

LEA Spodnje Podravje

*Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje,
Zavod za promocijo in pospeševanje trajnostnega energetskega razvoja, Ptuj*

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE MAJŠPERK



Končno poročilo

Ptuj, april 2009

- 1. Naslov projekta:** LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT
OBČINE MAJŠPERK
- 2. Št. pogodbe:** 2511-08-730052 (MOP)
- 3. Naročnik:** Občina Majšperk
Majšperk 32
2322 Majšperk
- 4. Izvajalec:** LEA Spodnje Podravje
Kremljeva ulica 1
2250 Ptuj
- 5. Celotna vrednost projekta** 8.000,00 EUR
- 6. Financiranje projekta**
- | | |
|-------------|--------------|
| 1. naročnik | 4.740,00 EUR |
| 2. MOP | 3.260,00 EUR |
- 7. Vodja projekta** doc. dr. Petek Janez
- 8. Avtorji:** dr. Petek Janez
Dalibor Šoštarič, dipl. inž.
Mateja Sajko, univ.dipl.ekon.
Andreja Goršek, univ.dipl.inž.
- Županja občine Majšperk:** **Direktor LEA Spodnje Podravje:**
- dr. Darinka Fakin** **dr. Janez Petek**

Kazalo vsebine

POVZETEK	6
1 UVOD	8
1.1 Uporabljene kratice.....	8
1.2 Definicija izrazov.....	10
1.3 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine.....	12
1.4 Zakonske osnove.....	14
1.4.1 EU Zakonodaja.....	14
1.4.2. Slovenska zakonodaja.....	18
2. ANALIZA DEJANSKEGA STANJA	31
2.1 Splošni podatki o občini Majšperk.....	31
2.2 Komunalna ureditev v občini Majšperk.....	37
2.3 Demografski podatki o občini Majšperk.....	40
2.4 Gospodarstvo v občini Majšperk.....	46
2.5 Kmetijstvo.....	47
2.6 Naravnogeografske značilnosti	49
3. ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV	55
3.1 Raba energije za ogrevanje v gospodinjstvih.....	56
3.2. Raba energije v storitveni in obrtni dejavnosti.....	62
3.3 Raba energije v javnih stavbah.....	62
3.4. Poraba električne energije v občini Majšperk.....	69
3.5. Promet v občini Majšperk.....	73
3.6. Raba energije vseh porabnikov v občini Majšperk.....	74
4. ANALIZA STANJA EMISIJ V OBČINI MAJŠPERK	77
4.1 Splošno o emisijah pri porabi energije za ogrevanje.....	77
4.2 Emisije proizvedene z ogrevanjem stanovanj.....	78
4.3 Emisije, proizvedene z ogrevanjem v industriji.....	80
4.4 Emisije, proizvedene z ogrevanjem v javnih stavbah.....	80
4.5 Emisije, proizvedene z javno razsvetljavo.....	81
4.6 Ocena skupnih emisij po posameznih uporabnikih v občini Majšperk.....	81
5. OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV	83
5.1 Biomasa.....	83
5.2 Bioplin.....	90
5.2 Sončna energija.....	96
5.3 Energija vetra.....	99
5.4 Geotermalna energija.....	101
5.5 Vodna energija.....	104
6. ANALIZA PREDVIDENE BODOČE RABE ENERGIJE IN NAPOTKI GLEDE PRIHODNJE OSKRBE Z ENERGIJO	106
6.1 Analiza predvidene rabe energije v prihodnosti.....	106
6.2 Napotki glede prihodnje oskrbe z energijo.....	109
7. ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE	111
8. DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA	113
8.1 Cilji, ki izhajajo iz nacionalnega energetskega programa.....	113
8.2. Cilji, ki izhajajo iz akcijskega načrta za energijsko učinkovitost 2008-2016.....	115
8.3 Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Majšperk.....	115
9. PREDLOGI UKREPOV	117
9.1 Javni sektor.....	117
9.1.1 Analiza možnih ukrepov v javnih stavbah.....	117
9.1.2 Energetski pregled stavbe.....	119

9.2 Javni sektor.....	123
9.3 Industrija oz. podjetniški sektor.....	125
9.4 Gospodinjstva.....	126
9.5 Izraba lokalnih energetskih virov.....	129
9.6 Daljinsko ogrevanje.....	135
10. PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	137
10.1 Nabor ukrepov URE in OVE.....	137
10.2 Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE.....	142
11. ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ.....	145
11.1 Pogodbeno sofinanciranje.....	145
11.2 Subvencije.....	146
11.2.1 Ministrstvo za kmetijstvo in agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja.....	146
11.2.2 Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljive vire energije.....	149
11.2.3 EKO SKLAD.....	153
11.3 Podpore proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah na OVE.....	155
11.4 En Svet – Energijsko svetovanje za občane.....	158
12. ZAKLJUČEK.....	159
13. VIRI IN LITERATURA	160

POVZETEK

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetske in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni osnovo za postavitev in izvajanje ustrezne okoljske in energetske politike. Lokalni energetski koncept je dokument, ki občino in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju baz podatkov o porabnikih in rabi energije, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (UVE), poviševanju energijske učinkovitosti in uvajanju obnovljivih virov energije (OVE). Dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja občine je ključni element dolgoročnega gospodarskega razvoja občine in osnova za znižanje energijske odvisnosti ter vplivov na okolje. Trajnostna energijska politika zahteva celovit pristop, ki usklajeno obravnava in povezuje področje energetike, varstva okolja gospodarski in regionalni razvoj. Zato je smiselno, da so v izdelavo, sprejem in izvajanje lokalnega energetskega koncepta vključeni vsi akterji, kot so direktor občinske uprave, vodje oddelkov za naložbe, družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, ravnatelji šol in vrtcev, direktorji podjetij v občini, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavnikov občanov. Izdelava in sprejem lokalnega energetskega koncepta je za občine zavezujoča na podlagi Energetskega zakona Ur. l. RS, št. 27/2007, 70/2008. Občina sprejme lokalni energetski koncept za obdobje desetih let. Za območje občine Majšperk v preteklosti ni bil izdelan Lokalni energetski koncept.

Občina Majšperk spada med manjše slovenske občine in je bila ustanovljena 01. 01. 1995 v skladu z Zakonom o lokalni samoupravi. Površina občine znaša 72,8 km², konec leta 2008 pa je imela 4.140 prebivalcev. Večji del območja občine (51 %) porašča gozd. Površine, ki so namenjene kmetijstvu (njive in vrtovi, rastlinjaki, vinogradi, sadovnjaki, travniki,...) predstavljajo 28,5 % površine občine.

Analiza dejanskega stanja v občini Majšperk je pokazala, da prevladuje s 53 % poraba primarne energije pridobljene iz lesa in lesnih ostankov, sledi poraba ELKO z 39 %. V gospodinjstvih prevladujejo starejši, slabo izolirani objekti s starejšimi kurilnimi napravami z nizkimi izkoristki. Povprečna poraba energije v gospodinjstvih na prebivalca je znašala 3.725 kWh, kar je za 7 % manj od slovenskega povprečja.

V zadnjih letih so se, poleg izrabe lesne biomase, pojavili tudi drugi sistemi obnovljivih virov energije in sicer toplotne črpalke in sončne celice, njihov delež v občini je še vedno nizek. Analiza javnih stavb je pokazala, da javne stavbe v občini Majšperk niso v ciljnem razredu porabnikov energije.

Gospodinjstva v občini Majšperk porabijo v povprečju 4,5 % električne energije več, kot je slovensko povprečje. Glavni porabnik energije v občini so tarifni odjemalci, ki porabijo približno 72 % celotne energije. Javna razsvetljava porabi le 1,73 % električne energije, poraba na prebivalca pa ne presega ciljne vrednosti po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja.

V primerjavi s Slovenijo so v gospodinjstvih občine Majšperk prisotne povečane emisije CO, C_xH_y in prahu, kar je posledica rabe lesne biomase, kot glavnega energijskega vira.

Potencial v občini Majšperk se kaže v še večji izrabi lesne biomase, izrabi sončne energije, vodnem potencialu, pridobivanju bioplina in morda tudi izrabi geotermalne energije.

Občina Majšperk želi z Lokalnim energetskega konceptom zastaviti pot, po kateri bo izboljšala rabo energije in povečala delež rabe obnovljivih virov energije. Cilji lokalnega energetskega koncepta v občini Majšperk so:

- Učinkovita raba energije.
- Zagotovitev energije iz OVE.
- Vzpostavljen sistem energetskega informiranja.

Zastavljene cilje bo občina dosegla z izvedbo ukrepov in projektov na področju energetske sanacije, energetskega managementa (upravljanjem), izrabo lokalnih obnovljivih virov energije in trajnostno novogradnjo. V javnih stavbah bo to storila z izboljšanjem obstoječih energetskega sistemov, zamenjavo stavbnega pohištva, predvsem pa s prehodom na obnovljive vire energije za ogrevanje objektov in gretje sanitarne vode. Prav tako bo občina pristopila k izboljšanju učinkovitosti javne razsvetljave. V prostorskih aktih bo občina Majšperk zapisala določila, ki bodo investitorje zavezovala k učinkoviti rabi in rabi obnovljivih virov energije. Za izboljšanje stanja v javnih objektih bo občina poskušala izobraziti osebo, ki bo skrbela za energetskega upravljanje (management) javnih objektov, poleg tega pa bo ta oseba skrbela tudi za izobraževanje lokalnega prebivalstva o učinkoviti rabi energije in rabi obnovljivih virov energije. Potenciali za rabo obnovljivih virov energije so predvsem v povečanju rabe lesne biomase in sončne energije, ter neraziskanem potencialu geotermalne energije.

1 UVOD

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetske in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni ne samo odločilnega koraka k pripravi ampak tudi osnovo za postavitve in izvajanje ustrezne okoljske in energetske politike. Lokalni energetski koncept (LEK) je dokument, ki občino in njene prebivalce usmerja k sistematskemu oblikovanju in vzdrževanju baz podatkov o porabnikih in rabi energije, uvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (URE), poviševanju energijske učinkovitosti in uvajanju obnovljivih virov energije (OVE). Odgovorni na občini (župan in občinska uprava) kakor tudi odgovorni v bodočih pokrajinah se morajo zavedati, da je dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja njihove občine eden od ključnih elementov dolgoročnega gospodarskega razvoja občine nasploh in osnova za nižanje energijske odvisnosti ter vplivov na okolje. Trajnostna energijska politika zahteva celoviti pristop, ki povezuje in usklajeno obravnava tako področje energetike, varstva okolja vključno s podnebjem kot tudi gospodarskega in regionalnega razvoja. Pri tem moramo upoštevati tudi ostale dejavnike, kot so zniževanje energijskih stroškov, emisij toplogrednih plinov, lokalno izboljšanje kvalitete zraka, upravljanje z lokalnimi energijskimi obnovljivimi in neobnovljivimi viri. V dejavnosti morajo poleg župana(nje) biti vključeni vsi ključni akterji, kot so direktor občinske uprave, vodji oddelkov za naložbe, družbene dejavnosti, direktorji javnih zavodov, občinski svetniki, direktorji podjetij v občini, predstavniki obrti in malih podjetnikov, kmetov ter predstavniki občanov. Poleg vplivanja na vsebino LEK imajo vsi prizadeti še dolžnost osveščanja svojih sodelavcev in prebivalstva.

1.1 Uporabljene kratice

- ✓ a-na leto (angl. annual)
- ✓ AC - avtocesta
- ✓ ARSO – Agencija Republike Slovenije za okolje
- ✓ AURE – Agencija za učinkovito rabo energije
- ✓ DIIP – dokument identifikacije investicijskega projekta
- ✓ DO – daljinsko ogrevanje
- ✓ DOLB - daljinsko ogrevanje na lesno biomaso
- ✓ EE - električna energija
- ✓ ELKO - ekstra lahko kurilno olje
- ✓ GVŽ – glava velike živine
- ✓ JAPP – javni avtobusni potniški promet
- ✓ JR - javna razsvetljava
- ✓ LEA - lokalna energetska agencija/agentura
- ✓ LEK – lokalni energetski koncept
- ✓ MHE- mala hidroelektrarna
- ✓ MOP - Ministrstvo za okolje in prostor

- ✓ MKGP – Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- ✓ MŠŠ – Ministrstvo za šolstvo in šport
- ✓ NEP - Nacionalni energetska program
- ✓ NPVO – nacionalni program varstva okolja
- ✓ OPVO – občinski program varstva okolja
- ✓ OVE - obnovljivi viri energije
- ✓ PLDP – povprečni letni dnevni promet
- ✓ RS – Republika Slovenija
- ✓ SM – stopnja motorizacije
- ✓ SODO - sistemski operater distribucijskega omrežja
- ✓ SOPO - sistemski operater prenosnega omrežja
- ✓ SPTTE - sproizvodnja toplotne in električne energije
- ✓ SSE – sprejemniki sončne energije
- ✓ SURS - Statistični urad Republike Slovenije
- ✓ SV - severovzhod
- ✓ TČ – toplotna črpalka
- ✓ TP – transformatorska postaja
- ✓ UNP - utekočinjeni naftni plin
- ✓ URE - učinkovita raba energije
- ✓ ZP - zemeljski plin
- ✓ ZVO – zakon o varstvu okolja

1.2 Definicija izrazov

Za lažje razumevanje sledečih izrazov v LEK podajamo naslednje definicije:

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

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

- ✓ **Energetski pregled podjetja:** obsega pregled podjetja glede oskrbe in rabe energije, identifikacijo možnih ukrepov za učinkovito ravnanje z energijo in analizo tehnične in ekonomske izvedljivosti ukrepov z določitvijo dosegljivih prihrankov in potrebnih naložb. Z energetske pregledom vodstvo in odgovorni za gospodarjenje z energijo dobijo natančen vpogled v strukturo in stroške porabe energije in nabor prioritarnih organizacijskih in investicijskih ukrepov za učinkovito rabo energije, na osnovi katerega lahko izdelajo operativni program izvajanja predlaganih ukrepov.
- ✓ **Energetski pregled javnih stavb:** zajema analizo rabe energije podjetja in/ali zgradbe, ter nabor ekonomsko, okoljsko in tehnično ovrednotenih ukrepov učinkovite rabe energije in uvedb obnovljivih virov energije.

1.3 Namen in cilji lokalnega energetskega koncepta občine

Lokalni energetske koncept je osnovni dokument in strategija oskrbe, rabe energije, uvajanja obnovljivih energetske virov ter ukrepov za zniževanje rabe energije in povečevanja energetske učinkovitosti v celotni občini s katerim občina cilja na:

- ✓ znižanje stroškov porabe energije ter stroškov vzdrževanja energetske naprav v javnih (občinskih) zgradbah ter ustanovah in zavodih kot so šole, vrtci, sakralni objekti, zdravstveni domovi, domovi ostarelih občanov ipd. ter obvladovanje teh stroškov;
- ✓ uvajanje obnovljivih virov energije na področjih, na katerih je to smiselno, tehnično izvedljivo, geografsko možno ter ekonomsko upravičeno;
- ✓ zmanjšanje obremenitev okolja s toplogrednimi plini, emisijami in odpadki;
- ✓ uvajanje energetske učinkovitosti v javne zgradbe, javna podjetja, zavode in storitve;
- ✓ uvajanje energetske učinkovitosti v zasebni sektor (v industrijo in storitve);
- ✓ zagotavljanje čim višje stopnje sonaravnega prometa, ter zmanjševanje negativnih vplivov prometa na okolje;
- ✓ uvajanje sistemov daljinskega ogrevanja, soproizvodnje električne energije in toplote ter poligeneracije, kjer je to možno in ekonomsko upravičeno;
- ✓ nižanje rabe neobnovljivih virov na sprejemljiv nivo;
- ✓ izvajanje energetske pregledov javnih zgradb, šol, vrtcev in podjetij, stanovanjskih blokov ipd.;
- ✓ uvajanje energetske knjigovodstva in managementa vključno s preventivnim

energetskim vzdrževanjem naprav in sistemov zagotavljanja ter rabe energije v javnih zgradbah in ustanovah ter podjetjih in zavodih;

- ✓ zniževanje končne rabe energije pri vseh porabnikih v občini vključno z javno razsvetljavo;
- ✓ promoviranje, izobraževanje ter osveščanje ustanov, zaposlenih v javnem sektorju, prebivalstva, učencev, dijakov in ostalih v smeri učinkovite rabe energije, energijske učinkovitosti in obnovljivih virov energije;
- ✓ vključevanje vseh akterjev v občini v skupna prizadevanja za dvig energijske učinkovitosti v občini in rabo obnovljivih virov energije.

