



OBČINA PODVELKA

PODVELKA 13

2363 PODVELKA

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT

OBČINE PODVELKA

Naslov	Lokalni energetski koncept občine Podvelka
Naročnik	Občina Podvelka Podvelka 13 2363 Podvelka
Izvajalec	GeoM Matjaž Breznik s.p. Prostorske in informacijske storitve Šmartno 19 A 2383 Šmartno pri Slovenj Gradcu t: +386 41 971 779 e: info@geom.si
Številka projekta	12
Datum izdelave	Februar 2012
Vodja projekta s strani naročnika	Dušan Tkalec, referent za komunalne zadeve _____
Vodja projekta s strani izdelovalca	Matjaž Breznik, abs. geo. _____
Strokovni sodelavci	Milan Breznik, inž.el. Gorazd Divjak Zalokar, uni.dipl.geo. Maja Oblak, uni.dipl.geo.

Kazalo vsebine

1. UVOD	7
1.1. Pogoste kratice.....	9
1.2. Definicije izrazov	11
1.3. Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta.....	14
1.4. Zakonske podlage	16
1.4.1. Slovenska zakonodaja	17
1.4.2. Evropska zakonodaja.....	20
1.5. Metodologija in potek izdelave LEK	22
1.6. Predstavitev občine Podvelka.....	24
2. ANALIZA OBSTOJEČE RABE ENERGIJE	28
2.1. Stanovanja	29
2.1.1. Primerjava s Slovenijo	34
2.1.2. Primerjava z Energetsko zasnovo iz leta 2009.....	35
2.2. Večstanovanjske stavbe	37
2.3. Javne stavbe.....	40
2.4. Industrija in storitve	51
2.5. Raba energije v prometu.....	54
2.6. Raba električne energije.....	58
2.6.1.1. Primerjava z EZ PODVELKA	59
2.6.2. Gospodinjstva.....	59
2.6.3. Industrija in storitve	59
2.6.4. Javne ustanove	60
2.7. Javna razsvetljava	60
2.8. Skupna raba energije	63
3. ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO	65
3.1. Stanje elektro energetskega omrežja.....	65
3.2. Večje kotlovnice	67
3.3. Daljinsko ogrevanje.....	70
3.4. Plinovodno omrežje.....	70
4. ANALIZA EMISIJ.....	71
4.1. Emisije povzročene z ogrevanjem stanovanj.....	72
4.2. Emisije povzročene iz javnih stavb ter emisije v industriji	73
4.3. Emisije nastale zaradi porabe električne energije.....	74
5. ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE	76

5.1.	<i>Stanovanja</i>	76
5.2.	<i>Javne stavbe</i>	77
5.3.	<i>Podjetja</i>	77
5.4.	<i>Javna razsvetljava</i>	78
6.	PREDVIDENA RABA ENERGIJE IN NAPOTKI ZA OSKRBO	80
6.1.	<i>Izhodišča</i>	80
6.2.	<i>Napotki</i>	82
6.3.	<i>Elektroenergetski sistem</i>	83
6.4.	<i>Zasnova in usmeritve oskrbe z energijo iz predloga OPN</i>	83
6.5.	<i>Ocena predvidene bodoče rabe energije za ogrevanje</i>	83
7.	POTENCIAL UČINKOVITE RABE ENERGIJE	84
7.1.	<i>Stanovanja</i>	84
7.2.	<i>Javne stavbe</i>	86
7.2.1.	<i>Energetski pregledi stavb</i>	86
7.2.2.	<i>Energetsko knjigovodstvo</i>	87
7.2.3.	<i>Občinski energetske upravljavec</i>	88
7.2.4.	<i>Pogodbeno znižanje stroškov za energijo</i>	88
7.3.	<i>Kotlovnice</i>	89
7.4.	<i>Industrija in storitve</i>	89
7.5.	<i>Javna razsvetljava</i>	89
8.	POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE	90
8.1.	<i>Biomasa</i>	90
8.1.1.	<i>Bioplin</i>	90
8.1.2.	<i>Lesna biomasa iz gozdov</i>	94
8.2.	<i>Sončna energija</i>	97
8.2.1.	<i>Potencial sončne energije v občini Podvelka</i>	97
	<i>Obstoječe koriščenje sončne energije v občini Podvelka</i>	100
8.3.	<i>Geotermalna energija</i>	103
8.3.1.	<i>Tehnologija toplotnih črpalk</i>	110
8.4.	<i>Energija vetra</i>	112
8.5.	<i>Vodna energija</i>	115
9.	CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA	116
9.1.	<i>Opredelevanje ciljev na nacionalni ravni</i>	117
9.2.	<i>Opredelevanje ciljev na lokalni ravni</i>	120
9.3.	<i>Opredelevanje ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Podvelka</i>	121
10.	PREDLOGI UKREPOV	123

10.1.	<i>Splošni ukrepi in napotki</i>	123
10.2.	<i>Ukrepi na področju oskrbe z energijo</i>	125
10.2.1.	Daljinsko ogrevanje	125
10.2.2.	Skupne kotlovnice	125
10.2.3.	Plinovodno omrežje.....	125
10.3.	<i>Ukrepi na področju učinkovite rabe energije (URE)</i>	126
10.3.1.	Stanovanja	126
10.3.2.	Javni sektor	127
10.3.3.	Javni objekti.....	129
10.3.4.	Javna razsvetljava	131
10.3.5.	Industrija in storitve	131
10.4.	<i>Ukrepi na področju obnovljivih virov energije (OVE)</i>	133
10.4.1.	Lesna biomasa	133
10.4.1.1.	Daljinski sistem ogrevanja na lesno biomaso	133
10.4.1.2.	Mikrosistem ogrevanja na lesno biomaso	133
10.4.1.3.	Individualni sistem ogrevanja na lesno biomaso	134
10.4.2.	Izraba bioplina	134
10.4.3.	Izraba sončne energije.....	134
10.4.4.	Izraba energije vetra.....	135
10.4.5.	Izraba vodne energije	135
10.4.6.	Izraba geotermalne energije	137
10.5.	<i>Primeri dobre prakse</i>	137
10.6.	<i>Ukrepi na področju prometa</i>	137
10.7.	<i>Ukrepi na področju osveščanja, izobraževanja in informiranja</i>	138
11.	AKCIJSKI NAČRT	139
11.1.	<i>Terminski načrt</i>	148
11.2.	<i>Prioritetni cilji</i>	149
11.2.1.	Prenova javne razsvetljave	149
11.2.2.	Imenovanje občinskega energetskega upravljavca	150
11.2.3.	Informiranje.....	151
11.2.4.	Izobraževanje.....	152
11.2.5.	Dolgoročni program osveščanja in promocije	153
11.2.6.	Vpeljava energetskega knjigovodstva	154
11.3.	<i>Srednjeročne finančne obveznosti za občino</i>	155
12.	NAVODILA ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA	156
12.1.	<i>Nosilci izvajanja lokalnega energetskega koncepta</i>	156
12.2.	<i>Viri financiranja</i>	157
12.3.	<i>Napotki za spremljanje izvajanja ukrepov</i>	158
13.	SEZNAM TABEL, SLIK IN GRAFIKONOV	159
14.	VIRI	163

15. PRILOGE	167
<i>Priloga A: Priporočila za projektiranje, izvedbo in obratovanje javne razsvetljave</i>	167
<i>Priloga B: Občinski energetski upravljavec</i>	168
<i>Priloga C: Program in vsebine energetskega dneva občine Podvelka</i>	170
<i>Priloga D: Energetski pregledi stavb</i>	172
<i>Priloga E: Termovizija stavb</i>	175
<i>Priloga F: Kakovost podatkov</i>	176
<i>Priloga G: Kazalniki energije za obdobje 2012 – 2022</i>	177

1. UVOD

Zaradi vse večjega onesnaževanja našega okolja in potencialnega zviševanja cen energije, proizvedene iz neobnovljivih virov, je vedno bolj prisotna potreba po odgovornosti lokalne skupnosti in posledično posameznika do okolja v katerem živimo.

Energetika in posledično raba vseh energentov je pomembno področje današnjega časa, v katerem postaja vse bolj pomembno zavedanje ljudi, kako se oskrbovati z energijo, v smislu varovanja okolja, zniževanja vplivov na okolje, izboljšanja bivalnih pogojev, uporabe vseh vrst obnovljivih virov energije in znižanja vseh možnih stroškov za energetske oskrbo. Ker večine teh dejavnosti ne more opraviti posameznik, sta energetika in varovanje okolja družbeni dejavnosti splošnega pomena in odgovornost družbe v celoti.

Zaradi visokega zavedanja in mednarodnih obveznosti so v naši državi prav tako sprejeti ukrepi, ki zahtevajo izboljšanje energetskega stanja. Sprejeta sta bila dva osnovna in pomembna dokumenta: Resolucija o nacionalnem energetskega programu (Ur. l. RS št. 57/04) in Energetski zakon (Ur. l. RS št. 27/07).

Ta zakon usmerja in nalaga občinam izvajanje programov učinkovite rabe energije in uporabo obnovljivih virov energije ter jih zavezuje k zmanjševanju energetske odvisnosti od zunanjih dobaviteljev energije, k energetske učinkovitosti uporabe energije in zanesljivosti uporabljenih virov energije.

Te naloge zahtevajo izdelavo lokalne strategije rabe energije oziroma izdelavo dokumenta **LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT - LEK**.

S tem dokumentom je občina generator in zgled svojim občanom in vsem dejavnostim, ki se izvajajo na območju občine. S pomočjo **LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA** občina pomaga najti prave rešitve in poti pri reševanju problematike varčne in učinkovite rabe energije.

LEK je dokument, ki občino, njene prebivalce in dejavnosti usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju podatkov o porabi in rabi energije. Dokument je podlaga pri prostorskem načrtovanju občine, ki zagotavlja energetske in distribucijske učinkovitost. Sprejet ter potrjen lokalni energetski koncept je velikokrat tudi podlaga za pridobitev sredstev za financiranje različnih projektov.

Na osnovi teh podatkov je možno uvajanje ukrepov učinkovite rabe energije (URE), energijske učinkovitosti posameznikov, skupnosti in dejavnosti v občini ter uvajanje obnovljivih virov energije (OVE).

Dolgoročno načrtovanje energetske učinkovitosti izrabe energije je ključni element dolgoročnega gospodarskega razvoja občine in osnova za znižanje vplivov na okolje in energetske odvisnosti.

Trajnostna energetska politika je vodilo k celovitem pristopu usklajene obravnave področja energetike, varstva okolja, podnebnih sprememb in regionalnega razvoja.

V izvajanje LEK-a morajo biti dejavno vključene vse službe občine, odgovorni v družbenih dejavnostih (direktorji), občinski svetniki, lastniki in vodstveni kader podjetij ter dejavnosti v občini. Vsi sodelujoči imajo dolžnost vplivanja na vsebino LEK-a in še dolžnost osveščanja sodelavcev in vseh ostalih prebivalcev občine.

Smisel dokumenta LEK

Na področju varstva okolja se zaradi uvajanja evropske zakonodaje omejuje onesnaževanje okolja. V letu 2008 je Evropska komisija sprejela obsežen zakonodajni paket o podnebnih spremembah in rabi energije. S podnebno-energetskim svežnjem predpisov se naj bi zagotovilo zmanjšanje emisij za 20 % in povečal delež obnovljivih virov energije na 20 % v končni porabi energije do leta 2020.

Energetska učinkovitost oziroma učinkovita raba energije je podpora trajnostnemu razvoju države.

Resolucija o nacionalnem energetskega programu /ReNEP/ (Ur. l. RS št.: 57/2004) opredeljuje LEK kot temeljni planski dokument, ki mora v skladu z energetskega zakonom oblikovati dolgoročni načrt razvoja rabe energije v lokalni skupnosti.

Energetski zakon (Ur. l. 27/2007 in 70/2008) nalaga občinam obvezno izdelavo in sprejem LEK-a, ki je koncept razvoja lokalne skupnosti ali več lokalnih skupnosti na področju rabe energije, vključuje ukrepe za učinkovito rabo energije, sproizvodnjo toplote in električne energije ter možnosti izrabe obnovljivih virov (biomasa, energija sonca, vodna energija in geotermalna energija).

Pomen dokumenta

LEK kot dokument ima velik pomen in je tudi pogoj pri različnih razpisih za nepovratna sredstva pri vlaganjih v različne projekte, kateri s svojimi ukrepi izboljšajo učinkovitost rabe energije, zmanjšajo okoljsko onesnaževanje in uvajajo obnovljive vire energije.

1.1. Pogoste kratice

- AC - avtocesta
- a-na leto (angl. annual)
- ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje
- AURE – Agencija RS za učinkovito rabo in obnovljive vire energije
- DIIP – Dokument identifikacije investicijskega projekta
- DO – Daljinsko ogrevanje
- DOLB - Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
- ELKO – Ekstra lahko kurilno olje
- GF – Gozdni fondi
- GVŽ – Glava velike živine
- GWh – Gigavatna ura
- JAPP – Javni avtobusni potniški promet
- JR – Javna razsvetljava
- kV – Kilovolt
- kVA – Kilovolt - amper
- kW – Kilovat
- kWh – Kilovatna ura
- LEA - Lokalna energetska agencija/agentura
- LEK – Lokalni energetska koncept
- MFE – Mala fotonapetostna elektrarna
- MHE – Mala hidroelektrarna
- MKGP - Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- MOP - Ministrstvo za okolje in prostor
- MŠŠ – Ministrstvo za šolstvo in šport
- MWh – Megavatna ura
- NEP - Nacionalni energetska program
- NGD – Načrtovana gojitvena dela
- NN omrežje – Nizko napetostno omrežje
- NPVO – Nacionalni program varstva okolja
- OPN – Občinski prostorski načrt
- OPVO - Občinski program varstva okolja
- OŠ – Osnovna šola
- OVE – Obnovljivi viri energije
- PLDP - Povprečni letni dnevni promet
- RP – Razdelilna postaja
- RS – Republika Slovenija
- RTP – Razdelilna transformatorska postaja
- SCI - Posebna ohranitvena območja (Special conservation areas SCI)
- SM – Stopnja motorizacije
- SN omrežje – Srednje napetostno omrežje
- SODO - Sistemski operater distribucijskega omrežja
- SOPO - Sistemski operater prenosnega omrežja
- SPTE - Soproizvodnja toplotne in električne energije
- SSE – Sprejemniki sončne energije
- STV – Sanitarna topla voda

- SURS - Statistični urad Republike Slovenije
- TČ – Toplotna črpalka
- TJ – Terajoule
- TP – Transformatorska postaja
- UNP – Utekočinjen naftni plan
- URE – Učinkovita raba energije
- VN omrežje – Visoko napetostno omrežje
- ZD – Zdravstveni dom
- ZP - Zemeljski plin
- ZPN - Zakon o prostorskem načrtovanju
- ZVO – Zakon o varstvu okolja

1.2. Definicije izrazov

Za lažje razumevanje sledečih izrazov v LEK podajamo naslednje definicije:

- **Lokalni energetske koncept** (v nadaljevanju LEK): je koncept razvoja lokalne skupnosti ali več lokalnih skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki poleg načrtov bodoče oskrbe z energijo vključuje tudi ukrepe za učinkovito rabo energije, soproizvodnjo toplote in električne ter uporabo obnovljivih virov energije (definicija iz energetskega zakona). Izraz »lokalni energetske koncept« je uvedel energetske zakon, sicer je pa to sinonim za izraz »občinske energetske zasnove«, ki ga tudi uporabljamo. V nadaljevanju besedila bomo uporabljali izraz »lokalni energetske koncept«.
- **Akcijske načrt**: je načrt aktivnosti lokalne skupnosti na področjih URE in izrabe OVE za obdobje veljavnosti LEK. Vsebuje načrt aktivnosti, terminski ter finančni načrt. V načrtu aktivnosti na kratko opredelimo posamezne aktivnosti, ter odgovorne za izvedbo. V finančnem načrtu opredelimo načrt financiranja posamezne aktivnosti. V terminskem načrtu opišemo časovno zaporedje izvajanja posamezne aktivnosti.
- **Lokalna energetske agencija/agentura** (v nadaljevanju LEA): je zadolžena za promocijo in pospeševanje izboljševanja energijske učinkovitosti ter uvajanje obnovljivih virov energije na določenem zaokroženem območju. Na območjih, ki so pokrita z LEA, le-ta prevzame koordiniranje LEK.
- **Koordinator projektov OVE in URE**: imenuje se v primerih, kjer je prisotna LEA; zadolžen je za pomoč pri izvajanju posameznih projektov iz akcijskega načrta LEK. Imenuje ga župan.
- **Glavni nosilec izvajanja LEK**: oseba/institucija, ki je odgovorna za izvajanje akcijskega načrta LEK. To je bodisi lokalna energetske agencija bodisi občinski energetske upravljavec. Prevzame izvajanje LEK, ko je ta izdelan.
- **Usmerjevalna skupina**: je skupina, ki izdeluje LEK, v kolikor ga lokalna skupnost izdeluje sama, oziroma skupina, ki usmerja izvajalca izdelave LEK, v kolikor lokalna skupnost za izdelavo LEK sklene pogodbo z zunanjim izvajalcem.
- **Občinski energetske upravljavec**: je odgovorna oseba v občini, ki je določena kot nosilec izvajanja akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta, če v samoupravni lokalni skupnosti ni lokalne energetske agencije.
- **Biomasa**: je biorazgradljiva frakcija izdelkov, ostankov in odpadkov iz kmetijstva (vključujoč rastlinske in živalske substance) ter gozdarstva in lesne industrije, kot tudi biorazgradljiva frakcija industrijskih in komunalnih odpadkov, katerih energetske uporabo dovoljujejo predpisi o ravnanju z odpadki.

- **Lesna biomasa:** k lesni biomasi uvrščamo gozdne ostanke (vejevje, krošnje, debla majhnih premerov ter nekakovosten les, ki ni primeren za industrijsko predelavo), ostanke pri industrijski predelavi lesa (žaganje, krajniki, lubje, prah itd.) in kemično neobdelan les (produkti kmetijske dejavnosti v sadovnjakih in vinogradih ter že uporabljen les in njegovi izdelki).
- **Daljinsko ogrevanje:** je dobava toplote ali hladu iz omrežij za distribucijo, ki se uporablja za ogrevanja ali hlajenje prostorov ter za pripravo tople sanitarne vode.
- **Distribucija:** je transport goriv ali električne energije po distribucijskem omrežju.
- **Primarna energija:** je energija, ki je skrita v nosilih energije – energentih (v nafti, plinu, premogu, lesu).
- **Sekundarna energija:** je energija, ki smo jo dobili s pretvorbo iz primarne energije (na primer, električna energija iz premoga v termoelektrani). Upoštevane so izgube pretvorbe.
- **Končna energija:** je energija, ki jo dobi uporabnik. Upoštevane so izgube prenosa.
- **Koristna energija:** je energija za zadovoljevanje potreb uporabnika, na primer toplota na električni kuhalni plošči. Upoštevane so izgube pri pretvorbi električne v toplotno energijo.
- **Soproizvodnja toplote in električne energije** (v nadaljevanju SPTE) ali kogeneracija. Kogeneracijski sistemi so sistemi, ki pridobivajo iz istega primernege energetskega vira hkrati električno in toplotno energijo. Za te sisteme je značilen visok izkoristek.
- **Trigenereacija** (ali poligeneracija) je sproizvodnja toplotne in električne energije in hladu.
- **Toplogredni plini:** so plini, ki preprečujejo sevanje toplote iz Zemlje v vesolje in zato povzročajo segrevanje ozračja in s tem učinek tople grede. Toplogredna plina sta na primer ogljikov dioksid (CO₂) in metan (CH₄).
- **Študija izvedljivosti:** je namenjena podrobnejši preučitvi izvedljivosti projektov oskrbe z energijo oziroma učinkovite rabe energije s tehnološkega, ekonomskega, okoljevarstvenega in finančnega vidika. S kakovostno investicijsko dokumentacijo znižamo tveganja, sicer nujno povezana z naložbenimi projekti, ter omogočajo vlagateljem kapitala in kreditodajalcem, da enakopravno vrednotijo različne naložbene projekte.
- **Energetski pregled podjetja:** obsega pregled podjetja glede oskrbe in rabe energije, identifikacijo možnih ukrepov za učinkovito ravnanje z energijo in analizo tehnične in ekonomske izvedljivosti ukrepov z določitvijo dosegljivih prihrankov in potrebnih naložb. Z energetske pregledom vodstvo in odgovorni za gospodarjenje z energijo

dobijo natančen vpogled v strukturo in stroške porabe energije in nabor prioriternih organizacijskih in investicijskih ukrepov za učinkovito rabo energije, na osnovi katerega lahko izdelajo operativni program izvajanja predlaganih ukrepov.

- **Energetski pregled javnih stavb:** zajema analizo rabe energije ustanove in/ali zgradbe, ter nabor ekonomsko, okoljsko in tehnično ovrednotenih ukrepov učinkovite rabe energije in uvedb obnovljivih virov energije.
- **Energetska izkaznica:** je javna listina s podatki o energetske učinkovitosti stavbe in s priporočili za povečanje energetske učinkovitosti.

1.3. Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta

Lokalni energetski koncept - LEK celovito poda možnosti in predlaga rešitve na področju oskrbe z energijo v občini. Upošteva se dolgoročni razvoj občine na vseh področjih in razpoložljive kapacitete energentov oziroma virov energije.

LEK je namenjen celovitemu osveščanju, informiranju in izobraževanju uporabnikov energije na področju učinkovite rabe energije (URE) in uporabe obnovljivih virov energije (OVE) ter pripravi učinkovitih rešitev pri uvajanju izbranih ukrepov.

LEK obsega analizo obstoječega stanja na področju rabe in oskrbe z energijo.

Na osnovi analize je možno predlagati bodoče koncepte energetske oskrbe na vseh področjih rabe energije. Poudarek je na možnosti uporabe lokalnih energetskih virov (kogeneracija, vodni viri, sončna energija, energija vetra, geotermalna energija,...), povečevanju gostote odjema na obstoječih lokalnih distribucijskih omrežjih (plinovodno omrežje in daljinsko ogrevanje) ter čim večji učinkovitosti rabe energije pri vseh skupinah porabnikov.

LEK v svojem zaključku zajema akcijski načrt, terminski plan in vrednotenje izbranih ukrepov, kateri se izdelata skupno s pomočjo akcijske skupine, župana, občinske uprave in občinskega sveta. Določitev nosilcev je nujni pogoj za izvedbo ukrepov in projektov iz akcijskega načrta.

LEK omogoča:

- pregled dosedanjega stanja na področju uporabe in izrabe energetskih virov,
- izbiro in določitev ciljev načrtovanja rabe energetskih virov v lokalni skupnosti,
- izbor možnih ukrepov za učinkovito rabo energetskih virov ter posledično izboljšanje stanja okolja,
- izbor in oblikovanje različnih postopkov in alternativnih rešitev bodočega možnega razvoja energetske oskrbe lokalne skupnosti,
- izdelavo predlogov kratkoročne in dolgoročne politike rabe energije (kratkoročna energetska politika za obdobje petih let in dolgoročna energetska politika za obdobje desetih let),
- način spremljanja, dokumentiranja in ugotavljanja sprememb oziroma trenda na področju rabe energetskih virov in posledično okoljskega stanja,
- možnost povečanja zanesljive oskrbe z energijo v lastnem okolju,
- postopno izvajanje politike energetske samozadostnosti.

LEK je pomemben pripomoček pri načrtovanju strategije občinske energetske politike, ker predlaga načine s pomočjo katerih se lahko uresničijo učinkovite, gospodarne in okolju prijazne rešitve pri energetskih storitvah za gospodinjstva, javne ustanove, podjetja in dejavnosti v občini. Vsi izbrani konkretni učinki so merljivi in služijo za potrditev pravilnosti izbranih ukrepov.

LEK – osnovni cilji:

- učinkovita raba energije na vseh področjih,
- zmanjšanje obremenitve okolja,
- uvajanje daljinskega ogrevanja,
- zmanjšanje uporabe fosilnih goriv,
- možnost uvajanja lokalnih obnovljivih virov energije (OVE), (lesna biomasa, sproizvodnja toplote in električne energije, sončna energija, bioplin, vodna energija in geotermalna energija, energija vetra),
- zmanjšanje rabe energije končnih uporabnikov,
- uvedba energetskih pregledov objektov,
- uvedba energetskega knjigovodstva in energetskega menedžmenta za javne stavbe,
- uvedba učinkovitega načina osveščanja vseh občanov o URE in OVE,
- uvedba učinkovitega načina informiranja vseh občanov o energetske politiki v občini,
- uvedba učinkovitega načina izobraževanja o URE in OVE v občini za vse prebivalce,
- možnost uvedbe energetskega svetovanja.

1.4. Zakonske podlage

Januarja 1996 je državni zbor Republike Slovenije sprejel Resolucijo o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo, kjer so prvič omenjene energetske zasnove na lokalnem nivoju. Resolucija je vključevala osnove energetske politike v skladu z energetske politiko EU, tržno usmerjenost in zanesljivost oskrbe z energijo, področje učinkovitejše rabe energije, varstvo okolja in uporabo obnovljivih virov energije. Septembra leta 1999 je bil sprejet Energetski zakon (Ur. l. RS št. 79/99 in 8/00), kjer je izraz občinska energetska zasnova nadomestil lokalni energetski koncept. Energetski zakon določa, da so občine dolžne usklajevati svoje dokumente na lokalni ravni z nacionalnimi dokumenti in energetske politiko Republike Slovenije.

Maja 2004 sprejeta Resolucija o nacionalnem energetske programu (Ur. l. RS, št. 57/04) predstavlja dolgoročno nacionalno strategijo na področju energetike in opredeljuje lokalni energetski koncept kot temeljni planski dokument, ki določa dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo, izkoriščanje lokalnih virov energije, zmanjševanje vplivov na okolje in zmanjševanje javnih izdatkov. Trenutno je v pripravi nov nacionalni energetski program, ki je v času izdelave energetskega koncepta v javni razpravi. Aprila 2009 je bila v ta namen izdana Zelena knjiga za nacionalni energetski program za Slovenijo.

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. Ponovno je bil dopolnjen leta 2008 (Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-C, Ur. l. RS št. 70/08) in leta 2010 z Zakonom o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-D, Ur. l. RS št. 22/2010), ki je uvedel določevanje območji z obveznim ogrevanjem objektov na obnovljive vire energije. Zadnja sprememba velja od 6. februarja 2012 (EZ-E, Ur. L. RS št. 10/2012).

Najpomembnejši dokument za pripravo lokalnega energetskega koncepta je Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetske konceptov (Ur. l. RS št. 74/09), ki določa obvezne vsebine, način priprave, spremljanja in vrednotenja dejavnosti, ki izhajajo iz lokalnega energetskega koncepta. Pravilnik občinam nalaga poročanje o izvajanju lokalnega energetskega koncepta ministrstvu pristojnemu za energijo do 31. januarja naslednjega leta ter določa, da morajo biti cilji LEK usklajeni s cilji nacionalnega energetskega progama. Slednje potrjuje minister pristojen za energijo z izdajo soglasja k lokalnemu energetskega konceptu.

Poleg navedenega morajo biti pri sestavi LEK-a upoštevani še naslednji pravilniki:

- 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. 52/2010).
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskega izkaznika 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).

Poleg navedenih pravilnikov na smernice in vsebine lokalnega energetskega koncepta posredno in neposredno vplivajo zakonodajni dokumenti na nacionalni in evropski ravni. Najpomembnejši so navedeni v nadaljevanju.

1.4.1. Slovenska zakonodaja

V Sloveniji imamo trenutno v postopku priprave nov Energetski zakon in Nacionalni energetski program za obdobje do leta 2030. Predlog zakona prenaša v slovenski pravni red delno ali v celoti devet direktiv in tri uredbe Evropske komisije, največ iz t.i. tretjega energetskega paketa ter pravni instrumentarij za izvedbo nacionalnega energetskega programa, ki je bil v javni obravnavi do 15. septembra 2011. Je eden najboljšežnejših predlogov zakona v vsej slovenski zakonodajni zgodovini, saj vsebuje preko 560 členov (Energetski zakon EZ-1, 2011).

- **Energetski zakon (uradno prečiščeno besedilo) /EZ-UPB2/ Ur. l. RS št. 27/07**

Na področju lokalnih skupnosti in lokalnih energetskega konceptov energetski zakon določa naslednje:

- Izvajalci energetskega dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati porabo energije in način oskrbe ter te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskim programom in energetsko politiko Republike Slovenije.
- Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetski koncept, s katerim določi način prihodnje oskrbe z energijo, ukrepe za njeno učinkovito rabo, sproizvodnjo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije, vsaj vsakih deset let.
- Spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov se izvaja s programi izobraževanja, informiranja, osveščanja javnosti, energetskim svetovanjem, spodbujanjem energetskega pregledov, pripravo standardov in tehničnih predpisov, fiskalnimi ukrepi ter s finančnimi in drugimi spodbudami.
- Lokalne skupnosti izvajajo programe učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije v okviru svojih pristojnosti na osnovi izdelanih lokalnih energetskega konceptov. Za izvajanje teh programov lahko lokalna

skupnost pridobi državne spodbude. Pogoj je izdelan lokalni energetska koncept.

- o 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 se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, je treba izdelati študijo izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo z energijo, pri kateri se upošteva tehnična, funkcionalna, okoljska in ekonomska izvedljivost alternativnih sistemov za oskrbo z energijo. Kot alternativni sistemi se štejejo:

- decentralizirani sistemi na podlagi obnovljivih virov energije,
- soproizvodnja električne energije in toplote z visokim izkoristkom,
- daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo,
- toplotne črpalke.

Študija izvedljivosti je obvezna sestavina projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja. Obstajajo pa primeri, v katerih študije ni potrebno izdelati in eden od teh so tudi stavbe, za katere je način oskrbe z energijo določen v lokalnem energetska konceptu.

Trenutno je v pripravi nov predlog energetskega zakona, ki je bil do 1. oktobra 2011 v javni obravnavi. Predlog predvideva LEK za enega od temeljnih dokumentov, s katerim je določena energetska politika RS (Energetska zakon EZ-1, 2011).

- **Resolucija o Nacionalnem energetska programu /ReNEP/ Ur. l. RS št. 57/04**

Resolucija določa, da je LEK temeljni planski dokument, ki v skladu z nacionalnim energetska programom opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energetska virov, to je obnovljivih virov, odpadne toplote z industrijskih procesov, odpadkov ipd., zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in nenazadnje znižuje javne izdatke. V pripravo in izvajanje LEK je vključena vrsta akterjev, od lokalnih skupnosti, izvajalcev javnih služb, podjetij za oskrbo z energijo do občanov, nevladnih organizacij in drugih. LEK določata dva predpisa in sicer predpis, ki uvaja obvezno načrtovanje gospodarjenja z energijo v mestnih občinah in občinah z več kot pet tisoč prebivalci in določa postopke in obvezne vsebine LEK ter predpis, ki opredeljuje območja, kjer je obvezna analiza možnosti rabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja. Upravljalci vseh novih in tudi obstoječih sistemov daljinskega ogrevanja morajo obvezno koristiti OVE, razen če s študijo izvedljivosti utemeljijo ekonomsko in okoljsko sprejemljivejši način ogrevanja. Če izkoriščanje biomase ekonomsko ni upravičeno, lahko vgradijo kotel na fosilna goriva, v tem primeru morajo s študijo izvedljivosti preveriti možnost soproizvodnje toplote in električne energije.

- **Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008 – 2016, sklep vlade 2007**

Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje za 2008-2016 (AN-URE) je bil izdelan na osnovi 14. člena Direktive 2006/32/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 5. aprila 2006 o učinkoviti rabi končne energije in energetskih storitvah ter razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS. To je prvi od treh akcijskih načrtov. Ostala dva je potrebno izdelati v letu 2011 oziroma 2014.

Z AN-URE bo Slovenija v obdobju 2008-2016 dosegla kumulativne prihranke v višini najmanj 9 % glede na izhodiščno rabo končne energije ali najmanj 4.261 GWh. Prihranki bodo doseženi z različnimi sektorsko specifičnimi ter horizontalnimi in večsektorskimi ukrepi v vseh sektorjih (gospodinjstva, široka raba, industrija in promet). Dejansko bodo doseženi večji kumulativni prihranki končne energije, saj se bo v okviru AN-URE izvajala tudi vrsta ukrepov URE, predvsem horizontalnih, katerih učinke bo mogoče enoznačno ovrednotiti na osnovi enotne metodologije, ki bo pripravljena na nivoju EU.

V obdobju 2008-2010 bo doseženih 1.184 GWh prihranka (2,5 % izhodiščne porabe). Od tega bo 97 % prihranka energije doseženega z ukrepi za učinkovito rabo fosilnih goriv, električne energije in daljinske toplote, 3 % prihranka pa z ukrepi za učinkovito rabo obnovljivih virov energije ter s prihranki zaradi uvedbe sistemov za soproizvodnjo električne energije in toplote.

- **Zelena knjiga za Nacionalni energetski program Slovenije, 2009. Posvetovalni dokument za javno obravnavo**

Namen zelene knjige je spodbuditi javno razpravo o strateških vprašanjih razvoja energetike v Sloveniji do leta 2030 za oblikovanje kvalitetnih izhodišč novega nacionalnega energetskega programa. V okviru sprejetega podnebno-energetskega paketa na ravni EU sta za Slovenijo opredeljena dva zavezujoča cilja in sicer: leta 2020 naj bi v rabi končne energije delež energije iz obnovljivih virov znašal 25 % , v rabi končne energije v prometu 10 % in še za 20 % izboljšati energetska učinkovitost do 2020. Ocenjuje se, da Slovenija ne izpolnjuje zastavljenih ciljev in da bo poleg spodbujanja rabe obnovljivih virov nujna tudi umiritev rasti porabe energije.

- **Zakon o varstvu okolja (uradno prečiščeno besedilo) /ZVO-1-UPB1/ Ur. l. RS št. 39/06, 70/08, 108/09**

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 rabo energije. Sestavine Lokalnega energetskega koncepta, pa morajo biti implementirane tudi v občinski program varstva okolja.

- **Zakon o urejanju prostora ZUreP-1, Ur. l. RS št.110/02, 8/03**

Zakon o urejanju prostora lahko posredno povežemo z lokalnim energetskega konceptom in sicer preko določil, ki urejajo občinske prostorske akte. Zakon o prostorskem načrtovanju (ZPNačrt, Ur. l. RS št. 33/2007) opredeljuje kot komunalno opremo objekte in omrežja infrastrukture za izvajanje izbirnih lokalnih gospodarskih javnih služb 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 prostorskim načrtovanjem omogoči kakovostno življenjsko okolje s takšno rabo prostora, ki ob upoštevanju dolgoročnega varovanja okolja, ohranjanja narave in trajnostni rabi naravnih dobrin in drugih virov ter 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 dobrega lokalnega pomena. To določa 7. člen Pravilnika o vsebini, obliki in načinu priprave občinskega prostorskega načrta ter pogojih za določitev območij sanacij razpršene gradnje in območij za razvoj in širitev naselij Ur. l. RS, št.: 99/2007. V sklop zasnove gospodarske javne infrastrukture sodi tudi energetska infrastruktura, kamor štejemo javno razsvetljavo, plinovod in 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 energetskega infrastrukturo, ki je izgrajena oz. se predvideva njena izgradnja.

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

1.4.2. Evropska zakonodaja

Med pomembnejše direktive s področja energetike, ki neposredno vplivajo na slovensko zakonodajo in cilje lokalnega energetskega koncepta, so:

- Direktiva o energetskega učinkovitosti stavb, 2002/91/ES, 2010/31/EU
- Direktiva o učinkovitosti rabe končne energije in energetskega storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS, 2006/32/ES
- Direktiva o spodbujanju sproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote, na notranjem trgu z energijo in o spremembi Direktive 92/42/EGS, 2004/8/ES
- Direktiva o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo, 2001/77/ES, 2009/28/ES.

Evropska komisija je sicer junija 2011 predstavila zakonodajni predlog nove Direktive o energetskega učinkovitosti, ki bo temeljila na obstoječi Direktivi o sproizvodnji 2004/8/ES in

Direktivi o učinkoviti rabi energije 2006/32/ES. Predlog Komisije upošteva zadnje pozive Evropskega sveta (s 4. februarja 2011), Sveta za energijo (z 10. junija 2011) in Evropskega parlamenta za izpolnitev cilja, po katerem naj bi EU do leta 2020 zmanjšala pričakovano porabo energije za 20 %. Zadnje ocene Komisije na podlagi nacionalnih ciljev energetske učinkovitosti za leto 2020, ki so jih države članice sprejele v okviru strategije Evropa 2020, kažejo, da je EU še vedno daleč od izpolnitve svojega cilja (Močna spodbuda..., 2011).

1.5. Metodologija in potek izdelave LEK

Pri pripravi dokumenta LEK občine Podvelka smo se oprli na **Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov** ter **Priročnika za izdelavo lokalnih energetskega konceptov**. Pravilnik in priročnik sta dostopna v elektronski verziji na spletnih straneh Direktorata za energijo pri Ministrstvu za infrastrukturo in prostor.

Izdelava dokumenta LEK je temeljila na kvalitetnih in zanesljivih podatkih. Podatki o rabi in oskrbi z energijo v občini so pridobljeni iz naslednjih virov:

- občinske baze podatkov, izvedenih projektov ter projektov v pripravi,
- statistične baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (Statistični urad RS),
- statistični letopis RS 2009 (Statistični urad RS),
- vprašalniki za javne stavbe, industrijo in storitve ter kotlovnice,
- podatki dobaviteljev energentov na področju občine (Petrol, d.d., Elektro Celje, d.d., idr.),
- podatki Agencije Republike Slovenije za okolje,
- podatki Zavoda za gozdove Slovenije ter
- podatki dostopni na svetovnem spletu.

Podatke za analizo obstoječega stanja in oskrbe z energijo občine Podvelka smo zbirali z anketiranjem javnih zgradb in podjetij, iz spletnih strani Statističnega urada RS, od dobaviteljev energentov v občini, Zavoda za gozdove Slovenije ter s pomočjo zaposlenih v občinski upravi.

Pri izračunih o rabi energije je pomembno, da upoštevamo različno kurilno vrednost energentov. Kurilne vrednosti posameznih energentov, ki smo jih upoštevali pri obravnavi podatkov, so navedene v spodnji tabeli.

Tabela 1: Kurilne vrednosti energentov

ENERGENT	KURILNA VREDNOST
Kurilno olje	10,0 kWh/L
Zemeljski plin	9,5 kWh/m ³
Mazut	11,4 kWh/kg
Utekočinjen naftni plin (UNP)	12,8 kWh/kg
	6,9 kWh/L
	25,9 kWh/m ³
Rjavi premog	3,9 kWh/kg
Lignit	3,1 kWh/kg
Biomasa – peleti	5 kWh/kg
Biomasa – polena	1724 kWh/m ³
Biomasa - sekanci	651 kWh/m ³

Za kurilno vrednost lesa (polen) smo upoštevali povprečno vrednost 2500 kWh/m³ (vir: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/ogrevanje-z-lesom_BGEF.pdf)

Priprava dokumenta LEK-a je potekala v treh fazah:

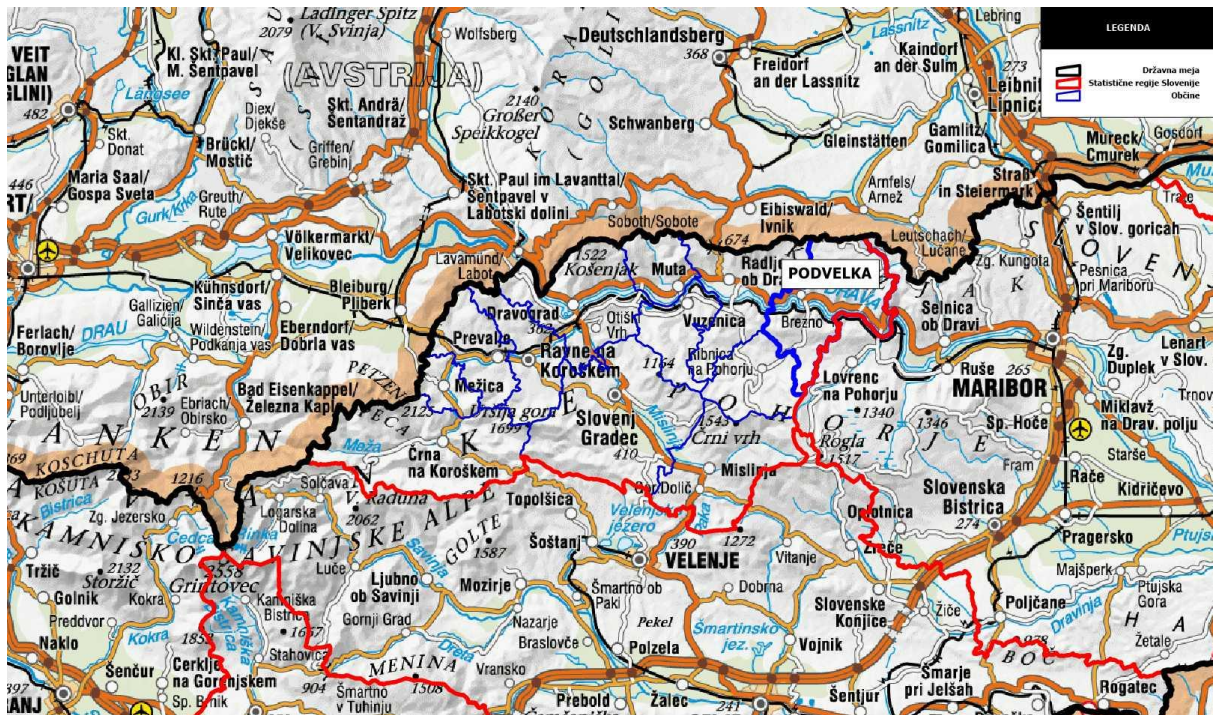
- Faza I: Pregled in analiza obstoječega stanja
- Faza II: Določitev in analiza ciljev, ukrepov in aktivnosti
- Faza III: Priprava akcijskega načrta.

Pri pripravi vsebin dokumenta LEK občine Podvelka so bile pomembne informacije prejete s strani naročnika in akterjev ter so pomembno vplivale k natančnosti in realnosti analize stanja. Informacije so bile zbrane s pomočjo zaposlenih v občinski upravi, usmerjevalne skupine ter individualnih intervjujev z akterji.

1.6. Predstavitev občine Podvelka

Glede na regionalizacijo v knjigi Slovenija, pokrajine in ljudje občina Podvelka spada v regijo Pohorje, ki je največja enota znotraj večje regije Strojna, Kozjak in Pohorje. Gre za pretežno gozdno hribovje, ki slovi predvsem po steklah ali glažutih, sirnicah ali švajgah, gozdarstvu, koparstvu, kamnoseštvu in fužinarstvu (Slovenija, pokrajine in ljudje, 1999). Občina Podvelka leži v Dravski dolini in se razprostira tako na Kozjaku kot tudi na Pohorju.

Slika 1: Karta koroške statistične regije z označeno lego občine Podvelka



Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije

Kartograf: Matjaž Breznik

Občina Podvelka je postaja samostojna občina leta 1998 z razpadom občine Podvelka – Ribnica. Spada v koroško statistično regijo, meri 104 km², kar jo uvršča na 66. mesto med slovenskimi občinami. V letu 2010 je imela približno 2.550 prebivalcev, kar jo uvršča na 167. mesto. Gostota prebivalcev je 25 prebivalcev/km², kar je manj od slovenskega povprečja, ki znaša 101 prebivalcev/km². Med aktivnim prebivalstvom občine je bilo v povprečju 16,5 % registriranih brezposelnih oseb, to je več od povprečja v državi (10,7 %). Med brezposelnimi je bilo tu – kot v večini slovenskih občin – več žensk kot moških. (Občine v številkah, 2010).

Občino Podvelka sestavljajo vaške skupnosti Kapla, Ožbalt, Brezno, Podvelka in Lehen. Poselitev se pojavlja v obliki manjših razpršenih zaselkov in samotnih kmetijah. Sedež občine je od leta 1995 v naselju Podvelka, ki se nahaja v Dravski dolini na pohorski strani občine ob izlivu potoka Velka v reko Dravo. Na nasprotni strani reke Drave leži razloženo naselje Brezno, kjer se nahaja matična OŠ Brezno-Podvelka. Ostali pomembnejši zaselki v občini so še Lehen na Pohorju, Janževski vrh, Rdeči breg, Ožbalt in Kapla.

Slika 2: Karta občine Podvelka

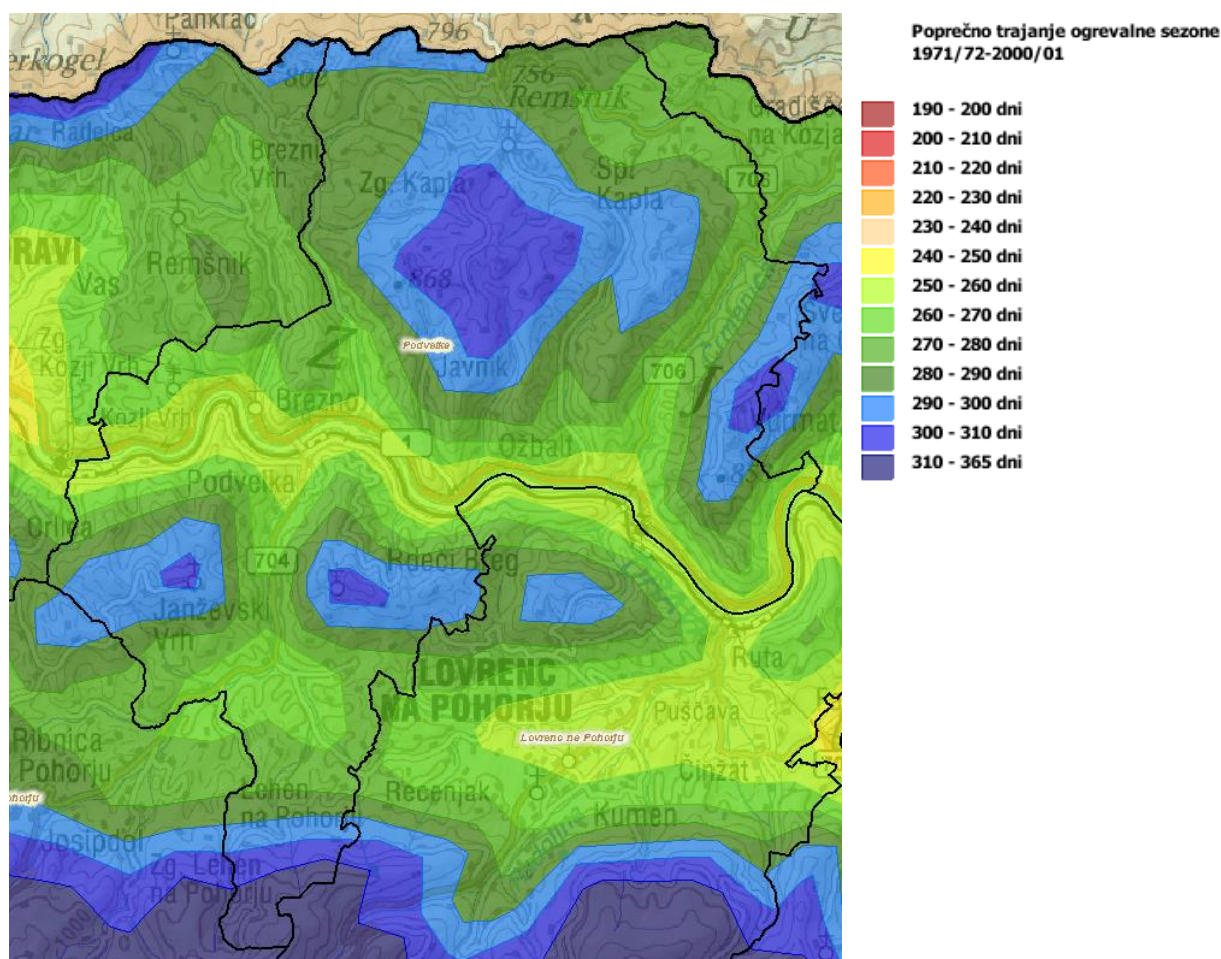


vir: Atlas okolja

Zaradi svoje lege se tako na Pohorju kot Kozjaku prepletajo vplivi predalpske humidne in subpanonske kontinentalne klime. Prevladujoč vpliv ene ali druge je odvisen od reliefnih razmer. Podatki o temperaturnih razmerah za občino Podvelka niso na voljo. Najbližji meteorološki postaji z meritvami temperatur sta Šmartno pri Slovenj Gradcu in Šmartno na Pohorju za obdobje 1981 – 1990, vendar pa zaradi izrazite razlike v nadmorskih višinah znotraj območja občine Podvelka splošna primerjava ni umestna. Za bližnje Šmartno na Pohorju, ki se nahaja na nadmorski višini 735 metrov, sicer velja povprečna letna temperatura

7,8 °C, povprečna zimska -0,2 °C, pomladna 7,2 °C, poletna 16 °C in jesenska 8,2 °C. Najvišji predeli Pohorja so pod snegom v povprečju 60 dni prej kot nižinski. Po vrhovih in v kotanjah se sneg obdrži običajno do maja, na prisojnih pobočjih pa kmalu skopni. V pasu nad 1100 m traja snežna odeja povprečno 120-150 dni v letu (Strokovne podlage..., 1998). Na splošno velja, da se sneg na višjih nadmorskih višinah zadrži dlje kar pomeni tudi daljšo ogrevalno sezono.

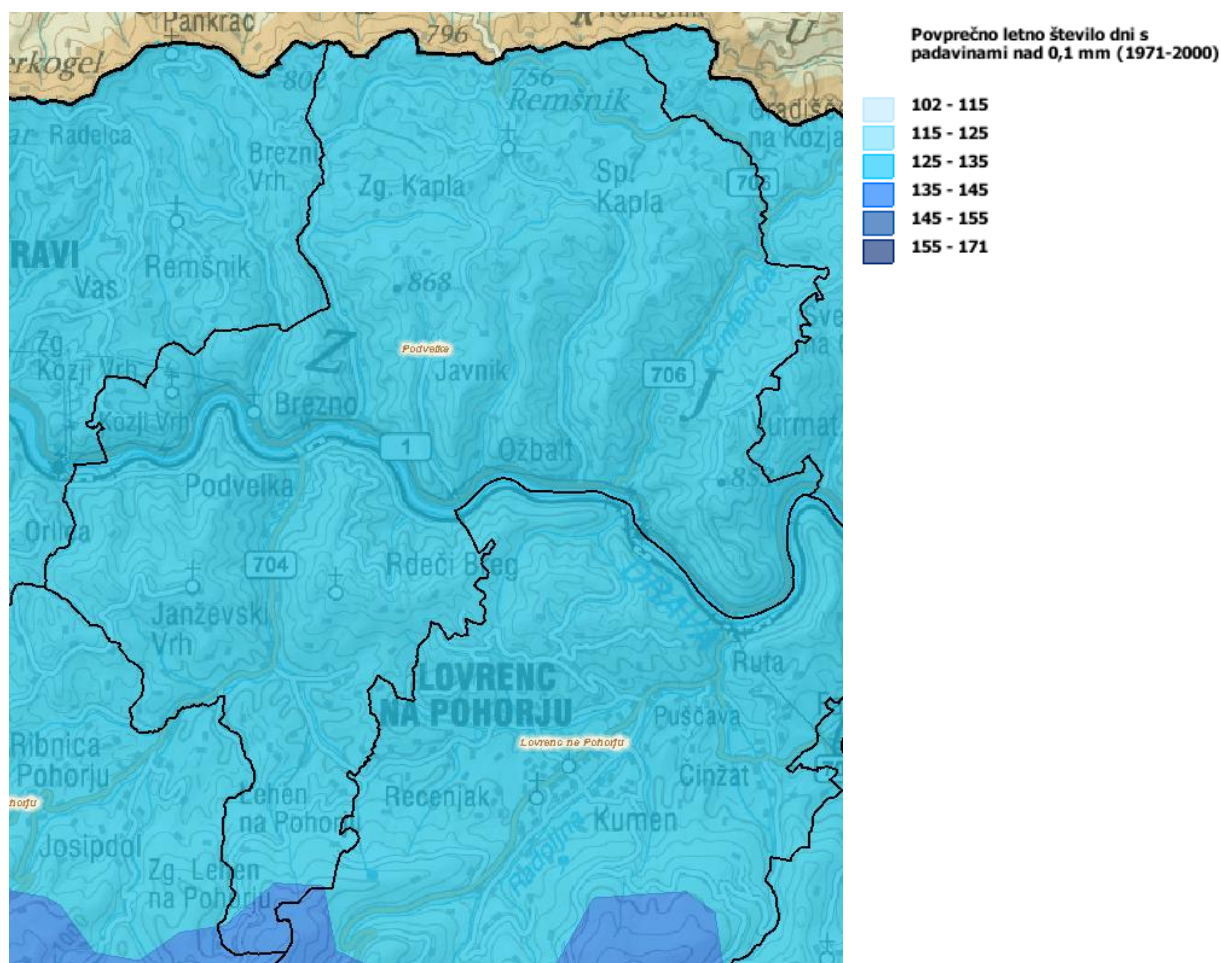
Slika 3: Povprečno trajanje ogrevalne sezone v občini Podvelka



vir: Atlas okolja

Točnih podatkov o količini padavin za občino Podvelka ni na razpolago, v Lovrencu na Pohorju, ki leti tik ob zahodni meji občine, pa znaša na letni ravni 1.245 mm, od tega pade v zimskih mesecih 213 mm, v pomladnih 296 mm, v poletnih 425 mm in v jesenskih 315 mm dežja (Strokovne podlage..., 1998). Na spodnji sliki iz atlasa okolja sicer lahko vidimo, da največ padavin prejme skrajni jug občine in območje Rdečega brega.

Slika 4: Povprečno število dni s padavinami v občini Podvelka



vir: Atlas okolja

Pomembni gospodarski panogi sta kmetijstvo in gozdarstvo. V preteklosti je bila pomembna panoga splavarjenje in danes pa služi v turistične namene (Občine v številkah, 2010).

2. ANALIZA OBSTOJEČE RABE ENERGIJE

Analiza obstoječe rabe je razdeljena na poglavja:

- Raba energije za ogrevanje stanovanj v individualnih hišah in stanovanj v večstanovanjskih stavbah.
- Raba energije v javnih objektih.
- Raba energije v podjetjih in ostalih večjih odjemalcih.
- Raba energije v prometu.
- Raba električne energije po skupinah porabnikov in za javno razsvetljavo.

