati dejanski načrt izvajanja projektov. Ta načrt izdelajo občinski energetski upravljevalnik 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. Predlagani terminski načrt kaže zgolj možen »tempo« izvajanja projektov, ki ga je potrebno uskladiti tudi z drugimi aktivnostmi občine.

Pred izvedbo posameznega projekta se opredelijo predvideni učinki tega projekta (prihranki, povečanje izrabe OVE ipd.), po izvedbi posameznega projekta pa se dejanski rezultati primerjajo z načrtovanimi.

Rezultate posameznih projektov je 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 sprotno 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 energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih lahko za ta namen pridobijo občine, javne ustanove, podjetja; na področju obnovljivih virov energije, in sicer s subvencijami za investicijske projekte za izrabo obnovljivih virov energije namenjene podjetjem, in na področju kogeneracij, in sicer s subvencijami za študije izvedljivosti za projekte soproizvodnje toplote in električne energije prav tako namenjene podjetjem.

15.2.1 Subvencije

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

V letu 2008 je 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 prioritet 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 investitorjev, ponudnikov energetske storitve ter drugih ciljih 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 vloške, 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 PRILOGE

16.1 PRILOGA 1: OBRAZEC LETNEGA POROČILA

Letno poročilo o izvedenih ukrepih iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta in njihovih učinkih (9., 10. in 11. alineja 3. člena tega pravilnika)

Samoupravna lokalna skupnost: _____

Oseba za stike (ime in priimek, telefon, e-naslov): _____

Leto sprejema lokalnega energetskega koncepta: _____

Datum poročanja: _____

1. Občina IMA/NIMA občinskega energetskega upravljavca (OBKROŽITE).
2. Občina JE/NI vključena v lokalno energetskega agencijo (OBKROŽITE).
3. Če JE, v katero: _____

4. V preteklem letu so bile izvedene dejavnosti za:

- učinkovito rabo energije,
- uporabo obnovljivih virov energije ter
- izboljšanje oskrbe z energijo, ki zajema proizvodnjo, prenos in distribucijo

Izvedena dejavnost	Investicijska vrednost oziroma v strošek dejavnosti v EUR	Struktura financiranja izvedene dejavnosti glede na vir financiranja	Učinek dejavnosti ¹	Planirano v LEK/doseženo v %

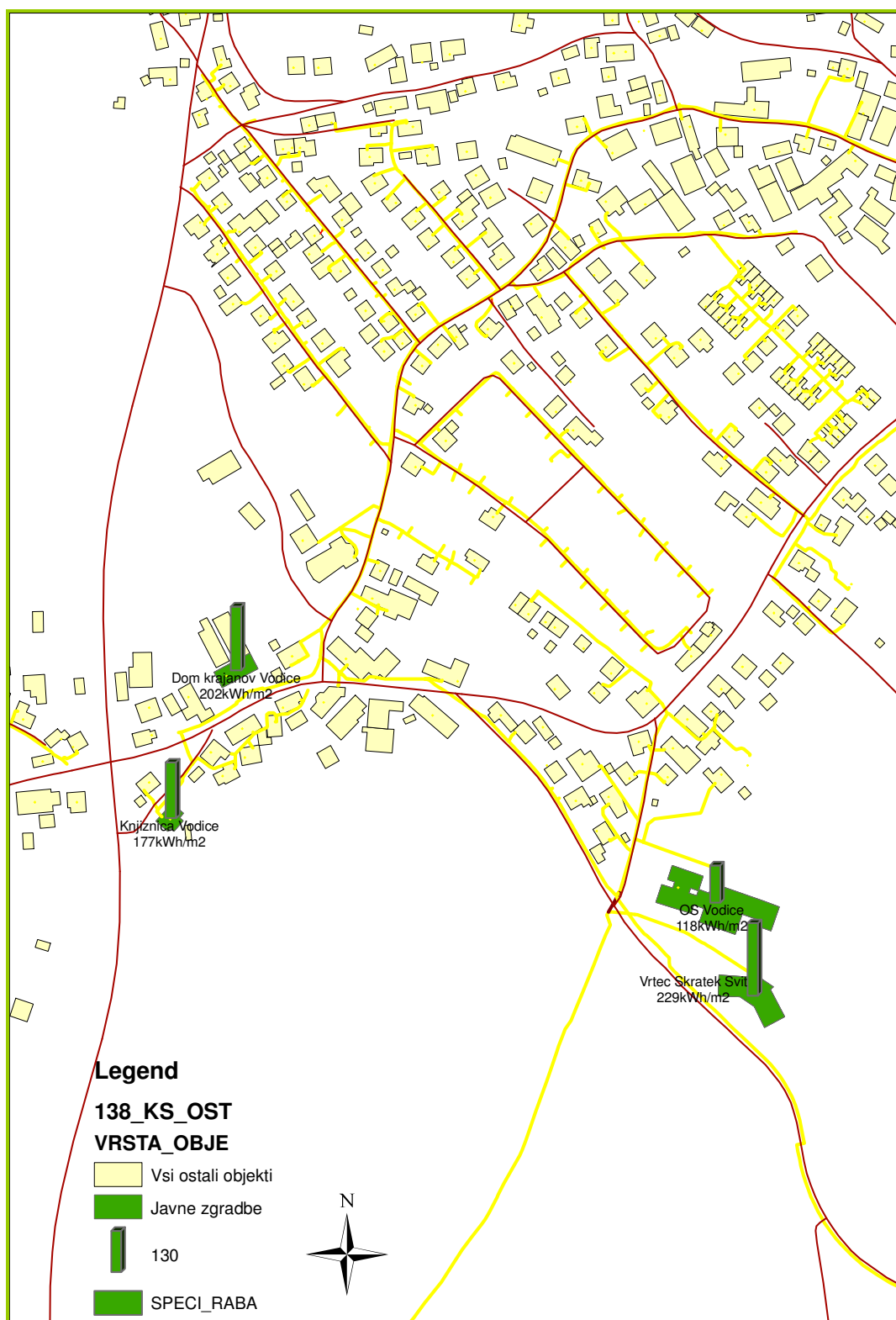
(Vpišite tudi morebitne študije izvedljivosti, investicijske načrte, pridobivanje dokumentacije ipd. za pripravo izvedbe posameznih projektov)