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

Energetski koncept torej omogoča:

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

1.4 Zakonske osnove

1.4.1 EU Zakonodaja

Direktiva o energetske učinkovitosti stavb (Energy Performance of Buildings Directive); 2002/91/ES

Direktiva o energetske učinkovitosti stavb zajema zahteve, ki bodo vodile do zagotavljanja zanesljivosti oskrbe z energijo ter do doseganja ciljev iz Kyotskega protokola, kar se v velikem delu pokriva tudi s cilji lokalnih energetske konceptov. Direktiva je bila v Evropskem parlamentu in Svetu evropske unije sprejeta 16. decembra 2002, veljati je pričela 4. januarja 2003, 4. januar 2006 pa je bil rok za prenos zahtev direktive v pravni red držav članic. Velja dodatno 3 letno obdobje za popolno uveljavitev nekaterih zahtev (izdajanje energetske izkaznic, preglede kotlov in klimatske sistemov) pod določenimi pogoji. Cilj direktive je energijska učinkovitost zgradb ob upoštevanju zunanjih klimatske in lokalnih pogojev ter notranjih klimatske zahtev in stroškovne učinkovitosti spodbujati izboljšanje energetske učinkovitosti stavb v Skupnosti. Glavne zahteve direktive so: izračun celovite energetske učinkovitosti stavb, določitev minimalnih zahtev glede energetske učinkovitosti za nove stavbe in večje obstoječe stavbe v primeru večje prenove, energetske certificiranje stavb ter redne preglede kotlov in klimatske sistemov v stavbah.

Eden od pomembnejših členov te direktive je prav gotovo 5. člen, ki je z zadnjim Zakonom o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (Ur. l. RS, št. 118/2006) že prenesen v slovensko zakonodajo. Člen govori o tem, da morajo pri novih stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 1.000 m² države članice zagotoviti, da se pred začetkom gradnje prouči in upošteva tehnična, okoljska in ekonomska izvedljivost alternativnih sistemov, kot so:

- decentralizirani sistemi oskrbe z energijo na podlagi obnovljivih virov energije;
- SPTE;
- daljinsko ali skupinsko ogrevanje ali hlajenje, če je na voljo;
- toplotne črpalke, če so izpolnjeni določeni pogoji.

Zaradi kompleksnosti celotne direktive jo v slovenski pravni red prenašamo kar s tremi zakoni: z zakonom o varstvu okolja glede rednih pregledov kotlov, z zakonom o graditvi objektov glede metodologije izračuna minimalnih zahtev o energetske učinkovitosti stavb ter z energetske zakonem glede preostalih zahtev.

Direktiva o učinkovitosti rabe končne energije in energetskih storitvah ter o razveljavitvi Direktive Sveta 93/76/EGS, 2006/32/ES

Direktiva je bila v Evropskem parlamentu in Svetu evropske unije sprejeta 5. aprila 2006, veljati je pričela 25. aprila 2006, države članice pa jo morajo v celoti prenesti v svoj pravni red najkasneje do 17. maja 2008, nekatera določila pa so morale že prenesti do 17. maja 2006. Direktiva od držav članic zahteva sprejetje stroškovno učinkovitih, izvedljivih in razumnih ukrepov za varčevanje z energijo. Direktiva tudi določa, da države članice sprejmejo in morajo doseči splošen nacionalni okvirni cilj varčevanja z energijo, ki za deveto leto uporabe te direktive znaša 9 %, doseže pa se prek energetskih storitev in drugih ukrepov za izboljšanje energijske učinkovitosti.

Države članice morajo zagotoviti, da bo javni sektor v okviru te direktive služil kot zgled. Javni sektor mora prevzeti izvedbo enega ali več ukrepov za izboljšanje energijske učinkovitosti, s poudarkom na gospodarskih ukrepih, ki zagotavljajo največje prihranke energije v najkrajšem obdobju. Vsaka država članica mora v skladu s to direktivo prvi akcijski načrt energijske učinkovitosti (EEAP) predložiti najkasneje do 30. junija 2007, drugega najkasneje do 30. junija 2011 ter tretjega najkasneje do 30. junija 2014.

Direktiva o spodbujanju sproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote, na notranjem trgu z energijo in o spremembi Direktive 92/42/EGS, 2004/8/ES

Ob upoštevanju možnih koristi sproizvodnje v smislu varčevanja s primarno energijo, preprečevanja izgub v omrežju, znižanja emisij, zlasti toplogrednih plinov, je spodbujanje sproizvodnje z visokim izkoristkom, ki temelji na rabi koristne toplote, prednostna naloga Skupnosti. Zato sta Evropski parlament in Svet Evropske skupnosti sprejela Direktivo 2004/8/ES Evropskega parlamenta in sveta govori o spodbujanju sproizvodnje električne energije in toplote ter o ustreznih ukrepih za zagotavljanje boljše izkoriščenosti sproizvodnje električne energije in toplote.

Namen te direktive je povečati energijsko učinkovitost in izboljšati zanesljivost oskrbe z oblikovanjem okvira za spodbujanje in razvoj sproizvodnje toplote in električne energije z visokim izkoristkom, ki temelji na rabi koristne toplote in prihrankih primarne energije na notranjem energetskem trgu ob upoštevanju posebnih nacionalnih okoliščin, zlasti glede podnebnih in gospodarskih razmer.

Direktiva določa, da je sproizvodnja električne energije in toplote deluje z visokim izkoristkom, če je prihranek primarne energije večji od 10 %. Splošni cilj te direktive je določitev metode za izračunavanje količine električne energije iz sproizvodnje in potrebnih smernic za njeno izvajanje.

Direktiva državam članicam nalaga izdelavo analize o nacionalnem potencialu za uporabo sproizvodnje z visokim izkoristkom, vključno z mikro sproizvodnjo z visokim izkoristkom. Analiza mora identificirati celotni potencial porabe koristne toplote in hladu, ki je ustrezen za uporabo sproizvodnje z visokim izkoristkom, kakor tudi razpoložljivost goriv ter drugih energijskih virov za uporabo v sproizvodnji. Vključevati mora tudi ločeno analizo ovir, ki bi lahko preprečile realizacijo nacionalnega potenciala za sproizvodnjo z visokim izkoristkom.

V skladu z Direktivo morajo države članice prvič najpozneje do 21. februarja 2007, nato pa vsake štiri leta oceniti napredek pri povečanju deleža sproizvodnje z visokim izkoristkom.

Direktiva o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo, 2001/77/ES

Direktiva 2001/77/ES, ki je bila sprejeta 27.9.2001, govori o vzpodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu z električno energijo. Pri tem so določena tudi pravila za zagotavljanje zanesljivosti in varnosti omrežij. Pri tem morajo upravljavci prenosnih omrežij zagotoviti prenos električne energije iz OVE in sproizvodnje. Države članice pa morajo vzpostaviti pravni okvir za zagotovitev odkupa EE iz OVE in sproizvodnje.

Bistveni člen te direktive, ki se nanaša na proizvodnjo električne energije iz OVE in sproizvodnje je 7. člen:

- ✓ Države članice brez poseganja v zagotavljanje zanesljivosti in varnosti omrežij sprejmejo potrebne ukrepe, s katerimi zagotovijo, da upravljavci prenosnih in upravljavci distribucijskih omrežij na svojem območju jamčijo za prenos in distribucijo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije. Lahko pa zagotovijo tudi prednosten dostop do električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije do omrežij. Pri razporejanju proizvodnih obratov upravljavci prenosnih omrežij dajo prednost proizvodnim obratom, ki

uporabljajo obnovljive vire energije, kolikor to omogoča delovanje nacionalnega sistema električne energije.

- ✓ Države članice vzpostavijo pravni okvir ali zahtevajo, da upravljavci prenosnih in upravljavci distribucijskih omrežij izdelajo in objavijo svoja standardna pravila za pokrivanje stroškov tehničnih prilagoditev, kot so priključki na omrežje in okrepitev omrežja, ki so potrebna za vključitev novih proizvajalcev, ki oddajajo električno energijo proizvedeno iz obnovljivih virov energije v povezano omrežje.
- 1. Države članice vzpostavijo pravni okvir ali zahtevajo, da upravljavci prenosnih omrežij in upravljavci distribucijskih omrežij izdelajo in objavijo svoje standardna pravila za delitev stroškov sistemskih naprav, kot so priključki na omrežje in okrepitve, med vsemi proizvajalci, ki imajo od njih koristi.

Ostala evropska zakonodaja s področja energetike:

- ✓ Direktiva 2003/54/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2003 o skupnih pravilih za notranji trg z električno energijo in o razveljavitvi Direktive 96/92/ES.
- ✓ Direktiva 2003/55/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2003 o skupnih pravilih notranjega trga z zemeljskim plinom in o razveljavitvi Direktive 98/30/ES.
- ✓ Direktiva 2003/87/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 13. oktobra 2003 o vzpostavitvi sistema za trgovanje s pravicami do emisije toplogrednih plinov v Skupnosti in o spremembi Direktive Sveta 96/61/ES.
- ✓ Uredba (ES) št. 1228/2003 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 26. junija 2003 o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije (velja za EGP).
- ✓ Sklep Komisije 2006/770/ES z dne 9. novembra 2006 o spremembi Priloge k Uredbi (ES) št. 1228/2003 o pogojih za dostop do omrežja za čezmejne izmenjave električne energije (velja za EGP).
- ✓ Uredba Sveta (ES) št. 1223/2004 z dne 28. junija 2004 o spremembah Uredbe (ES) št. 1228/2003 Evropskega parlamenta in Sveta glede datuma uporabe nekaterih določb za Slovenijo.
- ✓ Direktiva Sveta 2004/67/ES o ukrepih za zagotavljanje zanesljivosti oskrbe z zemeljskim plinom.

- ✓ Uredba (ES) št. 1775/2005 Evropskega parlamenta in Sveta z dne 28. septembra 2005 o pogojih za dostop do prenosnih omrežij zemeljskega plina (velja za EGP).

1.4.2. Slovenska zakonodaja

Občinska energetska zasnova predstavlja podlago za pripravo razvojnega programa občine na področju oskrbe in rabe energije, kar je obveznost občine po Energetskem zakonu (Ur. list RS 26/05). Izdelava energetske zasnove oz. lokalnega energetskega koncepta je opredeljena v več dokumentih Republike Slovenije:

- ✓ Resoluciji o nacionalnem energetskem programu (Ur. l. RS 57/04) določa obveznost izdelave LEK.
- ✓ Na osnovi tega Energetski zakon (Ur. l. 26/05) predpisuje obveznosti občin pripravo in sprejem LEK.
- ✓ Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (Ur. l. 118/06) pa dodatno določa roke za izvedbo.
- ✓ V okviru LEK je zagotovljena tudi skladnost ukrepov z obstoječimi prostorskimi akti lokalne skupnosti za območja, za katera le-ti obstajajo.

Resolucija o nacionalnem energetskem programu (Ur. l. RS 57/04) določa obveznost izdelave LEK.

Lokalni energetske koncept je temeljni planski dokument, ki v skladu z nacionalnim energetskim programom opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov (obnovljivih virov, odpadne toplote iz industrijskih procesov, odpadkov ipd.), zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in nenazadnje znižuje javne izdatke. V pripravo in izvajanje lokalnih energetske konceptov je vključena vrsta akterjev, od lokalnih skupnosti, izvajalcev javnih služb, podjetij za oskrbo z energijo do občanov, nevladnih organizacij in drugih. V zvezi z izdelavo lokalnih energetske konceptov je pripravljen:

- predpis, ki uvaja obvezno načrtovanje v mestnih občinah in občinah z več kot pet tisoč prebivalci in določa postopke in obvezne vsebine lokalnih energetske konceptov in
- predpis, ki opredeljuje območja, kjer je obvezna analiza možnosti rabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja. Upravljavci vseh novih in tudi obstoječih sistemov daljinskega ogrevanja morajo obvezno koristiti OVE, razen če s študijo izvedljivosti utemeljijo ekonomsko in okoljsko sprejemljivejši način ogrevanja. Če izkoriščanje biomase

ekonomsko ni upravičeno, lahko vgradijo kotel na fosilna goriva, v tem primeru pa morajo s študijo izvedljivosti preveriti možnost sproizvodnje toplote in električne energije.

Energetski zakon (Ur. l. RS 26/05) predpisuje obveznosti občin pripravo in sprejem LEK.

17. člen

Izvajalci energetske dejavnosti in lokalne skupnosti so v svojih razvojnih dokumentih dolžni načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije.

Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetske koncept, s katerim določi način bodoče oskrbe z energijo, ukrepe za njeno učinkovito rabo, sproizvodnjo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije, vsaj vsakih deset let.

Metodologijo in obvezne vsebine lokalnih energetske konceptov predpiše minister, pristojen za energijo.

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

Poleg naloge iz prvega odstavka, so lokalne skupnosti dolžne usklajevati z nacionalnim energetske programom tudi svoje prostorske in druge plane razvoja.

65. člen

.....Spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije izvaja država s programi: izobraževanja, informiranja, osveščanja javnosti, energetske svetovanjem, spodbujanjem energetske pregledov, **spodbujanjem lokalnih energetske konceptov**, pripravo standardov in tehničnih predpisov, fiskalnimi ukrepi, finančnimi spodbudami in drugimi oblikami spodbud.....

66. člen

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

Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (Ur. l. RS 118/06) pa določa roke za izvedbo.**41. člen**

Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetski koncept iz 17. člena zakona najpozneje do 1. januarja 2011.

Ne glede na določbo prejšnjega odstavka sprejme mestna občina ali več mestnih občin skupaj lokalni energetski koncept najpozneje do 1. januarja 2009.

Zraven tega so pri pripravi LEK občine upoštevani tudi **Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov, Priročnik za izdelavo lokalnih energetskega konceptov ter Vodnik za izdelavo in izvedbo energetske zasnove**. Oba pravilnika sta dostopna v elektronski verziji na spletnih straneh Direktorata za evropske zadeve in investicije, Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe energije in obnovljivih virov energije pri Ministrstvu za okolje in prostor. V priročniku (Aure, 2000) so opredeljene zahteve slovenske in evropske zakonodaje ter natančneje opredeljeni strokovni termini in izrazi, ki so večkrat uporabljeni tudi pri pripravi LEK Občine Majšperk. Navedba in razlaga le teh sledi v nadaljevanju.

Energetski zakon (EZ-UPB1); Ur. l. RS, št. 26/2005; 15.3.2005**17. člen**

Izvajalci energetskega dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskim programom in energetsko politiko Republike Slovenije. Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetski koncept, s katerim določi način bodoče oskrbe z energijo, ukrepe za njeno učinkovito rabo, sproizvodnjo toplote in električne energije ter uporabo obnovljivih virov energije, vsaj vsakih deset let. Metodologijo in obvezne vsebine lokalnih energetskega konceptov predpiše minister, pristojen za energijo. Skladnost lokalnega energetskega koncepta z nacionalnim energetskim programom in energetsko politiko potrjuje minister, pristojen za energijo z izdajo soglasja. Poleg naloge iz prvega odstavka, so lokalne skupnosti dolžne usklajevati z nacionalnim energetskim programom tudi svoje prostorske in druge plane razvoja.

65. člen

Spodbujanje ukrepov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije izvaja država s programi: izobraževanja, informiranja, osveščanja javnosti, energetskim svetovanjem, spodbujanjem energetskih pregledov, spodbujanjem lokalnih energetskih konceptov, pripravo standardov in tehničnih predpisov, fiskalnimi ukrepi, finančnimi in drugimi oblikami spodbud.

66. člen

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

Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (EZ-B); Ur. l. RS, št. 118/2006

38. člen

Z globo od 400 EUR do 2.000 EUR se kaznuje za prekršek odgovorna oseba lokalne skupnosti, če lokalna skupnost pravočasno ne sprejme energetskega koncepta (drugi odstavek 17. člena).