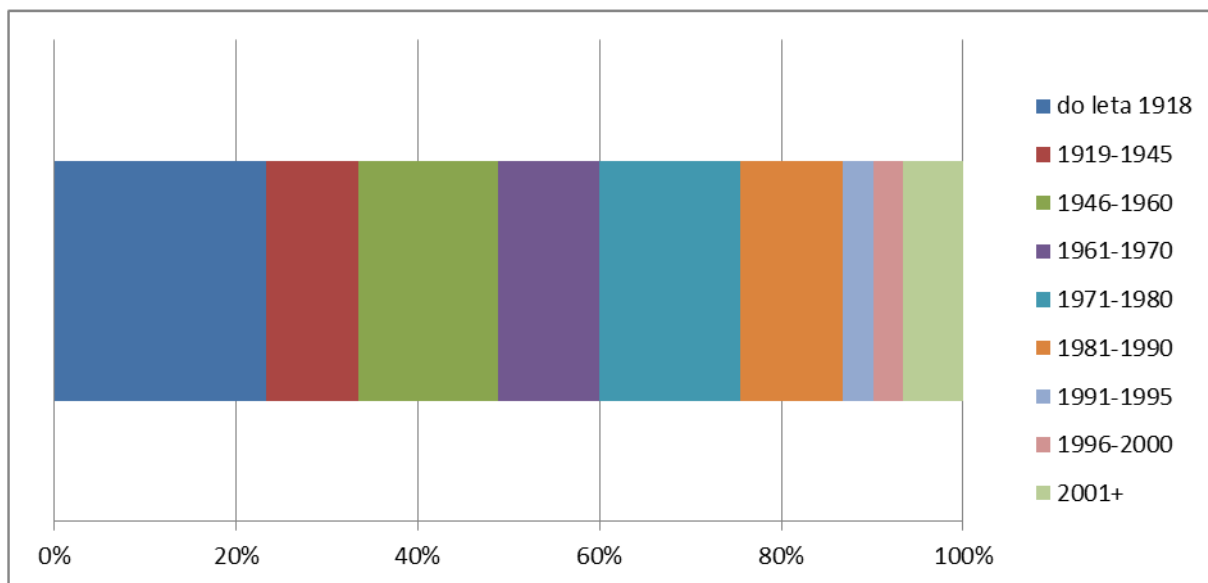
Podatki o rabi in oskrbi z energijo v občini Podvelka so pridobljeni iz naslednjih virov:

- baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (Statistični urad RS),
- Statističnega letopisa RS 2005 - 2010 (Statistični urad RS),
- Registra nepremičnin 2010 (GURS),
- podatkov pridobljenih na občini,
- anketiranja večjih porabnikov energije v industrijskih in storitvenih dejavnostih,
- anketiranja javnih objektov,
- Petrol, d.d. (distributer utekočinjenega naftnega plina, ELKO...),
- drugih javno dostopnih podatkov na spletu (spletne strani: MOP ARSO, ZRMK, AURE, itd.),
- podatkov Elektro Celje, d.d.,
- Plinarna Maribor, d.o.o. (distributer utekočinjenega naftnega plina).

2.1. Stanovanja

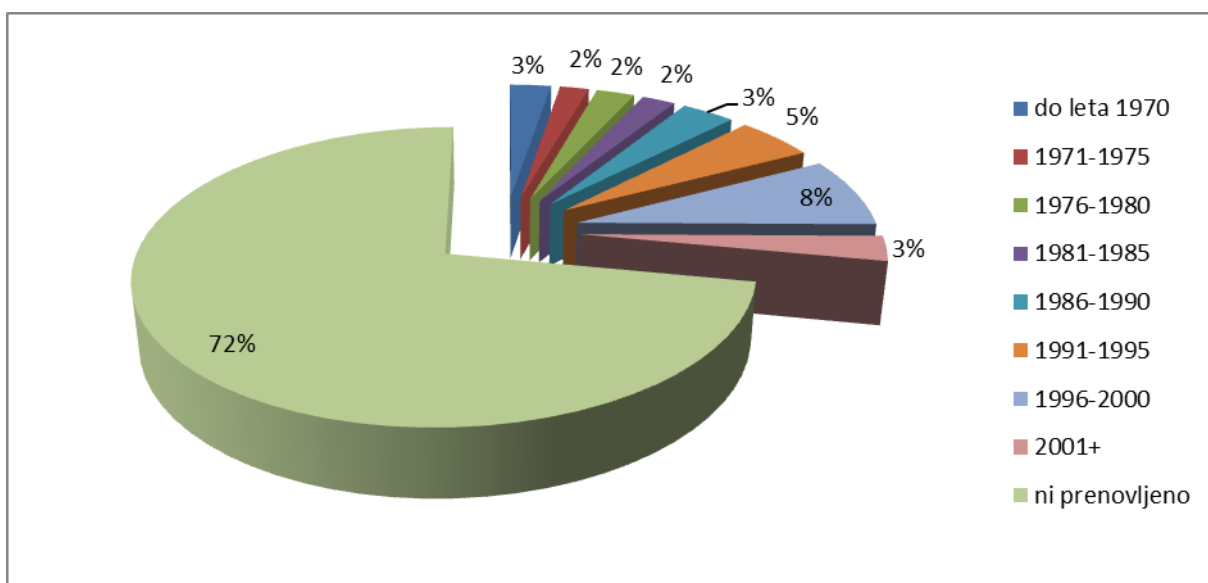
V občini Podvelka je bilo 2010 leta 1.080 stanovanj v katerih je živel 2.600 stanovalcev. Vsa stanovanja so razporejena v 776 stavbah, ki so bile zgrajene v različnih časovnih obdobjih. Približno 23 % stavb je starejša od 90 let in kar 60 % stavb je bilo zgrajenih pred letom 1970. Večina stavb je starejših, saj se je gradnja od osamosvojitve naprej zmanjšala. V novem tisočletju je bilo zgrajenih 7 % stavb.

Grafikon 1: Starost stavb popis 2002 in REN 2010



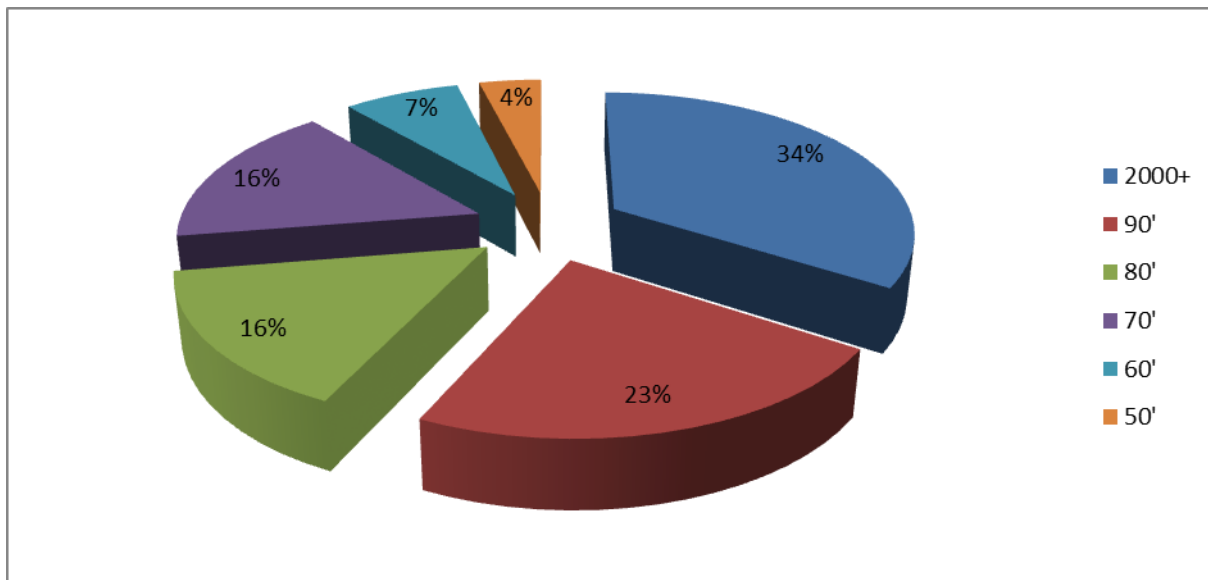
Stanovanja je obnovilo 28% lastnikov, večina med letoma 1991 in 2000. Samo 3 % stanovanj je bilo prenovljenih v novem tisočletju, tako da so na splošno stanovanja stara in potrebna prenove.

Grafikon 2: Stanovanja glede na leto prenove popis 2002 in REN 2010



Iz spodnjega grafikona je razvidno, da je bilo največ streh zamenjanih v novem tisočletju in sicer 34 %. Prikazan grafikon ne vsebuje podatkov za tiste, ki se za menjavo niso odločili. V devetdesetih letih prejšnjega stoletja so zamenjali približno 23 % streh, v osemdesetih pa 16 %. Vsekakor bi bilo ob teh podatkih potrebno še dobiti podatke o izolaciji strehe, saj le dobro izolirana streha ali podstrešje učinkovito zadržuje toploto.

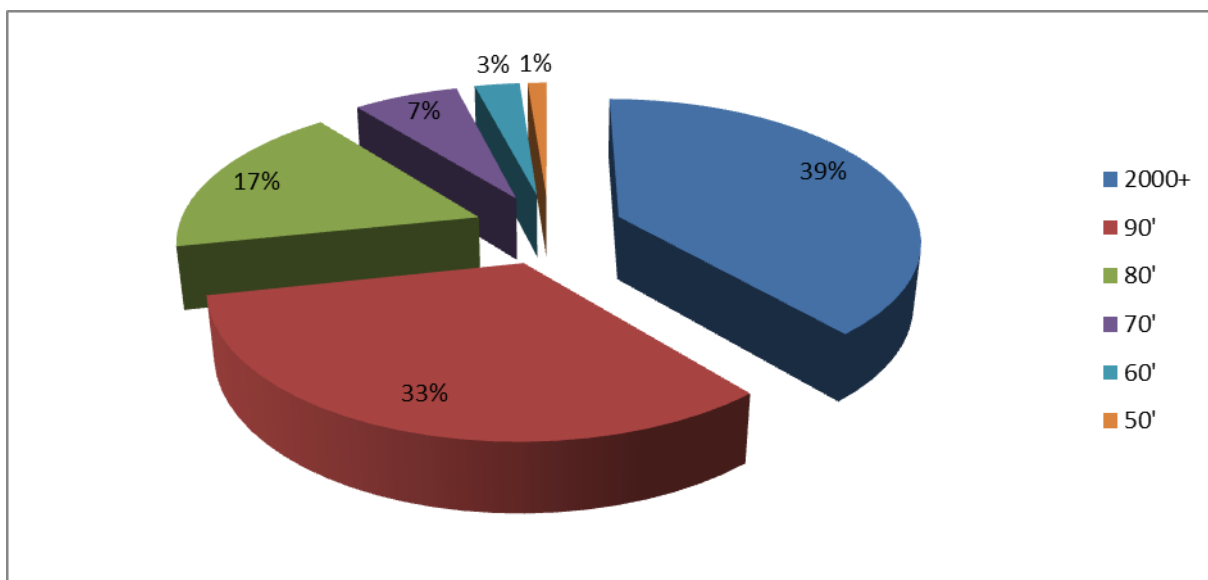
Grafikon 3: Desetletje prenove strehe REN 2010



Občani so se v veliko večji meri odločali za menjavo oken, sploh v zadnjih letih. Od leta 2000 naprej je bilo narejenih 163 oziroma 39 % vseh zamenjav. To je tudi prikazano na spodnjem grafikonu. Tretjina oken je bila zamenjana v devetdesetih letih, pred tem pa je bilo menjav manj.

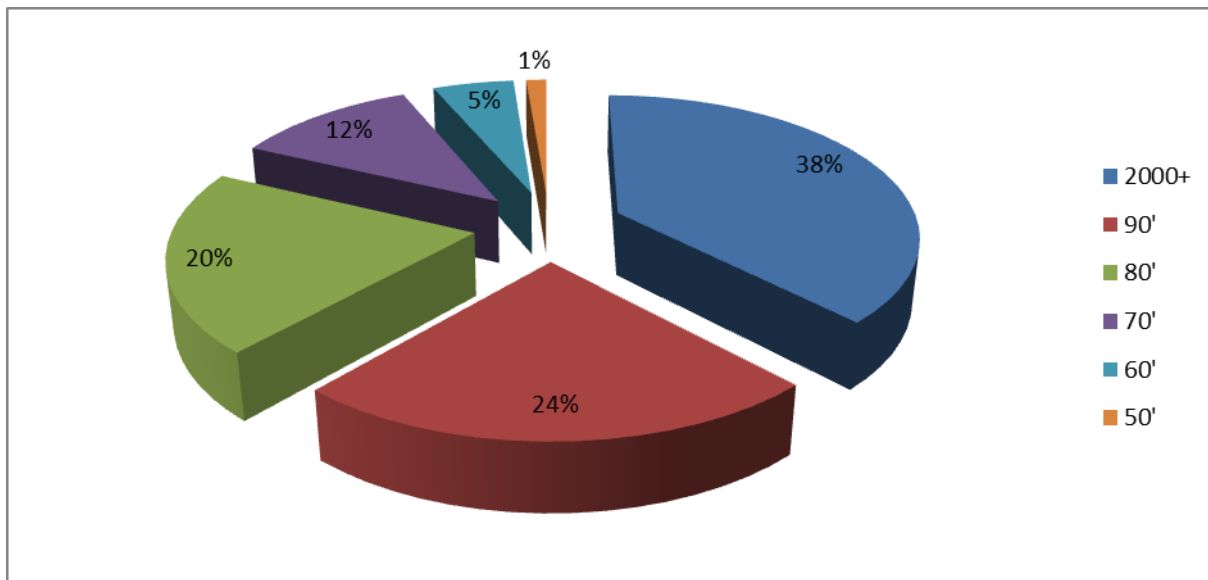
Vsekakor so najbrž najbolj energetske učinkovita okna, ki so se menjala v zadnjih letih, tako da s časovno oddaljenostjo od vgraditve novih oken upada tudi energetska učinkovitost le-teh.

Grafikon 4: Desetletje zamenjave oken REN 2010



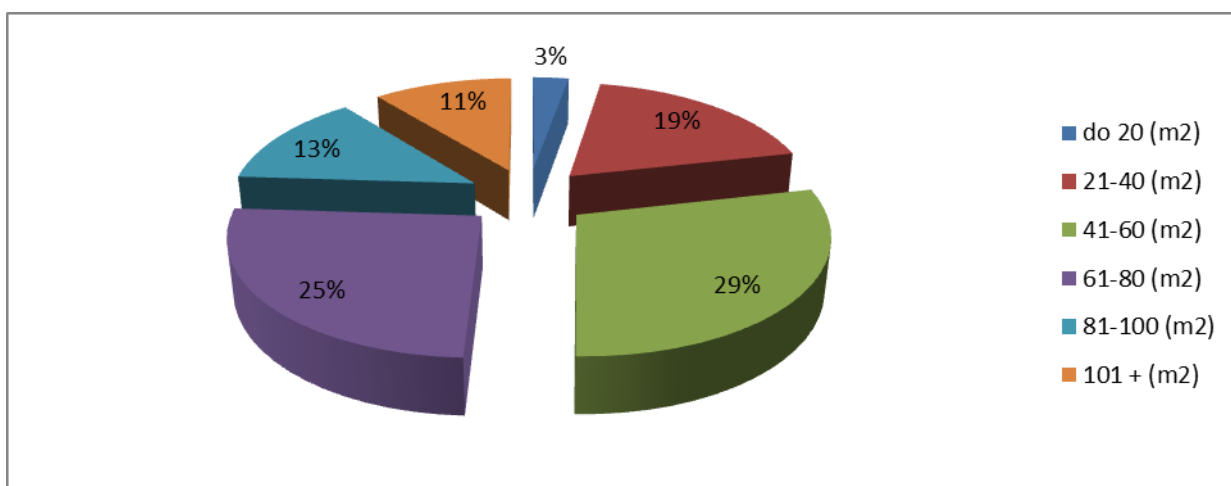
Večina lastnikov, ki se je odločilo za obnovo fasade, je to storilo v zadnjih 12 letih. Teh je bilo 59 oziroma 38 % od vseh, ki so obnovili fasado. V devetdesetih letih so obnovili 24 % fasad, vendar je že tudi tukaj vprašljiva kakovost oziroma izolativnost obnovljene fasade.

Grafikon 5: Desetletje obnove fasade REN 2010



Po površini so stanovanja zelo različna, toda dokaj enakomerno razdeljena glede na velikostne razrede. Najbolj izstopajo le stanovanja manjša od 20 m² saj jih je 3 %. Največjih stanovanj je 11 %, največ pa je stanovanj in sicer 29 % v velikosti od 41 do 60 m². Povprečna velikost stanovanja v občini Podvelka je 69 m², kar je manj od slovenskega povprečja, ki je 74,6 m².

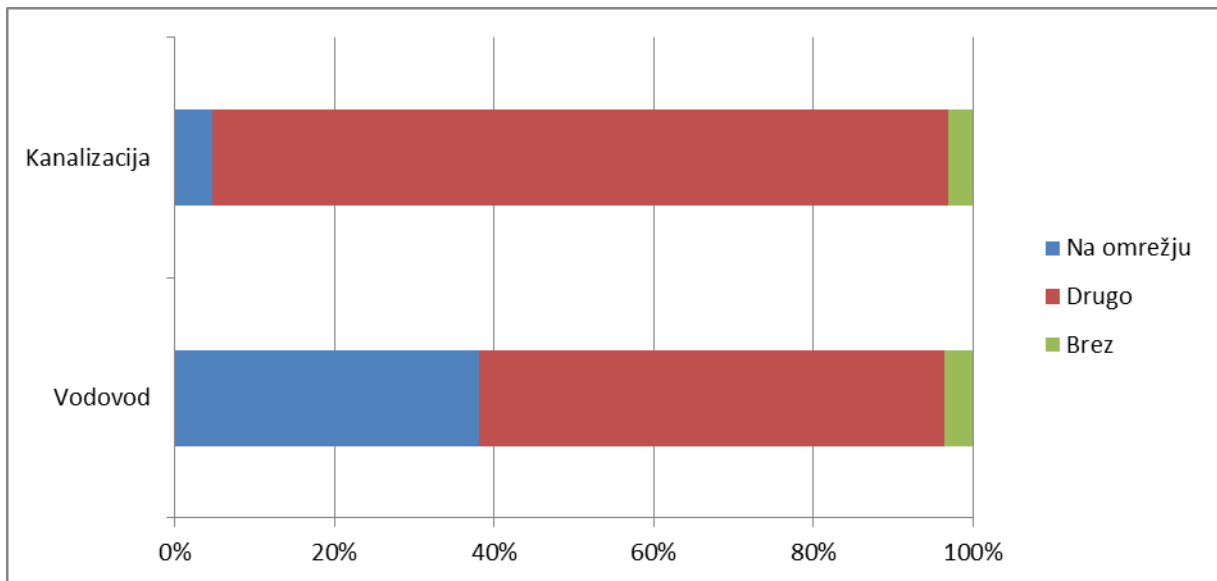
Grafikon 6: Stanovanja glede na površino popis 2002



Po podatkih Popisa 2002 so stanovanja razporejena v samostojno stoječih hišah, katerih je 641, v dvojčkih ali vrstnih hišah jih je 21, hiš s kmečkim gospodarskim poslopljem je 20, ter 29 večstanovanjskih stavb. 7 stanovanj se uvršča v kategorijo drugo.

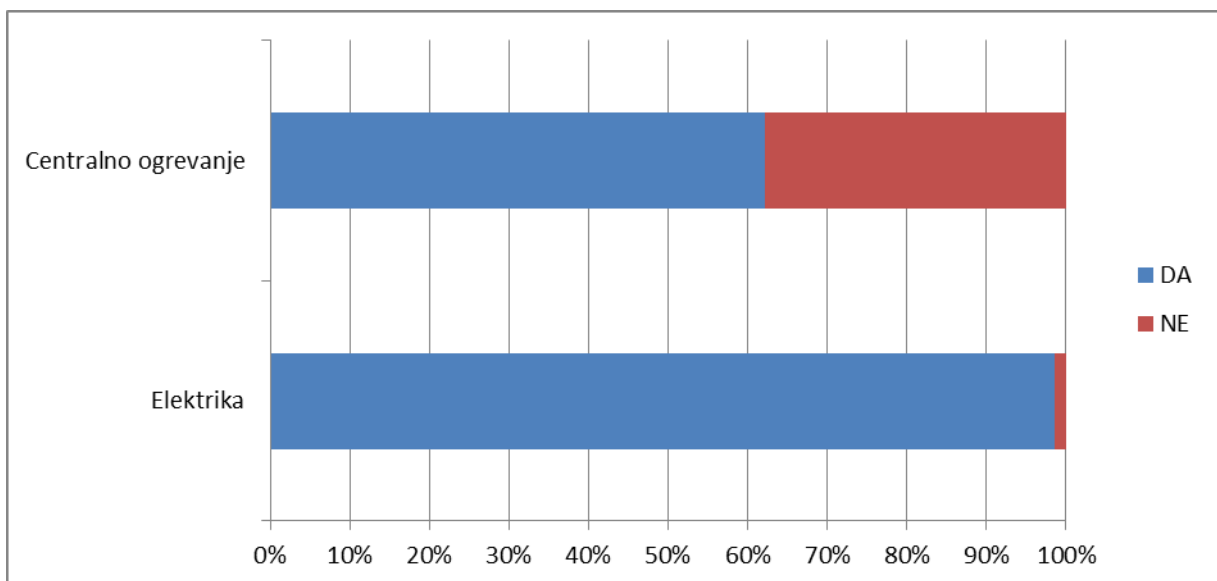
Skoraj vsa stanovanja imajo nekako urejeno kanalizacijo in vodovod, na kanalizacijskem omrežju je 5 % stanovanj, ter na vodovodnem 38 %.

Grafikon 7: Kanalizacija in vodovod popis 2002



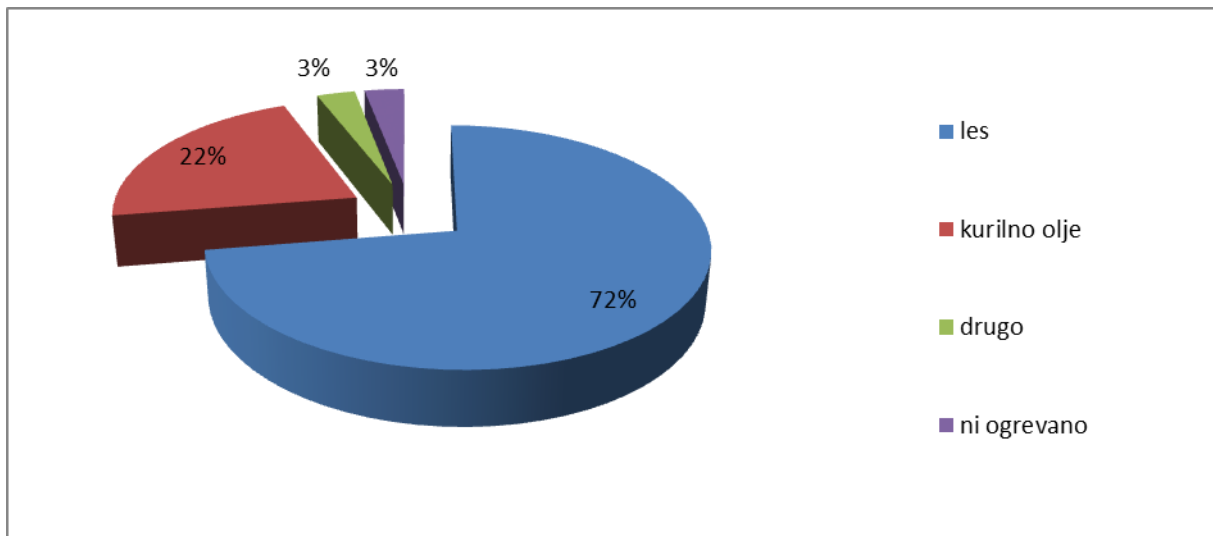
Preko 62 % stanovanj ima centralno ogrevanje, samo en odstotek je brez električne napeljave.

Grafikon 8: Napeljave v stanovanjih popis 2002



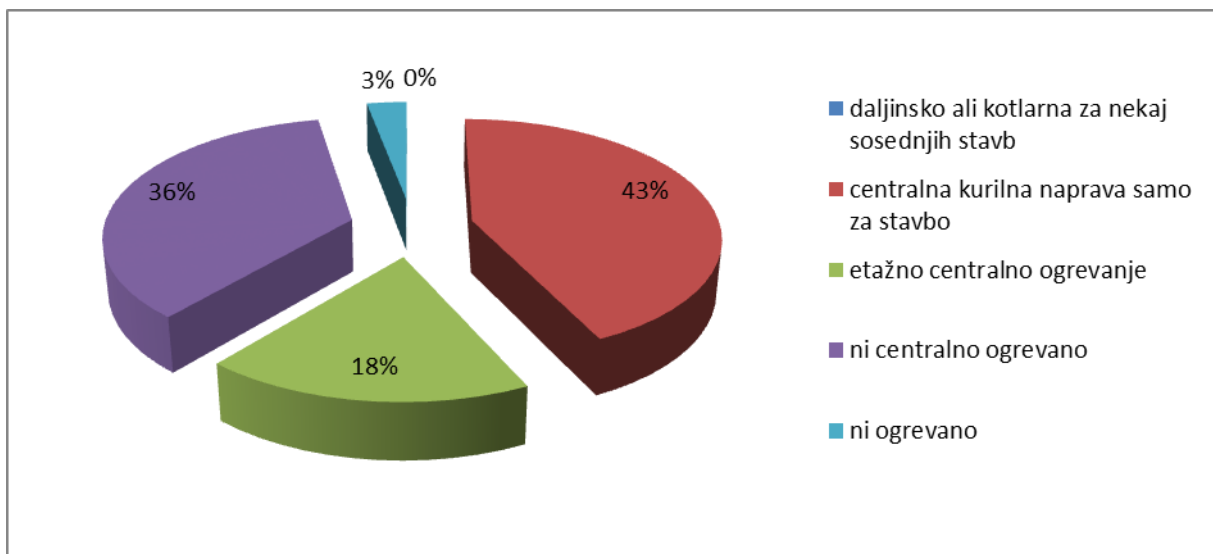
Podatki o glavnem viru ogrevanja so pridobljeni iz Popisa 2002 in REN-a 2010. Iz spodnjega grafa je razvidno, da se največ stanovanj ogreva z lesom in sicer 72 % ter dobra petina s kurilnim oljem.

Grafikon 9: Stanovanja po glavnem viru ogrevanja – popis 2002 in REN 2010



S spodnjega grafikona lahko razberemo, da je najpogostejši način ogrevanja centralna kurilna naprava samo za eno stavbo ter da slaba petina stanovanj uporablja etažno centralno ogrevanje. Centralnega ogrevanja nima 36% stanovanj.

Grafikon 10: Stanovanja po načinu ogrevanja – popis 2002



2.1.1. Primerjava s Slovenijo

S spodnje tabele je razvidno, da so stanovanja v občini Podvelka v letu 2010 porabila za ogrevanje 13,1 GWh toplote, za kar je bilo porabljenih 486.325 evrov.

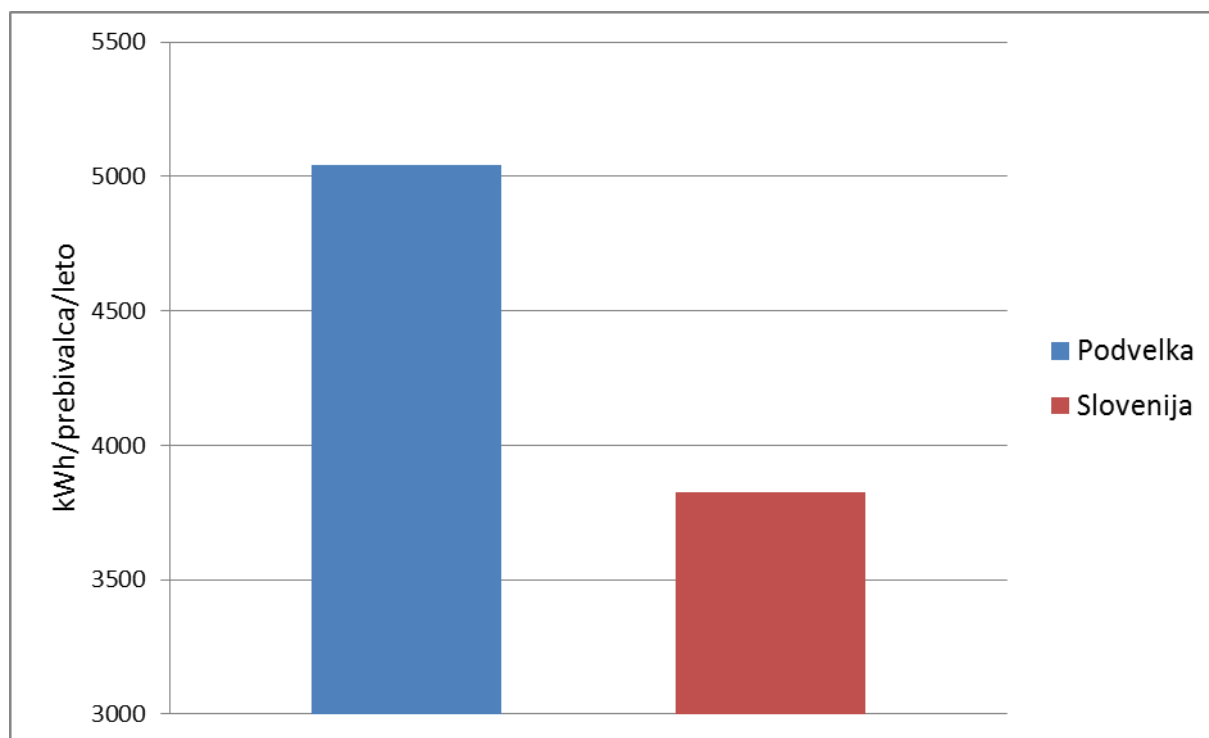
Tabela 2: Prikaz letne porabe energentov v občini Podvelka

Energent	Količina porabljenega energenta v letu 2010	Porabljena letna količina energenta v MWh	Letni strošek za posamezen energent v €
ELKO (kurilno olje) v litrih	145.493	1.454	95.237
UNP v m ³	1.234	32	2.976
Les v m ³	4.662	11.655	388.112
		13.141	486.325

Vir: Statistični urad RS, podatki dobaviteljev

Iz zgornje tabele lahko razberemo, letno porabo energentov v MWh ter letni strošek, ki ga energenti predstavljajo. Letna poraba v občini je Podvelka malce višja od slovenskega povprečja, saj le ta znaša **5.042 kWh/prebivalca**, medtem ko je bila v Sloveniji okrog 3.827 kWh/prebivalca, kar je tudi razvidno iz spodnjega grafikona.

Grafikon 11: Primerjava letne porabe energije za ogrevanje stanovanj

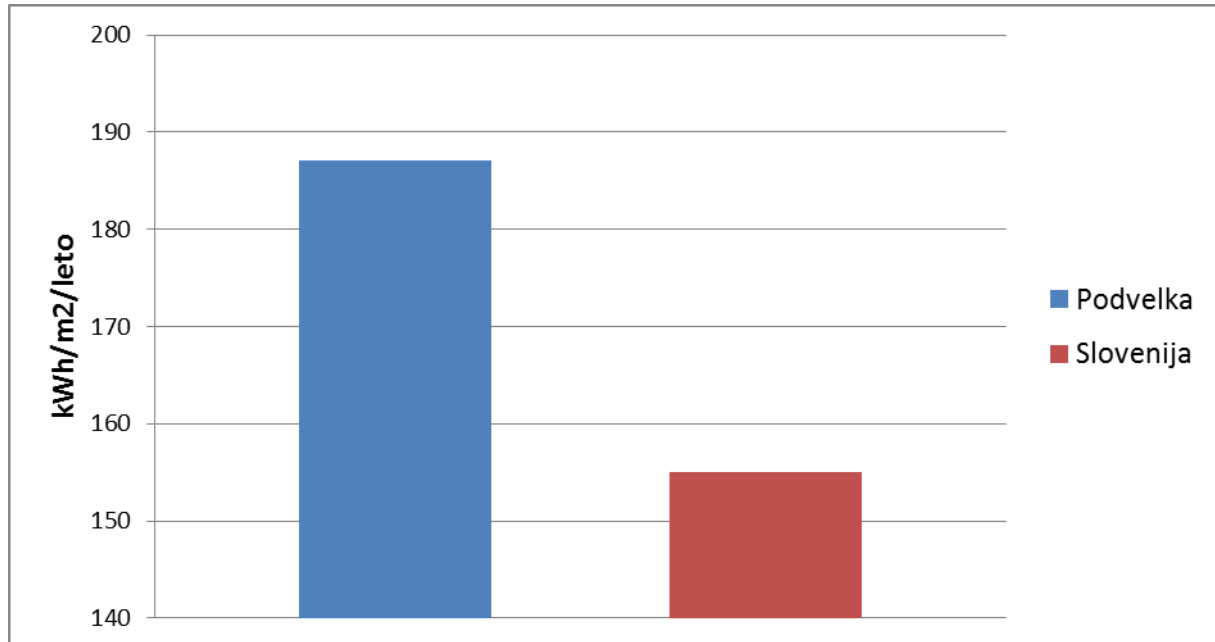


Zaradi majhnega odstotka uporabe premoga ter elektrike sta ta dva energenta izključena iz izračunov.

Ob primerjavi porabljene energije za ogrevanje na m² površine, kar je razvidno tudi iz spodnjega grafikona, pa je razvidno da v Podvelki letno porabijo 187 kWh/m², v Sloveniji pa

je ta vrednost nižja, saj se porabi 155 kWh/m^2 . Tako se pokaže, da je poraba energije v Podvelki manj ekonomična kot v Sloveniji.

Grafikon 12: Primerjava letne porabe energije za ogrevanje stanovanj glede na ogrevano stanovanjsko površino

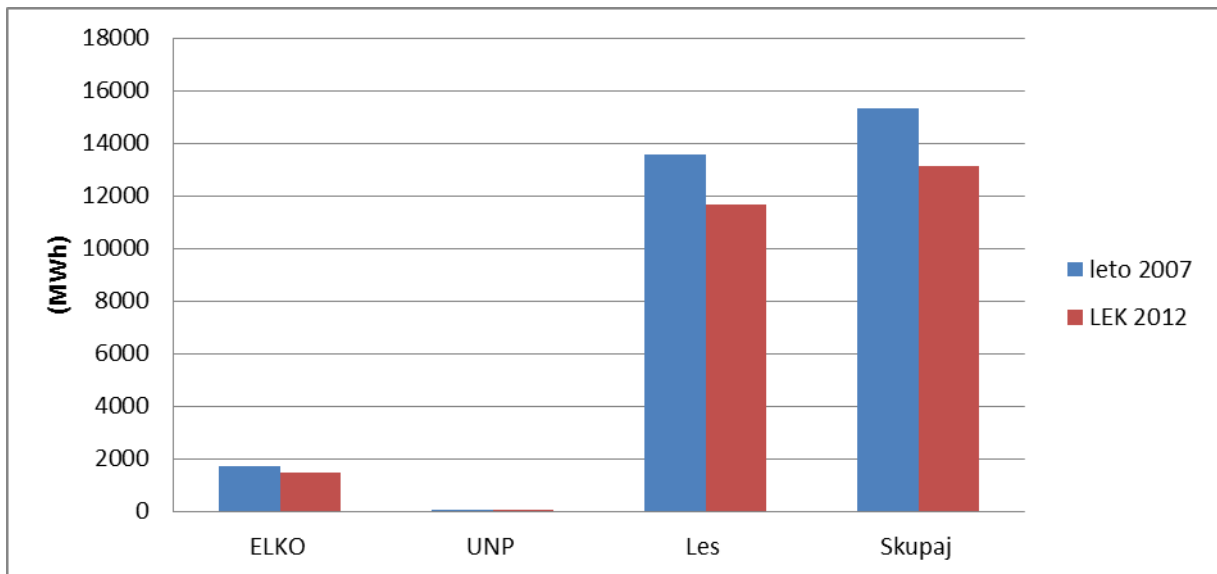


2.1.2. Primerjava z Energetsko zasnovo iz leta 2009

Zaradi pomanjkljivih podatkov in majhnega časovnega obdobja med EZ in LEK-om smo se odločili, da takšne primerjave ne bomo izvedli. Ker so na voljo podatki iz leta 2007, smo naredili primerjavo s tem letom.

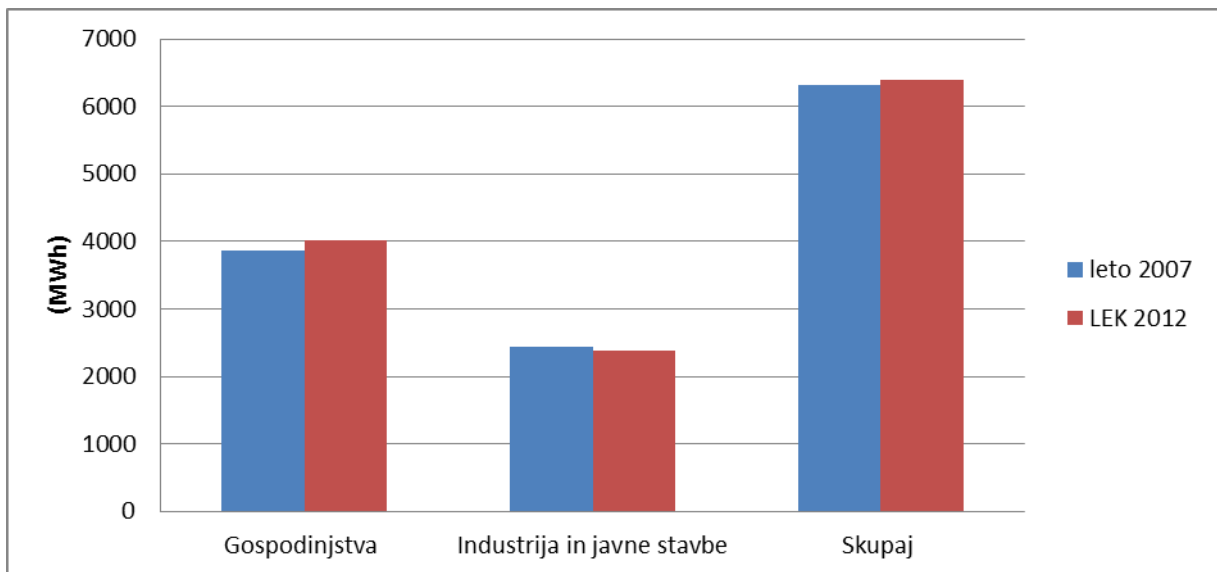
Kot je razvidno s spodnjega grafikona bistvenih sprememb v porabi energije za ogrevanje stanovanj ni zaznati. Manjši upad porabe energije je pri porabi lesa, ki je tudi najbolj vplival na zmanjšano skupno porabo.

Grafikon 13: Primerjava porabljene energije za ogrevanje stanovanj med letom 2007 in LEK



Na spodnjem grafikonu je prikazana primerjava porabljene električne energije. Kategoriji industrija in javne stavbe sta združeni zaradi tako posredovanih podatkov s strani distributerja električne energije. Kot je razvidno so razlike minimalne.

Grafikon 14: Primerjava porabljene električne energije med EZ in LEK



2.2. Večstanovanjske stavbe

V občini Podvelka stoji 20 stavb v katerih se nahaja 6 stanovanj ali več. Večstanovanjske objekte upravljajo Stanovanjska zadruga Atrij, z.o.o., Stanovanjska zadruga Smreka, z.o.o., ter JKP Radlje ob Dravi, d.o.o..

Za večstanovanjske stavbe smo pridobivali podatke preko vprašalnikov za večstanovanjske stavbe in registra nepremičnin, za katerega pa žal ugotavljamo, da nabor podatkov, ki je na voljo v evidencah ne nudi dovolj informacij za podajanje ugotovitev o energetske stanju objektov, zato kot priporočilo predlagamo občini, da razišče možnost sodelovanja s upravljavci posameznih večstanovanjskih stavb in od njih pridobi poročila o energetske stanju objektov in investicijskem planu izboljšav, ki lahko odločno pripomorejo k učinkoviti rabi energije.

Večina večstanovanjskih stavb, ki ima urejeno centralno ogrevanje uporabljajo kot energent ELKO. Podrobneje so kotlovnice obravnavane v poglavju 3.2. *Večje kotlovnice.*

Za večino večstanovanjskih stavb, je značilno, da nima urejenega centralnega ogrevanja. Ogrevanje je etažno ali individualno rešeno.

Tabela 3: Podatki o večstanovanjskih stavbah po evidenci REN

OBJEKT			FASADA	STREHA	OKNA	OGREVANJE															
Naslov	Število stanovanj	Leto izgradnje	Škupna ogrevana površina m ²	Število etaž	Zadnja prenova fasade	Vrsta in debelina izolacije	Leto zadnje obnove	Vrsta strehe	Vrsta izolacije	Debelina izolacije	Leto vgradnje oken	Vrsta oken	Način ogrevanja	Vrsta energenta	Moč kurilne naprave	Leto izdelave kurilne naprave	Letna povprečna poraba energenta	Regulacija	Ventil na ogrevalih	Izolacija cevi	OPOMBA
BREZNO 6	7	1903	/	4	2000	/	/	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
BREZNO 71	15	1961	471	5	/	/	1999	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	V letošnji ogrevalni sezoni prehod na individualno ogrevanje.
BREZNO 71A	35	1979	1144	6	/	/	2010	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	ELKO	200 kW	2011	25.000 l	Avtomatska	Navadni	DA	S centralnim ogrevanjem se ogreva 21 stanovanj. V načrtu je namestitev termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje sistema ogrevanja.
BREZNO 71B	15	2004	720	3	/	/	/	Pločevina	/	/	2004	PVC	Centralno ogrevanje	ELKO	130 kW	2005	4.000 l	Avtomatska	Navadni in termostatski	DA	Delno centralno ogrevanje in delno individualno.
BREZNO 76	14	1971	/	5	/	/	/	/	/	/	/	/	Ni ogrevanja	/	/	/	/	/	/	/	/
BREZNO 78A	6	1964	/	4	/	/	/	/	/	/	/	/	Centralno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
JANŽEVSKI VRH 23	6	1850	/	4	/	/	/	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
JANŽEVSKI VRH 4B	6	1953	/	3	/	/	1982	/	/	/	/	/	Centralno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
LEHEN NA POHORJU 49	8	1929	/	5	2006	/	2006	/	/	/	/	/	Centralno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
OŽBALT 45	12	1960	/	5	/	/	2010	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE PODVELKA

Naslov	Število stanovanj	Leto izgradnje	Skupna ogrevana površina m ²	Število etaž	Zadnja prenova fasade	Vrsta in debelina izolacije	Leto zadnje obnove	Vrsta strehe	Vrsta izolacije	Debelina izolacije	Leto vgradnje oken	Vrsta oken	Način ogrevanja	Vrsta energenta	Moč kurilne naprave	Leto izdelave kurilne naprave	Letna povprečna poraba energenta	Regulacija	Ventil na ogrevalih	Izolacija cevi	OPOMBA
PODVELKA 12	14	1960	/	5	/	/	2009	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
PODVELKA 12A	12	1960	/	5	/	/	2010	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
PODVELKA 15	6	1969	/	4	/	/	/	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
PODVELKA 2	14	1986	/	5	/	/	/	/	/	/	/	/	Centralno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
PODVELKA 30	11	1956	/	5	/	/	1981	/	/	/	/	/	Centralno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
PODVELKA 36	1	1959	/	5	/	/	2011	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
PODVELKA 36	33	1959	/	5	/	/	2011	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
VURMAT - DEL 15	6	1960	/	4	/	/	1992	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
VURMAT - DEL 16	6	1960	/	4	/	/	1989	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/
VURMAT - DEL 17	6	1960	/	4	/	/	2002	/	/	/	/	/	Individualno ogrevanje	/	/	/	/	/	/	/	/

* Podatki so pridobljeni s pomočjo vprašalnikov in evidence REN

2.3. Javne stavbe

Javne stavbe so zelo pomemben segment v okviru pregleda energetskega stanja v občini, saj se prihranki pri rabi energije v teh zgradbah odražajo neposredno v občinskem proračunu in predstavljajo zgled za ostale porabnike energije. Slabo stanje zgradb in neučinkovita raba energije sta glavna dejavnika visokih stroškov za porabljeno energijo. Glede na razpoložljive podatke do sedaj opravljenih analiz na področju rabe energije v Republiki Sloveniji racionalna raba energije za ogrevanje in elektrike predstavlja velik potencial za prihranek pri večini javnih stavb v Sloveniji.

Pri vrednotenju učinkovitosti rabe energije v stavbah se v fazi grobe ocene obstoječega ali prihodnjega stanja poslužujemo različnih načinov ocenjevanja. Ena izmed najbolj pogostih oblik takšne izhodiščne ocene je uporaba kazalcev rabe energije, npr. specifične letne porabe energije glede na enoto ogrevane prostornine ali površine stavbe oziroma t.i. energijskih števil. Na podlagi znane obstoječe letne rabe energije ali s pomočjo računskih letnih energijskih bilanc stavb dobimo prve merljive vrednosti, ki pričajo o učinkovitosti rabe energije v posameznih segmentih njene rabe (Praznik, 2010).

Starejše, pomanjkljivo izolirane stavbe, pri nas porabijo tudi preko 200 kWh/m² na leto za ogrevanje, pri čemer naš Pravilnik o toplotni zaščiti in učinkoviti rabi energije v stavbah iz leta 2002 slednjo omejuje na 60 do 80 kWh/m², sedanji strožji predpisi znižujejo dovoljeno porabo še za cca. 30 %. Z uporabo ukrepov učinkovite rabe energije se stavba lahko približa razredu energijsko varčnih stavb. Pri teh letna raba energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode ne presega 50 kWh/m² na leto, dosežemo pa jo lahko predvsem s povečano debelino toplotne izolacije, boljšimi okni, varčnim in energijsko učinkovitim ogrevanjem (Rekonstrukcija..., 2011).

Analiza energetskega stanja javnih stavb je bila izvedena s pomočjo vprašalnikov, ki so bili naslovljena na oskrbnike in vodstva objektov ter s preliminarnimi ogledi posameznih stavb, ki so bili opravljeni v prvi polovici leta 2012. Seznam stavb, vključenih v analizo in pridobljeni osnovni podatki o stavbah, rabi toplotne in električne energije ter stroških za porabo so prikazani v spodnji tabeli.

Na podlagi ogrevane površine javnih objektov in porabe energenta za ogrevanje je bila določena poraba energije za ogrevanje na kvadratni meter ogrevanih prostorov in poraba električne energije na kvadratni meter uporabne površine.

Za preliminarno oceno se izračuna energijsko število, ki predstavlja specifično rabo celotne energije (toplotne in električne v kWh, vključno s pripravo tople sanitarne vode). Dejansko je skupno energijsko število seštevek posameznih energijskih števil oziroma specifične rabe energije za ogrevanje (E_{op}), toplo sanitarno vodo (E_{tv}) ter električno energijo (E_{tn}).

$$E = E_{op} + E_{tv} + E_{tn}$$

Stavbe povečini za ogrevanje tople sanitarne vode uporabljajo lokalne električne ali centralno ogrevanje ter ne vodijo posebej statistike porabe energenta za toplo sanitarno vodo. Porabljena električna energija je že vključena v skupni porabi električne energije.

Vrednost energijskega števila stavbe se uporablja za načrtovanje potrebnih energetskih ukrepov pri energetski sanaciji stavb. Z energijskim številom si pomagamo pri razvrstitvi stavb glede na energijsko potratnost. V tabeli 3 je prikazana razvrstitev objektov glede na potratnost pri porabi energije.

Tabela 4: Razvrstitev objektov glede na potratnost po energijskem številu

Vrsta objekta glede na porabo energije	Energijsko število (kWh/m ² a)
Zelo potratni objekt	Več kot 250
Potratni objekt	200 – 250
Povprečni objekt	150 – 200
Varčni objekt	100 – 150
Zelo varčni objekt	50 -100
Nizkoenergijski objekt	15 – 50
Energijsko pasivni objekt	Manj kot 15

vir: Energetsko upravljanje v šolah in drugih javnih zgradbah, Energetski inženiring ŠC Velenje, 2010

V tabeli 4 so prikazani energetski razredi, ki so definirani v Pravilniku o metodologiji izdelave in izdaji energetskih stavb (Ur. l. RS, št 77/09).

Tabela 5: Energetski razredi stavb

Razred	Vrednosti
razred A1:	od 0 do vključno 10 kWh/m ² a
razred A2:	nad 10 do vključno 15 kWh/m ² a
razred B1:	nad 15 do vključno 25 kWh/m ² a
razred B2:	nad 25 do vključno 35 kWh/m ² a
razred C:	nad 35 do vključno 60 kWh/m ² a
razred D:	od 60 do vključno 105 kWh/m ² a
razred E:	od 105 do vključno 150 kWh/m ² a
razred F:	od 150 do vključno 210 kWh/m ² a
razred G:	od 210 do 300 in več kWh/m ² a

vir: Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetskih izkaznic stavb (Ur. l. RS, št. 77/09)

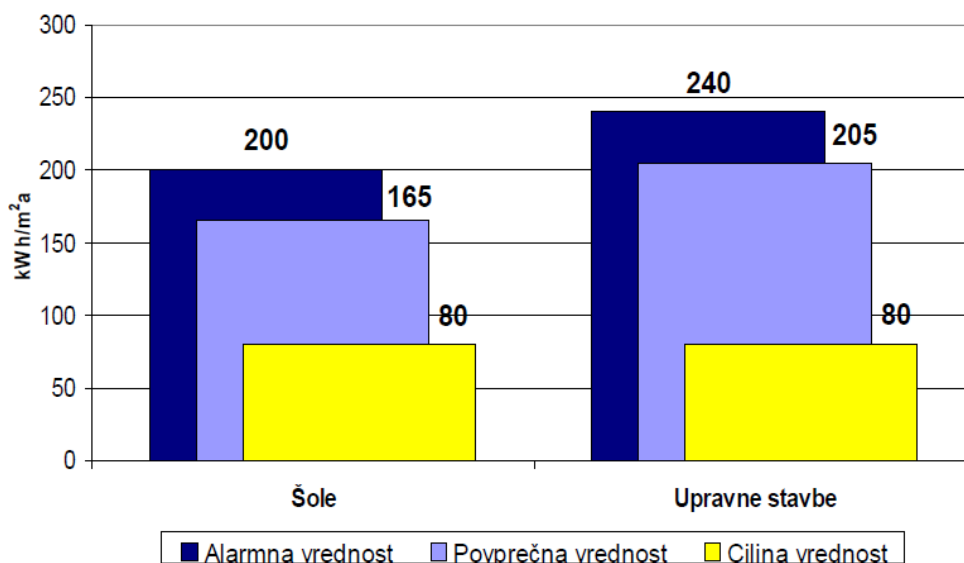
Energijsko število je kazalec, ki nas usmeri k objektom, ki so energetsko bolj potratni in primerni za izvajanje ukrepov za izboljšanje stanja glede porabe energije. Ukrepi učinkovite rabe energije in uvajanje obnovljivih virov energije v te objekte imajo velik vpliv na okolico in morajo služiti za zgled ostalim porabnikom v lokalnem okolju. Ukrepov se moramo lotiti celovito, z upoštevanjem tehničnih, finančnih in izobraževalnih vidikov. Prav posebna pozornost se mora nameniti izobraževalnim ustanovam kot so osnovne šole ter vrtci. Pri ukrepih v teh objektih je še posebno pomemben vidik ozaveščanja in izobraževanja, pri čemer

bi se morali odgovorni potruditi, da uvedejo ukrep pri katerem lahko sodelujejo tudi učenci in neposredno občutijo ali izmerijo izboljšave. Namen preliminarnih pregledov je povečanje osveščenosti in informiranosti porabnikov energije ter pripravo ukrepov na področju učinkovite rabe energije in uvajanja novih energetskih rešitev.

V Sloveniji je približno 800 osnovnih šol s podružnicami, 240 srednjih in 40 dijaških domov. Energetski inženiring Šolskega Centra Velenje ocenjuje, da je povprečno energijsko število šolskih objektov okoli 160 kWh/m²a za ogrevanje in 30 kWh/m²a za električno energijo. S pomočjo organizacijskih in ozaveščevalnih ukrepov ocenjujejo možen prihranek za okoli 15 %, kar pomeni letni prihranek pri ogrevanju za okoli 106 GWh in 20 GWh pri porabi električne energije letno. Skupni letni energetski prihranek bi pomenil zmanjšanje emisij CO₂ za okoli 45 tisoč ton skupno in prinesel stroškovno za približno 8,5 mio € prihranka (Spletno energetsko upravljanje v šolah in drugih javnih zgradbah, Energetski inženiring ŠC Velenje, 2010).

Gradbeni inštitut ZRMK v dokumentu *Sodobni pristopi in orodja za spremljanje in nadzor rabe energije v stavbah ter hitro in robustno oceno potenciala učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije v javnem sektorju* ocenjuje, da je povprečno energijsko število za ogrevanje šolskih objektov okoli 165 kWh/m²a ter 205 kWh/m²a za upravne stavbe.

Slika 5: Energijska števila za ogrevanje v osnovnih šolah in upravnih stavbah








vir: *Sodobni pristopi in orodja za spremljanje in nadzor rabe energije v stavbah ter hitro in robustno oceno potenciala učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije v javnem sektorju*, Gradbeni inštitut ZRMK, d.o.o., 2006

Ciljna vrednost rabe energije za ogrevanje za javne stavbe je po priporočilih 80 kWh/m²a. Vse stavbe, ki imajo energijsko število znatno višje od dobljenih povprečnih vrednosti in nimajo specifičnega razloga za tako visoko rabo energije, je potrebno natančneje pregledati in uvesti ukrepe za učinkovito rabo energije.

Tabela 6: Opis osnovnih značilnosti javnih stavb in stavb javnega pomena v občini

Ime stavbe in naslov	Ener. preg.	Kratek opis
Občina Podvelka, Zdravstvena postaja Podvelka in knjižnica Podvelka 	NE	Stavba je bila zgrajena leta 2011. V stavbi se nahajajo prostori Občine Podvelka, knjižnice in zdravstvene postaje. Nameščena je Tondach kritina. Okna so PVC in so bila vgrajena ob izgradnji objekta. Prezračevanje se vrši s pomočjo klimata in klimatskih naprav ter delno klasično. Objekt je v celoti izoliran. Kurilna naprava je iz leta 2010 in ima moč 105 kW. Kot energent se uporablja ELKO. Nameščene so varčne sijalke. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s pomočjo električnih grelcev.
Osnovna šola Brezno Podvelka 	DA	Osnovna šola Brezno Podvelka je bila zgrajena leta 1978. Stavba je montažne gradnje. Leta 2003 je bila prenovljena streha, prav tako so bila tistega leta vgrajena lesena okna. Ovoj stavbe ni dodatno izoliran, streha in tla so izolirana. Kot energent za ogrevanje uporabljajo ELKO. Kurilna naprava ima moč 500 kW in je iz leta 1998. Za notranjo razsvetljavo se kombinira fluorescentne sijalke in navadne. V kurilni sezoni toplo sanitarno vodo pripravljajo skupaj s centralnim ogrevanjem, izven pa lokalno z električni grelci. Objekt se prezračuje klasično s pomočjo ventilacije in klimatskih naprav.
Osnovna šola in vrtec Kapla 	NE	Stavba je bila zgrajena leta 2000. Objekt je izoliran, Nameščeno ima opečnato kritino nameščeno ob zgraditvi. Vgrajena so dvoslojna PVC okna. Ogrevanje in priprava tople sanitarne vode poteka daljinsko preko toplovoda. Kot energent se uporablja lesna biomasa.. Nameščene so fluorescentne in navadne sijalke. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken.
Osnovna šola in vrtec Lehen 	NE	Objekt je bil zgrajen leta 1996. Streha in okna so iz leta izgradnje objekta. Objekt ima izoliran ovoj stavbe, za izolacijo strehe ni podatka. Nameščena je opečna kritina. Okna so dvoslojna PVC. Kot energent uporabljajo UNP. Kurilna naprava ima moč 300 kW in je iz leta 1996. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s pomočjo električnih grelcev. Nameščene so fluorescentne in navadne sijalke.
Vrtec Ožbalt 	NE	Stavba je bila zgrajena leta 1856. V letu 2011 je bila izvedena prenova stavbe, ki je vključevala prenavo fasade, zamenjavo strešne kritine in menjavo stavbnega pohištva. Kot energent uporabljajo ELKO. Vgrajena kurilna naprava je iz leta 2000 in ima moč 20 kW. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s pomočjo električnih grelcev. Nameščene so fluorescentne in navadne sijalke.
Vrtec Podvelka	NE	Stavba je bila zgrajena leta 1900. Leta 2012 so bila vgrajena nova lesena dvoslojna okna. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken. Kot energent za ogrevanje uporabljajo ELKO. Kurilna naprava je iz leta

Ime stavbe in naslov	Ener. preg.	Kratek opis
		2005, z močjo 25 kW. Topla sanitarna voda se pripravlja lokalno s pomočjo električne energije. Nameščene so navadne sijalke. Objekt ni izoliran. Ogrevana se samo ena etaža v objektu.
Kulturni dom Podvelka 	NE	Stavba je bila zgrajena leta 1981. Leta 2001 je bila prenovljena streha. Nameščena je pločevinasta kritina. Streha je izolirana. Fasade je bila prav tako prenovljena leta 2001. Ovoj stavbe je izoliran. Okna so lesena in so bila vgrajena ob izgradnji objekta leta 1981. Kot energent za ogrevanje uporabljajo ELKO. Kurilna naprava ima moč 50 kW in je iz leta 2001. Objekt se prezračuje s pomočjo klimatov.
Gasilski in kulturni dom Ožbalt 	NE	Objekt je bil zgrajen leta 1990. V stavbi so prostori kulturnega doma in prostori prostovoljnega gasilskega društva Ožbalt. Leta 2009 je bila izvedena zamenjava strešne kritine. Okna so bila zamenjana leta 2011. Kot energent se uporablja ELKO. Kurilna naprava je iz leta 2000, z močjo 40 kW. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s pomočjo električnih grelcev. Nameščene so fluorescentne in navadne sijalke. Ker se v stavbi izvaja občasna dejavnost se tudi ne ogreva celotna površina.
Gasilski dom Kapla 	NE	Objekt je bil zgrajen leta 1987. Leta 2006 je bila obnovljena streha. Nameščena je opečnata kritina. Streha je izolirana s tervolom. Prav tako je izoliran ovoj stavbe. Leta 2009 so bila vgrajena nova termopan lesena okna. Ogrevanje in priprava tople sanitarne vode poteka daljinsko. Kot energent se uporablja lesna biomasa - sekanci. Nameščene so neonske sijalke. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken.
Gasilsko dom Brezno 	NE	Objekt je bil zgrajen leta 1952. Leta 2006 je bila obnovljena streha. Nameščena je opečnata kritina. Streha ni izolirana. Ovoj stavbe je izoliran z ometom. Kot energent za ogrevanje se uporablja ELKO. Nameščene so navadne sijalke. Objekt se prezračuje klasično z odpiranjem oken.
Pošta Ožbalt	NE	Objekt je bil zgrajen 1963. Prostori pošte se nahajajo v stavbi, kjer so še prostori ZD in krajevne skupnosti. Ogrevajo se preko skupne kotlovnice. Kot energent je uporabljen ELKO.
Pošta Podvelka	NE	Objekt je bil zgrajen 1935. Prostori pošte se nahajajo v poslovno stanovanjski stavbi. Kot energent je uporabljen ELKO. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s pomočjo električnih grelcev.

