

občina LENDAVA
LENDVA *község*



**TRAJNOSTNI ENERGETSKI
AKCIJSKI NAČRT
OBČINE LENDAVA (SEAP)**

Lendava, junij 2012

Izvajalec:**Občina Lendava – Lendva Község**

Glavna ulica 20

9220 Lendava

Slovenija

tel.: +386 2 5772 500

fax: +386 2 5772 509

e-mail: obcina@lendava.si**Pripravili:**

mag. Tibor HEBAR

tel.: +386 2 5772 550

e-mail: inspekcija.lendava@siol.net

dr. Milan SVETEC

tel.: +386 2 536 14 66

e-mail: milan@rra-mura.si

mag. Evgen GÖMBÖŠ

tel.: +386 41 354 919

e-mail: evgengombos@hotmail.com

Igor KOLENKO, inž. rač. in inf.

tel.: +386 8 200 18 70

e-mail: igor@splendava.si

Robert RECEK, univ. dipl.inž. arh.

tel.: +386 2 5772 542

e-mail: robert.recek@lendava.si**Kraj in datum izdelave***Lendava, junij 2012*

pečat

mag. Anton BALAŽEK*Župan – Polgármester*

KAZALO

1	POVZETEK	7
2	SPLOŠNA STRATEGIJA	10
2.1	Uvod	10
2.2	Splošni cilj v zvezi z zmanjšanjem emisije CO ₂	11
2.3	Cilji in ciljna področja	11
3	TRENTNI OKVIR IN VIZIJA	12
3.1	Dolgoročna vizija lokalne skupnosti	12
3.2	Organizacijski vidik	13
3.2.1	Ustanovljeni usklajevalni in organizacijski organi	13
3.2.2	Dodeljeno osebje	13
3.2.3	Vključevanje zainteresiranih strani in občanov	13
3.3	Pojasnila glede metodološkega in praktičnega pristopa	14
4	BEI IN S TEM POVEZANE INFORMACIJE, VKLJUČUJOČ INTERPRETACIJO PODATKOV	14
4.1	Oskrba z energijo na nivoju lokalne skupnosti	14
4.2	Poraba energije na nivoju lokalne skupnosti	15
5	Analiza rabe energije v gospodinjstvu v referenčnem letu 2001	18
5.1	Porabljena energija v gospodinjstvu	18
5.2	Ogrevanje	19
5.3	Zgradbe	21
5.4	Vloga lokalne skupnosti pri porabi energije	28
6	ANALIZA RABE ENERGIJE V LOKALNI SKUPNOSTI	28
6.1	Javni objekti	29
6.2	Raba električne energije	31
6.3	Analiza rabe toplotne energije	31
6.3.1	Upravljanje ogrevanja	33
6.4	Analiza rabe energije v prometu	34
6.4.1	Vozni park Občine Lendava	34
6.5	Analiza rabe energije v javni razsvetljavi	34
6.5.1	Analiza javne razsvetljave v Občini Lendava	34
7	PLANIRANI UKREPI IN AKTIVNOSTI ZA ZMANJŠANJE EMISIJ CO ₂ DO LETA 2020	37
7.1	Dolgoročna strategija za zmanjšanje emisij CO ₂ glede na izbrane ciljne skupine	37
7.1.1	Organizacijski ukrepi	37
7.1.1.1	Osveščanje občanov	37
7.1.1.2	Energetsko knjigovodstvo	38
7.1.2	Investicijski ukrepi	38
7.1.2.1	Toplotna sanacija zgradb	39
7.1.2.2	Tesnjenje oken	40
7.1.2.3	Zamenjava oken	40
7.1.2.4	Toplotna izolacija stropa	40
7.1.2.5	Toplotna izolacija poševne strehe	40
7.1.2.6	Toplotna izolacija zunanjih sten	41
7.1.3	Stanovanjski bloki	41

7.1.3.1	Meritev porabe kuriva in toplote	41
7.1.3.2	Vgradnja termostatskih ventilov	42
7.1.3.3	Potek izračuna delitve stroškov ogrevanja	44
7.1.3.4	Dodatne variante	45
7.1.3.5	Izgradnja plinske kotlovnice za vsak blok posebej	45
7.1.4	Upravičenost vgradnje varčnih žarnic	46
7.1.4.1	Primerjava klasične in varčne žarnice	47
7.1.5	Izkoristki toplovodnih ogrevalnih kotlov	48
7.1.6	Ukrepi v zgradbah, ki so v lasti občine	49
7.1.6.1	Ukrepi racionalne energije v DOŠ II iz leta 2003	50
7.1.6.2	Ukrepi racionalne rabe energije v Zdravstvenem domu Lendava iz leta 2003	50
7.1.6.2.1	Razsvetljava	50
7.1.6.2.2	Toplotna sanacija zunanjih sten iz leta 2003	51
7.1.6.2.3	Ogrevanje sanitarne vode iz leta 2001	52
7.1.6.2.4	Sanacija kotlovnice iz leta 2001	54
7.1.7	Predlogi investicij na področju alternativnih oz. obnovljivih virov energije	55
7.1.7.1	Biodiesel	55
7.1.7.2	Pridobivanje energije iz rastlinskih, živalskih in komunalnih odpadkov	59
7.1.7.3	Geotermalna energija	63
7.1.7.3.1	Uporaba geotermalne energije za ogrevanje prostorov iz vrtine Lendava	65
7.2	Program izvajanja ukrepov zmanjšanja emisij CO ₂ s konkretnimi predlaganimi projekti ter napotki za njihovo izvajanje do leta 2020	66
7.2.1	Izobraževalni, osveščevalni in promocijski ukrepi za zmanjšanje emisij CO ₂	67
7.2.2	Ukrepi na področju razsvetljave v gospodinjstvih	68
7.2.3	Ukrepi na področju javne razsvetljave	68
7.2.4	Ukrepi na področju vozil v lasti Občine Lendava	69
7.2.5	Ukrepi na področju javnih zgradb in stanovanjskih objektih	69
7.2.6	Ukrepi na področju dopolnilnega ogrevanje zgradb z geotermalno energijo iz vrtine Lendava	73
7.2.7	Pridobivanje energije iz rastlinski, živalskih in komunalnih odpadkov	74
7.2.8	Proizvodnja biodiesela	74
8	OCENA ZMANJŠANJA EMISIJ CO ₂ DO LETA 2020	75
8.1	Projekcija zmanjšanja emisij CO ₂ na področju električne, toplotne energije, prometa in javne razsvetljave	75
9	FINANCIRANJE IZVEDBE UKREPOV IN AKTIVNOSTI	76
9.1	Proračun Občine Lendava	77
10	NAČRTOVANI UKREPI ZA SPREMLJANJE IN SLEDENJE	78
11	ZAKLJUČEK	78
12	LITERATURA IN VIRI	79

Kazalo slik

SLIKA 1: SKUPNA PORABA ENERGIJE _____	16
SLIKA 2: PORABA KURILNEGA OLJA PO PANOGAH _____	17
SLIKA 3: PORABA ZEMELJSKEGA PLINA PO PANOGAH _____	17
SLIKA 4: PORABA EL. ENERGIJE PO PANOGAH _____	18
SLIKA 5: STRUKTURA PORABLJENIH ENERAGENTOV ZA OGREVANJE _____	19
SLIKA 6: VRSTE OGREVANJA _____	19
SLIKA 7: DELEŽ KONČNE ENERGIJE PO VRSTAH RABE V GOSPODINJSTVU _____	20
SLIKA 8: STAROST PEČI ZA CENTRALNO OGREVANJE _____	20
SLIKA 9: TOPLOTNA PREHODNOST ZUNANJIH STEN _____	22
SLIKA 10: TIPI OKEN _____	23
SLIKA 11: ENERGIJSKA ŠTEVILA ZGRADB _____	24
SLIKA 12: PORABLJENA ENERGIJA _____	25
SLIKA 13: SVETLOBNI UČINEK SKOZI ČAS _____	47
SLIKA 14: DNEVNA PORABA KLASIČNE IN VARČNE RAZSVETLJAVE _____	48
SLIKA 15: TEHNOLOŠKI PROCES PROIZVODNJE BIODIESELA _____	58

Kazalo tabel

TABELA 1: ANALIZA RABE ENERGIJE IZ ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE LENDA VA V REFERENČNEM LETU 2001 _____	8
TABELA 2: CILJ AKCIJSKEGA NAČRTA ZA ZMANJŠANJE EMISIJ CO2 DO LETA 2020 _____	9
TABELA 3: PRIKAZ PREDLAGANIH UKREPOV AKCIJSKEGA NAČRTA _____	9
TABELA 4: PORABA ENERGIJE PO ENERAGENTIH V REFERENČNEM LETU 2001 _____	15
TABELA 5: SEZNAM JAVNIH OBJEKTOV V OBČINI LENDA VA V LETU 2011 _____	29
TABELA 6: RABA ELEKTRIČNE ENERGIJE V OBČINI LENDA VA V LETU 2011 _____	31
TABELA 7: INVESTICIJSKO IN TEKOČE VZDRŽEVANJE VEČSTANOVANJSKIH STAVB V OBČINI LENDA VA V LETU 2010 _____	32
TABELA 8: STORITEV UPRAVLJANJA STANOVANJSKEGA PODJETJE LENDA VA V LETU 2010 _____	33
TABELA 9: VOZNI PARK OBČINE LENDA VA V REFERENČNEM LETU 2001 _____	34
TABELA 10: VOZNI PARK OBČINE LENDA VA V LETU 2011 _____	34
TABELA 11: NAČIN IN ROKI PRILAGODITVE OBSTOJEČE RAZSVETLJAVE ZAHTEVAM UREDBE O MEJNIH VREDNOSTIH SVETLOBNEGA ONESNAŽEVANJA OKOLJA _____	35
TABELA 12: PRIMERJAVA KLASIČNA – VARČNA _____	47
TABELA 13: IZKORISTKI POSAMEZNIH TIPOV KOTLOV _____	49
TABELA 14: OBSTOJEČE ŽARNICE (VTF) _____	51
TABELA 15: ZAMENJAVA Z VARČNIMI ŽARNICAMI (VTNA/E) _____	51
TABELA 16: POVPREČNI HEKTARSKI DONOS _____	56
TABELA 17: UPORABNOST GEOTERMALNE VODE NIŽJIH TEMPERATUR _____	64

TABELA 18: UKREPI/AKTIVNOST	75
TABELA 19: ZMANJŠANJE EMISIJ CO ₂ Z UKREPI NA PODROČJU ELEKTRIČNE IN TOPLOTNE ENERGIJE (JAVNI OBJEKTI IN STANOVANJA)	76
TABELA 20: PREGLED MOŽNIH NAČINOV FINANCIRANJA UKREPOV IN AKTIVNOSTI AKCIJSKEGA NAČRTA	76
TABELA 21: ZNESKI PRORAČUNSKIH POSTAVK V PRORAČUNU OBČINE LENDA VA ZA LETO 2012	77

1 POVZETEK

Občina Lendava je v letu 2011 prejela vlogo oziroma poziv za podpis **Konvencije županov** in zmanjšanju izpustov CO₂. Konvencija predstavlja dogovor sodelujočih občin, s katerim se te zavezujejo, da bodo z izboljšanjem energijske učinkovitosti ter s proizvodnjo in z rabo čistejše energije dosegle in presegle cilje podnebne energetske politike Evropske unije pri zmanjšanju izpustov CO₂.

Dejstvo je, da je trajnostno ravnanje z okoljem in energijo postalo osrednja smernica razvoja prenekaterih slovenskih občin, saj zagotavlja konkurenčnost industrije, uravnotežen gospodarski razvoj, večjo zanesljivost oskrbe z energijo ter izpolnjevanje zahtevnih ciljev Evropske unije. **Projekt ENESCOM** je bil zasnovan na pobudo Evropske komisije, da bi na nacionalni ravni podprli pridružitev občin h **Konvenciji županov**.

Podpisnice dogovora morajo v enem letu pripraviti **Trajnostni energetska akcijski načrt** (v nadaljevanju tudi Akcijski načrt), s katerim bodo do leta 2020 dosegle zmanjševanje svojih emisij CO₂ za 20 %, kar se bo doseglo z 20 % deležem obnovljivih virov energije v mešanici energetskih virov.

Pobudi Evropske komisije – Konvenciji županov se je na podlagi sklepa občinskega sveta v letu 2011 pridružila tudi Občina Lendava. Evropska komisija je v Bruslju 29. novembra 2011 organizirala podpis **ponudbe Evropske komisije – Konvencijo županov**, ki so se je udeležili številni predstavniki evropskih mest z namenom izmenjave izkušenj na področju trajnega lokalnega energetskega razvoja in izboljšanja energetske učinkovitosti. Občina Lendava je bila ena od treh občin iz regije Pomurja v Sloveniji, ki je pristopila k Konvenciji županov.

Občina Lendava se je s podpisom ponudbe Evropske komisije – **Konvencijo županov** v Bruslju zavezala, da bo v roku enega leta od podpisa dogovora pripravila **Trajnostni energetska akcijski načrt Občine Lendava**, ki bo določil ukrepe in potrebne aktivnosti za doseganja zmanjšanja emisij CO₂ za 20 % do leta 2020, glede na referenčno leto 2001.

Referenčno leto 2001 je bilo izbrano predvsem zato, ker je bila za tisto leto narejena **Energetska zasnova Občine Lendava**, ki jo je v letu 2003 izdelal Pomurski tehnološki center, Partizanska 46, 9220 Lendava. Za leto 2001 smo imeli na voljo največ podatkov o oskrbi in rabi energije, ki smo jo uporabili za izračun doseganja zmanjšanja emisij.

Energetska zasnova Občine Lendava je bila v letu 2003 narejena na podlagi podatkov o rabi električne in toplotne energije v javnih zgradbah, stanovanjskih blokih, na podlagi podatkov o rabi električne energije za javno razsvetljava in na podlagi zbranih podatkov o rabi goriv za vozni park Občine Lendava ter njenih emisijah v prometu na področju Občine Lendava za leto 2001. Pri pripravi Energetske zasnove Občine Lendava je bila v letu 2003 posebej izdelana anketa, na podlagi katere so bili pridobljeni osnovni podatki o gospodinjstvih, drobnem gospodarstvu in industriji. Anketa je zajela 20 % sistematični vzorec vseh gospodinjstev v občini, podobno pa so bila anketirana tudi vsa večja podjetja.

Na podlagi priporočil Evropske komisije je področje rabe energije v Občini Lendava razdeljeno na:

- a) Zgradbe
- b) Promet
- c) Javna razsvetljava

Sektor industrije v **Trajnostnem energetske akcijskem načrtu Občine Lendava** ni zajet. Občina Lendava nima neposrednega vpliva na oskrbo in rabo z energije v gospodarskem sektorju. Namen priprave Akcijskega načrta je bil, da javni sektor s svojim zgledom zagotovi energetske učinkovitost tudi na drugih področjih.

Za referenčno leto 2001 smo pridobivali podatke iz **Energetske zasnove Občine Lendava**, katera je bila izdelana na navedenih podatkih o oskrbi in rabi energije ter emisijah CO₂ v zgradbah, prometu in javni razsvetljavi.

Tabela 1: Analiza rabe energije iz Energetske zasnove Občine Lendava v referenčnem letu 2001

Zgradbe	Raba električne energije v MWh	Emisija CO ₂ v tonah	Raba toplotne energije v MWh	Emisija CO ₂ v tonah	Skupaj raba energije v MWh	Skupne emisije CO ₂ v tonah
Javne zgradbe	293	163	1.988	555	2.281	718
Stanovanjske zgradbe	16.237	9044	72.524	20.077	88.761	29.121
Promet				8,48		8,48
Javna razsvetljava	932	519			932	519
Skupaj	17.462	9.726	74.512	20.640,48	91.974	30.366,48

Iz tabele je razvidno, da so največji delež emisije CO₂ povzročale javne in stanovanjske zgradbe.

Na podlagi analiz iz **Energetska zasnova Občine Lendava** lahko ugotovimo, da je sektor, v katerem so zgradbe tisti, kateremu se mora v bodoče v lokalni skupnosti posvetiti največ pozornosti. Predlogi v **Trajnostnem energetske akcijskem načrtu Občine Lendava** so usmerjeni v energetske učinkovito gradnjo in rekonstrukcijo zgradb. Predlaga se tudi energetske učinkovit sistem geotermalnega daljinskega ogrevanja ter možnost izkoriščanja obnovljivih virov energije v zgradbah.

Občina Lendava bo morala v bodoče za zmanjšanje emisij CO₂ lastnega voznege parka kupovati vozila z nizko porabo pogonskega goriva ali pa vozila na hibridni in električni pogon.

Ukrepi na področju javne razsvetljave so usmerjeni v smeri **prilagajanja obstoječe razsvetljave zahtevam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesaženja okolja** (Ur. l. RS, št. 81/07, 109/07 in 62/10). Letna porabljen električna energija na prebivalca, za razsvetljava cest in javnih površin v letu 2011, je znašala **73,65 kWh**. **S predvidenimi ukrepi, bi zmanjšali porabo na 44,5 kWh.**

Tabela 2: Cilj Akcijskega načrta za zmanjšanje emisij CO₂ do leta 2020

Prihranki do leta 2020	Raba energije v letu 2001(MWh)	Emisije CO ₂ v letu 2001 (t CO ₂)	Cilj: Zmanjšanje rabe energije do leta 2020 (MWh)	Cilj: Zmanjšanje emisij CO ₂ do leta 2020 (t CO ₂)	Zmanjšanje emisij v %	Delež v celotnih emisijah v %
Zgradbe	91.042	29.839	23.320	10.627,08	35,61	34,99
Promet		8,48		5,33	62.85	0.01
Javna razsvetljava	932	519	650	362	69.74	1.19
Skupaj	91.974	30.366,48	23.970	10.994,41		36,19

Trajnostni energetska akcijski načrt Občine Lendava predstavlja smernice za doseganje zastavljenih energetskih ciljev v vseh sektorjih. Cilj je usmerjen na zmanjšanje emisij CO₂ do leta 2020 na območju Občine Lendava. Navedeni ukrepi in aktivnosti v Akcijskem načrtu se morajo ves čas prilagajati razmeram, predvsem pa ciljem in strategijam Evropske skupnosti, države in občine.

Tabela 3: Prikaz predlaganih ukrepov Akcijskega načrta

Št. ukrepa	Ukrep/aktivnost	Zmanjšanje CO ₂ emisij(t)
1.	Motivacija prebivalstva za racionalno rabo energije v gospodinjstvih	720,00
2.	Subvencioniranje zamenjave klasičnih žarnic z varčnimi v gospodinjstvih	1.093,00
3.	Prilagoditev obstoječe razsvetljave zahtevam uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja okolja	362
4.	Posodobitev voznega parka Občine Lendava	5,33
5.	Izgradnja sončnih elektrarn na javnih zgradb in stanovanjskih objektih	152,88
6.	Izgradnja sistemov za izkoriščanje termalne sončne energije	59,52
7.	Uvajanje kontrole izkoristkov centralnih peči s periodičnimi nastavitvami gorilnikov	3.466,85
8.	Vgradnja merilnikov toplote in termostatskih ventilov v stanovanjske bloke	1.449,00
9.	Toplotna sanacija ovoja javnih zgradb	480,00
10.	Toplovodno ogrevanje – posodobitev kotlovnice s sodobnim plinskim kotlom (nizkotemperaturni oz. kondenzacijski kotel)	200,00
11.	Dopolnilno ogrevanje zgradb z geotermalno energijo iz vrtine Lendava	2.645,83
12.	Pridobivanje energije iz rastlinski, živalskih in komunalnih odpadkov	360,00
13.	Pridobivanje energije iz biodiesela	1128,00
	Skupaj	12.122,41

2 SPLOŠNA STRATEGIJA

2.1 Uvod

Občina Lendava – Lendva Község zajema mesto Lendava in naselja Banuta, Benica, Brezovec, Čentiba, Dolga vas, Dolgovaške gorice, Dolina pri Lendavi, Dolnji Lakoš, Gaberje, Gornji Lakoš, Genterovci, Hotiza, Kamovci, Kapca, Kot, Lendavske gorice, Mostje, Petišovci, Pince, Pince Marof, Radmožanci in Trimlini.

Občina Lendava – Lendva Község se razprostira na skrajnem vzhodu Slovenije blizu slovensko-madžarske in slovensko-hrvaške meje. Prebivalci so Slovenci, Madžari in pripadniki drugih narodov. Na podlagi bogate kulturne tradicije se je izoblikovala naravna multikulturna sredina, ki opredeljuje mesto in tudi občino.

Središče občine je mesto Lendava, ki leži ob vznožju Lendavskih goric, nedaleč od reke Mure.

Občina Lendava ima bogato gospodarsko tradicijo, ki temelji na industriji, kmetijstvu in turizmu. Za razvoj gospodarstva ima pomembno vlogo tudi geografska lega – tromeja med Slovenijo, Madžarsko in Hrvaško, kar ugodno vpliva na mednarodno sodelovanje. V gospodarstvu občine obstaja nekaj industrije: predelava naftnih derivatov, kemična industrija, lahka industrija, gradbeništvo. V zadnjih letih se je začelo razvijati vse več malih podjetnikov in obrtnikov.

Poleg kovinsko-predelovalne, kemične oziroma petrokemične industrije je v občini še razen malega gospodarstva in kmetijstva pomembna še hotelsko-turistična dejavnost ter negospodarske dejavnosti, kot so:

- izobraževanje, znanost, kultura in informiranje,
- zdravstveno in socialno varstvo,
- javna uprava, skladi, združenja ipd.

Pokrajino vedno bolj zaznamujeta vinogradništvo in vinarska kultura, ki imata na območju lendavskih goric bogato tradicijo, saj segajo korenine še v rimske čase.

Po zadnjih podatkih je v občini Lendava v letu 2010 prebivalo 11.088 prebivalcev. Povprečno letno število gibanja v tej občini v obdobju 2000 – 2010 znaša -0,60%. Povprečna velikost gospodinjstva v Občini Lendava po podatkih Popisa prebivalcev iz leta 2002 znaša 2,7 prebivalca. V septembru 2011 je v občini povprečna neto plača znašala 886,89 EUR, stopnja brezposelnosti pa 21,1%.

Občina Lendava samostojno opravlja lokalne zadeve javnega pomena (izvirne naloge), določene s Statutom Občine Lendava in zakoni, zlasti pa normativno ureja lokalne zadeve javnega pomena, upravlja občinsko premoženje, omogoča pogoje za gospodarski razvoj občine, ustvarja pogoje za gradnjo stanovanj in skrbi za povečanje najemnega socialnega sklada stanovanj, skrbi za lokalne javne službe, zagotavlja in pospešuje vzgojno-izobraževalno in zdravstveno dejavnost, pospešuje službe socialnega skrbstva, predšolskega varstva, osnovnega varstva otrok in družine,

za socialno ogrožene, invalide in ostarele, pospešuje raziskovalno, kulturno, društveno dejavnost ter razvoj športa in rekreacije, skrbi za varstvo zraka, tal, vodnih virov, za varstvo pred hrupom, za zbiranje in odlaganje odpadkov in opravlja druge dejavnosti varstva okolja, upravlja, gradi in vzdržuje: lokalne ceste in druge javne poti, površine za pešce in kolesarje, igrišča za šport in rekreacijo, javne parkirne prostore, parke, skrbi za požarno varnost in varnost občanov v primeru elementarnih in drugih nesreč, ureja javni red v občini.

Pomurje kot regija in v njej še posebno lendavska občina ima na razpolago široko paleto energetskih opcij že na ravni energentov: od zemeljskega plina, različnih vrst biogoriv (les, slama, olja, bio-plin), geotermalno energijo, do industrijskih odpadkov in nenazadnje vodno-energetskega potenciala.

Zaradi pomanjkanja tradicije in/ali kapacitet, občinske strukture ne razpolagajo niti s celovitim pregledom glede namembnosti in vrste rabe energije v svoji občini oz. regiji, še manj imajo razvite zmogljivosti za zaznavo in ovrednotenje novih možnosti tako na strani oskrbe kot na strani rabe energije.

2.2 Splošni cilj v zvezi z zmanjšanjem emisije CO₂

Trajnostni energetska akcijski načrt je ključen dokument, ki kaže, kako bodo lokalne oblasti dosegle zmanjšanje izpustov CO₂ do leta 2020. **Splošni cilj Občine Lendava pri izdelavi Akcijskega načrta je zmanjšanje izpustov CO₂ do leta 2020 za 36,19%**. Cilj zmanjšanja je določena na absolutni ravni (odstotek emisij CO₂ izračunan glede na izhodiščno leto 2001).

2.3 Cilji in ciljna področja

Cilj izdelave **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava** je spodbuditi občane k sistematičnemu načrtovanju energetske oskrbe, učinkovitejši rabi energije in izkoriščanju vseh možnih lokalnih energetskih virov (odpadne toplotne, geotermalne energije itd.) vključno z obnovljivimi viri energije. Po drugi strani naj bi spodbudili občinsko upravo, da bo aktivna tam, kjer lahko občina s svojim ravnanjem neposredno vpliva na učinkovito rabo energije. Gre predvsem za tri sektorja:

- **Zgradbe**
 - Javne zgradbe (lastnik Občina Lendava)
 - Komerzialne in druge zgradbe
- **Promet**
 - Vozila v lasti Občine Lendava
- **Javna razsvetljava**

V letu 2011, pred pričetkom izdelave **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava**, so bile v okviru občinske uprave opravljene pripravljalne aktivnosti in sicer:

- določitev odgovornega vodje projekta v občini,
- imenovanje delovne skupine,
- oblikovanje in sprejetje potrebnih sklepov občinskega sveta,
- dogovor s pripravljavci Akcijskega načrta o njihovih nalogah, ki so posredno ali neposredno vključeni v projekt,
- določitev ciljev ter rokov izvedbe navedenega projekta.