¹ Pri ukrepih za učinkovito rabo energije je treba opredeliti dosežen prihranek energije.

Pri oskrbi z energijo je treba navesti delež energenta pri oskrbi lokalne skupnosti v %.

Pri ukrepih zamenjave fosilnih goriv za obnovljive vire energije je treba navesti oceno zmanjšanja emisij ali navesti letno porabo goriva pred ukrepom (npr. letna količina porabljenega ELKO) in porabo goriva po ukrepu (npr. količina porabljenih sekancev, pri čemer naj se opredeli tudi obdobje,

16.2 PRILOGA 2: PODATKI V GIS SISTEMU



16.3 PRILOGA 3: OBMOČJA RABE ENERGIJE V OBČINI

17 VIRI IN LITERATURA

- Interaktivni naravovarstveni atlas; Agencija Republike Slovenije za okolje.
- Meteorološki letopis Slovenije 2008; Agencija Republike Slovenije za okolje
- Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2002.
- Statistični letopis Republike Slovenije. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije.
- Popis kmetijskih gospodarstev 2000, Statistični urad RS.
- Agencija za kmetijske trge in razvoj podeželja, interni podatki 2007
- Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano; interni podatki 2004.
- Internetna stran Zavoda za gozdove RS.
- Energija in okolje v EU, Evropska agencija za okolje, 2002.
- Geodetska uprava RS, Register prostorskih enot.
- GIS: Analiza potenciala lesne biomase v Sloveniji, GEF, 31.8.1998. Popis gozdov.
- Brošura Les – domač, obnovljiv in okolju prijazen vir energije.
- <http://www.vodice.si>
- <http://eionet-si.arso.gov.si/kazalci/>
- 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.mg.gov.si/si/delovna_podrocja/notranji_trg/sector_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>
- Poročilo o stanju na področju energetike v Sloveniji za leto 2008, Javna agencija RS za energijo
- Energetska zasnova občine Vodice, ISPO d.o.o., januar 2002
- Osnovna geološka karta 1: 100 000, Beograd 1974; list Ribnica.
- D. Rajver, D. Ravnikar; Geotermična slika Slovenije – razširjena baza podatkov in izboljšane geotermične karte; Ljubljana 2002
- <http://www.ekodom.com/clanki/2primera.htm>
- <http://www.ekodom.com/clanki/2primera.htm>
- <http://www.rra-mura.si/seminar/obv-02/Sraka-Rastlinjak%20v%20Tesanovcih.doc>
- <http://www.rra-mura.si/seminar/obv-02/Oslaj-UPORABA%20GEOTERMALNE%20ENERGIJE%20V%20NAFTI%20LENDAVA.doc>
- http://www.geo-zs.si/publikacije_arhiv/MNS/bilten2006.pdf -III.del, rudarjenje geotermalne energije, dr. Boris Salobir
- Spletna stran <http://www.helixwind.at/> in <http://www.windpowerengineering.com/>, oktober 2009

- Kastelec Damijana, Rakovec Jože, Zakšek Klemen, Sončna energija v Sloveniji, ZRC SAZU, 2007
- (Vir: Zupan G., dr. Stritih U., dr. Butala V., Soproizvodnja toplote in elektrike na biomaso, CEET, 2005