41. člen

Lokalna skupnost ali več lokalnih skupnosti skupaj sprejme lokalni energetski koncept iz 17. člena zakona najpozneje do 1. januarja 2011. Ne glede na določbo prejšnjega odstavka sprejme mestna občina ali več mestnih občin skupaj lokalni energetski koncept najpozneje do 1. januarja 2009.

Resolucija o nacionalnem energetskega programu (ReNEP); Ur. l. RS, št. 57/2004

Nacionalni energetski program (v nadaljnjem besedilu: NEP) je dokument koordiniranja prihodnjega delovanja ustanov, ki se ukvarjajo z oskrbo z energijo ter postavlja cilje in določa mehanizme za prehod od zagotavljanja oskrbe z energenti in električno energijo, ki so zanesljivi, konkurenčni in okolju prijazni oskrbi z energijskimi storitvami. Postavlja tudi cilje in mehanizme za spremembo razumevanja vloge in pomena energije pri dvigu blaginje. Cilji in mehanizmi energetske politike Slovenije so združeni v tri stebre

trajnostnega razvoja: zanesljivost oskrbe z energijo, konkurenčnost oskrbe z energijo ter vplive ravnanja z energenti in energijo na okolje.

ReNEP opredeljuje lokalni energetski koncept kot temeljni planski dokument, ki v skladu z nacionalnim energetskim programom opredeljuje dolgoročni načrt razvoja energetike v lokalni skupnosti, učinkovito ravnanje z energijo in izkoriščanje lokalnih energijskih virov (obnovljivih virov, odpadne toplote iz industrijskih procesov, odpadkov ipd.), zagotavlja zmanjšanje vplivov na okolje in ne nazadnje znižuje javne izdatke. V pripravo in izvajanje lokalnih energetskih konceptov je vključena vrsta akterjev, od lokalnih skupnosti, izvajalcev javnih služb, podjetij za oskrbo z energijo do občanov, nevladnih organizacij in drugih. ReNEP navaja, da večina večjih mest nima izdelanih oziroma posodobljenih lokalnih energetskih konceptov.

Lokalne energetske koncepte večinoma pripravijo pred večjimi odločitvami (izgradnjo plinskega omrežja, daljinskega ogrevanja na biomaso). Nedosledno pa je izvajanje, spremljanje izvajanja in dopolnjevanje programov. Zato je nujno, da izdelava lokalnih energetskih konceptov postane obvezna.

Zakon o varstvu okolja (ZVO-1-UPB1); Ur. l. RS, št. 39/2006

Eden izmed ciljev varstva okolja, kateri so zapisani v 2. členu tega zakona, je tudi znižanje rabe in večja raba obnovljivih virov energije, kar je tudi osrednja tematika lokalnega energetskega koncepta. Posreden vstop te tematike je tudi v 12. členu, po katerem morata država in občina spodbujati dejavnosti varstva okolja, ki preprečujejo ali zmanjšujejo obremenjevanje okolja in tiste posege v okolje, ki zmanjšujejo porabo snovi in energije. Bolj konkretno vstopa tematika lokalnega energetskega koncepta v ZVO preko programov in načrtov s področja varstva okolja, ki so opredeljeni v tretjem delu zakona in sicer v 38. členu ZVO je opredeljen *program varstva okolja občine* ali občinski program varstva okolja(OPVO):

»Program varstva okolja in operativne programe za svoje območje sprejme mestna občina, lahko pa tudi občina ali širša samoupravna lokalna skupnost, ob smiselni uporabi določb 35., 36. in 37. člena tega zakona«.

»Programi iz prejšnjega odstavka ne smejo biti v nasprotju z nacionalnim programom in operativnimi programi varstva okolja.«

Zakon o urejanju prostora (ZUreP-1); Ur. l. RS, št. 110/2002

V Zakonu o urejanju prostora lokalni energetska koncept neposredno ne vstopa. Posredno vstopa preko 7. člena, v katerem so definirane strokovne podlage urejanje prostora. Ena izmed strokovnih podlag urejanja prostora je lahko tudi lokalni energetska koncept.

»Prostorski akti in druge odločitve o zadevah urejanja prostora morajo temeljiti na predpisih, analizah in strokovnih dognanjih o lastnostih in zmogljivostih prostora in okolja, na analizah razvojnih možnosti ter drugih pogojih in usmeritvah za razvoj posameznih dejavnosti v prostoru, opredeljenih v razvojnih in drugih dokumentih ter drugih strokovnih podlagah, na analizah medsebojnih učinkov posameznih dejavnosti v prostoru ter na geodetskih, statističnih in drugih podatkih s področja urejanja prostora (v nadaljnjem besedilu: strokovne podlage).«

Posredno, preko tematike katere lokalni energetska koncept zajema, le ta vstopa tudi v občinske prostorske akte: strategijo prostorskega razvoja občine in prostorski red občine. Tako mora občina, na primer v 65. členu, ko določa merila in pogoje za urejanje prostora, navesti tudi *»merila in pogoje za varstvo okolja, ohranjanje narave, varstvo kulturne dediščine in trajnostno rabo naravnih dobrin v zvezi z načrtovanjem prostorskih ureditev in gradnjo objektov«*.

Resolucija o nacionalnem programu varstva okolja 2005 – 2012 (ReNPVO), Ur. l. RS, št. 2/2006

NPVO je osnovni strateški dokument na področju varstva okolja, katerega cilj je splošno izboljšanje okolja in kakovosti življenja ter varstvo naravnih virov. V ta namen program določa cilje na posameznih področjih za določena časovna obdobja in prednostne naloge ter ukrepe za doseg te ciljev. Cilji in ukrepi so opredeljeni v okviru štirih področij in sicer: podnebnih spremembah, naravi in biotski raznovrstnosti, kakovosti življenja ter odpadkih in industrijskem onesnaževanju.

Občinski programi varstva okolja (OPVO)

Zakon o varstvu okolja v 106. členu določa, da mora mestna občina, lahko pa tudi občina ali širša samoupravna lokalna skupnost, vsaj vsako četrto leto pripraviti in javno objaviti poročilo o stanju okolja. V dokumentu, ki ga je Ministrstvo za okolje in prostor pripravilo občinam v pomoč priprave poročila o stanju okolja (Priporočila ministra za pripravo občinskih programov varstva okolja (OPVO), 2006), je natančneje opredeljena zahtevana vsebina teh poročil. Poročilo o stanju okolja je osnova za pripravo OPVO. Eden od sestavnih delov OPVO je tudi povzetek analize stanja z oceno trendov. V analizo stanja in oceno trendov pa vstopa tudi lokalni energetski koncept, ki je naveden kot eden od sestavnih delov dokumenta v poglavju o energetiki.

Pravilnik o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur. l. RS št. 93/08)

Pravilnik belja za stanovanjske in nestanovanjske stavbe in določa maksimalno porabo energije v stavbah.

16. člen

Stavbe morajo biti grajene tako, da letna potrebna primarna energija za gretje, prezračevanje, hlajenje in pripravo tople vode ne preseže vrednosti referenčne stavbe enakih velikosti, enake prostornine in položaja kot projektirana stavba ob uporabi dovoljenih vrednoti iz 7. do 21. člena.

7. člen določa najvišje srednje vrednosti toplotnih prehodnosti, vključno s toplotnimi mostovi posameznih elementov ovoja zgradbe. Bodoče bo torej potrebno izpolniti pogoje predpisane izolativnosti ovoja zgradbe, na kar bodo morali paziti predvsem arhitekti. Določene so najvišje transmisijske toplotne in izgube ventilacijske toplotne izgube za posamezno stavbo ter maksimalna povprečna toplotna prehodnost stavbe. Enako velja za hlajenje. Vse vrednosti so odvisne od faktorja oblike, torej razmerja med ogrevano/hlajeno površino in prostornino. Prav tako je določena najvišja nazivna moč generatorja toplote za gretje, pripravo tople vode, prezračevanje in hlajenje.

8. člen določa, da je mora investitor zagotoviti minimalno 25 % potrebne toplote in hlada z obnovljivimi viri energije.

11. člen predpisuje, da morajo biti vgrajena okna in vrata, ki so energijsko učinkovita in sicer iz razreda 2 za eno in 2 etažne stavbe (po SIST EN 12207) in iz razreda 3 za višje etažne stavbe prav tako po SIST EN 12207. To pomeni, da v ogrevane prostore lahko

vgradimo okna s toplotno prehodnostjo šip $1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$ oz. celega okna $1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$, v poslovnih zgradbah s kovinskim okvirjem pa je lahko toplotna prehodnost največ $1,6 \text{ W/m}^2\text{K}$, zunanjih vrat pa največ $1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$.

13. člen določa, da je maksimalna zračna prepustnost zgradbe brez mehanskega prezračevanja največ 3,5 kratnik izmenjave zraka na uro pri tlačni razliki 50 Pa, z vgrajenim sistemom prezračevanja pa največ 2 kratnik izmenjave zraka pri tlačni razliki 50 Pa.

Ostali členi predpisujejo maksimalne toplotne izgube cevi in naprav, maksimalno temperaturo ogrevalnega medija $55 \text{ }^\circ\text{C}$, način regulacije črpalk, hidravlično uravnovešenje sistema, vgradnjo merilnikov toplote v večstanovanjskih zgradbah, vgradnjo rekuperatorja toplote v prezračevalni sistem z min. 65 % izkoristkom ter dodatne zahteve za razsvetljavo.

31. člen

Pri projektu za izdajo gradbenega dovoljenja mora biti v mapi 7 priložen elaborat o energijski učinkovitosti stavbe s katerim se zagotavlja izpolnjevanje zahtev tega pravilnika, v vodilni mapi pa tudi izpolnjen izkaz o toplotnih karakteristikah objekta iz priloge 3. Izpolnjen izkaz o toplotnih karakteristikah objekta z izjavo usklajenosti iz Priloge 3 je obvezni del dokazila o zanesljivosti objekta.

Pravilnik o metodologiji in vsebini študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo (Ur. l. RS št. 35/08)

1. člen

Ta pravilnik v skladu z Direktivo 2002/91/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 16. decembra 2002 o energijski učinkovitosti stavb (Ul. l. RS z dne 4. 1. 2003) določa metodologijo izdelave in obvezno vsebino pri izdelavi študije izvedljivosti alternativnih sistemov za oskrbo stavb z energijo za stavbe s tlorisno površino nad 1.000 m^2 če gre za graditev novih stavb ali rekonstrukcijo stavb, pri kateri se zamenjuje sistem oskrbe z energijo.

V okviru študije je potrebno ovrednotiti stroške (investicijske, obratovalne, vzdrževalne in zavarovalne) in koristi (prodaje energije na trgu in lastno proizvodnjo energije) vseh variant. Na osnovi kazalcev, kot so raba končne energije, celotnih emisij CO_2 , celotnih stroškov, vljučno z neto sedanjo vrednostjo donosa naložbe in interne stopnje donosnosti.

8. člen predpisuje tudi obvezno vsebino takšne študije izvedljivosti.

Pravilnik o rednih pregledih klimatskih sistemov (Ur. l. RS, št. 26/08)

Zavezanci za takšen pregled so vse stavbe, ki obratujejo več kot 150 h/a razen industrijskih, nestanovajskih kmetijskih stavb, verskih objektov, začasnih in tistih, ki obratujejo do dveh let. Sistemi morajo biti pregledani vsakih pet let, pregled obsega popis in pregled dokumentacije, vizualni in funkcionalni pregled klimatskega sistema in klimatiziranih prostorov, pripravo predlogov in izboljšav ter alternativnih rešitev vlučno s poročilom.

Pregled opravi neodvisni strokovnjak. Rok za prvi pregled pa je do 1. 10. 2009 za tiste sisteme, ki so pričeli z obratovanjem pred sprejemom pravilnika.

Uredba o mejnih vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS št. 81/07)

Ta okoljevarsvena uredba je tesno povezana z učinkovito porabo energije. Z namenom znižanja svetlobnega onesnaževanja javne razsvetljave bomo drastično vplivali tudi na rabo električne energije ter vzdrževalne stroške jame razsvetljave. Uredba v 4. členu predpisuje, da za javno razsvetlavo uporabljamo svetilke, katerih je delež svetlobnega toka, ki seva navzgor enak 0 %, za javne spomenike pa lahko seva navzgor le 5 % svetlovnega toka. Električna moč posamezne svetilke je lahko največ 20 W, povprečna vrednost osvetljenosti javnih površin ne presega 2 lx in sicer na področjih, ki je namenjena pešcem, kolesarjem in prometu do 30 km/h hitrosti.

5. člen določa ciljne vrednosti za razsvetlavo cest in javnih površin:

- ✓ letna poraba električne energije ne sme presegati 44,5 kWh/a na prebivalca;
- ✓ celotna poraba el. energije za občine z manj kot 1.000 prebivalci ne sme presegati vrednosti 44,5 MW/a;
- ✓ za osvetlejnost državnih cest je ciljna vrednost 5,5 kWh/a.

Ostali regulirani objekti:

- ✓ 7. člen določa ciljne vrednosti in režim osvetljenosti proizvodnih objektov;
- ✓ 8. člen določa ciljne vrednosti in režim osvetljenosti poslovnih stavb;
- ✓ 9. člen določa ciljne vrednosti in režim osvetljenosti ustanov;
- ✓ 10. člen določa pogoje osvetljenosti fasad;
- ✓ 11. člen določa pogoje osvetljenosti kulturnih spomenikov;
- ✓ 13. člen določa pogoje in režim osvetljenosti objektov za oglaševanje;

- ✓ 14. člen določa pogoje osvetljenosti športnih igrišč;
- ✓ 15. člen določa osvetljenost nepokritih gradbišč.

v 21. členu je določeno, da mora upravljalec javne razsvetljave, katera celotna moč presega 10 kW ali 1 kW za razsvetljavo spomenikov, fasad ali oglaševalnih objektov, izdelati načrt razsvetljave in ga poslati MOP tri mesece po začetku obratovanja ali po obnovi več kot 30 % svetilk.

Vendar mora upravljalec ne glede na prejšnji odstavek za obstoječo razsvetljavo vsako peto leto izdelati načrt razsvetljave in ga poslati MOP in sicer najprej do 31. 03. 2009.

Takšen načrt razsvetljave vsebuje:

- ✓ ime in naslov upravljalca razsvetljave;
- ✓ opredelitev vrste razsvetljave;
- ✓ kraj razsvetljave;
- ✓ podatke o dolžini osvetljenih občinskih ali državnih cest;
- ✓ podatke o površini osvetljenih nepokritih javnih površin za razsvetljavo javnih površin;
- ✓ podatke o zazidalnih površinah stavb in nepokritih zazidanih površinah gradbenih inženirskih objektov za razsvetljavo letališča, pristanišča, železnice, proizvodnih objektov, poslovnih stavb, športnega igrišča ali gradbišča;
- ✓ podatke o osvetljenih površinah fasad ali površinah fasad kulturnih spomenikov oz. razsvetljavo kulturnega spomenika;
- ✓ podatke o objektih za oglaševanje za razsvetljavo teh objektov;
- ✓ podatke o celotni električni moči svetilk razsvetljave in številu svetilk;
- ✓ opis sistema za ugotavljanje in merjenje porabe električne energije zaradi obratovanja razsvetljave za razsvetljavo cest in za razsvetljavo javnih površin;
- ✓ način izvajanja obratovalnega monitoringa.

Upravljalcec je dolžan izvajati obratovalni monitoring svetlobnega onesnaževanja, če celotna moč presega 50 kW oz. 20 kW, če gre za razsvetljavo cest oz. 5 kW, če gre za razsvetljavo fasad, kulturnih spomenikov in objektov za oglaševanje. Rok izvedbe monitoringa je 3 leta po rekonstrukciji ali novogradnji do 31. 3. 2008.

Nacionalni akcijski načrt za energetska učinkovitost za obdobje 2008-2016 (Vlada RS, št. 36000-1/20008/13, 31.01.2008).