Pri izdelavi **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava** je delovna skupina upoštevala usmeritve državne energetske politike, ob upoštevanju lokalnih razmer na območju Občine Lendava.

3 TRENUTNI OKVIR IN VIZIJA

3.1 Dolgoročna vizija lokalne skupnosti

Dolgoročna vizija lokalne skupnosti do leta 2020 je v zmanjševanju potreb po klasičnem transportu, povečanju interesa za alternativne transportne možnosti, povečanju interesa lokalnega prebivalstva za kolesarjenje, uvajanju ukrepov za zmanjševanje privlačnosti potovanja z avtomobili, izvajanju lokalne marketinške akcije za spodbujanje uporabe alternativnih transportnih sredstev in zmanjšanju izpustov avtomobilov v lasti občinske uprave.

- Kolesarjenje

Občina Lendava poleg spodbujanja povečanja interesa lokalnega prebivalstva za kolesarjenje ureja (v okviru projektov, ki se že izvajajo) ustrezno mrežo kolesarskih poti in postajališč. V okviru projekta se planira urediti več kot 400 km poti po Pomurju in Madžarski. Kolesarski turizem je ena od prednosti Občine Lendava, tako Pomurja kot Železne in Zalske županije na Madžarskem. Lokalna skupnost se bo prizadevala za enotno promocijo celotnega območja, ki bo znatno opremljena z geo-informacijskim sistemom (GIS) in spletno podporo, kakor tudi s številnim videomaterialom za promocijske namene. V okviru projekta bo kolesarjem na voljo prva pomoč in posebni centri.

Postavljenih bo vsaj 15 točk prve pomoči v Pomurju, kjer bodo kolesarji oskrbovani z najnujnejšo opremo v primeru okvare kolesa. Na obeh straneh meje se bosta izgradila tudi kolesarska centra, prvi v Občini Lendava, drugi nekaj kilometrov naprej na Madžarskem, kjer bodo obiskovalci dobili vse potrebne informacije in najeli kolesa z vso opremo. Kolesarji bodo imeli v kolesarskima centroma tudi možnost prenočitve.

- Obnovljivi viri energije in daljinsko ogrevanje

Ogrevalni sistemi izven Lendave večinoma uporabljajo kot energent kurilno olje, medtem ko v samem mestu ogrevamo z geotermalno energijo. Obnovljivi viri energije, ki malo obremenjuje okolje, omogočajo produkcijo energije, ki malo obremenjuje okolje z izpusti CO₂. Z nadaljnjo izgradnjo bioplinarn-kogeneracijo (proizvodnja elektrike in toplote) bi se dalo doseči lepe uspehe pri varovanju okolja v lokalni skupnosti. Sistemi daljinskega ogrevanja (geotermija) so tisti, na katere lahko občina vpliva (gospodarska javna služba), zato je upravičeno razmišljanje v njeni povečani uporabi. Država tudi subvencionira kurjenja z obnovljivimi viri energije, zato je ugodno pripravljati uvajanje ukrepov v tej smeri, bo omogočala zainteresiranim pridobitev takih sredstev. Občina Lendava mora v večji meri podpreti informacijsko podporo, ki bo informirala o prednostih energijske učinkovitosti in uporabe obnovljivih virov energije na ekonomskem, socialnem, okoljskem in gospodarskem področju. Ukrep, ki ga je lokalna skupnost že podprla, je odprtje Energetske svetovalne pisarne. Zaposleni v tej pisarni nudijo tudi svetovanje lokalnim prebivalcem in drugim deležnikom glede uporabe obnovljivih virov in učinkovito rabo energije. Občina Lendava bo morala v bodoče podpreti take projekte, da bo lahko spodbujala uporabo obnovljivih virov energije.

3.2 Organizacijski vidik

3.2.1 Ustanovljeni usklajevalni in organizacijski organi

Župan Občine Lendava je imenoval Komisijo za izdelavo in spremljanje izvajanja **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava**. Imenovana komisija je dolžna spremljati izdelavo akcijskega načrta ter zagotoviti izvajalcem dostop do vseh potrebnih podatkov. Zaposleni v občinski upravi Občine Lendava so zadolženi za izvajanje pobude Konvencije županov.

3.2.2 Dodeljeno osebje

Pri izdelavi **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava** določeni zaposleni občinske uprave sodelujejo po potrebi (skupaj vsaj štiri ure na delovni dan) pri pripravi in izvajanju Akcijskega načrta.

3.2.3 Vključevanje zainteresiranih strani in občanov

Občina Lendava kot podpisnica Konvencije županov s svojo zavezo spodbuja civilno družbo na svojem območju k sodelovanju pri razvijanju in izvajanju Akcijskega načrta.

3.3 Pojasnila glede metodološkega in praktičnega pristopa

Občinska uprava in javni zavodi ne razpolagajo s celovitim pregledom glede namembnosti in vrste rabe energije ter nimajo razvitih zmogljivosti za zaznavo in ovrednotenje možnosti tako na strani oskrbe kot na strani rabe energije. Le-te ne razpolagajo niti s celovitim pregledom tako s strani porabe kakor tudi s strani stroškov energentov za tiste objekte, katerih lastnik je občina oziroma krije njihove stroške. Poleg tega nimajo ustreznega delavca, ki bi strokovno in celovito obvladal omenjeno področje. Pri zbiranju podatkov za TEAN Občine Lendava smo opazili, da se v glavnem ne vodijo sistematično raba in poraba energije ter njihovi stroški v javnih ustanovah. Vzrok je mogoče tudi v tem, da občina nima »energetskega managerja«, ki bi celovito spremljal obravnavano področje.

Kar se tiče negospodarstva (javnih zgradb), smo dobili ustrezne podatke preko vzorca opravljenih energetskih pregledov v tovrstnih izbranih ustanovah (lastnik oziroma plačnik stroškov je občina).

Poleg tega smo bili primorani dobiti precej podatkov s strani distributerjev različnih vrst energije (Elektro Maribor d.d., Zavod za gozdove Slovenije-Območna enota Murska Sobota, Mestni plinovodi-Distribucija plina d.o.o. Koper ipd).

4 BEI IN S TEM POVEZANE INFORMACIJE, VKLJUČUJOČ INTERPRETACIJO PODATKOV

4.1 Oskrba z energijo na nivoju lokalne skupnosti

Na področju lokalne skupnosti Lendava so v uporabi naslednji osnovni nosilci energije: kurilno olje, zemeljski plin, utekočinjeni naftni plin, premog, les in električna energija.

Kurilno olje

Na področju lokalne skupnosti Lendava je v uporabi lahko in srednje kurilno olje. Lahko kurilno olje uporabljajo gospodinjstva, srednje pa industrija. Kurilno olje je do nedavnega proizvajala rafinerija v podjetju Nafta Lendava. Z zaprtjem rafinerije je ukinjena predelava surove nafte in s tem tudi proizvodnja naftnih derivatov. Oskrba s kurilnim oljem poteka iz uvoza in je nemotena. Lahko kurilno olje je možno dobiti na vseh bencinskih črpalkah, organiziran pa je tudi prevoz na dom v avtocisternah. Razvoz kurilnega olja vršijo podjetje Petrol in številna privatna podjetja. Kvaliteta kurilnega olja glede kurilne vrednosti in vsebnosti žvepla ustreza zahtevam predpisov.

Zemeljski plin

Lendava je povezana s slovenskim plinovodnim omrežjem. Plin uporabljajo gospodinjstva in industrija. Industriji dobavlja zemeljski plin podjetje Geoplin, gospodinjstvom pa Mestni plinovodi. Manjše količine plina so pridobljene še tudi iz lastnih naftno-plinskih vrtin s področja

Petišovcev in Doline. Oskrba s plinom je nemotena in se vedno več gospodinjstev priključuje na to ekološko najbolj čisto gorivo. Plinifikacija naselij se je začela leta 1998 in je zajela mesto Lendava ter le nekatere vasi. Vasi okoli katerih je veliko gozdov ali so oddaljena od mesta Lendave v plinifikaciji niso sodelovali.

Utekočinjeni naftni plin

Na področju lokalne skupnosti Lendava uporabljajo utekočinjeni naftni plin le gospodinjstva in to v izredno malem obsegu – manj kot 1%. Oskrba je nemotena.

Premog

Na področju lokalne skupnosti Lendava uporabljajo premog le gospodinjstva in to v izredno malem obsegu – med 1 in 2%. Oskrbo vršijo pomurska trgovska podjetja, oskrba je nemotena.

Les

Področje lokalne skupnosti Lendava je v veliki meri pogozdeno. Oskrba z lesom je iz lastnih gozdov in je nemotena. Les se v glavnem uporablja v obliki polen. Pojavljajo se peči na lesne sekance oziroma brikete.

Električna energija

Osnovno napajanje porabnikov z električno energijo poteka iz razdelilne transformatorske postaje RTP Lendava 110/20 kV, kjer sta nameščena dva energetska transformatorja. Transformator 110/20 kV 30 MVA služi za napajanje industrije, transformator 110/20 kV 20 MVA pa napaja široko potrošnjo. Omenjena transformatorska postaja je z električno energijo napajana po 110 kV-nem daljnovodu iz RTP Ljutomer. Transformatorska postaja RTP Ljutomer je del Pomurske elektroenergetske zanke, daljnovod za RTP Lendava pa je radialen.

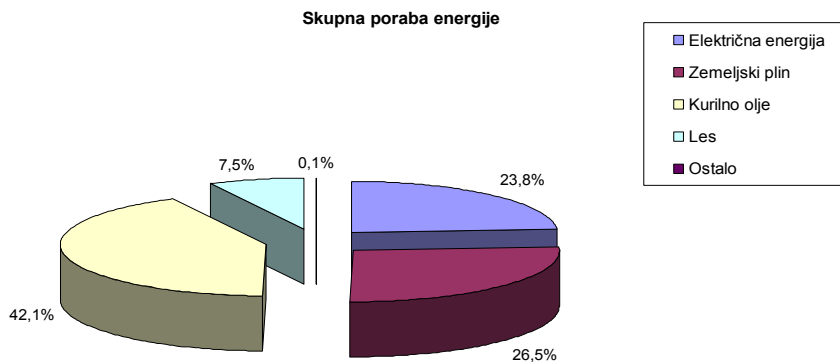
4.2 Poraba energije na nivoju lokalne skupnosti

Tabela 4: Poraba energije po energentih v referenčnem letu 2001

	Električna energija	Zemeljski plin	Kurilno olje	Les
	[MWh]	[Sm ³]	[l]	[m ³]
Industrija	65.424	9.108.153	12.832.354	
Gospodinjstvo	16.237	1.200.000	2.562.450	11.533
Malo- in negospodarstvo	5.744	24.000	210.000	

Javna razsvetljava	932			
---------------------------	-----	--	--	--

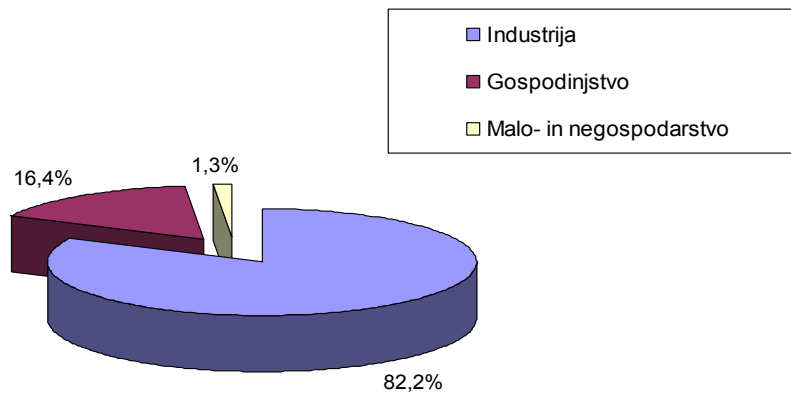
V prejšnjem poglavju so podani glavni nosilci energije. Spodnja slika kaže deleže posameznih energentov v skupni porabi, po količini v enotah pa v Tabeli št. 4. Zaradi medsebojne primerljivosti so posamezne porabljene količine pretvorjene v kWh.



Slika 1: Skupna poraba energije

Iz zgornje slike je razvidno, da kar 42 % porabljene energije je bilo pridobivano iz kurilnega olja. Spodnja slika kaže procentualno delitev energije kurilnega olja po posameznih panogah.

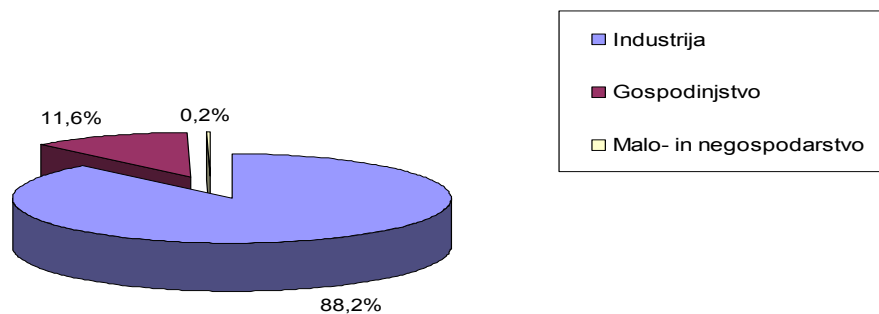
Poraba kurilnega olja po panogah



Slika 2: Poraba kurilnega olja po panogah

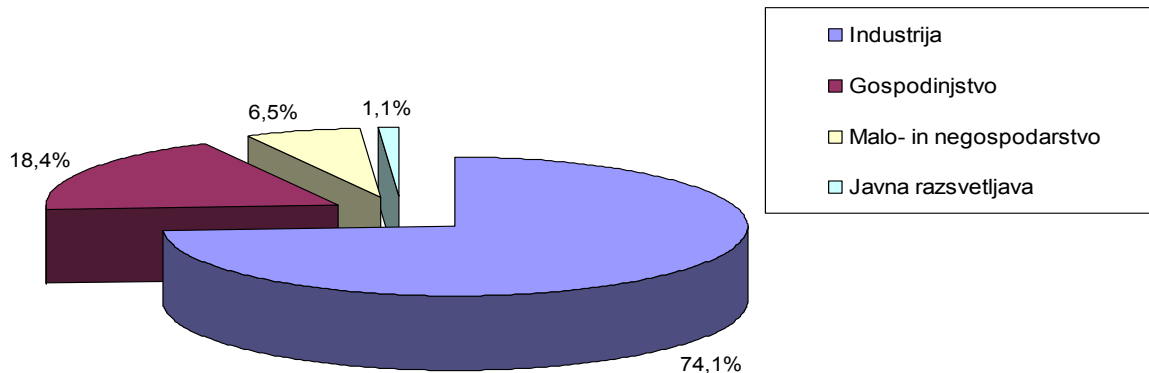
Razdelitev porabe energije zemeljskega plina in električne energije je razvidna iz naslednjih slik. Delitev lesa ni posebej prikazana, ker se le – ta porablja v glavnem le v gospodinjstvih. Ostala energenta sta še premog in UNP, ki sta se prav tako uporabljala le v gospodinjstvih in to v razmeroma malih količinah.

Poraba zemeljskega plina po panogah



Slika 3: Poraba zemeljskega plina po panogah

Poraba el. energije po panogah



Slika 4: Poraba el. energije po panogah

5 ANALIZA RABE ENERGIJE V GOSPODINJSTVU V REFERENČNEM LETU 2001

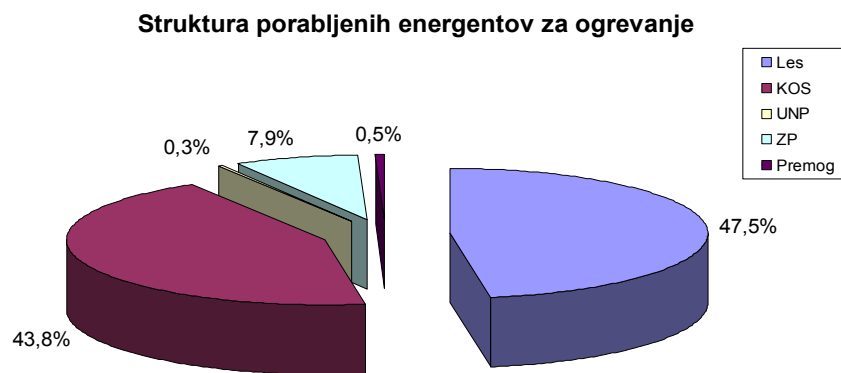
5.1 Porabljena energija v gospodinjstvu

V gospodinjstvu porabljena energija se v grobem deli na:

- ogrevanje zgradb,
- pripravo tople vode,
- kuhanje in
- ostalo.

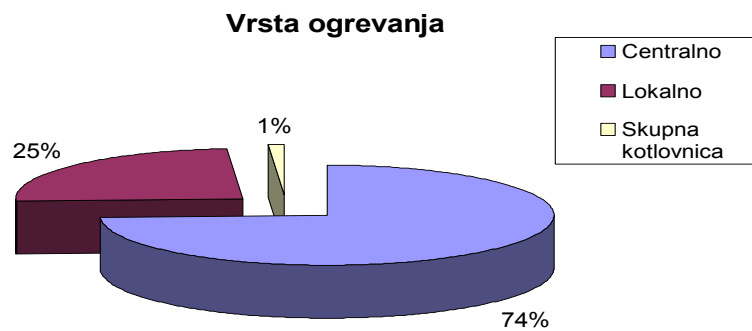
V obravnavani lokalni skupnosti gre za ogrevanje stanovanj 79 %, za pripravo tople vode 12 %, za kuhanje 4 % in za ostalo porabo 5 % celotno porabljene energije. To pomeni, da ogrevanje bistveno obremeni družinski proračun.

Vidimo, da sta dominantna energenta za ogrevanje les in kurilno olje. Omeniti je potrebno, da so strukture porabljenih energentov v posameznih krajevnih skupnostih različne. V krajevnih skupnostih z večjimi gozdnimi površinami ogrevajo z lesom, v drugih krajevnih skupnostih in v sami Lendavi pa prevladuje kurilno olje oziroma zemeljski plin.

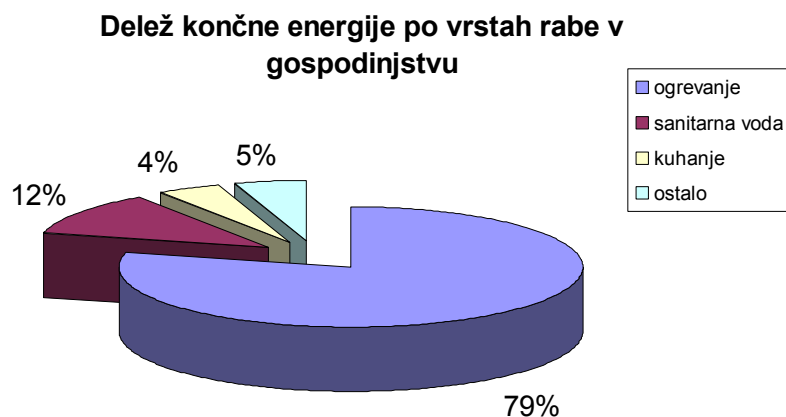


Slika 5: Struktura porabljenih energentov za ogrevanje

5.2 Ogrevanje

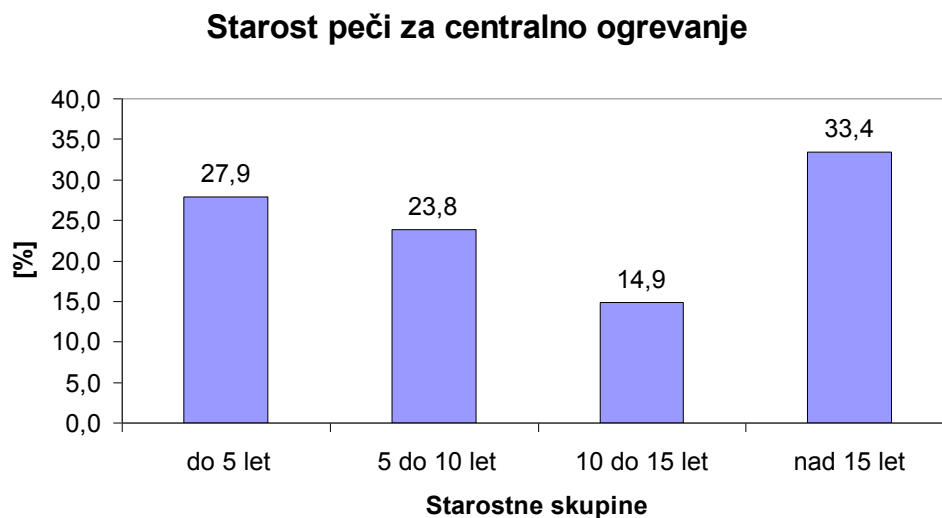


Slika 6: Vrste ogrevanja



Slika 7: Delež končne energije po vrstah rabe v gospodinjstvu

Na stroške ogrevanja bistveno vpliva tudi starost oziroma kvaliteta peči. Anketa pri pripravi Energetska zasnova Občine Lendava v letu 2003 je pokazala, da je bila kar 33,4 % peči starejših od 15 let, kar je neugodno vplivalo na stroške ogrevanja in tudi na obremenitev okolja s škodljivimi snovmi. Dodatni problem predstavlja nepravilno izbrana moč peči. V več kot 90-ih procentih je moč peči za centralno ogrevanje izbrana po oceni izvajalca (mojstra) in je predimenzionirana, kar neugodno vpliva na njen izkoristek. Starost prikazuje diagram na naslednji strani.



Slika 8: Starost peči za centralno ogrevanje

Na prvi pogled se zdi, da so stroški ogrevanja odvisni le od cene goriv, kar pa v resnici ne drži. Na stroške ogrevanja vplivajo razen cene energentov še:

- kvaliteta peči s katero proizvajamo toploto,
- kvaliteta zgradbe, ki jo ogrevamo in
- naše bivalne navade.

Pri analizi anket smo naleteli na različne vrste peči z različnimi izkoristki. Najslabše izkoristke dosegajo stare peči na trda goriva z vgrajenim oljnim gorilnikom. Te peči pretvorijo le 60 – 65 % končne energije goriva v koristno energijo. Vzpodbudno pa je, da so že takrat našli tudi peči z izkoristkom nad 90 %, pri katerih so toplotne izgube manjše od 10 %. Vidimo torej, da pri analizi stroškov ogrevanja ni pravilna primerjava cen goriv in tudi ne cen končnih energij pač pa cen koristnih energij. Pravo sliko nam da le medsebojna primerjava cen koristnih energij. Med koristno in končno energijo pa je izkoristek kurilne naprave.

Na podlagi primerjav cene različnih kuriv, njihove kurilne vrednosti, cene končnih energij in z različnimi pečmi dosežene cene končnih energij se je ugotovilo, da je najceneje kuriti z lesom oziroma s premogom v specialni kurilni napravi, najdražje pa z UNP oziroma s kurilnim oljem v peči projektirani na trda goriva.

Letni strošek ogrevanja z različnimi gorivi je v odvisnosti od izkoristkov peči. Vredno si je ogledati in primerjati letne stroške ogrevanja na kurilno olje v klasični in v specialni nizekotemperaturni peči. Ob primerjavi razlike med letnimi stroški ogrevanja v teh dveh pečeh, ugotovimo, da se denar vložen v kvalitetno peč povrne že v štirih letih. Življenjska doba peči pa ni štiri leta pač pa petnajst do dvajset let.

Letni stroški ogrevanja so računani na povprečno veliko, toplotno slabše izolirano hišo, s 25.000 kWh koristne energije za ogrevanje (energijsko število 200 kWh/m²a). Pomembno je poudariti, da smo pri analiziranju anket našli tudi energetske varčnejše hiše, z energijskim številom 100 kWh/m²a. Pri teh hišah je seveda tudi letna raba energije in s tem tudi letni strošek nižji od rabe oziroma stroškov klasične hiše.

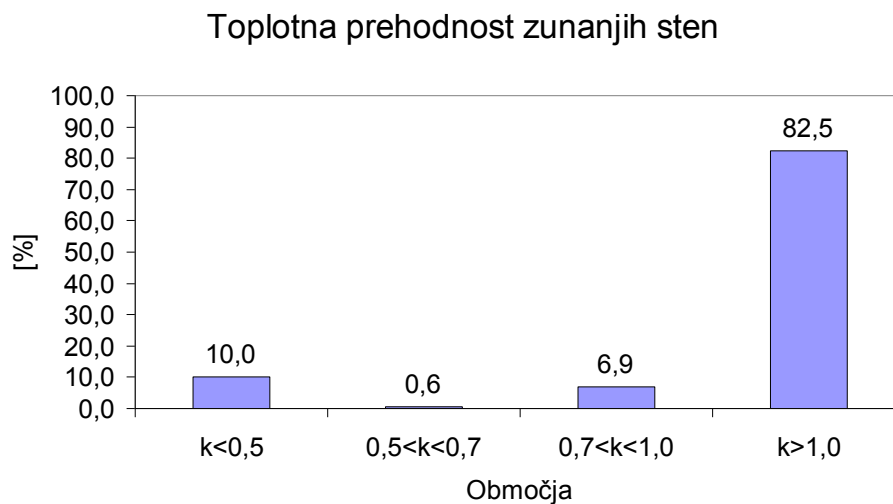
5.3 Zgradbe

Enodružinska hiša

Povprečna starost enodružinskih hiš je bila okoli 35,6 let, zunanje stene so v glavnem iz opeke. Pri starejših hišah so zunanje stene debele 40 cm iz polne opeke ometane z apnenim ometom brez toplotne izolacije, k – vrednost teh sten znaša 1,4 W/m²K. Tla so sestavljena iz nasutja, podložnega betona in lesenega poda. Debelina konstrukcije znaša 30 cm, njena k – vrednost pa znaša 1,5 W/m²K. Strop je sestavljen iz lesenih tramov, desk, nasutja in trstike. Debelina stropne konstrukcije znaša 35 cm, njegova k – vrednost pa znaša med 0,8 in 1,0 W/m²K.