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE PODVELKA

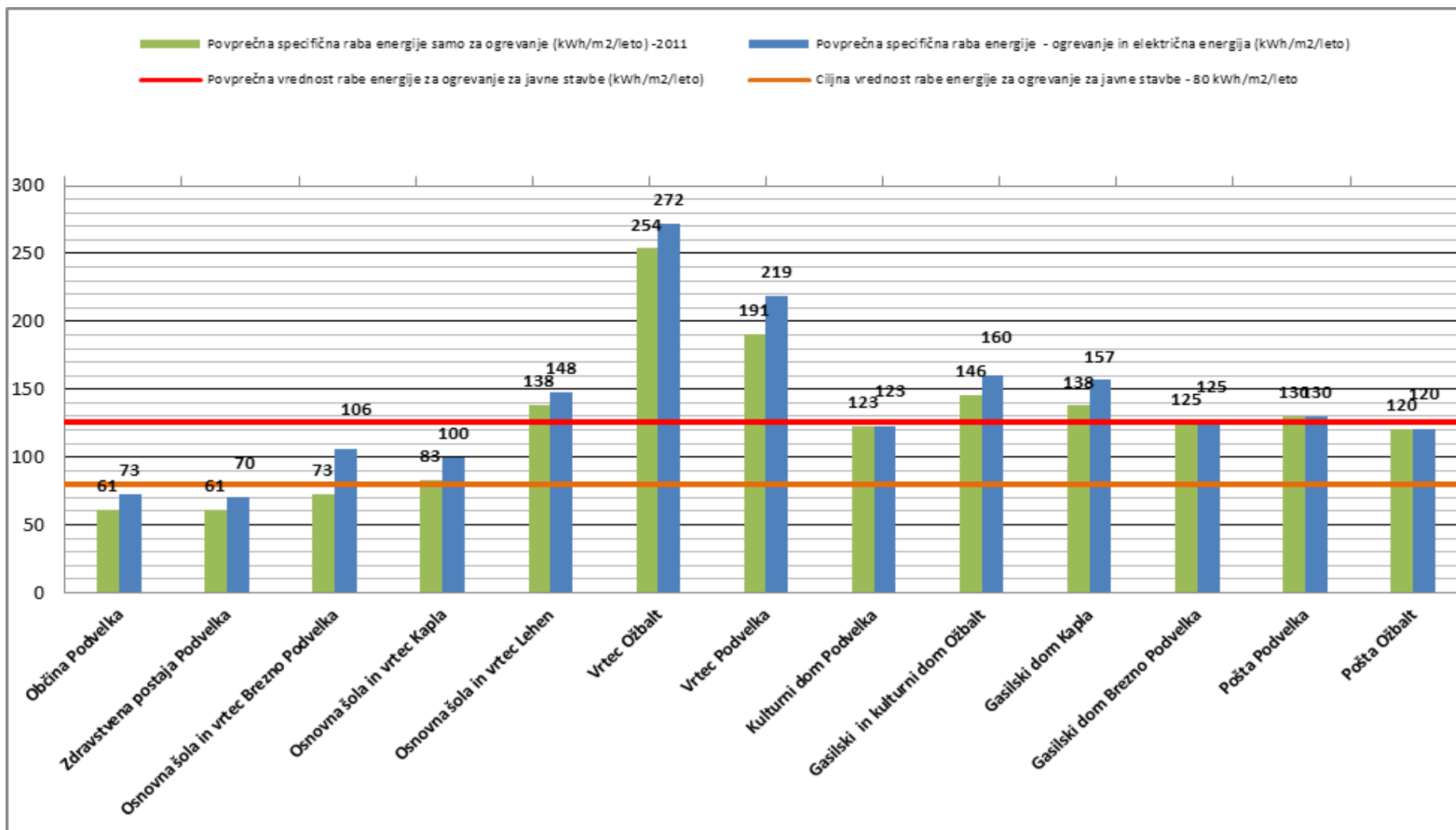
Tabela 7: Podatki o stanju in porabi energentov v javnih objektih

OBJEKT		FASADA		STREHA			OKNA		OGREVANJE										ELEKTRIKA				
Objekt	Leto izgradnje	Zadnje leto obnove	Ogrevana površina (m ²)	Število etaž	Zadnja prenova fasade	Vrsta in debelina izolacije	Vrsta strehe	Leto zadnje obnove	Vrsta izolacije	Debelina izolacije	Leto vgradnje	Vrsta oken	Vrsta energenta / način ogrevanja	Povprečna letna poraba energenta	Moč kurilne naprave	Leto izdelave kurilne naprave	Regulacija	Ventil na ogrevalih	Izolacija cevi	Povprečna specifična raba energije samo za ogrevanje (kWh/m ² /leto) -2011	Povprečna letna poraba električne energije (kWh/leto)	Povprečna specifična raba energije - ogrevanje in električna energija (kWh/m ² /leto)	OPOMBA
Občina Podvelka	2011	/	1469	4	/	Tervol 12 cm	Tondach	/	Ursa SF	28 cm	2011	PVC	ELKO	9.000 l	105 kW	2010	Avtomatska	Termostatski	DA	61	17.063	73	V poslovni stavbi se nahajajo še prostori Zdravstvene postaje Podvelka, knjižnice, trgovine ter gostinskega lokala, ki se ogrevajo s skupne kotlovnice.
Zdravstvena postaja Podvelka																					13.230	70	Načrti za URE so nabava porabnikov/strojev razreda A in A+ ter preučiti vzrok večje porabe el. energije.
Osnovna šola in vrtec Brezno Podvelka	1978	/	2545	1	/	Ni	Pločevina	2003	Poliuretan z ALU folijo	1 cm	2003	Lesena	ELKO	18.500 l	500 kW	1998	Avtomatska	Navadni	Delno	73	84.000	106	Poleg OŠ in vrtca se ogreva tudi telovadnica.
Osnovna šola in vrtec Kapla	2000	/	976	4	/	Stiropor 10 cm	Opeka	/	Ni podatka	Ni podatka	2000	PVC	Daljinsko / sekanci	81.400 kWh	Ni podatka	2009	Avtomatska	Navadni	NE	83	15.800	100	
Osnovna šola in vrtec Lehen	1996	/	432	2	/	Stiropor 10 cm	Opeka	/	Ni podatka	Ni podatka	1996	PVC	UNP	8.650 l	30 kW	1996	Avtomatska	Navadni	NE	138	4.050	148	
Vrtec Ožbalt	1856	2011	216	1	2011	Stiropor 10 cm	Opeka	2011	Ni podatka	Ni podatka	2011	PVC	ELKO	5.480 l	20 kW	2000	Avtomatska	Navadni	NE	254	4.000	272	
Vrtec Podvelka	1900	2012	131	3	1930	Ni	Ni podatka	1980	Ni	Ni	2012	Lesena	ELKO	2.500 l	25 kW	2003	Avtomatska	Navadni	NE	191	3.700	219	V celoti se ogreva samo ena etaža.
Kulturni dom Podvelka	1981	2001	232	1	2001	Stiropor 5 cm	Pločevina	2001	Tervol	20 cm	1981	Lesena	ELKO	2.850 l	50 kW	2001	Avtomatska	Termostatski	DA	123	Ni podatka	123	

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE PODVELKA

Objekt	Leto izgradnje	Zadnje leto obnove	Ogrevana površina (m ²)	Število etaž	Zadnja prenova fasade	Vrsta in debelina izolacije	Vrsta strehe	Leto zadnje obnove	Vrsta izolacije	Debelina izolacije	Leto vgradnje	Vrsta oken	Vrsta energenta / način ogrevanja	Povprečna letna poraba energenta	Moč kurilne naprave	Leto izdelave kurilne naprave	Regulacija	Ventil na ogrevalih	Izolacija cevi	Povprečna specifična raba energije samo za ogrevanje (kWh/m ² /leto) -2011	Povprečna letna poraba električne energije (kWh/leto)	Povprečna specifična raba energije - ogrevanje in električna energija (kWh/m ² /leto)	OPOMBA
Gasilski in kulturni dom Ožbalt	1990	2012	240	2	/	Teranova	Benders	2009	Ni	Ni	2011 / 2012	PVC	ELKO	3.500 l	40 kW	2000	Avtomatska	Termostatski	Delno	146	3.400	160	
Gasilski dom Kapla	1987	2006	150	2	/	Omet 3 cm	Opeka	2006	Tervol	5 cm	2009	Lesena	Daljinsko / sekanci	20.700 kWh	Ni podatka	Ni podatka	Avtomatska	Ni podatka	Ni podatka	138	2.800	157	
Gasilski dom Brezno Podvelka	1952	2007	400	2	1983	Omet 3 cm	Opeka	2006	Ni	Ni	Ni podatka	Lesenca in PVC	ELKO	5.000 l	Ni podatka	Ni podatka	Avtomatska	Termostatski	DA	125	Ni podatka	125	
Pošta Podvelka	1963	Ni podatka	38	2	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	ELKO	4.950 kWh	30 kW	2003	Avtomatska	Termostatski	NE	130	Ni podatka	130	Poraba energent v skupni kotlovnici znaša 2550 litrov.
Pošta Ožbalt	1935	Ni podatka	83	3	1991	Ni podatka	Ni podatka	1991	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	Ni podatka	ELKO	1.000 l	32 kW	2010	Avtomatska	Termostatski	NE	120	Ni podatka	120	

Grafikon 15: Energijska števila javnih stavb na območju občine Podvelka



Vir: lastni izračun

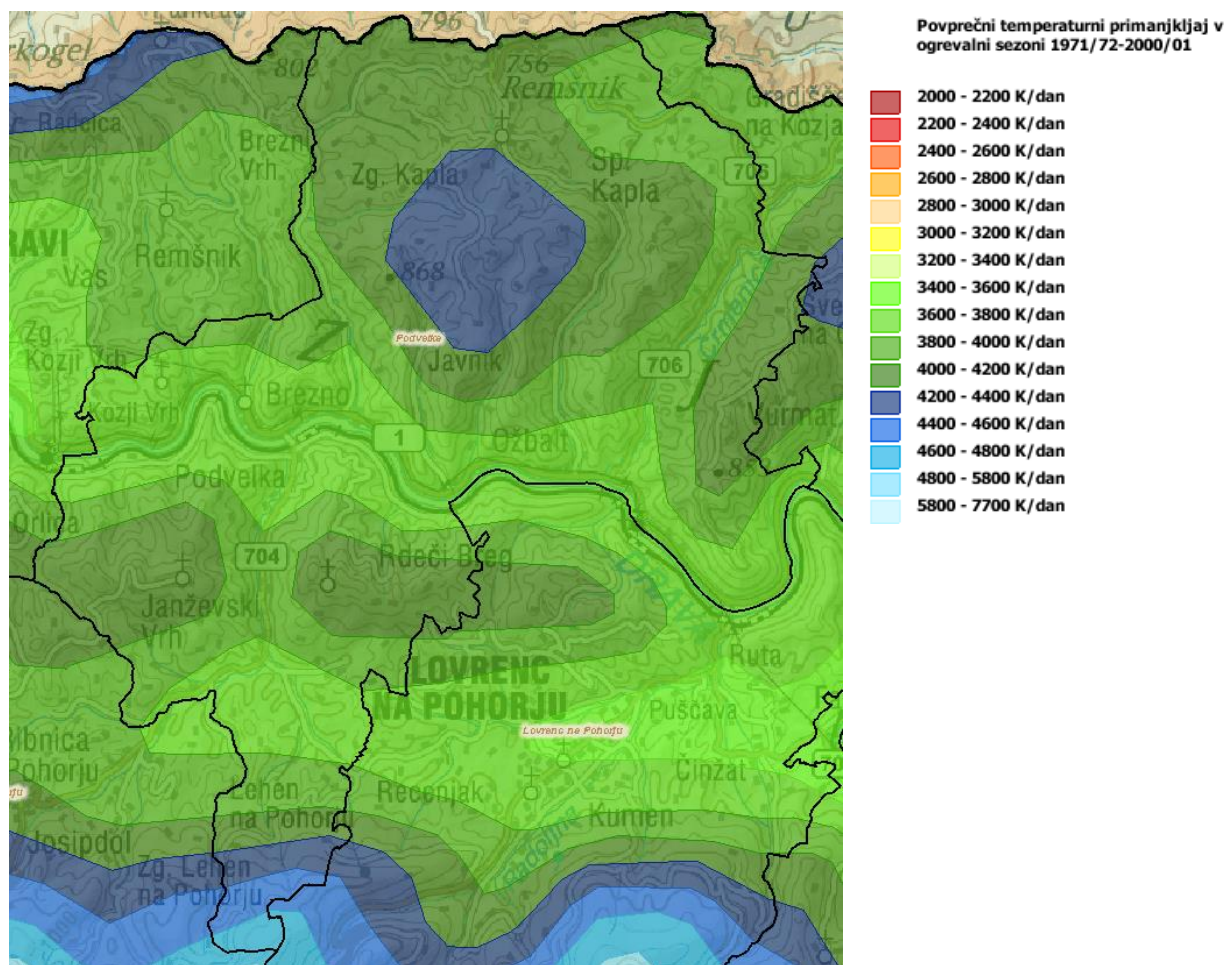
Zgornji grafikon prikazuje energijska števila za javne stavbe in stavbe javnega pomena v občini Podvelka. Podatki o stavbah so bili zbrani s pomočjo anketnih vprašalnikov, pri čemer moramo opozoriti, da je bilo določeno število vprašalnikov pomanjkljivo izpolnjenih, zato smo jih deloma dopolnili s podatki iz registra nepremičnin. Povprečje specifične rabe energije za ogrevanje za posamezno stavbo je označeno z zeleno barvo, povprečna specifična raba energije skupno za ogrevanje in električno energijo je prikazana z modro barvo. Če podatek o porabi električne energije ni bil na voljo ali je skupen za več stavb/prostorov je specifična raba energije za ogrevanje ter specifična raba energije skupno za ogrevanje in električno energije enaka.

Povprečna vrednost rabe energije za ogrevanje v vseh javnih stavbah v občini Podvelka je **126 kWh/m²/leto** in je označena z rdečo črto. Priporočena vrednost za javne stavbe je **80 kWh/m²/leto** in je prikazana z oranžno črto.

Za izračun temperaturnim razmeram prilagojenega kazalnika moramo tako izračunano specifično rabo energije še normirati glede na temperaturni primanjkljaj. Korekcijo na osnovi temperaturnega primanjkljaja je potrebno upoštevati predvsem na območjih, kjer so odstopanja od povprečja večja, kar velja tudi za območje občine Podvelka. Povprečni uteženi temperaturni primanjkljaj v obdobju 1992 - 2008 je v Sloveniji znašal 3.033 K*dan/leto. Temperaturni primanjkljaj v sezoni je vsota dnevni razlik temperature med 20 °C in zunanjo povprečno dnevno temperaturo zraka za tiste dni od 1. julija do 30. junija, ko je povprečna dnevna temperatura nižja ali enaka 12 °C (ARSO). ARSO trenutno še ne objavlja povprečnega uteženega temperaturnega primanjkljaja za Slovenijo. Najboljši trenutno razpoložljivi podatek je tako na podlagi podatkov ARSO s strani IJS-CEU izračunan utežen temperaturni primanjkljaj, ki upošteva 17-letno povprečje v obdobju 1992 – 2008 in znaša za Slovenijo 3.033 K*dan/leto (Metode za izračun prihrankov energije pri izvajanju ukrepov za povečanje učinkovitosti rabe energije in večjo uporabo obnovljivih virov energije; IJS-CEU, 2011). Kot lahko vidimo na spodnji sliki povprečni temperaturni primanjkljaj znaša v osrednjem nižjem dolinskem delu občine Podvelka od 3.600 do 3.800 K/dan, v višjih severnih predelih občine proti Remšniku od 4.200 do 4.400 K/dan in v jugozahodnem delu občine, kjer se površje vzpenja proti Pohorju od 3.800 do 4.200 K/dan, pa vse do 4.800 K/dan. Ker so javne stavbe locirane v nižjem osrednjem dolinskem delu občine, kjer je temperaturni primanjkljaj med 3.600 do 3.800 K/dan, smo pri izračunu upoštevali vrednost 3.600 K/dan. Korekcijski faktor temperaturnega primanjkljaja v našem primeru znaša 0,842.

Normirana povprečna specifična raba energije (energijsko število) za ogrevanje javnih stavb v občini Podvelka tako znaša **106 kWh/m²/leto**.

Slika 6: Povprečni temperaturni primanjkljaj v občini Podvelka (1971-2001)



vir: Atlas okolja

Povprečno stanje je relativno dobro, vendar pri tem opozarjamo na velike razlike med posameznimi objekti, zato je potrebna individualna obravnava objektov.

Iz grafikona 15 je razvidno, da prostori Občine Podvelka ter Zdravstvene postaje Podvelka dosegajo najboljše rezultate. Stavba je novogradnja in dosega manjšo vrednost od ciljne vrednosti rabe energije za ogrevanje. Dober rezultat glede na to, da je montažne gradnje in ima pomanjkljivo izolacijo ovoja dosega tudi Osnovna šola in vrtec Brezno Podvelka. Izpostaviti moramo, da v vprašalniku navedena količina porabljenega energenta odstopa od količine navedene v EZ Podvelka 2006. V primerjavi s porabo navedeno v EZ Podvelka se je poraba energenta zmanjšala za več kot 30 % kar je pozitivna stvar.

Malo nad ciljno vrednostjo se nahaja tudi Osnovna šola in vrtec Kapla. Objekt je novejša gradnje, letnik 2000, tako da je že ustrezno izoliran.

Večina stavb (sedem) dosega rezultat med 120 – 140 kWh/m²/leto za ogrevanje, kar je sicer nad ciljno vrednostjo, vendar objekte še vedno prištevamo med relativno varčne objekte. Vsekakor pa obstaja še veliko rezerve pri ukrepih za URE v takšnih objektih.

Negativno izstopata Vrtec Podvelka in Vrtec Ožbalt. Objekt v Podvelki je bil v letu 2011 celovito prenovljen. Zamenjana je bila strešna kritina, stavbno pohištvo ter prenovljena fasada z nameščeno dodatno izolacijo. Ker smo za potrebe dokumenta vzeli povprečno porabo energenta na daljše časovno obdobje rezultat energijskega števila objekta ne odraža sedanjega stanja objekta.

Na objektu vrtca v Podvelki je bila v letu 2012 izvedena zamenjava oken. Ta ukrep bo prinesel znižanje stroškov za energijo. Za dodatno znižanje energijskega števila priporočamo namestitev dodatne izolacije ovoja stavbe in izolacijo strehe.

Vsekakor pa obstaja pri vseh objektih relativno velik varčevalni potencial.

Kot pozitivno lahko izpostavimo, da dva izmed obravnavanih objektov kot energent uporabljata lesno biomaso - sekance. Kot negativno pa uporabo fosilnih goriv – ELKO za ogrevanje vseh preostalih javnih stavb v občini.

Iz zbranih podatkov lahko sklenemo, da v večini teh stavb v občini Podvelka obstaja energetski varčevalni potencial, saj bi lahko z različnimi ukrepi URE učinkovito znižali ciljno vrednost kazalnika specifične rabe energije za ogrevanje v stavbah. Stanje, kakršnega izraža izračunano energijsko število pri posameznem objektu, se je večinoma potrdilo tudi ob izvedbi preliminarnih energetskih pregledov objektov, saj je splošna značilnost objektov, ki imajo višje vrednosti predvsem slaba izolacija ovoja stavb in izolacija proti podstrešju. Že ob izvedbi teh dveh ukrepov so možni bistveni prihranki pri rabi energije.

2.4. Industrija in storitve

Po podatkih statističnega urada je v občini Podvelka leta 2010 poslovalo 116 podjetij, delovno aktivnih prebivalcev pa je bilo 914. Po podatkih podjetja Elektro Maribor, d.d., ki je dobavitelj električne energije na področju občine, se je količina porabljene električne energije v letu 2011 v primerjavi z letom 2007 nekoliko povečala, v letih 2008, 2009 in 2010 pa je bila nižja od porabe v letu 2007. V letu 2011 je skupna poraba električne energije v poslovnem sektorju znašala 2.540.421 kWh.

Tabela 8: Raba električne energije v podjetjih v občini Podvelka (v kWh)

	2007	2008	2009	2010	2011
Poslovni odjem	2.440.202	2.418.278	2.315.710	2.376.194	2.540.421

Vir: Elektro Maribor d.d., 2012

Po podatkih dobavitelja energentov Petrol d.d. se za ogrevanje v sektorju storitev in industrije uporabljajo kurilno olje. Poraba med leti 2007 in 2011 je prikazana v spodnji tabeli.

Tabela 9: Poraba ELKO (v litrih) v sektorju industrija in storitve v občini Podvelka

	2007		2008		2009		2010		2011	
	Število odjemnih mest	Letna poraba	Število odjemnih mest	Letna poraba	Število odjemnih mest	Letna poraba	Število odjemnih mest	Letna poraba	Število odjemnih mest	Letna poraba
ELKO	6	8.936	14	34.732	17	57.545	17	49.590	15	35.310

Vir: Petrol d.d., 2012

Za analizo rabe energije so bili na največja podjetja v občini naslovljeni vprašalniki o stanju objektov in rabi električne energije in energije za ogrevanje. V občini prevladujejo lesno-predelovalni obrati. Za analizo rabe energije so bili na največja podjetja v občini naslovljeni vprašalniki o stanju objektov in rabi električne energije in energije za ogrevanje. Prejeli smo izpolnjene samo vprašalnike od naslednjih podjetij: Marles hiše, d.o.o., Pololes, d.o.o., Marles PSP, d.o.o., STG Dravski splavarji Šarman, Mesarstvo Reš, Nikodem. Iz nekaterih podjetij so nam posredovali samo kratke informativne podatke o lokacijah in poslovnih prostorih.

V nadaljevanju predstavljene predstavitev nekaterih večjih podjetij so povzete po Energetski zasnovi občine Podvelka.

Marles hiše Maribor d.o.o.

Podjetje Marles hiše Maribor d.o.o. je najstarejši in največji slovenski proizvajalec montažnih objektov tako družinskih hiš kot javnih objektov. So pionirji na področju montažne gradnje v Sloveniji. V Podvelki izdelujejo in sestavljajo stene montažnih hiš, ki jih odpeljejo direktno na montažo na teren.

Stavba z upravnimi prostori je bila zgrajena leta 1920. Streha je bila prenovljena leta 1999, okna so bila zamenjana leta 1998. Objekt je izoliran in se prezračuje naravno. Nameščene imajo navadne ventile in neonske sijalke. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s pomočjo električnih grelcev. Pisarniške prostore ogrevajo s pomočjo ELKO. Instaliran je kotel moči 139 kW iz leta 1999. Ogrevajo 685 m² poslovnih prostorov.

Proizvodnji prostori so bili zgrajeni leta 1972. Zadnje večja prenova je bila zamenjava strehe leta 1999. Nameščena so vezana bakelit okna iz leta 1972. Objekt se prezračuje naravno. Nameščene imajo navadne ventile na ogrevalnih telesih in neonske sijalke. Objekt je delno izoliran. Na leto porabijo približno 650 MWh električne energije. Za potrebe ogrevanja proizvodne hale imajo instalirana kotel na lesno biomaso moči 950 kW iz leta 2008 in se uporabljata samo za proizvodnjo ogrevne toplote za proizvodne prostore. Ogrevajo približno 6.100 m². Toplo sanitarno vodo ogrevajo lokalno s pomočjo električnih grelcev.

Gorivo za kotlovnico dobijo iz proizvodnje - žagovina in lesni ostanki. Kosovne lesne odpadke predelajo v sekance. S toploto oskrbujejo tudi podjetje PSP, ki je organizacijsko in prostorsko v sklopu Marlesa.

Podvelka PSP d.o.o.

Podvelka PSP d.o.o. proizvodnja stavbenega pohištva je organizirana kot družba z omejeno odgovornostjo v okviru koncerna Marles d.d. Osnovna dejavnost družbe je proizvodnja, prodaja in montaža stavbenega pohištva iz lesa: okna, balkonska in vhodna vrata, polkna, okenski okrasni križi in drugi mizarški izdelki. Proizvodi izpolnjujejo vse funkcionalne, kakovostne in estetske zahteve, ki jih pogojujejo najsodobnejša tehnologija in vsa večja pričakovanja tržišča. Toploto za ogrevanje prostorov dobivajo iz lesne kotlovnice sestrskega podjetja Marles hiše.

Pohorje les d.o.o.

V Pohorje les d.o.o. imajo žago. Letno jim ostane ca 250 nm³ žagovine in nekaj žaganja. Vse pokurijo za kritje lastnih potreb po toploti. V ta namen imajo instaliran lesni kotel moči ca 100 kW iz leta 2005. V planu imajo zamenjati žago in jo nadomestiti z močnejšo ter postaviti sušilnice za les. Ocene kažejo, da bo po investiciji letno nastajalo ca 1.500 nm³ lesnih ostankov (žagovina in žaganje).

Pololes s.p. Pomberg Mirko

Pololes se ukvarja s proizvodnjo in obnovo kuhinjskega pohištva. Delo večinoma poteka ročno, kar zagotavlja vrhunsko kvaliteto z minimalnimi reklamacijami. Za ogrevanje so do v preteklosti uporabljali kotel moči 1 MW. Kotel je bil star 4 leta in je kuril lesne ostanke iz proizvodnje (iveral, lesomal in mediapan). Kotel je zaradi neustrezne konstrukcije in materialov, ki niso primerni za kurjenje tovrstnega goriva, popolnoma dotrajal. Gorivo je namreč zaradi lepil in drugih primesi v lesnih ploščah, ter oblog iz umetnih mas zelo problematično za kurjenje.

Objekt je bil zgrajen leta 1968. Je slabo izoliran in neobnovljen zato med kurilno sezono prihaja do izgub toplote. Streha je še iz časa gradnje objekta. Ogrevajo se s pomočjo lesne biomase. Letno pokurijo približno 800 m³ lesne biomase. Kurilna naprava je iz leta 2007 in ima moč 980 kW. Nameščene imajo navadne ventile, regulacija je ročna. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno s električnimi grelci.

Zaradi visokih toplotnih izgub se v prihodnosti razmišlja o sanaciji ključnih segmentov objekta.

Mizarstvo Štelcer Zvonko s.p.

Mizarstvo Štelcer s.p. je na Rdečem bregu. V obratu je instaliran kotel na lesno biomaso moči 35 kW. Letne količine lesnih ostankov znašajo ca 5 t žagovine in 20 pm³ krajnikov. Vsi ostanki se porabijo za pokrivanje lastnih potreb po toploti.

Gostilna Šarman

Gostilna Šarman se nahaja v vasi Javnik. Objekt je bil zgrajen leta 1962 in je v štirih etažah. Stavba je izolirana. Leta 1995 je bila zamenjana streha in okna. Objekt se prezračuje naravno in s pomočjo ventilacije. Kot energent se uporablja lesna biomasa – drva. Letno ga porabijo približno 100 m³. Toplo sanitarno vodo pripravljajo centralno skupaj z ogrevalnim sistemom. Nameščene imajo termostatske ventile ter varčne sijalke.

Galvanizacija – trdi krom Miran Pokeržnik s.p.

Ukvarjajo se z obdelavo kovin s kovino. Objekt je bil zgrajen leta 1967 in delno obnovljen leta 1981. Nameščena ima kopelit okna iz leta 1981 ter opečnato kritino nameščeno leta 2008. Objekt ni posebej izoliran. Letno porabijo približno 200.000 kWh električne energije. Objekt se prezračuje klasično in prisilno z odsesavanjem. Za ogrevanje uporabljajo ELKO. Letno porabijo približno 3000 litrov kurilnega olja. Kotel je 25 kW iz leta 2000. Nameščene imajo navadne ventile, regulacija je avtomatska. Toplo sanitarno vodo pripravljajo lokalno z električnimi grelniki. Nameščene imajo fluorescentne luči.

Avtomarket Rebernik

Ukvarjajo se s prodajo in servisom vozil. Iz podjetja so nam sporočili, da imajo novo, ki je dobro energetska urejena. Kot energent uporabljajo UNP.

2.5. Raba energije v prometu

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.

Na območju občine Podvelka je 297,3 kilometrov kategoriziranih cest, od tega 52,7 km lokalnih cest, 17,5 km glavnih cest I. reda, 19 km regionalnih cest III. reda in 80,7 km javnih poti. Največ je gozdnih cest v skupni dolžini 125,6 km. Dolžine posameznih odsekov in mreža sta vidni na spodnji tabeli ter sliki.

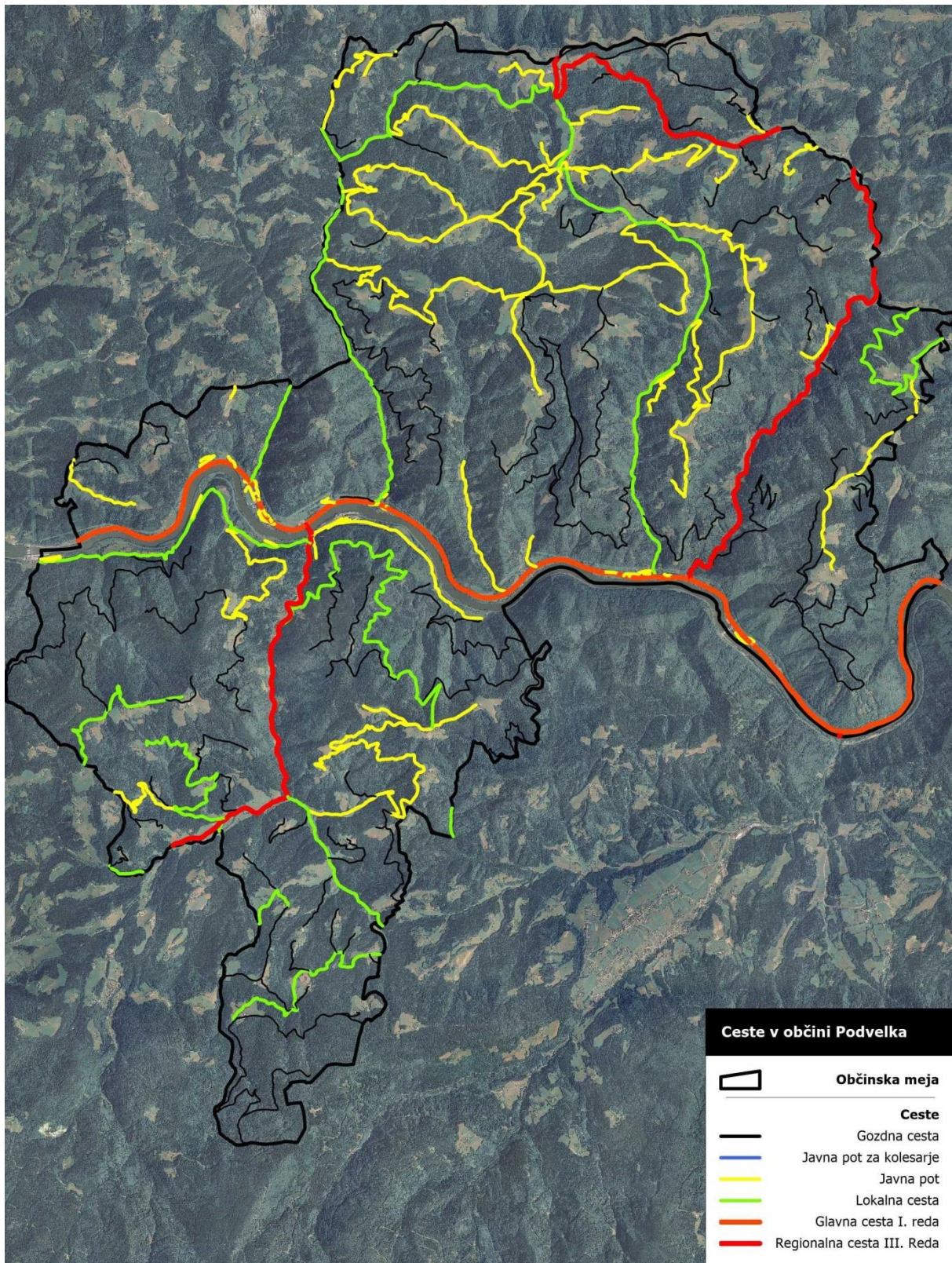
Tabela 10: Dolžine cest v občini Podvelka po kategorijah

Kategorija ceste	Dolžina [km]
Gozdna cesta	125,6
Javna pot za kolesarje	1,8
Javna pot	80,7
Lokalna cesta	52,7
Glavna cesta I. reda	17,5
Regionalna cesta III. reda	19,0

Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, podatki zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, lastni izračun

Razvejanost cestnega omrežja ni velika. Glavna prometna žila poteka ob reki Dravi proti Mariboru oziroma Dravogradu. Občina ima tudi manj obremenjene cestne povezave na Pohorje ter Kozjak, kjer je predvsem velika razvejanost gozdnih cest.

Slika 7: Mreža cest v občini Podvelka



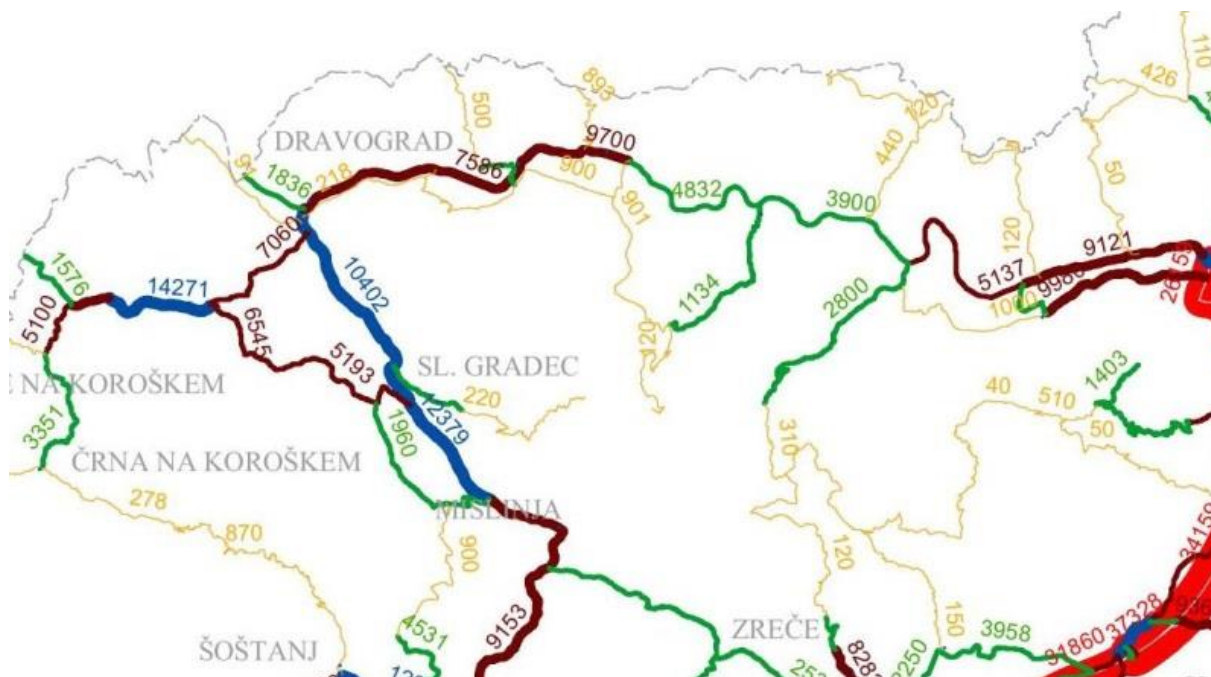
Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, podatki zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, občina Podvelka

Kartograf: Matjaž Breznik

Kot je razvidno tudi iz spodnje karte občina Podvelka spada med manj obremenjene občine z dnevno gostoto prometa. Kot je razvidno je največja obremenitev poteka proti zahodu. V

spodnjih tabelah so prikazane obremenitve cest različnih tipov vozil v obdobju od 2005 - 2008.

Slika 8: Karta obremenjenosti cest



Vir: Direkcija RS za ceste

Na spodnjih dveh tabelah je prikazana obremenitev ceste proti zahodu, torej proti Draavogradu. Cesta sicer ne leži v občini Podvelka, je pa predstavljena njena obremenitev, ker je to najpomembnejša cesta na tem območju, saj je to glavna prometna žila med Koroško in Mariborom.

Promet se povečuje proti Draavogradu, saj je na odseku Radlje ob Dravi – Brezno nižja, kot pa na relaciji Radlje ob Dravi – Maribor . Skupni promet na prvem odseku se je povečal za 6%, predvsem na račun lahkih tovornjakov.

Tabela 11: Prometna obremenjenost ceste Radlje ob Dravi - Brezno v obdobju 2005-2008

RADLJE OB DRAVI - BREZNO								
	Vsa vozila	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.
2008	4.939	3	4.022	51	523	106	60	174
2007	4.919	3	4.004	51	521	106	60	174
2006	4.733	29	4.017	56	306	104	84	137
2005	4.653	29	3.952	55	301	101	82	133

Vir: Prometno-informacijski center za državne ceste

Proti Draavogradu se je število vozil je povečalo za 8% v štiriletnem merljivem obdobju. Odstotek osebnih vozil se je povečal za 6%, medtem, ko se je odstotek težkih tovornjakov povečal za 38% in tovornjakov s prikolicami za 32%. Manjše je le število srednje težkih tovornjakov.

Tabela 12: Prometna obremenjenost ceste Dravograd – Radlje ob Dravi v obdobju 2005-2008

DRAVOGRAD - RADLJE OB DRAVI								
	Vsa vozila	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.
2008	7.706	77	6.530	58	525	102	149	265
2007	7.653	68	6.545	57	489	108	136	250
2006	7.340	59	6.349	57	430	114	115	216
2005	7.118	54	6.163	58	410	125	108	200

Vir: Prometno-informacijski center za državne ceste

V naslednji tabeli je prikazana obremenjenost cest proti vzhodu. Merilna postaja se nahaja se nahaja v Zgornjem Boču in meri promet na relaciji Podvelka – Selnica ob Dravi. Kot je razvidno, je prometa manj, kot pa proti zahodu, vendar je v obravnavanem obdobju promet naraščal.

Tabela 13: Prometna obremenjenost ceste Podvelka – Selnica od Dravi v obdobju 2005-2008

PODVELKA – SELNICA OB DRAVI								
	Vsa vozila	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.
2008	5.684	65	4.727	59	413	89	119	213
2007	5.177	58	4.310	53	368	86	103	199
2006	4.947	37	4.167	56	329	93	92	173
2005	4.818	41	4.088	55	294	98	87	155

Vir: Prometno-informacijski center za državne ceste

Na spodnji tabeli je prikazan promet v letu 2007 na cesti proti Ribnici na Pohorju. Prevladovala so osebna vozila (92 %), nekaj je bilo tudi lahkih tovornjakov, ter 8 avtobusov.

Tabela 14: Prometna obremenjenost ceste Podvelka – Ribnica v letu 2007

PODVELKA – RIBNICA NA POHORJU								
	Vsa vozila	Motorji	Osebna vozila	Avtobusi	Lah. tov. < 3,5t	Sr. tov. 3,5-7t	Tež. tov. nad 7t	Tov. s prik.
2007	1.051	3	963	8	48	19	3	7

Vir: Prometno-informacijski center za državne ceste

Ceste se uvrščajo med manj obremenjene v Sloveniji, vendar je zaradi pomembnosti ceste potrebno sestaviti načrt in usmeriti razvoj prometnega sektorja na pot trajnostne mobilnosti preko spodbujanja učinkovitega zasebnega in javnega prometa, pešačenja in kolesarjenja. Tu lahko največ naredi občina s predstavitvijo možnih projektov občanom ter ustrezno promocijo ter spodbujanjem. Ker gre pri osebnih vozilih najbrž za dnevne migrante, velja razmisliti o pripravi načrta, ki bi zmanjšal število voženj z osebnimi vozili. To bi imelo pozitivne učinke na okolje, pa tudi finančno bi lahko razbremenilo uporabnike.

2.6. Raba električne energije

Na območju občine Podvelka je sistemski operater distribucijskega omrežja Elektro Maribor d.d., ki je tudi vir večine v nadaljevanju predstavljenih podatkov.

Trg električne energije je v skladu s 87. členom Zakona o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona EZ-A (Uradni list RS, št. 51/2004) od 1. 7. 2007 dalje popolnoma odprt, zato imajo od tega datuma dalje vsi porabniki električne energije pravico prosto izbirati svojega dobavitelja električne energije (s tem so postali t.i. upravičeni odjemalci).

Tabela 15: Poraba električne energije po odjemalcih

OPIS TAR.SKUPINE	PORABA V LETU 2007	PORABA V LETU 2008	PORABA V LETU 2009	PORABA V LETU 2010	PORABA V LETU 2011	Povprečje 2007-2011	Delež
Gospodinjstva	3.872.748	4.044.676	3.994.837	4.020.616	3.943.812	3.975 MWh	60,5%
Poslovni odjem na nizki napetosti	1.190.953	1.156.848	1.078.578	1.157.739	1.237.798	1.164 MWh	17,7%
Poslovni odjem na srednji napetosti	1.249.249	1.261.430	1.237.132	1.218.455	1.302.623	1.254 MWh	19,1%
Javna razsvetljava	172.907	172.419	168.727	168.651	177.097	172 MWh	2,6%
SKUPAJ	6.485.857 kWh	6.635.373 kWh	6.479.274 kWh	6.565.461 kWh	6.661.330 kWh	6.565 MWh	

Vir: Elektro Celje, lastni izračun

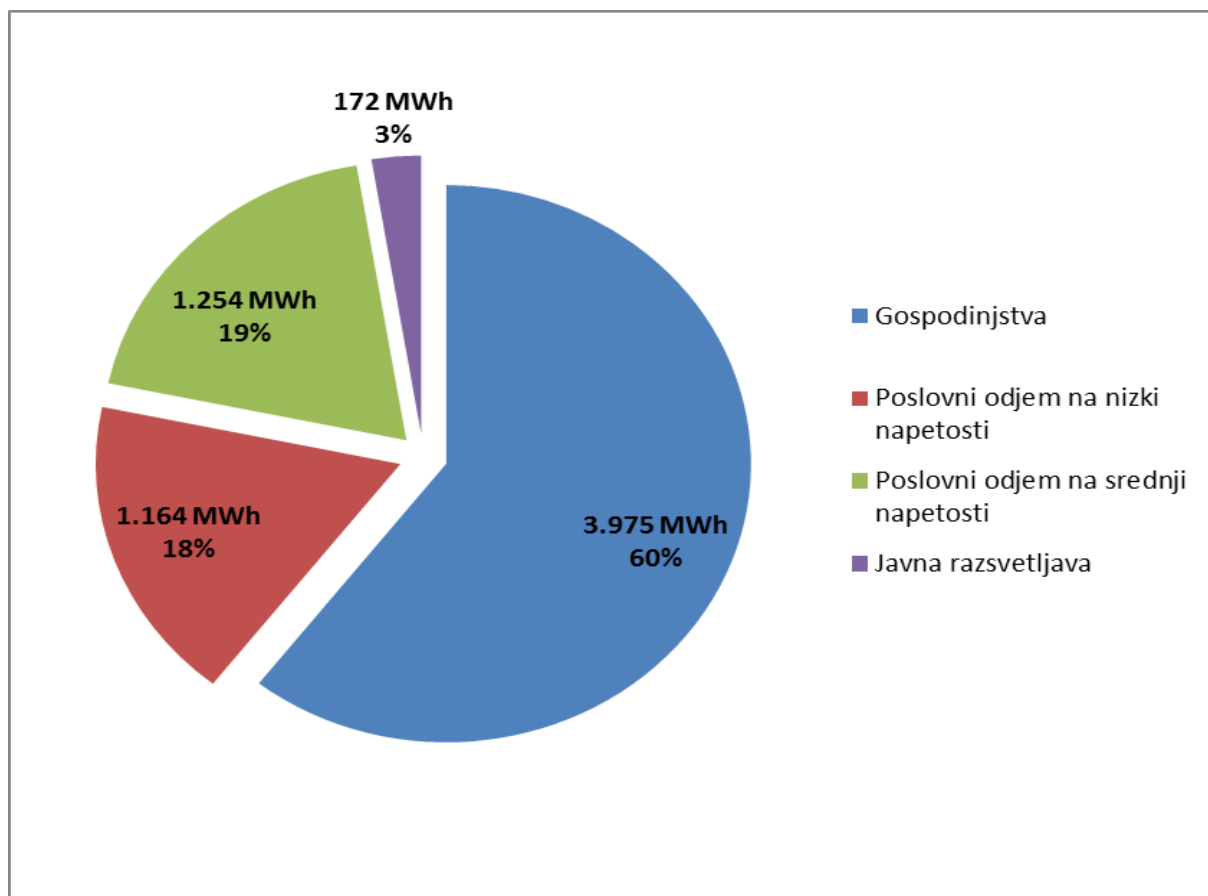
Skupna poraba električne energije v občini je v letu 2011 po podatkih podjetja Elektro Celje, d.d., znašala **6.661.330 kWh** in je bila med posameznimi skupinami porazdeljena kot prikazuje zgornja tabela. Po podatkih, ki pa smo jih prejeli je bila povprečna poraba električne energije v obravnavanem obdobju v občini Podvelka **3.369 kWh** na gospodinjstvo (1180 gospodinjstev) na leto, kar je manj kot znaša slovensko povprečje. Povprečna poraba električne energije v gospodinjstvih predstavlja dobrih 60 % porabe vse električne energije na leto v občini Podvelka.

Po podatkih dostopnih na SURS-u so gospodinjstva v Sloveniji v letu 2010 skupaj porabila 3.219 GWh električne energije, od tega za ogrevanje 12,6 % in 19,2 % za pripravo tople sanitarne vode. Povprečna letna poraba električne energije na gospodinjstvo v letu 2010 v Sloveniji znaša **3.956 kWh** na gospodinjstvo oziroma 1.570 kWh na prebivalca.

Na spodnjem grafikonu je prikazana porazdelitev deležev porabljene električne energije v obravnavanem obdobju. Tako večino – 60,5 % električne energije porabijo gospodinjstva, 17,7 % odpade na poslovni odjem na nizki napetosti – storitve ter 19,1 % na poslovni odjem na srednji napetosti - industrijo, ter okoli 2,6 % javna razsvetljava – kar je primerljivo s porabo javne razsvetljave z ostalimi občinami.

Skupno se v občini letno povprečno porabi okoli 6,5 GWh električne energije.

Grafikon 16: Skupna povprečna letna poraba električne energije v obdobju 2007 – 2011



vir: Elektro Maribor d.d., lastni izračun

2.6.1.1. Primerjava z EZ PODVELKA

V energetske zasnove Podvelka žal ni navedena skupna poraba električne energije po skupinah porabnikov zato primerjava ni mogoča.

2.6.2. Gospodinjstva

Gospodinjstva so v obdobju 2007 - 2011 v povprečju porabila za **3.975 MWh** električne energije na leto, kar je predstavljalo **60,5 %** vse porabljene električne energije v občini na leto. Specifična poraba električne energije v letu 2010 je znašala **3.407 kWh na gospodinjstvo**, kar spada pod slovensko povprečje, ki je v letu 2010 znašalo **3.956 kWh** na gospodinjstvo. Poraba električne energije je bila v letu 2011 za slabih 2 odstotka večja kot leta 2007.

2.6.3. Industrija in storitve

Industrija in storitve, ki spadajo v skupino poslovnega odjema so po podatkih pridobljenih s strani Elektro Maribor v povprečju v obdobju 2007 – 2011 skupaj porabila **2.418 MWh električne energije na leto**. V letu 2011 je bila količina porabljene električne energije večja za 4 % kot leta 2007. V letih 2008, 2009 in 2010 je poraba električne energije v skupini poslovnega odjema bila manjša kot leta 2007. V letu 2011 pa se poraba povečala in celo

preseгла porabo iz leta 2007. Manjšo porabo v obdobju 2008 – 2010 lahko pripišemo zaostreni gospodarski in ekonomski situaciji.

2.6.4. Javne ustanove

Podatkov za porabo električne energije s strani dobavitelja električne energije za skupino javne ustanove zaradi metodologije posredovanih podatkov nismo uspeli pridobiti. Tako lahko ocenimo količino porabljene električne energije s podatki, ki smo jih uspeli pridobiti preko vprašalnikov za javne stavbe, vendar moramo opozoriti, da so bili nekateri vprašalniki glede rabe električne energije pomanjkljivo izpolnjeni.

S podatki zbranimi preko vprašalnikov za javne stavbe v občini povprečna letna poraba električne energije v obravnavanem obdobju znaša okoli 150 MWh na leto.

2.7. Javna razsvetljava

Poraba električne energije za potrebe javne razsvetljave je v letu 2011 po podatkih Elektro Maribor d.d. bila 177.097 kWh. Poraba električne energije za javno razsvetljava v občini glede na *Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja* (Ur.l. RS št.81/07, 109/07, 62/10) ne sme presegati 44,5 kWh/prebivalca. Po teh podatkih v občini Podvelka ta znaša **69 kWh/ prebivalca**.

Občina ima izdelan tudi kataster javne razsvetljave iz novembra 2008, ki pa je pomanjkljiv in potreben posodobitve. V katastru je na območju občine zabeleženo 194 svetilk.

S strani občine smo pridobili popis svetilk javne razsvetljave iz marca 2012. Po popisu je v občini nameščenih 196 svetilk javne razsvetljave v skupni dolžini 6,9 kilometra. Od tega jih je 40 že v skladu z Uredbo, preostale svetilke so neustrezne.

Tabela 16: Popis svetilk v občini Podvelka

VS/lokacija	Tip svetilke	Moč žarnice (W)	Število luči	Dolžina (m)
PODVELKA				
Center	5CX 622 E-1NS1208-ECO	100	8	300,00
Gotjenk	Telux AXIAL 2xFSD	2x36	13	550,00
bloki 30,36	Telux AXIAL 2xFSD	2x36	16	330,00
Janževski vrh	Telux AXIAL 2xFSD	2x36	4	120,00
proti ZD	VTF 125	125	4	110,00
Podvelka 12,12a	CX 250 WTF	250	1	
proti logarnici	WTF 125	125	7	360,00
občina	CX 250 WTF	250	2	
BREZNO				
Marlesovo naselje	ELKO CX6236-1150NR	Na 150	3	140,00
brv na pešpoti	CX 622	100	2	45,00
proti Fricu	Telux AXIAL 2xFSD	2x36	4	210,00

VS/lokacija	Tip svetilke	Moč žarnice (W)	Število luči	Dolžina (m)
proti Fricu	CX 250 WTF	250	2	80,00
Brezno ob G1/1	ELKO CX6236-1150NR	Na 150	17	670,00
proti pokopališču	5NA312E-1MR18P-ECO	HST 70	11	300,00
proti Rižniku	CX 250 WTF	250	7	540,00
proti Štimpahu	CX 250 WTF	250	2	80,00
proti šoli	Telux AXSIAL 2xFSD	2x36	10	250,00
ob gasilskem domu	Telux AXSIAL 2xFSD	2x36	6	100,00
proti novemu bloku	Telux AXSIAL 2xFSD	2x36	9	170,00
Brezno- Ropič	5NA393E-1PT11	Na 150	11	400,00
OŽBALT				
ob G1/1	5NA312E-1MR18P-ECO	HST 70	8	220,00
od črpalke- Kapli	CX Na 75	Na 75	2	80,00
proti pokopališču	FGS 104	LYNX-L36W/840	6	210,00
proti Mumlu	CX Na 75	Na 75	3	130,00
proti Korenu	CX Na 75	Na 75	7	230,00
KAPLA				
center	Telux AXSIAL 2xFSD	2x36	11	350,00
LEHEN				
pri Uranu	5CX 622 F-1NS1208-ECO	HST 100	2	35,00
proti šoli	SOX 55 W	55	14	670,00
proti Višnerju	SOX 55 W	55	4	240,00

Legenda: - v skladu z Uredbo

Cilji energetske učinkovite prenove javne razsvetljave so :

- s prenovo omrežja javne razsvetljave zagotoviti prihranek električne energije in obenem zadostiti ciljni vrednosti Uredbe - manj kot 44,5 kWh na prebivalca za porabljeno električno energijo javne razsvetljave letno.

Ureditev javne razsvetljave v skladu z Uredbo o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10):

- za javno razsvetljavo se smejo uporabljati svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%,
- obstoječo razsvetljavo cest in javnih površin je treba prilagoditi določbam Uredbe najpozneje do 31. decembra 2016.

Do leta 2016 mora občina prenoviti svetilke, ki so neustrezne po Uredbi zaradi sipanja svetlobe nad vodoravnico vendar imajo vgrajene varčne sijalke.