Nacionalni akcijski načrt je bil izdelan na osnovi 14. člena Direktive 2006/32/ES o učinkovitosti rabe končne energije in o energetskih storitvah. Direktiva nalaga državam članicam, da morajo v naslednjih letih do leta 2016 znižati porabo končne energije za 9 % glede na poprečno porabo v letih 2001-2005, ki je v RS znašala 47.394 GWh/a. Akcijski načrt predvideva sektorsko specifične, horizontalne in večsektorske ukrepe v vseh sektorjih (gospodinjstvih, široki rabi, industriji in prometu).

Instrumenti, ki bodo uporabljeni za dvig energijske učinkovitosti, URE in OVE so:

a) Gospodinjstva:

- ✓ finančne vzpodbude za energijsko učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stavb;
- ✓ finančne vzpodbude za energijsko učinkovite ogrevalne sisteme;
- ✓ finančne vzpodbude za učinkovito rabo električne energije;
- ✓ shema URE za gospodinjstva z nizkimi prihodki;
- ✓ energijsko označevanje gospodinjskih aparatov in drugih naprav;
- ✓ obvezna delitev in obračun stroškov za toploto v večstanovanjskih in drugih stavbah;
- ✓ energijsko svetovalna mreža za občane.

b) Terciarni sektor:

- ✓ finančne vzpodbude za energijsko učinkovito obnovo in trajnostno gradnjo stavb;
- ✓ finančne vzpodbude za energijsko učinkovite ogrevalne sisteme;
- ✓ finančne vzpodbude za učinkovito rabo električne energije;
- ✓ zelena javna naročila.

c) Industrija:

- ✓ finančne vzpodbude za učinkovito rabo električne energije.

d) Promet:

- ✓ promoviranje in konkurenčnost javnega prometa;
- ✓ spodbujanje trajnostnega tovarnega prometa;
- ✓ povečanje energijske učinkovitosti osebnih vozil;
- ✓ gradnja kolesarskih stez in podpornih objektov ter promoviranje kolesarjenja.

e) Večsektorski ukrepi v široki rabi in industriji:

- ✓ predpisi za energijsko učinkovitost stavb;
- ✓ zahteve za maksimalno energijsko učinkovitost izdelkov;
- ✓ sofinanciranje energetskih pregledov;

- ✓ sistem zagotavljenih odkupnih cen električne energije;
- ✓ pogodbeno zniževanje stroškov za energijo;
- ✓ programi upravljanja rabe energije pri končnih porabnikih.

f) Horizontalni ukrepi v široki rabi in industriji:

- ✓ programi osveščanja, informiranja, promoviranja in usposabljanja, demonstracijski projekti;
- ✓ izobraževalni programi;
- ✓ informiranje porabnikov o porabi energije, preglednem obračunu in drugih informacijah;
- ✓ okoljske dajatve za onesnaževanje zraka s CO₂;
- ✓ trošarine na goriva in električno energijo;
- ✓ oprostitev plačila okoljske dajatve za onesnaževanje zraka s CO₂;
- ✓ finančne vzpodbude za podporo razvojno raziskovalnih projektov.

Pravilnik o metodologiji in izdaji energetskega izkaznika stavb (v javni obravnavi)

Pravilnik določa podrobnejšo vsebino in obliko energetskega izkaznika, metodologijo za izdelavo energetskega izkaznika ter vsebino podatkov, način vodenja registra energetskega izkaznika ter način prijave izdane izkaznice za vpis v register. Določa tudi vrste stavb, za katere je energetska izkaznica obvezno izobešena na vidnem mestu.

Za novozgrajene stavbe bomo uporabljali računsko energetska izkaznica, za obstoječe zgradbe bomo uporabljali merjeno energetska izkaznica.

24. člen izrecno določa, da mora biti energetska izkaznica nameščena na vidnem mestu v stavbah s celotno uporabno tlorisno površino nad 1.000 m², ki so v lasti države ali lokalnih skupnosti in jih uporabljajo državni organi ali organi lokalnih skupnosti oz. organizacije in so v skladu z Uredbo o uvedbi in uporabi enotne klasifikacije vrst objektov in o določitvi objektov državnega pomena (Ur. l. RS 33/03 in 78/05) in spadajo v podrazrede z naslednjimi oznakami:

- ✓ 12201 stavbe javne uprave;
- ✓ 12630 stavbe za izobraževanje in znanstveno raziskovalno delo;
- ✓ 12640 stavbe za zdravstvo;
- ✓ 12610 stavbe za kulturo in razvedrilo;
- ✓ 12203 druge upravne in pisarniške stavbe.

Pravilnik o usposabljanju, licencah in registru licenc neodvisnih strokovnjakov za izdelavo energetskih izkaznic (v javni obravnavi)

Pravilnik v skladu z Direktivo 2002/91/ES predpisuje program usposabljanja za neodvisne strokovnjake za izdelavo energetskih izkaznic, podrobnejše pogoje za organizacije, ki opravljajo usposabljanje neodvisnih strokovnjakov, obliko in vsebino licence neodvisnega strokovnjaka ter podrobnejšo vsebino in način vodenja registra licenc neodvisnih strokovnjakov.

2. ANALIZA DEJANSKEGA STANJA

2.1 Splošni podatki o občini Majšperk

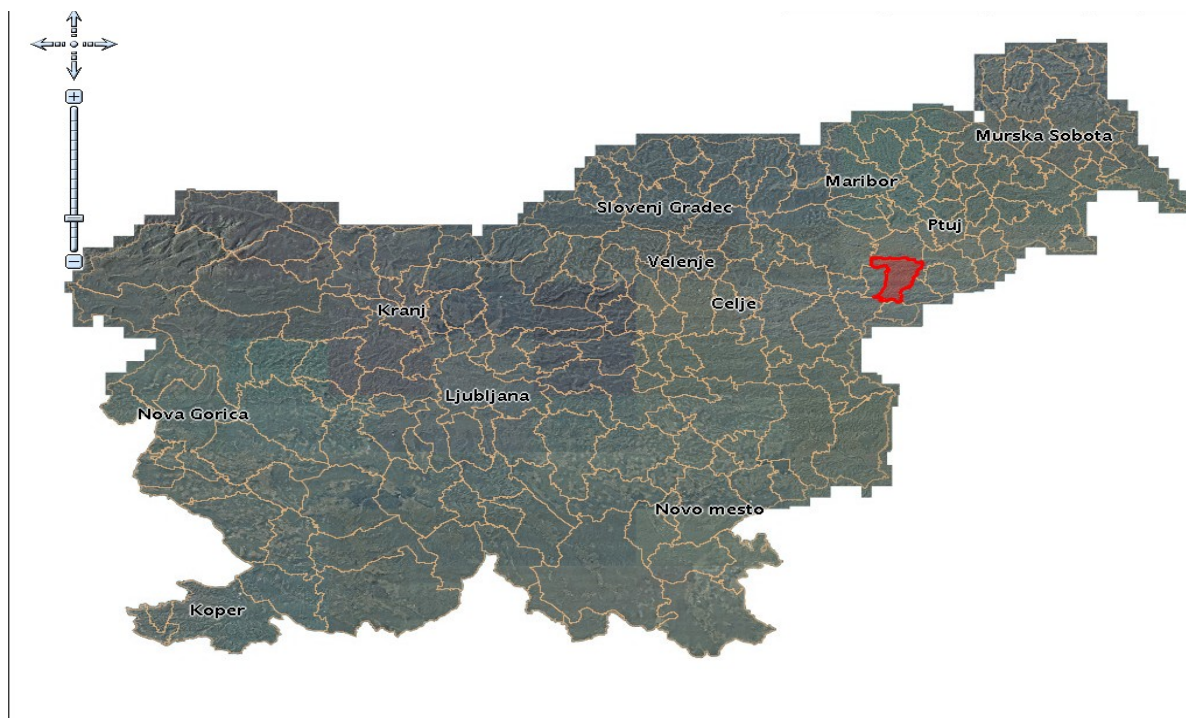
Občina Majšperk je bila ustanovljena 01. 01. 1995 v skladu z Zakonom o lokalni samoupravi. V Občino Majšperk spadajo naselja: Bolečka vas, Breg, Doklece, Dol pri Stopercah, Grdina, Janški Vrh, Jelovice, Koritno, Kupčinji Vrh, Lešje, Majšperk, Medvedce, Naraplje, Planjsko, Podlože, Ptujška Gora, Preša, Sestrže, Sitež, Skrblje, Slape, Spodnja Sveča, Stogovci, Stoperce, Stanečka vas in Zgornja Sveča. Ta naselja sestavljajo tri krajevne skupnosti, in sicer: KS Majšperk, KS Ptujška Gora in KS Stoperce. Osnovni podatki o občini Majšperk so razvidni v **preglednici 2.1**.

Preglednica 2.1: Občinska izkaznica občine Majšperk (Občina Majšperk,2008).

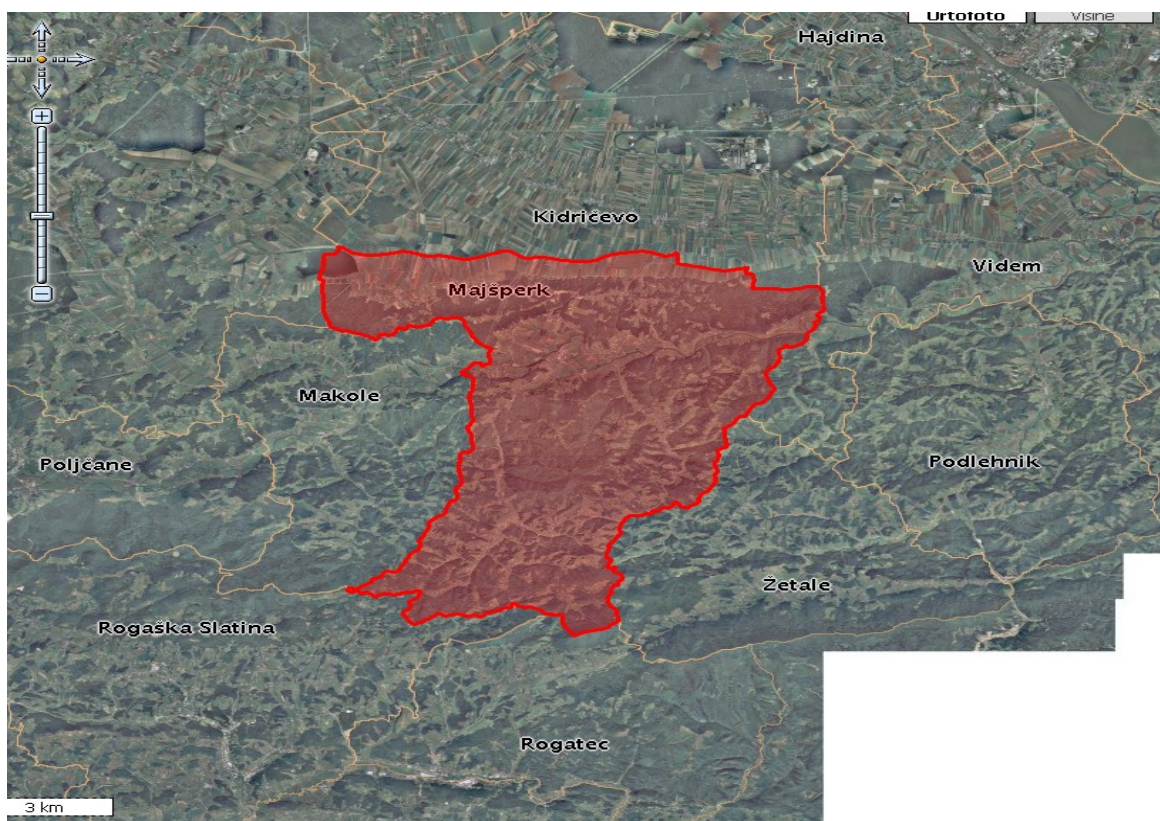
Naziv	Občina Majšperk
Ulica in hišna št.	Majšperk 32a
Poštna št. in pošta	2322 Majšperk
Telefon	02 795 08 30
Telefax	02 794 42 21
Spletna stran	www.majsperk.si
Elektronska pošta	natasa@majsperk.si
Županja	dr. Darinka Fakin
Direktor občinske uprave	g. Gorazd Ladinek
Občinska uprava	<ul style="list-style-type: none"> – OKOLJE IN PROSTOR - Darko Rejec, inž.; – PRAVNO PODROČJE - Tatjana VARŽIČ, univ. dipl. pravnica; – PODROČJE FINANC IN DRUŽBENIH DEJAVNOSTI Marjeta Bombek, ekonomist; – STROKOVNO ADMINISTRATIVNA DELA, Nataša Letonja; – UREJANJE OKOLJA, Jože Korez.
Občinski svet	Franc Bezjak, Zdravko Haložan, Adolf Kopše, Franc Križanec, Edi Leskovar, Ida Lorber, Branko Novak, Marjan Novak, Cvetko Pepelnik, Marjan Planinc, Anica Rejec, Vekoslav Širec, Tatjana Vele, Zlatko Žnidar
Odbori in komisije	<ul style="list-style-type: none"> ● komisija za mandatna vprašanja, volitve in imenovanja; ● komisija za pripravo statuta in poslovnika; ● komisija za priznanja in odlikovanja; ● svet za preventivo in vzgojo v cestnem prometu; ● odbor za gospodarstvo; ● odbor za gospodarstvo infrastrukturo; ● odbor za družbene dejavnosti; ● odbor za zaščito in reševanje; ● nadzorni odbor; ● uredniški odbor za občinsko glasilo »Majšperčan – glasilo občine Majšperk«
Središče občine	555784.18, 134996.23 46°21'24.38" 15°43'12.32"
Višina	291 m

Obseg	54,86 km
Površina	72,78 km ²
Krajevne skupnosti	<ul style="list-style-type: none">● KS Majšperk,● KS Ptujška Gora in● KS Stoperce
Število naselij	26

Število prostorskih okolišev	53
Število hišnih števil	1.602
Število prebivalcev*	4.140
– moških	2.044
– žensk	2.096
Povprečna starost	41,36 let
Stanovanjske površine	115.44 m ²
Stanovanjske površine na osebo	28,86m ² /osebo
Število gospodinjstev	1.349
Povprečna velikost gospodinjstva	3
Število družin	1.150
Aktivno prebivalstvo	1.851
Delovno aktivno prebivalstvo	1.485
Št. delovno aktivnih brezposelnih oseb	366
Količina odpadkov zbranih z javnim prevozom	965 ton



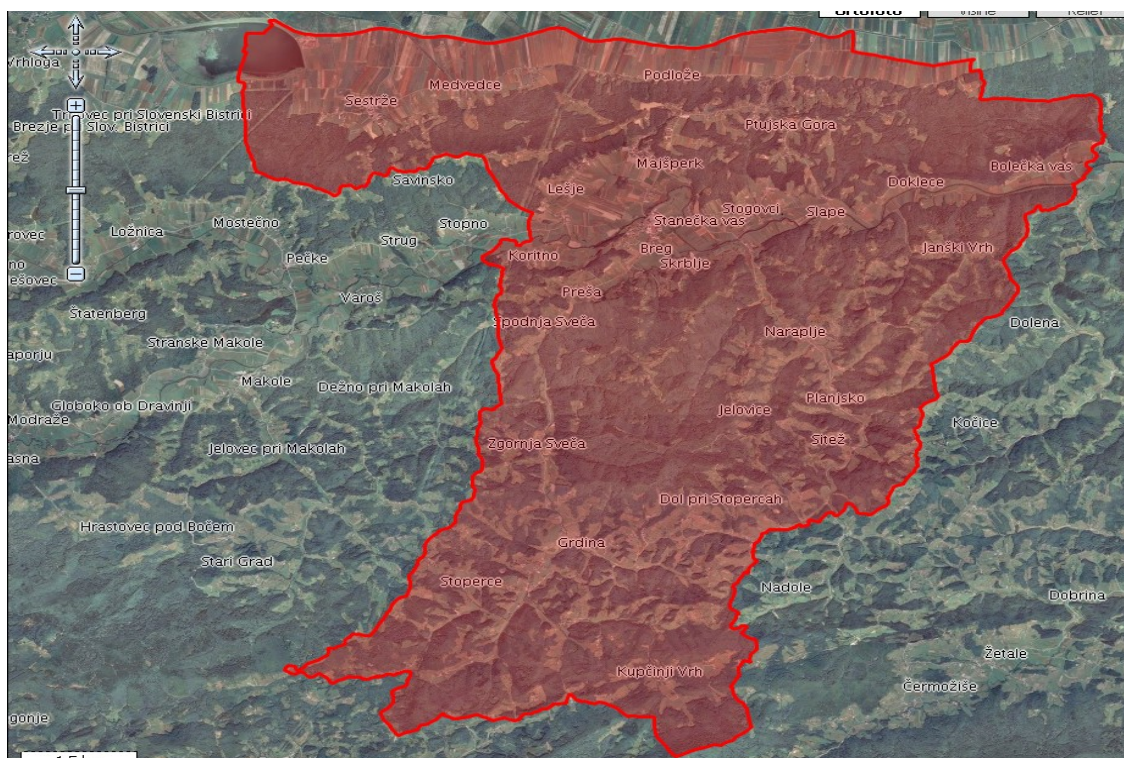
Občina Majšperk leži v jugovzhodnem delu Slovenije, v Spodnjem Podravju v vzhodnem območju Halož, kar je razvidno iz **slike 2.1**. Njene sosednje občine so Rogatec, Rogaška Slatina, Makole, Kidričevo, Videm pri Ptuju, Podlehnik in Žetale, kar je razvidno iz **slike 2.2**. Občino sestavljajo 3 krajevne skupnosti (Majšperk, Ptujška Gora in Stoperce) ter 26 naselij, kar je razvidno iz **slike 2.3** in **slike 2.4**. **Slika 2.1**: Lega občine Majšperk v Sloveniji (Vir: <https://www.geopedia.com>, 2008).