Novejše zgradbe so zidane iz votličave opeke in iz notranje strani ometane z apnenim ometom, iz zunanje strani pa s terabono. Debelina zunanjih sten znaša 30 cm, njihova k – vrednost pa znaša $1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Del novejših hiš (okoli 20 % vseh hiš) je toplotno izoliranih. Zunanje stene so iz votličave opeke debeline 30 cm. Debelina toplotne izolacije je med 5 in 8 cm. k – vrednost teh sten znaša $0,52$ in $0,38 \text{ W/m}^2\text{K}$. Tla so sestavljena iz proda, betona, hidroizolacije, toplotne izolacije, estriha in podne obloge. k – vrednost talne konstrukcije v odvisnosti od debeline toplotne izolacije znaša med $1,0$ in $0,4 \text{ W/m}^2\text{K}$. Stropna konstrukcija je sestavljena iz votličavih polnil, toplotne izolacije in betonskega estriha. k – vrednost stropne konstrukcije v odvisnosti od debeline toplotne izolacije znaša $1,0$ do $0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$.

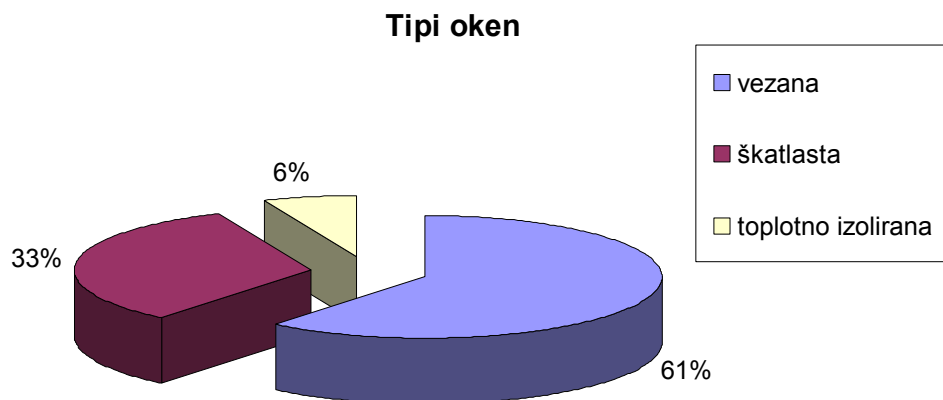
Vrednosti koeficientov toplotne prehodnosti zunanjih sten prikazuje spodnja slika.



Slika 9: Toplotna prehodnost zunanjih sten

Iz slike je razvidno, da ima kar 82,5 % zgradb k – vrednost večjo od $1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$, kar pomeni, da je večina zunanjih sten toplotno neizoliranih.

Bistven sestavni element ovojja zgradbe so okna. Anketa iz leta 2003 kaže, da je v 93,8 – ih % material okna les. Razen lesa se pojavi še plastika (4,7 %) in aluminij (1,4 %). V starejših zgradbah so okna škatlasta v novejših pa vezana.

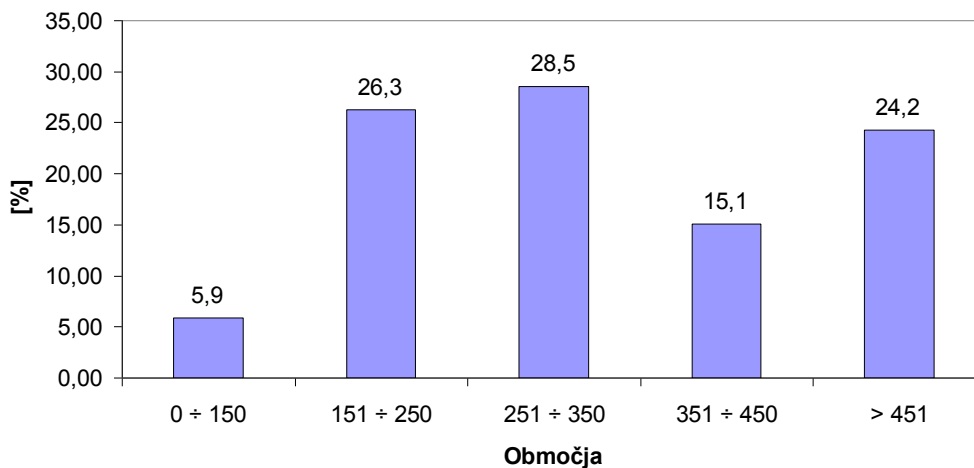


Slika 10: Tipi oken

Koeficient toplotne prehodnosti vezanih oken znaša $2,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, škatlastih oken znaša $2,2 \text{ W/m}^2\text{K}$, toplotno izoliranih oken s plinskim polnjenjem in nizkoemisivnim nanosom pa med $1,3$ in $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$. Procent vezanih, škatlastih in toplotno izoliranih oken kaže spodnja slika.

Energijsko število zgradb je število, ki govori o kvaliteti zgradbe, saj pove koliko kWh toplotne energije porabi le – ta na m^2 letno.

Energijska števila zgradb

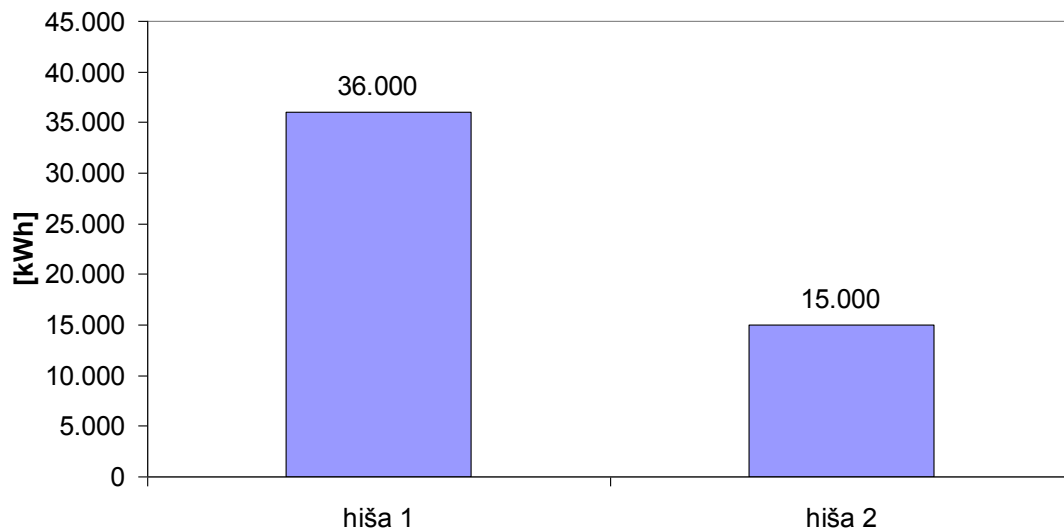


Slika 11: Energijska števila zgradb

Iz diagrama je razvidno, da ima le bilo slabih 6 % zgradb energijsko število manjše od 150 kWh/m²a. Zavedati se moramo, da je tudi 150 kWh/m²a preveliko, saj bo po zahtevah nove zakonodaje to število moralo biti bistveno nižje. Z ozirom na omejenost količin energentov in onesnaževanje okolja bi moralo biti to število nižje od 60.

Ovoj zgradbe bistveno vpliva na stroške ogrevanja. To dokazuje tako anketa kot tudi izračun. Za primer vzemimo dve stanovanjski hiši stanovanjske površine 100 m² v katerih želimo doseči enako bivalno ugodje. Prva naj bo grajena klasično, druga pa naj bo toplotno izolirana. Porabo energije za kurilno sezono podaja spodnja slika.

Porabljena energija



Slika 12: Porabljena energija

Vidimo, da porabimo za ogrevanje hiše 1 36.000 kWh toplotne energije, kar ustreza 3.600 litrom kurilnega olja. Pri toplotno izolirani hiši porabimo za ogrevanje le 15.000 kWh. Prihranek hiše 2 napram hiši 1 je bistven, za polovico manjši.

Stanovanjski blok

Opis kotlovnice

Kotlovnica s pripadajočimi razvodi tople vode se nahaja v kletnih prostorih stanovanjskega bloka št. 1 in služi za ogrevanje stanovanj sedmih stanovanjskih blokov in vrtca. Sanitarno vodo si pripravlja vsako stanovanje za sebe z el. bojlerjem.

Kotlovsko postrojenje

Kotlovnica je opremljena z dvema toplovodnima kotloma in sicer:

A) Toplovodni kotel TAM – licenca Stadler NEU ULM

Tip: ZE

Leto izdelave: 1978

Tov. št.: 39

Del. tlak: 5.5 bar

Kalorična moč: 1.500.000 kcal/h

Gorilnik: Weishaupt

Tip: L8Z

Kurivo: kurilno olje EL

Izvedba: D

Tov. št.: 1809010

Leto izdelave: 1977

Elektromotor: 380 V, 8A, 50 Hz, $\cos\varphi = 0.9$, 4 kW, $n = 2800 \text{ min}^{-1}$, 3 ~, izolacijski razred B, tropska izvedba, IP 44

B) Toplovodni kotel TAM – obrat Studenci

Tip: ZE

Leto izdelave: 1976

Tov. št.: 19

Del. tlak: 5.5 bar

Kalorična moč: 1.500.000 kcal/h

Gorilnik: Weishaupt

Tip: L8 VZU

Kurivo: kurilno olje EL

Leto izdelave: 1976

Elektromotor: tip T 112 M2, 380 V, 8.1A, 50 Hz, 4 kW, $n = 2870 \text{ min}^{-1}$

Stanje kotlov

Zamenjava cevi na kotlu A je bila opravljena v decembru leta 1996. Zamenjane so bile vse cevi. Na kotlu B je bil remont kotla opravljen v letu 1994.

Zmogljivost posameznega kotla zadostuje potrebam po toplotni energiji vseh porabnikov in je zato le eden v obratovanju, drugi pa služi kot rezerva.

Gorilnika sta zastarela, ni predgretja goriva. Prav tako je tehnološko zastarela tudi izvedba kurišč obeh kotlov.

Pregled in nastavitvev zgorevanja se opravi enkrat letno. Vsak kotel ima svojo dimno cev.

Oba kotla imata skupni rezervoar za olje (50.000 l). Meritve porabe goriva nima niti eden kotel. Rezervoar se dopolnjuje po potrebi iz avtocisterne, ki je opremljena s števcem. Kontrolo polnjenja vrši kurjač.

Stanje razvodov

Izolacija razdelilnih in zbirnih kolektorjev je v zelo slabem stanju. Zaradi zmanjšanja toplotnih izgub je obnova izolacije na kolektorjih nujna.

Stanje regulacije

Na vseh razvodih (razen za vrtec) so nameščeni 4 – kraki elektromotorni mešalni ventili. Avtomatika za krmiljenje teh ventilov je pokvarjena, zato jih krmili kurjač ročno po lastnem občutku. Obstajajo sledeči regulatorji:

- IMP R3 VCOT sistem 300 Iskra in
- MTO 201 IMP Ljubljana

Čas kurjenja je ročno voden. Edina regulacija je kotlovski termostat, ki vklaplja oz. izklaplja gorilnik kotla (sistem 90 / 70 °C). Glede na zunanje temperature zraka kurjač občasno izklopi kotel iz obratovanja za določen čas.

Potrebna bi bila usposobitev že vgrajene regulacije in vgradnja programske ure.

Meritev porabljene toplotne energije

Meritev porabljene toplotne energije po posameznih odcepkih ni bilo, prav tako ni niti meritve proizvedene toplotne energije. Vsak stanovanjski blok imel vgrajen kalorimeter za meritev skupne porabljene toplote v celem bloku. Kalorimetri niso bili v uporabi in njihova točnost v zadnjih desetih letih ni bila kontrolirana.

Prav tako ni bilo meritev porabe toplotne energije za posamezno stanovanje. Take meritve so otežene zaradi skupnih dvižnih vodov (v posameznem stanovanju je 5 – 6 dvižnih vodov). Dodaten problem so stanovanja v zadnjem nadstropju nekaterih blokov, kjer še ni izvršena nadgradnja. Toplotna izolacija stropa teh stanovanj je slaba.

Porazdelitev stroškov za porabljeno toplotno energijo

Stanovalci so plačevali mesečne akontacije, ki so razdeljene na celo leto. Višina akontacije je določena izkustveno z ozirom na prejšnje leto, ob upoštevanju velikosti posameznega stanovanja.

Na koncu vsake kurilne sezone se je izvršil poračun in sicer tako, da vse stroške (stroški kurilnega olja, dimnikarskih storitev, porabljene el. energije v kotlovnici, stroški vzdrževanja,

plače kurjača, itd.) podelijo na vsa stanovanja v odvisnosti od prostornine posameznega stanovanja.

Tak način porazdelitve stroškov je bil nepravilen, saj ne upošteva dejansko porabljene toplotne energije v posameznem stanovanju, prezračevanja posameznega stanovanja in ne motivira k varčevanju z energijo. Neosveščeni stanovalci regulirajo temperaturo v stanovanju z odpiranjem oken in ne s pripiranjem radiatorjskih ventilov. Prišlo je tudi do samostojnih posegov v sistem centralnega ogrevanja – povečanje števila radiatorjev v nekaterih stanovanjih.

5.4 Vloga lokalne skupnosti pri porabi energije

Osnovni cilj **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava** je zagotoviti zanesljivo oskrbo z ekološkimi energenti, preprečiti potratno rabo energije na vseh področjih v občini, prepričati prebivalstvo o koristnosti rabe obnovljivih virov energije, povečati energetska učinkovitost individualnih zgradb, stanovanjskih blokov in javnih zgradb v lasti občine. **Akcijski načrt** zajema v splošnem naslednja področja:

- Zgradbe
 - Javne zgradbe (lastnik Občina Lendava)
 - Komerzialne in druge zgradbe
- Promet
 - Vozila v lasti Občine Lendava
- Javna razsvetljava

Na področju zgradb bodo podrobneje obdelana področja – objekti, ki so v lasti občine in za katere le-ta plačuje stroške energije.

6 ANALIZA RABE ENERGIJE V LOKALNI SKUPNOSTI

V **Trajnostnem energetskega akcijskega načrtu Občine Lendava** so predstavljene analize rabe energije v javnem in zasebnem sektorju (gospodinjstva). Planirani so sledeči ukrepi in aktivnosti do leta 2020:

- ANALIZA RABE ENERGIJE V OBČINI LENDAVA V LETU 2011 (javni in zasebni sektor (gospodinjstva), javna razsvetljava in promet (vozni park Občine Lendava))
- PLANIRANI UKREPI IN AKTIVNOSTI ZA ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂ DO LETA 2020
- DOLGOROČNA STRATEGIJA ZMANJŠANJE EMISIJ CO₂ DO LETA 2020
- KRATKOROČNE AKTIVNOSTI ZMANJŠANJA EMISIJ CO₂ DO LETA 2020
- OCENA ZMANJŠANJA EMISIJ CO₂ DO LETA 2020

• IZVEDBA UKREPOV IN PREDVIDENE AKTIVNOSTI

Ukrepi in aktivnosti se v glavnem nanašajo na javni sektor. Občina nima pristojnosti nad industrijo in zasebnim sektorjem, zato je brez njihovega soglasja na njiju težko vplivati. Na podlagi teh analiz bo pripravljen akcijski načrt za zmanjševanje emisij CO₂ do leta 2020 za 20 %.

6.1 Javni objekti

Na podlagi Energetske zasnove Občine Lendava je v analizo rabe energije zajetih bilo zajetih pet večjih javnih zgradb in si sicer:

- Občinska zgradba Občine Lendava
- Osnovna šola DOŠ 1
- Osnovna šola DOŠ 2
- Glasbena šola
- Zdravstveni dom Lendava

Tabela 5: Seznam javnih objektov v Občini Lendava v letu 2011

Zap. št.	Javna stavba	Naselje	Naslov	Parc. št.
1.	Stara šola Čentiba	Čentiba	Ulica sv. Urbana 1	1105, 1106
2.	Vaški dom Čentiba	Čentiba	Glavna ulica 92	2306, 2307/1, 2307/2
3.	Nekdanji krajevni urad	Čentiba	Lendavska cesta 55	2548/3
4.	Židovsko pokopališče	Dolga vas	-	1777
5.	Pokopališče	Dolga vas	-	1807
6.	Vrtec	Dolga vas	Vaška ulica 1	2967/2
7.	NK Olimpija	Dolga vas	-	29652
8.	Vaško gasilski dom	Dolga vas	Opekarniška cesta 2	3146/1
9.	Stara šola	Dolina	Glavna ulica 5	1153
10.	Pokopališče	Dolina	-	1309
11.	Vaški dom	Dolina	Glavna ulica 29	1826
12.	Vaški dom	Gaberje	Glavna ulica 52	167/2
13.	Šola	Gaberje	Glavna ulica 31	1108/1
14.	Vrtec	Gaberje	Glavna ulica 29	1109
15.	Vrtec	Gaberje	Glavna ulica 29	1110
16.	Stara šola	Genterovci	Šolska ulica 17	848/1, 848/2, 848/3
17.	Šola	Genterovci	Šolska ulica 2	1024
18.	Stara šola - vrtec	Hotiza	Strnčka ulica 2	2062
19.	Pokopališče	Hotiza	-	1805
20.	NK Hotiza	Hotiza	-	1941/1
21.	PGD Hotiza	Hotiza	Petrova ulica 16	1587
22.	Pokopališče	Kamovci	-	127, 126/2, 128/2

Trajnostni energetski akcijski načrt Občine Lendava

23.	Vaški dom	Kamovci	Kamovci 53	305, 306
24.	Stara šola	Kapca	Glavna ulica 6	2444
25.	Pokopališče	Kapca	-	2615
26.	Gasilski dom	Kapca	Gornja ulica 29	2150
27.	Pokopališče	Kot	-	276/2
28.	Kapela	Kot	-	391
29.	Vaški dom	Kot	Mlinska ulica 21	255
30.	Vaški dom D. Lakoš	Dolnji Lakoš	Gasilska ulica 1	498
31.	NK Lakoš	Lakoš	Glavna ulica 99	1095/1
32.	Pokopališče	Lakoš	-	1828
33.	Stara šola	Gornji Lakoš	Glavna ulica 61	2178
34.	Vrtec Tomšičeva	Lendava	Tomšičeva ulica 6/a	1060
35.	Center Banfi	Lendava	Glavna ulica 32	3969
36.	Turizem	Lendava	Glavna ulica 38	3972/2
37.	Telovadnica DOŠ 2	Lendava	Ulica Sv. Štefana 23	3978
38.	DOŠ 2	Lendava	Ulica Sv. Štefana 21	4113
39.	TVD Partizan	Lendava	Glavna ulica 96	3119
40.	Gasilski dom	Lendava	Glavna ulica 92	4045/1
41.	Glasbena šola	Lendava	Glavna ulica 70	4091
42.	Grad	Lendava	Banfijev trg 1	3979
43.	Sinagoga	Lendava	Spodnja ulica 5	4209
44.	Kulturni dom	Lendava	Trg Zala Györgya	4284
45.	Mladinski center -CID	Lendava	Ulica Lajčija Pandurja 1	4241/4
46.	Vrtec Mohorjeva	Lendava	Mohorjeva ulica 1	6190/1
47.	Stadion	Lendava	Kolodvorska ulica 7	6298/4
48.	Stadion - stari del	Lendava	Kolodvorska ulica 7	6298/5
49.	Novo pokopališče	Lendava	-	6487
50.	DOŠ1	Lendava	Kranjčeva ulica 44	6390/2
51.	Zdravstveni dom	Lendava	Kidričeva ulica 34	6250
52.	Pokopališče	Mostje	-	1061
53.	Stara šola	Mostje	Mostje 39	575
54.	Stadion Petišovci	Petišovci	-	516/1
55.	Stara šola - vrtec	Petišovci	Rudarska ulica 11	1978/18
56.	Vaško gasilski dom	Petišovci	Rudarska ulica 24	2001
57.	Pokopališče	Petišovci	-	1558
58.	Cerkev	Petišovci	-	1973
59.	Vaški dom kolonija	Petišovci	Ul 22. junija 29	2613/1
60.	Vaški dom Pince	Pince	Lendavska cesta 45	1245/1
61.	Pokopališče Pince	Pince	Lendavska cesta 73	1200/2
62.	Vaški dom Pince Marof	Pince Marof	Pince Marof 30	2697/5
63.	Vaški dom	Radmožanci	Radmožanci 39a	1791
64.	Pokopališče	Radmožanci	-	371

6.2 Raba električne energije

Oskrba lokalne skupnosti z električno energijo se izvaja s strani Elektro Maribor d.d. V Občini Lendava je bilo v letu 2001 za javno razsvetljavo porabljeno **932 MWh/leto** in **293 MWh/leto** za analiziranih pet zgoraj navedenih javnih zgradb.

Tabela 6: Raba električne energije v Občini Lendava v letu 2011

Vrsta porabnika	kWh/leto
Javni objekti	378.341
Javna razsvetljava	1.009.973
Gospodinjstva	16.771.103

Raba električne energije za leto 2011 v petih analiziranih zgoraj navedenih javnih zgradb, katere so bile upoštevane pri izdelavi **Energetske zasnove Občine Lendava** iz leta 2003, znaša **328.341kWh**.

6.3 Analiza rabe toplotne energije

S stanovanjskim fondom Občine Lendava trenutno upravlja Stanovanjsko podjetje Lendava d.o.o. in zagotavlja prebivalcem Občine Lendava stanovanja ter nudi tudi druge storitve, ki so povezane z zagotavljanjem stanovanj.

Občina Lendava ima vizijo razvoja v intenzivnejši gradnji novih stanovanj in prenavo obstoječega stanovanjskega fonda z urejenimi funkcionalnimi površinami in z pripadajočo infrastrukturo omogočiti občanom lažji dostop do stanovanj in izboljšati kvaliteto bivanja v občini ter s tem povečati privlačnost občine za bivanje.

Strateški cilji:

- odpraviti stanovanjski primanjkljaj,
- glavnina stanovanjske izgradnje naj se izvaja v okviru gradnje za trg in individualne gradnje,
- s pomočjo hipotekarnih kreditov komercialnih bank, kreditov Stanovanjskega sklada RS in kreditov nacionalne stanovanjske varčevalne sheme,
- s primerno davčno politiko pospešiti promet s stanovanji in s tem zaustaviti rast cen stanovanj in vzpodbuditi uporabo praznih stanovanj,
- z ustreznimi ukrepi zemljiške politike pospešiti promet s stavbnimi zemljišči in s tem zaustaviti rast cen stavbnih zemljišč in vzpodbuditi pozidavo nezazidanih stavbnih zemljišč,
- v prostorskem planu zagotoviti zadostne površine stavbnih zemljišč za stanovanjsko namembnost, ki pa mora biti strnjena in racionalna,
- zagotavljanje sredstev za izvedbo komunalne opreme stavbnih zemljišč za stanovanjsko gradnjo,
- zagotavljanje sredstev za izgradnjo neprofitnih najemnih stanovanj,

- pospeševanje razvoja in vlaganj na področju javno-zasebnega partnerstva.

Za zagotovitev ustreznega minimalnega stanovanjskega standarda in za preprečitev nastajanja škode na občinskih stanovanjih je potrebno za redno in investicijsko vzdrževanje občinskih stanovanj v proračunu lokalne skupnosti zagotoviti sredstva. Napoved tekočih in investicijskih odhodkov za vzdrževanje obstoječega stanovanjskega fonda Občine Lendava na podlagi Sprejetega stanovanjskega programa za obdobju 2010-2015, so ocenjena na 525.000 EUR.

V letu 2010 je Stanovanjsko podjetje Lendava d.o.o. nadaljevalo s sistematičnimi plani investicijskega in tekočega vzdrževanja večstanovanjskih stavb v Lendavi. Tako je v dveh letih razen številnih majhnih intervencij izvedlo sledeče velike investicije:

Tabela 7: Investicijsko in tekoče vzdrževanje večstanovanjskih stavb v Občini Lendava v letu 2010

Zap. št.	Stavba	Izvedeni posegi	Vrednost investicije	Leto izvedbe
1.	Tomšičeva ulica 5 9220 Lendava	- Izvedba strehe - Toplotna izolacija stavbe	100.377,00 EUR	2010
2.	Tomšičeva ulica 7 9220 Lendava	- Izvedba strehe - Toplotna izolacija stavbe	100.000,00 EUR	2010-2011
3.	Tomšičeva ulica 8 9220 Lendava	- Popravilo in prekrivanje strehe - Toplotna izolacija - Celotna prenova objekta	94.849,71 EUR	2009
4.	Tomšičeva ulica 10 9220 Lendava	- Montaža vodnih števcov - Toplotna izolacija - Sanacija električnih napeljav	86.759,70 EUR	2010
5.	Tomšičeva ulica 12 9220 Lendava	- Popravilo in prekrivanje strehe - Toplotna izolacija - Celotna prenova objekta	79.824,41 EUR	2009
6.	Kranjčeva ulica 8 9220 Lendava	- Popravilo in prekrivanje strehe - Priklop na kanalizacijsko omrežje - Sanacija kotlovnice	87.711,38 EUR	2010
7.	Župančičeva ulica 6 9220 Lendava	- Popravilo in prekrivanje strehe - Sanacija prezračevalnih naprav - Montaža vodnih števcov in delilnikov toplote	29.573,37 EUR	2009
8.	Trg Ljudske pravice 13 9220 Lendava	- Popravilo in oplesk fasade - Celovita prenova bloka	19.611,00 EUR	2009
9.	Mlinska ulica 10 9220 Lendava	- Popravilo in prekrivanje strehe - Prenova električnih instalacij	42.854,51 EUR	2009
10.	Mlinska ulica 8 9220 Lendava	- Popravilo in prekrivanje strehe - Popravilo fasade	40.163,47 EUR	2009
		SKUPAJ:	681.724,55 EUR	

Med opravili tekočega vzdrževanja manjših vrednosti se najpogosteje pojavlja oplesk stopnišč, sanacija vhodnih vrat v stavbe, sanacija stopniščne elektrike in sanacija domofonov. V večini večstanovanjskih objektov je tudi v bodoče veliko za postoriti, saj marsikatera stavba ni bila obnovljena že nekaj desetletij.