Slika 9: Svetilke v občini Podvelka



Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, podatki zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture

Kartograf: Matjaž Breznik

Priporočila za projektiranje, izvedbo in obratovanje javne razsvetljave se nahajajo v Prilogi A (stran 167)

2.8. Skupna raba energije

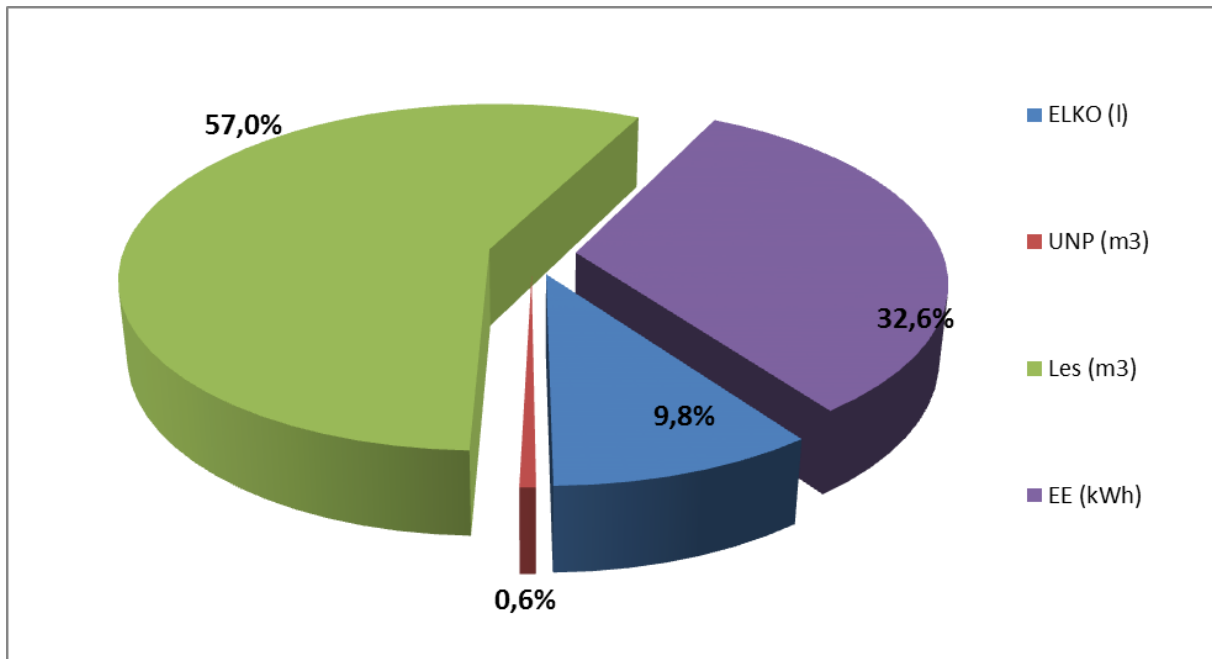
V tem poglavju je bila določena skupna raba energije na območju občine Podvelka, z upoštevanjem vseh trenutno razpoložljivih podatkov. Pri gospodinjstvih je poraba lesa kot energenta ocenjeno izračunana iz podatkov iz statističnega popisa 2002 in na podlagi podatkov REN 2010, pri podjetjih na podlagi vprašalnikov in podatkov dobaviteljev, javnih stavbah na podlagi vprašalnikov in podatkov dobaviteljev in pri javni razsvetljavi na podlagi podatkov posredovanih s strani dobaviteljev električne energije. Podatki se nanašajo na porabo leta 2011.

Tabela 17: Skupna raba energije na območju občine Podvelka

	ELKO (l)	UNP (m ³)	Les (m ³)	EE (kWh)	Zemeljski plin (m ³)	SKUPAJ (MWh)
STANOVANJA						
Energent	117.164	865	4.662	3.943.812	/	
MWh	1.171,6	22,4	11.655	3.944	/	16.792,9
%	7,0%	0,1%	69,4%	23,5%	/	
JAVNE ZGRADBE						
Energent	48.694	2.300	/	Zajeto znotraj poslovnega odjema*	/	
MWh	486,9	59,6	/	Zajeto znotraj poslovnega odjema*	/	546,5
%	89,1%	10,9%	/	/	/	
POSLOVNI ODJEM						
Energent	35.310	1.555	/	2.540.421	/	
MWh	353,1	40,3	/	2.540,4	/	2.933,8
%	12,0%	1,4%	/	86,6%	/	
JAVNA RAZSVETLIJAV						
Energent	/	/	/	177.097	/	
MWh	/	/	/	177,10	/	177,1
%	/	/	/	100%	/	
VSI PORABNIKI						
Energent	201.168	4.720	4.662	6.661.330	/	
MWh	2.011,7	122,2	11.655,0	6.661,3	/	20.450,3
%	9,8%	0,6%	57,0%	32,6%	/	

Vir: podatki dobaviteljev, anketni vprašalniki, lastni vir

Grafikon 17: Skupna raba energije po energentu



Vir: podatki dobaviteljev, lastni vir

Ocenjena skupna raba končne energije na območju občine Podvelka je v letu 2011 znašala okoli **20,4 GWh**.

Skupna raba energije je le ocenjena, saj zaradi pomanjkljivih podatkov (nekateri dobavitelji energentov ne posredujejo podatkov o dobavi zaradi poslovnih skrivnosti) ni možno z gotovostjo zagovarjat natančnih vrednosti glede porabe energentov. Ocenjujemo, da je skupna poraba energije verjetno še večja.

3. ANALIZA OSKRBE Z ENERGIJO

V občini Podvelka z distribucijskim omrežje upravlja Elektro Maribor, d.d. Podatke o porabi električne energije smo pridobili od distributerja Elektro Maribor, d.d., žal pa nismo prejeli opisa elektroenergetskega sistema in razvojnih načrtov elektroenergetskega sistema na območju lokalne skupnosti.

3.1. Stanje elektro energetskega omrežja

Oskrba z električno energijo občina Podvelka poteka iz razdelilne in napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilne transformatorske postaje RTP 110/20 kV Ruše preko 20 kV izvodov Selnica, Podvelka in Lovrenc. Možna je medsebojna izmenjava med izvodoma Podvelka in Lovrenc ter prenapajanje izvodov iz sosednjih RTP 110/20 kV Sladki vrh, RTP 110/20 kV Slovenj Gradec in RTP 110/20 kV Vuzenica. RTP 110/20 Ruše je vzankana v 110 kV DV Pekre – Ožbalt in je napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena ima dva transformatorja 110/20 kV 20 MVA, od katerih eden obratuje, drugi pa služi za rezervo v primeru izpada prvega (povzeto po EZ Podvelka, 2006).

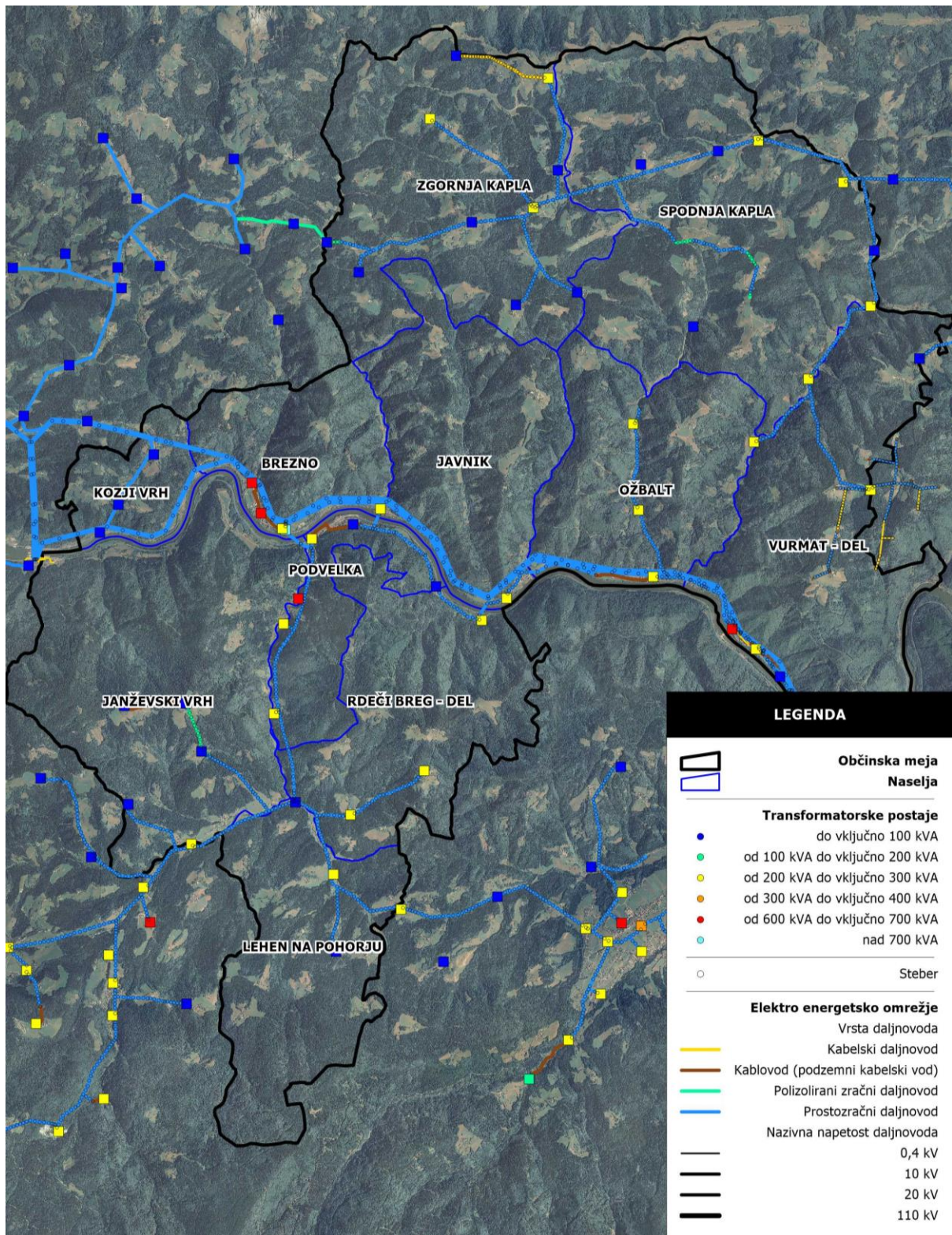
Na območju občine Podvelka je 52 transformatorskih postaj na 0,4 kV, 10 kV, 20 kV in 110 kV napetostni mreži. Na območju lokalne skupnosti poteka 89,9 km distribucijskih daljnovodov po podatkih zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, ki so večinoma prostozačni daljnovodi. Daljnovodi so 0,4 kV, 10 kV, 20 kV in 110 kV.

Tabela 18: Število in nazivna moč transformatorskih postaj

Nazivna moč transformatorske postaje	Število transformatorskih postaj
do vključno 100 kVA	23
od 100 kVA do vključno 200 kVA	0
od 200 kVA do vključno 300 kVA	24
od 300 kVA do vključno 400 kVA	0
od 400 kVA do vključno 500 kVA	0
od 500 kVA do vključno 600 kVA	0
od 600 kVA do vključno 700 kVA	4
nad 700 kVA	1

Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, podatki zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, lastni preračun

Slika 10: Obstoječe elektro distribucijsko omrežje



Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, podatki zbirnega katastra gospodarske javne infrastrukture, občina Podvelka Kartograf: Matjaž Breznik

Podatek o količini proizvedene količine električne energije iz obnovljivih virov energije na področju občine Podvelka ni razpoložljiv. Po podatkih spletnega portal ENGIS za občino Podvelka velja:

Tabela 19: Število elektrarn OVE na območju občine Podvelka

Naprava	Naslov	Neto moč [kW]	Tehnologija
MHE Vomer	Janževski vrh 75	50	Mala hidroelektrarna
MHE	Janževski vrh 54	72	Mala hidroelektrarna
MFE Vomer	Samostanska ulica 3	17	Sončna elektrarna

Vir: EnGIS

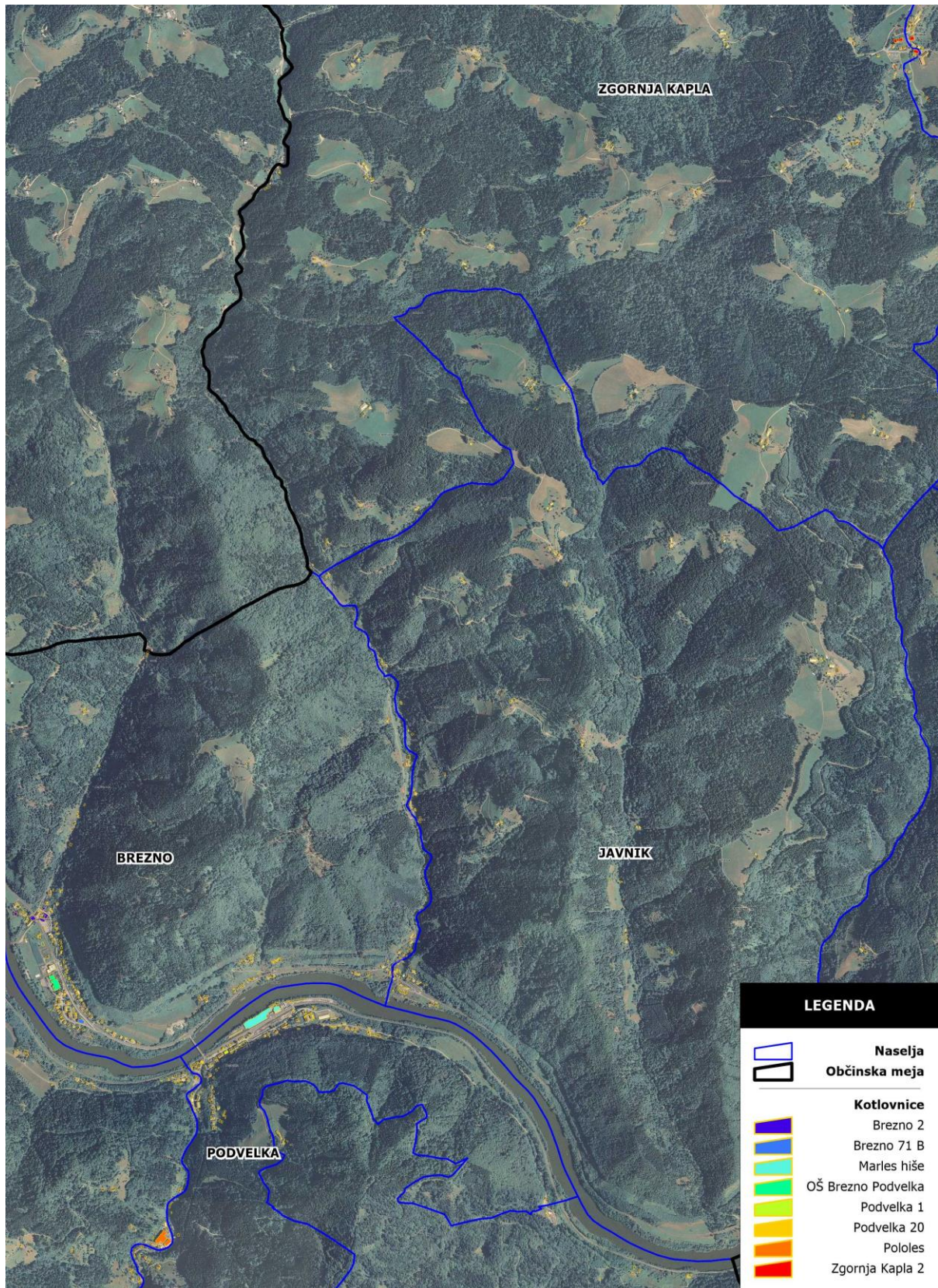
V občini Podvelka deluje tudi HE Ožbalt, ki je sistemski proizvajalec električne energije. Graditi so jo pričeli leta 1957 in je bila grajena kot dvojčica HE Vuhred, kar je omogočilo več poenostavitev pri izvedbi del in opremi. Instalirana moč je 73 MW in z letno proizvodnjo okoli 305 GWh električne energije. HE Ožbalt ni bila zajeta v bilancah in drugih prikazih podatkov.

3.2. Večje kotlovnice

V občini Podvelka prevladuje lokalno ali centralno ogrevanje za posamezne objekte. V nadaljevanju so prikazane večje kotlovnice, pri katerih moč kurilne naprave presega 50 kW. Kot energent prevladujeta ELKO in lesna biomasa. Kotlovnice se nahajajo tako v večstanovanjskih stavbah, kot v javnih stavbah.

Podatke o kotlovnica smo zbirali preko anketnih vprašalnikov. Lokacije posameznih kotlovnice in stavb, ki se ogrevajo iz posamezne kotlovnice so predstavljene na spodnji sliki.

Slika 11: Lokacije kotlovnice in stavb priključenih na skupno kotlovnico v občini Podvelka



Vir: Javne informacije Slovenije, Geodetska uprava Republike Slovenije, podatki katastra Kartograf: Matjaž Breznik stavb

Tabela 20: Kotlovnice v občini Podvelka

Objekt in naslov	Upravitelj	Vrsta energenta	Povprečna letna poraba energenta	Moč kurilne naprave (kW)	Leto izdelave kurilne naprave	Regulacija	Izolacija cevi	Starost toplovoda (leto)	Objekti priključeni na kotlovnico	Skupna površina ogrevalnih prostorov (m ²)	Način priprave sanitarne vode	OPOMBA	Poraba energenta navedena v EZ Podvelka
Občina Podvelka Podvelka 20	Hribernik Milan	ELKO	9.000 l	105 kW	2010	Avtomatska	DA	2 leti	Celotna poslovna stavba - občina, trgovina, gostinski lokal, zdravstvena postaja in knjižnica	1.469	Lokalno		/
OŠ Brezno Podvelka Brezno 78	OŠ Brezno Podvelka	ELKO	18.500 l	500 kW	1998	Avtomatska	Delno	/	OŠ, vrtec in telovadnica	2.545	Centralno in lokalno	Toplotne izgube zaradi dotrajanosti	28.000 l
Kotlovnica Zg. Kapla 2	Štrablek Domen	Lesni sekanci	400 - 500 nm ³	160 kW	2008	Avtomatska	DA	5 let	OŠ Kapla, gasilski dom Kapla, stanovanjska hiša	Ni podatka	Centralno in lokalno		/
Kotlovnica Brezno 2	Nikodem Hribernik	Lesni sekanci	290 nm ³	130 kW	2008	Avtomatska	DA	5 let	3 stanovanjske hiše, župnišče, cerkev Brezno	Ni podatka	Ni podatka		/
Kotlovnica Podvelka 1	SZ Smreka	ELKO	6.900 l	400 kW	1992	Avtomatska	DA	/	Podvelka 1	366	Lokalno		/
Kotlovnica Brezno 71 B	JKP Radlje	ELKO	4.000 l	130 kW	2005	Avtomatska	DA	/	Brezno 71 B	450	Lokalno		/
Marles uprava Podvelka 3	Marles hiše Maribor d.o.o.	ELKO	7,5 ton	139 kW	1999	Avtomatska	NE	/	Pisarniški prostori	685	Lokalno		/
Marles proizvodna hala Podvelka 3	Marles hiše Maribor d.o.o.	Lesna biomasa	380 ton	950 kW	2008	Avtomatska	NE	/	Proizvodna hala	6.100	Lokalno	Kurijo lesne ostanke iz proizvodnje	800 nm ³
Poles Janževski vrh 92	Poles d.o.o.	Lesna biomasa	700 m ³	980 kW	2007	Ročna	DA	/	Jedilnica, pisarne, mehanična delavnica, proizvodni prostori	3.800	Lokalno		600 nm ³

3.3. Daljinsko ogrevanje

Na območju občine Podvelka ni zgrajenega sistema daljinskega ogrevanja. Obstoja nekaj večjih kotlovnice, ki oskrbujejo s toploto sosednje objekte, kljub temu pa ne moremo govoriti o sistemu daljinske oskrbe s toploto.

3.4. Plinovodno omrežje

V občini Podvelka ni zgrajenega plinovodnega omrežja.

4. ANALIZA EMISIJ

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

Glede emisij SO₂ in CO₂ so emisijski faktorji prilagojeni specifikacijam goriv, ki se uporabljajo v Sloveniji. Za pregled privzetih emisijskih faktorjev so v nadaljevanju podane lastnosti posameznih spojin:

Žveplov dioksid (SO₂): molska masa: 64 g/mol; težji od zraka; je brezbarven, ostro dišeč, strupen plin, ki z vodno paro iz zraka tvori žveplasto kislino, ki je kot zelo razredčena kislina med ljudmi poznana kot "kisel dež", ki se utemeljeno povezuje s problematiko "umiranja gozdov". Znanstveno je dokazano, da SO₂ lahko povzroči različne bolezni kot so bronhitis, draženje dihalnih poti ipd., popoln obseg škodljivih učinkov pa še vedno ni poznan.

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

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

Dušikovi oksidi (NO_x): molska masa: 46 g/mol kot NO₂; težji od zraka, po eni strani nastaja pri izgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa pri visokih temperaturah izgorevanja preko 1000°C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

Ogljikov dioksid (CO₂): molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih izgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO₂ v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji.

Po najboljših, danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitve vsebnosti CO₂ v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3 °C +/- 1,5 °C.

4.1. Emisije povzročene z ogrevanjem stanovanj

Emisije v občini Podvelka so izdelane glede na količino rabe posameznih energentov. Rezultati so dobljeni iz javno dostopnih podatkov ter podatkov, ki smo jih pridobili na zahtevo od ponudnikov energentov.

Na letni ravni tako stanovanja v občini Podvelka po ocenah porabijo **13.1 GWh** primarne energije iz različnih energentov, če ne upoštevamo »nedefiniranih« energentov in porabo električne energije pri individualnem ogrevanju stanovanj. Vsa skupna poraba energije pa je **17,2 GWh**. Posledica porabe energentov so emisije, kot so CO₂, SO₂, NO_x, C_xH_y, CO in prah.

Tabela 21: Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv po stanovanjih

ENERGENT	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
ELKO	387.590	629	210	31	236	26
UNP	6.328	0	12	1	6	0
ZP	0	0	0	0	0	0
Les	0	462	3.566	3.566	100.698	1.469
Premog	0	0	0	0	0	0
Elektrika	2.010.569	11.666	10.450	4.429	25.735	405

vir: lastni izračun

V zgornji tabeli so predstavljene emisije, ki nastanejo kot posledica ogrevanja in rabe električne energije v gospodinjstvih. Gospodinjstva, ki za potrebe ogrevanja uporabljajo kurilno olje, zemeljski plin, drva in premog, povzročajo povečane izpuste CO₂, kar je tipično pri uporabi fosilnih goriv. Velik delež doda tudi poraba električne energije. Izračuni so informativni.

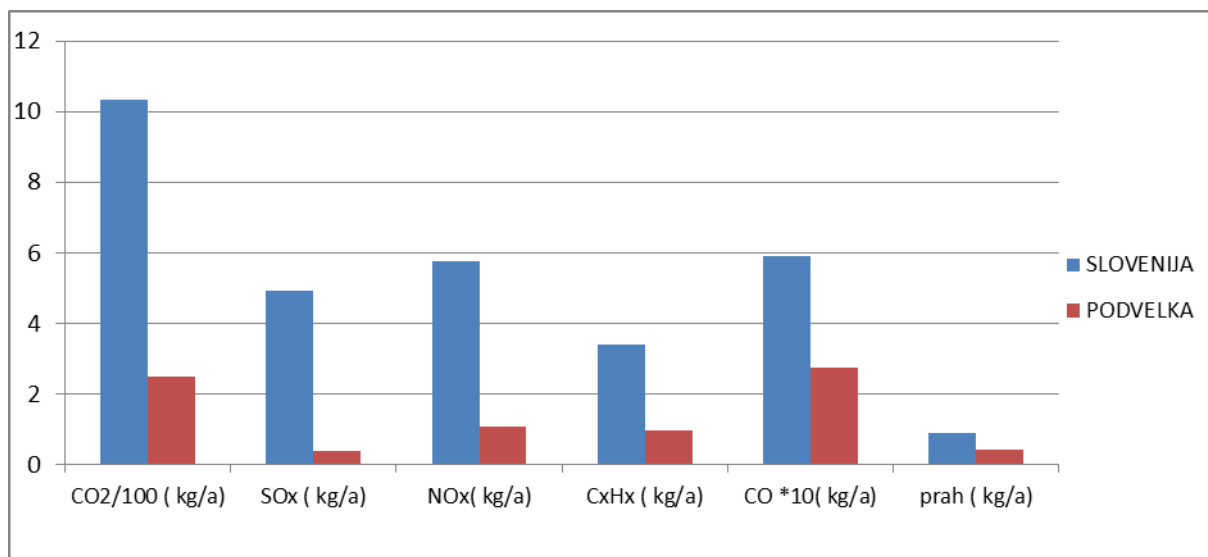
Tabela 22: Emisije individualno ogrevanih stanovanj brez vključene električne energije

	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
SKUPAJ	393.918	629	3.787	36	241	26
NA PREBIVALCA	151,51	0,24	1,46	0,01	0,09	0,01

vir: lastni izračun

Zgornja tabela prikazuje količine nastalih emisij po stanovanjih brez vključene električne energije, medtem ko na spodnjem grafikonu vidimo primerjavo med občino ter Slovenijo. Podatki so preračunani na prebivalca, tako da so lahko primerljivi. Občina Podvelka v ozračje spušča podpovprečno količino emisij na prebivalca v primerjavi s Slovenijo.

Grafikon 18: Primerjava emisij med Slovenijo ter Podvelko



vir: lastni izračun

4.2. Emisije povzročene iz javnih stavb ter emisije v industriji

Emisije iz javnih stavb in industrije so izračunane na podlagi pridobljenih podatkov o porabljeni energiji za ogrevanje in rabe električne energije v stavbah. Pri industriji niso vključene emisije, ki nastanejo kot stranski produkt proizvodnje. Podatka o porabi električne energije javnih stavb in industrije sta združena skupaj. Izračuni emisij so prikazani v tabeli Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv v industriji. Izračuni so informativni.

Tabela 23: Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv po javnih stavbah

ENERGENT	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
ELKO	115.622	187	62	9	70	8
UNP	0	0	0	0	0	0
ZP	0	0	0	0	0	0
Les	0	0	0	0	0	0
Premog	0	0	0	0	0	0
Elektrika	0	0	0	0	0	0

vir: lastni izračun

Tabela 24: Emisije javnih stavb brez vključene električne energije

	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
SKUPAJ	115.622	187	62	9	70	8
NA PREBIVALCA	44,47	0,05	0,02	0,00	0,02	0,00

vir: lastni izračun

Tabela 25: Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv v industriji

ENERGENT	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
ELKO	132.107	214	71	11	80	9
UNP	8.415	0	15	1	8	0
ZP	0	0	0	0	0	0
Les	0	0	0	0	0	0
Premog	0	0	0	0	0	0
Elektrika	1.188.251	6.895	6.176	2.618	15.209	240

vir: lastni izračun

Tabela 26: Emisije v industriji brez vključene električne energije

	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
SKUPAJ	140.522	215	87	12	88	9
NA PREBIVALCA	54,05	0,06	0,02	0,00	0,02	0,00

vir: lastni izračun

Na spodnji tabeli so prikazane vse emisije, ki so nastale kot posledica ogrevanja stanovanj, javnih stavb ter porabe v industriji.

Tabela 27: Skupne emisije po vseh kategorijah brez vključene električne energije

	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
SKUPAJ	650.062	1.493	3.937	3.620	101.098	1.512
NA PREBIVALCA	250,02	0,40	1,06	0,98	27,29	0,41

vir: lastni izračun

Vsi preračuni so informativni. Občina Podvelka je tako proizvedla več kot 650 tisoč kg CO₂, 1.473 kg SO₂ ter 101 tona CO.

4.3. Emisije nastale zaradi porabe električne energije

Skupnim emisijam iz ogrevanja in tehnoloških procesov moramo dejansko prišteti še emisije, nastale zaradi porabljene električne energije. Raba električne energije namreč posredno močno onesnažuje ozračje, saj je velik delež električne energije v Sloveniji proizveden iz fosilnih goriv. Leta 2009 je bilo na primer v slovenskih termoelektrarnah proizvedene kar 38,2 % celotne v Sloveniji proizvedene električne energije v tem letu (*Vir: Energetska bilanca RS 2009, Ministrstvo za gospodarstvo, julij 2010*).

Tabela 28: Emisije nastale kot posledica porabe električne energije

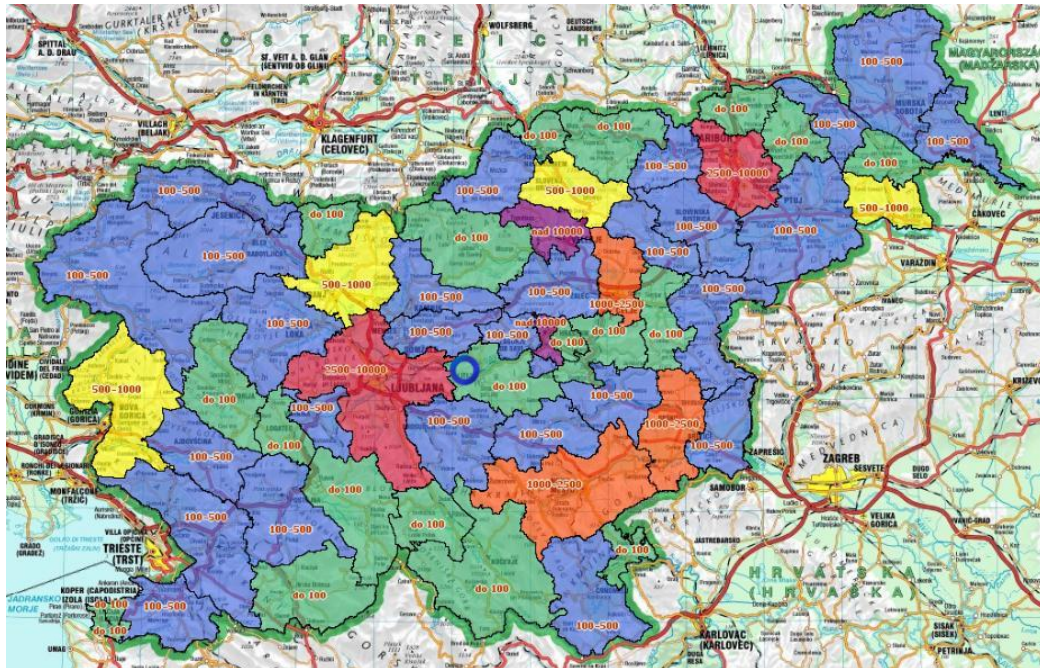
	CO ₂ (kg/a)	SO ₂ (kg/a)	NO _x (kg/a)	C _x H _x (kg/a)	CO (kg/a)	prah (kg/a)
STANOVANJA	2.010.569	11.666	10.450	4.429	25.735	405
INDUSTRIJA in JAVNE STAVBE	1.188.251	6.895	6.176	2.618	15.209	240
SKUPAJ	3.198.820	18.561	16.626	7.047	40.944	645

vir: lastni izračun

Vsi preračuni so informativni. Občina Podvelka je tako proizvedla več kot 3.200 ton CO₂ samo s porabo električne energije.

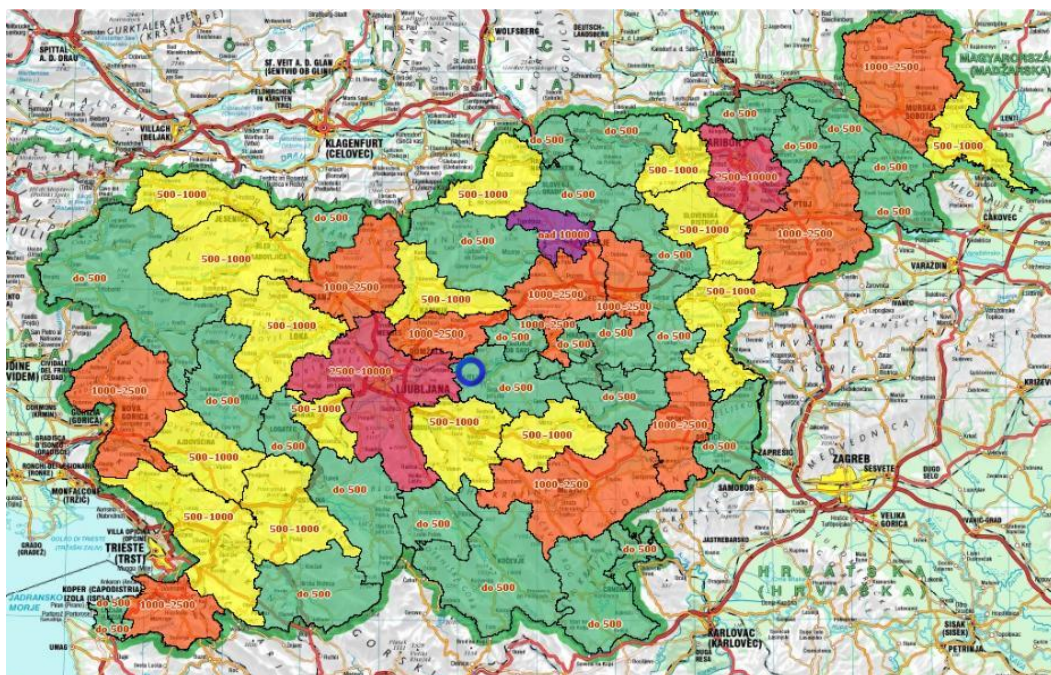
V primerjavi s Slovenijo občina Podvelka spada med manj onesnažena področja z SO₂ in NO₂, kar je razvidno tudi s spodnjih dveh slik.

Slika 12: Podatki onesnaženja zraka s SO₂



vir: spletni portal Geopedia

Slika 13: Podatki onesnaženja zraka z NO₂



vir: spletni portal Geopedia

5. ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

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

- večja raba obnovljivih virov energije pri vseh porabnikih v občini,
- spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije pri vseh porabnikih v občini,
- zmanjšanje rabe energentov 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.).

5.1. Stanovanja

Oskrba s toplotno energijo v stanovanjih v občini Podvelka temelji predvsem na lastnem centralnem ogrevanju, kjer kot energent prevladuje les in ELKO. Večstanovanjske stavbe, ki imajo urejeno centralno ogrevanje kot energent uporabljajo ELKO. V večstanovanjskih stavbah, kjer nimajo urejene centralne kurjave oziroma se ogrevajo etažno ali individualno kot energent uporabljajo večinoma les in električno energijo.

Individualna kurišča so tako največji onesnaževalec zraka v občini. Deloma je stanje možno izboljševati z informiranjem uporabnikov o ukrepih učinkovite rabe energije (npr. učinkih, ki jih ima redno vzdrževanje kurilnih naprav, kamor spada tudi nastavitve oljnih gorilcev pri kotlih), ki so podrobneje navedeni v nadaljevanju in s promocijo prehoda na čistejše energetske vire.

Izpostavili bi razmeroma star stanovanjski fond saj veliko stavb še ni bilo v celoti prenovljenih. Občani se v večji meri odločajo za delne prenove oken, streh in fasad.

Struktura rabe energentov v občini Podvelka kaže, da je glede na gozdnatost v občini raba lesa v energetske namene razmeroma velika, saj več kot 70 % stanovanj uporablja lesno biomaso kot energent. Pri tem obstajajo le tehtni pomisleki s stališča emisij in učinkovitosti, saj vemo, da kurjenje lesne biomase v starih in neustreznih kotlih z nizkim izkoristkom, kar velja za večino primerov v občini, povzroča škodljive emisije. Zato bi bilo dobro spodbujati vgradnjo modernih kotlov za ogrevanje in pripravo vode na lesno biomaso, ki imajo ugodne emisije in visok izkoristek.

Glavne šibke točke na področju individualnega ogrevanja so:

- slab nadzor nad individualnimi kurilnimi napravami,
- slaba in pomanjkljiva izolacija,

- stanovanja so potrebna obnove,
- splošne slabo energetske stanje večstanovanjskih stavb
- slab izkoristek in večje emisije starejših kurilnih naprav,
- uporaba slabe tehnologije pri izrabi lesne biomase,
- uporaba navadnih ventilov, neizolirane cevi, ročna regulacija grelnih naprav,
- premajhna uporaba zelene energije.

5.2. Javne stavbe

Iz podatkov o stanju objektov je razvidno, da največje energetske probleme predstavljajo pomanjkanje izolacije ovoja stavb ter deloma izolacije proti strehi. Vse, razen dveh, obravnavane stavbe kot energent uporabljajo fosilna goriva – ELKO in UNP. Energetski pregled je bil izveden samo v OŠ Brezno in Podvelka. Slednji je temelj za analizo stanja in določitve šibkih točk oskrbe in rabe energije. Povprečna specifična raba energije (energijsko število) za ogrevanje javnih stavb v občini Podvelka znaša **126 kWh/m²/leto**. Normirana specifična raba energije znaša **106 kWh/m²/leto**. Kot najbolj energetsko potratni stavbi bi izpostavili vrta v Ožbaltu in Podvelki. Vrtec Ožbalt je bil pred kratkim renoviran in visoko energijsko število ne odraža dejanskega stanja. Vzrok je v podatkih o količini porabljenega energenta, ki so temeljili na 5 letnem obdobju.

Večina stavb presegajo ciljno vrednost rabe energije za ogrevanje za javne stavbe, ki znaša **80 kWh/m²/leto**. Energetsko stanje objektov je relativno dobro.

Iz zbranih podatkov lahko sklenemo, da v večini teh stavb v občini Podvelka obstaja energetski varčevalni potencial, saj bi lahko z različnimi ukrepi URE učinkovito znižali ciljno vrednost kazalnika specifične rabe energije za ogrevanje v stavbah. Stanje, kakršnega izraža izračunano energijsko število pri posameznem objektu, se je večinoma potrdilo tudi ob izvedbi preliminarnih energetskih pregledov objektov, saj je splošna značilnost objektov, ki imajo višje vrednosti predvsem slaba izolacija ovoja stavb in izolacija proti podstrešju. Že ob izvedbi teh dveh ukrepov so možni bistveni prihranki pri rabi energije.

Prihranek električne energije je možen tudi pri notranji razsvetljavi. 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 %.

Prav tako je možen prihranek pri električni energiji pri javnih stavbah, kjer uporabljajo električno energijo v kuhinji za pripravo hrane ali za pripravo tople sanitarne vode.

5.3. Podjetja

Podjetja, ki so prisotna na območju občine in so se odzvala na vprašalnike o rabi energije najbolj izpostavljajo visoko ceno energentov vendar skozi odgovore lahko vseeno razberemo, da razmišljajo o znižanju stroškov za energijo. Večjih ukrepov URE zaenkrat ne načrtujejo, kar je deloma tudi posledica zaostrene gospodarske situacije. Vseeno je potrebno porabnike

spodbujati, da ugotovijo kateri ukrepi bi omogočili energetske prihranke. V večjih, energetske intenzivnih podjetjih stroški energije običajno predstavljajo večji strošek v celotni strukturi stroškov, poleg tega gre pri rabi energije za velike zneske, zato imajo večja podjetja običajno dobro poskrbljeno za energetske upravljanje in tudi opravljen energetski pregled objektov podjetij.

Potencial prihrankov naj bi na splošno v podjetjih bil veliko boljše izkoriščen kot v javnem sektorju, kljub temu je v večini podjetij možno doseči določene prihranke pri rabi energije

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.

5.4. Javna razsvetljava

Trenutna poraba električne energije za javno razsvetljava v občini presega ciljno letno vrednost 44,5 kWh/prebivalca. Občina ima možnost povečati prihranke iz naslova porabljene električne energije ter znižati stroške vzdrževanja. Občina naj nadaljuje s planom zamenjave zastarelih in energetske potratnih svetilk večjih moči, kjer še vedno prevladujejo sijalke na žarilno nitko. Vsa nova svetila naj bodo v skladu s standardi energetske učinkovitosti in z vgrajenimi sijalkami manjših moči. Do konca 2016 bo občina morala prenoviti tudi svetilke, ki ne ustrezajo Uredbi, pri katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, ni enak 0%.

Tabela 29: Šibke točke po področjih

Področje	Kazalniki
Splošno	<ul style="list-style-type: none"> Na nivoju občine ni zadolžene odgovorne osebe (energetskega upravljavca), ki bi se načrtno ukvarjala z oskrbo in porabo energije, energetskega načrtovanja ter vodenja projektov URE in OVE. Slab izkoristek obnovljivih virov energije. Visok odstotek izrabe fosilnih goriv pri ogrevanju javnih stavb.
Stanovanja in večstanovanjske stavbe	<ul style="list-style-type: none"> Parcialne prenove stavbnega pohištva. Upravljavci stavb bi morali izdelati načrt energetske sanacije večstanovanjskih stavb za učinkovitejšo rabo energije. Premajhna aktivnost upravljavcev in lastnikov stavb. Slabšanje ekonomske in demografske slike stanovalcev (nezmožnost investiranja, sposobnost samostojnega bivanja in sanacije). Star stanovanjski fond. Največji onesnaževalec so individualna kurišča.

Področje	Kazalniki
Javne stavbe	<ul style="list-style-type: none"> • Normirana povprečna specifična raba energije (energijsko število) za ogrevanje javnih stavb v občini Podvelka znaša 106 kWh/m²/leto. • Razen enega noben objekt nima opravljenega energetskega pregleda. • Delno stara okna in nameščeni navadni ventili na ogrevalih. • Vse razen dveh kot energent uporabljajo fosilna goriva. • Nevarčne sijalke. • V objektih se ne vodi energetske knjigovodstvo. • Pomanjkanje izolacije objektov. • V večini objektov se topla sanitarna voda pripravlja lokalno s pomočjo el. grelcev.
Javna razsvetljava	<ul style="list-style-type: none"> • Vse svetilke še niso skladne z Uredbo. • Možnost prihrankov pri porabi električne energije. • Možnost prihrankov pri vzdrževanju javne razsvetljave. • Ureditev in posodobitev katastra javne razsvetljave.
Podjetja	<ul style="list-style-type: none"> • Ni možno zavzeti stališča zaradi pomanjkljivosti podatkov.
Daljinsko ogrevanje	<ul style="list-style-type: none"> • Občina nima zgrajenega sistema za daljinsko ogrevanje.
Plinovodno omrežje	<ul style="list-style-type: none"> • Občina nima zgrajenega plinovoda.

6. PREDVIDENA RABA ENERGIJE IN NAPOTKI ZA OSKRBO

6.1. Izhodišča

Prihodnja raba energije na lokalnem nivoju temelji na sprejetih usmeritvah in zakonih na ravni EU, nacionalni in lokalni ravni. Priporočljivo je, da občina poskrbi za celostno oskrbo z energijo za vse porabnike. Opredeljene naj bodo usmeritve in koncepti, ki se jih je potrebno pri urejanju tega področja do določene mere držati. S tem se zagotovi, da je oskrba načrtovana, nadzorovana in okoljsko čim bolj sprejemljiva. Napotki lokalni skupnosti so usmerjeni v prostorsko načrtovanje, ki bo v skladu z možnostmi trajnostne energetske oskrbe tega območja, kar pomeni predvsem smiselno in preudarno načrtovanje novogradenj glede učinkovite energetske oskrbe teh zazidav. Priporočljivo je, da imajo prioriteto območja, kjer je možna širitev obstoječih toplovodov in plinovodov, kjer je možna raba OVE in kjer je možno graditi nova zgoščena območja. V novih naseljih naj ne bi smela biti onemogočena izraba OVE, pomembna pa je tudi racionalnost obstoječih omrežij z zgoščevanjem naselij in ne s širitvijo navzven.

Določila in usmeritve za vse novogradnje in obnove objektov so opisana v novem PURES 2010, to je Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 52/2010). Pravilnik nadomešča Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 93/08) in Pravilnik o spremembah Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 47/09). PURES 2010 je sestavljen v skladu s tehnično smernico TSG-1-004:2010 Učinkovita rabe energije. Pravilnik med drugim določa:

- Pravilnik velja za vse novogradnje in objekte, kjer se posega v najmanj 25 % površine toplotnega ovoja stavbe ali njenega dela, in zanje določa najmanj 25 % celotne končne energije za delovanje sistemov znotraj stavbe iz obnovljivih virov energije.
- V ogrevanih stanovanjih in poslovnih prostorih stavbe se smejo uporabljati okna s toplotno prehodnostjo zasteklitve največ $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Toplotna prehodnost celotnega okna (steklo in nosilni okvir) sme biti največ $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Toplotna prehodnost zunanjih vrat ne sme biti večja od $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$.
- V večstanovanjskih stavbah morajo biti vgrajeni merilniki toplote ali delilniki toplote, ki omogočajo spremljanje porabe toplote ali hlada za stavbo kot celoto in po oskrbnih enotah.
- Cevi in armature za razvod vode v grelnih sistemih in razvod tople pitne vode morajo biti izolirane. Debelina toplotne izolacije pri temperaturi vode nad $50 \text{ }^\circ\text{C}$ mora biti najmanj enaka notranjemu premeru cevi.
- V ogrevalnih sistemih z vodo se sedanja temperatura zniža iz $70 \text{ }^\circ\text{C}$ oziroma $90 \text{ }^\circ\text{C}$ na $55 \text{ }^\circ\text{C}$.

- Topla sanitarna voda se mora pripravljati centralno s hranilnikom toplote v kombinaciji z grelnim sistemom, solarnim sistemom ali toplotno črpalko.
- Pri toplotni zaščiti v novogradnjah in stavbah, ki se bodo prenavljale mora biti toplotna prehodnost $U < 0.28 \text{ W/m}^2\text{K}$, kar pomeni 10 cm ali več izolacije na opečnem modularcu.

Pures 2010 je nastal na podlagi nove EU direktive 31/2010 o energetske učinkovitosti stavb. Direktiva določa, da naj bi do leta 2020 vse nove stavbe bile skoraj nič energijske, do leta 2020 pa naj bi kot zgled ostalim vse javne stavbe bile nič energijske. Ker Pures 2010 omenjenih določil ne zajema, je pričakovati nov Pravilnik v bližnji prihodnosti.

Priporočljivo je, da bodoča raba energije temelji na sprejetih razvojnih načrtih, planiranem razvoju javne porabe, predvidevanjih o rekonstrukcijah, novogradnjah, drugih sprejetih planih in načrtih kot so. npr. investicije v javnem sektorju, rekonstrukcije cestni povezav, predvidevanjih o investicijah in modernizaciji v gospodarskem sektorju ipd. Občina Podvelka naj pri načrtovanju prihodnje oskrbe z energijo upošteva možnosti rabe OVE in obstoječe stanje individualne oskrbe z energijo.

Trajnostna energetska oskrba upošteva spodbujanje prehoda od ogrevanja s fosilnimi gorivi na ogrevanje z obnovljivimi viri energije (lesna biomasa, sonce, geotermalna energija), spodbujanje prehoda od individualnega ogrevanja k skupnemu, spodbujanje k uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije v stavbah in na ogrevalnih sistemih itd. Obnovljivi viri energije za oskrbo z energijo se uvajajo pod pogoji, ki omogočajo njihovo učinkovito izkoriščanje, hkrati pa je priporočljivo, da se novogradnje prilagodi potencialu OVE (npr. ne graditi v senčnih legah, kjer ni možnosti rabe sončne energije).

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 drva, lesne sekance, pelete itd. Poleg tega je potrebno vzpostaviti čim več sistemov skupinskega ogrevanja, ob morebitnem večjem lesnem viru.

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

Individualno ogrevanje se zelo dobro dopolnjuje tudi z izrabo sončne energije preko sprejemnikov sončne energije (kolektorjev). Pri novogradnjah je smiselno upoštevati možnost ogrevanja na sončno energijo, velikokrat je možna priprava tople sanitarne vode s pomočjo sončne 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 soproizvodnjo toplote in električne energije. Kjer je gostota poselitve visoka, je smiseln premislek o organizirani celostni oskrbi (priklop na skupno kotlovnico itd.). S tem se poskrbi za nadzor nad oskrbo in kurilnimi napravami.

Za večje skupne kotlovnice, ki ogrevajo več stavb, je priporočljivo, da 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 pa se tudi možnost prehoda na lesno biomaso).

6.2. Napotki

V skladu s 17. členom EZ so lokalne skupnosti dolžne usklajevati z nacionalnim energetskega programom (preko le-tega torej tudi z LEK) tudi svoje prostorske in druge plane razvoja (OPN). Dokument OPN vsebuje številna izhodišča za dolgoročno zagotavljanje trajnostne oskrbe z energijo, zato predlagamo, da se pri pripravi in novelacijah upošteva naslednje smernice:

- Pri vseh novogradnjah (individualna gradnja, gradnja stavb v lasti in/ali upravljanju občine, pri gradnji večstanovanjskih, poslovno-stanovanjskih in poslovnih objektov) mora investitor preučiti, ali je možno iz OVE zagotoviti vsaj 80 % delež celotnih potreb po energiji v posamezni stavbi ali v skupini stavb¹.
- Usklajena obravnava in razvoj OPN in LEK.
- Skupinski in daljinski sistemi ogrevanja imajo prednost pred individualnim, zato je pri vseh novogradnjah potrebno preučiti možnosti tovrstne oskrbe z energijo (novi skupinski in daljinski sistemi, priključitev na obstoječe sisteme). Pri vseh novih sistemih je potrebno preučiti tudi možnosti za SPTE ali trigeneracije z visokim izkoristkom.
- Občina naj pristopi k spodbujanju vseh končnih porabnikov k rednemu preverjanju delovanja kurilnih naprav in obratovanja ogrevalnih sistemov, k rednemu vzdrževanju naprav ter v primeru iztrošenosti k nadomeščanju z novimi, energetske učinkovitimi sistemi, ki za svoje delovanje uporabljajo lokalne OVE.
- Na območjih lokalnih distribucijskih omrežij naj občina spodbuja priklop uporabnikov na obstoječe sisteme (povečevanje gostote odjema) ter ukrepe učinkovite rabe energije. Na območjih brez lokalnih distribucijskih omrežij naj spodbuja uporabo obnovljivih virov energije ter ukrepe učinkovite rabe energije pri vseh porabnikih.

Glede na izjemne naravne danosti občine Podvelka za izrabo lokalnih OVE, predvsem lesne biomase, predlagamo, da občina podrobno preuči naslednje možnosti in jih upošteva pri nadaljnjem razvoju in načrtovanju ter po potrebi umesti v občinske akte.

¹ V skladu z veljavnim EZ je potrebno za vse novogradnje in obstoječe stavbe uporabne tlorisne površine nad 1.000 m², kjer se zamenjuje sistem ogrevanja, izdelati študijo izvedljivosti alternativnih načinov oskrbe stavbe z energijo. Študija ni potrebna, če investitor s projektno dokumentacijo zagotovi, da bo dve tretjini potreb po energiji v stavbi zagotovljenih iz OVE.

Osnutek novega EZ v 336. členu predvideva, da bodo morale biti vse nove stavbe in stavbe, v katerih je izvedena rekonstrukcija, projektirane, grajene in vzdrževane tako, da se ogrevajo izključno iz OVE ali iz sistemov daljinskega ogrevanja. RS se je zavezala k bistvenemu povečanju OVE v energetske bilanci, v skladu s temi zavezami so postavljeni tudi cilji Občine Podvelka na tem področju.

- Občina Podvelka bo pri načrtovanju vseh novogradenj v svoji lasti na območjih kjer ni zgrajenih lokalnih distribucijskih omrežij izdelala analizo možnosti njihove energetske oskrbe z izključno uporabo OVE. Enako velja za vse obnove obstoječih občinskih objektov na teh območjih.
- Občina Podvelka bo pri načrtovanju vseh novogradenj v svoji lasti izdelala analizo možnosti njihove energetske oskrbe z izključno uporabo OVE ali zemeljskega plina. Pri obstoječih objektih bo občina te možnosti preverjala v okviru izdelave energetskih pregledov objektov.
- Občina Podvelka bo pri načrtovanju menjave vsake kurilne naprave v zgradbah v svoji lasti preučila tehnične možnosti zamenjave obstoječe naprave z napravami na OVE.

6.3. Elektroenergetski sistem

V času priprave dokumenta LEK operater elektro distribucijskega omrežja ni posredoval natančnejših informacij in terminskega načrta glede strategije razvoja elektro energetskega omrežja v občini Podvelka zato smo razvojne načrte in predvidene gradnje povzeli po Energetski zasnovi Podvelka, 2006.

Za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja je v letih 2013/14 predvidena izgradnja RTP 110/20 kV Podvelka 5 s priključni 110 kV vodom in vključitvijo v srednjenapetostno omrežje ter izgradnja novega 20 kV izvoda za napajanje območja Lehen. Do vključno leta 2014 je bila predvidena izgradnja okoli 4 km 20 kV omrežja, 6 TP 20/04kV in 5 km 0,4 kV omrežja ter obnova 3 TP in 2 km 0,4 kV omrežja.

6.4. Zasnova in usmeritve oskrbe z energijo iz predloga OPN

Občina Podvelka je trenutno v fazi priprave in sprejetja novega OPN. V času priprave dokumenta LEK OPN še ni bil na voljo in zato predlagamo, da se poglavje dopolni po sprejetju OPN.

6.5. Ocena predvidene bodoče rabe energije za ogrevanje

Razvojni načrti glede novih gradenj in s tem novih porabnikov energije na območju občine so v tem trenutku še v fazi strateških načrtov in se podrobneje še ne načrtujejo. Za vsaj približen izračun prihodnje rabe energije v posameznih objektih in za vse predvidene novogradnje skupaj, bi potrebovali več podatkov (o površinah objektov, o njihovih porabnikih in predvideni dejavnosti v posameznih objektih). Poudariti velja, da bo dejanska širitev rabe energije, predvsem pri večjih porabnikih, v veliki meri odvisna tudi od tehničnih rešitev oziroma učinkovitosti oskrbe pri teh uporabnikih.

7. POTENCIAL UČINKOVITE RABE ENERGIJE

7.1. Stanovanja

Analiza potencialov učinkovite rabe energije se izdelala na podlagi pridobljenih podatkov pri katerih je potrebno upoštevati različne dejavnike. Pri rabi energije v stanovanjih gre za specifičen primer, saj je skoraj vsakega potrebno obravnavati individualno, raba energije pa je odvisna od različnih dejavnikov. Že lega stanovanja, ki je odvisna od lege objekta, postavitve slemena hiše..., predstavlja pomemben dejavnik, hkrati pa je potrebno upoštevati še način gradnje, ter vrsto, količino, ustrezno namestitev izolacije, ki je v največji meri odvisna od starosti hiš, ki so se gradile v različnih obdobjih pod različnimi gradbenimi zahtevami. Poleg tega je zelo pomembna vrsta ter način ogrevanja, število stanovalcev in poraba električne energije.

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 tople sanitarne vode 11 %, gospodinjske aparate in ostale hišne naprave 10 % in razsvetlavo 2,5 % (Vir: Prihranki energije pri posodobitvi ogrevanja in energetske obnovi ovoja stavbe, Gradbeni inštitut ZRMK Ljubljana).

Povprečna specifična raba energije za ogrevanje je v veliki meri odvisna od leta izgradnje objekta in takrat veljavnih predpisov, ki določajo minimalne zahteve energetske učinkovitosti objektov. Povprečna letna poraba toplote za ogrevanje stavb, v odvisnosti od leta njihove gradnje, izražena v kWh/m²/leto, je povzeta v naslednji preglednici.

Tabela 30: Povprečna specifična raba energije za ogrevanje stavb v različnih obdobjih

Leto gradnje stavbe	Enodružinska hiša	Večstanovanjska stavba
do 1960	>200	>180
od 1961 do 1970	150	170
od 1971 do 1980	130	130
od 1981 do 1990	120	100
od 1991 do 1995	120	100
od 1996 do 2002	90	80
po 2002	60-80	70
Nizkoenergijske stavbe	<60	<55

Iz analiz opravljenih energetskih pregledov, ki jih je v preteklosti finančno podpirala nekdanja Agencija za učinkovito rabo in obnovljive vire energije, izhajajo ocene, da znaša v Sloveniji ekonomsko upravičen potencial prihrankov pri rabi energije za ogrevanje v stavbah nekje okrog 30 % (Vir: AURE - Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije Direktorata za energijo Ministrstva za gospodarstvo).