Slika 2.2: Sosednje občine občine Majšperk (Vir: <https://www.geopedia.si>, 2008).



Slika 2.3: Krajevne skupnosti v občini Majšperk (Vir: <https://www.geoprostor.net/piso>, 2008).



Slika 2.4: Naselja v občini Majšperk (Vir: <https://www.geopedia.si>, 2008).

2.1.1 Krajevne skupnosti in naselja v občini Majšperk

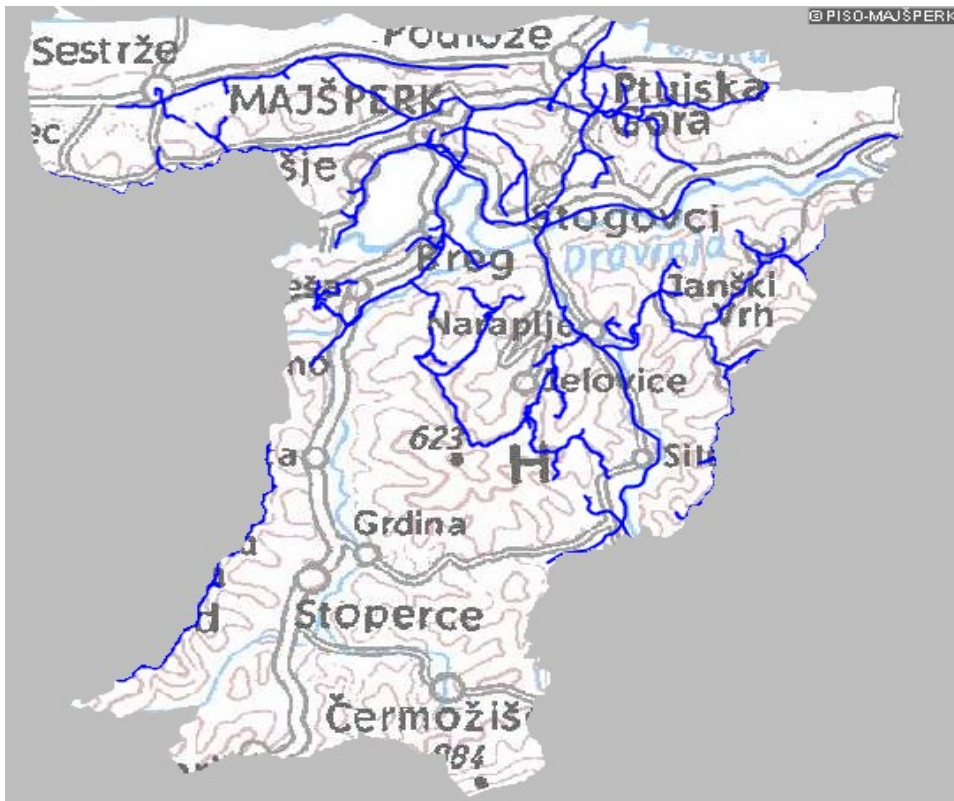
Krajevne skupnosti v občini Majšperk so 3 in sicer Majšperk, Ptujška Gora in Stoperce. Naselij v občini Majšperk je 26, kar je razvidno iz **preglednice 1.2** (Občina Majšperk, 2008). Opis posameznih naselij sledi v nadaljevanju.

Preglednica 2.2: Naselja po krajevnih skupnostih v občini Majšperk (Občina Majšperk, 2008).

Krajevna skupnost	Naselje
Majšperk	Majšperk
	Brea
	Jelovice
	Koritno
	Lešie
	Medvedce
	Naraplie
	Plansko
	Preša
	Sestrže
	Skrblie
	Stanečka vas
	Sitež
	Spodnja Sveča
Ptujška Gora	Doklece
	Janški vrh
	Podlože
	Bolečka vas
	Ptujska Gora
	Slabe
	Stogovce
Stoperce	Stoperce
	Dol pri Stopercah
	Grdina
	Kučinji Vrh
	Zgornja Sveča

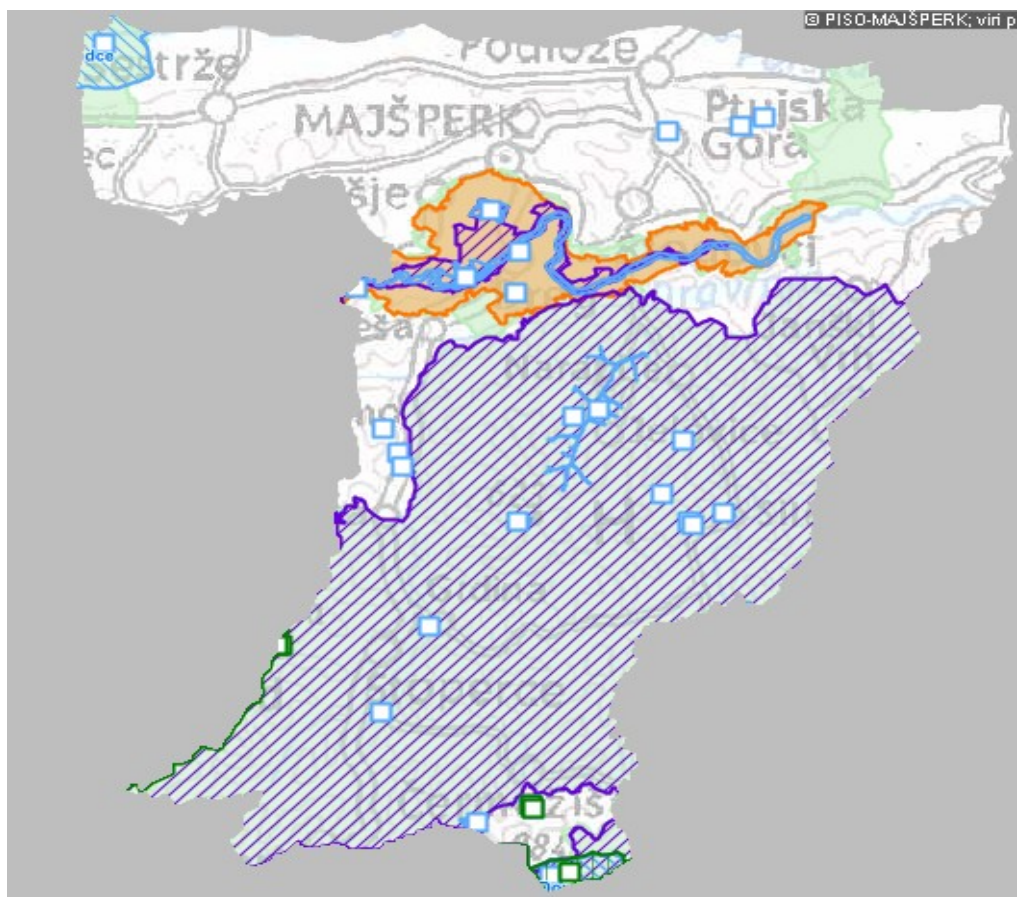
2.2 Komunalna ureditev v občini Majšperk

Pokritost občine Majšperk s komunalno infrastrukturo je razvidna iz **slike 2.5**. Večino KS Majšperk in del KS Ptuiške Gore je komunalno urejen, večje območje KS Stoperc pa še čaka na ustreznou ureditev glede na finančne zmožnosti občine.



Slika 2.5: Komunalna infrastruktura v občini Majšperk
(Vir: <https://www.geoprostor.net/piso>, 2008).

Območje občine Majšperk, ki leži ob Dravinji in južni višji del občine so v območju Natura 2000 oz. kategorizirani kot naravovarstvena območja, zato je gospodarska in kmetijska dejavnost na tem območju omejena. Naravovarstvena območja so razvidna iz **slike 2.6**.



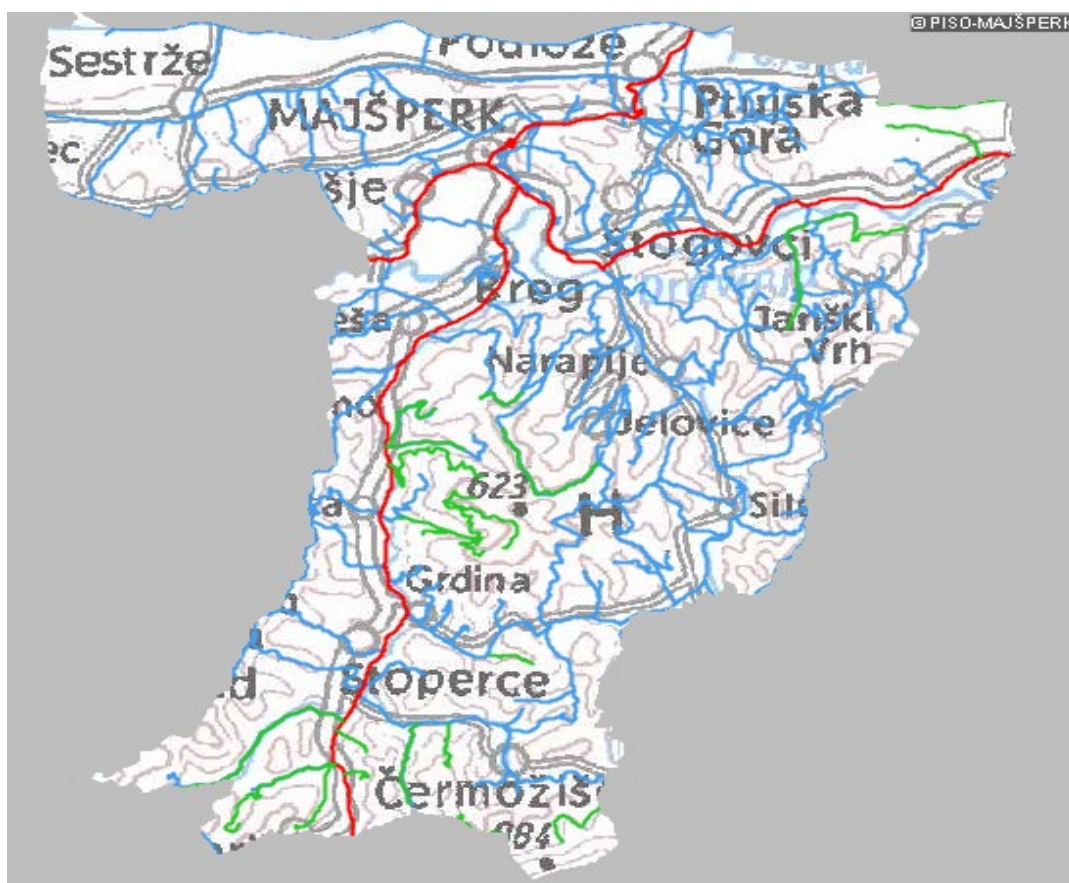
Slika 2.6: Naravovarstvena območja v občini Majšperk
(Vir: <https://www.geoprostor.net/piso>, 2008).

Pokritost občine Majšperk s prometno infrastrukturo je razvidna iz **slike 2.7**. V občini je 207 km javnih cest, od tega 24 km državnih cest in 182 km občinskih cest, kar je razvidno iz preglednice 2.3. Pokritost občine z električno infrastrukturo je razvidna iz **slike 2.8**, kjer vidimo, da je edino območje v trikotniku Naraplje-Grdina-Jelovice slabše pokrito z električno infrastrukturo, saj je tudi redkeje naseljeno in leži v najvišjem predelu občine.

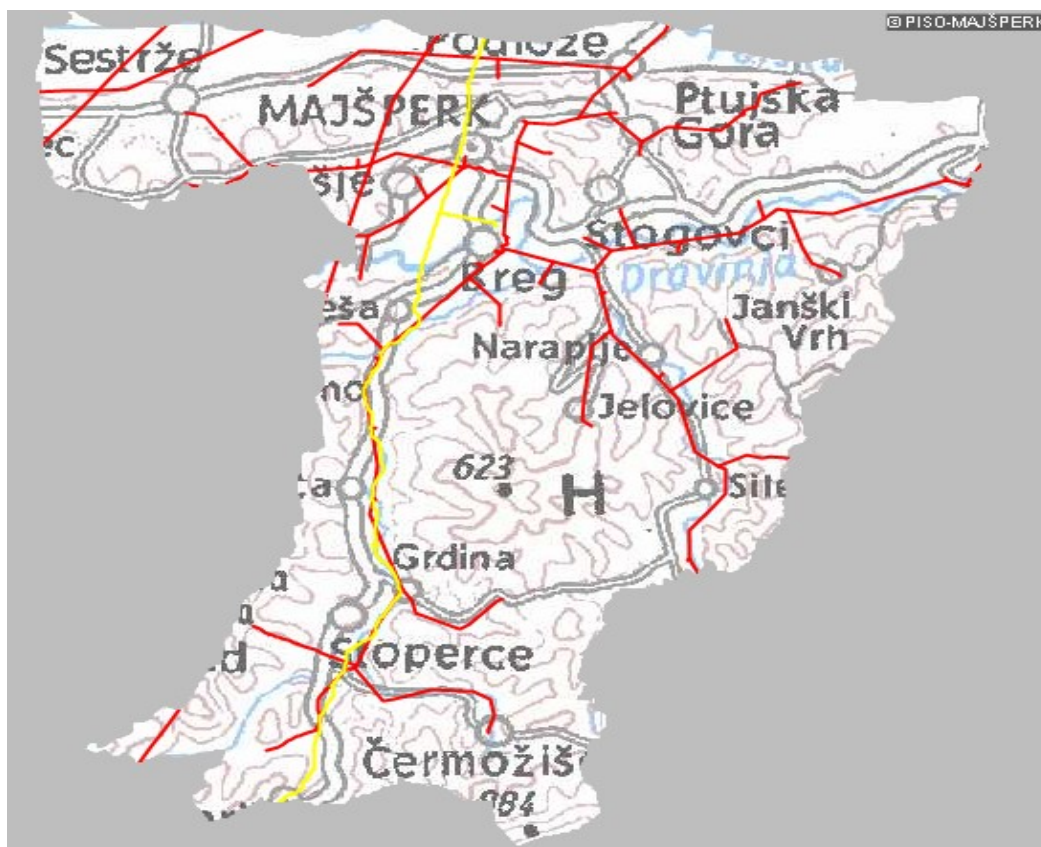
Preglednica 2.3: Dolžine cest po kategorijah v občini Majšperk.