6.3.1 Upravljanje ogrevanja

Podjetje izvaja tudi upravljanje ogrevanja. Ogrevalni sistemi izven Lendave večinoma uporabljajo kot energent kurilno olje, medtem ko v samem mestu ogreva z geotermalno energijo. Dobavitelj geotermalne energije je podjetje Nafta Geoterm d.o.o. Lendava. V kurilni sezoni, ki traja od septembra do junija, imajo zagotovljeno dežurstvo za nadzor kurilnih naprav 24-urno vse dni kurilne sezone. Upravljanje kotlovnice zajema razen nadzora kurilnih in dimovodnih naprav, določanja režima ogrevanja, nastavitve avtomatike in regulacije ter nabavo energenta za vse kotlovnice, kjer kurijo na kurilno olje. Sistem obračuna je po sistemu akontacij in poročila enkrat letno. Komitenti prejmejo za kurjavo račun enkrat na mesec skupaj z obračunom ostalih upravljaljskih in obratovalnih stroškov. V sezoni 2009/2010 so prvič izvedli obračun stroškov ogrevanja na podlagi dejanske porabe, kar je bila popolna novost v Lendavi. Danes imajo več kot 98% vseh večstanovanjskih objektov opremljenih z delilniki stroškov ogrevanja in vse večstanovanjske in poslovne stavbe v upravljanju s kalorimetri. Porabljeno energijo razdelijo na podlagi odčitka glavnega kalorimetra stavbe tako, da se ovrednoti enota odčitana z delilnika stroškov ter obračunajo se stroški na enoto stanovanj.

Tabela 8: Storitve upravljanja Stanovanjskega podjetja Lendava v letu 2010

Zap. št.	Naziv kotlovnice	Ogrevalni medij	Št. enot, vezanih na kotlovnico
1.	Kotlovnica Kranjčeva	Geotermalna voda	165
2.	Kotlovnica Župančičeva	Geotermalna voda	125
3.	Kotlovnica Trg Ljudske pravice	Geotermalna voda	128
4.	Kotlovnica Tomšičeva	Kurilno olje – v sezoni 2010 je bil prehod na geotermalno energijo	196
		Skupaj enot:	614

Upravljanje kotlovnice je zaradi dotrajanosti ogrevalnih, regulacijskih in krmilnih sistemov izjemno zahtevno. V naslednjih sezonah bo potrebna korenita prenova večine kotlovnice, toplovodov in regulacijskih toplotnih podpostaj. Na ta način se bodo vključili v prizadevanja lokalne skupnosti za učinkovito in racionalno rabo energije. Plan in izvedbo prenove kotlovnice so izvajali v sodelovanju s podjetjem Nafta Geoterm. Do 1.10.2009 so uspešno prenovili toplotno podpostajo Kranjčeva, Tomšičeva in TLP 5, v letu 2010 pa podpostajo TLP 11. Zahtevnejša prenova pa čaka še v podpostaji Župančičeva. V naselju Tomšičeva je Stanovanjsko podjetje Lendava d.o.o. v letu 2010 uspešno sanirala 72 m toplovoda v vrednosti 22.000,00 EUR.

6.4 Analiza rabe energije v prometu

6.4.1 Vozni park Občine Lendava

V letu 2001 je vozni park Občine Lendava zajemal 4 vozila. V naslednji tabeli so zbrani podatki o prevoženih kilometrih na leto in emisijah CO₂.

Tabela 9: Vozni park Občine Lendava v referenčnem letu 2001

Vozilo	Gorivo	Povprečno letno št. prevoženih km	Poraba goriva (L)	Emisije Co2 (v tonah)
RENAULT – 25 2.0	bencin	13.574,8	1.411,1	2,16
R-SAFRAN 2.5	bencin	16.789,4	2.103,9	2,81
KIA-SPORTAGE 2.0	bencin	15.333,1	1.713,2	2,44
R-TRAFIC 2.0 D	dizel	8.240,1	830,7	1,07
SKUPAJ		53.937,4	6.058,9	8,48

V letu 2011 je vozni park Občine Lendava zajemal šest vozil. V naslednji tabeli so zbrani podatki o prevoženih kilometrih na leto in emisijah CO₂.

Tabela 10: Vozni park Občine Lendava v letu 2011

Vozilo	Gorivo	Povprečno letno št. prevoženih km	Poraba goriva (L)	Emisije CO2 (v tonah)
AUDI A6 2.0 TDI	dizel	16.909,2	1.432,7	2,2
AUDI A3 1.9 TDI	dizel	11.134,9	838,5	1,45
R-MEGANE 1.9 DCI	dizel	17.176,5	1.387,5	2,23
R-KANGOO 1.6	bencin	19.289,0	1.742,6	3,06
KIA- SORENTO 2.5 D	dizel	9.972,1	856,2	1,3
R-CLIO 1.2	bencin	17.422,3	1.418,8	2,77
SKUPAJ		91.904,0	7.676,3	13,01

Javni prevoz v Občini Lendava ni organiziran. Taksni službe ni organizirana. Podatkov za osebna in druga vozila v letu 2001 niso bila zajeta v Energetski zasnovi Občine Lendava.

6.5 Analiza rabe energije v javni razsvetljavi

6.5.1 Analiza javne razsvetljave v Občini Lendava

Upravljaivec javne razsvetljave v lokalni skupnosti je Občina Lendava. Načrt razsvetljave je bil objavljen na spletu v novembru 2011. Javna razsvetljava je vir za razsvetljavo nepokritih površin

objektov javne cestne infrastrukture. Letna poraba električne energije za leto 2010 je bila **821.300 kWh**. Skupna električna moč **200 kW**. **1380** je bilo število nameščenih svetilk. Število stalnih in začasnih prebivalcev občine po podatkih iz leta 2010 je **11.088**. Letna porabljena energija na prebivalca za razsvetljavo cest in javnih površin: **73,65 kWh**. Delež svetlobnega toka, ki ga sevajo svetilke navzgorje **68,8% (963 svetilk seva tudi navzgor)**. Celotna dolžina osvetljenih cest je **76,2 km**. Celotna površina osvetljenih cest in drugih javnih površin: **355.900 m²** (površina osvetljenih občinskih cest: 279.024 m², državnih cest: 63.876 m², površina osvetljenih nepokritih javnih površin: 13.000 m²). Zazidana površina stavbe in nepokrite površine gradbenih inženirskih objektov, če gre za razsvetljavo letališča, pristanišča, železnice, proizvodnega objekta, poslovne stavbe, ustanove ali športnega igrišča: **25.000 m² (športna igrišča)**. Osvetljena površina kulturnih spomenikov v občini: **940 m²**

Tabela 11: Način in roki prilagoditve obstoječe razsvetljave zahtevam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja

Zap. št.	STOD	Naziv MM	Naslov MM	Plan obnove
1.	833013185001	TP 2	Cankarjeva ulica 015/a	Obnovljena
2.	833014001013	TP 1	Genterovci 10/a, Dobrovnik	Do 2016
3.	833014001120	TP Genterovci	Genterovci 10/a, Dobrovnik	Do 2016
4.	833019470006	TP Lendava 3	Tomšičeva ulica 014	Obnovljena
5.	833066282005	TP I	Gaberje, Glavna ulica 18	Do 2016
6.	833067001012	TP 1	Kapca, Polanska ulica 26	Do 2016
7.	833069194005	Javna razsvetljava	Hotiza, Petrova ulica 16	Do 2016
8.	833123228000	TP Nafta del.	Glavna ulica 009	Obnovljena
9.	833132002010	TP Orešje	Čentiba, Lendavska cesta 50	Do 2016
10.	833141197011	TP vas	Petišovci, Petišovska ulica bš	Do 2016
11.	833148006003	TP naselje	Ulica heroja Mohorja bš	Obnovljena
12.	833148019012	Trgovski center	Kolodvorska ulica bš	Obnovljena
13.	833149002000	TP Indip	Kolodvorska ulica bš	Obnovljena
14.	833167258000	TP Ozka	Ulica Kalmana Patakyja 012	Obnovljena
15.	833167259002	TP Ozka	Ulica Kalmana Patakyja 012	Ni v uporabi
16.	833167259105	TP Ozka	Ulica Kalmana Patakyja 012	Obnovljena
17.	833170006012	TP Dolnji Lakoš	Gornji Lakoš, Glavna ul. 12	Do 2016
18.	833200003300	Ul. pod hribom	Ulica pod hribom bš	Do 2016
19.	833200084010	TP Lendava 4	Panonsko naselje 017	Do 2016
20.	833205191000	TP Lendavske gorice	Glavna ulica bš	Do 2016
21.	833220001110	TP Mostje	Mostje 65	Do 2016
22.	833236081005	TP Trimlini	Trimlini 34	Deloma obnovljena
23.	833237057015	TP Kolonija	Petišovci, ulica 22	Obnovljena
24.	833238171006	TP Dolina	Dolina, Avég 15	Do 2016
25.	833246002105	TP	Kranjčeva ulica 61	Do 2016
26.	833246041003	TP šola	Tomšičeva ulica 001	Obnovljena
27.	833246186006	TP 749 Novi Tomaž	Lendavske gorice 238a	Do 2016

Trajnostni energetski akcijski načrt Občine Lendava

28.	833259074502	TP Pince Marof	Pince Marof 25	Do 2016
29.	833266003006	TP Čentiba	Čentiba, Glavna ulica 74	Do 2016
30.	833285002012	Kamovci	Kamovci 16a	Do 2016
31.	833286004014	Pso	Radmožanci 53	Do 2016
32.	833292011016	Avtobusna postaja	Hotiza, Pelinska ulica 2	Do 2012
33.	833292049004	TP Ložič	Hotiza, Ložič 23	Obnovljena
34.	833304001003	TP Blagovnica	Spodnja ulica 015/a	Obnovljena
35.	833304050003	Mestni trg, KD, sinagoga	Trg Györgya Zale bš	Obnovljena
36.	833305013026	TP obvoznica	Dolga vas, Vaška ulica 99	Do 2016
37.	833305169001	TP 3	Dolga vas, Vaška ulica 33	Do 2016
38.	833306069002	TP 2	Dolga vas, Glavna ulica 168	Obnovljena
39.	833316003015	TP Gornja ulica	Kapca, Glavna ulica 22	Do 2016
40.	833317004015	TP	Kot, Mlinska ulica 15	Do 2016
41.	833330004006	TP III	Gaberje, Spodnja ulica 54	Do 2016
42.	833331002000	TP II	Gaberje, Gornja ul. 31	Do 2016
43.	833338004004	Kapelica	Lend. gorice bš.	Do 2016
44.	833338006001	TP	Kranjčeva ulica 008	Do 2016
45.	833338030000	Dvorišče mestne hiše	Glavna ulica 20	Obnovljena
46.	833367001003	TP individualna cona	Slomškovo naselje 026	Obnovljena
47.	833377001004	TP vas	Genterovci, Zvoniška ulica 13	Do 2016
48.	833378007000	TP Pince vas	Lendavska cesta, Pince 40	Do 2016
49.	833399001002	TP Mura	Hotiza, Pelinska ulica 2	Do 2012
50.	833400010004	TP Petrol	Dolnji Lakoš, Glavna ulica 32	Do 2016
51.	833401001005	TP staro	Mostje 22	Deloma obnovljena
52.	833405007002	TP	Dolnji Lakoš, Glavna ulica 81	Do 2016
53.	833406002015	TP pokopališče	Čentiba, Notranja ulica 33	Do 2016
54.	833408003013	TP piramida	Lendavske gorice bš	Do 2016
55.	833409005015	j.r.	Župančičeva ulica bš	Obnovljena
56.	833409009016	Dovozna c. do DSS	Župančičeva ulica bš	Obnovljena
57.	833410001001	TP gorice	Čentiba 105	Do 2016
58.	833416001003	TP	Benica bš	Obnovljena
59.	833417001001	TP	Banuta 6	Do 2016
60.	833459002003	Prehod za pešce	Kolodvorska ulica 2	Obnovljena
61.	833459010005	TP Elma	Kolodvorska ulica 8	Obnovljena
62.	833460001006	TP gornja	Kapca, Kratka ulica 1	Do 2016
63.	833462001002	TP Petišovci 2	Petišovci, Vrtna ulica 18	Do 2016
64.	833496001004	TP meja	Dolga vas, Glavna ulica 177	Obnovljena
65.	833519005001	TP Dolga vas Dolac	Dolga vas, Glavna ulica bš	Obnovljena
66.	833525001013	TP Čentiba gal	Čentiba, Banov breg 25	Do 2016
67.	833527001005	TP Zatak	Čentiba bš	Do 2016
68.	833539001013	TP združni dom	Petišovci, Nova ulica 14	Do 2016
69.	833569001005	TP Benec	Lendavske gorice bš	Do 2016
70.	833589001000	pso	Radmožanci 95	Do 2016
71.	833603001000	TP pokopališče	Dolina, Lendavska cesta 9	Do 2016
72.	833623002004	TP Grede	Hotiza, Pelinska ulica 2	Do 2016
73.	833648001001	TP tehtnica	Trimlini 22	Obnovljena

74.	833661001003	TP zvonik	Dolga vas, Glavna ulica 98	Obnovljena
75.	833716004004	TP Industrijska ul.	Industrijska bš	Do 2016

Predviden prihranek električne energije po letu 2016: 325.080 kWh/letno. Predvidena poraba na prebivalca letno za razsvetljavo cest in javnih površin: 44,5 kWh. Ocena potrebnih sredstev za izvedbo prenove javne razsvetljave do leta 2016: 1,500.000 EUR.

7 PLANIRANI UKREPI IN AKTIVNOSTI ZA ZMANJŠANJE EMISIJ CO2 DO LETA 2020

V dosedanjem delu Akcijskega načrta so bili zbrani podatki o porabi energije in bila izdelana analiza rabe različnih vrst energentov ter ugotovljeno stanje na vseh področjih rabe energije. Analiza je pokazala možnosti racionalne rabe energije, nakazala potencialne nosilce energije s pomočjo katerih bi bilo možno delno zamenjati konvencionalne vire z obnovljivimi, obvarovati okolje ter pridobiti nekaj novih delovnih mest. Osnova za načrt ukrepov in aktivnosti na področju obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije v Občini Lendava izhaja iz analiza emisij rabe energije v izhodiščnem letu 2001.

7.1 Dolgoročna strategija za zmanjšanje emisij CO2 glede na izbrane ciljne skupine

Na podlagi analize podatkov o porabi energije pri izdelavi »Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava« ugotavljamo, da je v gospodinjstvu možno varčevati na dva načina:

1. racionalna raba s pomočjo organizacijskih ukrepov in

2. racionalna raba s pomočjo investicijskih ukrepov.

7.1.1 Organizacijski ukrepi

Organizacijski ukrepi so tisti, s pomočjo katerih lahko privarčujemo brez vlaganj. Do prihrankov pridemo največkrat že s spremembo naših bivalnih navad. Prihranki, dobljeni z organizacijskimi ukrepi so v primerjavi s prihranki iz investicijskih ukrepov bistveno manjši, kljub temu pa so pomembni, saj so dobljeni brez vložka denarja.

7.1.1.1 Osveščanje občanov

Varčevati je možno na vseh področjih: pri kuhanju, peki, pranju, pomivanju, likanju, ogrevanju itd. Osnovni pogoj za izvajanje organizacijskih ukrepov je v energetska osveščenosti občanov. Osveščenost občanov je možno dvigniti z ustreznim informiranjem:

- o vzrokih za racionalno rabo,

- o možnih načinih racionalne rabe,
- o državnih ali pa morda tudi občinskih subvencijah na tem področju in nenazadnje
- o možnih prihrankih energije oziroma zniževanju stroškov.

Informiranje je možno izvesti s pomočjo:

- časopisnih člankov z energetska tematiko,
- radijskih oddaj z energetska tematiko,
- izdajo brošure z energetska tematiko.

Anketa pri pripravi »Energetska zasnove Občine Lendava« je pokazala, da so naše gospodinjje le delno seznanjene z možnimi racionalizacijskimi ukrepi in bi z veseljem sprejele kakšno brošuro z energetska varčno tematiko. Predlagamo izdelavo in tisk energetska brošure za gospodinjstva, ki bi jo naj brezplačno sprejelo vsako gospodinjstvo.

7.1.1.2 Energetska knjigovodstvo

Bistvo energetska knjigovodstva je v:

- izdelavi seznama uporabljenih energentov,
- rednem spremljanju porabe energentov,
- rednem spremljanju stroškov za porabljeno energijo po energentih,
- analiza porabe energije in stroškov za energijo,
- izdelava mesečnih, sezonskih in letnih obračunov porabe,
- medsebojna primerjava posameznih mesečnih, sezonskih in letnih obračunov,
- primerjava dosežene porabe in stroškov s podatki iz »dobre prakse«,
- ugotovitev odstopanj in vzrokov odstopanj,
- ukrepanje v smislu odprave odstopanj.

Anketa je pokazala, da le slabih 5 % gospodinjstev vodi oziroma poskuša voditi vsaj neko delno energetska knjigovodstvo. Vidimo, da je zelo malo takih, ki vsaj mesečno enkrat odčitajo števec električne energije, števec porabe pitne vode ali pa preverijo nivo kurilnega olja v oljnem rezervoarju. Dejstvo je da nas lahko tudi take malenkostne informacije opozorijo na določene pomanjkljivosti v našem gospodinjstvu. Tako na primer povečana sprememba porabe kurilnega olja nas lahko opozori na zasajenost kotla, na potrebo po ponovni nastavitvi gorilnika ali pa na okvaro na rezervoarju oziroma vodu med rezervoarjem in pečjo.

7.1.2 Investicijski ukrepi

Investicijski ukrepi so tisti, do katerih pridemo z vlaganji v gospodinjstvo opremo oz. v zgradbe. Investicijski ukrepi so lahko večje ali manjše vrednosti, praviloma so pri večjih investicijah tudi prihranki večji. Med manjše štejemo: redno čiščenje peči in nastavljanje gorilnikov, nakup energetska varčnih aparatov oz. opreme, zatesnitev oken, ...

Anketa je pokazala, da se čiščenja peči ne opravljajo redno, še manj redne pa so kontrole nastavitve gorilnikov. Občane je potrebno seznaniti s pomembnostjo teh opravil, saj je z njimi možno prihraniti 5 – 7 % energije.

Pri nabavi gospodinjske opreme je treba upoštevati značilnosti samega gospodinjstva (število družinskih članov, bivalne navade, itd.), kupiti pa je potrebno energetske varčne naprave z ustrežno energetske nalepko, ki garantira nizko rabo energije. Posebno mesto imajo centralne peči, o katerih bo govora v posebnem poglavju.

Med večje investicijske ukrepe sodijo vlaganja v stanovanjsko zgradbo. Investicije so tu zelo velike, vendar pa so ustrezno veliki tudi prihranki.

7.1.2.1 Toplotna sanacija zgradb

V Energetski zasnovi Občine Lendava je izračunana porabljena toplotna energija in strošek za porabljeno toplotno energijo, med dvema različno izoliranimi stanovanjskima hišama površine 100 m², v katerih želimo doseči enako bivalno ugodje. Prva hiša je bila grajena klasično, druga pa toplotno izolirana. Izračuni kažejo, da porabimo letno pri ogrevanju toplotno neizolirane hiše 36.000 kWh toplotne energije, pri toplotno izolirani hiši pa le 15.000 kWh. Razlika v stroških ogrevanja znaša je v neizolirani hiši vsaj dva krat višja letni ravni.

Opravljen anketni je pokazala, da je bilo kar 82,5 % zgradb **u** vrednost večjo od 1 W/m²K, kar pomeni, da je večina zunanjih sten toplotno neizoliranih.

Glavne razloge za tako stanje vidimo predvsem v:

- blagih predpisih o toplotni zaščiti stavb,
- pomanjkanju sredstev za toplotno izolacijske materiale,
- nepoznavanju vračilnih rokov energetske varčnih gradenj,
- slabo poznavanje tehnologije varčne gradnje.

Med ukrepi za izboljšanje energetske učinkovitosti zgradb prispevajo največ gradbeni ukrepi na ovoju stavb, ki pa so žal povezani z velikimi stroški. Z energetske obnovo zgradb grajenih pred letom 1980 je mogoče prihraniti preko 60 % potrebne energije za ogrevanje.

Ko se odločamo za energetske obnovo ovoja stavbe moramo poiskati tista mesta – tiste ukrepe, ki nam zagotovo povrnejo vložen denar. Začeti moramo z organizacijskimi ukrepi, ki jim sledijo ukrepi z minimalnimi vložki ter nazadnje še investicijski ukrepi. Med organizacijske ukrepe spada npr. pravilno prezračevanje, med kratkoročne investicijske ukrepe spada zatesnitev oken in toplotna izolacija stropa. Med dolgoročne investicijske ukrepe spada toplotna izolacija strehe in ovoja ter zamenjava oken.

7.1.2.2 Tesnjenje oken

S tesnjenjem oken lahko prihranimo cca. 5 - 7 % toplotne energije za ogrevanje. Investicija se največkrat povrne v dveh kurilnih sezonah. Vgraditi moramo kvalitetna tesnila iz silikonske ali EPDM gume. Za ta tesnila je značilna dolga življenjska doba in trajna elastičnost tekom cele življenjske dobe. Proizvajalci nudijo tesnila z garantirano življenjsko dobo 10 let. Vgradnjo tesnila naj opravi mizar, ki z ustreznim orodjem izreže v okenski okvir utor v katerega vgradi z lastovičjim repom opremljeno tesnilo.

7.1.2.3 Zamenjava oken

Pri zamenjavi oken se je potrebno odločiti za vgradnjo kakovostnih energetsko učinkovitih oken s toplotnoizolacijskim okvirjem in z energetsko učinkovito zasteklitvijo. Pod energetsko učinkovito zasteklitvijo razumemo dvojno zasteklitev z nizkoemisivnim nanosom na notranji šipi, medstekelski prostor pa je polnjen z žlahtnim plinom (npr. argon). Taka zasteklitev ima toplotno prehodnost $u = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$. Okenski okvir je lahko iz lesa ali umetne mase. Poudariti je potrebno, da so toplotne izgube pri sodobni zasteklitvi trikrat manjše od toplotnih izgub pri navadni zasteklitvi. Razlika v ceni med klasičnim in toplotnoizolacijskim oknom se povrne v približno treh letih, kar pomeni, da je odločitev za energetsko učinkovita okna pri zamenjavi oken praktično nujna in dolgoročno sprejemljiva.

7.1.2.4 Toplotna izolacija stropa

Pri toplotnem izoliranju stropa je možno prihraniti do cca. 10 % energije za ogrevanje povprečne stavbe. Pri toplotni izolaciji podstrešja se lahko odločimo za pohodno oz. nepohodno izvedbo. Nepohodna izvedba se povrne v treh do štirih letih, pohodna pa v osem do desetih letih. Zavedati se moramo, da je pohodna izvedba dražja zaradi funkcionalnosti podstrešja in ne zaradi energetske obnove.

7.1.2.5 Toplotna izolacija poševne strehe

S toplotno izolacijo poševne strehe pridemo do novih stanovanjskih prostorov. Pri tem moramo upoštevati, da ima toplotna izolacija poševne strehe dvojno nalogo. Pozimi bo zmanjševala toplotne izgube, poleti pa nas bo varovala pred preveliko vročino. Zato mora biti debelina toplotne izolacije vsaj 20 cm. Toplotno izolirana streha bo zadovoljila naše zahteve le, če bo pravilno izdelana. Prav zaradi tega je treba njeno izvedbo zaupati izkušeni ekipi.

7.1.2.6 Toplotna izolacija zunanjih sten

Toplotna izolacija zunanjih sten je od vseh sanacijskih ukrepov ovoja zgradbe najdražji ukrep. Analize kažejo, da je naložba v energetska obnovo zunanjih sten smiselna, saj se povrne v manj kot 10 letih. Posebno pozornost je treba posvetiti debelini toplotne izolacije, saj le – ta določa rabo energije v celotni življenjski dobi obnovljene fasade. Vedeti je treba, da znašajo stroški toplotno izolacijskega materiala v celotnih stroških investicije obnove fasade le dobro desetino. Zato priporočamo debelino toplotnoizolacijskega materiala 10 cm. Izolacijskih fasad je lahko več vrst.

Za objekt obravnavan v poglavju 7.1.2.1 je ocenjena investicija v **Energetska zasnovi Občine Lendava** v izdelavo toplotno izolacijske fasade, toplotno izolacijo stropa ter zamenjavo oken na znesek, ki bo imela vračilno dobo investicije 14,8 let. Vzemimo, da je obravnavan objekt star 30 let, tako da je potreben nujnih vzdrževalnih del. Po 30 letih je namreč fasado potrebno obnoviti, zamenjati pa je potrebno tudi okna. Če bi objekt sanirali klasično, bi strošek vzdrževalnih del v primerjavi dodatne izvedbe toplotne izolacije ovoja in vgradnje toplotnoizolacijskih oken nekoliko višja. Investicija bi se zaradi toplotne sanacije objekta pripeljala do letnega prihranka, vračilna doba na ta račun, toplotne sanacije, bi bil 5,8 let.