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

- Tesnjenje oken – V slabo izoliranih stavbah predstavljajo toplotne izgube zaradi prezračevanja okoli 1/3 vseh toplotnih izgub. S tesnjenjem oken lahko v stavbah prihranimo od 10 do 15 % energije za ogrevanje. Doba vračanja namestitve tesnil je od enega do dveh let.
- Toplotna izolacija podstrešja – S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7 do 12 % energije za ogrevanje. Višina investicije je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala. Doba vračanja je od 2 do 4 leta.
- Pregled instalacij ogrevanja objektov – Celotno instalacijo ogrevanja je potrebno preveriti in evidentirati dejansko stanje. Potrebno je pregledati posamezna ogrevala, ki so se menjavala in ugotoviti, če so se spremenile hidravlične razmere razvoda toplote (npr. če je bil dodan prizidek, katerega centralno ogrevanje je bilo izvedeno z razširitvijo ogrevalnega sistema).
- Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov. Naloga hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je, da vsako ogrevalo dobi ustrezen pretok. Ustrezen pretok zagotavljajo dušilni ventili za posamezne ogrevalne veje, dvizne vode in ogrevala. Problemi nastajajo, ko so nekateri prostori v stavbi premalo ogreti, drugi pa preveč. V pretoplih prostorih se odpirajo okna in v premrzlih prihaja do potrebe dodatnega ogrevanja z npr. kaloriferji. Z vgradnjo avtomatskih regulacijskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema je mogoče znižati porabo energije za okoli 5 do 10 %. Doba vračanja investicije v hidravlično uravnoteženje centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju 3 do 4 leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitve temperature v posameznem prostoru v skladu z željami uporabnika. Termostatski ventili dobro delujejo v sistemih, ki imajo izvedeno centralno regulacijo temperature in so ustrezno hidravlično uravnoteženi. Ukrep mora biti strokovno izveden. Potrebna je študija izvedljivosti, kjer so na strokovni podlagi določene karakteristike predvidenih ukrepov.
- Ureditev centralne regulacije sistemov – S centralnim sistemom regulacije ogrevalnega medija v odvisnosti od zunanje temperature dosežemo izenačene temperaturne pogoje za vsa ogrevala v stavbi. Na ta način se zmanjšajo toplotne izgube razvodnega omrežja, zagotovljeno je učinkovito delovanje lokalne regulacije na ogrevalih, obenem pa je mogoče skrajšati čas obratovanja ogrevalnih sistemov glede na namembnost stavbe in bivalne navade uporabnikov (npr. nočna prekinitev ogrevanja). Skupni prihranki energije znašajo 20 % in več glede na predhodno stanje. Doba vračanja je okoli 1 leto pri velikih sistemih.
- Zamenjava kurilnih naprav – Iz energetskega vidika je smiselno zamenjati kotle, ki so starejši od 15 let. Starejši kotli imajo zaradi svoje dotrajanosti in tehnološke zastarelosti bistveno višje škodljive emisije v dimnih plinih ter nižje izkoristke. Pri

zamenjavi kotla je treba še enkrat natančno določiti potrebno toplotno moč kotla, saj so v Sloveniji kotli večinoma predimenzionirani. Cene kotlov so odvisne od tipa kotla, velikosti in dobavitelja.

- Toplotna izolacija zunanjih sten – Zaradi velikosti investicije je smiselno toplotno izolirati zidove stavbe v primeru, ko je potrebno obnoviti fasado. Stroški dodatne izolacije predstavljajo le okoli 10 % vseh stroškov sanacije. V tem primeru se nam investicija povrne že v 3–4 letih. Priporočena debelina izolacije je 15 cm in več.
- Zamenjava oken – Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energetske učinkovitosti morajo imeti okna nizkoemisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (dvojne »termopan« zasteklitve). Prihranek energije pri ogrevanju znaša tudi do 20 %. V primeru, da bi se za zamenjavo oken odločili zgolj zaradi energetskih prihrankov, bi se investicija povrnila v več kot 20 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se investicija povrne prej kot v 8 letih.
- Zmanjšanje stroškov za električno energijo – Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjski odjem. V primeru, da znaša delež odjema električne energije v času visoke tarife več kot 60 % skupne rabe, je smiselno preiti na enotarifni sistem. S tem preprostim ukrepom je mogoče doseči pomembno znižanje stroškov za porabo električne energije ob siceršnji nespremenjeni rabi. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne grelnike za pripravo tople sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku (npr: hladilniki, varčne žarnice, itd.).
- Eden od možnih načinov, kako priti do bistvenih prihrankov energije, je tudi ogrevanje ali priprava tople sanitarne vode s toplotno črpalko.

V poglavju o rabi energije v občini Podvelka smo ocenili, da znašajo letni stroški rabe energije za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo preko skupne kurilne naprave za eno stavbo, etažno in lokalno, v občini Podvelka okoli 486.325 EUR. Če torej s preprostimi instrumenti učinkovite rabe energije zmanjšamo rabo energije za 20 %, znaša to v primeru stanovanj v občini Podvelka skupaj 97.265 EUR letnega prihranka.

7.2. Javne stavbe

7.2.1. Energetski pregledi stavb

V kolikor se želi izvesti učinkovit in celosten pregled, je potrebo izvesti podrobno študijo, ki vsebuje podrobne analize.

Spodnja preglednica prikazuje podatke o rabi energije in potencialne prihranke energije po izvedenih predlaganih ukrepih, in sicer posebej za šole in vrtce ter ostale javne stavbe.

Tabela 31: Prikaz rabe energije in možnih prihrankov za ogrevanje in rabo električne energije za javne stavbe

Podatki za leto 2010	Raba energije za ogrevanje	Stroški energije za ogrevanje	Možen prihranek energije za ogrevanje	Možen prihranek energije za ogrevanje
	kWh	€	kWh	€
Šole in vrtci	405.885	14.816	81.177	2.963
Druge javne stavbe	239.150	24.477	47.830	4.895
Skupaj	645.035	39.293	129.007	7.859
	Raba električne energije	Stroški za električno energijo	Možen prihranek električne energije	Možen prihranek električne energije
	kWh	€	kWh	€
Šole in vrtci	36.493	4.160	7.299	832
Druge javne stavbe	111.550	12.717	22.310	2.543
Skupaj	148.043	16.877	29.609	3.375
Skupaj	793.078	56.170	158.616	11.234

Skupna poraba energije za ogrevanje v javnih stavbah v občini Podvelka je v letu 2010 znašala 645.035 kWh, strošek za ogrevanje pa je znašal 39.293 €. Z ukrepi učinkovite rabe energije in stalnim usposabljanjem in osveščanjem zaposlenih, rezidentov in upravljavcev javnih stavb je mogoče v šolah in vrtcih privarčevati 2.963 €, v ostalih javnih stavbah pa 4.895 € na leto. Potrebno je upoštevati, da se bodo cene energentov še zviševale, tako da bodo investicije v učinkovitejšo rabo energije v javnih stavbah še bolj argumentirane.

Z varčevanjem oziroma smotrnejšo rabo električne energije, pa bi se dalo prihraniti še do 3.375 € na leto. Nekateri podatki o porabljeni električni energiji niso bili posredovani, tako da je možni prihranek še višji. Skupni možni prihranek znaša 158.616 kWh energije, kar skupaj zneso 11.234 € prihranka.

7.2.2. Energetsko knjigovodstvo

Energetsko knjigovodstvo omogoča celovit pregled rabe energije v posameznih javnih stavbah, hitro odpravljanje bistvenih odstopanj, optimizacijo energetskih procesov in učinkovito ovrednotenje podatkov o rabi energije. Glede na enostavnost izvedbe ukrepa in prednosti, ki jih prinaša, predlagamo, da se v vseh javnih stavbah v občini Podvelka uvede koncept energetskega knjigovodstva. Aktivnost vpeljave organizira občinski energetski upravljavec v sodelovanju z računovodstvi posameznih subjektov.

7.2.3. Občinski energetska upravljavec

Pogoj za uspešno implementacijo lokalnega energetskega koncepta je določitev odgovornih oseb, zadolženih za izvedbo ukrepov iz akcijskega načrta. Za izvajanje lokalnega energetskega koncepta skrbi občinski energetska upravljavec (lahko tudi lokalna energetska agencija). Ta naredi podrobnejši načrt, kako doseči v energetskega konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Občinski energetska upravljavec organizira izvedbo zastavljenih projektov.

Naloge občinskega energetskega upravljavca potekajo na dveh ravneh:

- Učinkovita raba energije v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine, kjer je poleg optimizacije rabe energije v obstoječih stavbah naloga občinskega energetskega upravljavca tudi optimalno načrtovanje na področju energije v predvidenih novih stavbah, ker lahko na tem področju dosežemo boljše rezultate z manj investicijskimi stroški ravno v stopnji načrtovanja stavbe.
- Občinski energetska upravljavec je občinski strokovnjak za energetske zadeve, ki sodeluje pri načrtovanju občinske energetske politike, obenem pa je odgovoren za tehnične in administrativne preglede ukrepov učinkovite rabe energije in njihovo skladnost s tehničnimi, ekonomskimi in zakonskimi omejitvami na energetskega področju.

V majhnih občinah delajo občinski energetska upravljavci bolj ali manj sami, kar pomeni, da morajo sami opraviti tudi veliko praktičnega dela. V večjih občinah pa je osnovna naloga občinskega energetskega upravljavca vodenje, to je usklajevanje nalog in dejavnosti na področju energetskega upravljanja. Poleg omenjenega usklajevanja dela se mora občinski energetska upravljavec običajno ukvarjati tudi z nekaj značilnimi nalogami energetskega upravljanja, vključno s spremljanjem razvoja rabe energije, njeno optimizacijo in pripravo poročil o opravljenem delu. V praksi pa sodijo v področje delovanja občinskega energetskega upravljavca tudi druge naloge, na primer analiza stavb, tehnična podpora, priprava finančne sheme itd. Občina (župan, akcijska skupina) naj na začetku izvajanja energetskega koncepta izbere in imenuje občinskega energetskega upravljavca. Ta naredi podrobnejši načrt, kako doseči v energetskega konceptu opredeljene cilje občine na področju energetike. Občinski energetska upravljavec organizira izvedbo zastavljenih projektov. Okoli sebe zbere ekipo ljudi, s katero skupaj poskrbijo za izvedbo projekta (ekipa ljudi se spreminja glede na projekte, ki se izvajajo). Občinski energetska upravljavec je osrednja oseba na področju energetike v občini.

7.2.4. Pogodbena znižanje stroškov za energijo

Občina lahko pri stavbah, kjer so potrebne celovitejše investicije v ukrepe učinkovite rabe energije uporabi koncept pogodbenega zagotavljanja prihranka energije. Koncept pogodbenega financiranja ima to prednost, da proračun občine ni obremenjen z visoko investicijo, pač pa občina investirana sredstva povrne izvajalcu s periodičnim plačilom pogodbene cene. Plačila so lahko plačilo izvajalcu za dobavljeno energijo ali pa njegov delež v privarčevanih stroških za energijo.

Poznamo dve osnovni vrsti pogodbenega znižanja:

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

7.3. Kotlovnice

Vse večstanovanjske stavbe, je po Energetskem zakonu in iz njega izhajajočemu Pravilniku o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več posameznimi deli (Ur. l. RS, št. 7/2010), je bilo potrebno opremiti z delilniki stroškov ogrevanja do 1. oktobra 2011. Poraba toplote v stavbah je namreč odvisna od številnih dejavnikov, kot so zunanji klimatski pogoji, gradbeno fizikalne lastnosti stavb, vrste ogrevalnega sistema ter ne nazadnje od bivalnih navad in odnosa uporabnikov do samega objekta ter njegovih naprav.

Pri kotlovnica je potrebno preučiti možnosti postrojenja za soproizvodnjo toplote in električne energije in možnost prehoda na lesno biomaso.

7.4. Industrija in storitve

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

7.5. Javna razsvetljava

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

Občina Podvelka ima izdelan popis javne razsvetljave v občini. V popisu je opredeljen plan za menjavo neustreznih svetilk. Z izvedbo zamenjave neustreznih in potratnih svetilk se bo prispevalo k učinkovitejši rabi energije.

8. POTENCIAL OBNOVLJIVIH VIROV ENERGIJE

8.1. Biomasa

8.1.1. Bioplin

Definicija

Bioplin je zmes plinov, ki nastane pri anaerobnem vrenju (brez prisotnosti kisika) v napravi, ki jo imenujemo digestor oz. fermentor. Razkroj biomase in živalskih odpadkov poteka s pomočjo razkrojnih organizmov, kot so bakterije in plesni. Anaerobni organizmi v procesu razgradijo ogljikovdike na molekule metana CH₄ (50 % – 75 %), ogljikovega dioksida CO₂ (10 % - 40 %), ter druge snovi (H₂, H₂S, N₂, NH₄, ...) odvisno od vrste substrata. Energija, ki se sprosti pri zgorevanju nastale plinske mešanice predstavlja vrednosti med 60 % in 90 % kurilnosti snovi, ki smo jo razgradili v procesu.

Bioplin lahko, z minimalnim potrebnim posegom, uporabimo neposredno kot gorivo. Za izgorevanje v kotlih in motorjih za proizvodnjo pare ali elektrike je potrebno izločiti vlago in H₂S. Učinkovitejša možnost je uporaba plina v napravah za soproizvodnjo toplote in elektrike, ki delujejo z večjim energetske izkoristkom. Razvoj v zadnjem času omogoča nadgradnjo bioplina na višjo kakovostno raven za uporabo v plinovodih in kot gorivo za pogon vozil. Postopek izboljšanja zajema odstranitev CO₂ in drugih nečistoč (Energetska zasnova občine Vojnik, 2006).

Bioplin se danes običajno proizvaja iz gnoja, gnojevke in ostalih organskih odpadkov. Lahko pa se proizvaja iz zelene biomase, pomešane z vodo in/ali gnojevko v fermentorju. V bioplinskih postrojih je mogoče energetsko izrabiti vse vrste biomase, od čiste gnojevke do povsem rastlinskega substrata. Organsko biomaso je mogoče dovajati v fermentor skozi celo leto bodisi svežo ali kot silažo. Izplen bioplina znaša pri travi okoli 400 litrov na kilogram suhe snovi, kar je dvakrat toliko, kot ga je mogoče proizvesti zgolj z gnojevko in s hlevskim gnojem. Razgradnja vrelne mase in s tem izplen fermentacije je odvisna od substrata in njegovih sestavin. Dobro se razgrajujejo maščobe, ogljikovi hidrati in proteini, manj pa vlaknine, kot npr. oleseneli ali starejši deli rastlin (Energetska izraba bioplina, 2012).

Tabela 32: Izplen metana v m³ na tono organskega suhega substrata

Vrelna masa	Izplen
Goveji gnoj, trden	200 – 300
Svinjski gnoj, trden	220 – 320
Goveji gnoj, tekoč	210 – 310
Svinjski gnoj, tekoč	225 – 325
Kurji gnoj	230 – 340
Koruzna silaža	290 – 450

Vrelna masa	Izplen
Travna silaža	280 – 440
Silaža sladkorne pese	350 – 450
Silaža krmne pese	320 – 420

Vir: Energetska izraba bioplina, 2012.

Rastline v naših klimatskih razmerah v času poletne vegetacije na 1 m² kmetijske površine nakopičijo 5 do 6 kWh energije, ki se skriva v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah. Pri anaerobnem razkroju zelene biomase se le-ta pretvori v bioplin, nosilec energije v bioplinu pa je metan (CH₄). Če energijo iz 1 m² preračunamo na 100 ha, oziroma 1 km², dobimo do 6.000.000 kWh oz. 6 GWh energije. V Sloveniji je okrog 45 % kmetijskih površin. Dr. Al-Mansour z Inštituta Jožefa Štefana ocenjuje celotni potencial proizvodnje bioplina iz živalskih odpadkov goveda, prašičev in perutnine v Sloveniji na 45,6 mio m³ bioplina s 65 % vsebnostjo metana oziroma 1,1 PJ energije na leto. Pri oceni potenciala so upoštevane kmetije, podjetja ali zadruga, ki imajo stalež živali enak ali večji kot 30 GVŽ (Energetska zasnova občine Vojnik, 2006).

Količina zelene biomase v občini Podvelka

Preračun za oceno potenciala je povzet iz energetske zasnove občine Vojnik, ki jo je sestavila Agencija za prestrukturiranje energetike oz. iz vira Zelena biomasa in bioelektrarna, Dr. Michael Narodslawsky, Institut für Grundlagen der Verfahrenstechnik und Anlagentechnik, Technische Universität Graz, Avstrija, 19.03.2002. Preračun predpostavlja, da rastline v naših klimatskih razmerah v času poletne vegetacije na 1 m² kmetijske površine nakopičijo od 5 do 6 kWh energije (Energetska zasnova občine Vojnik, 2006). Če upoštevamo srednjo vrednost, torej 5,5 kWh, je iz skupno 1.370 ha kmetijskih zemljišč, ki so kategorizirana kot vsa kmetijska zemljišča, potencialno možno pridobiti približno 75 GWh energije.

Tabela 33: Zemljiške kategorije v občini Podvelka

Zemljiška kategorija	Površina (ha)	Delež površine (%)
Kmetijska zemljišča	1.370	
Vsa kmetijska zemljišča v uporabi	1.298	100
Njive	37	3
Trajni nasadi	37	3
Trajni travniki in pašniki	1.224	94

Vir: Popis kmetijstva 2010, 2010

V spodnji tabeli so navedene površine za določene poljščine, ki jih gojijo v občini. Za pridobivanje bioplina so pomembne predvsem pšenica, ječmen, obe vrsti koruze in sladkorna pesa, podatki s popisa kmetijstva 2010 za občino Podvelka pa navajajo podatke za žito, krompir, zelenjadnice in druge krmne rastline. Jerič v publikaciji Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji navaja ocenjene količine ostankov posameznih poljščin na hektar. S pomočjo Jeričevega izračuna in podatkov Statističnega

urada RS o površini, kjer je zastopana določena poljščina, lahko hipotetično dobimo količine razpoložljivih rastlinskih ostankov (Energetska zasnova občine Vojnik, 2006).

Tabela 34: Razpoložljivost rastlinskih ostankov v tonah na ha letno

Poljščina	Rastlinski ostanki v t/ha letno
Koruza za zrnje	37
Silažna koruza	45
Sladkorna pesa	5
Slama	2,5

Vir: Energetska zasnova občine Vojnik, 2006; Jerič, 2001

Tabela 35: Razpoložljivost rastlinskih ostankov na leto v občini Podvelka

Poljščina	Površina (ha)	Rastlinski ostanki (t/leto)	Razpoložljivi rastlinski ostanki (t/leto)
Žita	7	18	9
Krompir	12		
Zelenjadnice	3		
Druge krmne rastline	14		
Skupaj (uporabnih rastlin)	7	18	9

Vir: Popis kmetijstva 2010, 2010

Za pridobivanje bioplina v fermentorju se uporabljajo rastlinski ostanki in sicer slama žit in koruznica. Med razpoložljive rastlinske ostanke štejemo polovico vseh ostankov. V občini Podvelka poleg žit ne gojijo drugih poljščin, ki bi bile zelo primerne za proizvodnjo bioplina in tako razpoložljivi rastlinski ostanki v celotni občini Podvelka znašajo po podatkih Statističnega urada RS in izračunih iz Kataloga kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji (KGZS) približno 9 ton slame na leto.

Količina gnoja in gnojevke v občini Podvelka

Za izračun potenciala bioplina pridobljenega iz gnojevke je uporabljen vir Agencija za prestrukturiranje energetike oz. Dissemond et. al. 1993, Dunaj, Umweltbundesamt. Število živine se preračuna na GVŽ (glava velikih živin), kjer pomeni 1 GVŽ približno 600 kg žive teže živali.

Tabela 36: Koeficienti GVŽ

Žival	Ekvivalent GVŽ
Govedo	1,000
Prašič	0,115
Puran	0,020
Piščanec	0,003
Kokoši nesnice	0,003

Vir: Popis kmetijstva 2000, 2000

Tabela 37: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov

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

Vir: Energetska zasnova občine Vojnik, 2006

Podatke o možnem pridobljenem bioplinu na dan najdemo tudi na spletni strani podjetja Keter Organica, ki se ukvarja s postavitvijo bioplinskih elektrarn. Podatki so sicer vezani na težo živali in ne na GVŽ.

Tabela 38: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov glede na težo živali

Vrsta živine	Teža živali (kg)	Proizvodnja bioplina (m ³ / žival na dan)
Govedo	350 - 400	0,45 – 1,0
Prašiči	80 - 100	0,116 – 0,2
Ovce	30 - 40	0,06 – 0,07
Perutnina	1,5 - 2	0,0035 – 0,004

Vir: Keter Organica, 2012

Ker nimamo podatkov o teži posameznih vrst živali v občini Podvelka, smo za izračun potenciala proizvodnje bioplina uporabili podatke o staležu živali in ga pretvorili v GVŽ. Zadnji podatki za občino Podvelka so bili zbrani v popisu kmetijstva leta 2010. V kategoriji perutnine imamo na voljo le podatke o kokoših nesnicah. Število živali in preračun v GVŽ sta navedena v spodnji preglednici.

Tabela 39: GVŽ in število živali občini Podvelka v letu 2010

	Govedo	Prašiči	Kokoši nesnice
Število živali	1.493	242	979
GVŽ	1.493	27,83	2,94
Potencial bioplina m³/dan	1.940,90	41,75	5,87
Količina bioplina SKUPAJ	2.186,11		

Vir: Popis kmetijstva 2010, 2010; Energetska zasnova občine Vojnik, 2006

Iz podatkov popisa kmetijstva za leto 2010 lahko vidimo, da je v občini Podvelka 1.493 GVŽ goveda, 242 GVŽ prašičev in 979 GVŽ kokoši nesnic. Ta stalež živine bi torej lahko skupaj proizvedel približno 2.186,11 m³ bioplina na dan oz. 797.930 m³ bioplina na leto. Številka je zelo groba ocena in splošni pokazatelj, saj ni mogoče računati z uporabo vsega gnoja, ki nastaja v občini. Za natančnejšo oceno potenciala proizvodnje bioplina iz gnojevke bi bilo natančneje popisati sedanje stanje živinoreje občine Podvelka.

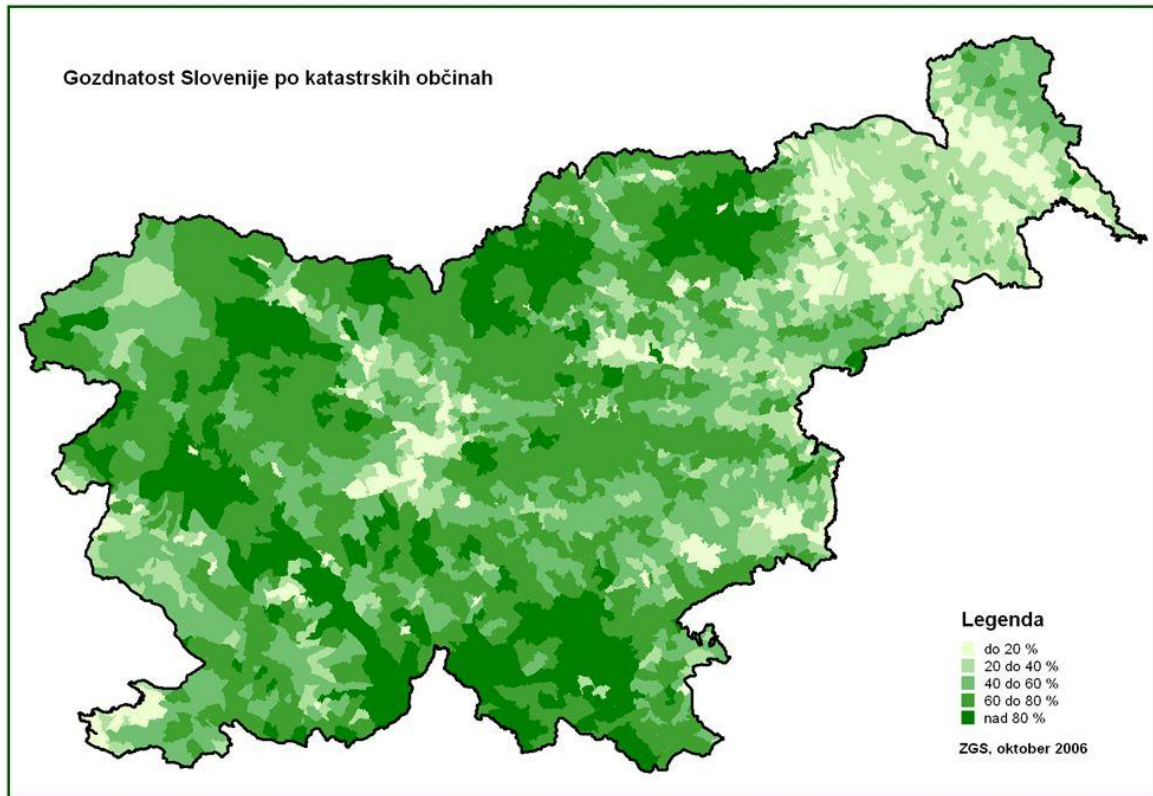
8.1.2. Lesna biomasa iz gozdov

Po definiciji na spletni strani Zavoda za gozdove RS z njihove spletne strani (<http://www.biomasa.zgs.gov.si>) je teoretični potencial lesne biomase iz gozdov vsa lesna biomasa, ki jo teoretično lahko pridobimo iz gozdov. Teoretični potencial lesne biomase gozdov je najvišji dovoljen posek lesa. Dejanski razpoložljivi potencial pa je manjši od teoretičnega zaradi naslednjih dejavnikov: načel gospodarjenja z gozdovi - upoštevamo smernice, cilje in ukrepe predvidene v gozdnogospodarskih načrtih, tehnologij pridobivanja in rabe lesne biomase - opremljenost in usposobljenost lastnikov gozdov in gozdarskih podjetij za pridobivanje lesne biomase, trga gozdnih lesnih proizvodov - razmerje med stroški pridobivanja in ceno lesne biomase oz. posameznih gozdnih lesnih sortimentov na trgu, socio-ekonomskih razmer lastnikov gozdov - značilnosti posameznih socio-ekonomskih kategorij lastnikov gozdov in iz tega izhajajoč odnos do gozda.

Kot dejanski potencial lesne biomase iz gozdov tako obravnavamo: del realiziranega letnega poseka, lesno biomaso iz gojitvenih in varstvenih del v gozdovih, lesno biomaso iz melioracij grmišč, lesno biomaso iz novogradenj ali vzdrževanja infrastrukture v gozdnem prostoru. Pri analizi dejanskih potencialov nas ne zanima le sedanje stanje temveč tudi njihova trajnost. Predvsem večji sistemi (daljinski sistemi ogrevanja) morajo imeti zagotovljeno oskrbo z lesno biomaso tudi v prihodnosti. Podobna zahteva se poraja tudi v gospodinjstvu, ki se oz. se bo ogrevalo z lesom. (<http://www.biomasa.zgs.gov.si>)

Gozdnatost občine znaša 78,5 %, kar jo uvršča med nadpovprečno gozdnate občine. Po podatkih Gozdarskega inštituta površina gozdov v občini Podvelka obsega 8.154 ha celotne površine. Delež zasebnih gozdov znaša 80,7 %.

Slika 14: Karta gozdnosti



Vir: Zavod za gozdove RS

Delež stanovanj ogrevanih z lesom je visok, kar 73%, površina gozda na prebivalca pa znaša visokih 3,0 ha. Zaradi različni dejavnikov je 21,5 % gozda težje dostopnih oziroma manj odprtih.

Tabela 40: Trenutno stanje lesne biomase v občini

Opis	Enota	Podvelka
površina občine ha	ha	10.388
delež površine gozdov %	%	78,5
površina gozda	ha	8.154
delež površine zasebnih gozdov	%	80,7
delež površine državnih gozdov	ha	19,3
realizacija največjega možnega poseka	m ³	14.887
možni posek	m ³	41.212

Vir: Zavod za gozdove RS

Glede na razvrstitev Gozdarskega inštituta ima občina Podvelka naslednje kazalce potenciala oz. rabe lesne biomase. Demografski kazalci so visoki, skupna ocena znaša 4 od 5 možnih. To pomeni, da na prebivalca odpade veliko gozda in da je delež stanovanj, ki se ogrevajo z lesom visok. Socialno-ekonomski kazalec ima prav tako vrednost 4. V tej skupini določajo vrednost

delež gozda, realizacija najvišjega možnega poseka in ocenjen delež lesa primerne za energetske rabo. Gozdnogospodarski kazalec je odvisen od povprečne velikosti gozdne posesti, deleža težje dostopnih in manj odprtih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozda. V občini Podvelka je dosegel vrednost 4, sinteza vseh kazalcev pa je dosegla 5 točk. Po tej razvrstitvi je občina Podvelka nadpovprečno primerna za izrabo lesne biomase in trajno izkoristljiv lesni potencial v občini za namene daljinskega ogrevanja je sorazmerno dober.

Predstavljena skupna ocena je le eden izmed možnih načinov izračuna in prikaza potencialov lesne biomase na nivoju občin. V predstavljenem izračunu je predpostavljeno, da so vsi kazalci enako pomembni, dejansko je njihov pomen lahko zelo različen. Razmere v občinah so zelo heterogene. Poleg tega pa ne smemo spregledati dejstva, da so občinske meje le administrativne meje in ne pomenijo nikakršne ovire pri pretoku lesne biomase in ne vplivajo na oblikovanje trga. Pri podrobnejših analizah lesne biomase na nivoju občine ali posameznih biomasnih sistemov je potrebno vključevati tudi ocene količin lesnih ostankov in nekontaminiranega odsluženega lesa. (<http://www.biomasa.zgs.gov.si>)

Lesno biomaso kot gorivo lahko uporabimo bodisi v modernih kotlih na lesno biomaso večjih moči, ki proizvajajo toploto za sistem daljinskega ogrevanja, ali pa za manjše kotle, ki služijo za potrebe centralnega ogrevanja. Glede na okoljske prednosti njene izrabe je možna postavitve obeh vrst kotlov. Pri tem morajo kotli izpolnjevati določene tehnične zahteve in ustrezati Uredbi o emisiji snovi v zrak iz kurilnih naprav (Uradni list RS št. 73/94), če hočejo pridobiti državne subvencije. Izraba lesne biomase v majhnih kotlih za centralno ogrevanje je primerna tudi na posameznih bolj oddaljenih lokacijah občine. Njihova izraba prispeva k zmanjšanju rabe fosilnih virov energije in ustreznemu zmanjšanju transporta npr. kurilnega olja, kar je pomemben okoljski vidik.

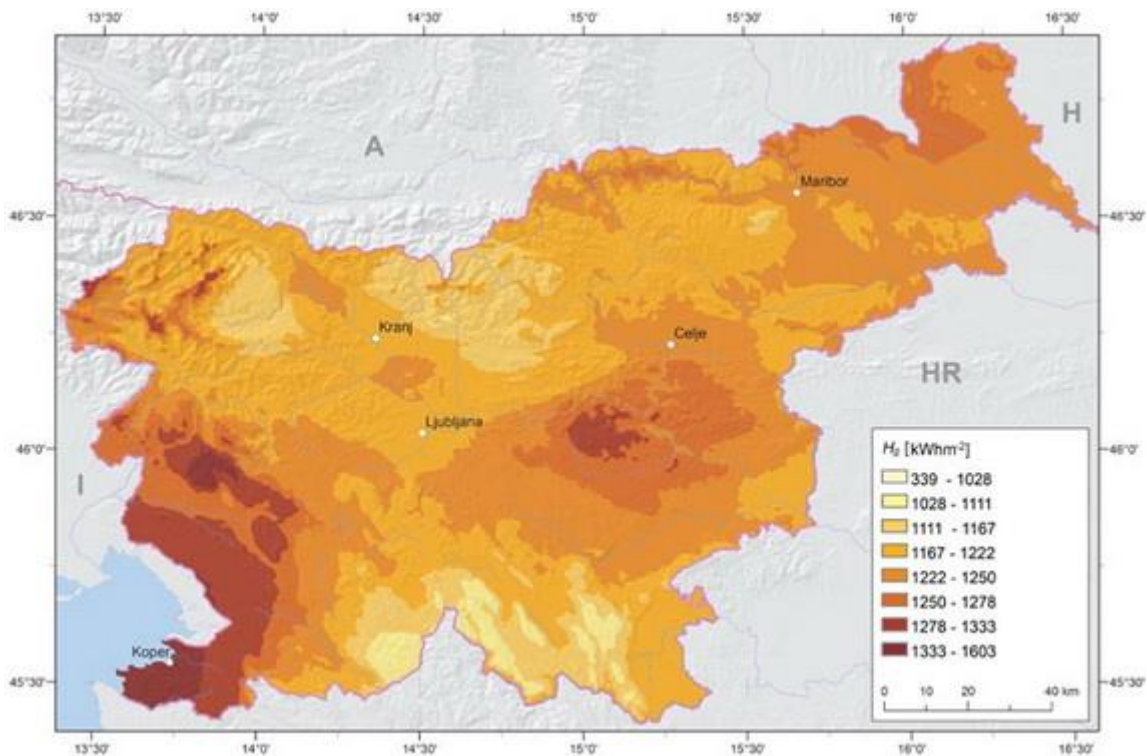
8.2. Sončna energija

Raba sončne energije v energetske namene v zadnjem času postaja vedno bolj razširjena zaradi enostavnega delovanja in možnosti individualne gradnje. Raba sončne energije za ogrevanje in proizvodnjo električne energije je tudi subvencionirana preko državnih nepovratnih sredstev na eni in z višjimi odkupnimi cenami električne energije na drugi strani.

8.2.1. Potencial sončne energije v občini Podvelka

Povprečno letno obsevanje na horizontalno površino v Sloveniji znaša 1.250 kWh m². Desetletno merjeno povprečje (1993-2003) letnega globalnega obsevanja je med 1.053 in 1.389 kWh/m², pri čemer polovica Slovenije prejme med 1.153 in 1.261 kWh/m². Povprečno obsevanje poljubne nesenčene lokacije v Sloveniji ne odstopa veliko od državnega povprečja. (PV portal, 2011).

Slika 15: Povprečno letno globalno obsevanje na horizontalno površino



Vir: PV portal, 2011.

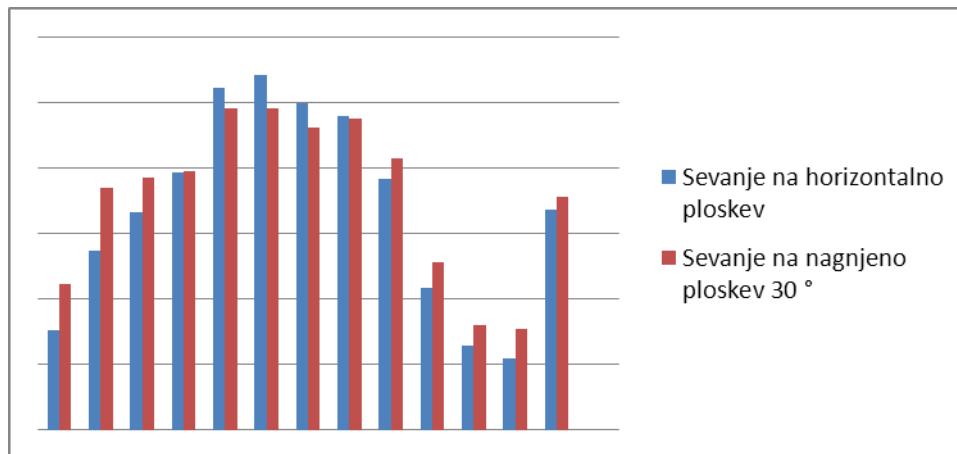
Podatki o povprečni dnevni energiji sončnega sevanja za posamezen mesec na horizontalno in nagnjeno ploskev za Podvelko so povzeti po Energetski zasnovi občine Podvelka. Zaradi spreminjanja vpadnega kota sončnih žarkov na Zemljo se količina prejetega sončnega sevanja po mesecih spreminja. Tako pozimi zaradi nizkega vpadnega kota nagnjene površine prejmejo več sončne energije kot horizontalne in poleti horizontalne površine prejmejo več energije kot nagnjene. Zaradi lege v severnih geografskih širinah pa na letnem povprečju nagnjene površine prejmejo več sončne energije kot horizontalne.

Tabela 41: Povprečna dnevna energija sončnega sevanja po mesecih za Podvelko (v kWh/m²/dan)

Mesec	Sevanje na horizontalno ploskev	Sevanje na nagnjeno ploskev 30 °
Januar	1,53	2,24
Februar	2,75	3,7
Marec	3,33	3,85
April	3,93	3,95
Maj	5,23	4,92
Junij	5,43	4,92
Julij	4,99	4,63
Avgust	4,8	4,76
September	3,84	4,16
Oktober	2,18	2,57
November	1,28	1,6
December	1,1	1,54
Povprečje	3,37	3,57

Vir: Energetska zasnova občine Podvelka, 2006

Grafikon 19: Povprečna dnevna energija sončnega sevanja po mesecih za Podvelko (v kWh/m²/dan)

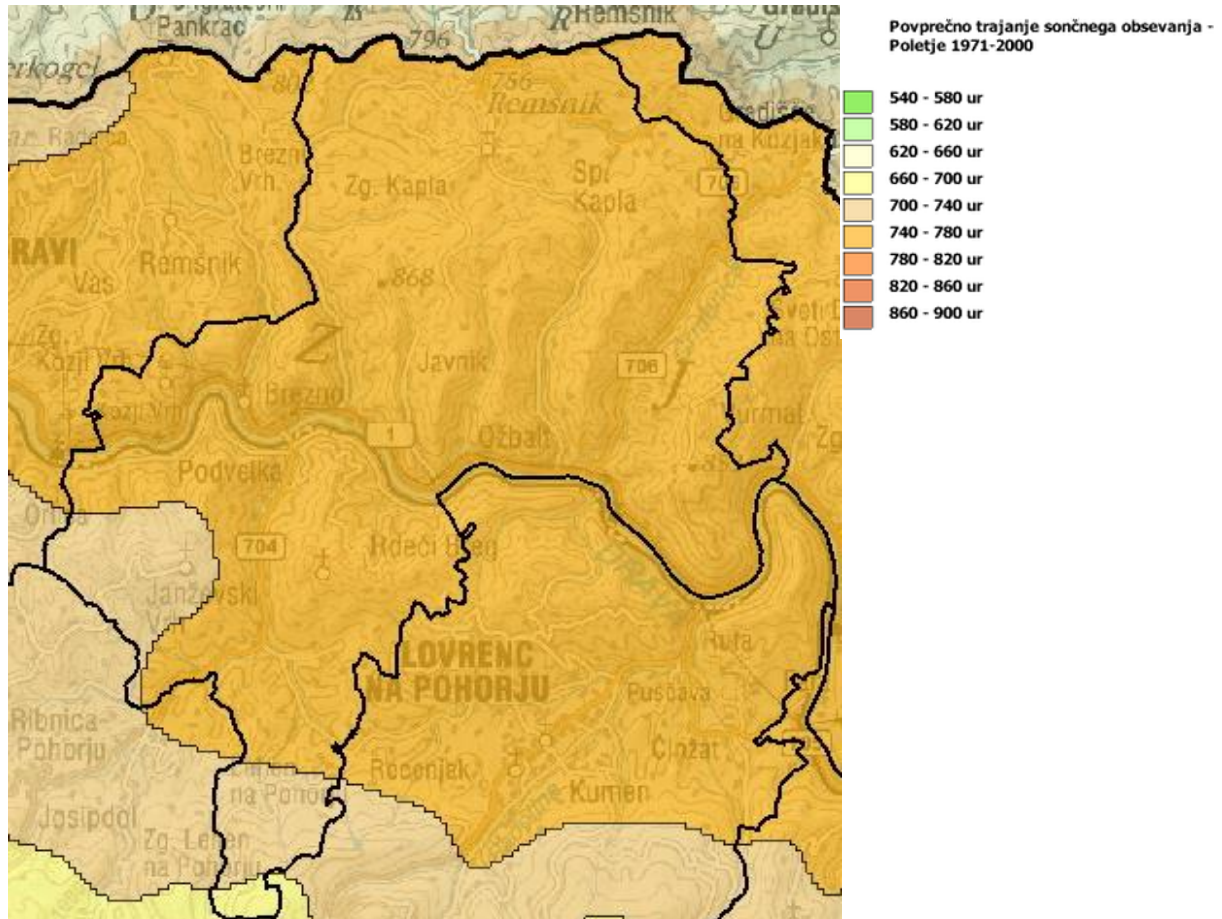


Vir: Energetska zasnova občine Podvelka, 2006

Poleg prejete energije je za izrabo sončne energije pomembno tudi trajanje sončnega obsevanja. V Sloveniji imajo najmanj ur sonca alpske doline, to je 1.500 ur in največ sonca primorski del, to je 2.350 ur (Šrot, 2007). Podatki za občino Podvelka so povzeti s spletne strani Agencije RS za okolje in so prikazani na spodnjih kartah. Temnejša oranžna barva pomeni višje število ur sonca in svetlejša rumenkasta pomeni nižje število ur. Večina območja občine Podvelka ima od 740 do 780 ur sonca poleti in od 280 do 320 ur sonca pozimi. Z nižjim številom ur sonca poleti izstopa okolica Janževskega vrha in območje na skrajnem jugu

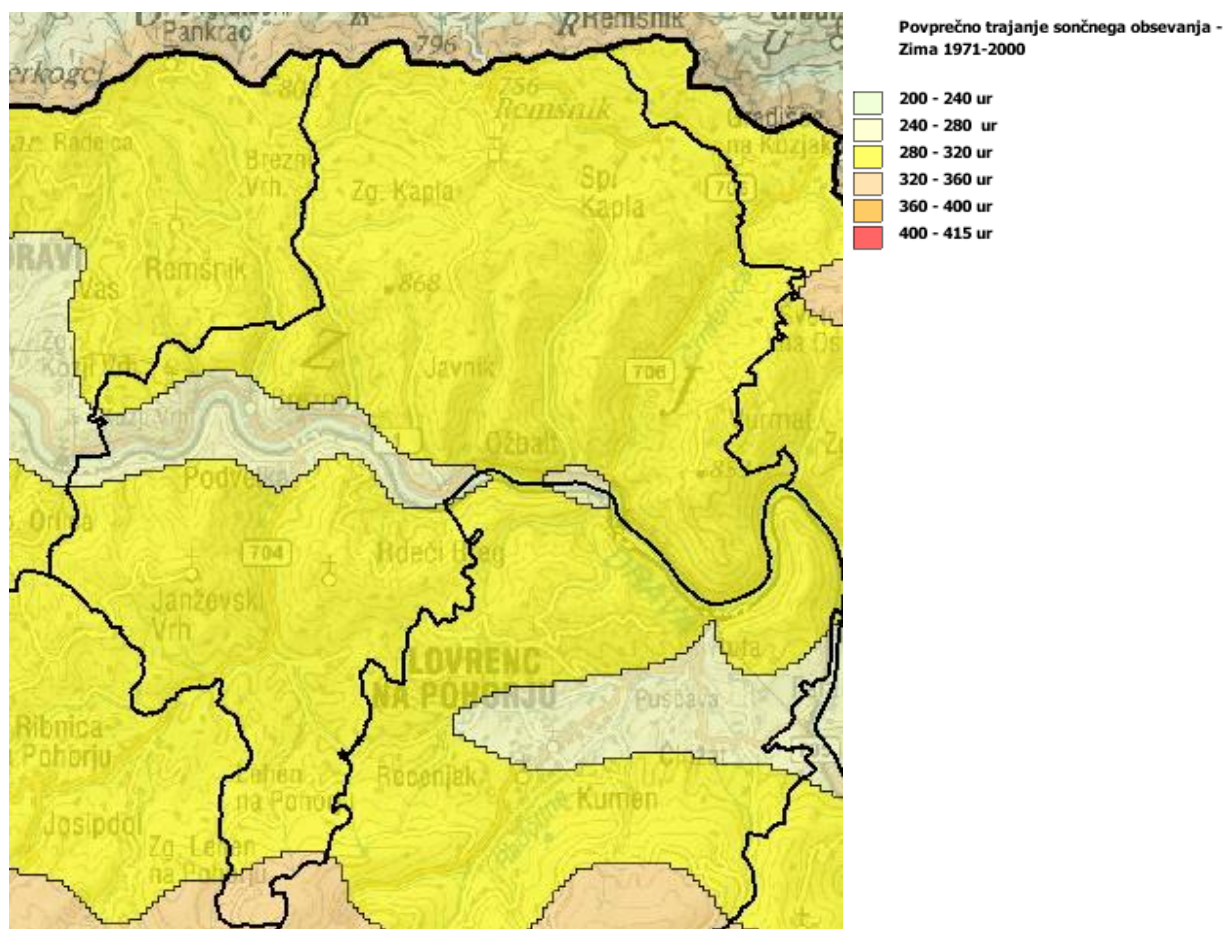
občine, pozimi pa z nižjim številom ur izstopa dolina Drave in z višjim številom ur sonca skrajni jug občine. Za maksimalno izkoriščenost sončne energije je pomembno predvsem obsevanje poleti, ko imamo največ sonca in je potencial za pridobivanje energije največji.

Slika 16: Trajanje sončnega obsevanja poleti v občini Podvelka



Vir: Atlas okolja, 2013.

Slika 17: Trajanje sončnega obsevanja pozimi v občini Podvelka



Vir: Atlas okolja, 2012.

Obstoječe koriščenje sončne energije v občini Podvelka

Sončno energijo se lahko koristi za ogrevanje sanitarne vode in za dogrevanje prostorov. Ker je v zimskem času količina sončnega sevanja manjša, se sončna energija običajno uporablja v kombinaciji z drugim virom energije. Dogrevanje prostorov s sončno energijo je bolj primerno za nizkoenergijske ali pasivne hiše s talnim ali stenskim gretjem, kar predstavlja nizkotemperaturni režim gretja, torej vodo v ceveh s cca. 35 °C. Za starejšo gradnjo z visokotemperaturnim režimom ogrevanja, to je z radiatorji in vodo v ceveh od 50 do 60 °C je obvezen dodaten vir gretja za zimski čas, saj lahko sonce kot zadosten vir ogrevanja služi le od pomladi do jeseni. Po podatkih spletnega portala ENGIS, ki omogoča spletni pregled objektov, ki koristijo obnovljive vire energije, sta na dan 29.11.2012 v občini Podvelka dva objekta, ki za ogrevanje sanitarne vode ali dogrevanje prostorov uporabljata sončno energijo.

Sončna energija se v novejšem času uveljavlja tudi kot vir električne energije. Investicija v sončno elektrarno je sicer višja, vendar pa je tudi na tem področju cene padajo. Razpon velikosti sončnih elektrarn sega od zelo majhnih za objekte, kjer ni možnosti priklopa na električno omrežje za zagotavljanje samooskrbe, do večjih elektrarn. Slovenska zakonodaja se na tem področju zgleduje po drugih evropskih državah in tako omogoča finančno podporo v

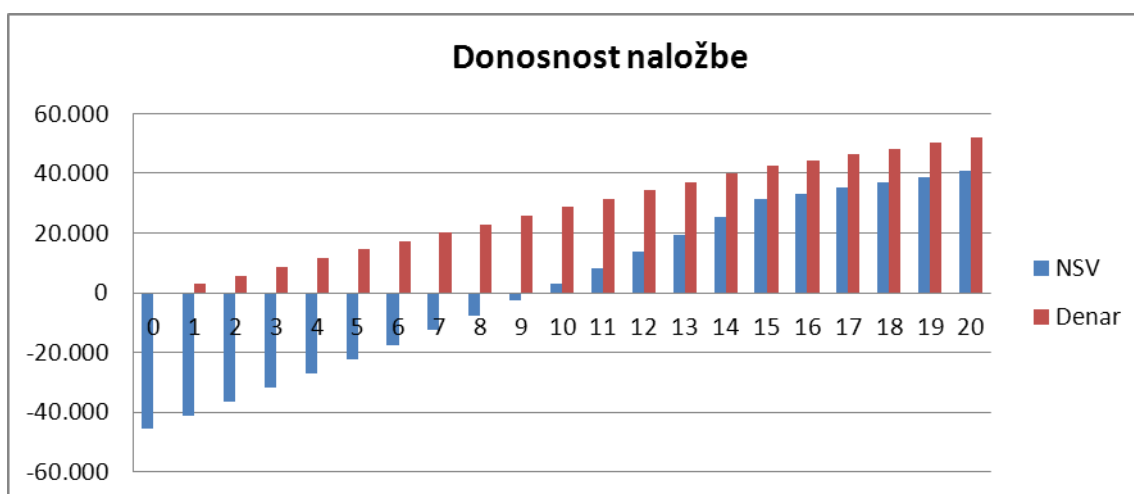
obliki zagotovljenega odkupa proizvedene energije po višji ceni ali obratovalne podpore. Na ta račun se investicija v elektrarno povrne v obdobju 8 do 10 let, finančna podpora pa je pogodbeno določena za 15 let. Evropske smernice tudi določajo, da so najbolj optimalne površine za lokacijo sončne elektrarne strehe in v zato je v Uredbi o podporah električni energiji, proizvedeni iz obnovljivih virov energije (Uradni list RS, št. 37/09, 53/09, 68/09, 76/09, 17/10, 94/10, 43/11), določeno v 3. odstavku 14. člena omejitev pri izdaji odločb o podpori fotovoltaičnim proizvodnim napravam, postavljenim na prostem, do dosežene skupne nazivne električne moči 5 MW na leto. Zaradi ekonomske upravičenosti in fiksnih stroškov, ki nastanejo pri graditvi in priklopu sončne elektrarne, večina ponudnikov svetuje, naj ima streha površino nad 100 m², saj je pri manjših površinah investicija zaenkrat še previsoka glede na dobiček. Področje sončnih elektrarn oz. t.i. je zelo kompleksno in preden se posamezniki ali lokalne skupnosti odločijo za tovrstno investicijo, je potrebno od ponudnikov sončnih elektrarn pridobiti ustrezne ponudbe in se dobro seznaniti z ekonomsko donosnostjo potencialnega objekta.

Za lažje odločanje o naložbi v sončno elektrarno je podjetje Energija sonca – Ko-operating d.o.o. na svoji spletni strani www.energijasonca.si pripravilo obrazec za okvirni izračun donosnosti sončne elektrarne. Rezultati vključujejo predvideno vrednost investicije, energijski izplen sistema, dobo povračila lastnih sredstev, neto sedanjo vrednost, interno stopnjo donosa, grafični prikaz in predvidene obratovalne stroške. Za primer vzemimo objekt s primerno površino strehe 150 m², kar pomeni ekspozicijo proti jugu, jugozahodu ali jugovzhodu in je brez senčenja, ter z 20 % lastnih vloženih sredstev.

Tabela 42: Izračun okvirne donosnosti sončne elektrarne na strehi s površino 150 m².

Lastnosti sončne elektrarne	
Primerna površina strehe	150 m ²
Okvirna cena	2.30€/Wp
Inštalirana moč	21.75 kWp
Skupna investicija	45.675,00 €
Energijski izplen sistema	23.272,50 kWh/leto 6.767,64 €/leto
Lastna sredstva	20%
Obdobje	15 let
Povračilna doba lastnih investiranih sredstev	9,45 let
Neto sedanja vrednost investiranih lastnih sredstev (NSV)	18.650,00 €
Interna stopnja donosa (ISD)	8,79 %
Zagotovljena odkupna cena	0,2908 €/kWh
Obdobje zagotovljene odkupne cene	15 let
Degradacija	0,50 %/leto
Energijski izplen	1070 kWh/kWp/leto
Vzdrževanje	304,50 €/leto
Zavarovanje	174,00 €/leto
Povečevanje stroškov	2,00%/leto

Vir: Izračun donosnosti, 2012.

Grafikon 20: Donosnost naložbe in povratek investicije v primeru sončne elektrarne na strehi s površino 150 m².


Vir: Izračun donosnosti, 2012.

Sončna elektrarna se sicer lahko postavi na vsako streho ne glede na obliko in vrsto kritine, vendar pa je postavitve potrebno prilagoditi zakonitostim, ki vplivajo na optimalno delovanje elektrarne. Bolj kot sevanje na horizontalno površino je za izrabo sončne energije na mikrolokacijah pomembna ekspozicija površja. Zaradi geografske lege Slovenije v severnih geografskih širinah so primernejša območja z usmerjenostjo proti jugu. Iz tega razloga se priporočajo strehe in površine, ki so obrnjene na jug in nimajo senčenj na sami površini ali v okolici, objekti pa niso statično vprašljivi. Površje Slovenije in tudi občine Podvelka je zelo razgibano in bi zaradi izjemno pomembne mikrolokacije za postavitve posamezne elektrarne težko opredelili primernost v ožjem kontekstu, saj je v vsakem primeru potrebno narediti natančen ogled potencialnega objekta. V nekaterih primerih se lahko npr. v bližini nahaja drug objekt ali drevo, ki meče senco na streho potencialnega objekta polovico dneva in zato kljub ugodni lokaciji objekt ni primeren za sončno elektrarno. Cena sončnih elektrarn s časom pada, vendar pa zaradi fiksnih stroškov priklopa elektrarne v omrežje ponudniki priporočajo površine streh vsaj nad 100 m².

Podatki o številu in moči sončnih elektrarn se zbirajo na Javni agenciji republike Slovenije za energijo, ki izdaja t.i. deklaracije za proizvodne naprave, ki proizvajajo električno energije iz OVE. Naprave s pridobljeno deklaracijo so upravičene do subvencionirane cene pri prodaji proizvedene energije. Po podatkih Javne agencije RS za energijo pa v občini Podvelka trenutno deluje samo ena sončna elektrarna z instalirano močjo 17 kW.

Velikost sončne fotonapetostne elektrarne je odvisna od mesta postavitve, to je naklona, orientacije, morebitnega senčenja in nekaterih drugih dejavnikov. Načeloma velja, da za 1 kW moči potrebujemo med 8 in 20 kvadratnih metrov. Elektrarna na ravni strehi ali zemljišču zavzame bistveno več prostora kot elektrarna na strehi z naklonom, ker se je treba izogibati medsebojnemu senčenju modulov (Bisol, 2011). Za izvedbo posameznih konkretnih študij izvedljivosti predlagamo, da se lokalna skupnost obrne na ponudnike sončnih elektrarn.

8.3. Geotermalna energija

Geotermalna energija je toplota iz Zemljine notranjosti. Med obnovljive vire energije je opredeljena zato, ker je izžarevana toplota Zemlje praktično neomejena, moč konstantnega toplotnega toka pa je ocenjena na 42 milijonov MW (Langerholc, 2008). Iskanje in izkoriščanje geotermalnih virov predstavlja zelo kompleksen projekt, kjer je potrebna predhodna natančna ocena kamninske sestave površja in drugih geoloških pogojev, temperature, kakovosti in količine termalne vode. Bolj enostavno in tudi cenovno bolj ugodno je izkoriščanje geotermalne energije, ki jo lahko izkoriščamo z odvzemom toplote iz kamnin s pomočjo toplotnih črpalk.