	SLOVENIJA	Majšperk
Javne ceste - SKUPAJ	38.559	207
Državne ceste	6.421	24
..avtoceste - AC	505	-
..hitre ceste (z deljenim cestiščem) - HC	74	-
..hitre ceste (brez deljenega cestišča) - H1H2	27	-
..glavne ceste I - G1	482	-
..glavne ceste II - G2	447	-
..regionalne ceste I - R1	953	-
..regionalne ceste II - R2	1.224	15
..regionalne ceste III - R3	2.115	10
..regionalne turist. ceste - RT	595	-
Občinske ceste	32.138	182

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



Slika 2.7: Prometna infrastruktura v občini Majšperk
(Vir: <https://www.geoprostor.net/piso>, 2008).



Slika 2.8: Energetska infrastruktura v občini Majšperk
(Vir: <https://www.geoprostor.net/piso>, 2008).

2.3 Demografski podatki o občini Majšperk

Občina Majšperk ima glede na podatke iz **preglednice 2.4** skupaj 4.140 prebivalcev (od tega 2.044 moških in 2.096 žensk), kar predstavlja 0,2 % prebivalstva Republike Slovenije. Največ prebivalstva je starega med 40 in 54 let in sicer 1.003 kar predstavlja 24,2 % prebivalstva. V starostni skupini 0-15 let ima 549 prebivalcev, kar predstavlja 13 % prebivalstva. V občini je 1.150 družin in 1.349 gospodinjstev, največ družin ima 1 do 2 otroka, povprečna velikost gospodinjstva pa je 3 osebe, kar je razvidno iz **preglednice 2.5** in **2.6**. Največ gospodinjstev je v naselju Majšperk in sicer 218, povprečno pa gospodinjstvo šteje 3 člane. Najmanj gospodinjstev je v naselju Dol pri Stopercih in sicer le 12. Največ članov gospodinjstva (3,6) je v naselju Grdina, najmanj (2,6) pa v naselju Skrblje, kar je razvidno iz **preglednice 2.6**.

Preglednica 2.4: Prebivalstvo po starostnih skupinah in spolu v občini Majšperk.

Starost - SKUPAJ	SLOVENIJA			Majšperk		
	Spol - SKUPAJ	Moški	Ženske	Spol - SKUPAJ	Moški	Ženske
0-4 let	95.641	48.960	46.681	187	106	81
5-9 let	90.393	46.724	43.669	189	100	89
10-14 let	96.277	49.447	46.830	173	90	83
15-19 let	111.993	57.993	54.000	266	130	136
20-24 let	137.546	73.053	64.493	286	142	144
25-29 let	155.064	82.272	72.792	311	163	148
30-34 let	155.163	81.919	73.244	279	135	144
35-39 let	147.333	77.124	70.209	264	131	133
40-44 let	157.889	80.980	76.909	346	171	175
45-49 let	156.047	80.209	75.838	351	187	164
50-54 let	157.322	80.792	76.530	306	171	135
55-59 let	144.077	73.274	70.803	257	145	112
60-64 let	104.193	50.640	53.553	219	103	116
65-69 let	99.551	46.018	53.533	198	87	111
70-74 let	85.207	36.325	48.882	190	84	106
75-79 let	71.498	26.524	44.974	161	52	109
80-84 let	46.288	13.535	32.753	103	36	67
85-89 let	21.276	5.151	16.125	44	10	34
90-94 let	4.858	1.020	3.838	7	-	7
95-99 let	1.619	290	1.329	3	1	2
100 + let	164	27	137	-	-	-

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

Preglednica 2.5: Družine po številu otrok v občini Majšperk.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj	555.945	1.150
Brez otrok	127.642	293
1 otrok	208.018	405
2	181.865	371
3+	38.420	81

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

Preglednica 2.6: Število in velikost gospodinjstev v občini Majšperk po naseljih.

	Gospodinjstva - skupaj	Povprečna velikost gospodinjstva
SLOVENIJA	684.847	2,9
069 MAJŠPERK	1.349	3
069 001 Breg	112	2,7
069 004 Doklece	33	2,8
069 005 Dol pri Stopercah	12	3,3
069 006 Grdina	36	3,6
069 007 Janški Vrh	28	2,2
069 008 Jelovice	29	2,3
069 010 Koritno	24	3,2
069 011 Kupčinji Vrh	39	3,4
069 012 Lešje	58	3,1
069 013 Majšperk	218	3
069 014 Medvedce	34	2,9
069 016 Naraplje	29	3
069 017 Planjsko	19	3,2
069 018 Podložje	86	3,1
069 019 Preša	30	2,5
069 020 Ptujška Gora	119	2,8
069 021 Sestrže	107	3,1
069 022 Sitež	19	2,5
069 023 Skrblje	21	2,6
069 024 Slape	51	2,8
069 025 Spodnja Sveča	19	3
069 026 Stanečka vas	33	2,9
069 027 Stogovci	82	3,1
069 028 Stoperce	63	3,4
069 029 Zgomnja Sveča	30	2,7
069 031 Bolečka vas	18	2,9

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

V občini Majšperk je 1.328 stanovanj. Največ oseb živi v stanovanjih, ki merijo med 15 m² - 20 m² oz. več kot 25 m² (stanovanjske hiše), kar je razvidno iz **preglednice 2.7**. Naselje Majšperk ima, kot največje naselje, največ stanovanjskih površin, kar je razvidno iz **preglednice 2.8**. Večina stanovanj je komunalno urejenih, kljub temu pa jih 46 nima električnega priključka in 634 jih nima centralnega ogrevanja kar je razvidno iz **preglednice 2.9**.

Preglednica 2.7: Naseljena stanovanja v občini Majšperk po površini na osebo.

	Stanovanja		Osebe	
	SLOVENIJA	Majšperk	SLOVENIJA	Majšperk
Stanovanja - SKUPAJ	662.685	1.328	1.944.579	4.001
Do 10,0 (m ²)	24.407	40	116.054	194
10,1 - 15,0 (m ²)	75.650	179	321.664	805
15,1 - 20,0 (m ²)	120.034	286	452.275	1.057
20,1 - 25,0 (m ²)	100.103	214	330.409	724
Več kot 25,0 (m ²)	342.491	609	724.177	1.221

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

Preglednica 2.8: Stanovanjska površina po načinu uporabe v občini Majšperk.

	Naseljena stanovanja - SKUPAJ		Naseljena stanovanja - lastna		Naseljena stanovanja - druga	
	stanovanja	površina	stanovanja	površina	stanovanja	površina
SLOVENIJA	665.111	51.066.291	552.324	44.407.252	112.787	6.659.039
069 MAJŠPERK	1.330	96.100	1.163	86.550	167	9.550
069001 Breg	109	7.621	73	5.649	36	1.972
069007 Janški Vrh	29	1.458	21	998	8	460
069008 Jelovice	29	1.528	z	z	z	z
069011 Kupčinji Vrh	39	3.124	z	z	z	z
069012 Lešje	57	4.741	z	z	z	z
069013 Majšperk	215	14.763	161	11.950	54	2.813
069016 Naraplje	27	2.001	z	z	z	z
069018 Podložje	84	6.144	79	5.828	5	316
069020 Ptujška Gora	115	9.166	z	z	z	z
069021 Sestrže	108	8.402	98	7.781	10	621
069022 Sitež	18	1.114	18	1.114	-	-
069024 Slape	51	3.771	45	3.405	6	366
069027 Stogovci	80	5.802	72	5.224	8	578

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

Preglednica 2.9: Stanovanja v občini Majšperk po napeljavah in pomožnih prostorih.

	SLOVENIJA	Majšperk
Stanovanja - SKUPAJ	777.772	1.713
Vodovodno omrežje	693.441	1.013
Vodovod - drugo	72.770	585
Brez vodovoda	11.561	115
Kanalizacijsko omrežje	394.790	8
Kanalizacija - drugo	372.442	1.595
Brez kanalizacije	10.540	110
Elektrika - da	770.775	1.667
Elektrika - ne	6.997	46
Centralno ogrevanje - da	611.230	1.079
Centralno ogrevanje - ne	166.542	634
Kabelska TV - da	353.689	299
Kabelska TV - ne	424.083	1.414
Telefon - da	644.773	1.203
Telefon - ne	132.999	510
Plin - da	120.175	18
Plin - ne	657.597	1.695
Kopalnica - da	716.248	1.322
Kopalnica - ne	61.524	391
Stranišče - da	721.915	1.370
Stranišče - ne	55.857	343
Kuhinja - da	761.340	1.640
Kuhinja - ne	16.432	73

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

Občina Majšperk ima en vrtec, osnovno šolo v Majšperku ter dve podružnični šoli in sicer v Stopercih in na Ptujski Gori. Vrtec je v letu 2007 obiskovalo 110 otrok, kar je 11 otrok več kakor v letu 2006, kar je razvidno iz preglednice 2.10. Osnovno šolo obiskuje skupaj 316 otrok in sicer 170 dečkov in 146 deklic, kar je razvidno iz **preglednice 2.11**.

Preglednica 2.10: Otroci s stalnim prebivališčem v občini Majšperk, ki so vključeni v vrtec

	SLOVENIJA	Majšperk
2006	58.107	99
2007	61.344	110

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

Preglednica 2.11: Število učencev v OŠ Majšperk.

	SLOVENIJA	Majšperk
Število šol - SKUPAJ	852	3
Spol - SKUPAJ	164.768	316
Dečki	84.945	170
Deklice	79.823	146

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

V občini Majšperk je 223 oseb vključenih v sistem terciarnega izobraževanja, največ jih je vključenih v visokošolski in univerzitetni študij in sicer kar 137, kar je razvidno iz **preglednice 2.12**. Evidentiranih je 19 prebivalcev občine Majšperk, ki nimajo nobene izobrazbe, največ prebivalcev in sicer 1.659 ima srednjo izobrazbo, kar je razvidno iz preglednice 2.13.

Preglednica 2.12: Študenti terciarnega izobraževanja s stalnim prebivališčem v občini Majšperk.

	SLOVENIJA	Majšperk
Vrsta programa - SKUPAJ	113.983	223
Višješolski strokovni	16.348	46
Visokošolski strokovni (prejšnji)	25.551	68
Univerzitetni (prejšnji)	40.819	69
Specializacija	491	2
Magisterij (prejšnji)	4.337	5
Doktorat (prejšnji)	1.157	1

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

Preglednica 2.13: Prebivalstvo v občini Majšperk po doseženi izobrazbi.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj	1.663.869	3.378
Brez izobrazbe	11.337	19
Nepopolna osnovna izobrazba	104.219	407
Osnovna izobrazba	433.910	1.102
Srednja izobrazba - skupaj	899.341	1.659
<i>Srednja izobrazba - nižja in srednja poklicna</i>	<i>452.292</i>	<i>909</i>
<i>Srednja izobrazba - strokovna in splošna</i>	<i>447.049</i>	<i>750</i>
Višja izobrazba	84.044	85
Visoka dodiplomska izobrazba	114.630	98
Visoka podiplomska izobrazba	16.388	8

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

V občini Majšperk je 2.637 nevzdrževanih in 1.368 vzdrževanih oseb, kar je razvidno iz **preglednice 2.14**. V občini je evidentiranih 1.485 delovno aktivnih oseb in 366 brezposelnih, kar je razvidno iz **preglednice 2.15**. Večino prebivalstva, in sicer kar 1.305 oseb, je zaposlenih v nekmetijskih in storitvenih dejavnosti, kar je razvidno iz preglednice 2.16.

Preglednica 2.14: Prebivalstvo po vzdrževanosti v občini Majšperk.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj	1.964.036	4.005
Skupaj nevzdrževane osebe	1.398.514	2.637
Delovno aktivno prebivalstvo	818.304	1.485
Brezposelne nevzdrževane osebe	59.842	181
Druge nevzdrževane osebe	520.368	971
Skupaj vzdrževane osebe	565.522	1.368
Brezposelne vzdrževane osebe	70.932	185
Druge vzdrževane osebe	494.590	1.183

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

Preglednica 2.15: Aktivno prebivalstvo v občini Majšperk po zaposlitvenem statusu.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj	949.078	1.851
Delovno aktivno prebivalstvo - skupaj	818.304	1.485
Zaposlene osebe	738.055	1.289
Samozaposlene osebe - skupaj	80.249	196
Samozaposlene osebe - samostojni podjetniki, osebe, ki opravljajo poklicno dejavnost	56.111	110
Samozaposlene osebe - kmetovalci	24.138	86
Brezposelne osebe	130.774	366

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

Preglednica 2.16: Delovno aktivno prebivalstvo v občini Majšperk zaposleno po panogah.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj	818.304	1.485
Kmetijske	32.649	125
Nekmetijske	311.180	813
Storitvene	431.494	489
Neznano	42.981	58

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

Ključne ugotovitve:

- 3.980 prebivalcev v občini Majšperk;
- 1.349 gospodinjstev in 1.713 stanovanj;
- povprečno število članov v gospodinjstvu je 2,9;
- povprečna velikost stanovanja je 67,4 m²;
- 26 naselij, ki so razpršene po celotni občini;
- 634 stanovanj nima centralnega ogrevanja;
- 46 stanovanj nima električne napeljave

2.4 Gospodarstvo v občini Majšperk

Na območju občine Majšperk je registriranih 118 podjetij, od tega 105 samostojnih podjetnikov, v katerih je zaposlenih 467 oseb, kar je razvidno iz **preglednice 2.17** in **preglednice 2.18**. Geografsko je največ poslovnih subjektov v KS Majšperk in KS Ptujška Gora, kar je razvidno iz **slike 2.9**.

Preglednica 2.17: Podjetja v občini Majšperk.

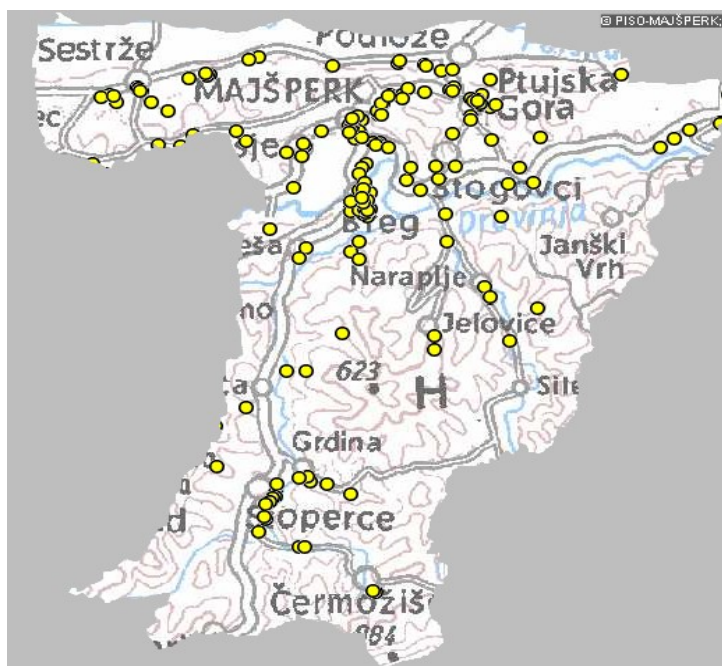
	SLOVENIJA	Majšperk
Število podjetij	105.272	118
Število oseb, ki delajo	649.744	467
Prihodek (1000 EUR)	79.763.668	26.479

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

Preglednica 2.18: Poslovni subjekti po občinah in po skupinah na dan 30.9.2008.

	Slovenija	Majšperk
Skupaj	169.282	206
Gospodarske družbe in zadruga	56.146	22
Samostojni podjetniki posamezniki	69.993	105
Pravne osebe javnega prava	2.802	3
Nepridobitne organizacije	7.364	7
Društva	21.400	47
Drugo	11.577	22

Vir: Ajpes, 2009



Slika 2.9: Poslovni subjekti v občini Majšperk (Vir: <https://www.geoprostor.net/piso>, 2008).