7.1.3 Stanovanjski bloki

V skupino ukrepov pri gospodinjstvu spadajo tudi ukrepi, ki jih je potrebno izvesti na podlagi ugotovitev iz »Energetska zasnove Občine Lendava« na stanovanjskih blokkih. Pri analizi podatkov, dobljenih iz energetskega pregleda stanovanjskega bloka, so prišli do naslednjih racionalizacijskih predlogov:

7.1.3.1 Meritev porabe kuriva in toplote

Splošna ugotovitev je, da je sedanj način kurjenja in porabe toplote razsipen. Varčevanje z energijo je oteženo ali celo nemogoče, če ni meritve proizvedene toplote, skupne porabe kuriva in porabe toplote po posameznem stanovanju. Prihranki bodo možni le z uvedbo meritev, ki bodo pripomogle k pravilni in pravični razdelitvi stroškov, razen tega bodo omogočili tudi primerjavo porabe med posameznimi blokkih in primerjavo z dobro prakso.

Ukrepi:

- vgraditi merilnik proizvedene toplote,
- ne glede na vrsto kuriva (olje ali plin) je potrebno vgraditi merilnik porabe kuriva,
- za vsak stanovanjski blok posebej usposobiti meritev porabe toplote (obstoječe kalorimetre prekontrolirati in umeriti; v primeru ugotovitve dotrajanosti obstoječih kalorimetrov, jih je potrebno zamenjati z novimi),
- meriti porabo toplote za vsako stanovanje posebej. Z ozirom na večje število dviznih vodov je ta meritev možna le z montažo elektronskih delilnikov za meritev porabe toplote

na vsak radiator. S tem bo omogočeno sprotno spremljanje in spreminjanje porabe toplote v posameznem stanovanju, razdelitev bo pravična, kajti stroški v posameznem bloku se bodo delili glede na porabo v posameznem stanovanju in ne po prostornini stanovanja.

- obnoviti izolacije razdelilnih in zbirnih kolektorjev, kar bo doprineslo k zmanjšanju toplotnih izgub v sami kotlovnici.

Ureditev pomanjkljivosti v obstoječi kotlovnici

Vlagati bi bilo potrebno v:

- zamenjavo oljnih gorilnikov zaradi zastarelosti le – teh; do prihodnje kurilne sezone bi bilo smotno vsaj enega zamenjati s plinskim gorilnikom,
- vgradnjo meritev za proizvedeno toploto,
- vgradnjo meritev porabe kuriva,
- obnovitev oz. posodobitev avtomatike - regulacija temperature izstopne vode iz kotlovnice
- pregled in po potrebi popravilo mešalnih ventilov in ne dopustiti ročno nastavljanje le - teh po občutku kurjača,
- vgradnjo programske ure z možnostjo mesečnega ali pa vsaj tedenskega programiranja.

Obnova regulacije bi prispevala k zmanjšanju porabe toplotne energije, saj bi s tem temperatura izstopne vode iz kotlovnice bila odvisna od zunanje temperature, od temperature v nekem referenčnem stanovanju in od temperature povratne vode, ne pa od občutka kurjača.

Prav tako bi tudi vgradnja programske ure prispevala k varčevanju z energijo. Kurjač, ki skrbi za kotlovnico v Tomšičevem naselju, upravlja še štiri druge kotlovnice. Z ozirom na to, da mora biti ob delavnikih zadnja kotlovnica v obratovanju ob 5-ih mora prvo zagnati že pred 4 uro. Programska ura bi lahko vse kotlovnice zagnala avtomatsko ob istem času, kurjač bi opravil le obhod. Podobna je situacija pri zaustavitvi kotlov. S tem bi lahko čas kurjenja skrajšali za 1 do 2 uri na dan.

V prehodnem obdobju kurjač med dnevom ugaša kotel. Programska ura bi lahko v določenih časovnih obdobjih zmanjšala moč kurjave. S tem bi dosegli neko minimalno temperaturo v stanovanjih skozi ves dan, kar bi bilo še posebej ugodno za družine z dojenčki in upokojenci, ki so vedno doma. Programska ura nadalje omogoča nastavitve kurjenja ob sobotah in nedeljah.

7.1.3.2 Vgradnja termostatskih ventilov

Ti ventili omogočajo doseganje želene temperature v stanovanju z nastavitvijo samega ventila. Prihranek energije vidimo predvsem v tistih stanovanjih v katerih stanovalci skozi dan dalj časa niso doma. V navedenem obdobju bi ventile nastavili na nižjo temperaturo in bi z njihovo pomočjo vzdrževali temperaturo prostorov med 17 in 18 °C. Vemo, da ni potrebno imeti enako temperaturo v vseh prostorih. V dnevni in otroški sobi bi naj temperatura bila 22 °C, za spalnico pa zadošča tudi 18 °C. Pravilno nastavljeni termostatski ventil bo želene temperature vzdrževal.

Zavedati se moramo tega, da s povečanjem temperature stanovanja za 1 °C, povečamo porabo goriva za 5 - 7 %.

Delitev stroškov po vgradnji predlaganih meritev

Z vgradnjo predlaganih meritev bi imeli na razpolago naslednje podatke:

- količina porabljenega kuriva,
- količina proizvedene toplote,
- količina porabljene toplote v posameznem bloku,
- količina porabljene toplote v posameznem stanovanju.

Začetno in končno stanje vseh merilcev (razen merilcev v posameznih stanovanjih) bi odčitala posebna komisija. Skupno količino proizvedene toplote bi najprej razdelili na posamezne bloke. Istočasno bi ugotovili kolikšna je razlika med proizvedeno toploto in skupaj porabljeno toploto v vseh blokih. Na ta način bi ugotovili toplotne izgube v cevovodih. S pomočjo radiatorskih merilnikov - delilnikov, bi določili skupno porabo posameznega stanovanja. Razlika med vsoto porabe v posameznih stanovanjih znotraj bloka in med porabo celotnega bloka so izgube v cevovodih znotraj samega bloka.

Toplotne izgube v prenosnih cevovodih med kotlovnico in posameznimi bloki bi delili v razmerju porabe posameznih blokov. Zaradi ugotovitve porabe goriva je potrebno vgraditi pred vstopom goriva v kotel merilec pretoka goriva. Za ugotovitev proizvedene toplote in porabljene toplote v posameznih blokih je potrebno vgraditi toplotne števec. Toplotni števec meri porabljeno energijo v kWh in je vgrajen običajno v povratni cevovod. Meri pretok ogrevalne vode in temperaturno razliko med dovodnim in povratnim cevovodom. Na podlagi teh dveh veličin izračunava in prikazuje porabo toplotne energije.

Za ugotovitev oziroma izračun porabe toplote v posameznih stanovanjih je potrebno v vsakem stanovanju na vsak radiator namestiti delilnik stroškov ogrevanja. Ta naprava meri temperaturo ogrevala (radiatorja) in temperaturo zraka v prostoru. Na podlagi teh dveh temperatur in karakteristik radiatorja (tip, moč, način priključka) vrednoti porabo toplotne energije. Za razliko od toplotnega števca delilnik toplote ne podaja porabljene energije v kWh, pač pa le delež porabe v prostoru in s tem nudi pomoč pri delitvi skupnih stroškov ogrevanja.

Na tržišču je možno dobiti tako imenovane izparilne delilnike stroškov in elektronske delilnike stroškov.

Izparilni delilnik stroškov deluje na principu izparevanja posebne tekočine (mehilbenzoata) iz merilne cevke v odvisnosti od temperature ogrevala in temperature okolice. Delež posameznega izparilnega delilnika v skupnih stroških ogrevanja odčitamo s pomočjo skale, ki je določena po posebni metodi za vsako ogrevalno telo posebej. Izparilni delilniki so še v uporabi, vendar jih zaradi škodljivosti hlapov mehilbenzoata vse bolj izpodrivajo elektronski delilniki.

Elektronski delilniki so opremljeni z optičnim vmesnikom, tipaloma za tipanje temperature radiatorja in temperature prostora ter mikroprocesorjem, v katerem so zabeleženi vsi podatki o

grelnem telesu za katerega je namenjen. Na podlagi izmerjenih vrednosti in konstante grelnega telesa, zapisanega v mikroprocesor, mikroprocesor izračuna delež porabe toplote v prostoru. Omenjeni delež je izpisan na zaslončku delilnika. Elektronski delilnik napaja baterijski vložek z življenjsko dobo 10 let.

Obračun energije na osnovi porabe je osnovni pogoj za stimulacijo potrošnika k varčevanju. Z vgradnjo delilnikov stroškov ogrevanja in termostatskih ventilov, ki uravnavajo zeleno konstantno temperaturo v prostoru je možno doseči prihranke v višini cca 20 %.

Kot rečeno, delilniki so namenjeni za stanovanjske bloke. Za stanovanjske bloke so značilna stopnišča, dvizni vodi, skupni prostori in neenake lege posameznih stanovanj. Prav zaradi tega je treba skupno porabo bloka najprej razdeliti na dva ločena dela in sicer na 30 % ter na 70 % skupne porabe.

30 % - ni delež skupne porabe bomo med stanovanji razdelili po fiksnem ključu, to je po kvadraturi posameznih stanovanj. S tem bomo pokrili stroške izgub v instalacijah, stroške ogrevanja stopnišč in drugih skupnih prostorov ter izenačili položaj slabše energetske ležečih stanovanj (npr. severno ležeča stanovanja, stanovanja v pritličju in stanovanja v najvišjem nadstropju). Preostali 70 % - ni delež skupne porabe pa delimo na osnovi izmerjene porabe z delilniki stroškov v posameznih stanovanjih.

7.1.3.3 Potek izračuna delitve stroškov ogrevanja

Stanovanjski blok, za katerega smo s toplotnim števcem izmerili skupno porabo toplotne energije v višini 300.000 kWh (ekvivalent 30.000 litrov kurilnega olja), je postopek izračuna delitve skupno porabljene energije na posamezna stanovanja sledeč:

1. 30 % od skupno porabljene energije, kar znaša 90.000 kWh, bomo razdelili po fiksnem ključu, to je po kvadraturi posameznih stanovanj.
2. preostalih 70 % skupno porabljene energije, kar znaša 210.000 kWh, bomo razdelili s pomočjo delilnikov kot sledi:
 - Izračunamo delež porabe v posameznih stanovanjih. To dobimo kot vsoto deležev vseh delilnikov v stanovanju.
 - Poiščemo vsoto deležev vseh stanovanj.
 - Vsoto deležev vseh stanovanj postavimo za 100 % in s pomočjo tega izračunamo procentualni delež posameznega stanovanja v skupnem deležu.
 - 210.000 kWh toplotne energije delimo na posamezna stanovanja s pomočjo dobljenih procentualnih deležev.

Vračilna doba investicije v delilnike stroškov ogrevanja

Pri izračunu vračilne dobe bomo upoštevali le tisto energijo, ki jo delimo s pomočjo delilnikov. Predpostavimo, da znaša skupni izkoristek naprav za proizvodnjo toplotne energije 80 %. Tako bomo za proizvodnjo 210.000 kWh toplotne energije porabili 25.200 litrov kurilnega olja.

20 % - ni prihranek na stanovanjski blok, ki naj ima 30 stanovanj, v vsakem stanovanju naj bo 5 radiatorjev. Tako bomo v vsako stanovanje namestili 5 delilnikov oz. 150 delilnikov v celotni blok. Stroški dobave in montaže delilnikov, termostatskih ventilov, na podlagi navedenega prihranka se investicija povrne v 4,25 kurilnih sezonah.

7.1.3.4 Dodatne variante

Ločeno ogrevanje vsakega stanovanja z lastno plinsko pečjo

Z ozirom na plinifikacijo Lendave bi bilo glede racionalne rabe energije in zaščite okolja primernejše ogrevati vsako stanovanje posebej z lastno plinsko pečjo in števcem. Pri tej rešitvi bi odpadle vse sedaj prisotne težave delitve stroškov kurjave. Razen ogrevanja bi na ta način v zimskih mesecih pridobivali tudi cenejšo sanitarno vodo, v letnih mesecih pa bi se lahko odločali med že montiranimi električnim bojlerjem ali plinskim.

Pred odločitvijo za to varianto obvezno preveriti stanje in kapaciteto obstoječih dimnikov ali pa razmisliti o drugem načinu odvoda dimnih plinov (pridobiti soglasje požarnega inšpektorja).

Ta varianta zahteva prevezavo že obstoječih radiatorjev iz dvižnih vodov v zaprti krog lastne peči in montažo lastne obtočne črpalke.

7.1.3.5 Izgradnja plinske kotlovnice za vsak blok posebej

Ta rešitev je ugodna predvsem zato, ker bi odpadle toplotne izgube na dovodnih in odvodnih cevovodih med posameznimi bloki in kotlovnico. Z ozirom na starost le - teh ocenjujemo, da znašajo te izgube do 5 %. Razen tega bi odpravili tudi medblokova trenja glede porabe toplote, ostala pa bi še vedno problematika glede delitve stroškov kurjenja med posameznimi stanovanji, znotraj samega bloka. Ta problem je pa rešljiv z že opisanim načinom - vgradnjo elektronskih delilnikov na radiatorje. Pri tem ima vsak stanovalec možnost sprotne kontrole in po potrebi tudi spreminjanja (varčevanja) porabe toplote. Slabost te variante je, da niti eden od blokov ne bi imel rezervne peči.

Pred odločitvijo izbire določene variante je potrebno vsako varianto temeljito preanalizirati, izračunati stroške investicije in ekonomsko opravičenost izbrane variante.

7.1.4 Upravičenost vgradnje varčnih žarnic

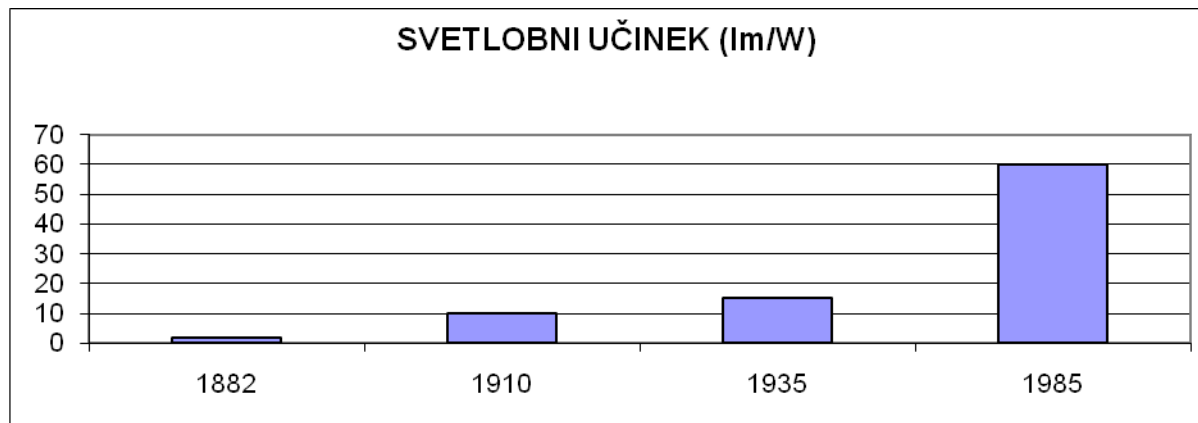
V lokalni skupnosti Lendava je bilo v času izdelave Energetske zasnove Občine Lendava 2.455 gospodinjtev. Anketa je pokazala, da so varčne žarnice uporabljali v manj kot 10 % gospodinjstev. Kljub mali rabi razsvetljave smatramo, da je možno tudi na tem področju racionalizirati porabo. Velike so možnosti varčevanja tudi na tem področju in vzpodbuditi je potrebno uporabnike k nakupu varčnih žarnic.

Na območju Evropske Unije trgovine ne smejo več ponujati klasičnih prosojnih 100 W žarnic z žarilno nitko. V Evropski Uniji morajo gospodinjstva navadne žarnice zamenjati z učinkovitejšimi varčnimi sijalkami. Žarnice po halogenski tehnologiji so po obliki in kakovosti svetlobe enakovredne navadnim, vendar so energetske učinkovitejše. Zelo učinkovita svetila z dolgo življenjsko dobo, ki uporabljajo najnovejšo tehnologijo so s svetlečimi diodami. Možna je zamenjava tudi z kompaktnimi varčnimi fluorescenčne sijalkami, katere so zelo učinkovite in imajo dolgo življenjsko dobo. Navedene žarnice po halogenski tehnologiji so videti kot običajne žarnice, vendar so od vseh varčnih žarnic energetske najpotratnejša. Imajo najkrajšo življenjsko dobo (dve leti), oddajajo le toplo belo svetlobo, cenovno so neugodne in so primerne le za luči, ki jih ne uporabljamo pogosto. Žarnice s svetlečimi diodami so najvarčnejše, ki delujejo dlje kot varčne sijalke približno deset let. Svetleče diode so odporne proti pogostemu prižiganju in ugašanju. Takoj po vklopu polno zasvetijo, vendar so po moči slabše in dražje od varčnih sijalk. 80 odstotkov manj energije kot navadne žarnice porabijo kompaktne fluorescenčne sijalke. Življenjska doba fluorescenčne sijalke pa znaša od šest do deset let. Izbiramo lahko tudi med različnimi barvami svetlobe. Da dosežejo polno moč, potrebujejo nekaj časa po prižigu. Zelo so občutljive na pogosto prižiganje in ugašanje, zato so primerne za dnevno sobo, kuhinjo, jedilnico, skratka za prostore, v katerih so luči nepretrgano prižgane po več ur na dan. Po priporočilu proizvajalcev mora biti čas med prižiganjem in ugašanjem vsaj 15 minut. V letu 2011 na prodajnih policah ni več klasičnih žarnic z več kot 60 vati. Varčne sijalke, so najpogosteje nadomestilo, porabijo do petkrat manj energije kot navadne žarnice.

Žarnice, ko pregorijo, je potrebno odložiti v zbiralnik pri trgovcu ali pa jih oddati na posebnih zbirnih mestih. Varčne sijalke in svetila LED ne sodijo med mešane gospodinjstevske odpadke. Najvarčnejša je še vedno ugasnjena žarnica, zato je potrebno luči ugašati povsod, kjer se jih ne potrebuje, ne glede na to, da z dobrimi energetske varčnimi sijalkami lahko privarčujemo tudi do 80 % električne energije.

Med varčne žarnice prištevamo fluorescentne cevi in kompaktne fluorescentne žarnice.

Najnovejša izvedba fluorescentnih cevi daje svetlobo, ki je zelo podobna dnevni svetlobi. Zaslone, ki so nameščeni na ceveh, svetlobo razpršujejo tako, da ne povzročajo senc. Prehoda med naravno in umetno osvetlitvijo skoraj ne zaznamo, videz barv je enak kot pri dnevni osvetlitvi. S poizkusi so dokazali, da osvetlitev s takimi sijalkami omogoča večjo produktivnost in da celo vzpodbuja rast rastlin. Sijalke imajo izjemno dolgo življenjsko dobo, seveda pa so dražje kot druge sijalke ali žarnice. Kompaktna fluorescentna sijalka je v bistvu pomanjšana fluorescenčna sijalka. Spoznamo jih po cevasti ali paličasti obliki. Napolnjene so s plini. Zaslone razpršujejo svetlobo tako, da ne povzročijo senc.



Slika 13: Svetlobni učinek skozi čas

'lm' - lumen je enota za svetlobni tok, ki ga oddaja svetlobni vir,

'lm/W' - lumen na vat je enota za svetlobni učinek (specifično proizvodnjo) svetlobnega vira

7.1.4.1 Primerjava klasične in varčne žarnice

Varčne sijalke pomenijo revolucionarno novost, saj so energetsko izredno učinkovite. V primerjavi s klasičnimi žarnicami imajo pomembne dobre lastnosti:

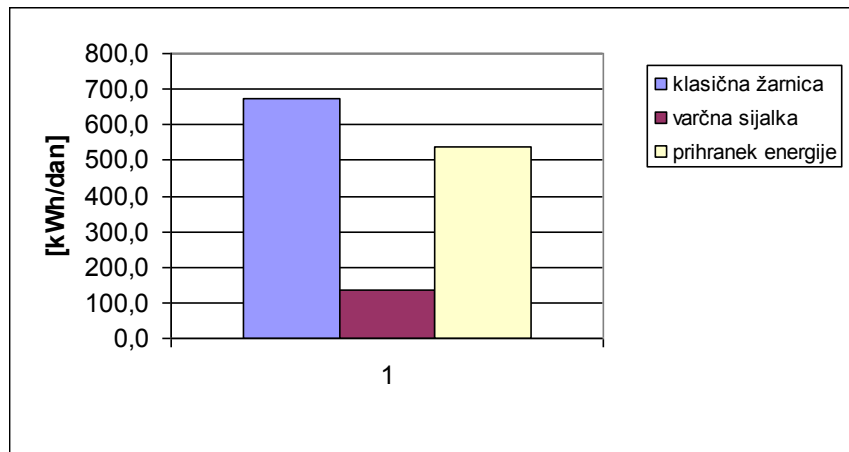
- življenjska doba je okoli 10.000 ur (pri klasični žarnici le 1.000 ur),
- 20 vatna kompaktna žarnica proizvede toliko svetlobe kot 100 vatna klasična žarnica, torej je poraba energije petkrat manjša,
- proizvajajo manj toplote.

Navoji žarnic so enaki kot pri klasičnih, zato jih lahko brez težav namestimo v vse obstoječe svetilke. V primerjavi s klasičnimi žarnicami je cena varčnih (kompaktnih) razmeroma visoka, vendar se nam dolgoročno gledano tak nakup obrestuje. Te sijalke tudi niso primerne za razsvetljavo na tistih mestih, kjer bi jih pogosto vključevali. S pogostim vkloppljanjem se jim močno skrajša življenjska doba, zaradi kratkega časa gorenja pa je prihranek v primerjavi s klasično žarnico majhen. Pomanjkljivost varčnih sijalk pa je, da spadajo v posebno skupino odpadkov.

Tabela 12: Primerjava klasična – varčna

OPIS	ENOTA	KLASIČNA	VARČNA
moč	W	100	20
svetlobni učinek	lm/W	1.280	1.200
življenjska doba	ur	1.000	12.000

Vzemimo, da imamo v gospodinjstvih obravnavane lokalne skupnosti 10.000 žarnic. Od tega je 9.000 klasičnih žarnic in 1.000 varčnih žarnic. Za izračun upravičenosti vgradnje varčne žarnice predpostavimo, da bo v vsakem gospodinjstvu ena 100 W klasična žarnica zamenjana z 20 W varčno žarnico. Žarnico bomo zamenjali v jedilnici in predvideli, da dnevno sveti 2,74 ure. V lokalni skupnosti to znaša skupaj 2.455 žarnic. Skupna moč zamenjanih klasičnih žarnic je 245,5 kW, skupna moč varčnih žarnic pa je 49 kW.



Slika 14: Dnevna poraba klasične in varčne razsvetljave

Letna poraba klasičnih žarnic znaša 245.500 kWh. Letna poraba varčnih žarnic pa znaša 49.100 kWh.

Na koncu 10 letnega obdobja, po izračunu v »Energetski zasnovi Občine Lendava«, znašajo stroški razsvetljave z varčnimi žarnicami le tretjino stroškov razsvetljave s klasičnimi žarnicami.

7.1.5 Izkoristki toplovodnih ogrevalnih kotlov

Anketa je v času izdelave **Energetske zasnove Občine Lendava** pokazala, da je slaba polovica centralnih peči starejša od 10 let, še posebej neugodno pa je, da je tretjina peči starejših od 15 let. Velika večina teh peči je projektirana na trda goriva, obratujejo pa na kurilno olje. Ker so bile te peči pri prehodu na kurilno olje še v razmeroma dobrem stanju, jih lastniki niso zamenjali, pač pa so na njih vgradili oljne gorilnike. Poudariti je treba, da je bilo to dejanje le na videz dobro. Res je, da ni bilo treba kupiti nove peči in je zaradi tega bila investicija manjša, res pa je tudi to, da so peč s sprejemljivim izkoristkom na trdo gorivo spremenili v peč na kurilno olje s slabim izkoristkom. Peči na trda goriva imajo običajno izkoristek okoli 80%, če seveda kurimo v njih trda goriva. Izkušveno velja, da s kurjenjem na kurilno olje pade njihov izkoristek za 10 – 15 %, kar pa ni zanemarljivo. Zato je pri zamenjavi energenta – goriva obvezno upoštevati to dejstvo in

kupiti specialno peč za določeno vrsto goriva, ki bo imela zelo dober izkoristek. Da so izkoristki izrednega pomena dokazuje tudi Odredba Vlade Republike Slovenije o zahtevanih izkoristkih za nove kotle na tekoče ali plinasto gorivo.

Odredba določa minimalne izkoristke novih toplovodnih kotlov z nazivno toplotno močjo od 4 kW do vključno 400 kW. Na osnovi Odredbe je na trg dovoljeno dati le peči, ki ustrezajo zahtevam po minimalnih izkoristkih in imajo ustrezne oznake o skladnosti. Pri nakupu peči je obvezno kupcu predati tudi izjavo o skladnosti.

Zahtevane izkoristke podaja tabela.

Tabela 13: Izkoristki posameznih tipov kotlov

Tip kotla	Območje toplotne moči	Izkoristek pri naz. toplotni moči		Izkoristek pri delni obremenitvi	
		$T_{POVPREČNA}$ (°C)	$\eta_{ZAHEVANI}$ (%)	$T_{POVPREČNA}$ (°C)	$\eta_{ZAHEVANI}$ (%)
Standardni kotli	4...400	70	$84,0 + 2,0 \log P_n$	50	$80,0 + 3,0 \log P_n$
Nizkotemperaturni kotli*	4...400	70	$87,5 + 1,5 \log P_n$	40	$87,5 + 1,5 \log P_n$
Kondenzacijski kotli	4...400	70	$91,0 + 1,0 \log P_n$	**30	$97,0 + 1,0 \log P_n$

* - vključno s kondenzacijskimi kotli na tekoče gorivo

** - temperatura vode na vstopu v kotel (temperatura povratka)

P_n - nazivna toplotna moč kotla (kW)

$T_{POVPREČNA}$ - povprečna temperatura kotlovske vode

$\eta_{ZAHEVANI}$ - zahtevani izkoristek kotla

7.1.6 Ukrepi v zgradbah, ki so v lasti občine

Ogrevanje zgradb, ki so v lasti občine se je vršilo s centralnimi pečmi na kurilno olje v času izdelave »Energetske zasnove Občine Lendava«. Podatki kažejo, da je ogrevanje najcenejše z zemeljskim plinom v kondenzacijski peči. Kurjenje s kurilnim oljem je nekoliko dražje, vendar ne toliko, da bi bilo smiselno takoj preiti na kurjenje s plinom. Prehod na zemeljski plin je smiseln šele takrat, ko bodo obstoječe oljne peči dotrajale in jih bo zaradi tega potrebno zamenjati. Pred dokončno izbiro energenta je obvezno izdelati ekonomski izračun stroškov porabljenega goriva in stroškov investicije. Cena goriva namreč bistveno vpliva na vračilno dobo investicije.