Geotermalna energija se izkorišča neposredno z zajemom geotermalnih izvirov vode ali pare. Ločimo visokotemperaturne geotermalne vire s temperaturo nad 150 °C, ki jih lahko

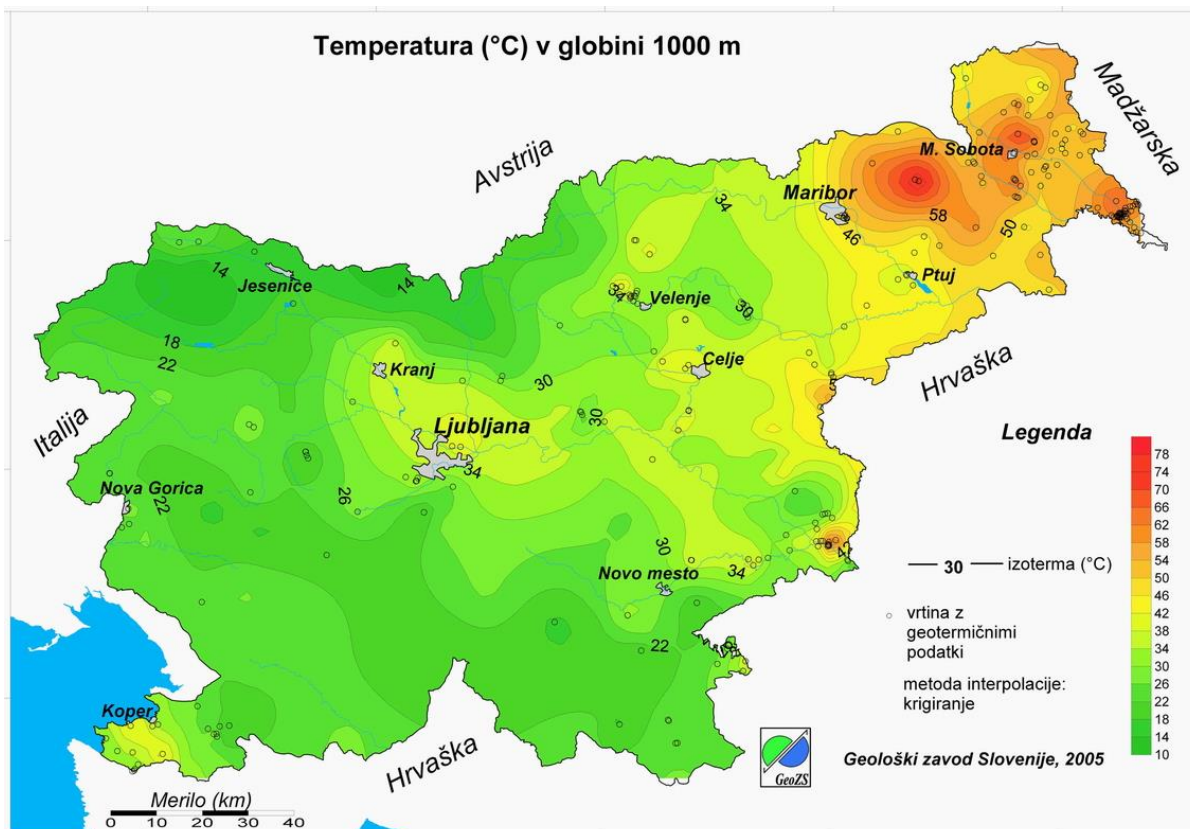
uporabimo za ogrevanje ali za proizvodnjo električne energije. Nizkotemperaturni geotermalni viri imajo temperaturo pod 150 °C in so primerni za ogrevanje.

Geološki zavod Slovenije geotermalni potencial Slovenije ocenjuje na 7.660 PJ. V Sloveniji je za dotok vode proti površju pomembna predvsem debelina Zemljine skorje, ki je najdebelejša v zahodnem delu Slovenije, kjer znaša okoli 50 km. Proti vzhodu se tanjša, tako da v skrajnem vzhodnem delu znaša le še okoli 30 km. V geološki preteklosti so zaradi lomljenja in gubanja nastale številne prelomne cone, ki so omogočile dostop termalne vode iz globine do površja. Konstantno temperaturo 20 °C ali več ima vsaj 21 termalnih izvirov v Sloveniji. Največji geotermalni potencial v Sloveniji ima severovzhodna Slovenija (Langerholc, 2008).

Največja ocenjena območja z geotermalnim potencialom v Sloveniji so naslednja (Langerholc, 2008):

- Panonski bazen s površino 1300 km². Raziskave so bile uspešne, saj je zajeto več kot 100 l/s nizkomineralizirane termalne vode s temperaturo 40 °C – 70 °C.
- Rogaško-celjsko-šoštanjnska regija s površino 450 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 250 l/s vode s temperaturo 18,5 °C – 48 °C.
- Planinsko-laško-zagorska regija s površino 380 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 150 l/s vode s temperaturo 21 °C – 43 °C.
- Krško-brežiška regija s površino 550 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 240 l/s vode s temperaturo 15 °C – 64 °C.
- Ljubljanska kotlina s površino 600 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je okrog 150 l/s vode s temperaturo 18 °C – 30 °C.

Slika 18: Temperatura Zemlje v globini 1000 m



Vir: Geotermična karta Slovenije, 2005

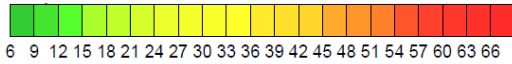
Geotermalni potencial občine Podvelka je bil ocenjen leta 2007 v okviru projekta Transthermal, ki se je izvajal znotraj programa Pobude skupnosti INTERREG IIIA Slovenija – Avstrija 2000-2006, v okviru katerega je bil ocenjen potencial Koroške statistične regije. Poročilo Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju zajema geotermalne možnosti na območju občin s predlogom programa raziskovalnih del. Geotermalni potencial je določen posredno iz poznavanja strukturno – geoloških odnosov med geotektonskimi enotami, hidrogeoloških lastnosti kamnin, ki sestavljajo obravnavano območje in ocene razporeditve Zemljinega toplotnega toka in temperatur v globini. Namen poročila je prikazati lokalnim skupnostim, ali je na njihovem območju mogoče pričakovati v globini obstoj termalne vode. V primeru, da taka možnost obstaja, je v poročilu predlagan način vodenja geotermalnih raziskav z okvirno oceno stroškov. Poročilo je potrebno jemati kot vodnik pri pripravi investicijskih programov za raziskave izkoriščanja termalne vode (Geotermalni potencial občin..., 2007).

Na področju občin, ki so vključene v poročilo, geotermalnih indikacij ni. Za potrebe določitve geotermalnega potenciala občin Koroške statistične regije so bile izdelane temperaturne karte, ki prikazujejo porazdelitev temperatur v globinah 250, 500, 1000, 1500 in 2000 m. Karte so bile narejene s pomočjo teoretičnih izračunov, saj na Koroškem obstaja zelo malo dobrih in zanesljivih geotermičnih podatkov iz večjih globin. Poglavitni vzrok je pomanjkanje namenskih raziskovalnih vrtin, v občinah Mežica in Črna na Koroškem pa so številne rudarske vrtine neprimerne ali nedostopne za geofizikalne meritve. V celotni regiji je bila

izmerjena temperatura le v štirih vrtinah, ena je v občini Črna na Koroškem, ostale tri pa v občini Slovenj Gradec (Geotermalni potencial občin..., 2007). Spodnja legenda se nanaša na vse karte, ki sledijo.

Slika 19: Legenda za geotermične karte (Slika 20 do 24)

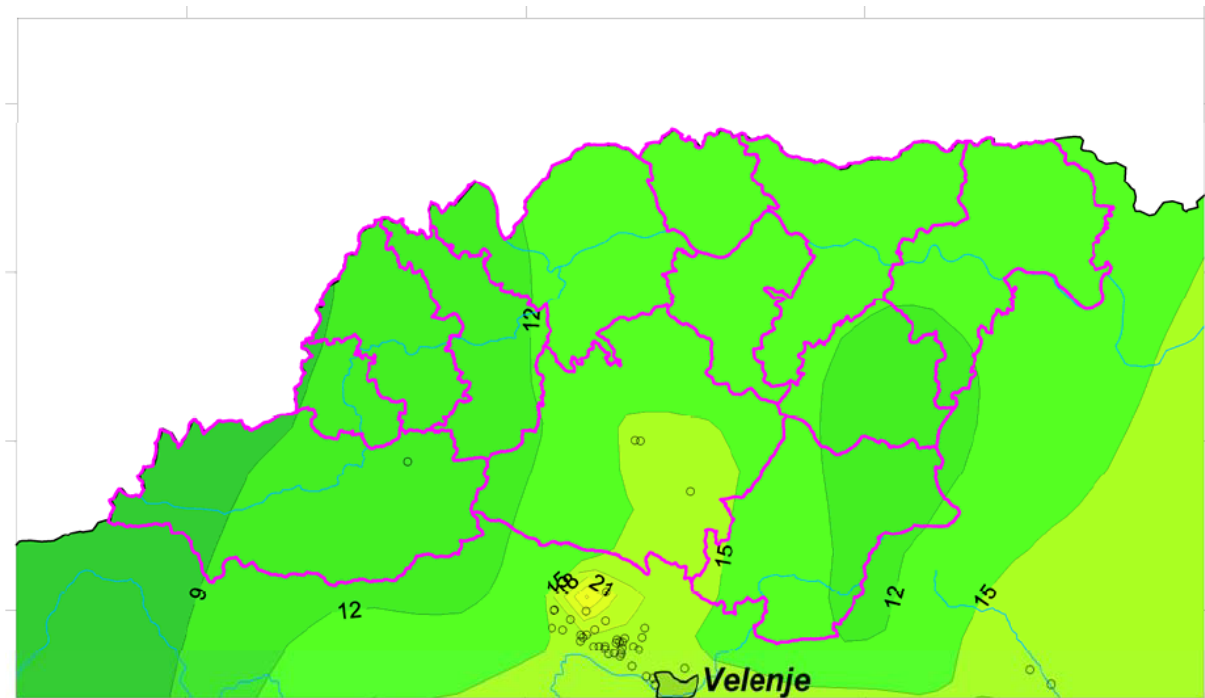
Temperaturna lestvica v °C



— 22 — izoterma (°C)

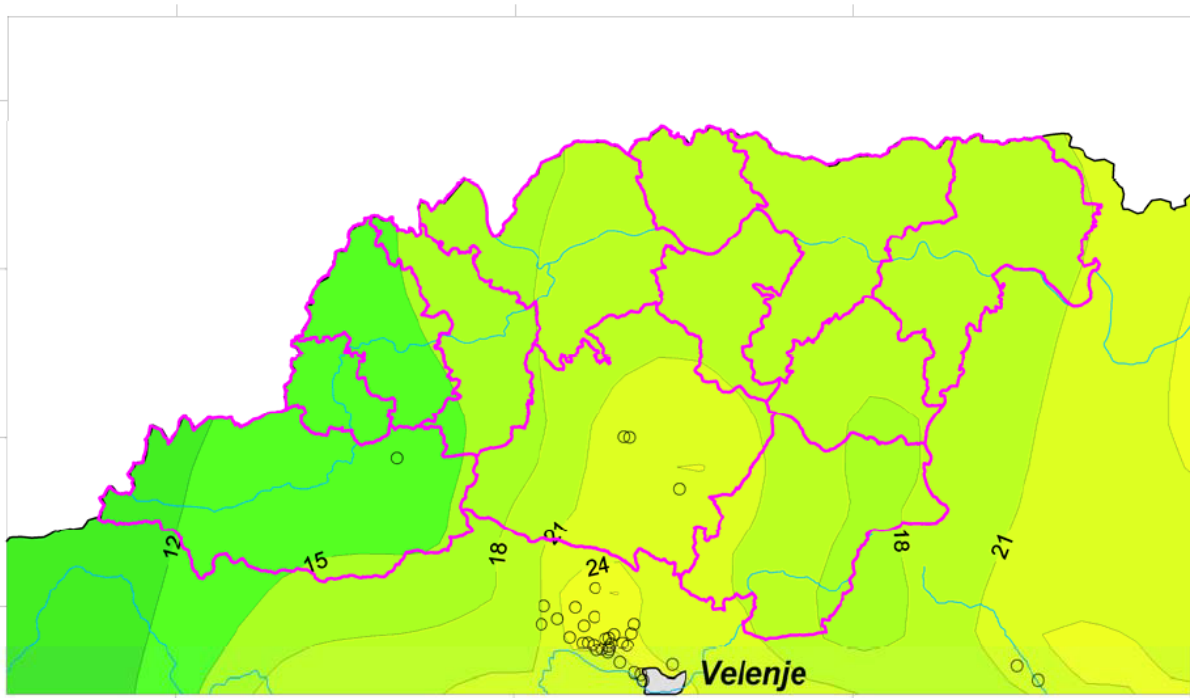
Vir: Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007.

Slika 20: Ocenjena temperatura v °C v globini 250 m



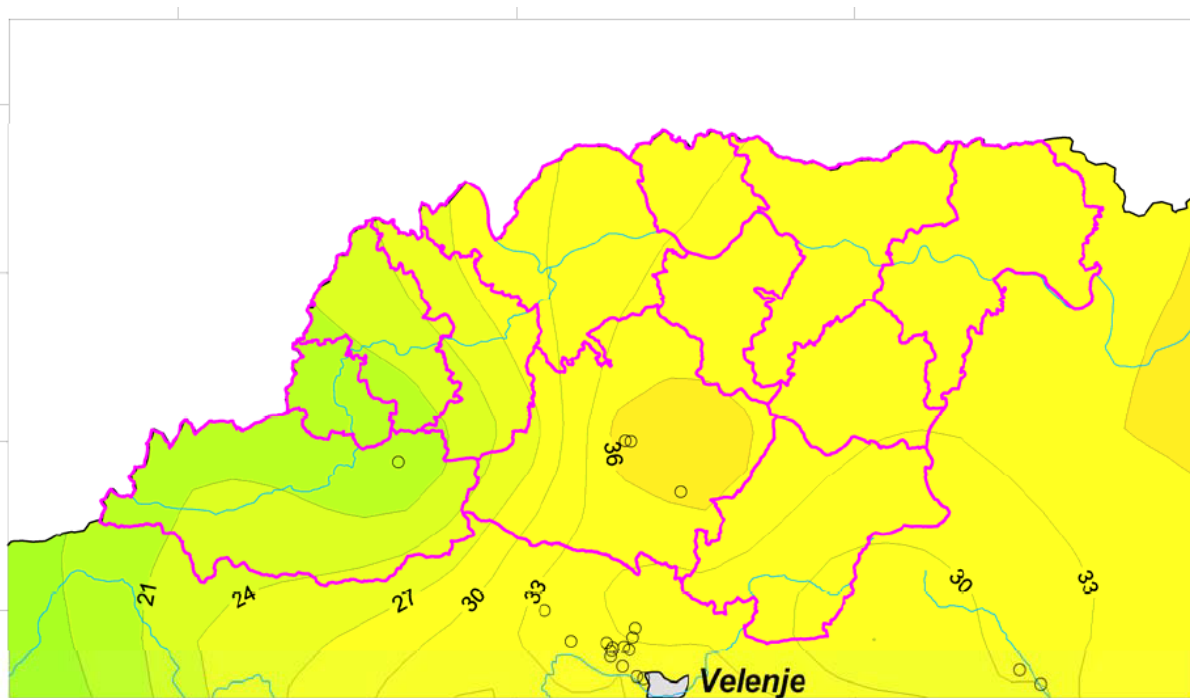
Vir: Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007.

Slika 21: Ocenjena temperatura v °C v globini 500 m



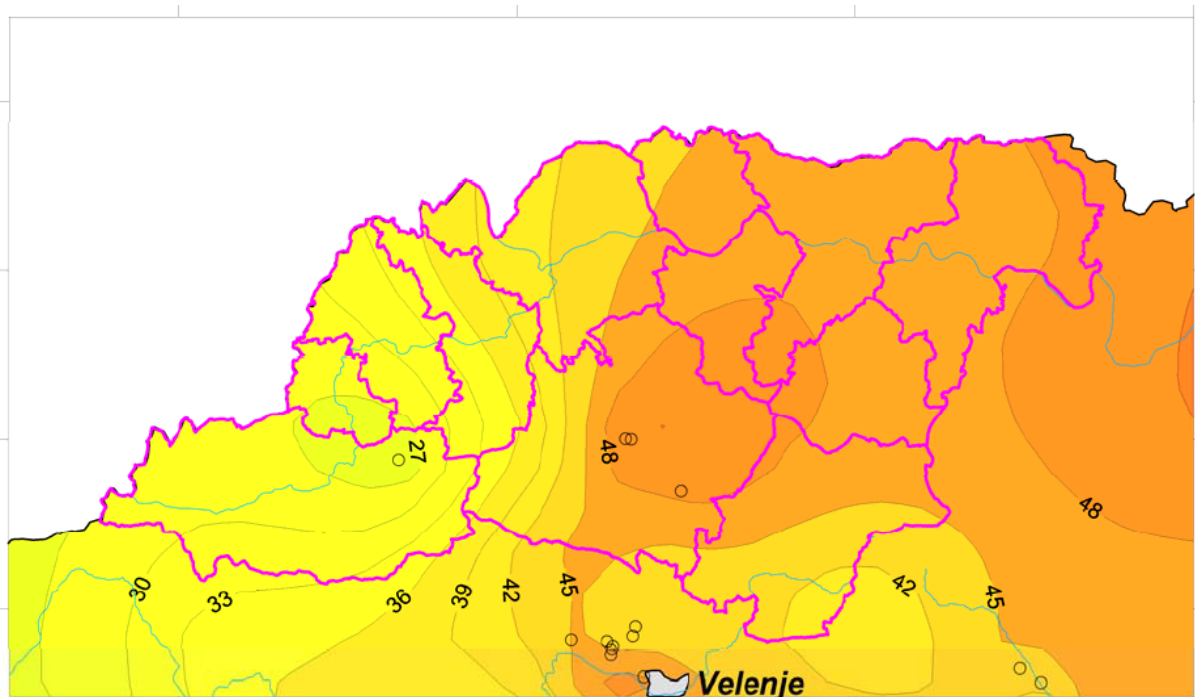
Vir: Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007.

Slika 22: Ocenjena temperatura v °C v globini 1000 m



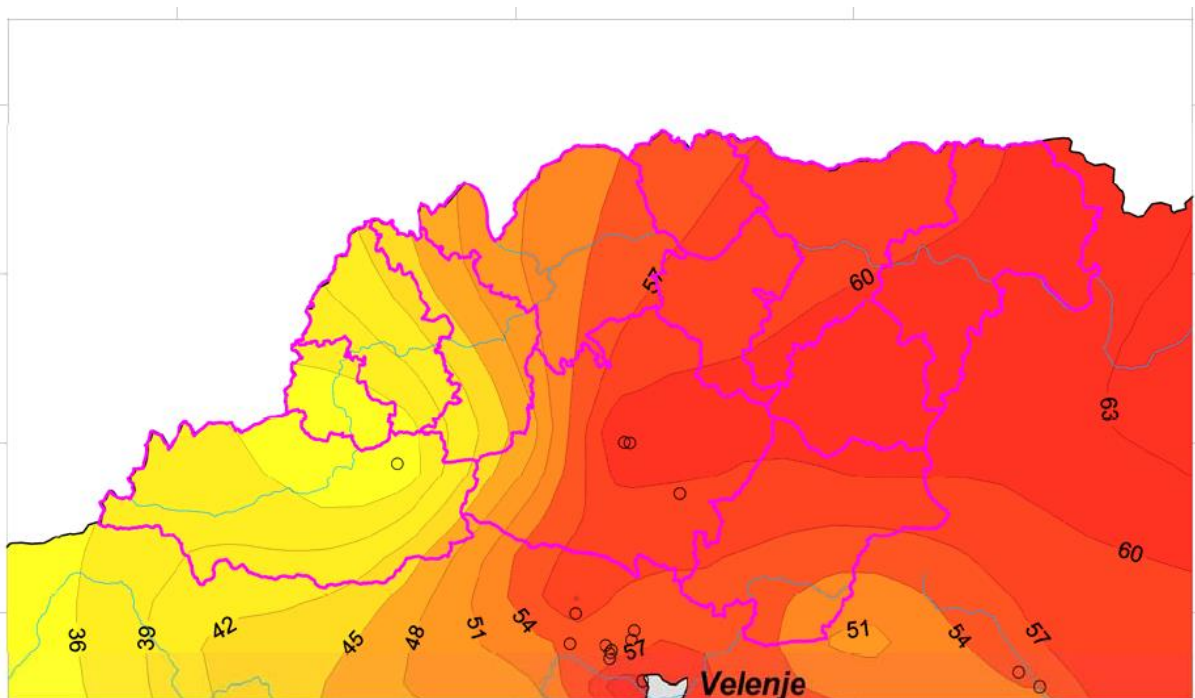
Vir: Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007.

Slika 23: Ocenjena temperatura v °C v globini 1500 m



Vir: Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007.

Slika 24: Ocenjena temperatura v °C v globini 2000 m



Vir: Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007.

V globini 250 m pričakujemo temperature med 11 °C na jugu in 14 °C na večjem delu območja občin. Izris izoterm v tej globini in ostalih večjih globinah je pogojeno z vplivom debeline Zemljine skorje, ki se znižuje proti vzhodu. V večini občin so v tej globini prisotne slabo razpokane metamorfne kamnine in ni nobene vrtime v kateri je bila temperatura

izmerjena v stabiliziranih pogojih. V globini 500 m temperatura najverjetneje znaša med 17 in 21 °C. Vzrok za nižje temperature na južnem robu občine Ribnica na Pohorju je lahko globlja cirkulacija hladne meteorne vode skozi razpokane metamorfne in magmatske kamnine na višjem delu Pohorskega masiva. Drugod so geotermične razmere neznane. V globini 1000 m so temperature najverjetneje med 32 °C v občini Muta in 33 °C na vzhodu ter jugu občine Vuzenica. Glavni vzrok rahlega naraščanja temperatur proti vzhodu v večjih globinah je manjša debelina Zemljine skorje. V globini 1500 m verjetno nastopajo temperature v večjem razponu, med 44 °C v občini Muta in 49 °C na vzhodnem delu občine Podvelka ter verjetno še na južnem delu občin Vuzenica, Radlje ob Dravi in Ribnica na Pohorju, čeprav so razmere lahko tam tudi malo drugačne. V globini 2000 m pričakujemo temperature med 54 °C na zahodu občine Muta in 62 °C na vzhodnem delu tega območja. Manjša debelina Zemljine skorje proti vzhodu zvišuje temperature (Geotermalni potencial občin, 2007).

Ocenjevanje geotermalnega potenciala posameznega območja je kvalitativno in predstavlja sintezo podatkov geološkega, hidrogeološkega in geotermičnega modela. Upoštevati je potrebno tudi prostorske danosti. Za obstoj geotermalnega vira mora biti izpolnjenih več pogojev (Geotermalni potencial občin..., 2007)

1. obstajati morajo termično izolacijske zaporne plasti, ki onemogočajo neposreden dotok meteorne vode pod površje in s tem hlajenje;
2. pod njimi morajo biti prisotne vodonosne kamnine, v katerih je uskladiščena voda;
3. izčrpana voda iz vodonosnih kamnin se mora nadomestiti z napajanjem s strani, kar omogoča trajnostno izkoriščanje;
4. geotermični gradient mora biti dovolj visok, da omogoča povišano temperaturo podzemne vode čim bližje površini.

Avtorji poročila o geotermalnem potencialu občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju navajajo sledeče ugotovitve, ki veljajo za omenjeno območje:

1. Zaporne plasti predstavljajo Ivniške plasti, to je peščeno muljasti sedimenti terciarne starosti, ki gradijo območje južno od Drave med Vuzenico na zahodu in Falo na vzhodu. Ocenjujejo, da dosega debelina zapornih plasti v južnem delu tega jarka med Ribnico in Lovrencem tudi 800 m.
2. Vodonosnik sestavljajo dolomitne kamnine anizijske starosti, ki ležijo pod Ivniškimi plastmi. Poudariti je potrebno, da dolomit nastopa v nesklenjenih tektonskih blokih, tako da ne predstavlja pomembnejšega vodonosnika.
3. Anizijski dolomit se pojavlja v manjših t.i. izdankih pri Fali, Ribnici na Pohorju in zahodno od Vuhreda, zato domnevajo, da se tu vodonosnik deloma obnavlja s površine. Tektonski bloki dolomita v globljih delih tektonskega jarka najverjetneje nimajo stika s površinskimi bloki, tako da je njihovo napajanje onemogočeno.

4. Debelina zapornih Ivniških plasti v Ribniško-Selniškem tektonskem jarku je na južnem delu ocenjena na maksimalno 800–900 m. Predvidena temperatura na globini 800 m v tem delu Koroške je po dosedaj znanih podatkih med 25 in 30 °C.

Avtorji na podlagi ugotovitev ocenjujejo, da je raziskovanje za izkoriščanje geotermalne energije na območju občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju zelo tvegano in ga ne priporočajo (Geotermalni potencial občin..., 2007).

8.3.1. Tehnologija toplotnih črpalk

Za individualno rabo podzemne vode za namene ogrevanja in hlajenja objekta in tople sanitarne vode je primerna raba toplotnih črpalk, ki kot vir toplote uporabljajo podzemno vodo (sistem voda-voda) ali toploto iz kamnin pod površjem zemlje (sistem zemlja-voda). Odvzem toplote se izvaja s pomočjo medija, ki je običajno mešanica vode in sredstva proti zmrzovanju, ki kroži v zaprtem cevnom sistemu. Krožeča voda odda toploto toplotni črpalki, ki jo s pomočjo dodatne električne energije pretvori na višji temperaturni nivo, vrača pa se ohlajena za cca. 4 °C. Za postavitve posamezne toplotne črpalke je potrebna individualna študija mikrolokacije, kjer je predvidena namestitvev. Tržne cene vrtin se trenutno gibljejo od 50 do 60 € na izkopan meter.

Za ogrevanje objekta s toplotno črpalko voda-voda je potrebno zagotoviti konstanten pretok vode od 0,15 do 0,20 m³/h za 1 kW toplotne moči in temperatura vode vsaj 8 °C. Izkoriščanje toplote zemlje je za individualne objekte mogoče tudi brez prisotnosti vodonosnika in sicer z odvzemanjem toplote iz kamnin pod površjem zemlje. Količina energije, ki jo lahko odzhamemo zemlji, je odvisna od sestave tal, od velikosti in tipa ogrevanega objekta ter posledično moči toplotne črpalke in še od načina izkoriščanja tega vira. Načinov izkoriščanja je več (Geosonda, 2011):

- Horizontalni kolektor: zajem energije iz vrhnje, 1,5 m globoke plasti Zemlje. V ta namen se v zemljo položijo plastične cevi, skozi katere kroži medij. Na tovrsten način je mogoče pridobiti v povprečju okoli 20 W po kvadratnem metru površine, ki jo zavzemajo kolektorji.
- Vertikalni kolektor – geosonda: Vrtine za sistem geosonda so v splošnem globoke od 60 do 150 metrov. Znotraj ene vrtine sta po dve cevi, dovodna in odvodna, povezani v zanko. V povprečju je po 1 metru geosonde mogoče pridobiti okrog 55 W energije. Za zadovoljitev toplotnih potreb dobro izolirane individualne hiše pri srednjem geotermičnem potencialu kamnin zadostuje približno 100-metrška vrtina.
- Energetska košarica: vmesni model, gre za spiralno navite cevi na nosilce. Deluje po istem principu in pride v poštev v primerih stiske s prostorom (Vrtavček, 2011).

V primeru uporabe vode za toplotne črpalke voda-voda in zemlja-voda z geosondo si mora stranka, če vrtina še ne obstaja in je globlja od 30 m ter se nahaja na vodovarstvenem območju, pri Agenciji RS za okolje najprej pridobiti dovoljenje za raziskavo podzemnih voda, skladno z določili 115. člena Zakona o vodah (Uradni list RS, št. 67/02, 110/02–ZGO-1, 2/04–ZZdrI-A, 41/04–ZVO-1 in 57/08). Po pridobitvi tega dovoljenja lahko stranka začne z

raziskovalnimi deli in po končanju teh vloži vlogo za pridobitev vodnega dovoljenja za rabo vode za pridobivanje toplote, ki ga prav tako vloži pri Agenciji RS za okolje (Vode, 2011).

Grobo oceno potenciala za posamezne objekte lahko pridobimo s strani hidrogeologov z Geološkega zavoda Slovenije ali v podjetjih, ki se ukvarjajo s tovrstno tehnologijo. Tržna cena projekta vgradnje toplotne črpalke zemlja-voda z vertikalnim kolektorjem trenutno znaša približno 15.000 € z vključenimi vsemi stroški. Pri tem je potrebno poudariti, da tehnologija na tem področju zelo napreduje in se cene hitro spreminjajo.

Toplotne črpalke zemlja-voda so v zadnjem času začele nadomeščati črpalke zrak-voda, kjer se za vir toplote uporablja okoliški zrak in ki so bolj enostavne za namestitev. V občini Podvelka ni po podatkih spletnega portala ENGIS na dan 29. november 2012 nobenega objekta, ki bi za ogrevanje uporabljal katerokoli tehnologijo toplotnih črpalk.

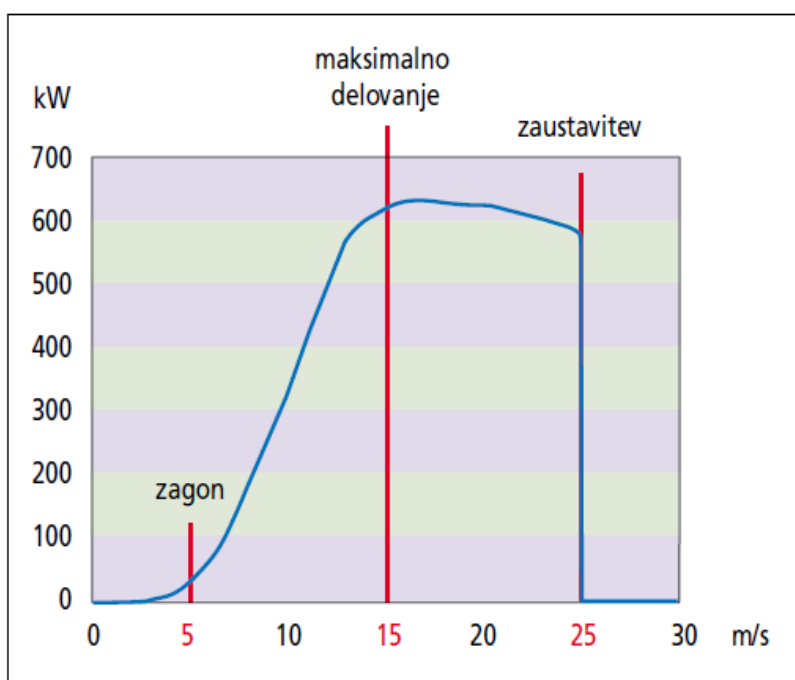
Geotermalni potencial je sicer na mikrolokacijah težko določljiv in za natančnejšo oceno vodonosnikov v občini priporočamo bolj natančne geološke študije. Za inštalacijo toplotnih črpalk za ogrevanje javnih stavb ali skupin objektov priporočamo izdelavo študije izvedljivosti pri ponudnikih in strokovnjakih za tovrstne tehnologije.

8.4. Energija vetra

Veter je obnovljiv vir energije, ki je že v preteklosti poganjal mline in podobne naprave. V zadnjem času pa postaja vse bolj aktualno izkoriščanje vetra za proizvodnjo električne energije.

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 m/s in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije.

Slika 25: Prikazano delovanje 600 kW vetrne elektrarne



vir: AURE, 2011

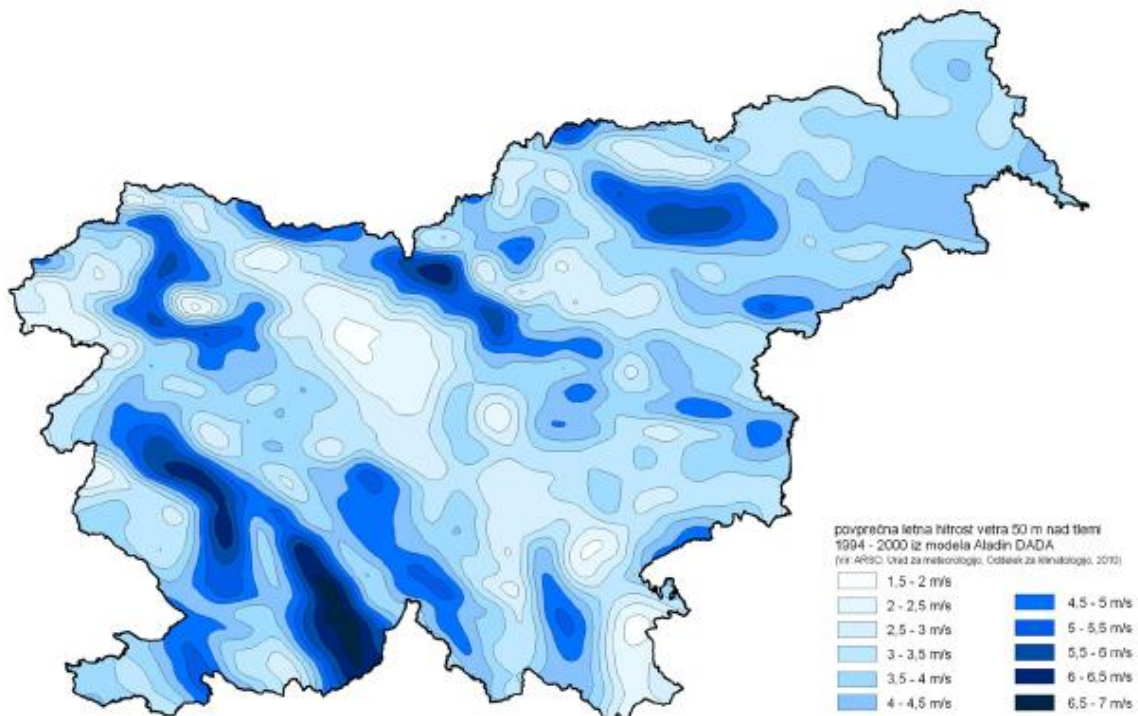
Na grebenih, kjer pihajo ugodni vetrovi se navadno postavi večje število vetrnih elektrarn, ki skupaj tvorijo polje vetrnih elektrarn. Največje polje vetrnih elektrarn se nahaja v Kaliforniji. Znotraj držav Evropske unije ima največ vetrnih elektrarn Nemčija, sledijo pa ji Danska in Španija.

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 (Aure, 2011).

Za določitev potenciala izkoriščanja vetrne energije je potrebno izvesti meritve vetra na posamezni lokaciji. Slovenija je relativno slabo pokrita z merilnimi postajami za veter, meritve pa se izvajajo nezvezno v zadnjih dveh desetletjih. Na kartah je prikazana ocenjena

prostorska porazdelitev povprečne hitrosti vetra na višini 50 m od tal. Povprečja se nanašajo na osemletno obdobje 1994–2001.

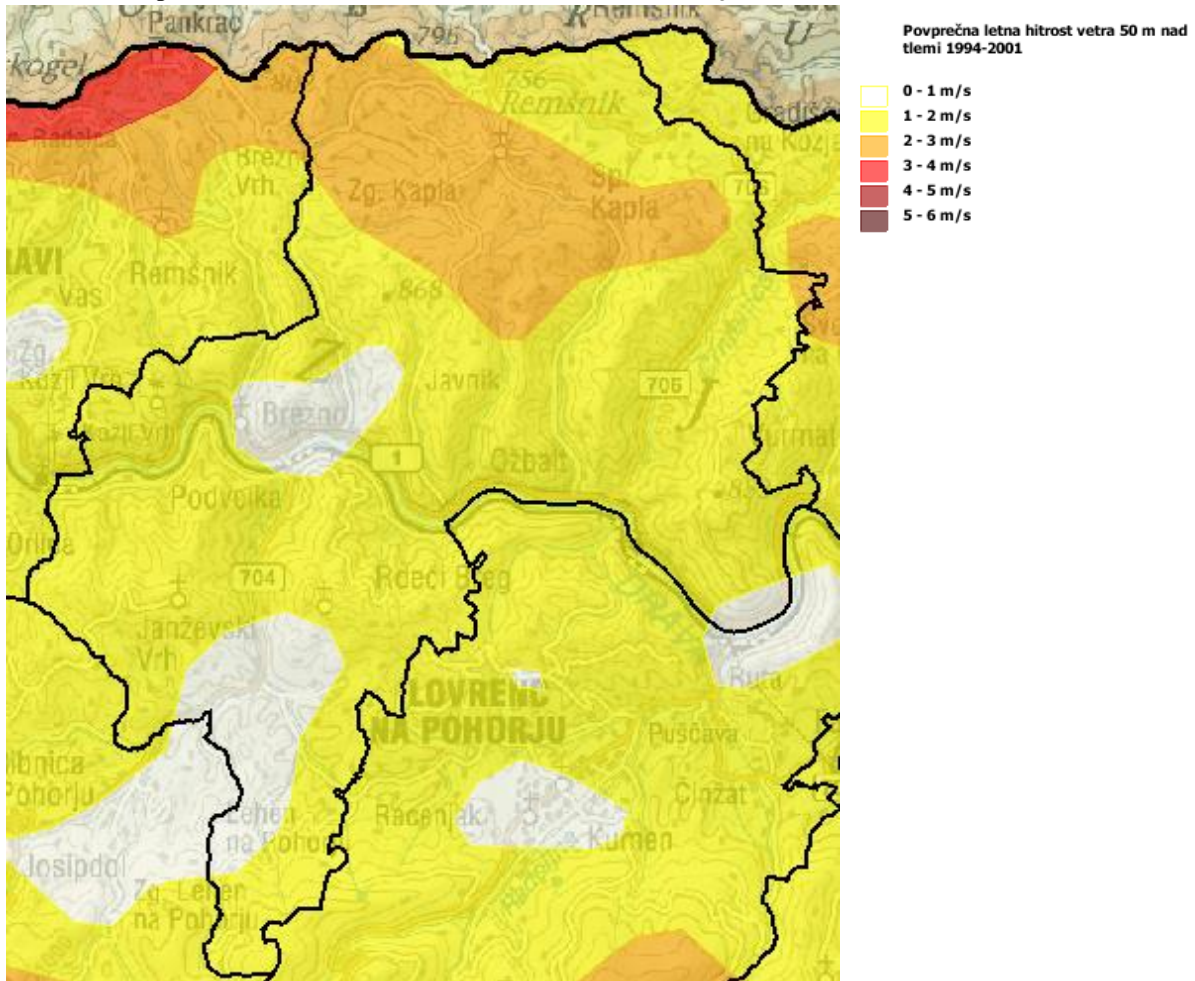
Slika 26: Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi v obdobju 1994 – 2000



vir: Celovit pregled..., 2011

Glede na zgornjo karto ima Slovenija relativno malo primernih območij za izkoriščanje vetra v energetske namene. Predvsem so to območja višjih izpostavljenih predelov in primorska regija. Na področju občine Podvelka ni meteorološke postaje, ki bi merila hitrosti vetra. Spodnja karta prikazuje ocenjeno hitrost vetra na višini 50 m v osemletnem obdobju, ki je rezultat izračunov. Na večjem delu občine se ocenjene hitrosti vetra od 1 do 2 m/s. Veter dosega najvišje hitrosti, to je od 2 do 3 m/s na širšem območju Zgornje in Spodnje Kaple, najnižje hitrosti do 1 m/s pa v dolini Drave pri Breznu in na južnem delu v pasu od Rdečega Brega do naselja Lehen na Pohorju.

Slika 27: Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi v obdobju 1994 – 2001 v občini Podvelka



Vir: Atlas okolja, 2012

V okviru priprave novega Nacionalnega energetskega programa za obdobje 2010 – 2030 in spremljajočega okoljskega poročila za celovito presojo vplivov na okolje je bila novembra 2010 pripravljen Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije v Sloveniji. Namen strokovne podlage je bil opredeliti potencialna območja za postavitev vetrnih elektrarn z močjo nad 10 MW na osnovi zadostne povprečne hitrosti vetra in varstvenih kriterijev, ki izhajajo iz omejitev na zavarovanih, ogroženih in drugih območjih, varovanih s posebnim pravnim režimom (Celovit pregled..., 2010). Glede na študijo v občini Podvelka ni primernih območij za izkoriščanje vetrne energije.

8.5. Vodna energija

Po podatkih Elektrogospodarstva Slovenije, d.d. je v Sloveniji glavnina hidroenergetskega potenciala razvrščena med tri osnovna porečja: Drave, Save in Soče. Na Muro odpade manjši delež. Celotni tehnični (izkoristljiv) potencial znaša 8.800 GWh letno. V okviru tega potenciala znaša hidroenergetski potencial manjših vodotokov za male hidroelektrarne (MHE) 1.100 GWh letno. Od celotnega potenciala je izkoriščenega 38,6 %. Izkoriščenost potenciala za MHE pa znaša 30 %. Največji potencial za MHE predstavlja porečje Save (Mravljak, 2000).

Na območju občine Podvelka sta po podatkih spletnega portala EnGIS samo dve delujoči male HE na pritoku reke Drave, vodotoku Velka.

Z naravovarstvenega vidika je v Sloveniji gradnja malih hidroelektrarn na novih lokacijah skoraj nesprejemljiva, možnosti za njihovo gradnjo so na mestu starih, praviloma opuščenih obratov na vodni pogon. Dejansko možnost izkoriščanja vodotokov je potrebno preveriti glede na zakonska določila možnosti izrabe.

Glede izrabe vodnega potenciala več v poglavju *10.4.5. Izraba vodne energije*.

9. CILJI ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

Določitev ciljev energetskega načrtovanja v samoupravni lokalni skupnosti je orodje za spremljanje uspešnosti izvajanja ukrepov iz akcijskega načrta lokalnega energetskega koncepta. V skladu z veljavnim Priročnikom o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Ur. l. RS, št. 74/2009) morajo biti cilji samoupravne lokalne skupnosti 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.

Na podlagi Pravilnika o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnega energetskega koncepta (Ur. l. RS, št. 3/2011), ki je bil sprejet januarja 2011, se na področju ciljev lokalne skupnosti uvajajo določene spremembe, ki so usklajene z Akcijskim načrtom za obnovljive vire energije za obdobje 2010- 2020, sprejetim julija 2010. 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.

Načrtovanje in razvoj energetske infrastrukture poteka v skladu z slovensko zakonodajo, kjer se upošteva naslednje 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.
- Energetski zakon, Uradni list RS, št 27/2007 (UPB-2), 70/2008, 22/2010 spremembi.

9.1. Opredelitev ciljev na nacionalni ravni

V nadaljevanju so predstavljeni glavni cilji na nacionalnem nivoju, ki izhajajo iz zgoraj navedenih dokumentov. Pregled ciljev je povzet po Priročniku o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov. Navedeni cilji, ki izhajajo iz trenutno obstoječega NEP, v nekaterih primerih niti niso več aktualni in jih navajamo zgolj zato, ker so še vedno zadnji veljavni. Novi Nacionalni energetskega program je v sklepni fazi izdelave, zato bomo med cilji lokalnega energetskega načrtovanja upoštevali tudi okvirne cilje, ki izhajajo iz predloga osnutka tega dokumenta. Cilji novega NEP so povzeti po poročilu podjetja Oikos, svetovanje in razvoj, d.o.o..

<p>1. Nacionalni energetskega program</p>	<p><u>Zanesljivost oskrbe z energijo.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskega virov na nivoju, ki je primerljiv današnjemu. • Stalno povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetskega omrežij (infrastrukture) in kakovost oskrbe. • Uvajanje ukrepov URE in OVE. • Ohranjanje sedanje ali vsaj večinskega lastniškega deleža države v vseh energetskega podjetij nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih republiških gospodarskih javnih službah. • Doseganje kakovosti električne energije pri končnih uporabnikih v skladu z mednarodnimi standardi. • Znižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženih podjetij. <p><u>Zagotavljanje konkurenčnosti oskrbe z energijo.</u></p> <p>A. Zagotoviti pospešeno odpiranje trgov z električno energijo in zemeljskim plinom.</p> <p>B. Zagotoviti učinkovito in pregledno delovanje reguliranih energetskega dejavnosti.</p> <p>C. Spodbujati znanstveni in tehnološki razvoj na področju proizvodnje in rabe energije.</p> <p><u>Cilji s področja okolja.</u></p> <p>a. Izboljšanje učinkovitosti rabe energije, in sicer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v industriji in storitvenem sektorju za 10 % glede na leto 2004. • Do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v stavbah za 10 % glede na leto 2004. • Do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v javnem sektorju za 15 % glede na leto 2004. • Do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v prometu za 10 % glede na leto 2004. • Podvojiti delež električne energije iz soprodukcije z 800 GWh v letu 2000 na 1.600 GWh v letu 2010. <p>b. Dvig deleža OVE v primarni energetskega bilanci z 8,8 % v letu 2001 na 12 % do leta 2010:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Povečanje deleža OVE pri oskrbi s toploto z 22 % v letu 2002 na 25 % do leta 2010. • Dvig deleža električne energije iz OVE z 32 % v letu 2002 na 33,6 % do leta 2010.
<p>2. Operativni program zmanjševanja emisij TGP de leta 2012</p>	<p>Kjotski protokol: zmanjšanje emisij toplogrednih plinov (TGP) za 8% v prvem ciljnem obdobju 2008-2012 glede na izhodiščno leto 1986.</p>
<p>3. AN-OVE 2008-2016</p>	<p>Do leta 2016 doseči 9 % prihranek končne energije z izvedbo instrumentov, ki obsegajo ukrepe za učinkovito rabo energije in energetskega storitve.</p> <p>V skladu z Direktivo mora pri prizadevanjih za doseg tega cilja javni sektor služiti kot zgled, pri čemer mora prevzeti izvedbo enega ali več ukrepov za</p>

	izboljšanje energetske učinkovitosti, s poudarkom na gospodarskih ukrepih, ki zagotavljajo najvišje prihranke energije v najkrajšem obdobju.
4. AN-OVE 2010-2020	Splošni cilj je do leta 2020 doseči 25 % delež OVE v končni rabi energije in najmanj 10 % delež OVE v prometu. Sektorski cilji so naslednji: <ul style="list-style-type: none"> • OVE – ogrevanje in hlajenje: povečanje iz 20 % v letu 2005 na 30,8 % v letu 2020; • OVE – električna energija: povečanje iz 28,5 % v letu 2005 na 39,5 % v letu 2020; • OVE – promet: povečanje iz 0,3 % v letu 2005 na 10,5 % v letu 2020.
5. Cilji slovenske energetske politike za OVE	<ul style="list-style-type: none"> • Zagotoviti 25 % delež OVE v končni rabi energije in 10 % OVE v prometu do leta 2020, kar po trenutnih predvidevanjih pomeni podvojitve proizvodnje energije iz OVE glede na izhodiščno leto 2005. • Ustaviti rast porabe električne energije. • Uveljaviti URE in OVE kot prioritete gospodarskega razvoja. • Dolgoročno povečevati delež OVE v končni rabi energije do leta 2030 in nadalje.
6. Osnutek novega NEP	<p><u>Področje URE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Izboljšanje URE za 20 % do leta 2020. • Zmanjšanje končne rabe (brez prometa) za 10 % do 2030 (ničelna rast do 2020). • URE kot prednostno področje razvoja RS – rast in delovna mesta. <p><u>Področje OVE:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • 25 % OVE v bruto končni rabi energije do 2020: <ul style="list-style-type: none"> i. OVE promet: 10 % ii. OVE toplota: 33 % iii. OVE električna energija: 39 % • Operativni cilji: <ul style="list-style-type: none"> i. 15 % električne energije iz razpršene proizvodnje OVE; ii. 80 % OVE + SPTE v sistemih daljinskega ogrevanja do leta 2020 (najmanj 20 % OVE); iii. 100 % raba OVE v 20-ih občinah do 2030. <p><u>Proizvodnja električne energije:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Konkurenčna proizvodnja električne energije v Sloveniji. • 39 % delež proizvodnje električne energije iz OVE v končni rabi energije. • Avtonomnost elektroenergetskega sistema v kritičnih razmerah. • Povezanost sistema s sosednjimi trgi. • Kakovost in zanesljivost oskrbe.
7. Druge zahteve in cilji, ki izhajajo iz nacionalne zakonodaje	<p>A. <u>Energetski zakon, Neuradno prečiščeno besedilo (EZ-NPB4):</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • (3. odstavek 17. člena) Za investitorja oziroma lastnika, ki izbere kot vir oskrbe z energijo, ki presega dve tretjini potreb, obnovljive vire energije, ne velja obveznost priklopa objekta na distribucijsko omrežje daljinskega ogrevanja oziroma na distribucijsko omrežje zemeljskega plina ali utekočinjenega naftnega plina. • (1. in 2. odstavek 66.c člena) Za stavbe s celotno uporabno tlorisno površino nad 500 m², ki so v uporabi državnih organov, organov samoupravnih lokalnih skupnosti, javnih agencij, javnih skladov, javnih zavodov, javnih gospodarskih zavodov in drugih oseb javnega prava, ki so posredni uporabniki državnega proračuna ali proračuna lokalne skupnosti, morajo upravljavci stavb voditi energetske knjigovodstvo, ki zajema podatke o vrstah, cenah in količini porabljene energije. • (68.a člen) Pri graditvi novih stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1000 m², in pri rekonstrukciji stavb, katerih uporabna tlorisna površina presega 1000 m² in se zamenjuje sistem oskrbe z energijo, investitor oziroma lastnik zagotovi izdelavo študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo z energijo. Študija je obvezna sestavina projekta za pridobitev gradbenega dovoljenja v skladu s predpisi o graditvi objektov. Če je v projektu za pridobitev gradbenega dovoljenja določeno, da bo več kot dve tretjini potreb stavbe po toploti zagotovljeno iz enega ali

	<p>več alternativnih sistemov za oskrbo stavbe z energijo, se šteje, da je zahteva za izdelavo študije izvedljivosti izpolnjena. Študije med drugim ni potrebno izdelati za stavbe, za katere je način oskrbe z energijo določen v lokalnem energetskega konceptu ter za stavbe, za katere predpis samoupravne lokalne skupnosti določa obvezno priključitev na določeno vrsto energetskega omrežja oziroma uporabo določene vrste goriva. Ne glede na to pa je treba študijo izvedljivosti izdelati za stavbe v primeru oskrbe stavbe s plinom.</p> <ul style="list-style-type: none"> • (1. odstavek 68.c člena) V stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 1000 m², ki so v lasti države ali samoupravnih lokalnih skupnosti in jih uporabljajo državni organi ali organi samoupravnih lokalnih skupnosti oziroma organizacije, ki zagotavljajo javne storitve večjemu številu oseb in jih zato te pogosto obiskujejo, mora upravljavec stavbe veljavno energetska izkaznico namestiti na vidno mesto. • (1. odstavek 68.č člena) Lastnik stavbe ali dela stavbe, v katerem je vgrajen klimatski sistem z nazivno izhodno močjo nad 12 kW, mora zagotoviti redne preglede klimatskih sistemov. • (94. člen) V večstanovanjskih stavbah in drugih stavbah z najmanj štirimi posameznimi deli, ki se oskrbujejo s toploto prek skupnega sistema za ogrevanje, se stroške za ogrevanje in toplo vodo obračunava v pretežnem delu na osnovi dejanske porabe toplote. V ta namen lastniki posameznih delov stavbe vgradijo merilne naprave, ki omogočajo indikacijo dejanske porabe toplote posameznega dela stavbe. • (Prehodne in končne določbe EZ-C, 47. člen) Lastniki posameznih delov stavb morajo obveznosti iz prejšnje točke izpolniti najkasneje do 1. oktobra 2011, do takrat pa se stroški za ogrevanje in toplo vodo obračunavajo po dosedanjih predpisih. <p>B. <u>Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (PURES)</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cilji s področja energetske učinkovitosti zgradb. • Cilji s področja uporabe OVE v zgradbah. <p>C. Uredba o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Delež svetlobnega toka uporabljenih svetilk, ki seva navzgor, je enak 0 %. • Zgornja meja porabe električne energije za javno razsvetljavo je 44,5 kWh na prebivalca občine.
--	---

Viri: Priročnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov, Oikos svetovanje in razvoj d.o.o., Resolucija o Nacionalnem energetskega programu (NEP), Operativni program zmanjševanja emisij TGP do 2012, Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008–2016 (AN-URE), Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010–2020 (AN-OVE), Vsebinjenje okoljskega poročila za NEP.

9.2. Opredelitev ciljev na lokalni ravni

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 obnovljivih virov za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode,
- zmanjšanje specifične rabe energije v stanovanjih z različnimi ukrepi učinkovite rabe energije,
- prehod na obnovljive vire energije v kotlovnica večstanovanjskih stavb,
- izrabo obnovljivih virov energije na območjih brez lokalnih distribucijskih sistemov.

Javna razsvetljava:

- zmanjšanje stroškov za javno razsvetljava,
- zamenjava obstoječih sijalk z varčnimi sijalkami ali sijalkami nižjih moči,
- zamenjava neustreznih svetilk do konca leta 2016.

Javne stavbe:

- zmanjšanje stroškov za energijo,
- izvajanje energetskega knjigovodstva,
- priprava tople sanitarne vode s pomočjo toplotne črpalke ali drugih OVE,
- povečanje izrabe obnovljivih virov.

Večja podjetja:

- zmanjšanje emisij,
- zmanjšanje specifične rabe energije za ogrevanje in tehnološke procese.

Oskrba energije iz kotlovnice:

- zmanjšanje izgub,
- zmanjšanje porabe energije,
- zmanjšanje emisij.

Poraba električne energije – stanovanja:

- zmanjšanje specifične porabe električne energije na gospodinjstvo,
- zmanjšanje števila stanovanj, ki se ogrevajo z električno energijo.

Promet:

- povečanje uporabe javnega transporta,
- povečanje rabe alternativnih virov v transportu.

9.3. Opredelitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Podvelka

Splošni cilji energetskega koncepta občine Podvelka so navedeni spodaj. Zastavljeni cilji bodo doseženi z ukrepi, ki so predstavljeni v akcijskem načrtu v nadaljevanju. Z uresničitvijo ukrepov in ciljev na lokalni ravni lokalna skupnost prispeva k uresnitvi ciljev na državni ravni in ravni EU. Za spremljanje stanja so poleg ciljev navedeni kazalniki, preko katerih lahko kvantitativno določimo uspešnost izvajanja posameznega ukrepa.

PODROČJE	CILJI	UKREPI	KAZALNIKI
Učinkovita energetska politika upravljanja javnih stavb	<ul style="list-style-type: none"> Energetsko upravljanje vseh javnih stavb v občini. 	<ul style="list-style-type: none"> Imenovanje energetskega upravitelja. Ureditev prostorskih občinskih aktov tako, da bodo določali prioritete načine oskrbe z energijo z OVE pri novogradnjah. Njihovo spoštovanje bo pogoj za pridobitev gradbenega dovoljenja. 	<ul style="list-style-type: none"> Imenovanje energetskega upravitelja. Občinski prostorski akti.
Povečanje energetske učinkovitosti v občinskih javnih stavbah	<ul style="list-style-type: none"> Zmanjšanje specifične vrednosti pri ogrevanju javnih stavb do leta 2020. Povprečno specifično rabo energije samo za ogrevanje zmanjšati na vsaj 80 kW/m²/leto ali manj. 	<ul style="list-style-type: none"> Vpeljava energetskega knjigovodstva v javnih stavbah. Izdelava razširjenih energetskih pregledov. Energetska sanacija objektov. 	<ul style="list-style-type: none"> Specifična raba energije za ogrevanje.
Zamenjave starejših kotlov ne glede na vrsto energenta	<ul style="list-style-type: none"> Prenova kotlovnice v javnih objektih in večstanovanjskih stavbah. 	<ul style="list-style-type: none"> Projekt zamenjave starejših kotlov. Izdelava finančne konstrukcije in terminskega plana. 	<ul style="list-style-type: none"> Število objektov, ki imajo ogrevanje na obnovljive vire energije. Zmanjšanje emisij.
Priprava tople sanitarne vode z alternativnim sistemom	<ul style="list-style-type: none"> Vgradnja alternativnega sistema priprave tople sanitarne vode v javnih stavbah. 	<ul style="list-style-type: none"> Vgradnja vsaj treh alternativnih sistemov priprave tople sanitarne vode v javnih stavbah do leta 2020 (sončni kolektorji oz. toplotne črpalke). 	<ul style="list-style-type: none"> Zmanjšanje porabe primarnega energenta.
Zmanjšanje porabe električne energije v občini za javno razsvetljavo	<ul style="list-style-type: none"> Do leta 2016 zmanjšati porabo električne energije za javno razsvetljavo na 44,5 kWh na prebivalca (v skladu z Uredbo o mejnih 	<ul style="list-style-type: none"> Ureditev in posodobitev katastra javne razsvetljave Organizacija upravljanja javne razsvetljave. Nadaljnja zamenjava 	<ul style="list-style-type: none"> Poraba električne energije javne razsvetljave na prebivalca. Zmanjšanje rabe električne energije za javno razsvetljavo.