18 SEZNAM KRATIC

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 fotovoltaična 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 – soproizvodnja 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
EZ- energetski zakon

19 SEZNAM TABEL, SLIK IN GRAFOV

Kazalo tabel

Tabela 1: Letna poraba energentov za ogrevanje stanovanj z individualnimi kurilnimi napravami v občini Vodice, 2002	18
Tabela 2: Ocenjeni stroški energije za ogrevanje v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno, pri rabi energije za leto 2002 in cenah energentov za januar 2010	18
Tabela 3: Seznam javnih zgradb v občini Vodice, vključenih v analizo rabe energije.....	20
Tabela 4: Prikaz osnovnih energetskega podatkov o rabi energije v javnih stavbah v občini Vodice	22
Tabela 5: Splošni podatki o stanju javnih zgradb v občini Vodice	24
Tabela 6: Podatki o ogrevalnih sistemih v javnih zgradbah v občini Vodice	25
Tabela 7: Pregled ostalih podatkov o javnih zgradbah, seznam največjih problemov in predvidene večje investicije v javnih zgradbah.....	26
Tabela 8: Raba energije za ogrevanje v posameznih javnih zgradbah v občini Vodice v letu 2009	28
Tabela 9: Podatki o energetski rabi in oskrbi anketiranih podjetij v občini Vodice	28
Tabela 10: Letna poraba električne energije tarifnih odjemalcev v občini Vodice za obdobje 2001-2008	31
Tabela 11: Letna poraba električne energije upravičenih odjemalcev v občini Vodice	32
Tabela 12: Letna poraba električne energije za javno razsvetljavo po letih (v kWh).....	33
Tabela 13: Poraba energentov v občini Vodice – 2009	36
Tabela 14: Raba energije v občini Vodice za vse porabnike v letu 2009.....	37
Tabela 15: Emisije v občini Vodice po posameznih energentih pri ogrevanju individualnih stanovanj	40
Tabela 16: Karakteristike RTP Kamnik in RTP Črnuče	44
Tabela 17: Nazivne moči transformatorskih postaj v občini Vodice	46
Tabela 18: Stanje plinovodnega omrežja in skupna poraba zemeljskega plina v občini Vodice od leta 2004 do leta 2008.....	48
Tabela 19: Javne stavbe v občini Vodice, ki se ogrevajo na zemeljski plin in njihova poraba v letu 2009.....	48
Tabela 20: Število svetil po naseljih v občini Vodice.....	51
Tabela 21: Število svetil javne razsvetljave po letih.....	51
Tabela 22: Primerjava obratovalnih stroškov živosrebrne in visokotlačne natrijeve svetilke	54
Tabela 23: Raba energije za ogrevanje pri različnih starih stanovanjskih objektih v kWh/m ² /leto	57
Tabela 24: Posodobitev in stroški posodobitve javne razsvetljave v občini Vodice	64
Tabela 25: Primerjava cen energentov – januar 2010	74
Tabela 26: Primerjava cen energentov – povprečne cene za leto 2009	74
Tabela 27: Potenciali za zmanjšanje rabe energije v javnih zgradbah v Občini Vodice.....	79
Tabela 28: Ocenjeni potenciali za zmanjšanje rabe električne energije za javno razsvetljavo v občini Vodice	81
Tabela 29: Seznam lesnopredelovalnih obratov v občini Vodice.....	83
Tabela 30: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan.....	90
Tabela 31: Ocenjeno število glav živine in potencial proizvodnje bioplina na dan in na leto v občini	90
Tabela 32: Površina poljščin in ocena rastlinskih ostankov v občini Vodice	90

Tabela 33: Potencial bioplina iz poljščin v občini Vodice	91
Tabela 34: Maksimalni celotni potencial bioplina v občini Vodice	91
Tabela 35: Podatki o številu GVŽ, govedi in interesu za postavitve bioplinskega sistema po kmetijah	92
Tabela 36: Ukrepi za učinkovitejšo rabo energije v gospodinjstvih	105
Tabela 37: Predlogi ukrepov v javnih stavbah občine Vodice	108
Tabela 38: Prikaz rabe energije in možnih prihrankov za ogrevanje in rabo električne energije posebej za šole in vrtnice ter ostale javne zgradbe	111
Tabela 39: Možne zamenjave kotlov	114
Tabela 40: Terminski načrt izvajanja projektov	123
Tabela 41: Finančni načrt predlaganih projektov	124
Tabela 42: Stroški posodobitve javne razsvetljave zaradi doseganja energetske učinkovitosti javne razsvetljave. ...	125
Tabela 43: Stroški posodobitve javne razsvetljave, da bo v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja	125
Tabela 44: Stroški celotne prenove javne razsvetljave	125
Tabela 45: Finančni načrt predlaganih projektov za obdobje 2010 do 2016	126