7.1.6.1 Ukrepi racionalne energije v DOŠ II iz leta 2003

Iz podatkov o porabi kurilnega olja je bilo razvidno, da je poraba kurilnega olja za ogrevanje in pripravo sanitarne vode DOŠ II v letu 2001 znašala 13.000 l, kar je ekvivalentno 130.000 kWh končne energije. Iz ugotovljenega izkoristka kotla, količine porabljenega kurilnega olja in iz kurilnosti olja izračunamo potrebno količino koristne energije, ki jo porabo za pokrivanje toplotnih izgub skozi ovoj zgradbe.

Koristna energija porabljena za ogrevanje zgradbe in pripravo sanitarne vode znaša 91.000 kWh. Če porabnikov toplote, regulacijo ogrevanja, vrsto ogrevanja in sestavo ovoja zgradbe ne bomo spremenili bo tudi potrebna količina koristne energije ostala nespremenjena.

Zmanjšanje količine goriva lahko dosežemo z izbiro ustreznega sodobnega kotla, opremljenega s sodobno avtomatiko in regulacijo, ki bo potrebno količino koristne energije proizvedel z manjšimi izgubami t.j. z manjšo količino porabljenega goriva.

Glede na to, da je v Lendavi že izvedena plinifikacija, lahko izbiramo med nizkotemperaturnim oljnim ali plinskim kotlom z izkoristkom $\eta_k = 95 \%$ ali kondenzacijskim plinskim kotlom z izkoristkom $\eta_k = 100 \%$.

Pri izračunu porabe goriva v posodobljeni kotlovnici bomo izhajali iz dosedanje porabe koristne energije.

Koristna energija porabljena za ogrevanje in pripravo tople vode tako znaša 91.000 kWh toplotne energije. Za pridobitev navedene količine koristne toplotne energije bi porabil sodoben nizkotemperaturni kotel z izkoristkom $\eta_k = 95 \%$ 95.789 kWh končne energije, sodoben plinski kondenzacijski kotel z izkoristkom $\eta_k = 100 \%$ pa 91.000 kWh končne energije. Ob upoštevanju kurilnih vrednosti goriv dobimo, da letno porabimo pri nizkotemperaturnem oljnem kotlu 9.579 l olja, oziroma 10.147 Sm^3 plina, pri kondenzacijskem kotlu pa 9.640 Sm^3 plina.

Investicija v nabavo in montažo nizkotemperaturnega plinskega kotla se povrne v 5,7 letih, investicija v nabavo in montažo kondenzacijskega plinskega kotla pa v 7,3 letih. Investicija v nabavo in montažo nizkotemperaturnega oljnega kotla se povrne v 3,9 letih. Poudariti je treba, da izračun temelji na takratnih cenah goriv. Nadaljnje spreminjanje cen je težko napovedati, za pričakovati pa je določen dvig cene kurilnega olja nad ceno zemeljskega plina zaradi višje CO₂ takse.

7.1.6.2 Ukrepi racionalne rabe energije v Zdravstvenem domu Lendava iz leta 2003

7.1.6.2.1 Razsvetljava

Zunanja razsvetljava je izvedena z visokotlačnimi živosrebrnimi žarnicami (VTF). Zamenjava letih z varčnejšimi žarnicami (VTNa/E) bi privedla do manjših prihrankov pri stroških električne

energije. Število, moč in svetlobne karakteristike žarnic, število ur obratovanja ter porabljeno električno energijo prikazujeta spodnji tabeli:

Tabela 14: Obstoječe žarnice (VTF)

Št. žarnic	Moč žarnic (W)	Skupna moč (kW)	Št. ur obrat. (h)	Porabl. energija (kWh)	Svetl. tok (lm/žarnico)
4	500	2	12	8,760	20,000

Tabela 15: Zamenjava z varčnimi žarnicami (VTNa/E)

Št. žarnic	Moč žarnic (W)	Skupna moč (kW)	Št. ur obrat. (h)	Porabl. energija (kWh)	Svetl. tok (lm/žarnico)
4	250	1	12	4,380	25,000

Iz tabel je razvidno zmanjšanje porabe električne energije v primeru zamenjave živosrebrnih žarnic z natrijevimi žarnicami. Vidimo tudi to, da se kljub zmanjšanju el. moči žarnic kvaliteta razsvetljave ne bo poslabšala ampak se bo celo izboljšala. Investicija v zamenjavo žarnic se povrne v slabih sedmih mesecih.

VTNa/E žarnice imajo svetlobo rumenkaste barve in z ozirom na VTF žarnice povzročijo slabše razpoznavanje predmetov in barv ter dajejo občutek povečane temperature. Omenjeni efekt pri zunanji razsvetljavi ne povzroča posebnih motenj.

7.1.6.2.2 Toplotna sanacija zunanjih sten iz leta 2003

Zunanje stene glede toplotnih zahtev ne ustrezajo. Od celotne količine porabljene energije za ogrevanje gre za pokrivanje izgub skozi zunanje stene cca. 78 %. Ta podatek govori o nujnosti toplotne sanacije zunanjih sten zgradbe.

V primeru vgradnje toplotnoizolacijskega materiala debeline 10 cm bi se koeficient toplotne prehodnosti sten znižal na 0,35 W/m²K. S tem bi bistveno znižali toplotne izgube skozi ovoj zgradbe in tudi porabo toplotne energije.

Z izvedbo opisanih ukrepov se bodo toplotne izgube zgradbe zmanjšale iz sedanjih 440.000 kWh na 170.000 kWh. Razlika 270.000 kWh ustreza letnemu zmanjšanju količine kurilnega olja v višini 27.000 l.

Vračilna doba investicije toplotne sanacije zunanjih sten zgradbe ocenjujemo znaša 8,2 leti, kar je sprejemljivo, saj je manjša od 10 let oz. od zgornje meje vračilne dobe investicij v gradbeništvu.

O energijski potratnosti zgradbe veliko pove energijsko število ogrevanja zgradbe. Energijsko število obravnavane zgradbe znaša 246 kWh/m²leto, z izvedbo predlaganih ukrepov bi nova vrednost energijskega števila znašala 95 kWh/m²leto.

7.1.6.2.3 Ogrevanje sanitarne vode iz leta 2001

Od celoletne porabe kurilnega olja se porabi za pripravo sanitarne vode v poletnih mesecih 2.500 litrov olja.

Sonce oskrbuje zemljo s svetlobno in toplotno energijo že milijarde let. Energija sonca je stalen in praktičen neizčrpen vir energije. V manj kot dveh tednih pade na Zemljo več energije kot znašajo doslej vse znane zaloge fosilnih goriv. Energijo sonca uvrščamo v skupino obnovljivih virov energije.

Sončno energijo izkoriščamo za ogrevanje sanitarne vode s pomočjo t.i. sprejemnikov sončne energije oz. sončnih kolektorjev, ki jih ponavadi namestimo na strehe zgradb. Sončna energija je neizčrpen vir energije, ki ga v zgradbah lahko izkoriščamo kot pasivno, aktivno oz. s fotovoltaiiko. Pasivna poraba se uporablja s solarnimi sistemi za ogrevanje in osvetljevanje prostorov. Aktivna raba se izvaja s sončnimi kolektorji za pripravo tople vode in ogrevanje prostorov. Tretji način je s fotovoltaiiko, kar pomeni, da s sončnimi celicami za proizvajamo električno energijo.

Prednosti izkoriščanja sončne energije so proizvodnja električne energije iz fotovoltaičnih sistemov, da je okolju prijazna, ne onesnažuje okolja, proizvodnja in poraba sta lahko ter možnost oskrba z električno energijo na odročnih področjih. Slabosti izkoriščanja sončne energije so zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij ter proizvodnih stroškov, saj je veliko dražja, od tiste proizvedene iz tradicionalnih virov.

Poznane tehnologije rabe sončne energije so v pasivni rabi za ogrevanje zgradb, osvetljevanje in prezračevanje prostorov, rabi s pomočjo sončnih kolektorjev za pripravo tople vode ali za ogrevanje prostorov. Tehnologija pretvorbe sončne energije neposredno v električno energijo je fotovoltaiika, poteka preko sončnih celic. Sončne celice so sestavljene iz polprevodnega materiala, največkrat je to silicij. Za doseganje večjih učinkov se sončne celice povezujejo v sončne module. Navedeni moduli pa so skupaj z ostalimi komponentami povezani v sisteme, ki so lahko samostojni ali priključeni na električno omrežje kot sončne elektrarne.

Naklonski kot kolektorja naj bo med 30 in 45°, obrnjen naj bo proti jugu oz. ± 15°, kar praktično še ne zmanjšuje učinkovitosti samega sprejemnika.

Pri pregledu je bilo ugotovljeno, da je skupna poraba vode v letu 2001 znašala 1.856 m³. Žal ni podatka o porabi tople vode. Iz podatka o porabi kurilnega olja za segrevanje sanitarne vode lahko s pomočjo spodnje enačbe izračunamo količino segrete vode.

$$m = \frac{Q \cdot \eta_k}{c_p \cdot (T_2 - T_1) \cdot 1000} \quad (\text{m}^3)$$

V enačbi pomenijo:

Q – toplota potrebna za segrevanje vode v kotlu (kWh)

η_k – izkoristek kotla

c_p – specifična toplota vode (kWh/kg)

$(T_2 - T_1)$ – temperaturna razlika (K)

Za preračun so bili uporabljeni sledeči podatki:

$$Q = 25.000 \text{ kWh}$$

$$\eta_k = 0,65$$

$$c_p = 0,001167 \text{ kWh/kg}$$

$$(T_2 - T_1) = (50 - 15) = 35 \text{ K}$$

Količina segrete vode ob uporabi zgornjih podatkov znaša 398 m³/polletje oz. 3 m³/delovni dan.

Toplota, ki jo potrebujemo za segretje dnevne količine vode 3 m³/dan iz 15°C na 50°C s pomočjo sončnih kolektorjev znaša:

$$Q_p = \frac{Q \cdot \eta_k \cdot 1000}{\eta \cdot \eta_s}$$

V enačbi pomenijo:

n – število dni v obravnavanem obdobju,

η_s – izkoristek solarnega sistema.

Ob upoštevanju podatkov n = 132 dni in izkoristku solarnega sistema $\eta_s = 0,9$ dobimo, da sončni kolektorji morajo sanitarni vodi oddati 136.784 Wh/dan toplotne energije.

Skupno površino sončnih kolektorjev, ki bodo oddali zahtevano toplotno energijo računamo:

$$A = \frac{Q_p \cdot 3.650 \cdot k}{Q_s \cdot G}$$

Pri čemer pomenijo:

k – korekturni faktor, ki upošteva odklon optimalne smeri,

Q_s - energija, ki jo odda m² kolektorja (Wh/m²)

G – srednja letna toplota globalnega sončnega obsevanja (Wh/m² dan)

Ob upoštevanju podatkov k = 1,018, $Q_s = 2.700 \text{ Wh/m}^2$ in $G = 3.000 \text{ Wh/m}^2$ dan znaša potrebna skupna površina sončnih kolektorjev 62 m².

Število sončnih kolektorjev računamo:

$$z = \frac{A}{A_a}$$

Kjer je A_a površina enega kolektorja in znaša $1,44 \text{ m}^2$. Iz navedenega sledi, da znaša skupno število kolektorjev 43 kom.

Investicijo za izgradnjo sistema za pripravo sanitarne vode s pomočjo sončne energije, se investicija povrne v 13,3 letih, iz »Energetske zasnove Občine Lendava«. Vračilna doba vložka v sončne kolektorje je razmeroma dolga. Kljub temu je še sprejemljiva saj življenjska doba kolektorjev znaša 25 let.

7.1.6.2.4 Sanacija kotlovnice iz leta 2001

Poraba kurilnega olja za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v letu 2001 je znašala 44.000 l, kar je ekvivalentno 440.000 kWh končne energije. Iz ugotovljenega izkoristka kotla, količine porabljenega kurilnega olja in iz kurilnosti olja izračunamo potrebno količino koristne energije, ki jo porabo za pokrivanje toplotnih izgub skozi ovoj zgradbe.

Koristna energija porabljena za ogrevanje zgradbe in pripravo sanitarne vode znaša 352.000 kWh. Če porabnikov toplote, regulacijo ogrevanja, vrsto ogrevanja in sestavo ovoja zgradbe ne bomo spremenili bo tudi potrebna količina koristne energije ostala nespremenjena.

Zmanjšanje količine goriva lahko dosežemo z izbiro ustreznega sodobnega kotla, opremljenega s sodobno avtomatiko in regulacijo, ki bo potrebno količino koristne energije proizvedel z manjšimi izgubami t.j. z manjšo količino porabljenega goriva.

Glede na to, da je kotlovnica bila zastarela že v letu 2003, so predlagali njeno obnovo. Obnovo je možno izvesti s sodobnim oljnim ali plinskim kotlom. Pred odločitvijo o vrsti novega kotla so predlagali izračun stroškov ogrevanja z novim kotlom in izračun vračilne dobe investicije z različnimi kotli. Izbirali so lahko med nizkotemperaturnim oljnim ali plinskim kotlom z izkoristkom $\eta_k = 95 \%$ ali kondenzacijskim plinskim kotlom z izkoristkom $\eta_k = 100 \%$.

Pri izračunu porabe plina v posodobljeni kotlovnici so izhajali iz takratne porabe kurilnega olja, ki znašala 44.000 l, kar je ekvivalentno 440.000 kWh končne energije. Iz ugotovljenega izkoristka kotla, količine porabljenega goriva in iz kurilnosti goriva so izračunali potrebno količino koristne energije, kiseo porabi za pokrivanje toplotnih izgub skozi ovoj zgradbe.

Koristna energija porabljena za ogrevanje in pripravo tople vode tako znaša 352.000 kWh toplotne energije. Za pridobitev navedene količine koristne toplotne energije bi porabil sodoben nizkotemperaturni oljni oziroma plinski kotel z izkoristkom $\eta_k = 95\%$ 370.526 kWh končne energije, sodoben kondenzacijski plinski kotel z izkoristkom $\eta_k = 100 \%$ pa 352.000 kWh končne energije. Ob upoštevanju kurilne vrednosti goriva dobimo, da letno porabimo pri

nizkotemperaturnem kotlu 37.053 l kurilnega olja oziroma 39.251 Sm³ zemeljskega plina, pri kondenzacijskem plinskem kotlu pa 37.288 Sm³ plina.

Investicija v nabavo in montažo nizkotemperaturnega plinskega kotla bi se po cenah iz leta 2003 povrnila v 7,4 letih, investicija v nabavo in montažo kondenzacijskega plinskega kotla pa v 8,5 letih. Investicija v nabavo in montažo nizkotemperaturnega oljnega kotla se povrne v 6,1 letih. Poudariti je treba, da izračun temelji na takratnih cenah goriv.

7.1.7 Predlogi investicij na področju alternativnih oz. obnovljivih virov energije

7.1.7.1 Biodiesel

Dejstvo, da cca 80 % porabljene energije pridobivamo s sežiganjem fosilnih goriv je vsem dobro znano. Znano pa nam je tudi to, da pri zgorevanju fosilnih goriv nastaja cela vrsta človeku in naravi škodljivih snovi. Med fosilna goriva prištevamo tudi nafto, ki ima ob stotih dobrih lastnostih tudi nekaj slabih. Omenimo le dve. Prva njena slaba lastnost je, da je vse manj, druga pa, kot rečeno, z njenim zgorevanjem onesnažujemo okolje. Navedeni dejstva sta zadosten vzrok, da začnemo iskati nove nadomestne energente in nove rešitve.

Nove rešitve in novi energenti so na vidiku. Eden od teh je tudi biodiesel, ki je za Pomurje še posebej zanimiv. Zanimiv zato, ker ta čudovita prekmurska zemlja, obdana z vinogradi in gozdovi, lahko razen pšenice in drugih kultur pridelata tudi oljno ogrščico, ki je ena od osnovnih surovin za biodiesel. Ogrščica je namreč ena od tistih rastlin, ki s pomočjo fotosinteze najaktiveje veže na sebe energijo sončnih žarkov.

Biogorivo pomeni tekoče ali plinasto gorivo za uporabo v prometu, proizvedeno iz biomase. Tekoče biogorivo pomeni tekoče gorivo za energetske namene in je prav tako proizvedeno iz biomase.

Biodiesel je torej alternativa diesel gorivu, dobljenemu iz surove nafte. Lastnost tega alternativnega goriva, dobljenega iz obnovljivih virov, je nestrupenost, hitra razgradljivost in neškodljivost na okolje. Gorivo iz rastlinskega olja je pred sto leti prvi uspešno preizkusil oče dieselskega motorja, Rudolf Diesel. Vendar je bila usoda rastlinskih olj kot goriv takrat zapečaten, predvsem zaradi takrat še nizke cene surove nafte. Surove nafte je danes vse manj, njena cena nenehno narašča, razen tega pa so vedno glasnejši tudi okoljevarstveniki, ki nenehno opozarjajo na vse večja onesnaževanja. Navedena dejstva so pripeljala do stanja, ko moramo ponovno razmišljati o uporabi goriv rastlinskega in živalskega izvora, ki bodo uspešno nadomeščala dieselsko gorivo mineralnega izvora.

Biodiesel kot alternativno gorivo rastlinskega in živalskega izvora ima v primerjavi z diesel gorivom naslednje prednosti:

Biodiesel ne vsebuje žvepla in ne vsebuje aromatskih spojin.

Ima zelo dobre nizkotemperaturne lastnosti s filtrirnostjo okoli - 20 °C, kar ugodno vpliva na njegovo uporabnost v zimskem času.

Ima kar 4 krat boljše mazalne lastnosti od mazalnih lastnosti diesel goriva mineralnega izvora, zato njegova uporaba bistveno podaljša življensko dobo motorja. Za potrebe prometa, je v svetu in Slove-niji gorivo še vedno proizvedenih iz surove nafte, kar pomeni, da so fosilnega izvora. Evropska skupnost si intenzivno prizadeva zmanjševati emisije toplogrednih plinov in izpolniti Kjotski protokol. Evropska skupnost predvideva enega od ukrepov, poskus uvajanja v prakso uporabo biogoriv v prometu.

Medsebojno namešavanje biodiesel goriva in diesel goriva mineralnega izvora je možno in celo zaželeno. Če namreč standardnemu diesel gorivu primešamo le 5 % biodiesla bodo mazalne lastnosti mešanice enake mazalnim lastnostim biodiesla.

Velik je pomen biodiesela tudi na področju okoljevarstva. Kot smo že povedali, biodiesel ne vsebuje žvepla in zaradi tega se pri njegovem zgorevanju ne pojavijo žvepovi oksidi. Pomembno pa je tudi to, da se pri zgorevanju biodiesela sprosti točno toliko ogljikovega dioksida, kot ga rastlina pri svojem razvoju veže na sebe.

To pomeni, da je biodiesel glede na CO₂ nevtralen in ne povzroča dodatnih pogojev nastajanja pojava tople grede.

Biodieselsko gorivo se lahko uspešno uporablja praktično v vseh novih modelih osebnih in tovornih avtomobilov z diesel motorji ter tudi v kmetijski mehanizaciji.

Za proizvodnjo biodieselskega goriva se kot osnovne surovine uporabljajo olja rastlinskega izvora in maščobe organskega izvora. Kot osnovna surovina se lahko uporabljajo olja oljne ogrščice, sončnično olje, sojino olje, arašidovo olje, oljčno olje, palmino olje, odpadna jedilna olja in odpadne živalske maščobe. V največji meri se uporabljajo olja oljne ogrščice, odpadna jedilna olja in živalske maščobe. Ostale vrste olj se uporabljajo predvsem v primeru tržnih viškov. Tak primer je recimo Španija, kjer iz tržnih viškov oljčnega olja izdelujejo biodiesel.

Tabela prikazuje povprečni hektarski donos in možno količino pridobljenega olja za oljno ogrščico, sončnico in sojo.

Tabela 16: Povprečni hektarski donos

Rastlina	Povprečni pridelek ton/ha	Pridobljeno olje litrov/tono
Oljna ogrščica	3	420
Sončnica	3,5	430
Soja	2,8	400

V Pomurju imamo vse pogoje pridelovanja oljne ogrščice kot osnovne surovine za pridobivanje biodiesela. S stiskanjem njenih semen pridobimo olje, ki se potem nadalje predeluje v biodiesel.

Oljna ogrščica je meliorativna rastlina, ki v obdelovalnem sloju zemlje formira gosto razvejan koreninski sistem. Ob razpadu korenin nastane veliko humusa, zato je ta rastlina zelo primerna za kolobarjenje. Zahvaljujoč ugodni klimi in sestavi tal, je prekmurska zemlja zelo dobra za pridobivanje oljne ogrščice. Obstaja seveda več vrst oljne ogrščice, katerih seme se uporablja v različne namene. V kolikor bi tudi v Sloveniji postala pridelava te kulture aktualna, bi se seveda morali proizvajalci povezati in izbrati najbolj ustrezno sorto.

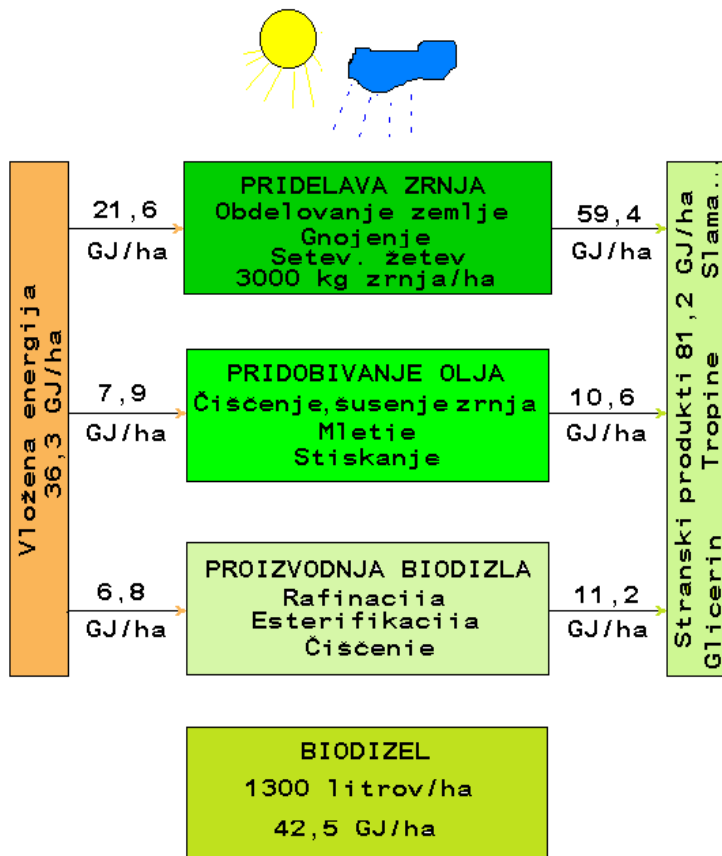
Povedali smo, da se kot surovina za biodiesel lahko uporabljajo tudi odpadna jedilna olja rastlinskega izvora. Tu mislimo predvsem na sončnična, olivna in sojina olja. Odpadnih rastlinskih olj je vedno več, saj zaužijemo Slovenci vse manj masti. Z naraščanjem porabe rastlinskih olj narašča tudi količina odpadnih olj, ki jih je potrebno na takšen ali drugačen način uničiti. Z zbiranjem odpadnih rastlinskih olj bi torej ubili kar dve muhi na en mah.

Biodiesel je možno proizvajati tudi iz odpadne živalske maščobe, ki je ni mogoče uporabiti v druge namene. Velike količine odpadnih živalskih ostankov predelujejo v kostno moko za nadaljnjo vzrejo živali. Danes nam je že povsem jasno, da je, zaradi pojava bolezni »norih krav« krmljenja s kostno moko konec. Do sedaj predelani živalski odpad bo torej treba predelati nekje drugje in ne v kostno moko pač pa v nekaj drugega. To nekaj drugega bo lahko tudi biodiesel.

Biodiesel je izdelek, ki bi ga proizvajalci lahko prodali dosti več, kot ga proizvedejo. Uporabljajo ga čistega ali pa kot dodatek dieselskemu gorivu mineralnega izvora. V Evropi so glavni kupci biodiesela taksisti in podjetja za mestni avtobusni promet.

Tehnološki proces proizvodnje biodiesela je sestavljen iz naslednjih osnovnih faz:

- Pridelava zrnja – kmetijska proizvodnja
- Pridobivanje olja
- Pridobivanje biodiesela
- Rafinacija
- Esterifikacija
- Čiščenje produktov



Slika 15: Tehnološki proces proizvodnje biodiesela

Razen osnovnega produkta – biodiesela se pri proizvodnji pojavijo tudi naslednji koristni stranski produkti: **korenine, slama, tropine in glicerol.**

Povprečni pridelek oljne ogrščice znaša 3.000 kg/ha. Za pridelavo tega zrnja in predelavo le-tega v biodiesel je treba vložiti 36,3 GJ energije, na izhodu iz procesa pa dobimo 123 GJ energije. Od tega znaša energija biodiesela 42,5 GJ, kar ustreza 1.300 litrom, preostalo energijo pa dobimo v obliki korenin, slame, tropin in glicerina.