PODROČJE	CILJI	UKREPI	KAZALNIKI
	vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja).	sijalk z varčnimi in svetlobno primernimi sijalkami (v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja).	
Povečanje osveščenosti na področjih URE in OVE vseh porabnikov v občini	<ul style="list-style-type: none"> • Ena delavnica letno na temo URE ali OVE za javne uslužbence do leta 2020. • Ena delavnica na temo URE ali OVE za občane na leto do leta 2020. • Trije članki na temo URE ali OVE na leto. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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... 	<ul style="list-style-type: none"> • Število udeležencev na delavnicah, seminarjih. • Ogled dobrih praks na terenu. • Delež gospodinjstev, ki je vpeljal OVE v energetske sistem.

10. PREDLOGI UKREPOV

V nadaljevanju so podrobneje razloženi ukrepi, ki pripomorejo k večji zanesljivosti oskrbe z energijo, učinkovitejši rabi energije ter izrabo obnovljivih virov energije na področju lokalne skupnosti.

10.1. Splošni ukrepi in napotki

Sprejemanje LEK, načrtovanje izvajanja LEK in zagotavljanje aktualnosti LEK

Sprejet dokument LEK je prvi korak k nadaljnjemu izvajanju ukrepov. Po sprejetju LEK je lokalna skupnost dolžna v skladu z 22. členom Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov o tem obvestiti Ministrstvo za infrastrukturo in prostor, Direktorat za energijo. Lokalna skupnost bo s sprejetjem LEK na občinskem svetu izpolnila tudi pogoje za kandidiranje na javnih razpisih za pridobitev nepovratnih sredstev za izvajanje ukrepov URE in OVE.

V skladu z veljavno zakonodajo so lokalne skupnosti dolžne sprejeti LEK posodabljati najmanj vsakih deset let. Posodobitev akcijskega načrta je lokalna skupnost dolžna pripraviti najmanj vsakih pet let. Splošno mnenje je, da je že pet let relativno dolga doba za posodabljanje akcijskega načrta. Le-ta je namreč sestavljen in projektov in aktivnosti, ki se kontinuirano razvijajo, nekatere postanejo neaktualne, spet druge postanejo aktualne, pokažejo se nove priložnosti, novi potenciali, novi interesi morebitnih investorjev. Zato je pomembno, da je akcijski načrt kar se da čim bolj živ del LEK in da je ves čas aktualen, to pa je možno zagotavljati le ob redni letni analizi izvajanja le-tega ter ob ažurnem umeščanju novih projektov v njegove okvire.

Dosledno in pravočasno oziroma terminsko točno izvajanje akcijskega načrta je možno le ob pravilnem finančnem načrtovanju. Poleg splošnega akcijskega načrta iz katerega so vidne smernice občine glede URE, OVE in načrtovanja z energijo, predlagamo izdelavo podrobnega letnega akcijskega načrta z vsemi njegovimi elementi, ki se prilagaja vsakoletnemu občinskemu proračunu. LEK v terminskem načrtu sicer predlaga okvirno dinamiko izvajanja ukrepov, ki pa se bo morala ves čas prilagajati vsakoletnim proračunskim možnostim in postavljenim prioritetam. Podrobno načrtovanje izvajanja akcijskega načrta na letni ravni predlagamo iz povsem praktičnih razlogov, in sicer:

- prilagoditev načrtovanju in sprejemanju vsakoletnega občinskega proračuna,
- prilagajanje razpisom za pridobitev nepovratnih sredstev ali ugodnega financiranja ter interesom potencialnih investorjev,
- zaradi nepredvidljivih dejavnikov je potrebno letno ažuriranje prioriteten ukrepov.

Po preteku obdobja petih let po sprejetju LEK-a je lokalna skupnost dolžna pripraviti novelacijo dokumenta oziroma aktivnosti v akcijskem načrtu. Predlagamo, da se po

zaključenih petih letih izdela temeljita analiza izvedenih ukrepov, njihovih učinkov ter analiza porabljenih sredstev. Pripravi se tudi temeljita analiza ukrepov, ki bi bili smiselni kot prioritetni za naslednje petletno obdobje. Na podlagi ugotovitev se pripravi novelacija akcijskega načrta.

Splošni ukrepi za učinkovito rabo energije

Tabela 43: Splošni ukrepi za URE

OGREVANJE	RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE
<ul style="list-style-type: none"> • Dobra toplotna izolacija stavb. • Kakovostna okna in vrata. • Dodatna zatesnitev oken. • Primerna razporeditev grelnih teles. • Zamenjava dotrajanih grelnih teles z učinkovitejšimi in sodobnejšimi. • Vgradnja termostatskih ventilov. • Natančna regulacija temperature v vseh prostorih. • Uvajanje obnovljivih virov energije. 	<ul style="list-style-type: none"> • Izkoriščanje naravne svetlobe v čim večji meri. • Redno čiščenje oken in svetil. • Primerna razporeditev in tip svetil glede na namembnost prostorov. • Uporaba varčnih sijalk. • Ugašanje luči, ko ni nikogar v prostoru. • Izklapljanje električnih aparatov, kadar niso v uporabi. • Uporaba energetske učinkovitih električnih aparatov. • Odločanje za nakup sodobnih naprav, ki imajo v času mirovanja oz. pripravljenosti zelo nizko porabo elektrike. • Pomožni električni grelniki naj bodo v uporabi le v izjemnih primerih.
PREZRAČEVANJE	RABA VODE
<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 je, ko 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 preverjanje tesnjenja oken in vrat in po potrebi zamenjava ali vgradnja tesnil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Preverjanje, 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 z dvema stopnjama splakovanja. • Vgradnja števecv porabe energentov v stanovanjskih blokih v posamezno stanovanje. • Nakup sodobnih in varčnih pralnih in pomivalnih strojev.

10.2. Ukrepi na področju oskrbe z energijo

10.2.1. Daljinsko ogrevanje

V občini Podvelka ni sistema daljinskega ogrevanja.

10.2.2. Skupne kotlovnice

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

Kotlovnice predstavljajo okoljsko bolj sprejemljivo oskrbo s toplotno energijo v primerjavi z individualnimi kurišči (večji nadzor nad kuriščem), seveda ob pogoju da so dobro vzdrževane. Vse kotlovnice večstanovanjskih objektov s centralnim sistemom kot energent uporabljajo ELKO.

Občini predlagamo, da razišče možnost sodelovanja s upravljavci posameznih večjih kotlovnice in od njih pridobi poročila o energetskega stanju kotlovnice in predloge oziroma načrte ter investicijski plan izboljšav kotlovnice, ki lahko odločno pripomorejo k učinkovitejši rabi energije.

Za vsako izmed večjih kotlovnice se po popisu stanja pripravi načrt za prihodnost oziroma predlogi sanacije. Med predlogi morajo biti analizirane možnosti prehoda načina ogrevanja na okolju prijaznejšo možnost: na lesno biomaso, v kolikor to dopuščajo razmere. Občinski energetskega upravljavec poskrbi tudi, da so lastniki kotlovnice informirani o stanju skupne kotlovnice in o možnih prihrankih pri rabi ob izvedbi različnih ukrepov. S tem poskrbi za ozaveščanje in izobraževanje ljudi tudi na tem področju.

Ocenjuje se, da s prenovo kotlovnice in optimizacijo ogrevanja lahko znižamo stroške ogrevanja in porabe energenta za ogrevanje za do 1/3 trenutne porabe. Prenova kotlovnice in sočasna energetskega sanacija stavbe pa lahko zmanjša porabo in stroške tudi do 70 %.

V preteklosti se je pokazalo, da so bile kurilne naprave predimenzionirane in lahko z novo in manjšo kurilno napravo dosežemo veliko boljši izkoristek in manjšo porabo energenta.

10.2.3. Plinovodno omrežje

V občini Podvelka ni zgrajena sistema za oskrbo z zemeljskim plinom.

10.3. Ukrepi na področju učinkovite rabe energije (URE)

10.3.1. Stanovanja

Za namen učinkovitejše rabe energije v gospodinjstvih lahko občina izvaja različne finančne in druge ukrepe. Predvsem je pomembna informiranost o možnostih energetskega varčevanja in zamenjavi rabe fosilnega vira za obnovljiv vir energije.

Občina mora spodbujati izvajanje osnovnih ukrepov URE v gospodinjstvih. 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,
- svetovanje podjetjem (večjim porabnikom energije, raba SPTE),
- motiviranje prebivalstva za ukrepe URE (izolacija stavb, varčne žarnice, itd.),
- uvajanje demonstracijskih in pilotnih projektov,
- energetske preglede v podjetjih in označenih javnih stavbah,
- občinska podpora pri izgradnji daljinskega ogrevanja na lesno biomaso,
- uvajanje lokalnih OVE (lesna biomasa, sončna energija...).

Pretežni del oskrbe s toplotno energijo v stanovanjskih objektih v občinah še vedno 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 predvsem naslednjih ukrepov pri ogrevanju stanovanj:

- Spodbujanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije v stanovanjih: Z informiranjem in osveščanjem občanov lahko občina bistveno pripomore k učinkovitejši rabi energije v gospodinjstvih.
- Prehod iz rabe fosilnih goriv na obnovljive vire energije: Tako kurilno olje kot zemeljski plin sta fosilnega izvora in kot taka povzročata izpuste škodljivih emisij v ozračje. V interesu lokalne skupnosti mora biti zamenjava fosilnih virov z obnovljivimi energetskega vira.
- Zamenjava starih klasičnih kotlov na les za novejša, tehnološko dovršena kotle na lesno biomaso: Zaradi velikega energetskega potenciala v občinah je smiselno spodbujati rabo lesne biomase. Pri kurjenju lesa je pomemben nadzor in učinkovitost, saj stari in neustrezni kotli povzročajo škodljive emisije ogljikovega monoksida in izgubo energije. Potrebno je spodbujati vgradnjo modernih kotlov z visokim

izkoristkom za centralno kurjavo za samostojno ogrevanje ali preko mikrosistemov daljinskega ogrevanja.

10.3.2. Javni sektor

Javni sektor je sestavljen iz večjih porabnikov, kot so šole, občinske stavbe, dom za upokojence, bolnišnice itd. Vsi ti objekti so praviloma večji energetske porabniki in omogočajo velike prihranke že z osnovnimi ukrepi učinkovite rabe energije. Po podatkih Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije znaša za Slovenijo ekonomsko upravičen potencial varčevanja z energijo v stavbah okoli 30 %. Posamezni ukrepi učinkovite rabe energije prispevajo določen delež k doseganju prihrankov. Že s pomočjo ukrepov energetskega gospodarjenja stavb, kot so energetske knjigovodstvo, energetske monitoring, izobraževanje zaposlenih, je moč doseči prihranke okoli 10 %. Z investicijskimi ukrepi v sistemu ogrevanja je možno doseči prihranke do 20 %, z dodatno izolacijo ovoja stavbe do 20% ter z izolacijo podstrešja do 12 %. Pomemben ukrep za zmanjšanje porabe energije je zamenjava starih in dotrajanih oken, kar omogoča doseganje prihrankov do 20 % (AURE, 2011).

V nadaljevanju je predstavljenih nekaj splošnih smernic, ki lahko pripomorejo k energetske upravljanju in učinkovitejši rabi energije v zgradbah:

1. Najpomembnejši korak v prizadevanjih za učinkovitejšo rabo energije v javnih zgradbah in zmanjšanju stroškov zanjo je dogovor med uporabnikom zgradbe (npr. šolsko vodstvo) in občino. Šele ob njunem tesnem sodelovanju in ob doseženem soglasju o načrtu za URE, posebej pa o porabi privarčevanih denarnih sredstev, bodo rezultati doseženi v obojestransko zadovoljstvo. Proces je uspešen in učinkovit takrat, ko da pobudo zanj ali pa jo vsaj podpre s svojo avtoriteto **vodstvo institucije**.
2. V objektih je potrebno uvesti **energetske knjigovodstvo**, ki pomeni beleženje in spremljanje rabe energije in stroškov v vseh javnih objektih; šele poznavanje trenutnega stanja in preteklih trendov omogoča sprejemanje učinkovitih ukrepov in opazovanje njihovih učinkov. Energetske knjigovodstvo tako zajema:
 - a. spremljanje rabe energije in drugih energetske/ekološke kazalcev,
 - b. ugotavljanje odstopanj od pričakovanih trendov rabe energije,
 - c. odkrivanje vzrokov za odstopanja,
 - d. spremljanje učinkov izvajanja organizacijske in tehnične ukrepov URE v objektih (npr. spremembe bivalnih navad uporabnika, pravilno delovanje regulacijske tehnike...).
3. Pogosto je koristno **imenovati** posebno osebo (lahko je to hišnik, član vodstva, ...), t.i. **energetske upravljalca**, posebej zadolženega za spremljanje rabe energije in beleženje

stroškov ter opazovanje in poročanje o rezultatih ukrepov URE; energetski upravljavec deluje tudi kot kontaktna oseba med institucijo in občino na tem področju.

4. Bistveno je **sodelovanje** hišnika in drugih oseb, zadolženih za vzdrževanje objekta (redni pregledi ogrevalnega in vodovodnega omrežja, pregledi električne napeljave, preverjanje tesnjenja oken, poročanje vodstvu in energetskemu menedžerju o potrebnih vzdrževalnih delih in zamenjavah, ...).
5. Zaposleni v javnih zgradbah imajo lahko izmenično vlogo "energetskih izvidnikov" in skrbijo za dobro gospodarjenje z energijo v posameznih in skupnih prostorih (ugašajo luči, če svetijo po nepotrebnem, pravilno prezračujejo prostore, beležijo temperaturo v prostorih, opozorijo na pokvarjene vodovodne pipe ipd.).
6. K energetskemu upravljanju in URE je potrebno pritegniti celotno institucijo ter tematiko **vključiti v program rednih sestankov**.
7. Čim prej se je potrebno dogovoriti za **energetski pregled zgradbe** in na podlagi izsledkov organizirati načrt dejavnosti in investicij v ukrepe. Osnovni namen energetskega pregleda je izdelava načrta predlaganih ukrepov in investicij v obliki programa aktivnosti energetske učinkovitosti, s čimer se doseže nižje porabe energije in s tem stroškov. Energetski pregled obsega naslednje aktivnosti:
 - a. Analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo vključuje pridobivanje podatkov (iz računov, s pomočjo meritev, popisov števec, itd.) in analizo podatkov o rabi energije. Z analizo zapisov o porabi energije v preteklem obdobju se pridobi podatke o strukturi in mesečnih porabah posameznih virov energije, ki so lahko osnova za napoved porabe energije v prihodnosti.
 - b. Določitev nabora možnih ukrepov učinkovite rabe energije. Ukrepi segajo od zamenjave kotla in uvedbe boljše regulacije ogrevanja, do zamenjave oken in izolacije fasade, pri čemer igra pomembno vlogo tudi informiranje lastnika in uporabnikov o možnostih za smotrnejše ravnanje z energijo.
 - c. Analiza izbranih ukrepov. Za posamezne ukrepe se določijo prihranki energije in stroškov ter višina in vračilni rok investicije. Oцени se tudi pozitivne vplive ukrepov na okolje. Izvajalec energetskega pregleda izdelava tudi prednostni seznam predlaganih ukrepov.
 - d. Poročilo o energetskem pregledu. Izvajalec energetskega pregleda izdelava poročilo, ki obsega tudi povzetek predlaganih ukrepov. Svoje predloge izvajalec predstavi lastniku in uporabnikom na skupnem sestanku, kjer se dogovorijo o prioritarnih aktivnostih, ki izhajajo iz energetskega pregleda.
8. **Uporabiti obnovljive vire energije**, kjer je to mogoče: (pasivni in aktivni solarni sistemi, uporaba kotlov na lesno biomaso oz. daljinskega ogrevanja na lesno biomaso, toplotnih črpalk, itn.).

9. Izvajati **osnovne ukrepe URE** pri ogrevanju, prezračevanju, rabi električne energije in rabi vode.

10.3.3. Javni objekti

Trenutno veljaven Energetski zakon se do energetskih pregledov ne opredeljuje ampak ne glede na zakonodajo je izveden energetski pregled prvi korak k načrtovanju energetske prenove posameznega objekta in uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije. Med pripravljanjem dokumenta so bili deloma izvedeni preliminarni energetski pregledi javnih objektov. S podatki zbranimi preko anketnih vprašalnikov javnih objektov so bile določene bistvene šibke točke v javnih objektih. Vsekakor je priporočljivo, da se občina odloči za izdelavo energetskih pregledov vseh objektov, vendar se zavedamo, da so za to potrebna sorazmerno velika finančna sredstva za občino, zato naj izvedbo energetskih pregledov načrtuje skladno s proračunskimi sredstvi znotraj posameznega leta. Priporočamo, da občina s pomočjo izbranega energetskega upravljavca določi prioritetni načrt izvedbe energetskih pregledov posameznih stavb .

Pri energetskih sanacijah objektov je ključnega pomena pravilno zaporedje izvajanja ukrepov, da se dosežejo maksimalni možni pozitivni učinki. Izvedeni energetski pregledi bodo tudi pokazali na morebitne investicijsko manj zahtevne ukrepe, kateri pa lahko prinesejo bistveno izboljšanje rabe energije v objektu. Sočasno pa lahko energetski pregledi predstavijo tudi izvedbo drugih ukrepov, kot so na primer organizacijski, ki prav tako vplivajo na znižanje rabe energije. V okviru energetskih pregledov bo občina tudi pridobila zanesljivo oceno, v katerih objektih in na kakšen način je mogoča zamenjava fosilnih goriv za obnovljive vire energije.

Energetski pregled stavbe bo izpostavil tudi učinkovitost kurilne naprave, lahko pa te podatke pridobi energetski upravljavec preko dokumentacije posameznega objekta ali preko dimnikarske službe, ki izvaja redne letne preglede kurilnih naprav. V kolikor se bo pokazalo, da je potrebna zamenjava kurilne naprave (izkoristek manjši od 75 %), priporočamo izdelavo analize možnosti uvedbe OVE za namene ogrevanje stavbe in priprave tople sanitarne vode in pravilno dimenzioniranje nove naprave. Predlagamo sodelovanje s projektantom, ki bo za izbrani objekt predlagal najprimernejšo rešitev glede dimenzioniranja naprave in izbire energenta.

Priporočamo, da izbrani energetski upravljavec bodisi na podlagi energetskih pregledov, priporočil iz LEK, preliminarnih ogledov stavb in kurilnih naprav izdelava podroben načrt sanacije javnih stavb. Načrt mora vsebovati podroben terminski in finančni načrt izvedbe, vključno z analizo različnih možnosti financiranja izvedbe sanacij (analiza različnih načinov financiranja, vključno s pogodbenim financiranjem, raziskava vseh možnih virov za pridobitev nepovratnih sredstev za izvedbo posameznih ukrepov). Pri načrtovanju mora biti energetski menedžer pozoren tudi na smiselno prilagajanje terminskega načrtovanja izvedbe ukrepov trenutno odprtim ter napovedanim javnim razpisom za sofinanciranje. Načrt potrdi občinski svet, sprejet sklep občinskega sveta je nato osnova za ustrezno načrtovanje

proračunskih sredstev. Ko je finančna konstrukcija zaprta, prične s postopkom izbire izvajalcev ter s samo izvedbo ukrepov. Ustrezno prilagodi tudi akcijski načrt LEK.

Izvajanje ukrepov sanacije objektov bo zaradi obsega in omejenih proračunskih zmožnosti ter zmožnosti občine pri zagotavljanju proračunskih sredstev večleten proces. Pri izvedbi tega projekta bodo imele velik pomen sposobnosti energetskega upravljavca pri zagotavljanju najugodnejše možne finančne konstrukcije – od pridobivanja nepovratnih sredstev, kreditov z ugodnimi obrestnimi pogoji in nenazadnje do morebitnega pristopa k pogodbenemu financiranju izvedbe ukrepa energetske sanacije objektov. Pri slednjem je pomembna prednost v tem, da ta način financiranja ne obremenjuje tekočega občinskega proračuna, pač pa se naložba financira iz doseženih prihrankov.

Na podlagi deloma izvedenih preliminarnih ogledov stavb in izpolnjenih vprašalnikov smo pripravili seznam razmeroma enostavnih ukrepov za učinkovito rabo energije v izbranih stavbah.

Tabela 44: Seznam ukrepov za izbrane javne stavbe

Objekt	Specifična raba energije - samo za ogrevanje (kWh/m ² /leto)	Predlagani ukrepi
Občina Podvelka, Zdravstvena postaja Podvelka, knjižnica	61	1. Objekt je novogradnja in ima dobro energetske sliko zato nadaljnji ukrepi niso potrebni
OŠ in vrtec Brezno Podvelka	73	1. Objekt je predviden za celovito energetske sanacijo
OŠ in vrtec Kapla	83	1. Namestitev termostatskih ventilov 2. Namestitev varčnih pip in varčnih kotličkov 3. Namestitev varčnih sijalk 4. Senzorsko ugašanje in prižiganje svetilk v skupnih prostorih 5. Preučiti možnost priprave tople sanitarne toplotne črpalke izven kurilne sezone.
OŠ in vrtec Lehen	138	1. Izolacija strehe v primeru, da ta ne obstaja 2. Namestitev termostatskih ventilov 3. Izolacija cevi ogrevalnega sistema 4. Namestitev varčnih sijalk 5. Senzorsko ugašanje in prižiganje svetilk v skupnih prostorih 6. Preučiti možnost priprave tople sanitarne vode s pomočjo sončnih kolektorjev ali toplotne črpalke
Vrtec Ožbalt	254	1. Namestitev termostatskih ventilov 2. Namestitev varčnih pip in varčnih kotličkov 3. Namestitev varčnih sijalk 4. Preveriti porabo energije po izvedenih ukrepih URE 5. Preučiti možnost priprave tople sanitarne vode s pomočjo sončnih kolektorjev ali toplotne črpalke
Vrtec Podvelka	191	1. Izolacija ovoja stavbe 2. Namestitev varčnih sijalk 3. Namestitev termostatskih ventilov 4. Senzorsko ugašanje in prižiganje svetilk v skupnih prostorih

Objekt	Specifična raba energije - samo za ogrevanje (kWh/m ² /leto)	Predlagani ukrepi
Kulturni dom Podvelka	123	1. Za objekt ni predvidenih ukrepov.
Gasilski in kulturni dom Ožbalt	146	1. Izolacija strehe oz. podstrešja 2. Izolacija fasade 3. Namestitev varčnih sijalk 4. Možnost prehoda na OVE za ogrevanje
Gasilski dom Kapla	138	1. Dodatna izolacija ovoja
Gasilski dom Brezno Podvelka	125	1. Dodatna izolacija ovoja 2. Namestitev varčnih sijalk

10.3.4. Javna razsvetljava

Lokalne skupnosti so v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/07, 62/10) dolžne izdelati načrt javne razsvetljave. Uredba v 5. členu določa, da letna poraba električne energije vseh svetilk, ki so na območju posamezne lokalne skupnosti vgrajene v razsvetljava cest lokalne skupnosti in razsvetljava javnih površin, ki jih lokalna skupnost upravlja, izračunana na prebivalca s stalnim ali začasnim prebivališčem v tej lokalni skupnosti, ne sme presežati ciljne vrednosti 44,5 kWh.

V občini Podvelka je po popisu nameščenih 196 svetilk javne razsvetljave v skupni dolžini 6,9 kilometra. Od tega jih je 40 že v skladu z Uredbo, preostale svetilke so neustrezne.

Občina naj nadaljuje s prenovo javne razsvetljave.

10.3.5. Industrija in storitve

V sklopu podjetij ima lokalna skupnost z vidika spodbujanja uvajanja OVE ter izvajanja ukrepov URE na razpolago predvsem aktivnosti izobraževanja in osveščanja lastnikov in vodstev podjetij. Na tem področju lahko občina prispeva predvsem z zagotavljanjem informacij, pri čemer se tudi ta del informiranja lahko zagotavlja preko energetskega upravljavca. Cilj aktivnosti informiranja tega segmenta porabnikov energije mora biti v prvi fazi usmerjen predvsem k spodbuditi odgovornih oseb v podjetjih k izdelavi energetskih pregledov, k uvajanju energetskega menedžmenta ter k načrtovanju ukrepov URE in OVE. Nadgradnja te aktivnosti je v zagotavljanju informacij s področja možnosti financiranja načrtovanih ukrepov. Sklepamo lahko, da bo ekonomski motiv podjetja sama usmerjal v racionalizacijo in varčevanje, tudi z energijo. Velik del pri tem bodo imeli tudi zaposleni in njihova ozaveščenost o rabi energije in možnih prihrankih, ki se lahko dosežejo z dokaj enostavnimi in finančno nezahtevnimi ukrepi.

Med uporabljenimi ukrepi, ki običajno v industrijskih obratih prinašajo energetske prihranke lahko štejemo naslednje:

1. Energetsko učinkovito ogrevanje (moderni kondenzacijski kotli, regulacija, itd.):
 - a. izraba odpadne toplote za ogrevanje prostorov in tople sanitarne vode,
 - b. nadzor nad temperaturami v prostorih,
 - c. izdelava pravilnikov o temperaturah v prostorih,
 - d. dnevno spremljanje porabe goriva za ogrevanje v odvisnosti od zunanje temperature,
 - e. analiza stroškov obratovanja lokalnih električnih grelnikov.
2. Energetsko učinkovita razsvetljava:
 - a. izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna,
 - b. lokalna razsvetljava,
 - c. dnevna svetloba,
 - d. energetsko učinkovite sijalke.
3. Učinkovita raba in odprava puščanja vode:
 - a. tedensko spremljanje porabe vode po posameznih vejah.
4. Optimizacija tehnoloških procesov.

Na spletnih straneh www.aure.si so dostopni informacijski listi, bilteni ter vodniki v zvezi z ukrepi učinkovite rabe energije v gospodarstvu. Smiselno se lahko uporabi tudi večino ukrepov, ki so navedeni pri gospodinjstvih in javnih objektih.

10.4. Ukrepi na področju obnovljivih virov energije (OVE)

10.4.1. Lesna biomasa

Z izkoriščanjem lesne biomase nadomestimo rabo fosilnih goriv, ki povzročajo nastanek toplogrednih plinov. Lesno biomaso je možno izkoriščati na različne načine: v sistemu daljinskega ogrevanja, v posameznih mikrosistemih ali pa popolnoma individualno.

10.4.1.1. Daljinski sistem ogrevanja na lesno biomaso

Za načrtovanje sistema daljinskega ogrevanja sta najbolj pomembna dva kriterija:

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

Razpršena gradnja in odsotnost večjih porabnikov vplivata na manjšo gostoto odjema in posredno zmanjšujeta rentabilnost daljinskega ogrevanja. Ker je pri vsem tem pomembna tudi lokalna dostopnost energenta, se sisteme daljinskega ogrevanja (ali kakršnekoli druge sisteme izrabe lesne biomase v energetske namene) običajno oblikuje v bližini vira lesnih ostankov. Izogibati se je treba podvajanju sistema daljinskega ogrevanja na istem območju, zato se takšni sistemi načrtujejo na področjih kjer še/bo ni prisotno ogrevanje na zemeljski plin.

10.4.1.2. Mikrosistem ogrevanja na lesno biomaso

V kolikor pa obstaja interes za ogrevanje na lesno biomaso, vendar ne obstajajo pogoji za priključitev na plinovodno omrežje, se lahko zainteresirani odločijo za izgradnjo mikrosistemov. To pomeni izgradnjo ene kotlovnice in vzpostavitve povezave do nekaj sosednjih objektov. Takšen mikrosistem je tehnično, kot tudi ekonomsko izredno učinkovit, saj je potrebna samo ena kurilna naprava, en dimnik in en zalogovnik materiala. Najprimernejše lokacije za postavitev mikrosistemov so manjša ali večja strnjena naselja z javnimi zgradbami v neposredni bližini, kot so občina, šola, vrtec, zdravstveni dom, večstanovanjski blok, itd.

Ocenjujemo, da so primerna področja za izgradnjo manjšega sistema za ogrevanje na lesno biomaso povsod, kjer se nahaja gruča hiš, ki bi lahko se priklopila na mikro sistem ogrevanja na lesno biomaso. Velikih ovir za postavitev takšnega sistema pravzaprav ni. Pomembno je zgolj to, da se nekaj bližnjih uporabnikov dogovori o skupnem ogrevanju. Tako je potrebna zgolj ena kurilna naprava, en dimnik in en zalogovnik materiala. Ti sistemi so tako tehnično kot tudi ekonomsko izredno učinkoviti. Z izgradnjo skupne kotlovnice in prehodom na lesno biomaso bi lahko znižali stroške potrebne za ogrevanje in izpust toplogrednih plinov. S hkratno sanacijo stavb pa bi lahko dosegli občutne prihranke pri rabi energije.

10.4.1.3. Individualni sistem ogrevanja na lesno biomaso

Na območjih, kjer ni primerna izgradnja sistemov skupnega ogrevanja lahko porabniki vzpostavijo individualno ogrevanje na lesno biomaso. Za zagon in promocijo vgradnje modernih kotlov na lesno biomaso lahko občina financira vgradnjo ene ali več tovrstnih naprav. Promocijski kotli na izbranih lokacijah ponudijo občanom potrebne informacije in jih spodbudijo pri lastni odločitvi za investicijo, s tem pa k prehodu na domač, trajen in ekološko čist način ogrevanja. Preko dnevov odprtih vrat se lahko širši javnosti predstavi možnosti bolj čistega načina ogrevanja. Lokacije za postavitev promocijskih kotlov na lesno biomaso iščemo v javnih stavbah, ki so v upravljanju občine. Zanimivi projekti so tudi turistične kmetije z lastnim gozdom.

10.4.2. Izraba bioplina

Ekonomika bioplinskih sistemov je upravičena nekje pri obsegu hlevskih ostankov 130 GVŽ, 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. Za natančnejšo oceno potenciala proizvodnje bioplina iz gnojevke bi bilo natančneje popisati sedanje stanje v kmetijstvu občine Podvelka.

10.4.3. Izraba sončne energije

Sončno energijo se lahko koristi za ogrevanje tople sanitarne vode in za dogrevanje prostorov. Ker je v zimskem času količina sončnega sevanja manjša, se sončna energija običajno uporablja v kombinaciji z drugim virom energije. Dogrevanje prostorov s sončno energijo je bolj primerno za nizkoenergijske ali pasivne hiše s talnim ali stenskim gretjem, kar predstavlja nizkotemperaturni režim gretja, torej vodo v ceveh s cca. 35 °C. Za starejšo gradnjo z visokotemperaturnim režimom ogrevanja, to je z radiatorji in vodo v ceveh od 50 do 60 °C je obvezen dodaten vir gretja za zimski čas, saj lahko sonce kot zadosten vir ogrevanja služi le od pomladi do jeseni.

Sončna energija se v novejšem času uveljavlja tudi kot vir električne energije. Investicija v sončno elektrarno je sicer višja, vendar pa je tudi na tem področju cene padajo. Razpon velikosti sončnih elektrarn sega od zelo majhnih za objekte, kjer ni možnosti priklopa na električno omrežje za zagotavljanje samooskrbe, do večjih elektrarn. Slovenska zakonodaja se na tem področju zgleduje po drugih evropskih državah in tako omogoča finančno podporo v obliki zagotovljenega odkupa proizvedene energije po višji ceni ali obratovalne podpore. Na ta račun se investicija v elektrarno povrne v obdobju 8 do 10 let, finančna podpora pa je pogodbeno določena za 15 let.

Priporočamo, da občina Podvelka pripravi **projekt spodbujanja izrabe sončne energije** znotraj katerega bo vršila promocija in izobraževanje, predstavitev pilotnih projektov na javnih stavbah, svetovanje in pomoč pri pripravi izgradnje sončne elektrarne. Energetski

upravljavec naj izbere potencialne lokacije za postavitev sončnih kolektorjev ali fotovoltaičnih modulov. Občina naj sama ali s potencialnimi zasebnimi investitorji izvede pilotne projekte postavitve sončnih celic na enem od javnih objektov. S tem lahko motivira občane za namestitev solarnih sistemom na individualne objekte. Prav tako lahko s promocijo in osveščanjem vgradnje solarnih sistemov spodbudi občane k izkoriščanju sončne energije. To lahko naredi s projektom sofinanciranja vgradnje solarnih sistemov na individualne stanovanjske objekte, organizaciji dnevov odprtih vrat, povezavi potencialnim interesentom z lastniki že obstoječih sistemov, kjer bi predstavili celoten projekt od zasnove do izvedbe. Občina naj ponudi tudi pomoč občanom pri pripravi vlog za povrnitev sredstev iz razpisov.

10.4.4. Izraba energije vetra

Večji potencial za izrabo energije vetra na območju občine ni bil ugotovljen.

10.4.5. Izraba vodne energije

Slovenija ima veliko neizrabljenega vodnega potenciala vendar je zaradi zakonskih omejitev težko pridobiti koncesijo za izrabo vodnih tokov. Veliko potencialnih lokacij pade v območje naravovarstvene zaščite, kjer kakršnakoli gradnja pomeni degradacijo naravnega okolja in zato ni sprejemljiva.

Gradnja MHE je danes smiselna na lokacijah, kjer že v preteklosti obstajal objekt, ki je izrabljaval vodni vir (mlini, žage, itd.) in omogočajo vodni padec najmanj štiri metre. S stališča upravljanja MHE se je v dosedanji praksi izkazalo, da so daleč najugodnejše instalacije na visokih padcih z nizkimi pretoki. To so instalacije s tlačnimi cevovodi in Peltonovimi turbinami, ki zagotavljajo visok izkoristek tudi v območju nizkih in srednjih pretokov, kakršni so na voljo večino časa. Prednost takih MHE je tudi v lažjem obvladovanju vode in pojavov povezanih z vodo, saj imamo opraviti z majhnimi pretoki.

Kljub temu, da je v Sloveniji še precej lokacij, kjer je možna gradnja MHE, pa lokacij, kjer gradnjo dopušča okoljska zaščita praktično ni več, oziroma so to lokacije, kjer je možno doseči le majhen padec, ki pa ne zagotavlja ekonomske upravičenosti investicije.

Za izkoriščanje energetskega potenciala vodotoka je v Sloveniji potrebno pridobiti državno koncesijo. V fazi pridobivanja koncesije država izvede tehnično presojo, ki zajema tri glavna mnenja:

- mnenje ZRS (Zavod za ribištvo Slovenije),
- mnenje ZVN (Zavod za varstvo narave) in
- mnenje IZVRS (Inštitut za vode RS), kateri tudi vodi postopek tehnične presoje.

Trendi kažejo na to, da se bo vedno več govorilo o spremembah obstoječih koncesij za morebitne dograditve ali povečanja obstoječih MHE, vedno manj pa bo gradnje novih objektov, saj država ne podeljuje za to potrebnih koncesij.

MHE v Sloveniji so v glavnem precej slabe v smislu izkoristkov ali optimalnosti instalacije glede na pogoje lokacije. Ocenjuje se, da je možno z vlaganji v obstoječe slovenske MHE proizvodnjo povečati vsaj za 25 %. Ukrepi povečanja moči in proizvodnje so v glavnem povezani s postopki spreminjanja obstoječih koncesij in z velikimi investicijskimi vlaganji. Sprememba koncesije zahteva popolnoma enak postopek kot pridobitev nove koncesije. V postopek presoje so vključene vse institucije, tako kot če bi šlo za novo koncesijo. Zato nastane vsaka sprememba koncesije velik problem, ki zahteva ogromno aktivnosti s strani pobudnika, verjetnost ugodne rešitve pobude za spremembo pa je zaradi načina presoje precej majhna.

Država bi morala biti vsaj v presoji pobud za spremembe obstoječih koncesij bolj naklonjena MHE, če že ne dopušča gradenj novih objektov (vir: <http://www.gorenjske-elektrarne.si/Izobrazevanje/Strokovni-clanki/Problematika-umescanja-malih-hidroelektrarn-v-prostor>).

Na območju lokalne skupnosti lahko zasledimo več manjših vodotokov, ki tečejo z okoliških hribov in so večinoma hudourniške narave.

Možne lokacije MHE na območju občine Podvelka v spodnji tabeli so povzeti po EZ Podvelka, kjer so bili podatki povzeti po študiji Lokacije malih hidroelektrarn v Sloveniji.

Tabela 45: Možne lokacije in osnovni podatki za MHE na območju občine Podvelka

Zap. št.	Lokacija	Vodotok	Bruto padec	Instalirani pretok	Instalirana moč	Srednja letna proizvodnja
			[m]	[m ³ /s]	[kW]	[MWh]
1.	Brezno	Brežinski graben	200	0,15	210	1.150
2.	Uran	Velka	70	0,50	240	1.420
3.	Pupaher	Pupaški potok	95	0,35	230	1.120
4.	Lešnik	Potočnikov Potok	210	0,30	433	2.875
5.	MHE 947	Pupaški potok	151	0,33	375	2.108
6.	Čas	Javniški potok	250	0,08	130	600
7.	MHE 946	Ožbaltški potok	114,6	0,17	147	1.090
8.	Kapla	Ožbaltški potok	125	0,13	110	550
9.	Ožbalt	Črmenica	150	0,30	310	1.470
10.	Lesna	Velka	70	1,35	600	2.700

vir: Energetska zasnova občine Podvelka, 2006

10.4.6. Izraba geotermalne energije

Iskanje in izkoriščanje geotermalnih virov predstavlja kompleksen projekt, kjer je potrebna predhodna natančna ocena geoloških pogojev, temperature, količine in kakovost termalne vode. Projekti zajema termalne vode so tehnološko in ekonomsko zelo tvegani, tveganje pa se zmanjšuje čim boljše so geološke raziskave terena. Stroški vrtanja z globino naraščajo in predstavljajo znaten del naložbe.

Na področju občine Podvelka ne vidimo večjega potenciala izrabe geotermalne energije.

10.5. Primeri dobre prakse

Kot primer dobre prakse lahko kot objekt izpostavimo Osnovno šolo in vrtec Kapla ter gasilski dom Kapla. Stavbi sta se priključili na mikro sistem daljinskega ogrevanja z lesno biomaso v naselju Zgornja Kapla. Sistem je vzpostavil zasebnik in vrši prodajo toplote za javni stavbi.

Drug primer dobre prakse je vzpostavitev mikro sistema daljinskega ogrevanja v naselju Breznu, kjer je zasebnik izgradil sistem s katerim ogreva 3 individualne hiše ter cerkev in župnišče.

Zgoraj opisani primeri dokazujejo, da se lahko vzpostavi manjši energetsko učinkovit sistem daljinskega ogrevanja.

10.6. Ukrepi na področju prometa

Splošni ukrepi na področju prometa so:

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

10.7. Ukrepi na področju osveščanja, izobraževanja in informiranja

Za kvalitetno izvajanje in implementiranje dokumenta LEK je nujno potrebno uvesti program osveščanja, izobraževanje in informiranja. Občina zagotovi izvedbo internetne rubrike na spletni strani občine, izvedbo delavnic v šolah in vrtcih (spodbujanje učiteljev), v osnovnih šolah se uvedbe krožek na temo varovanju okolja in učinkoviti rabi energije ter vzdržuje se stalna rubrika v lokalnem glasilu na temo energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije.

Cilj izobraževanja in informiranja je podati kvalitetne in relevantne informacije za možnost izvedbe posameznih izbranih ukrepov na področju URE in OVE, skozi predavanja, prikaze, delavnice in obiskih delujočih sistemov. Predstavijo se vse možnosti izkoriščanja obnovljivih virov energije s poudarkom na lokalnih energetskih virih (potencial občine) ter možnosti energetske učinkovitih objektov. Projekt predvideva tudi izdelavo različnih brošur na temo varovanja okolja, energetske učinkovitosti in izrabe obnovljivih virov energije.

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

11. AKCIJSKI NAČRT

Akcijski načrt lokalnega energetskega koncepta določa dejavnosti samoupravne lokalne skupnosti namenjene izvedbi lokalnega energetskega koncepta s časovnim in finančnim načrtom. V nadaljevanju predstavljamo akcijski načrt občine Podvelka. Za vsako aktivnost so navedeni nosilec ter odgovorne osebe za izvedbo aktivnosti, rok izvedbe, pričakovani rezultati aktivnosti, skupna vrednost izvedbe aktivnosti ter struktura financiranja, navedeni pa so tudi kazalniki za merjenje doseganja cilja, s katerim je posamezna aktivnost povezana.

UKREP 1: Potrditev in sprejetje energetskega koncepta občine Podvelka

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka.

Rok izvedbe: Februar 2013.

Pričakovani dosežki: Sprejetje dokumenta LEK občine Podvelka.

Celotna vrednost projekta: 4.635 €

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Sprejet lokalni energetski koncept.

UKREP 2: Imenovanje energetskega upravljavca

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka.

Rok izvedbe: Junij 2013.

Pričakovani dosežki: Imenovanje energetskega upravitelja.

Celotna vrednost projekta: 3.000,00 € letno.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Da/Ne.

UKREP 3: Priprava načrta spremljanja LEK

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Energetski upravljavec.

Rok izvedbe: September 2013.

Pričakovani dosežki: Sprejet podroben načrt izvajanja ukrepov za leti 2014 in 2015, na podlagi katerih se lahko pristopi k ustreznemu načrtovanju proračunskih sredstev za posamezne ukrepe ter k zagotavljanju ostalih virov financiranja.

Celotna vrednost projekta: Stroški dela zajeti v stroških dela energetskega upravljavca.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Potrjen načrt ukrepov za leti 2014 in 2015.

UKREP 4: Noveliranje in posodabljanje LEK in akcijskega načrta

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, energetski upravljavec.

Rok izvedbe: Kontinuirano posodabljanje in 2017 novelacija LEK.

Pričakovani dosežki: Noveliran LEK občine Podvelka, ki bo zajel analizo doseženih učinkov, analizo obstoječega stanja, načrt prihodnjih dopolnjenih aktivnosti. Zagotavljanje aktualnosti LEK in ukrepov glede na različna finančna sredstva, ki so na voljo v danem trenutku.

Celotna vrednost projekta: Delno vključeno v stroške energetskega upravljavca, drugo odvisno od izvajalca novelacije.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Aktualnost LEK, izvedena novelacija.

UKREP 5: Vzpostavitev in izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, energetske upravljavec.

Rok izvedbe: Vzpostavitev 2013 in nato kontinuirano.

Pričakovani dosežki: Vzpostavitev spremljanja osnovnih energetske kazalnikov, spremljanje rezultatov URE in doseženih prihrankov. Cilj je energijski prihranek vsaj 10 % pri porabljeni energiji.

Celotna vrednost projekta: 5.000,00 €.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Število javnih stavb z vzpostavljenim energetske knjigovodstvom.

UKREP 6: Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih akcijskega načrta

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Energetske upravljavec.

Rok izvedbe: Letno.

Pričakovani dosežki: Izdelava poročila za potrebe občinske uprave in pristojnega ministrstva.

Celotna vrednost projekta: Stroški dela zajeti v stroških dela energetske upravljavca.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Redna poročila.

UKREP 7: Spremljanje možnih razpisov in priprava dokumentacije za izvedbo projektov in ukrepov

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Energetski upravljavec.

Rok izvedbe: 2013 in nato kontinuirano.

Pričakovani dosežki: Spremljanje aktualnih razpisov na področju URE in OVE v Sloveniji in EU ter prijavljanje občine na izbrane razpise.

Celotna vrednost projekta: Stroški dela zajeti v stroških dela energetskega upravljavca.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Uspešne prijave na razpise ter višina pridobljenih sredstev.

UKREP 8: Izdelava energetskega pregleda javne stavbe

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Energetski upravljavec, zunanji izvajalec.

Rok izvedbe: 2013.

Pričakovani dosežki: Izdelan energetski pregled bo osnova za načrtovanje proračunskih sredstev za energetske sanacije stavbe in pogoj za prijavo na javni razpis – **osnovna šola Brezno-Podvelka**

Celotna vrednost projekta: 3.360,00 €.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Izdelan razširjen energetski pregled.

UKREP 9: Nadaljevanje izdelave energetskih pregledov javnih stavb

Področje: AN3 – Učinkovito energetsko upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Energetski upravljavec, zunanji izvajalec.

Rok izvedbe: 2014 - 2016.

Pričakovani dosežki: Izdelan energetski pregled bo osnova za načrtovanje proračunskih sredstev za energetsko sanacijo stavbe.

Celotna vrednost projekta: Ocenjeno cca. 3.000 € – 5.000 € na stavbo.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Izdelan razširjen energetski pregled.

UKREP 10: Energetska sanacija osnovne šole Brezno-Podvelka

Področje: AN2 – Izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, energetski upravljavec, občinski svet.

Rok izvedbe: 2013-2015

Pričakovani dosežki: Celostna prenova in energetska sanacija stavb telovadnice OŠ Brezno-Podvelka.

Celotna vrednost projekta: 794.058,00 €.

Viri financiranja: Občina Podvelka, nepovratna sredstva preko javnega razpisa za energetsko sanacijo stavb v lasti lokalne skupnosti.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Izvedena prenova in energetska sanacija objekta.

UKREP 11: Izdelava podrobnega dolgoročnega načrta sanacije javnih stavb

Področje: AN2 – Izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, energetski upravljavec, občinski svet.

Rok izvedbe: 2014 – 2022.

Pričakovani dosežki: Izdelan vrstni red sanacije stavb, načrt sanacije in terminski plan. Izdelan načrt služi kot podlaga za načrtovanje potrebnih finančnih sredstev za izvedbo. Načrt naj predvideva tudi možnost oziroma zavezo za nadomeščanje fosilnih goriv z OVE. Pričakovano 20 % znižanje specifične rabe energije za ogrevanje in 5 % znižanje rabe električne energije.

Celotna vrednost projekta: Stroški dela zajeti v stroških dela energetskega upravljavca.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Izdelan načrt sanacije javnih objektov.

UKREP 12: Energetsko učinkovita prenova javne razsvetljave

Področje: AN2 – Izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, energetski upravljavec, zunanji izvajalec.

Rok izvedbe: 2013 – 2016.

Pričakovani dosežki: Prenova obstoječe javne razsvetljave po planu za zmanjšanje porabe električne energije ter doseganje določil iz Uredbe.

Celotna vrednost projekta 50.000,00 €.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Ustreznost svetilk glede na uredbo in zmanjšanje porabe električne energije ter stroškov vzdrževanja.

UKREP 13: Posodobitev obstoječega katastra javne razsvetljave

Področje: AN2 – Izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, zunanji izvajalec.

Rok izvedbe: 2016 oziroma po izvedeni prenovi javne razsvetljave.

Pričakovani dosežki: Posodobitev tehničnih karakteristik svetilk in dopolnitev katastra z novimi svetilkami.

Celotna vrednost projekta: cca. 5 € / objekt.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Posodobljen kataster javne razsvetljave z vsemi informacijami o prenovljenih svetilkah.

UKREP 14: Vzpostavitev sodelovanja s upravljavci večstanovanjskih stavb

Področje: AN2 – Izboljšanje energetske učinkovitosti do leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, upravljavci večstanovanjskih stavb.

Rok izvedbe: 2014 in nato kontinuirano.

Pričakovani dosežki: Vzpostavitev pogovorov in sodelovanja z upravljavci, seznanitev s plani ukrepov URE po posameznih stavbah.

Celotna vrednost projekta: Brez neposrednih stroškov.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Načrti energetske sanacije večstanovanjskih stavb in ukrepov URE.

UKREP 15: Pomoč zainteresiranim lastnikom individualnih hiš pri izvedbi mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso

Področje: AN1 – 25 % delež OVE v rabi končne energije leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka ali zasebni investitor.

Odgovorni: Energetski upravljavec, zainteresirani lastniki, zunanji izvajalec.

Rok izvedbe: 2014 – 2016.

Pričakovani dosežki: Priprava študije izvedljivosti ogrevanja na lesno biomaso na katero bi se priključili individualni lastniki stanovanjskih hiš.

Celotna vrednost projekta: Po dogovoru z občinsko upravo.

Viri financiranja: Občina Podvelka, javno zasebni partner, različna nepovratna sredstva.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Da/Ne oziroma število objektov, ki se ogrevajo na lesno biomaso.

UKREP 16: Načrt spodbujanja uvajanja izrabe sočne energije in toplotnih črpalk za vse novogradnje, obstoječe javne in zasebne objekte

Področje: AN1 – 25 % delež OVE v rabi končne energije leta 2020

Nosilec: Občina Podvelka ali zasebni investitor.

Odgovorni: Energetski upravljavec, upravljavci javnih stavb, energetski svetovalci.

Rok izvedbe: 2014 in nato kontinuirano.

Pričakovani dosežki: Povečanje deleža OVE pri rabi energije.

Celotna vrednost projekta: V okviru energetskega upravljanja znotraj občine.

Viri financiranja: Občina Podvelka, različna nepovratna sredstva, Eko Sklad, razpisi EU.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Da/Ne .

UKREP 17: Priprava dolgoročne promocijske kampanje spodbujanja in uvajanja učinkovite rabe energije v gospodinjstvih

Področje: AN3 – Učinkovito energetske upravljanje

Nosilec: Občina Podvelka.

Odgovorni: Občina Podvelka, energetske upravljavec, zunanji izvajalci.

Rok izvedbe: 2014 – 2016.

Pričakovani dosežki: Povečanje ozaveščenosti občanov glede porabe energije, predstavitev LEK-a, izvedba projekta energetske dan občine Podvelka, obveščanje občanov o možnostih financiranja ukrepov URE in OVE in ostale aktivnosti kot so:

- Izobraževanje za zmanjšanje toplotnih izgub stavbe.
- Uporaba obnovljivih virov energije.
- Svetovanje pri načrtovanju sanacije.
- Pomoč pri iskanju finančnih virov.

Celotna vrednost projekta: 2.000,00 €.

Viri financiranja: Občina Podvelka.

Kazalnik učinkovitosti izvajanja ukrepa: Izpeljan projekt Energetske dan občine Podvelka, izdelava promocijskega in informativnega gradiva, novice glede URE in OVE na občinskih spletnih straneh...

11.1. Terminski načrt

Tabela 46: Terminski plan ukrepov

Številka	UKREP	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
1	Potrditev in sprejetje energetskega koncepta občine Podvelka										
2	Imenovanje energetskega upravljavca										
3	Priprava načrta spremljanja LEK										
4	Noveliranje in posodabljanje LEK in akcijskega načrta										
5	Vzpostavitev in izvajanje energetskega knjigovodstva v občinskih javnih stavbah										
6	Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih akcijskega načrta										
7	Spremljanje možnih razpisov in priprava predlogov projektov in ukrepov za prijavo na razpise										
8	Izdelava energetskega pregleda javne stavbe										
9	Nadaljevanje izdelave energetskih pregledov stavb										
10	Energetska sanacija OŠ Brezno Podvelka										
11	Izdelava podrobnega dolgoročnega načrta sanacije javnih stavb										
12	Energetsko učinkovita prenova javne razsvetljave										
13	Posodobitev in nadgradnja obstoječega katastra javne razsvetljave										
14	Vzpostavitev sodelovanja s upravljavci večstanovanjskih stavb										
15	Pomoč zainteresiranim lastnikom individualnih hiš pri izvedbi mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso										
16	Načrt spodbujanja uvajanja izrabe sočne energije in toplotnih črpalk za vse novogradnje, obstoječe javne in zasebne objekte										
17	Priprava dolgoročne promocijske kampanje spodbujanja in uvajanja učinkovite rabe energije v gospodinjstvih										

11.2. Prioritetni cilji

Prioritetni ukrepi obsegajo aktivnosti, ki bi jih morala občina začeti izvesti čim prej ali pa kontinuirano izvajati v daljšem časovnem obdobju. V nadaljevanju predstavljamo ukrepe, katere si po našem mnenju zaslužijo posebno razlago.

Tabela 47: Prioritetni ukrepi akcijskega načrta LEK Podvelka

OPIS PRIORITETNEGA UKREPA	VLOGA OBČINE
Prenova javne razsvetljave	Neposredna
Imenovanje odgovorne osebe za energetske načrtovanje	Neposredna
Informiranje	Neposredna
Izobraževanje	Neposredna
Dolgoročni program osveščanja in promocije	Neposredna
Vpeljava energetskega knjigovodstva	Posredna

11.2.1. Prenova javne razsvetljave

Opis ukrepa:

Nadaljevanje prenove javne razsvetljave po planu zamenjave, ki je bil določen v popisu javne razsvetljave. Občina bo z zamenjavo učinkovito zmanjšala porabo električne energije in stroške vzdrževanja.

Glavni cilji ukrepa:

- s prenovo omrežja javne razsvetljave zagotoviti prihranek električne energije in obenem zadostiti ciljni vrednosti Uredbe - manj kot 44,5 kWh na prebivalca za porabljeno električno energijo javne razsvetljave letno,
- ureditev javne razsvetljave v skladu z Uredbo o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur.l. RS, št. 81/07, 109/07, 62/10),
- za javno razsvetljave se smejo uporabljati svetilke, katerih delež svetlobnega toka, ki seva navzgor, je enak 0%.

Postopek:

- Zamenjava starih energetske potratnih svetilk in namestitve varčnih in okolju prijaznih svetilk.

Naloge:

- Priprava vloge in dokumentacije.
- Zamenjava starih in vgradnja novih svetilk.

- Spremljanje porabe javne razsvetljave.

11.2.2. Imenovanje občinskega energetskega upravljavca

V primeru, da občina **je/ni** kadrovsko zadostna za izvajanje nalog na tem področju energetske politike mora imenovati znotraj občinske uprave odgovorno osebo, ki bo zadolžena za nadzor izvajanja aktivnosti in nalog izbranega občinskega energetskega upravljavca.

- ❖ *Predlog osnutka za imenovanje občinskega energetskega upravljavca se nahaja v prilogi B (stran 168).*

Opis ukrepa:

Občina naj imenuje osebo, ki bo odgovorna za izvajanje ukrepov in nadaljnje energetske načrtovanje. Gre za osebo oziroma izbrano podjetje, 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. Smiselno bi bilo vzpostaviti odgovorno osebo znotraj občinske uprave in zunanjega sodelavca, npr. energetska agencija.

Glavna naloga odgovorne osebe za energetske načrtovanje bo spremljanje izvajanja ukrepov določenih v LEK.

Odgovorno osebo za energetske načrtovanje v občini se imenuje vsaj za obdobje LEK, torej za obdobje 2012 – 2021.

Naloge:

- spremljanje izvajanja ukrepov lokalnega energetskega koncepta,
- sodelovanje pri pripravi prostorskih načrtov (preverjanje skladnosti z LEK),
- usmerjanje Občinske uprave k energetske učinkovitosti (ravnanje, naročila, projekti, itd.),
- skrb za sodelovanje z deležniki na področju energetike,
- spremljanje razpisov za sofinanciranje projektov URE in OVE,
- skrb za stalno informiranje in osveščanje občanov o URE in OVE,
- dogovarjanje s potencialnimi investitorji za izrabo obnovljivih virov energije.

11.2.3. Informiranje

Opis ukrepa

Za kvalitetno izvajanje in implementiranje dokumenta LEK je nujno potrebno uvesti informacijski kotiček v okviru informacijske dejavnosti občine.