Kazalo slik

Slika 1: občina Vodice	11
Slika 2: Prikaz lokacij sistemov daljinskega ogrevanja po Sloveniji	29
Slika 3: Karta prometnih obremenitev, 2008	38
Slika 4: Izsek karte prometnih obremenitev, 2008	39
Slika 5: Energetska infrastruktura državnega pomena na območju občine Vodice	45
Slika 6: Elektrovi v občini Vodice	46
Slika 7: Omrežje zemeljskega plina v občini Vodice, ki je že izgrajeno in predvidene širitve distribucijskega omrežja zemeljskega plina v občini	50
Slika 8: Vdor hladnega zraka pri zaprtih vratih 1 (OŠ Vodice)	59
Slika 9: Vdor hladnega zraka pri zaprtih vratih 2 (OŠ Vodice)	59
Slika 10: Toplotne izgube skozi ovoj objekta (OŠ Vodice)	60
Slika 11: Prikaz izgub toplote – glavni vhod (OŠ Vodice)	60
Slika 12: Vhod v kuhinjo (vrtec Škratek)	61
Slika 13: Toplotne izgube preko okvirja okna 1 (Dom krajanov Utik)	61
Slika 14: Toplotne izgube preko okvirja okna 2 (vrtec Skaručna)	62
Slika 15: Delež gozda po občinah	82
Slika 16: Kotel s prezračevanim kuriščem z ročnim nalaganjem polen	85
Slika 17: Kotel na lesne sekance z avtomatsko dozirno napravo	86
Slika 18: Primer sekalnika in sekanci	86
Slika 19: Kotel na pelete z avtomatsko dozirno napravo	87
Slika 20: Stroj za izdelavo peletov in peleti	87
Slika 21: Kaminska peč na pelete	87

Slika 22: Geološka prognoza z energetskega izračunom	95
Slika 23: Letno globalno sočno obsevanje Slovenije	96
Slika 24: Delovanje vetrne elektrarne	98
Slika 25: Vetrni potencial v Sloveniji	99

Kazalo grafov

Graf 1: Trajanje ogrevalne sezone (število dni) od 1990 – 2007	14
Graf 2: Struktura stanovanj glede na njihovo starost v občini Vodice in Sloveniji	16
Graf 3: Struktura stanovanj glede na način ogrevanja, občina Vodice, 2002	16
Graf 4: Struktura stanovanj glede na vir ogrevanja v občini Vodice, 2002.....	17
Graf 5: Primerjava rabe primarne energije za ogrevanje stanovanj med Slovenijo in občino Vodice	19
Graf 6: Energijsko število za javne zgradbe v občini Vodice za leti 2008 in 2009	27
Graf 7: Struktura rabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih, leto 2005	31
Graf 8: Rast porabe električne energije tarifnih odjemalcev v obdobju 2001 do 2008.....	32
Graf 9: Rast porabe električne energije upravičenih odjemalcev v obdobju od leta 2001 do 2008.....	33
Graf 10: Poraba električne energije za javno razsvetljavo v občini Vodice.....	34
Graf 11: Delež porabe električne energije po posamezni skupini porabnikov v občini Vodice za leto 2008	34
Graf 12: Rast porabe električne energije v občini Vodice, 2001-2008.....	35
Graf 13: Skupne emisije v občini Vodice pri ogrevanju individualnih stanovanj.....	41
Graf 14 : Skupne emisije na prebivalca na leto v občini Vodice in Sloveniji za leto 2002 (individualne kurilne naprave)	41
Graf 15: Delež emisij v občini Vodice – delni podatki	42
Graf 16: Starostna struktura svetil javne razsvetljave v občini Vodice.....	52
Graf 17: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave	54
Graf 18: Delež šibkih točk v javnih stavbah	58
Graf 19: Razmerje med aktivnimi in neaktivnimi priključki zemeljskega plina v občini Vodice.....	63
Graf 20: Specifična raba energije za ogrevanje v osnovnih šolah in javnih objektih v Sloveniji – povprečne, alarmne in ciljne vrednosti	65
Graf 21:Letna raba energije za ogrevanje na kvadratni meter ogrevane površine za šole v Sloveniji po doslej pridobljenih podatkih	66
Graf 22: Gibanje maloprodajne cene kurilnega olja v RS od januarja 2002 do julija 2009	72
Graf 23: Način priprave tople sanitarne vode v vseh javnih zgradbah v občini Vodice.....	80
Graf 24: Izkoristki kotlov na lesno biomaso so se korenito izboljšali v zadnjih desetletjih (od 55% do 90%).....	84
Graf 25: Obremenitev kotla na lesno biomaso v dnevih v kurilni sezoni (skupaj 230 dni)	88
Graf 26: Trenutna raba energije v vseh javnih zgradbah v občini Vodice in predvidena raba energije ter predvideni stroški.....	112