Tropine se pojavijo kot stranski produkt pri pridobivanju olja. Zaradi izredno bogate beljakovinske sestave veljajo kot kvalitetno krmilo za živali.

Glicerol uporabljajo pri:

- proizvodnji zdravil in kozmetike,
- proizvodnji hrane in pijač,
- proizvodnji tobačnih izdelkov,
- proizvodnji poliuretana in alkidnih smol.

Iz zgoraj navedenega sledi, da biodiesel in stranskih produktov, nastalih pri proizvodnji biodiesela, ni problem prodati. Kljub temu pa v naši državi še nimamo nobene tovarne za proizvodnjo tega ekološkega goriva. Razmere na trgu surove nafte nas bodo prej ali slej prisilile k izgradnji takega obrata. Evropska skupnost si intenzivno prizadeva za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov in izpolnitev Kjotskega protokola, kakor tudi za zmanjšanje odvisnosti EU od uvoza nafte, s pospeševanjem in rabo biogoriv in drugih obnovljivih goriv v sektorju prometa, vendar pospeševanje uporabe biogoriv v prometu ni preprosta naloga, saj poleg proizvajalcev in distributerjev biogoriv igra ključno vlogo pri tudi država in potrošnik.

Z proizvodnjo tega obnovljivega vira energije bomo manj odvisni od uvoza, v naših mestih bo čistejši zrak, odprli bomo nekaj novih delovnih mest in nenazadnje bomo zaposlili tudi domačega kmeta, ki bo na domači zemlji pridelal surovino za domači energent. Poudariti pa je treba, da je za realizacijo omenjenega projekta nujno soglasje države. Stališča, ki so jih zavzeli Evropska komisija, Evropski Svet in Evropski parlament, je obvezujoči 10 % delež porabe obnovljive energije v prometnem sektorju do leta 2020. S tem bi Slovenija kot tudi Evropska skupnost zmanjševala emisije toplogrednih plinov in izpolnili Kjotski protokol.

7.1.7.2 Pridobivanje energije iz rastlinskih, živalskih in komunalnih odpadkov

Rastlinske, živalske in komunalne odpadke je možno v glavnem uničevati na dva načina. Eden od načinov je sežiganje teh odpadkov v posebnih sežigalnicah, drugi pa je gnitje teh odpadkov pod posebnimi pogoji. Sežiganje odpadkov povzroča pri prebivalstvu določen odpor, saj se vedno pojavi vprašanje nezgorelih ostankov, ki dalje onesnažujejo okolje. Gnitje teh odpadkov pod posebnimi pogoji, ne povzroča ekoloških težav, razen tega pa pridobivamo še dodatno energijo v obliki plina. Ker nastaja ta plin iz bioloških odpadkov ga imenujemo bioplin, ali pa deponijski plin, če je nastal na deponijah oziroma odlagališčih komunalnih odpadkov.

Energije iz bioplina, kot obnovljivega vira energije je pomemben vir, saj med drugim prispeva k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov. Porabniki tega obnovljivega vira energije zmanjšujejo onesnaževanja vode in degradacije tal ter k reševanju živalskih odpadkov (gnojevke).

V lokalni skupnosti obstajajo realni pogoji tako za pridobivanje bioplina, kot tudi deponijskega plina na odlagališču komunalnih odpadkov v Dolgi vasi pri Lendavi.

Bioplin je plin dobljen iz procesa umetno pospešenega anaerobnega gnitja (gnitje brez prisotnosti kisika) živalskega gnoja, fekalij, ostankov pri predelavi hrane in ostale biomase. Lahko ga pridobimo iz organske biomase (koruzna silaža, travinja) v mešanici s hlevskim gnojem in gnojevko. Kot dodatek pa nastopajo tudi maščobe oziroma organski ostanki hrane.

Z obstojem in nastankom bioplina so se prvi ukvarjali alkemisti. Najbolj znani med njimi je bil van Helmont, ki je leta 1637 ugotovil nastanek gorljivih plinov tokom gnitja rastlinja. Iz njegovih zapiskov je razbrati tudi to, da so ti plini povsem enaki tistim iz debelega črevesja. Kljub tako zgodnjemu odkritju možnosti pridobivanja gorljivega plina med procesom gnitja rastlin, je do

omembe vrednih rezultatov prišlo šele leta 1808, ko je anglež Davy v zaprti posodi prvi proizvedel metan iz govejega gnoja.

Do razmaha proizvodnje bioplina pa je prišlo šele med drugo svetovno vojno v Nemčiji in po njej v Franciji. Leta 1950 je v Franciji delovalo že več kot tisoč digestorijev za proizvodnjo bioplina. Danes je proizvodnja bioplina najbolj razširjena na Kitajskem, kjer obratuje več kot milijon razmeroma primitivnih manjših digestorijev.

Pri proizvodnji bioplina gre dejansko za izkoriščanje sončne energije, vezane na biomaso s pomočjo fotosinteze tekom njegove rasti. Postopek anaerobne fermentacije, to je gnitja in uplinjanja poteka v zaprti posodi brez kisika pri temperaturi med 10 in 50 °C. Rezultat anaerobnega gnitja biomase sta plina metan in ogljikov dioksid v razmerju 60:40, tekoči in masivni kompost ter nekaj dušika, vodika in žvepla, ki pa se pojavljajo v zanemarljivih količinah.

Najbolj pogost način pridobivanja bioplina z biološko razgradnjo v obliki anaerobnega vretja (brez prisotnosti kisika). Ta postopek je enak načinu predelavo organskega materiala, kot se na primer dogaja v trebuhu prežvekovalcev. Kot primer lahko navedemo kravo. Ena krava poleg dnevno proizvedenega mleka in gnojila proizvede še približno 1,5 m³ bioplina. Ta bioplin gre neizkoriščen v ozračje. Postrojenja za pridelavo bioplina, pa ta plin polovijo in nato v poteku proizvodnje uporabijo s procesom izgorevanja, za pridobivanje električne energije ter toplote.

Količina pridobljenega bioplina močno zavisi od sestave in kvalitete osnovnega materiala za proizvodnjo, to je hlevskega gnoja in postaja smiselna ter ekonomsko donosna na farmah, kjer hranijo vsaj 200 glav velike živine s povprečno težo 500 kg po glavi. Analize kažejo, da znaša dnevna proizvodnja bioplina okoli 1,5 litrov po kilogramu žive teže goveda. Omembe vreden pa je podatek, da je iz svinjskega gnoja možno dobiti tudi do 30 litrov bioplina na živo težo živali.

V splošnem velja, da je iz 1 m³ hlevskega gnoja možno dobiti do 20 m³ bioplina kalorične vrednosti 6 kWh/m³. Drugače povedano: iz 1 m³ hlevskega gnoja je možno proizvesti cca 10 litrom kurilnega olja enakovredno količino bioplina.

V teku kemijskega procesa pridelave bioplina z biološko razgradnjo se biomase (maščobe, ogljikovi hidrati, proteini) v postopku hidrolize razgradijo v kisline (maščobne kisline, aminokisline, enostavni sladkorji). V naslednji fazi poteka postopek acidifikacije, pri katerem se tvorijo kratke verižne organske kisline ter alkohol, iz katerih nato nastane očetna kislina, ki se pretvori v bioplin, torej metan in CO₂. Ves proces se vrši v bioreaktorju, ki je glavni sestavni del celotnega postrojenja za pridelavo bioplina.

Z anaerobnim gnitjem biomase dobljen bioplin je pred uporabo potrebno še nekoliko dodelati. V prvi vrsti je treba odstraniti vodo in vodikov sulfid. Vodo, ki bi sicer močno znižala iz plina dobljeno količino toplote, odstranimo s pomočjo kondenzatorjev. Vodikov sulfid, ki bi povzročil neznosni smrad pa odstranimo z dovodom 2-5 % zraka v plinski rezervoar.

Bioplin je možno pokuriti na standardnih gorilnikih za propan butan. Optimalno zgorevanje pa dosežemo s pomočjo specialnih gorilnikov, ki upoštevajo hitrost širjenja plamena tega plina in

porabo zraka za zgorevanje. Plamen bioplina se širi le s polovično hitrostjo v primerjavi s plamenom plina propan – butan in pri tem porabi le eno četrtno zraka kot plamen propan – butana. Za kurjenje 1 litra bioplina porabimo namreč le 6 litrov zraka, za kurjenje 1 litra propan butana pa kar 25 litrov.

Kot rečeno, pri anaerobnem gnitju organskih snovi, dobimo razen bioplina še stranski produkt, to je kompost v tekoči obliki in v obliki mase.

Tekoči kompost lahko brez škode za rastline in talno vodo uporabimo kot kvalitetno gnojilo. Iz masivnega komposta pa dobimo po aerobnem gnitju (to je gnitje v prisotnosti kisika) humus, ki je povsem brez patogenih snovi in je odlično sredstvo za obnovo in izboljšavo obdelovalnih površin.

Dejstvo je, da je po anaerobnem gnitju dobljen kompost dosti boljše gnojilo od hlevskega gnoja, saj:

- za tla potrebna količina dušika se med anaerobnim gnitjem povsem ohrani,
- kislost dobljenega komposta se zmanjša,
- kaljivost semen trave in ostalih škodljivih rastlin se med anaerobnim gnitjem skorajda v celoti uniči,
- dobljeni kompost vsebuje precej manj neprijetnih vonjav kot hlevski gnoj,
- pri anaerobni fermentaciji se večina človeku škodljivih patogenih bakterij uniči,
- volumen dobljenega komposta je v primerjavi z volumnom hlevskega gnoja občutno manjši, kar zniža stroške skladiščenja in transporta,
- dobljeni kompost manj onesnažuje zrak kot hlevski gnoj, saj je tako biološka kot tudi kemijska poraba kisika manjša, kot pri aerobnem razpadu hlevskega gnoja na njivi.

Razen povedanega pa pripelje uporaba bioplina tudi do okoljevarstvenih rezultatov. Bioplin je možno uporabiti za kuhanje, ogrevanje, proizvodnjo toplote za industrijo in tudi za pogon vozil. Vidimo, da je uporaba možna na področjih, kjer danes uporabljamo v glavnem fosilna goriva. Bioplin je torej uspešna alternativa fosilnim gorivom.

Poudariti je treba, da tudi sama proizvodnja bioplina povzroča ugodne ekološke efekte. Vedeti je treba, da se pri naravnem gnitju biomase sprošča v okolje razen ogljikovega dioksida tudi metan. Letna količina tako sproščenega metana je takoj za CO₂, drugi največji povzročitelj efekta tople grede in globalnega pregrevanja Zemlje.

Vidimo torej, da s proizvodnjo in uporabo bioplina dobimo okolju prijazno gorivo, zmanjšamo onesnaževanje okolja in nevarnost globalnega pregrevanja Zemlje ter na okolju prijazen način predelamo organske odpadke, ki jih potem zelo uspešno uporabimo za popravilo oziroma izboljšavo obdelovalne zemlje.

V svetu obstaja kar nekaj farm, ki uspešno povezujejo živinorejo poljedelstvo in predelavo organskih odpadkov. Prav proizvodnja bioplina jih uvršča med uspešnejše, saj ob istočasnem zniževanju stroškov za fosilna goriva znižujejo tudi stroške za umetna gnojila.

Drugi objekt na področju lokalne skupnosti Lendava, v katerem nastaja bioplin – deponijski plin je odlagališče komunalnih odpadkov v Dolgi vasi. Odlagališč komunalnih odpadkov (legalnih in nelegalnih) je v Sloveniji veliko. Nastanek deponijskega plina na odlagališčih je neizbežen pojav. Ta plin je možno sežigati na baklji ali pa koristno uporabiti za proizvodnjo toplotne in električne energije.

V praksi že ustaljen način pridobivanja električne energije iz deponijskega plina je s pomočjo plinskega motorja, ki poganja električni generator. Proizvedene količine električne in toplotne energije zavisijo od moči plinskega agregata, le ta pa zavisi od kapacitete oziroma proizvodnje plina na odlagališču.

Na odlagališču površine 25 ha, na katerem debelina sloja komunalnega odpadka znaša 10 do 20 m je možno pridobivati do 400 Sm³/h deponijskega plina. Na odlagališču poteka proizvodnja plina do 35 let, ekonomsko upravičen odvzem plina in s tem proizvodnja električne oziroma toplotne energije pa je cca 20 let. Odlagališče z navedeno proizvodnjo plina je smiselno opremiti s plinskim motor – generatorjem električne moči 630 kW, ki ima razen tega še 500 kW toplotne moči. Električni generator je priključen na distribucijsko omrežje, s hlajenjem plinskega motorja dobljeno toploto pa je možno izkoristiti za ogrevanje stanovanj, rastlinjakov ali nekaterih drugih objektov.

Pri gradnji odlagališča je zelo pomembno misliti na varovanje okolja. Zaradi tega mora biti komunalni odpad proti zemlji obdan s posebno 3 mm debelo PVC folijo, ki prepreči širjenje nesnage v podtalnico. Z zgornje strani mora odpadke pokrivati cca 50 cm debel sloj ilovice, ki ga prekrijemo s PVC folijo in nato še z cca 50 cm debelim slojem zemlje. PVC ovoj prepreči uhajanje nesnage in istočasno tudi dostop kisika, kar je pogoj za anaerobno gnitje odpadkov. Zaradi odvzema nastalega plina je potrebno v sloj odpadkov izvrtati 3 - 4 m globoke luknje v katere bodo postavljene sonde za odvzem plina.

Sonde so na površini odlagališča običajno postavljene v razdalji 40 – 50 m.

Sonde so med sabo povezane s cevovodom, priključenim na sesalno črpalko, ki sesa plin iz hermetično zaprtega odlagališča. Navedena črpalka daje na izstopu tlak cca 150 mbar in s tem napaja plinski motor s pobranim deponijskim plinom. Energija plina se v plinskem motorju pretvori v mehansko energijo s katerim vrtimo električni generator. Ob izpolnitvi še nekaterih električnih zahtev začne vrteči se generator oddajati električno energijo v omrežje.

Tehnološki proces pridobivanja je sestavljen iz naslednjih osnovnih elementov:

- deponija s sondami za odvzem plina,
- plinovod,
- sesalna črpalka,
- analizator plina,
- plinski motor,
- električni generator,
- pripadajoča zaščitna, krmilna in regulacijska oprema.

Postrojenje obratuje neprekinjeno 24 ur na dan praktično brez posadke skozi celo leto. Po podatkih proizvajalca je potrebno vsakih 2.000 obratovalnih ur zamenjati mazalno olje in vsakih 60.000 ur opraviti redni remont.

Z obravnavanim postrojenjem proizvedemo letno 5.518.800 kWh električne energije in 4.380.000 kWh toplotne energije.

Iz dobljenih podatkov je možno ugotoviti, da se investicija s prodajo energije povrne v 2,88 letih. Odlagališče pa ne dobi denar le od prodane energije, pač pa tudi od dovoza smeti, kar še dodatno skrajšuje vračilno dobo.

Zgornji primer nazorno kaže, da je pridobivanje deponijskega plina in pretvorba le-tega v električno in toplotno energijo ekonomsko upravičeno. Povedati je treba, da je obravnavana deponija »oskrbovana« s komunalnimi odpadki s področja s približno 25.000 prebivalci. Na komunalno deponijo v Dolgi vasi pripeljejo letno le okoli 3.000.000 kg gospodinjskih odpadkov. Za ugotovitev upravičenosti vgradnje plinskega motor – generatorja na našo deponijo v Dolgi vasi je potrebno opraviti dodatno analizo odlagališča. Analiza bi razen ugotovitve upravičenosti nudila tudi podatke za inštalirano moč eventualno vgrajenega plinskega motorja – generatorja.

V Sloveniji obratuje že več bioplinarn, ki proizvajajo bioplin predvsem iz živalskih odpadkov in drugih organskih odpadkov. Neizkoriščen potencial je na primerno velikih kmetijah in na pridelavi bioplina iz bioloških komunalnih odpadkov. Posebej je to pomembno zaradi povečane količine takšnih odpadkov zaradi ločenega zbiranja.

7.1.7.3 Geotermalna energija

Geotermalna energija je toplota, ki nastaja in je shranjena v notranjosti Zemlje. Temperatura termalne vode pogojuje možnost uporabe geotermalne energije. Temperatura vode nad 150°C se izrablja za proizvodnjo elektrike, pri nižjih temperaturah vode pa za neposredno za ogrevanje. Možnost izkoriščanja geotermalne energije je na področju Slovenije, zaradi raznolike geološke sestave tal, različna. Med geotermalno najbogatejšimi in tudi najbolj raziskanimi je območje Panonske nižine, na območju katere leži tudi Občina Lendava.

Zaradi vse večjega pomanjkanja fosilnih goriv in nenehnega naraščanja cen le – teh se uporaba geotermalne energije čedalje bolj povečuje. Slovenija in še posebej Prekmurje ima zelo ugodne naravne pogoje za izkoriščanje geotermalne energije, saj razpolagamo z več milijard gigajoule (GJ) tovrstne energije. Geotermalna energija je neenakomerno razporejena po celi državi, kar 65 % geotermalnega potenciala pa odpade na severovzhodni del države.

Trenutno je v Sloveniji več vrtin z volumskim pretokom približno 1500 l/s in toplotno močjo 140 MWt. Izkorišča se 80% te energije iz nizkotemperaturnih prenosnikov. Zaradi omejene količine termalnih voda v vodonosnikih in izlivanja po toplotni izrabi pa se povzroča toplotno onesnaževanje okolja in velika gospodarska škoda. Gospodarno ravnanje s termalnimi vodami je

vračanje energijsko izrabljeno termalno vodo nazaj v vodonosnik. Postopek se imenuje reinjektiranje, ki se edino izvaja v Občini Lendava, od vseh vrtin v Sloveniji.

Pri nas v glavnem prevladujejo nizkotemperaturni geotermalni izvori s temperaturo vode od 50 do 70 °C na globinah od 800 do 1.900 m. V manjši meri in na večjih globinah se pojavlja voda temperature 180 do 200 °C, ki jo lahko izkoriščamo v industrijske namene.

Tabela 17: Uporabnost geotermalne vode nižjih temperatur

Temp. področje	Področje uporabe
20 °C	Segrevanje vode za gojenje rib
30 °C	Plavalni bazeni, biološko razgrajevanje, fermentacija, topla voda za rudarjenje v hladnih krajih, odstranjevanje ledu
40 °C	Ogrevanje zemlje
50 °C	Gojenje gob, termalna – zdravilna kopališča
60 °C	Ogrevanje hlevov, ogrevanje rastlinjakov, nizkotemperaturno ogrevanje zgradb
70 °C	Hlajenje (najnižja še uporabna temperatura)

Iz tabele je razvidno, da je na našem področju možno geotermalno energijo koristiti predvsem za zdravilišni turizem in za pridelavo hrane.

V zdravilišne namene se topla voda že uporablja na območju Pomurja (Terme Moravske toplice, Terme Lendava, ...). Na področju Občine Lendava se geotermalno energijo uporablja tudi za ogrevanje stanovanjskih in drugih objektov.

Na področju severovzhodne Slovenije se geotermalna energija že uporablja za pridelavo hrane v več naselij Pomurja. V teku pa je tudi izvedba projekt za ogrevanje rastlinjakov v lokalni skupnosti Lendava. V potencialu geotermalne energije Lendava ne zaostaja za omenjenimi področji, zato bi bilo tudi v naši lokalni skupnosti potrebno čim prej začeti z izvedbo navedenega projekta.

Proizvodnja hrane ob uporabi geotermalne energije je možna le v rastlinjakih. Bistven pogoj za razvoj rastlin je pravilna klimatizacija rastlinjaka. Pod klimatizacijo razumemo ogrevanje in hlajenje, ki mora biti pravilno dimenzionirano in avtomatizirano. Edino na ta način lahko ustvarimo optimalne pogoje za razvoj in vzgajanje ob istočasni zaščiti rastlinja pred zunanjimi vplivi. Prav zaradi tega je osnovni pogoj pred pričetkom izgradnje rastlinjaka izdelava projektne dokumentacije. Pravilno izdelan projekt bo omogočil izgradnjo takega rastlinjaka v katerem bo proizvodnja hrane visoka (dosti večja kot na odprtih njivskih površinah) ob optimalnih investicijskih stroških. Kot rečeno je pri pravilnem delovanju rastlinjaka bistven dejavnik klima.

Razen vrtin je v rastlinjakih možno pridelovati tudi rezano cvetje, ki velikokrat prinese večji donos kot vrtnine, saj je znano, da je Slovenija velik uvoznik rezanega cvetja.

Za ogrevanje rastlinjakov obstaja več sistemov, najbolj razširjeni so:

- ogrevalni sistem v zemlji,
- zračno - talni ogrevalni sistem,
- zračni ogrevalni sistem,
- aktivni zračni ogrevalni sistem s fenskim konvektorji.

Ogrevalni sistem v zemlji najbolj ustreza pridelavi zelenjave in čebulnic. Temperatura ogrevalnega medija bi naj bila med 25 do 35 °C. Cevi so položene na razdalji 20 do 40 cm in globini 35 do 50 cm. Zračno – talni ogrevalni sistem najbolj ustreza nizkorastočim rastlinam. Temperatura ogrevalnega medija mora biti višja od 35 °C. Cevni sistem sestavljen iz tankih cevi je položen na površini med rastlinami ali med koreninami rastlin. Zračni ogrevalni sistem je eden od najstarejših načinov ogrevanja rastlinjakov. Ta način se uporablja predvsem kot dopolnilni sistem za pokrivanje toplotnih konic. Temperatura ogrevalnega medija naj ne bo nižja od 60 °C. Ogrevanje s fenskim konvektorji je primerno za pridelovanje višjih rastlin, saj je najugodnejši temperaturni profil na višini 0,5 do 1,5 m nad tlemi. Prednost tega sistema je v nizki temperaturi ogrevalnega medija, ki ne rabi biti višja od 23 °C. Pogoj za uspešno delovanje sistema je popolna avtomatska regulacija. Pomanjkljivost sistema je v veliki porabi električne energije in v razmeroma velikem hrupu, ki ga povzročajo ventilatorji.

Vložek v izgradnjo rastlinjakov na ogrevanje z geotermalno je izredno velik. Razen rastlinjakov in pripadajoče opreme sta potrebni še dve vrtini. Ena od vrtin služi kot izvor tople vode, druga pa za vračanje toplotno izkoriščene vode. Vračilna doba investicije zavisi od vrste kulture in od sposobnosti plasiranja le – te na tržišče. Ocenjujemo, da je vračilna doba 10 do 12 let, kar je za tovrstne objekte sprejemljivo. Poudariti je potrebno, da bi taka naložba ugodno vplivala na zaposlovanje v občini, kar je za lendavsko občino še posebej pomembno.

7.1.7.3.1 Uporaba geotermalne energije za ogrevanje prostorov iz vrtine Lendava

Geotermalna vrtina je bila dokončana leta 1995 in od takrat naprej obratuje. Lokacija vrtine je center Lendave. S toploto iz vrtine je bil leta 2003 ogrevan hotel Elizabeta in bližnji nakupovalni center. Ogrevanje omenjenih prostorov je izvedeno s talnim gretjem.

Globina vrtine je 1.500 m, voda ima na ustju vrtine temperaturo 64 °C, pri pretoku 7 l/s. Takrat je bila izkoriščenost le cca. 30 %, vsled česar je bila temperatura vode na ustju vrtine še nekoliko višja.

Nadaljnje možnosti uporabe geotermalne energije iz vrtine Lendava so sledeče:

1. Ogrevanje v gretju bližnjih kotlovnice,
2. Ogrevanje vseh nizkotemperaturnih medijev v bližnji okolici.

Toplotni potencial geotermalne vrtine

Za izračun bruto toplotnega toka predpostavimo polno izkoriščenost pretoka vrtine ter padec temperature vode 25 °C.

$$Q_b \cong m * c_p * dT \quad [\text{kW}]$$

$$Q_b \cong 7 * 4,2 * 25$$

$$Q_b \cong 735 \text{ kW}$$

kjer pomenijo:

Q_b – bruto toplotni tok [kW]

m – masni pretok vode [kg/s]

c_p – specifična toplota vode [kJ/kgK]

dT – temperaturna razlika [K]

Na osnovi pridobljenih podatkov bi bilo potrebno določiti nadaljnje ustrezne uporabnike ogrevanja, izračunati vrednost investicije ter določiti vračilno dobo. Injekcijska in reinjekcijska vrtina že obstajata, zato investicijska vrednost v dodatne ogrevanje objektov mesta Lendave ne bi smela biti previsoka.

7.2 Program izvajanja ukrepov zmanjšanja emisij CO₂ s konkretnimi predlaganimi projekti ter napotki za njihovo izvajanje do leta 2020

Raba energije v referenčnem letu 2001 je osnova za izvajanja ukrepov zmanjšanja emisij CO₂ s konkretnimi predlaganimi projekti ali aktivnostmi na področju učinkovite rabe energije v Občini Lendava.

Pri izbiri emisijskih faktorjev smo uporabili **standardne emisijske faktorje v skladu z načeli Medvladnega odbora za podnebne spremembe**, pri katerih se upoštevajo vse emisije CO₂, nastale zaradi porabe energije na območju lokalnega organa, in sicer z zgorevanjem goriv v lokalni skupnosti ali posredno z zgorevanjem goriv zaradi uporabe električne energije in ogrevanja/hlajenja na njegovem območju. Pri tem pristopu so emisije, nastale z uporabo energije iz obnovljivih virov in emisije, nastale zaradi uporabe zelene energije, enake nič.

Emisijo toplogrednega plina (CO₂) smo navajali kot končno porabo energije. Izračunali smo jo za vsak vir energije, katero smo analizirali v Akcijskem načrtu tako, da smo končno porabo energije pomnožili z ustreznimi emisijskimi faktorji.