Predstavitev dejavnosti občine poteka preko spletnega portala in na tem portalu je potrebno uvesti rubriko informacije o aktivnosti občine na področju energetske oskrbe javnih ustanov, kot vzpodbudo za vse ostale dejavnike v občini (ustanove, dejavnosti, podjetja in prebivalce).

Spletni portal mora omogočiti vsem občanom in ostalim zainteresiranim osebam postavljati vprašanja o pridobitvi relevantnih informacij o učinkoviti rabi energije (URE), možnosti izrabe obnovljivih virov energije (OVE), (sončne, bioplina, biomase, geotermalne in vodne).

Spletni portal mora omogočati enostavno povezavo do informacij vseh institucij države, ki vzpodbujajo in omogočajo pridobitev nepovratnih sredstev za izvedbo ukrepov na področju URE in OVE.

V občini so po mestnih, primestnih in vaških skupnostih postavljene oglasne table, na katerih se lahko s primernimi brošurami ali plakati izvede informiranje na področju URE in OVE.

Občina periodično izdaja svoje glasilo in znotraj tega je potrebno urediti stalno rubriko o ravnanju z rabo energentov. Na tem mestu se podajajo kontakti za informacije, nasveti ter izvedene dobre prakse za vse prejemnike glasila.

Na področju regije, kjer je locirana občina obstaja regionalni radijski program, katerega je potrebno vzpodbuditi, da prične obravnavati tematiko URE in OVE, kot informator za izboljšanje rabe energije in varovanja okolja.

Podobno vlogo mora opraviti regionalni TV program, kateri lahko z različnimi predstavitvami izvedene dobre prakse, pogovornimi oddajami in nasveti odgovornih ter strokovnih oseb veliko pripomore k dvigu zavesti prebivalcev občine, da razmišljajo o URE in OVE, ter posledično o varovanju svojega bivalnega okolja.

Postopek:

- Stalno informiranje.

Naloge:

- Izdelava kataloga informacij.
- Izbor izvajalca za informacijski marketing.
- Predstavitev posameznih informacij v izbranih medijih.
- Organizacija posameznih informacijskih dogodkov.
- Vodenje analize izvajanja programa informiranja občanov.

- Izdelava vsakoletnega terminskega plana dogodkov.

11.2.4. Izobraževanje

Opis ukrepa:

Lokalni energetski koncept (LEK) je dokument občine na področju izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije (URE), vpeljevanje možnosti izrabe obnovljivih virov energije (OVE), možnosti povečanja samozadostnosti na področju energetske samooskrbe in varovanja okolja s trendom zmanjšanja škodljivih izpustov in posledično znižanje ogljičnega odtisa.

Na osnovi analize stanja rabe energentov in stanja objektov na področju občine se mora uvesti način izobraževanja občanov, kot stalna naloga.

Cilj izobraževanja je podati kvalitetne in relevantne informacije za možnost izvedbe posameznih izbranih ukrepov na področju URE in OVE, skozi predavanja, prikaze, delavnice in obiskih delujočih sistemov.

Izobraževalni program mora biti kvalitetno pripravljen in izveden z določeno vsebino, ki poda udeležencem jasno sliko, kako in zakaj uporabiti in izvesti določen izbran ukrep na področju URE in OVE.

Pri izvedeni analizi stanja stavb je zaznati veliko potrebo po možnosti varčevanja z rabo energije, kar predstavlja za občinske organe velik izziv in nalogo na tem področju.

Predlagamo, da se projekt izobraževanja izvaja na regijskem območju, ker je problematika z rabo energije sorodna v vseh občinah in bi tako dosegli večjo učinkovitost programa. Priporočamo, da se sistem izobraževanja organizira v okviru dejavnosti RRA Koroška.

Izobraževanje mora posameznemu udeležencu dati možnost pridobiti kvalitetne podatke za pripravo, izvedbo ukrepa, ekonomsko vrednost izbranega ukrepa in vse informacije za pridobivanje različnih subvencij, ki jih nudi država na področju URE in OVE.

Postopek:

- Izdelan izobraževalni program.

Naloge:

- Izdelava izobraževalnega programa.
- Izbor organizatorja izobraževalnega programa.
- Izbor izvajalcev izobraževalnega programa.
- Izdelava terminskega plana izobraževanja.
- Vodenje analize izvajanja programa izobraževanja.

- Pridobitev povratnih informacij od udeležencev izobraževanja o uporabi pridobljenega znanja v praksi.

11.2.5. Dolgoročni program osveščanja in promocije

Lokalni energetski koncept (LEK) po izsledkih analize zahteva pripravo in izvajanje programa osveščanja in promocije uporabe postopkov za učinkovito rabo uporabljenih energentov (URE) in iskanja poti do uporabe obnovljivih virov energije (OVE).

Opis ukrepa:

V letnem proračuni občine se zagotovi denar za izvedbo internetne rubrike na spletni strani občine, izvedba delavnic v šolah in vrtcih (spodbujanje učiteljev), v osnovnih šolah se uvedbe krožek na temo varovanja okolja in učinkoviti rabi energije ter vzdržuje se stalna rubrika v lokalnem glasilu na temo energetske učinkovitosti in rabe obnovljivih virov energije. Na delavnicah se obravnavajo teme, ki so razumljive šolski populaciji oziroma so pripravljene na enostaven, otrokom prijazen način. Izvedejo se nagradni natečaji na temo varovanja okolja z uporabo zelene energije. Predstavijo se vse možnosti izkoriščanja obnovljivih virov energije s poudarkom na lokalnih energetskih virih (potencial občine) ter možnosti energetske učinkovitih objektov in naprav in seveda naučiti otroke, da se LEK začne pri njih doma, z njihovimi dejanji. Ukrep predvideva tudi izdelavo različnih brošur na temo varovanja okolja, energetske učinkovitosti in izrabe obnovljivih virov energije.

Ukrep med drugim predvideva še:

- poljudni povzetek LEK s predstavitvijo ciljev in ukrepov,
- energetski dan – predstavitev LEK-a, energetska politika občine Podvelka, primere dobre prakse,

❖ *Program in obravnavane teme na energetskem dnevu občine Podvelka v prilogi C (stran 170)*

- obveščanje občanov o možnostih financiranja ukrepov URE in OVE,
- brošure o stroških investicije v času življenjskega cikla posameznih energetskih ureditev (na UE, kjer se ureja dokumentacija za GD)
- spodbujanje sprotnega spremljanja temperature in rabe energije v stanovanjih (merilne naprave).

Postopek:

- Stalna promocija.

Naloge:

- Izdelava promocijskega programa.
- Izbor izvajalca promocijskega programa.
- Izdelava terminskega plana promocije.
- Vodenje analize izvajanja programa promocije.

11.2.6. Vpeljava energetskega knjigovodstva

Opis ukrepa:

Energetsko knjigovodstvo omogoča primerjavo rabe energije med posameznimi stavbami, saj vsi podatki zbirajo in obdelujejo na enem mestu in so ažurno posodobljeni. Z uvedbo energetskega knjigovodstva se v posameznih stavbah lažje določajo ustrezne investicije za zmanjšanje rabe energije. Energetski upravljavec je zadolžen za vzpostavitev komunikacije med predstavniki javnih stavb in izvajalcem energetskega knjigovodstva. Energetsko knjigovodstvo lahko vodi tudi izbran občinski energetski upravljavec ali izbrano podjetje ali agencija.

Glavni cilji ukrepa:

- spremljanje in ovrednotenje rabe energije v javnih stavbah,
- nenehen nadzor nad rabo energije,
- boljše razumevanje rabe energije v posameznih stavbah, ki omogoča določitev ustreznih ukrepov za zmanjšanje rabe energije.

Naloge:

- Vpeljava energetskega knjigovodstva.
- Spremljanje porabe energije v izbranih stavbah.
- Načrtovanje ustreznih ukrepov in investicij za izboljšanje rabe energije.

11.3. Srednjeročne finančne obveznosti za občino

Na osnovi akcijskega plana smo v spodnji tabeli podali finančni načrt projektov za obdobje 2013-2022. Upoštevane so vrednosti za kontinuirane aktivnosti in posamezne projekte, ki se bodo izvajali v tem obdobju.

Tabela 48: Srednjeročne finančne obveznosti občine

Leto	Finančne obveznosti občine
2013	28.495 €
2014	16.166 €
2015	16.166 €
2016	16.166 €
2017	3.000 €
2018	3.000 €
2019	3.000 €
2020	3.000 €
2021	3.000 €
2022	3.000 €

Opomba: V finančni načrt projektov za obdobje 2013-2022 niso vključene investicije v posodobitev katastra javne razsvetljave, energetske sanacije OŠ Brezno Podvelka (višina investicije odvisna od višine dodeljenih nepovratnih sredstev), investicije za zamenjavo preostalih neustreznih svetilk in investicije v energetske preglede stavb (vrstni red in terminski plan javnih stavb za energetske preglede še ni določen). Omenjene finančne obveznosti se lahko opredelijo naknadno.

12. NAVODILA ZA IZVAJANJE LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

Za uspešno izvajanje LEK je potrebno organizirano in dosledno spremljanje izvajanja akcijskega načrta. V skladu z 22. členom Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Uradni list RS, št. 74/2009, 3/2011) je lokalna skupnost ob sprejemu LEK dolžna o tem obvestiti ministrstva, pristojna za energijo, okolje in prostor ter v skladu z 21. členom Pravilnika enkrat letno poročati o izvajanju LEK ministrstvu, pristojnemu za energijo, ki je od aprila 2012 Ministrstvo za infrastrukturo in prostor. Občina mora poročilo za preteklo leto oddati do 31. januarja naslednjega leta.

12.1. Nosilci izvajanja lokalnega energetskega koncepta

Pogoj za uspešno izvajanje energetskega koncepta v občini je določitev odgovorne osebe ali skupine oseb, ki je zadolžena za izvajanje akcijskega načrta. Za korektnost izvedenih nalog odgovarjajo županu in občinskemu svetu.

Dobra organizacija energetskega upravljanja je bistvena za uspešno izvajanje energetskega koncepta. Občina ima več možnosti za organizacijo energetskega upravljanja in sicer lahko upravljanje poteka preko imenovanja delovne skupine znotraj občinskega telesa ali pa za energetske upravljanje pooblasti drugo organizacijo. V drugem primeru lahko gre običajno za regionalno razvojno agencijo ali lokalno energetske agencije, v danem primeru sta to Regionalna razvojna agencija Koroške in Zavod energetske agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško. Pri imenovanju izvajalcev LEK je potrebno upoštevati predvsem strokovno usposobljenost članov ekipe oziroma agencije, za katero se občina odloči.

Odgovorna oseba, ki nosi celotno organizacijo za izvajanje projektov, določenih v lokalnem energetskega konceptu, je energetske upravljevec oz. manager. Občinski energetske upravljevec pripravlja, spodbuja in v posameznih primerih tudi izvaja te projekte, nadzira njihovo izvajanje, pripravlja razpise, letno poroča o doseženih rezultatih ipd.. Občinski energetske upravljevec je ključni akter pri vseh projektih. V primeru imenovanja občinske delovne skupine, energetske upravljevec predstavlja vodjo skupine, njegovo delovno mesto pa je potrebno opredeliti na način, ki mu omogoča neovirano izvajanje aktivnosti, poleg tega pa mora prevzeti tudi polno odgovornost za uspešnost izvajanja aktivnosti. V kolikor pa se za energetske upravljanje poskrbi preko zunanje izvajalca, je potrebno v pogodbi o sodelovanju natančno opredeliti pristojnosti in odgovornost za izvedbo ukrepov ter prevzemanje posledic neizpolnjevanja sprejetih načrtov in zastavljenih ciljev. Tudi v primeru zunanje izvajalca je pomembno, da v okviru zaposlenih imenuje osebo, ki bo odgovorna za izvajanje LEK in ki bo hkrati kontaktna oseba med obema institucijama.

Pred začetkom izvajanja projektov mora občina izdelati natančen terminski in finančni plan izvajanja projektov. Ta načrt izdelata občinski energetske upravljevec skupaj s svojo delovno

skupino. V lokalnem energetske konceptu sta sicer predlagana akcijski in okvirni terminski načrt, vendar je oba potrebno še uskladiti s proračunom občine. Predlagan terminski načrt kaže zgolj možen potek izvajanja projektov, ki ga je potrebno uskladiti tudi z drugimi aktivnostmi občine. Pred izvedbo posameznega projekta se opredelijo predvideni učinki tega projekta, po izvedbi posameznega projekta pa se dejanski rezultati primerjajo z načrtovanimi. Rezultate posameznih projektov je potrebno objaviti v lokalnih medijih in o njih izdelati informacijske brošure. Tako lahko občina bistveno spodbudi razmišljanje tako o učinkovitejši rabi energije kot tudi o uvajanju obnovljivih virov energije pri posameznikih. Pomembno je tudi, da je javnost sproti informirana o dogajanju na tem področju – o izvajanju posameznih projektov, o njihovih učinkih, kaj lahko podobnega storijo občani ipd.. Izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije in večje izrabe obnovljivih virov energije je močno odvisno od osveženosti 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.

12.2. Viri financiranja

V skladu z Energetskim zakonom bo občina pridobila pravico do državnih finančnih spodbud ob sprejetju dokumenta LEK. Viri financiranja za projekte, opredeljene v akcijskem načrtu, so naslednji:

- občinska sredstva, zagotovljena iz občinskega proračuna;
- drugi investitorji;
- državna nepovratna sredstva, ki so na voljo pri Eko skladu in resornih ministrstvih;
- sredstva v obliki kreditov z ugodnimi obrestnimi merami, ki so na voljo pri Eko skladu in tudi v nekaterih bankah;
- pridobitev sredstev iz različnih evropskih in mednarodnih razpisov.

Poleg navedenih razpisov je nepovratna sredstva mogoče pridobiti tudi z naslova Uredbe o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih (Uradni list RS, št 114/2009, 75/2011), ki predvideva do 50 % sofinanciranje izvedenih projektov URE in OVE, izvajalci pa so vsi dobavitelji električne energije, toplote iz distribucijskega omrežja, plina in tekočih goriv končnim odjemalcem. Tako ponujajo nepovratna sredstva za naložbe v energetske učinkovitost tudi elektrodistribucijska podjetja in družbe za trgovanje z energijo, kot npr. Petrol in Gen I. Na dan 3.8.2012 ima Petrol tako v teku razpise za (Petrol subvencije, 2012):

- Programi izvajanja energetskih pregledov - Ukrep št. 5,
- Programi informiranja in ozaveščanja – Ukrep št. 10,
- Vgradnja sprejemnikov sončne energije, toplotnih črpalk in drugih naprav za proizvodnjo toplote iz obnovljivih virov energije – Ukrep št. 1,

- Vgradnja energetske učinkovitih sistemov razsvetljave – Ukrep št. 2.

Gen I je junija objavil razpis URE-GEN-I-2012 nepovratne finančne spodbude za ukrepe v večjo energijsko učinkovitost pri pravnih osebah in podjetnikih (Gen I novice, 2012). Poleg tega so na voljo tudi sredstva z neposrednih razpisov pri institucijah EU, vendar se je potrebno za pridobitev teh sredstev običajno angažirati bolj intenzivno, za kar je idealna povezava s katero od lokalnih energetskega agencij. Svoje programe v državah EU izvajata tudi dve državi, ki sicer nista članici EU, in sicer Švica (t.i. švicarski sklad) ter Norveška (t.i. norveški sklad), ki prav tako veliko pozornost namenjata ravno URE in OVE. Informacije o izvajanju obeh navedenih mehanizmov na voljo pri Službi Vlade Republike Slovenije za lokalno samoupravo in regionalno politiko.

V akcijskem načrtu so pri vsaki aktivnosti navedeni tudi možni viri (so)financiranja, pri čemer je naloga energetskega menedžerja, da pred pričetkom izvajanja katerekoli med njimi preveri najnovejše razpoložljive možnosti.

12.3. Napotki za spremljanje izvajanja ukrepov

Za spremljanje izvajanja ukrepov se zadolži občinskega energetskega upravljavca kot glavnega nosilca izvajanja LEK. V skladu z 21. členom Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov (Uradni list RS, št. 74/2009, 3/2011) mora enkrat letno poročati o izvajanju LEK ministrstvu, pristojnemu za energijo, ki je od aprila 2012 Ministrstvo za infrastrukturo in prostor. Obrazec letnega poročila je sestavni del. Občina mora poročilo za preteklo leto oddati do 31. januarja naslednjega leta.

Naloge energetskega upravljavca so naslednje in sicer: analiza učinkov vsakega izvedenega ukrepa, objavljanje rezultatov učinkov ukrepov v medijih in letno poročanje pristojnemu ministrstvu. V skladu z 20. členom Pravilnika mora izvajalec LEK najmanj enkrat letno pripraviti tudi pisno poročilo in ga predložiti pristojnemu organu lokalne skupnosti. Predlagamo, naj se to poročanje izvaja na polletni osnovi, pri čemer se ob polletju pripravi in na občinskem svetu predstavi poročilo o dosežkih v prvi polovici leta ter morebitni popravki načrta za drugo polovico. Ob koncu leta pa naj energetskega upravljavec pripravi obsežnejše poročilo o izvedenih ukrepih v preteklem letu, o njihovih učinkih, stroških, povezanih z njimi ipd.. Poleg tega naj letno poročilo vsebuje tudi podroben načrt izvajanja aktivnosti v naslednjem letu.

V skladu s šestim odstavkom 12. člena omenjenega Pravilnika mora lokalna skupnost najkasneje po petih letih od sprejetja LEK pripraviti njegove posodobitve. Dobra osnova za te je redno spremljanje izvajanja LEK ter skrbno načrtovanje prihodnjih aktivnosti.

13. SEZNAM TABEL, SLIK IN GRAFIKONOV

Tabele

Tabela 1: Kurilne vrednosti energentov.....	23
Tabela 2: Prikaz letne porabe energentov v občini Podvelka	34
Tabela 3: Podatki o večstanovanjskih stavbah po evidenci REN	38
Tabela 4: Razvrstitev objektov glede na potratnost po energijskem številu	41
Tabela 5: Energetski razredi stavb	41
Tabela 6: Opis osnovnih značilnosti javnih stavb in stavb javnega pomena v občini.....	43
Tabela 7: Podatki o stanju in porabi energentov v javnih objektih	45
Tabela 8: Raba električne energije v podjetjih v občini Podvelka (v kWh)	51
Tabela 9: Poraba ELKO (v litrih) v sektorju industrija in storitve v občini Podvelka.....	51
Tabela 10: Dolžine cest v občini Podvelka po kategorijah.....	54
Tabela 11: Prometna obremenjenost ceste Radlje ob Dravi - Brezno v obdobju 2005-2008	56
Tabela 12: Prometna obremenjenost ceste Dravograd – Radlje ob Dravi v obdobju 2005-2008	57
Tabela 13: Prometna obremenjenost ceste Podvelka – Selnica od Dravi v obdobju 2005-2008	57
Tabela 14: Prometna obremenjenost ceste Podvelka – Ribnica v letu 2007	57
Tabela 15: Poraba električne energije po odjemalcih	58
Tabela 16: Popis svetilk v občini Podvelka	60
Tabela 17: Skupna raba energije na območju občine Podvelka	63
Tabela 18: Število in nazivna moč transformatorskih postaj.....	65
Tabela 19: Število elektrarn OVE na območju občine Podvelka	67
Tabela 20: Kotlovnice v občini Podvelka.....	69
Tabela 21: Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv po stanovanjih	72
Tabela 22: Emisije individualno ogrevanih stanovanj brez vključene električne energije	72
Tabela 23: Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv po javnih stavbah	73

Tabela 24: Emisije javnih stavb brez vključene električne energije	73
Tabela 25: Emisije škodljivih snovi nastale kot posledica porabe posameznih goriv v industriji	74
Tabela 26: Emisije v industriji brez vključene električne energije	74
Tabela 27: Skupne emisije po vseh kategorijah brez vključene električne energije	74
Tabela 28: Emisije nastale kot posledica porabe električne energije	74
Tabela 29: Šibke točke po področjih	78
Tabela 30: Povprečna specifična raba energije za ogrevanje stavb v različnih obdobjih	84
Tabela 31: Prikaz rabe energije in možnih prihrankov za ogrevanje in rabo električne energije za javne stavbe	87
Tabela 32: Izplen metana v m ³ na tono organskega suhega substrata	90
Tabela 33: Zemljiške kategorije v občini Podvelka	91
Tabela 34: Razpoložljivost rastlinskih ostankov v tonah na ha letno	92
Tabela 35: Razpoložljivost rastlinskih ostankov na leto v občini Podvelka	92
Tabela 36: Koeficienti GVŽ	93
Tabela 37: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov	93
Tabela 38: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov glede na težo živali	93
Tabela 39: GVŽ in število živali občini Podvelka v letu 2010	94
Tabela 40: Trenutno stanje lesne biomase v občini	95
Tabela 41: Povprečna dnevna energija sončnega sevanja po mesecih za Podvelko (v kWh/m ² /dan)	98
Tabela 42: Izračun okvirne donosnosti sončne elektrarne na strehi s površino 150 m ²	102
Tabela 43: Splošni ukrepi za URE	124
Tabela 44: Seznam ukrepov za izbrane javne stavbe	130
Tabela 45: Možne lokacije in osnovni podatki za MHE na območju občine Podvelka	136
Tabela 46: Terminski plan ukrepov	148
Tabela 47: Prioritetni ukrepi akcijskega načrta LEK Podvelka	149
Tabela 48: Srednjeročne finančne obveznosti občine	155

Slike

Slika 1: Karta koroške statistične regije z označeno lego občine Podvelka	24
Slika 2: Karta občine Podvelka	25
Slika 3: Povprečno trajanje ogrevalne sezone v občini Podvelka	26
Slika 4: Povprečno število dni s padavinami v občini Podvelka	27
Slika 5: Energijska števila za ogrevanje v osnovnih šolah in upravnih stavbah	42
Slika 6: Povprečni temperaturni primanjkljaj v občini Podvelka (1971-2001)	49
Slika 7: Mreža cest v občini Podvelka	55
Slika 8: Karta obremenjenosti cest	56
Slika 9: Svetilke v občini Podvelka	62
Slika 10: Obstoječe elektro distribucijsko omrežje	66
Slika 11: Lokacije kotlovnice in stavb priključenih na skupno kotlovnico v občini Podvelka	68
Slika 12: Podatki onesnaženja zraka s SO ₂	75
Slika 13: Podatki onesnaženja zraka z NO ₂	75
Slika 14: Karta gozdnatosti	95
Slika 15: Povprečno letno globalno obsevanje na horizontalno površino	97
Slika 16: Trajanje sončnega obsevanja poleti v občini Podvelka	99
Slika 17: Trajanje sončnega obsevanja pozimi v občini Podvelka	100
Slika 18: Temperatura Zemlje v globini 1000 m	105
Slika 19: Legenda za geotermične karte (Slika 20 do 24)	106
Slika 20: Ocenjena temperatura v °C v globini 250 m	106
Slika 21: Ocenjena temperatura v °C v globini 500 m	107
Slika 22: Ocenjena temperatura v °C v globini 1000 m	107
Slika 23: Ocenjena temperatura v °C v globini 1500 m	108
Slika 24: Ocenjena temperatura v °C v globini 2000 m	108
Slika 25: Prikazano delovanje 600 kW vetrne elektrarne	112
Slika 26: Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi v obdobju 1994 – 2000	113

Slika 27: Povprečna letna hitrost vetra 50 m nad tlemi v obdobju 1994 – 2001 v občini Podvelka..... 114

Grafikoni

Grafikon 1: Starost stavb popis 2002 in REN 2010 29

Grafikon 2: Stanovanja glede na leto prenove popis 2002 in REN 2010 29

Grafikon 3: Desetletje prenove strehe REN 2010..... 30

Grafikon 4: Desetletje zamenjave oken REN 2010 30

Grafikon 5: Desetletje obnovitve fasade REN 2010 31

Grafikon 6: Stanovanja glede na površino popis 2002 31

Grafikon 7: Kanalizacija in vodovod popis 2002..... 32

Grafikon 8: Napeljave v stanovanjih popis 2002 32

Grafikon 9: Stanovanja po glavnem viru ogrevanja – popis 2002 in REN 2010 33

Grafikon 10: Stanovanja po načinu ogrevanja – popis 2002 33

Grafikon 11: Primerjava letne porabe energije za ogrevanje stanovanj..... 34

Grafikon 12: Primerjava letne porabe energije za ogrevanje stanovanj glede na ogrevano stanovanjsko površino 35

Grafikon 13: Primerjava porabljene energije za ogrevanje stanovanj med letom 2007 in LEK 36

Grafikon 14: Primerjava porabljene električne energije med EZ in LEK..... 36

Grafikon 15: Energijska števila javnih stavb na območju občine Podvelka 47

Grafikon 16: Skupna povprečna letna poraba električne energije v obdobju 2007 – 2011..... 59

Grafikon 17: Skupna raba energije po energentu 64

Grafikon 18: Primerjava emisij med Slovenijo ter Podvelko 73

Grafikon 19: Povprečna dnevna energija sončnega sevanja po mesecih za Podvelko (v kWh/m²/dan) 98

Grafikon 20: Donosnost naložbe in povratek investicije v primeru sončne elektrarne na strehi s površino 150 m². 102

14. VIRI

- Strokovne podlage za območje pohorskega naravnega parka, 1998. ZUM urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o. 140 str. URL: http://www.park-pohorje.si/document/sp_za_obmo__je_poh.narav.p_zum98.pdf
- Energetski zakon EZ-1, 2011. Ministrstvo za gospodarstvo RS. URL: http://www.mg.gov.si/si/zakonodaja_in_dokumenti/energetika/pomembni_dokumenti/energetski_zakon/
- Močna spodbuda za varčevanje z energijo in energetske učinkovitost, 2011. Sporočilo za medije, Evropska komisija. URL: <http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/11/770&format=HTML&aged=0&language=SL&guiLanguage=en>
- Praznik, M., 2010. Učinkovita raba energije za ogrevanje v javnih in poslovnih stavbah. EN svet, energetske svetovanje. URL: <http://gcs.gizrmk.si/Svetovanje/Clanki/Praznik/PT194.htm>
- Spletno energetske upravljanje v šolah in drugih javnih zgradbah, Energetske inženiring ŠC Velenje, 2010
- Občina Podvelka, URL: <http://www.podvelka.si>
- Energetske zasnove občine Podvelka, 2006, IBE d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring, Ljubljana, Institut Jožef Stefan, Ljubljana.
- Pušnik, N., 2011. Turizem v občini Muta: diplomsko delo. Oddelek za geografijo, Filozofske fakultete, Univerza v Mariboru. 158 str.
- Sodobni pristopi in orodja za spremljanje in nadzor rabe energije v stavbah ter hitro in robustno oceno potenciala učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije v javnem sektorju, Gradbeni inštitut ZRMK d.o.o., 2006
- Metodologija izvedbe energetskega pregleda, Ministrstvo za okolje in prostor, 2007
- Priročnik za izvajalce energetske pregledov, Agencija RS za učinkovito rabo energije, Program Phare, 1997
- Pravilnik o metodologiji izdelave in izdaji energetske stavb (Ur. l. RS, št 77/09)
- Občine v številkah, 2010. URL: <http://www.stat.si/obcinevstevilkah/Vsebina.aspx?leto=2012&id=142>
- Metode za izračun prihrankov energije pri izvajanju ukrepov za povečanje učinkovitosti rabe energije in večjo uporabo obnovljivih virov energije; IJS-CEU, 2011
- ENGIS, 2012. Geografski informacijski sistem za področje obnovljivih virov energije. URL: www.engis.si
- PURES 2010. Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 52/2010).
- Energetske zasnove občine Vojnik, 2006. Agencija za prestrukturiranje energetike. URL: http://www.vojnik.si/dmdocuments/tanja/priloga_3.toki_-_energetske_zasnova_elaborat_marec_2006.pdf
- Narodoslowsky, M., prof. dr., 2002. Zelena biomasa in bioelektrarna. Institut für Grundlagen der Verfahrenstechnik und Anlagentechnik, Technische Universität Graz, Avstrija,

- Jerič, D., 2001. Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja na kmetijah v Sloveniji. Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Slovenj Gradec.
- Prometno-informacijski center za državne ceste. URL: www.promet.si
- Statistični urad Republike Slovenija, podatkovni portal SI-STAT. URL: www.stat.si
- Aure, 2012. Energetska izraba bioplina. Agencija RS za učinkovito rabo energije, Ministrstvo za okolje, prostor in energijo. URL: <http://www.aure.si/dokumenti/Izraba%20bioplina.pdf>
- AURE, 2011. Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije, Direktorat za energijo, Ministrstvo za gospodarstvo. URL: www.aure.si
- Metodologija 2000 (GVŽ): <http://www.stat.si/doc/pub/rr777-2002/notranjost-1del.pdf>
- Geotermalni viri severne in severovzhodne Slovenije, 2007. Regionalna razvojna agencija za Koroško, Dravograd, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana. 134 str.
- Geosonda, 2011. URL: http://www.geosonda.com/energija_zemlje.php?rubrika=tehnologija
- Vrtavček, 2011. URL: http://www.krona.si/index.php?option=com_content&view=article&id=52&Itemid=56
- Bisol, 2011. URL: <http://www.bisol.com/si/vse-kar-morate-vedeti-o-soncnih-elektrarnah.html>
- Celovit pregled potencialno ustreznih območij za izkoriščanje vetrne energije, 2011. Strokovna podlaga za Nacionalni energetski program za obdobje 2010 – 2030. Aquarius d.o.o., Ljubljana. 28 str.
- Langerholc, N., 2008. Primerjava geotermalnega potenciala in rabe geotermalne energije v Sloveniji in na Islandiji. Diplomsko delo. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani. 107 str.
- Geotermična karta Slovenije, 2005. Geološki zavod Slovenije. URL: <http://www.geozs.si/podrocje.aspx?id=120> (citirano 10.11.2011)
- Vode, 2011. URL: http://www.arso.gov.si/vode/vpra%C5%A1anja%20in%20odgovori/vpr_vodne_pravice.html#N4743
- Geotermalni potencial občin Radlje ob Dravi, Vuzenica, Muta, Podvelka in Ribnica na Pohorju, 2007. Regionalna razvojna agencija za Koroško, Dravograd, Geološki zavod Slovenije, Ljubljana. 19 str.
- PV portal, 2011. Slovenski portal za fotovoltaike. URL: <http://pv.fe.uni-lj.si/>
- Register deklaracij za proizvodne naprave električne energije iz obnovljivih virov in soproizvodnje z visokim izkoristkom, 2011. Javna agencija republike Slovenije za energijo. URL: <http://www.agen-rs.si/porocila/RegisterDeklaracij.aspx#technology16>
- Šrot, N., 2007. Geografski pogoji rabe sončne energije (fotovoltaike) v Sloveniji in na Portugalskem. Diplomsko delo. Oddelek za geografijo, Filozofska fakulteta, Univerza v Ljubljani. 130 str.
- Atlas okolja, 2012. URL: http://gis.arso.gov.si/atlasokolja/profile.aspx?id=Atlas_Okolja_AXL@Arso

- Izračun donosnosti, 2012. Energija sonca. URL: <http://www.energijasonca.si/index.php?page=izracun-donosnosti>
- Popis kmetijstva 2010, 2010. Statistični urad Republike Slovenije. URL: http://pxweb.stat.si/pxweb/Database/Kmetijstvo_2010/03_zemljisca_raba/03_15P22_obcine/03_15P22_obcine.asp
- Keter Organica, 2012. Bioplin, viri. URL: <http://keterorganica.com/>
- Prodajne cene energentov, končne in koristne energije, 15. 1. 2010; URL: http://nep.vitra.si/datoteke/clanki/EkonomikaEnergentov_November_2010.pdf
- Prihranek energije pri posodobitvi ogrevanja in energetske obnovi ovoja stavbe; Bojan Grobovšek, Gradbeni inštitut ZRMK Ljubljana.
- Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več posameznimi deli (Ur. l. RS, št. 7/2010)
- Zavod RS za gozdove URL:(<http://www.biomasa.zgs.gov.si>)
- Lokalna razvojna strategija območja LAS MDD 2007-2013; 2007
- Ministrstvo za gospodarski razvoj in tehnologijo, 2012. Javni razpisi. URL: http://www.mgrt.gov.si/si/o_ministrstvu/javne_objave/javni_razpisi/
- Eko sklad, 2012. URL: <http://www.ekosklad.si/html/razpisi/main.html>
- Uredba o zagotavljanju prihrankov energije pri končnih odjemalcih. Uradni list RS, št. 114/2009
- Petrol subvencije, 2012. URL: <http://www.petrol.si/za-podjetja/storitve/subvencije/>
- Gen I novice, 2012. URL: <http://www.gen-i.si/slo/novice-in-mediji/novice/314>
- Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov. Uradni list RS, št. 74/2009
- Pravilnik o spremembah in dopolnitvah Pravilnika o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnega energetskega koncepta. Uradni list RS, št. 3/2011
- Oikos, svetovanje in razvoj, d.o.o. Lokalni energetskega koncept občine Škofja Loka. URL: [http://www.skofjaloka.si/default.aspx?Tip=1551651&KeyID=16&Naslov=Programski dokumenti](http://www.skofjaloka.si/default.aspx?Tip=1551651&KeyID=16&Naslov=Programski_dokumenti)
- Resolucija o Nacionalnem energetskega programu (NEP). URL: <http://www.uradni-list.si/1/objava.jsp?urlid=200457&stevilka=2669>
- Operativni program zmanjševanja emisij TGP do 2012. URL: http://www.arhiv.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/zakonodaja/okolje/varstvo_okolja/operativni_programi/op_toplogredni_plini2012_1.pdf
- Nacionalni akcijski načrt za energetskega učinkovitost za obdobje 2008–2016 (AN-URE). URL: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/AN_URE_2008-2016.pdf
- Akcijski načrt za obnovljive vire energije za obdobje 2010–2020 (AN-OVE) URL: http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Porocila/AN_OVE_2010-2020_final.pdf
- Vsebinjenje okoljskega poročila za NEP. Delavnica za Nacionalni energetskega program. URL:

http://www.mzip.gov.si/si/delovna_podrocja/energetika/zakonodaja/energetika_pomembni_dokumenti/nacionalni_energetski_program_za_obdobje_doleta_2030/

- Slovenija, pokrajine in ljudje, 1997. Perko, D., (ur). Druga izdaja. Geografski inštitut ZRC SAZU, Založba Mladinska knjiga, 735 str.
- Informativni podatki o zasedenosti kvote za fotovoltaične proizvodne naprave, ki niso postavljene na stavbe, 2012. Javna agencija republike Slovenije za energijo. URL: http://www.agen-rs.si/sl/informacija.asp?id_informacija=1153&id_meta_type=29&type_informacij=
- Petrol Energetika, d.o.o., 2012. URL: <http://www.petrol-energetika.si/>

15. PRILOGE

Priloga A: Priporočila za projektiranje, izvedbo in obratovanje javne razsvetljave

Priporočila za javno razsvetljavo podajajo smernice za projektiranje, izvedbo in obratovanje javne razsvetljave za osvetlitev prometnih površin in ostalih javnih površin.

Priporočila določajo katere ceste je potrebno osvetliti. Potrebnost razsvetljave se v večini primerov določa z izvedbenimi prostorskimi akti ter drugimi dokumenti kateri urejajo namembnost prostora za potrebe varnosti prometa in življenja občanov.

V priporočilih so izhodišča, ki utemeljujejo potrebnost razsvetljave oziroma osvetlitve posameznih površin. Izhodišča so:

1. Konfliktno področje:

To je področje kjer se srečujejo prometni tokovi v različnih smereh in z različnimi tipi udeležencev (tovorna vozila, osebna vozila, vsa ostala prometna sredstva, kmetijski stroji in pešci). Ta področja so predvsem krožišča, križišča, prehodi, priključki,...

2. Zahtevnost orientacije:

Ta je odvisna predvsem od prometne situacije, katera zahteva v pravem trenutku pravo orientacijo, prilagoditev trenutni prometni situaciji, vidnosti potrebnih informacij (elementi obeleženih prometnih površin – znaki, table, svetlobni signali, zvočni signali, talne obeležbe,.....) ter varnosti vseh trenutnih udeležencev v prometni situaciji.

Za mirujoči promet na ostalih javnih površinah (parki, trgi, pločniki, igrišča in površine v okolici javnih stavb) je pomembna situacija stanja vseh tektonskih ovir, ki so gospodarska javna infrastruktura.

3. Nevarnost kriminala:

Merilo za to področje je predvsem informacija o obravnavanem stanju kriminalitete na širšem geografskem področju (občine, okraja).

4. Svetlost ali odprtost okolice:

Manj osvetljenosti potrebujemo na področjih, kjer so prometne površine odprte in niso obdane z zgradbami in drugimi naravnimi ovirami. Ta področja delimo na podeželsko ali ruralno, potem urbano področje in na ožja mestna področja.

5. Kompleksnost vidnega področja:

To področje je odvisno koliko potrebnih različnih vidnih informacij je pomembnih za kvalitetno orientacijo.

Priloga B: Občinski energetskega upravljavec

Imenovanje občinskega energetskega upravljavca oziroma managerja

Pravilnik o metodologiji in obveznih sestavinah lokalnih energetskega konceptov (Ur. l. RS št.74/09) v 15. členu določa, da za izvajanje Lokalnega energetskega koncepta na območju posamezne občine skrbita lokalna energetska agencija ali občinski energetskega upravljavec (manager). V primeru, da lokalne energetske agencije na območju lokalne skupnosti ni, mora lokalna skupnost imenovati občinskega energetskega upravljavca (managerja), ki je lahko oseba ali institucija, ki skrbi za izvajane lokalnega energetskega koncepta.

Naloge občinskega energetskega upravljavca (managerja) ali izbranega podjetja potekajo torej na dveh ravneh:

- Učinkovita raba energije v stavbah, ki so v lasti ali upravljanju občine, kjer je poleg optimizacije rabe energije v obstoječih stavbah, naloga energetskega upravljavca (managerja) ali izbranega podjetja tudi optimalno načrtovanje na področju energije v predvidenih novih stavbah, ker na tem področju lahko dosežemo boljše rezultate z manjšimi investicijskimi vlaganji.
- Občinski energetskega upravljavec (manager) ali izbrano podjetje je občinski strokovnjak oziroma zunanji partner za energetske zadeve, ki načrtuje in pripravlja analize ter predloge energetske politike v občini.

Poleg omenjenih nalog so obveznosti energetskega upravljavca (managerja) ali izbranega podjetja tudi:

- Izdeluje letni načrt izvajanja aktivnosti LEK-a.
- Vodi posamezne naloge iz akcijskega programa LEK-a.
- Predlaga energetske učinkovite ukrepe in projekte.
- Pridobiva investitorje in finančna sredstva za izvajanje LEK-a.
- Spremlja in izvaja prijave za pridobivanje evropskih, republiških ter privatnih finančnih sredstev za projekte URE in OVE.
- Pridobiva, organizira in koordinira zunanje projektne skupine za izvajanje konkretnih energetskega projektov.
- Pridobiva družbeno podporo za izvajanje LEK-a.
- Spodbuja in upravlja občinski informacijski sistem o energetskega porabi na območju občine (energetskega knjigovodstvo).
- Zagotavlja širjenje dobrih praks in uspešnih rezultatov LEK-a.

- Pokriva informiranost javnosti in medijev.
- Letno poročanje o izvedenih ukrepih Občinskemu svetu občine Podvelka ter ministrstvu za gospodarstvo in ministrstvu za okolje in prostor.

Ker Občina Podvelka **je/ni** kadrovsko zadostna za izvajanje nalog na tem področju, predlagamo, da Občina Podvelka za občinskega energetskega upravljavca z razpisom pridobi ustrezno osebo ali podjetje. Vodstvo občine in izbrani občinski energetskega upravljavec (manager) ali izbrano podjetje imenujeta usmerjevalno skupino, ki bo strokovno usmerjala in nadzirala delo in rezultate energetskega upravljavca (managerja) ali izbrano podjetje, ter podpišeta pogodbo o opravljanju del energetskega upravljavca (managerja) ali izbranega podjetja.

V pogodbi bo poleg pristojnosti in nalog občinskega energetskega managerja opredeljeno tudi, da se finančna sredstva zagotovijo na osnovi sprejetega letnega programa dela in predvidenih finančnih virov: občinski proračun, evropska in republiška sredstva, opravljene storitve za različne investitorje.

Priloga C: Program in vsebine energetskega dneva občine Podvelka

TEMA: Energetska politika občine Podvelka

NAMEN: Prikazati vlogo občine pri rabi energentov na njenem območju v luči strategije učinkovite rabe energije in povečanju izrabe obnovljivih virov energije.

UDELEŽENCI: Prebivalci občine, odgovorne osebe družbenih dejavnosti, industrije in storitev.

VLOGA: predstavitev energetskega zakona, LEK (povzetek).

CILJ: VSEM UDELEŽENCEM JAVNO PRIKAZATI:

- možnost učinkovite rabe vseh vrst energije v svojem okolju (stanovanju, hiši, kmetij, objektu,...) kjer delujejo,
- možnost uporabe OVE (sonce, veter, voda, zrak, geotermalna, bioplin, biomasa,...),
- možnost izvajanja ukrepov URE (učinkovite rabe energentov),
- možnost pridobivanja nepovratnih sredstev ukrepov, ki jih vzpodbujajo različna ministrstva na državnem nivoju,
- možnost izvajanja učinkovite obnove objektov v nizko-energetske porabnike,
- možnost izvedbe učinkovitih ukrepov za znižanje rabe električne energije.

PROGRAM IZVEDBE:

- predstavitev občine Podvelka in potreba po dokumentu LEK,
- zahteve države na področju učinkovite rabe energije,
- vloga dokumenta LEK v lokalni skupnosti,
- obstoječa raba energije v lokalni skupnosti – vzroki,
- možni ukrepi in izboljšave (akcijski načrt),
- obnovljivi viri energije in možna izraba

- izvedena dobra praksa in načrtovani idejni projekti
- vloga občine (izobraževanje, informiranje, osveščanje),
- občinski energetski upravljavec,
- dostopnost informacij (info točka) in energetska svetovalnica,
- predstavitev posameznih rešitev (povabljeni izvajalci, dobavitelji opreme,...),
- razprava.

Priloga D: Energetski pregledi stavb

Energetski pregled je osnova za program učinkovite rabe energije v podjetjih in ustanovah, saj vsebuje predloge možnih ukrepov z določenimi prioritetami, ki nudijo vodstvu podjetja ali ustanove napotke za organizacijske spremembe in kvalitetne investicijske odločitve. Pregled vsebuje natančne izračune energijskih potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije:

- Analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo; določitev energijskega števila ogrevanja, toplotnih izgub objekta, analiza priprave tople sanitarne vode, analiza rabe energije obstoječega stanja, izdelava izkaza toplotnih karakteristik objekta za ogrevanje in prezračevanje vključno z izdelavo elaborata gradbene fizike.
- Obravnavanje možnih ukrepov učinkovite rabe energije; *določitev investicijskih in organizacijskih ukrepov učinkovite rabe energije.*
- Analiza izbranih ukrepov učinkovite rabe energije; *izračun prihrankov in stroškov investicije, stroškov za energijo (toplotno in električno), določitev prioritete ukrepov.*

Vsebina energetskega pregleda

Energetski pregled bo izveden v skladu z Metodologijo izvedbe energetskega pregleda - MOP RS (april, 2008) in naj bi zajemal naslednje aktivnosti:

- analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo,
- analiza porabe energije in njenih stroškov za zadnji dve leti,
- izračun parametrov gradbene fizike objekta,
- izvedba termovizijskih meritev ovoja objekta v primernem letnem obdobju,
- izvedba meritev mikroklimе notranjih prostorov,
- izvedba meritev porabe in kvalitete električne energije,
- določitev nabora možnih ukrepov za učinkovitejšo rabo,
- analiza izbranih ukrepov s prioriteto listo izvajanja,
- zaključno poročilo o energetskega pregledu,
- predstavitev zaključnega poročila.

Predlagani ukrepi naj izpolnjujejo zahteve Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS 93/2008) in so pripravljene tako, da bo naročniku v največji možni meri omogočeno

črpanje nepovratnih kohezijskih sredstev, skladno z razvojno prioriteto Trajnostna raba energije (glavni področji: energetska sanacija, trajnostna gradnja stavb ter učinkovita raba električne energije v javnem in storitvenem sektorju), zapisano v Operativnem programu razvoja okoljske in prometne infrastrukture 2007–2013.

Potek izvedbe energetskega pregleda objektov

1 Analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo po objektih

- a) pregled energetske oskrbe objektov
- b) popis porabnikov
- c) izvedba predpisanih meritev

2 Obdelava in analiza podatkov

- a) gradbena fizika in ovoj objekta
- b) toplotna energija
- c) sanitarna voda
- d) električna energija
- e) razsvetljava

3 Določitev možnih ukrepov za URE

- a) organizacijski ukrepi
- b) tehnično-investicijski ukrepi
- c) analiza izbranih ukrepov in prioritete

4 Dokončni izbor izbranih ukrepov

- a) izračuni prihrankov
- b) izračuni investicij in ekonomske upravičenosti
- c) določitev prednostne liste ukrepov URE

d) izdelava osnutkov idejnih projektov rešitev

5 Poročilo o energetskega pregledu objektov

- a) vmesno poročilo
- b) končno poročilo energetskega pregleda
- c) izdelava povzetka za poslovno odločanje

6 Predstavitev ugotovitev razširjenega energetskega pregleda naročniku

Cena takšnega razširjenega energetskega pregleda stavbe se giblje od **3.000 €** naprej.

Priloga E: Termovizija stavb

Termovizija je metoda infrardeče termografije, s katero izvajamo brezkontaktno meritve temperature in prikažemo porazdelitve toplote po površini elementa, naprave ali objekta. **Termovizija omogoča odkrivanje napak in toplotnih izgub objekta.**

Včasih gradnja ni postavljala bistvenih zahtev po energijski varčnosti. Skrb za okolje, naraščajoče cene ogrevanja ter zakonske omejitve pa nas vodijo k temu, da posvečamo vedno večjo pozornost doseganju energijsko varčnega in bolj zdravega bivalnega okolja. Osnovni pogoj za doseganje takšnih standardov sta zagotovo kakovostna gradnja in uporaba visoko kakovostnih energijsko učinkovitih materialov, predvsem stavbnega pohištva, ki se je izkazalo kot največji dejavnik izgube toplotne energije v objektih.

S pomočjo termovizijskega pregleda zagotovimo **hitro in zanesljivo informacijo o površinski temperaturi objekta**. Temperaturne razlike oziroma anomalije pa so velikokrat predznak za prihajajočo okvaro, zato ta metoda omogoča visoko stopnjo **preventivnega delovanja in odprave napak v gradnji ter in posledično možnost prihranka**.

Pri postopku termovizije uporabljamo **termokamere**, ki jih pogosto imenujemo tudi infrardeče ali pa toplotne kamere, so človekovo sposobnost zaznavanja svetlobe razširile iz vidnega v srednji in dolgovalovni infrardeči del spektra. Po delovanju in zgradbi so enake običajnim TV video kameram, imajo optiko, detektor IR sevanja, elektroniko za obdelavo signalov in zaslon za prikaz toplotne slike. Format slike običajno ustreza različnim TV standardom, od tod tudi ime »termovizija«, ki pa se vse manj uporablja.

Z metodo infrardeče termografije preverjamo:

- stanje izolacije, napak gradnje
- napake pri vgradnji oken
- tesnjenje vrat in oken
- pojav vlage v stenah ter določitev vzrokov povečane vlažnosti in razvoja plesni
- pojav toplotnih mostov
- napake v hidroizolaciji streh
- kakovost delovanje toplotnih in hladilnih naprav (radiatorjev, ogrevanja,...)
- stanje električnih omar in inštalacij
- napake pri instalacijah talnega ogrevanja in toplovodnega omrežja

Cena termovizijskega pregleda je okvirno **150,00 €** za individualno hišo ter **450,00 €** za javno stavbo.

Priloga F: *Kakovost podatkov*

Problematika zbiranja podatkov:

Zbiranje podatkov za večstanovanjske stavbe za področje gradbene fizike (stanje stavbnega pohištva, izolacije fasade in podstrešja) je zelo zahtevno zaradi težave, katero predstavlja predvsem posredno komuniciranje, ker podjetje kot izdelovalec dokumenta LEK nima moči in toliko pristojnosti, da bi upravljavci teh stavb vzeli našo vlogo in prošnjo za posredovanje podatkov dovolj resno, čeprav smo posredovali zahtevane vloge in pripravljene obrazce.

Pri komunikaciji z osebjem, katero bi nam moralo posredovati podatke smo ugotovili, da so preobremenjeni z delom. Velik problem, ki se pojavlja je urejenost podatkov v teh podjetjih, ki so upravljavci večstanovanjskih objektov, predpostavljamo, da nimajo bodisi enotnega sistema ali načina zbiranja podatkov o stanju posamezne večstanovanjske stavbe. Iz razgovorov je razbrati, da stavbe poznajo v kakšnem stanju so, ni pa prisoten sistem s katerim bi zajeli podatke in z njimi gospodarili, kar bi omogočalo iskanje in izvajanje učinkovitih rešitev za znižanje porabe rabljenih energentov za ogrevanje. Nekoliko večjo kvaliteto podatkov smo uspeli zbrati za stanje kotlovnice v večstanovanjskih stavbah, stanju razvodov in načinu regulacije ogrevanja.

Podatki, ki so na tem področju javno dostopni (REN, SURS, GURS) so sicer urejeni, toda pomanjkljivi, ker so izvedeni različni popisi nenatančni. Te razlike ugotavljamo v tistih primerih, kjer mi pridobimo kvalitetne in natančne podatke.

V dokumentu LEK so uporabljeni podatki pridobljeni na oba načina, ker drugače dokumenta ni možno izdelati. Izračuni narejeni na podlagi teh podatkov predstavljajo neko srednjo vrednost, ki daje dobre informacije vsaj o tem, da je potrebno za določene objekte pričeti izvajati ukrepe URE. Priporočamo, da je potrebno temeljito pristopiti k selekciji tistih javnih in večstanovanjskih objektov v katerih je energetska stanje kritično.

V akcijskem načrtu planiramo ukrep, katerega bo izvajal energetski upravljavec in za te objekte pridobil s pomočjo občinske uprave in župana kvalitetne podatke o stanju izbranih javnih in večstanovanjskih stavbah. Posledica tega ukrepa bo natančen popis stanja in možnost izbire izvajanja posameznega ukrepa v okviru URE za znižanje rabe energentov.

Pri večstanovanjskih objektih je možno na podlagi tako zbranih podatkih uporabnikom posredovati možnosti in načine izvajanja ukrepov URE. Posebno pozornost je potrebno nameniti možnosti izrabe različnih finančnih vzpodbud, katere so na voljo s strani države, da je izvedba izbranega ukrepa cenejša za investitorja.

Z uvedbo energetskega knjigovodstva se vzpostavi sledljivost in dosežena učinkovitost izvedenih ukrepov. Priporočamo, da se energetska knjigovodstva vzpostavi po posameznih stavbah in vrsti rabe vseh energentov. Zbrani podatki po posameznih stavbah oziroma objektih se morajo zaradi analize in možnosti primerjave med sorodnimi objekti zbirati na enem mestu in sicer v energetskega knjigovodstvu pri energetskega upravljavcu, ker je zadolžen za energetska politika področja za katerega je dokument LEK sprejet.

Priloga G: Kazalniki energije za obdobje 2012 – 2022

1. Končna raba energije v lokalni skupnosti												
[kWh]/[%]	leto LEK		2014		2016		2018		2020		2022	
	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%	kWh	%
1. Ogrevanje in hlajenje	14.114.312	69	13.549.740	68	13.007.750	67	12.487.440	67	11.863.068	66	11.269.915	65
2. Električna energija	6.396.810	31	6.332.842	32	6.269.513	33	6.206.818	33	6.144.750	34	6.083.303	35
3. Promet v skladu s členom 3(4)a												
4. Raba bruto končne energije	20.511.122	100	19.882.581	100	19.277.263	100	18.694.258	100	18.007.818	100	17.353.217	100

2. Ciljni deleži OVE za leto 2022, ocenjeni deleži OVE ter najnižji zahtevani deleži OVE za obdobje 2012-2022 za ogrevanje in hlajenje, električno energijo in promet						
[%]	Leto LEK	2014	2016	2018	2020	2022
OVE - Ogrevanje in hlajenje	57,50%	58,10%	58,70%	59,30%	59,90%	60,50%
OVE - Električna energija	0	1,10%	2,10%	3,10%	4,10%	5,10%
OVE - Promet	0	0	0	0	0	0
Delež OVE	57,50%	59,20%	60,80%	62,40%	64,00%	66%
- iz mehanizma sodelovanja						
- presežek za mehanizem sodelovanja						

3. Ocenjeni deleži obnovljivih virov energije v stavbah

[%]	Leto LEK	2014	2016	2018	2020	2022
Stanovanjski sektor: eno in dvo s.s.	62,20%	62,70%	63,20%	63,70%	64,20%	64,70%
Stanovanjski sektor: večstanov. s.	0	0,50%	1%	2%	3%	4%
Komercialni sektor	0	0,50%	1%	2%	3%	4%
Javni sektor	0	0,50%	1%	2%	2%	3%
Industrija	0	0,50%	1%	2%	2%	2%
Skupaj	62,20%	64,70%	67,20%	71,70%	74,20%	77,70%

4. Prihranki energije in zmanjšanje TGP

Kazalniki	Ciljni učinki načrtovanih ukrepov do leta 2022
Zmanjšanje emisij toplogred.plinov (%)	6,0%
Prihranek končne energije (kWh)	3.157.905

5. Proizvodnja električne energije iz OVE v samoupravni lokalni skupnosti																				
	leto LEK		2013		2014		2015		2016		2017		2018		2019		2020		2022	
	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh	MW	GWh
Hidroenergija	73,122		73,14		73,14		73,14		73,14		73,14		73,14		73,14		73,14		73,14	
< 1 MW	0,122	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.	0,139	n.p.
1 MW – 10 MW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
> 10 MW	73	305	73	305	73	305	73	305	73	305	73	305	73	305	73	305	73	305	73	305
Geotermalna energija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sončna energija	0,017	n.p.	0,04	n.p.	0,08	n.p.	0,012	n.p.	0,016	n.p.	0,02	n.p.	0,024	n.p.	0,028	n.p.	0,032	n.p.	0,036	n.p.
<i>Fotovoltaična</i>	0,017	n.p.	0,04	n.p.	0,08	n.p.	0,012	n.p.	0,016	n.p.	0,02	n.p.	0,024	n.p.	0,028	n.p.	0,032	n.p.	0,036	n.p.
<i>Koncentrirana sončna energija</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Energija plimovanja, valov	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vetrna energija	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Na kopnem</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Na morju</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Biomasa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Trdna</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Bioplin</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tekoča biogoriva</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	73,139	247	73,179	305	73,219	305	73,151	305	73,15	305	73,159	305	73,16	305	73,17	305	73,17	305	73,18	305
Od tega SPTE																				

6. Tehnologije za ogrevanje in hlajenje - ocena skupnega prispevka zavezujočim OVE ciljem za l.2022 in okvirne vrednosti za obd. 2012–2022						
(MWh)	Leto LEK	2014	2016	2018	2020	2022
Geotermalna energija	0	0	0	0	0	0%
Sončna energija	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
Biomasa	4.662	4.709	4.755	4.802	4.848	4.895
<i>Trdna</i>	0	0	0	0	0	0%
<i>Bioplin</i>	0	0	0	0	0	0%
<i>Tekoča biogoriva</i>	0	0	0	0	0	0%
Obnov. energija iz toplotnih črpalk	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
<i>Aerotermalna</i>	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
<i>Geotermalna</i>	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
<i>Hidrotermalna</i>	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.	n.p.
SKUPAJ	4.662	4.709	4.755	4.802	4.848	4.895
Ostali viri						
Daljinsko ogrevanje						
Daljinsko hlajenje						