2.5 Kmetijstvo

V občini Majšperk je 2.073 ha kmetijskih zemljišč, od tega so vse kmetije v družinski lasti. Večina zemljišč predstavlja travnike in pašnike (1.344 ha), kar je razvidno iz **preglednic 2.19** in **2.21**. Število družinskih kmetij je 398, večina se jih ukvarja z rejo pašne živine (107) oz. imajo mešano usmeritev (143), kar je razvidno iz **preglednice 2.20**. Njive v pretežni meri uporabljajo za pridelavo žit (422 ha) in krmnih rastlin (211 ha), kar je razvidno iz **preglednice 2.22**. V občini Majšperk je 374 kmetij, ki se ukvarjajo z živinorejo oz. so mešane sestave, večina redi govedo, prašiče in krave molznice. Skupni GVŽ znaša 2.466 kar je razvidno iz **preglednice 2.23**. Največ kmetij (127) ima v čredi 3-9 živali oz. manj (95), kar je razvidno iz **preglednice 2.24**.

Preglednica 2.19: Družinske kmetije v občini Majšperk po KZU, ekonomskem obsegu in delovni sili.

	SLOVENIJA	Majšperk
Vsa kmetijska zemljišča v uporabi (ha)	485.879	2.073
Kmetijska zemljišča v uporabi - samo družinske kmetije (ha)	456.215	2.073
Skupna ekonomska velikost kmečkih gospodarstev (ESU)	402.804	1.546
Ekonomska velikost družinskih kmetij (ESU)	342.944	1.546
Delovna sila v kmetijstvu (PDM)	107.809	453
Delovna sila v kmetijstvu na družinskih kmetijah (PDM)	103.777	453

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

Preglednica 2.20: Družinske kmetije v občini Majšperk po tipu kmetovanja.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj	86.467	398
Poljedelstvo	2.819	5
Vrtnarstvo	438	1
Trajni nasadi	9.920	18
Pašna živina	22.284	107
Prašiči in perutnina	2.028	22
Mešana rastlinska pridelava	10.975	46
Mešana živinoreja	24.369	143
Mešana rastlinska pridelava in živinoreja	13.598	56

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

Preglednica 2.21: Družinske kmetije v občini Majšperk po rabi KZU.

	Družinske kmetije		Površina ha	
	SLOVENIJA	Majšperk	SLOVENIJA	Majšperk
Vsa zemljišča v uporabi	86.334	398	918.908	3.750
Vsa kmet. Zemljišča v uporabi	86.320	398	456.215	2.073
Njive in vrtovi	80.799	388	150.178	668
Kmečki sadovnjaki	61.132	217	7.813	8
Intenzivni sadovnjaki	4.956	6	3.608	3
Vinogradi	35.107	214	13.786	50
Travniki in pašniki	74.183	371	280.829	1.344

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

Preglednica 2.22: Družinske kmetije v občini Majšperk po rabi njiv.

	Družinske kmetije		Površina ha	
	SLOVENIJA	Majšperk	SLOVENIJA	Majšperk
Njive in vrtovi, skupaj	80.799	388	150.178	668
Žita za pridelavo zrnja	55.874	340	85.852	422
Krompir	58.353	213	8.800	19
Industrijske rastline	12.696	54	10.030	10
Krmne rastline	39.380	219	41.035	211
Zelenjava	54.882	277	2.877	5

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

Preglednica 2.23: Družinske kmetije v občini Majšperk po številu GVŽ.

	SLOVENIJA	Majšperk
Družinske kmetije z GVŽ	77.189	374
Skupni GVŽ	442.787	2.466
Govedo, družinske kmetije	56.070	298
Govedo, živali	483.511	2.793
Prašiči, družinske kmetije	44.606	322
Prašiči, živali	390.155	1.736
Krave molznice, družinske kmetije	28.574	178
Krave molznice, živali	136.840	1.021

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

Preglednica 2.24: Družinske kmetije v občini Majšperk po velikosti črede.

	SLOVENIJA	Majšperk
Skupaj glave	56.070	298
1-2 glave	13.699	95
3-9 glave	26.413	127
10-19 glave	10.223	43
20> glave	5.735	33

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

Ključne ugotovitve:

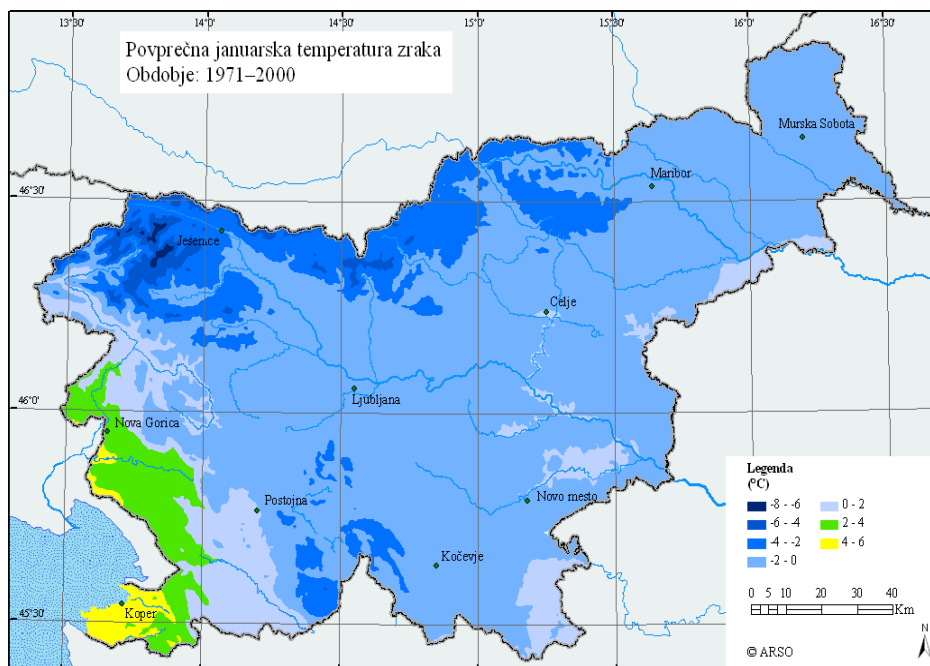
- ✓ 1.485 delovno aktivnih prebivalcev, oziroma 36 %;
- ✓ zaposlenih oseb je 1.289, samozaposlenih 196, samostojnih podjetnikov 110 in kmetov 86, brezposelnih je 366 oseb;
- ✓ registriranih je 22 gospodarskih družb in zadrug;
- ✓ skupni GVŽ znaša 2.466.

2.6 Naravnogeografske značilnosti

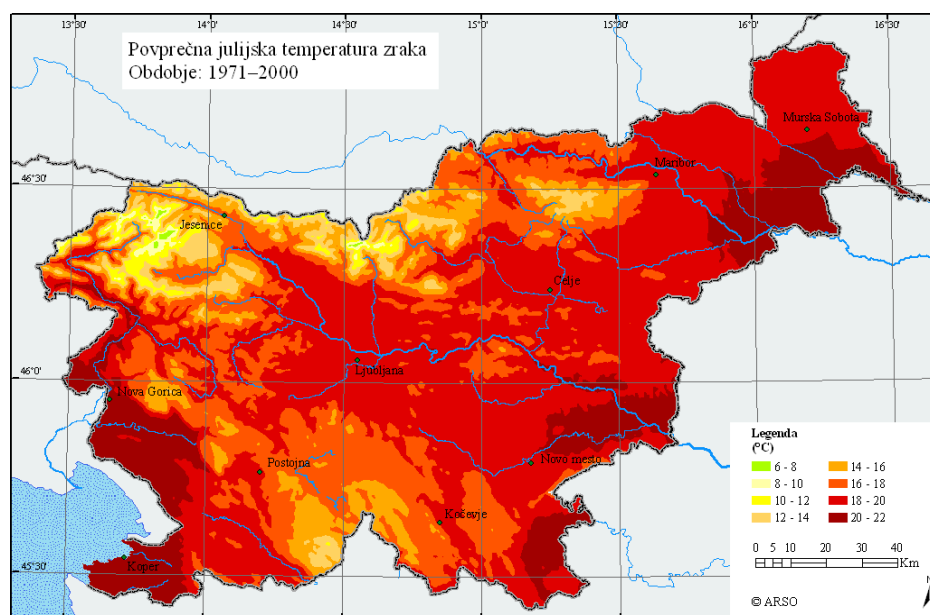
Dravinjske gorice so nizko gričevje med Pohorjem na severu, vzhodnimi odrastki Karavank na jugu, Halozami na jugovzhodu in Dravsko ravnjo na severovzhodu. Prevladujejo nadmorske višine med 200 m in 300 m. Nad 400 m je samo desetina površja. Gričevnat svet reka Dravinja deli v dva dela. Dravinjske gorice so nižje, Haloze pa nekoliko višje in bolj strme. Zahodne Haloze in osojna pobočja so gozdnata, na prisojnih pobočjih so vinogradi.

Dravinja in njeni pritoki so v zgornjem toku hudourniški in tečejo po globoko vrezanih grapah. V srednjem in spodnjem toku se jim strmec zmanjša, zato so struge širše in plitvejše. Dravinjo spremlja obsežen poplavni svet. Poplave so pogoste zaradi reliefnih značilnosti porečja, podnebnih razmer ter posegov človeka v rastje in rečni režim. Slabo polovico Dravinjskih goric poraščajo večinoma mešani gozdovi, ki so bili zaradi krčenja degradirani že v preteklosti. Prevladuje kisloljubi gozd bukve, hrastov in kostanja, ki sestavlja več kot polovico gozdnih sestojev.

Subpanonsko podnebje ima topla poletja in hladne zime. Srednja letna temperatura znaša 9,6 °C, najtoplejši mesec je julij (19,4°C), najhladnejši pa januar (-1,5°C). Sliki 2.10 in 2.11 prikazujeta povprečne temperature v poletnih oz. zimskih mesecih.



Slika 2.10: Povprečna temperatura v mesecu januarju (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).

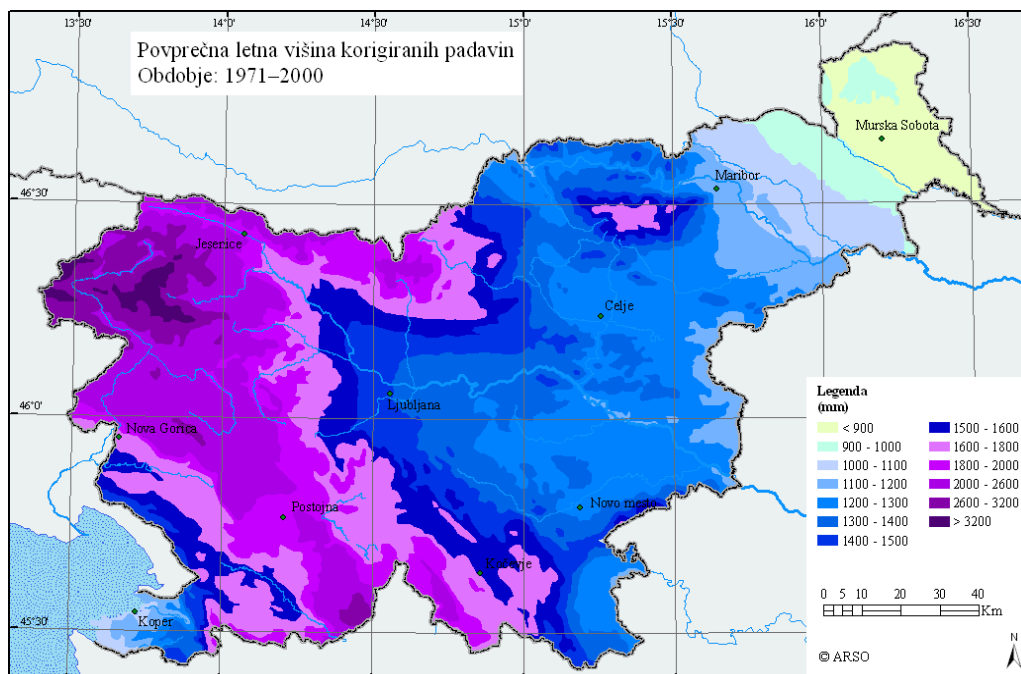


Slika 2.11: Povprečna temperatura v mesecu juliju (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).

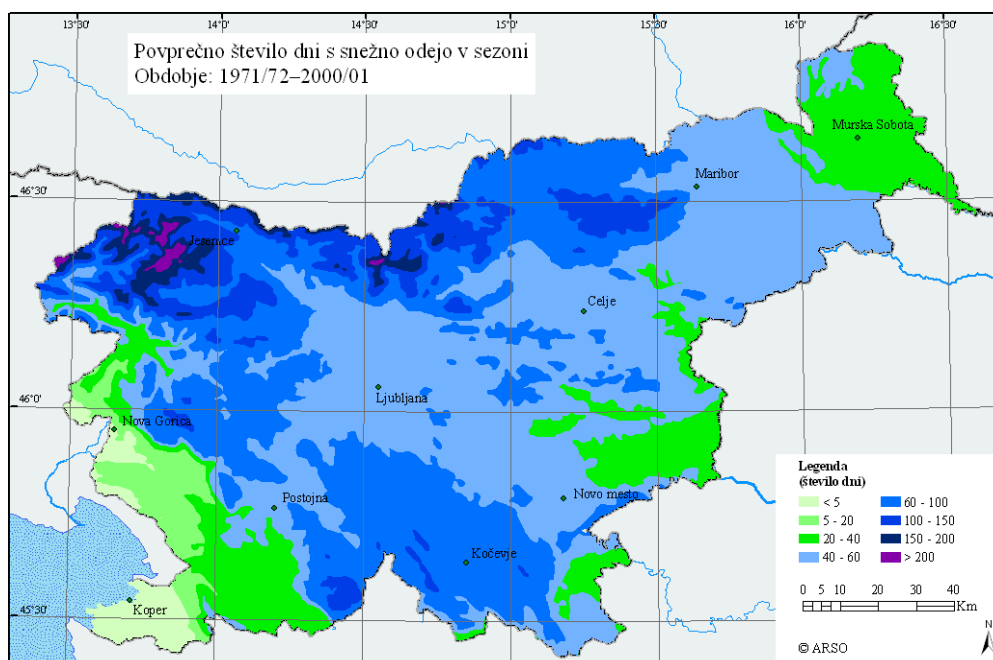
Povprečne količine padavin med leti 2000 in 2008 za merilno mesto Ptujška Gora je 1009 mm. **Slika 2.12** prikazuje povprečne letne višine padavin. Količina padavin se znižuje od severozahoda proti jugovzhodu in se na črti Maribor-Ptuj zniža za 64 mm. Višek padavin poleti nastopi v juliju (116,5 mm) in avgustu (116,2 mm), in sicer iz konvektivnih oblakov.

Kljub veliki količini padavin pa zaradi proda voda hitro ponikne, zato v poletnih mesecih občasno nastopijo suše. Drugi višek padavin je novembra in je povezan s prehodom front.

Slika 2.13 prikazuje povprečno število dni s snežno odejo.

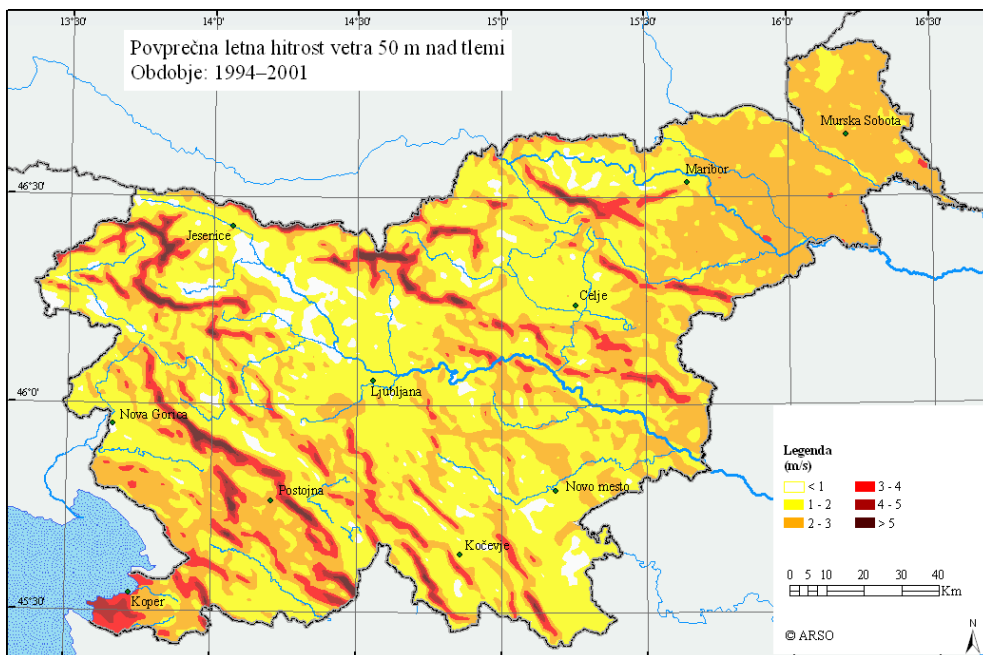


Slika 2.12: Povprečne količine letnih padavin (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).