V pripravljeni dokument (načrt) smo vključili tudi podatke za lokalno proizvodnjo električne energije in ustrezne emisije CO₂. V lokalni skupnosti se izvaja dejavnost proizvodnje električne energije (fotovoltaični sistemi).

Akcijski načrt obravnava tudi lokalno daljinsko ogrevanje z geotermalno energijo, soproizvodnjo toplotne in električne energije v bioplinarnah (kogeneracijska naprava) ter ustrezne emisije CO₂.

V letu 2011 je bilo na območju Občine Lendava po izdanih odločbah in prevzemih sečišč s strani Zavoda za gozdove Slovenije – Krajevna enota Lendava v zasebnih gozdovih posekanega 3.670 m³ lesa. Za kurjavo v gospodinjstvih se je porabilo še približno 2.500 m³ lesa posekanega v gozdovih, ki so last Sklada kmetijskih zemljišč in gozdov Republike Slovenije. Les je najboljša nadomestilo za uporabo fosilnih goriv, pri zgorevanju je količina CO₂ enaka kot pri gnitju in jo drevesa porabijo za svojo rast. Z vidika izpustov CO₂ je lesna biomasa, v katero skupino spada tudi les, nevtralno gorivo.

7.2.1 Izobraževalni, osveščevalni in promocijski ukrepi za zmanjšanje emisij CO₂

Številka ukrepa	1
Ukrep / aktivnost	Motivacija prebivalstva za racionalno rabo energije v gospodinjstvih
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava Izobraževalne ustanove
Začetek / konec izvajanja (leto)	2003-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	8.000,00 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	162 v MWh/a elektrika. Do leta 2020 1296MWh.
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	90 t CO ₂ /a, Do leta 2020 720 t CO ₂ .
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava
Opis / komentar:	Motivacija prebivalstva za racionalno rabo energije v gospodinjstvih z uvedbo delavnic o učinkoviti rabi energije, z izdajo brošure s konkretnimi racionalizacijskimi ukrepi s področja racionalne rabe energije v gospodinjstvih, z informiranjem prebivalstva o delovanju ENSVET pisarne in s predvajanjem mesečnih radijskih oddaj ali z izidom časopisnih člankov z energetske tematiko na področju gospodinjstev. Aktivnosti: -uvedba in izvajanje programa »Delavnice za učinkovito rabo energije v KS« -izdelava brošure z energetske tematiko vezano na gospodinjstva -zagotavljanje obveščanja prebivalstva v javnih medijih.

7.2.2 Ukrepi na področju razsvetljave v gospodinjstvih

Številka ukrepa	2
Ukrep / aktivnost	Subvencioniranje zamenjave klasičnih žarnic z varčnimi v gospodinjstvih
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava
Začetek / konec izvajanja (leto)	2003-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	150.000 EUR/10 let
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	196,4 MWh/a (povprečje). Če napravimo simulacijo progresivnega zviševanja prihrankov (npr. 20% letno) pridemo iz prihranka 75,6 MWh za prvo leto, na 390,2 MWh za deseto leto*.
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	42,1 t CO ₂ /a za prvo leto do 217,3 t / CO ₂ /a za deseto leto. Skupno 1093 t CO ₂ v 10 letih.
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava
Opis / komentar:	V lokalni skupnosti Lendava je bilo v času izdelave Energetske zasnove Občine Lendava 2.455 gospodinjtev. Anketa je pokazala, da so varčne žarnice uporabljali v manj kot 10 % gospodinjstev. Kljub mali rabi razsvetljave smatramo, da je možno tudi na tem področju racionalizirati porabo. Velike so možnosti varčevanja tudi na tem področju in vzpodbuditi je potrebno uporabnike k nakupu varčnih žarnic.

7.2.3 Ukrepi na področju javne razsvetljave

Številka ukrepa	3
Ukrep / aktivnost	Prilagoditev obstoječe razsvetljave zahtevam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja okolja
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava Upravljalavec javne razsvetljave
Začetek / konec izvajanja (leto)	2003-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	1.500.000 EUR/ v 4 letih
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	162.540 kWh/letno ali 650.160 kWh/v 4 letih
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	

Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	90,50 t CO ₂ /a, skupaj 362 t CO ₂ /4 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava
Opis / komentar:	Predviden prihranek električne energije po letu 2016 do 2020 ob izvedbi prilagoditve obstoječe razsvetljave zahtevam uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja okolja.

7.2.4 Ukrepi na področju vozil v lasti Občine Lendava

Številka ukrepa	4
Ukrep / aktivnost	Posodobitev voznega parka Občine Lendava
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava
Začetek / konec izvajanja (leto)	2012-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	50.000 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	cca. 5% goriva na leto
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t C CO ₂ /a)	0,66 t CO ₂ /a, 5.33 t CO ₂ /8 let
Finančni viri za izvajanje:	Proračun Občine Lendava
Opis / komentar:	Tukaj bi lahko namesto posodobitve v smislu nakupa novih vozil predvideli tudi predelavo dizelskih motorjev (če bo potrebno) za uporabo biodiesla. Če se odloči občina za nakup novega, pa bo poudarek na nakupu takih vozil, ki imajo majhen izpust CO ₂ .

7.2.5 Ukrepi na področju javnih zgradb in stanovanjskih objektih

Številka ukrepa	5
Ukrep / aktivnost	Izgradnja sončnih elektrarn na javnih zgradbah in stanovanjskih objektih
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava Zunanji izvajalci
Začetek / konec izvajanja (leto)	2010-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	15.000 EUR, skupaj 150.000 EUR

Trajnostni energetska akcijski načrt Občine Lendava

Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	5 MWh/a, skupaj 50 MWh /10 let
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	22,78 CO ₂ /a, 152,88 CO ₂ /10 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava Javno zasebno partnerstvo Koncesije
Opis / komentar:	Izkoriščanje sončne energije z postavitvijo sončnih elektrarn na strehe objektov in na degradirana območja predstavlja za lokalno skupnosti način proizvodnje okolju prijazne električne energije, katera ne onesnažuje okolja. Do leta 2020 se načrtuje vsako leto izgraditi v povprečju 5 MWh novih proizvodnih zmogljivosti.

Številka ukrepa	6
Ukrep / aktivnost	Izgradnja sistemov za izkoriščanje termalne sončne energije
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava Zunanji izvajalci
Začetek / konec izvajanja (leto)	2012-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	15.000,00 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	25 MWh/a ,skupaj 200 MWh do leta 2020
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t C CO ₂ /a)	7,44 t CO ₂ /a, 59,52 t CO ₂ /8 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava Javno zasebno partnerstvo
Opis / komentar:	Za javne objekte, ki so vsak dan celodnevno v obratovanju (npr. zdravstveni dom), se ob namestitvi termalnih solarnih sistemov za pripravo tople, načrtuje izkoriščanje sončne energije kot osnovni vir ogrevanja tople sanitarne vode.

Številka ukrepa	7
Ukrep / aktivnost	Uvajanje kontrole izkoristkov centralnih peči s periodičnimi nastavitvami gorilnikov
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava

Trajnostni energetska akcijski načrt Občine Lendava

	Koncesionar dimnikarske službe
Začetek / konec izvajanja (leto)	2013-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	5.000 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	1380.65 MWh/a, skupaj 12.426 MWh/9 let
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	385,20 t CO ₂ /a, 3.466,85 t CO ₂ /9 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava
Opis / komentar:	Skupaj s koncesionarjem za izvajanje dimnikarske službe v Občini Lendava je potrebno pooprilit kontrolo izkoristkov centralnih peči z rednimi periodičnimi nastavitvami gorilnikov. Anketa je pokazala, da se čiščenja peči ne opravljajo redno, še manj redne pa so kontrole nastavitve gorilnikov. Občane je potrebno seznaniti s pomembnostjo teh opravil, saj je z njimi možno prihraniti 5 – 7 % energije.

Številka ukrepa	8
Ukrep / aktivnost	Vgradnja merilnikov toplote in termostatskih ventilov v stanovanjske bloke
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava
Začetek / konec izvajanja (leto)	2012-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	20.000,00 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	50 MWh/a , skupaj 450 MWh/9 let
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	161t CO ₂ /a, 1.449 t CO ₂ /9 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava Lastniki stanovanj Upravljavlec stanovanjskih blokov
Opis / komentar:	Skupaj s upravljavcem stanovanjskih blokov seznaniti stanovalce z možnimi prihranki po vgradnji delilnikov stroškov ogrevanja. Možen prihranek.

Trajnostni energetska akcijski načrt Občine Lendava

Številka ukrepa	9
Ukrep / aktivnost	Toplotna sanacija ovoja javnih zgradb (ZD Lendava)
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava
Začetek / konec izvajanja (leto)	2014-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	80.000,00 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	270 MWh/a
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t C CO ₂ /a)	80 t CO ₂ /a, 480 t CO ₂ /6 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava Javni razpisi za energetska sanacijo zgradb
Opis / komentar:	Zunanje stene glede toplotnih zahtev ne ustrezajo. O energijski potratnosti zgradbe veliko pove energijsko število ogrevanja zgradbe. Energijsko število obravnavane zgradbe znaša 246 KWh/m ² leto, z izvedbo predlaganih ukrepov bi nova vrednost energijskega števila znašala 95 kWh/m ² leto.

Številka ukrepa	10
Ukrep / aktivnost	Toplovodno ogrevanje – posodobitev kotlovnice s sodobnim plinskim kotlom (nizkotemperaturni oz. kondenzacijski kotel)
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava Javni zavod DOŠ II
Začetek / konec izvajanja (leto)	2003-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	15.000,00 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	34 (nizkotemperaturni) ali 39 MWh/a (kondenzacijski)
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	19 t CO ₂ /a ali 20 t CO ₂ /a, skupaj 200 t CO ₂ / 10 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava
Opis / komentar:	Koristna energija porabljena za ogrevanje in pripravo tople

	vode v DOŠ II znaša 91.000 kWh toplotne energije. Za pridobitev navedene količine koristne toplotne energije bi rabili sodoben plinski kondenzacijski kotel z izkoristkom $\eta_k = 100\%$, 91.000 kWh končne energije.
--	--

7.2.6 Ukrepi na področju dopolnilnega ogrevanje zgradb z geotermalno energijo iz vrtine Lendava

Številka ukrepa	11
Ukrep / aktivnost	Dopolnilno ogrevanje zgradb z geotermalno energijo iz vrtine Lendava
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava Nafta Lendava Upravljavac stanovanjskih blokov
Začetek / konec izvajanja (leto)	2003-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	625.000 EUR
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	741 MWh/a, skupaj 8.892 MWh/12 let
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	220,486 (t CO ₂ /a), 2645,832 t / CO ₂ /12 let
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava Nafta Lendava Upravljavac stanovanjskih blokov
Opis / komentar:	Stanovanjsko podjetje Lendava d.o.o. (upravljavac stanovanjskih blokov) izvaja tudi upravljanje ogrevanja. Ogrevalni sistemi izven Lendave večinoma uporabljajo kot energent kurilno olje, medtem ko v samem mestu ogreva 614 stanovanj z geotermalno energijo. Dobavitelj geotermalne energije je podjetje Nafta Geoterm d.o.o. Lendava. Skupaj s upravljavcem stanovanjskih blokov je bil izdelan projekt ogrevanja kulturnega doma in preverba ustreznosti že obstoječih centralnih peči v stanovanjskem naselju glede na toplotne potrebe stanovanjskih blokov. Stanovalci so seznanjeni z možnimi prihranki in z izvajanjem dopolnilnega ogrevanja zgradb z geotermalno energijo iz vrtine Lendava.

7.2.7 Pridobivanje energije iz rastlinski, živalskih in komunalnih odpadkov

Številka ukrepa	12
Ukrep / aktivnost	Pridobivanje energije iz rastlinski, živalskih in komunalnih odpadkov
Zadolžitev za izvedbo	Občinska uprava Občine Lendava CEROP
Začetek / konec izvajanja (leto)	20012-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	5 MWh/a električne in 4 MWh/a toplotne energije iz deponijskega plina in 5 MWh/a iz bioplinarn
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	
Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	45 t CO ₂ /a, skupaj 225 t CO ₂ /5 let iz deponijskega plina 15 t CO ₂ /a, skupaj 135 t / CO ₂ 9 let iz bioplina
Finančni viri za izvajanje:	Občinski proračun Občine Lendava CEROP Javno zasebno partnerstvo
Opis / komentar:	V praksi že ustaljen način pridobivanja električne energije iz deponijskega plina je s pomočjo plinskega motorja, ki poganja električni generator. Predinvesticijska študija mora pokazati ali bodo deponijski plini sanirani na baklji ali pa bodo uporabljeni kot vir energije za pridobivanje električne in toplotne energije s pomočjo plinskega motorja. V Občini Lendava že obratujeta dve bioplinarni z skupno nazivno močjo 5 MW.

7.2.8 Proizvodnja biodiesela

Številka ukrepa	13
Ukrep / aktivnost	Pridobivanje energije iz biodiesela
Zadolžitev za izvedbo	Nafta Lendava
Začetek / konec izvajanja (leto)	2003-2020
Ocena stroškov na aktivnost / ukrep	
Ocena prihrankov: - v MWh/a - na enoto/a	
Ocena proizvedene energije iz OVE na ukrep (MWh/a)	10,33 MWh/t , 620.000 MWh iz 60.000 t predvidene kapacitete iz predinvesticijske študije Nafta Lendava v letu 2008

Ocena zmanjšanja emisij na ukrep (t CO ₂ /a)	Namesto diselskega goriva, poraba 600 t biodiesla v Občini Lendava, zmanjša emisijo letno za 141t CO ₂ / leto, skupaj 1.128 t CO ₂ / 8 let.
Finančni viri za izvajanje:	Nafta Lendava
Opis / komentar:	Pomembno pa je tudi to, da se pri zgorevanju biodiesela sprosti točno toliko ogljikovega dioksida, kot ga rastlina pri svojem razvoju veže na sebe. To pomeni, da je biodiesel glede na CO ₂ nevtralen in ne povzroča dodatnih pogojev nastajanja pojava tople grede. Biodieselsko gorivo se lahko uspešno uporablja praktično v vseh novih modelih osebnih in tovornih avtomobilov z diesel motorji ter tudi v kmetijski mehanizaciji. Potrebno je sklicati sestanek zainteresiranih partnerjev in ugotoviti upravičenost investicije.

8 OCENA ZMANJŠANJA EMISIJ CO2 DO LETA 2020

8.1 Projekcija zmanjšanja emisij CO2 na področju električne, toplotne energije, prometa in javne razsvetljave

Tabela 18: Ukrepi/aktivnost

Št. ukrepa	Ukrep/aktivnost	Zmanjšanje CO ₂ emisij(t)
1.	Motivacija prebivalstva za racionalno rabo energije v gospodinjstvih	720,00
2.	Subvencioniranje zamenjave klasičnih žarnic z varčnimi v gospodinjstvih	1.093,00
3.	Prilagoditev obstoječe razsvetljave zahtevam uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaženja okolja	362
4.	Posodobitev voznega parka Občine Lendava	5,33
5.	Izgradnja sončnih elektrarn na javnih zgradb in stanovanjskih objektih	152,88
6.	Izgradnja sistemov za izkoriščanje termalne sončne energije	59,52
7.	Uvajanje kontrole izkoristkov centralnih peči s periodičnimi nastavitvami gorilnikov	3.466,85
8.	Vgradnja merilnikov toplote in termostatskih ventilov v stanovanjske bloke	1.449,00
9.	Toplotna sanacija ovoja javnih zgradb	480,00
10.	Toplovodno ogrevanje – posodobitev kotlovnice s sodobnim plinskim kotlom (nizkotemperaturni oz. kondenzacijski kotel)	200,00
11.	Dopolnilno ogrevanje zgradb z geotermalno energijo iz vrtine Lendava	2.645,83
12.	Pridobivanje energije iz rastlinski, živalskih in komunalnih odpadkov	360,00
13.	Pridobivanje energije iz biodiesela	1128,00
	Skupaj	12.122,41

Tabela 19: Zmanjšanje emisij CO₂ z ukrepi na področju električne in toplotne energije (javni objekti in stanovanja)

Področje ukrepanja	Zmanjšanje CO ₂ emisij[t]
Električna energija	1093,00
Toplotna energija	8.814,08
Javne razsvetljave	362,00
Prometa	5.33
Skupaj	10.274.41

9 FINANCIRANJE IZVEDBE UKREPOV IN AKTIVNOSTI

Članice Evropske unije lahko sodeluje na številnih razpisih za evropska sredstva, s katerimi se financirajo učinkovita raba energije, izkoriščanje obnovljivih virov energije in zmanjšanja emisij CO₂. EKO SKLAD - Slovenski okoljski javni sklad tudi v letošnjem letu kreditira okoljevarstvene programe, okoljske naložbe pravnih oseb in občanov. Aktualni so javni razpisi za nepovratne finančne spodbude občanom za nove naložbe rabe obnovljivih virov energije in večje energijske učinkovitosti stanovanjskih stavb, finančne spodbude občanom za baterijska električna vozila ter finančne pomoči za vozila na stisnjen zemeljski plin ali bioplina za javni potniški promet.

Lokalna skupnost lahko prav tako sodeluje na tudi na mnogih drugih nacionalnih razpisih za nepovratna sredstva. Zaposleni v občinski upravi kot tudi zunanje institucije morajo vložiti v bodoče velike napore za pridobitev kot tudi za koriščenje teh sredstev. Za koriščenje teh sredstev je potrebno sodelovanje mnogih teles tako znotraj občinske uprave kot tudi širše. Zelo pomembno vlogo pri tem bo **imela s strani župana imenovana komisija (delovna skupina)**, ki deluje v okviru občinske uprave. Občina Lendava ima s svojimi zaposlenimi že precej izkušenj s pridobivanjem in izvajanjem nacionalnih in evropskih projektov.

Dodatno možnost predstavlja tudi vlaganje zasebnega kapitala, kot javno-zasebno partnerstvo na področjih, ki so v javnem interesu lokalne skupnosti.

Tabela 20: Pregled možnih načinov financiranja ukrepov in aktivnosti Akcijskega načrta

Vir financiranja	Vrsta	Znesek	Delež Občine Lendava	Razpoložljivost sredstev
Proračun Občine Lendava	Lastna sredstva	-	100%	2012-2020
Javno zasebno partnerstvo	Lastna sredstva in zasebni kapital	-	Odvisno od dogovora	2012-2020
ESCO model (Energy	Lastna sredstva in zasebni kapital		Odvisno od dogovora	2012-2020

Service Company)				
ELENA(European Local Energy Assistance)	Nepovratna in povratna sredstva		100%	Od 2012 dalje
EGTC(Evrosko združenje za teritorialno sodelovanje)	Nepovratna in povratna sredstva		Odvisno od pogoje razpisa	2014-2020
Programi (Čezmejno sodelovanje: SI - HU)	Nepovratna in lastna sredstva		85%	2012-2013

9.1 Proračun Občine Lendava

Odlok o proračunu Občine Lendava za leto 2012 (Ur. l. RS, št. 9/12) določa postopke izvrševanja proračuna ter obseg zadolževanja in poroštev občine in javnega sektorja na ravni občine. **Višina splošnega dela proračuna za leto 2012 znaša 12.926.984,00 EUR.** Načrt razvojnih programov Občine Lendava je priloga k navedenemu odloku in je objavljen na spletni strani lokalne skupnosti. Načrt razvojnih programov sestavljajo projekti. Novi projekti se uvrstijo v načrt razvojnih programov na podlagi odločitve občinskega sveta. **V proračunu za leto 2012 so namenjena sredstva za spodbujanje ukrepov učinkovite rabe.**

Tabela 21: Zneski proračunskih postavk v proračunu Občine Lendava za leto 2012

Ukrep	Namen	Znesek
Oskrba s toplotno energijo	Tekoče in investicijsko vzdrževanje	1.050.000 €
Javna razsvetljava	Rekonstrukcija	313.000 €
Vrtci	Izgradnja vrtca	2.543.823 € + 1.416.331 €
Zdravstveni dom	Prizidek	
Osnovne šole	Vzdrževanje	270.000 €
Glasbena šola	Vzdrževanje	94.600 €
Spodbujanje ukrepov	Občinska uprava	20.000 €

Neposredni uporabniki proračunskih postavk lahko v tekočem letu razpišejo javno naročilo za celotno vrednost projekta, ki je vključen v Načrt razvojnih programov, če so zanj načrtovane pravice porabe na proračunskih postavkah v sprejetem proračunu za tekoče leto.

10 NAČRTOVANI UKREPI ZA SPREMLJANJE IN SLEDENJE

Občina Lendava je spremljanje in ocenjevanje akcijskega načrta zagotovila z imenovanjem **Komisije za spremljanje izdelave Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava**. Nadzor nad izvedenimi ukrepi in aktivnostmi ter poročanje o rezultatih je zelo pomemben del procesa priprave in izvedbe Akcijskega načrta. Pri tem bo komisija upoštevala, da morajo vsi podpisniki Konvencije županov vsako drugo leto predložiti poročilo o izvajanju Akcijskega načrta. Komisija bo s svojim nadzorom zagotovila, da se bo rok za oddajo prvega poročila, dve leti po predložitvi Akcijskega načrta za trajnostno energijo, spoštoval. Referenčno stanje emisij za leto 2001 in njena primerjava s stanjem iz leta 2011, bo že jasno pokazala kakšno je bilo stvarno zmanjšanje emisij CO₂ v navedenem obdobju v Občini Lendava.

11 ZAKLJUČEK

Cilj izdelave in izvedbe **Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava** je oblikovanje temeljnega dokumenta za energetska strategija povezano z uglašeno energetska in okoljska politika občine, ki je osnova za delovanje na energetska področju v občini. Omenjeni projekt je še posebej pomemben za pripravo izvajanja konkretnih ukrepov, tako na področju učinkovite rabe energije, uvajanja oziroma večje izrabe obnovljivih virov energije, kot tudi decentralizirane oskrbe z energijo.

Do sedaj opravljeno delo na podlagi **Energetske zasnove Občine Lendava** iz leta 2003 in ocene stanja v **Trajnostnem energetska akcijska načrta Občine Lendava** je pokazalo dejansko stanje na našem področju lokalne skupnosti.

Občina Lendava se je v letu 2011 s podpisom **Konvencije županov** zavezala k zmanjšanju izpustov CO₂. Dogovor je dobro izhodišče za sodelujočih občine, s katerim so se zavezale, da bodo z izboljšanjem energijske učinkovitosti ter s proizvodnjo in z rabo čistejše energije dosegle in presegle cilje podnebne energetska politika Evropske unije pri zmanjšanju izpustov CO₂.

V **Trajnostnem energetska akcijska načrta Občine Lendava** so bila analizirana večina področij dejavnosti družbenega življenja, posebno tista, pri katerih more imeti občina največji vpliv na strategija načrtovanja energetska in okoljevarstvene politika. Kot rezultat projekta je izdelan program izvajanja ukrepov zmanjšanja emisij CO₂ s konkretnimi predlaganimi projekti ter napotki za njihovo izvajanje.

Pri tem so bili opredeljeni naslednji ukrepi:

1. Motivacija prebivalstva za racionalno rabo energije v gospodinjstvih
3. Zagotavljanje učinkovite rabe energije v objektih, ki so v lasti občine

4. Program iz področja uporabe geotermalne energije
5. Pridobivanje energije iz rastlinskih, živalskih in komunalnih odpadkov
6. Proizvodnja biodieselskega goriva
7. Posodobitev voznega parka Občine Lendava
8. Izkoriščanje sončne energije

V **Trajnostnem energetska akcijskem načrtu Občine Lendava**, so določeni ukrepi in potrebne aktivnosti za doseganja zmanjšanja emisij CO₂ za **36,19 %** do leta **2020**, glede na referenčno leto **2001**.

12 LITERATURA IN VIRI

The European Commission, 2010, How to develop a sustainable energy action plan (SEAP) – Guidebook

Doc.dr. Svetec Milan, Enescom,2011, Priprava Akcijskega načrta za trajnostno energijo

Pomurski tehnološki center, Lendava,2003, Energetska zasnova Občine Lendava

Zavod Energetska agencija za Savinjsko, Šaleško in Koroško,Velenje,2011,Trajnostni energetska akcijski načrt Občine Velenje (SEAP)

ifeu-Institut für Energie und Umweltforschung,Heidelberg,2008,Energie- und Klimaschutzkonzept für die Stadt Frankfurt am Main

Regionalna energetska agencija Sjever, Grad Koprivnica, Akcijski plan održivog energetskog razvitka (SEAP)

Občina Lendava, 2007, Občinski program varstva okolja (O P V O)

Občina Lendava, 2007, Program varčevanja z električno energijo (javna razsvetljava)

Energetsko svetovalna pisarna Lendava- Projekt ENSVET-Energetsko svetovanje

Statistični urad Republike Slovenije. www.stat.si

Regionalna razvojna agencija Mura d.o.o., www.rra-mura.si

občina **LENDAVA**
LENDAVA község



OBČINSKI SVET
OBČINE LENDAVA

Številka: 03506-0007/2011

Datum: 09.07.2012

Na podlagi 17. člena statuta Občine Lendava (Uradni list RS, št. 75/2010 - UPB, 48/2011-popr. in 55/2011-popr.), je Občinski svet občine Lendava na svoji **23. /dopisni/ seji dne 09.07.2012** sprejel

s k l e p

1.

Občinski svet sprejema predlog Trajnostnega energetskega akcijskega načrta Občine Lendava (SEAP) v predloženi obliki.

2.

Ta sklep velja z dnem sprejema.

mag. Anton BALAŽEK
ŽUPAN – POLGÁRMESTER



V vednost – po e. pošli:

- mag. Tibor Hebar
- Oddelek za pravne in upravne zadeve ter lokalno samoupravo
- Urad župana in družbene dejavnosti
- Direktorica OU