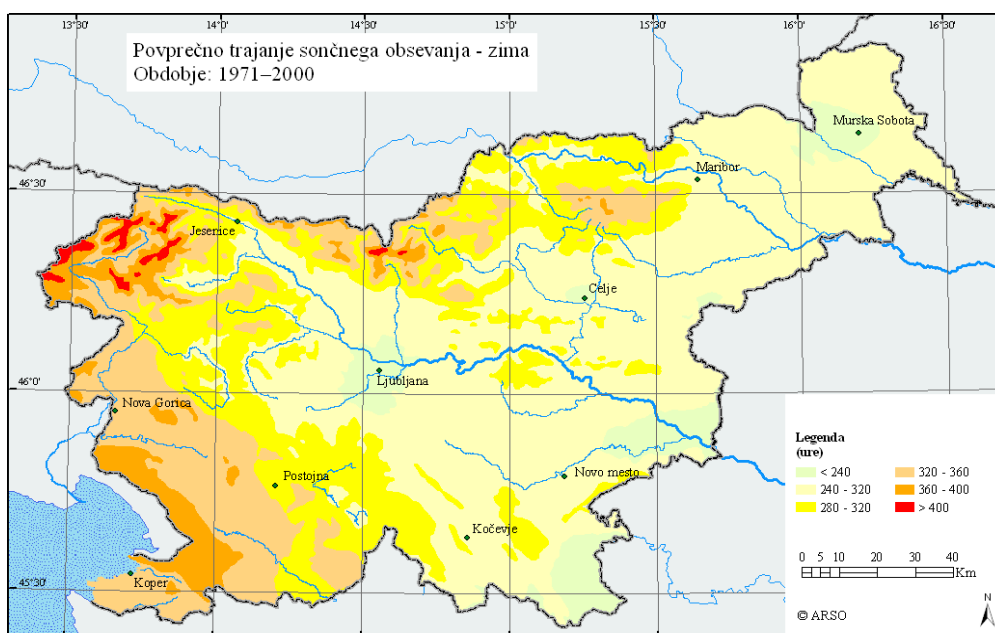
Slika 2.13: Povprečno število dni s snežno odejo (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).

Iz **slike 2.14** je razvidno, da je poprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi med 2 m/s in 3 m/s.

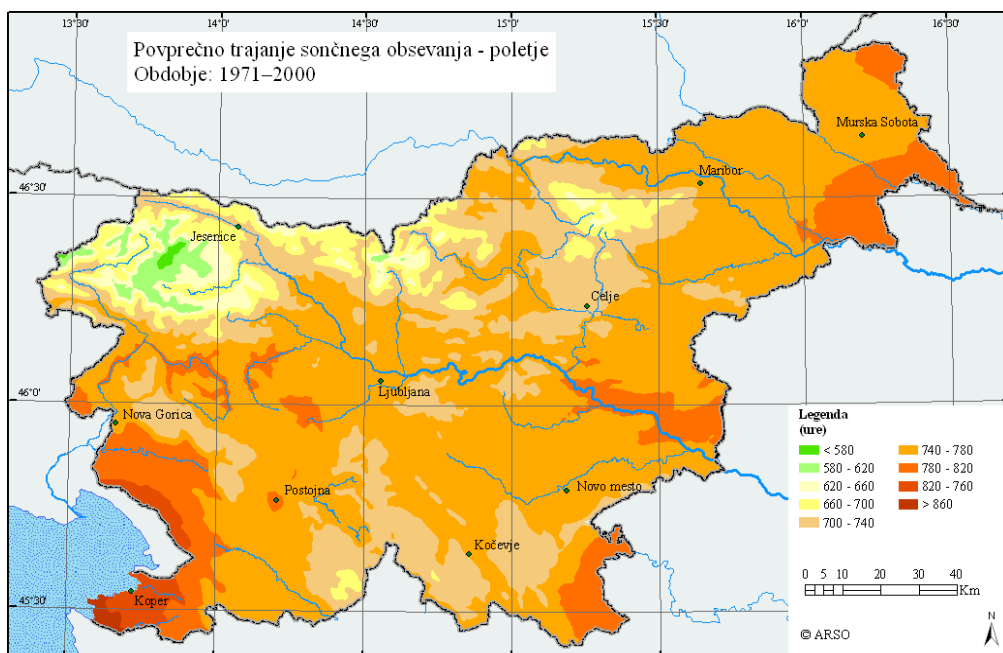


Slika 2.14: Povprečna letna hitrost vetra (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).

Iz 30 letnega spremljanja sončnega obsevanja na **slikah 2.15** in **2.16** vidimo, da je pozimi poprečno trajanje sončnega obsevanja v občini Majšperk od 240 h do 360 h in poleti od 740 h do 780 h.

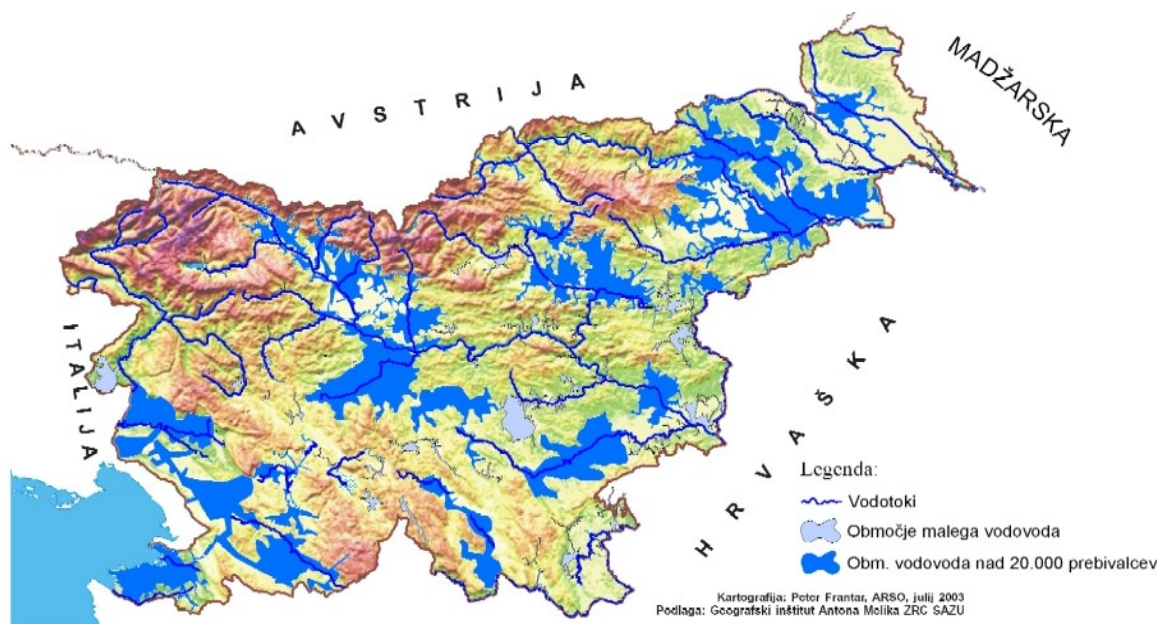


Slika 2.15: Povprečno sončno obsevanje - zima (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).



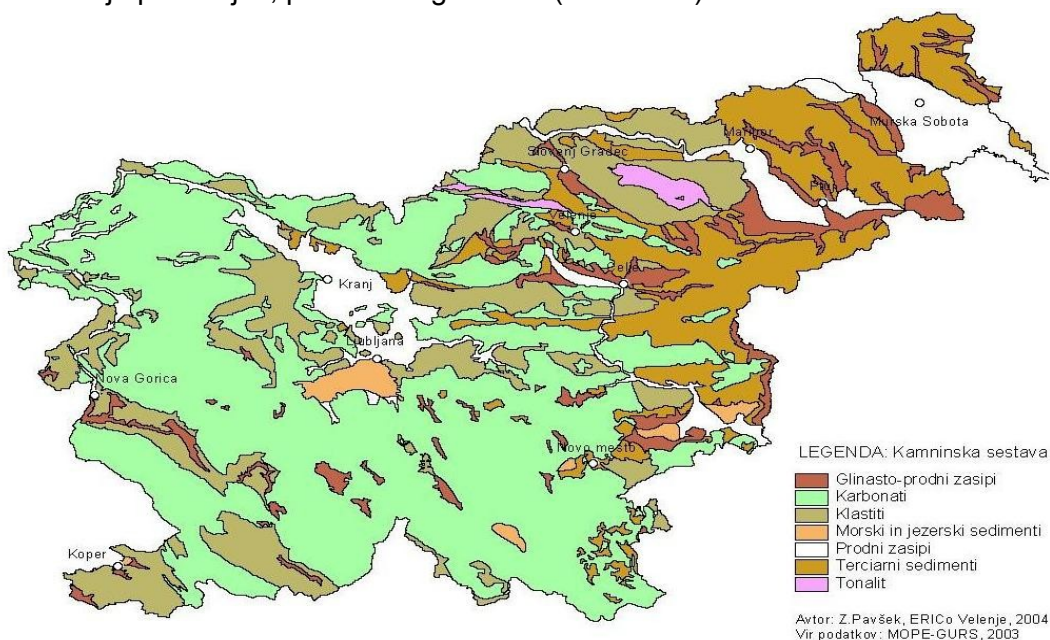
Slika 2.16: Povprečno sončno obsevanje - poletje (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).

Dravinja izvira jugozahodno od Rogle na nadmorski višini 1.200 m. Njen najpomembnejši pritok je Polskava. V zgornjem toku ima reka velik strmec ter čisto vodo, bogato z ribami. Tam je uvrščena v 1. kakovostni razred. Na svoji poti do Vidma pa zaradi komunalnih in industrijskih odplak je uvrščena v tretji oz. četrti kakovostni razred. Rečni režim je dežno-snežni, s prvim maksimumom v novembru ter drugim v maju. Energetsko moč so v preteklosti izkoriščali številni mlini in žage, ki so danes večinoma opuščeni. Reka zaradi močnejših padavin kljub regulacijam v spodnjem toku pogosto poplavlja. V okolici Vidma se izlije v reko Dravo. Tam znaša pretok Dravinje 0,9 m/s. Slika 2.17 prikazuje vodovodni sistem na ozemlju Republike Slovenije.



Slika 2.17: Vodovodni sistemi (Vir: ARSO, <http://www.arso.gov.si/>).

Dravinjske gorice so iz gline in melja, ki so ju reke odlagale v zgornjem pliocenu in pleistocenu. Visoka podtalnica v dolinah, prekritih z mlajšimi drobnozrnatimi rečnimi nanosi, preprečuje podzemni odtok vode, zato so dolinska dna večinoma vlažna in zamočvirjena. Najstarejši je južni del gričevja ob Dravinji, ki je zgrajen iz laporja. Osrednji, najvišji del goric, pa prevladuje peščenjak, prod in konglomerat (**slika 2.18**).



Slika 2.18: Kamninska sestava tal (Vir: EIONET – SI, <http://nfp-si.eionet.europa.eu/>).

Ključne ugotovitve:

- ✓ povprečno trajanje kurilne sezone je 227 dni;
- ✓ povprečno število dni s snežno odejo je 40 – 60;
- ✓ srednja letna temperatura znaša 9,6 °C, najtoplejši mesec je julij (19,4 °C) najhladnejši pa januar (-1,5 °C);
- ✓ od 1100 mm do 1200 mm padavin letno.

3. ANALIZA RABE ENERGIJE IN PORABE ENERAGENTOV

Podatke za predstavitev občine Majšperk smo zbirali s pomočjo usmerjevalne skupine in zaposlenih v občini Majšperk ter na spletnih straneh Statističnega urada Republike Slovenije in drugih spletnih straneh. Stanje v gospodinjstvih smo analizirali na podlagi podatkov Statističnega urada, ogledov na terenu in iz drugih javno dostopnih virov ter literature. Upravljalce večjih industrijskih objektov ter podjetja smo anketirali, druge podatke smo dobili iz intervjujev članov usmerjevalne skupine.

Analizo rabe energije v občini Majšperk smo izdelali po naslednjih skupinah porabnikov:

- ✓ gospodinjstvih;
- ✓ poslovnih odjemalcev (industriji in obrti);
- ✓ javnih zgradbah in zavodih;
- ✓ javni razsvetljavi.

Posebej smo obdelali rabo energije za ogrevanje prostorov in sanitarne vode ter posebej še za rabo električne energije.

Izhodišča za izračun rabe energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode

Če želimo primerjati rabo energije po različnih energentih, ki jih uporabljamo v posameznih objektih za ogrevanje, moramo te zaradi različnih agregatnih stanj (trdega, tekočega, plinastega) in zaradi različnih merskih enot (liter, kg, m³), postaviti na isto osnovo, oziroma energijsko enoto. Pomembno je tudi, da upoštevamo pravilno kurilno vrednost energentov. Kurilne vrednosti, uporabljene za izračune v lokalnem energetskem konceptu, so prikazane v **preglednici 3.1**.

Preglednica 3.1: Kurilne vrednosti posameznih goriv.

Energent	kurilnost
Kurilno olje	10,0 kWh/L
Zemeljski plin	9,5 kWh/Sm ³
Utekočinjen naftni plin (UNP)	12,8 kWh/kg
	6,9 kWh/L
	25,9 kWh/m ³
Rjavi premog	5600 kWh/t
Lignit	3,1 kWh/kg
Suh les	4,2 kWh/kg

Vir: AURE: Splošno o energiji, Informacijski list 1/01.

3.1 Raba energije za ogrevanje v gospodinjstvih

Občina Majšperk ima po podatkih Popisa prebivalstva iz leta 2002, ki je veljavno na dne 01.01.2007, 1.713 stanovanj s skupno površino 115.444 m², kar znese 67,4 m² in je manjša od povprečne površine stanovanj v Sloveniji, ki znaša 74,61 m². Struktura stanovanj glede na njihovo starost je prikazana v **preglednici 3.2** iz katere je razvidno, da je bilo 35,6 % stavb zgrajenih med leti 1970 in 1990. Iz **preglednice 3.3** je razvidno, da večina (74,5 %) stanovanj do danes ni bilo prenovljenih.

Preglednica 3.2: Stavbe s stanovanji po letu zgraditve v občini Majšperk.

Skupaj	Do leta 1918	1919-1945	1946-1960	1961-1970	1971-1980	1981-1990	1991-1995	1996-2000	2001 +
1.477	247	127	202	205	256	270	83	72	15

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS.

Preglednica 3.3: Stanovanja po letu zadnje prenove v občini Majšperk.

Skupaj	do 1970	1971-1975	1976-1980	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001 +	Stanovanje ni bilo prenovljeno
1.713	51	23	31	32	46	58	135	61	1.276

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS.

Preglednica 3.4 prikazuje vrsto materiala nosilnih konstrukcij in vrsto strešne kritine stavb v občini Majšperk. Iz preglednice je razvidno, da ima 60,1 % vseh stavb za nosilno konstrukcijo opeko, sledi ostali material z 28,2 %. Med strešnimi kritinami prevladuje azbestno-cementna z 45,3 % deležem, sledi opeka z 39,7 %.

Preglednica 3.4: Stavbe s stanovanji glede na material nosilne konstrukcije in strešne kritine.

Skupaj stanovanj		1.477
Material nosilne konstrukcije stavbe	Opeka	895
	Beton, železobetonski	18
	Kamen	100
	Les	48
	Drugo	416
Vrsta strešne kritine	Azbestno cementna	669
	Vlakno cementna	34
	Opeka	586
	Betonska	70
	Pločevina	52
	Bitumenska	35
	Drugo	31

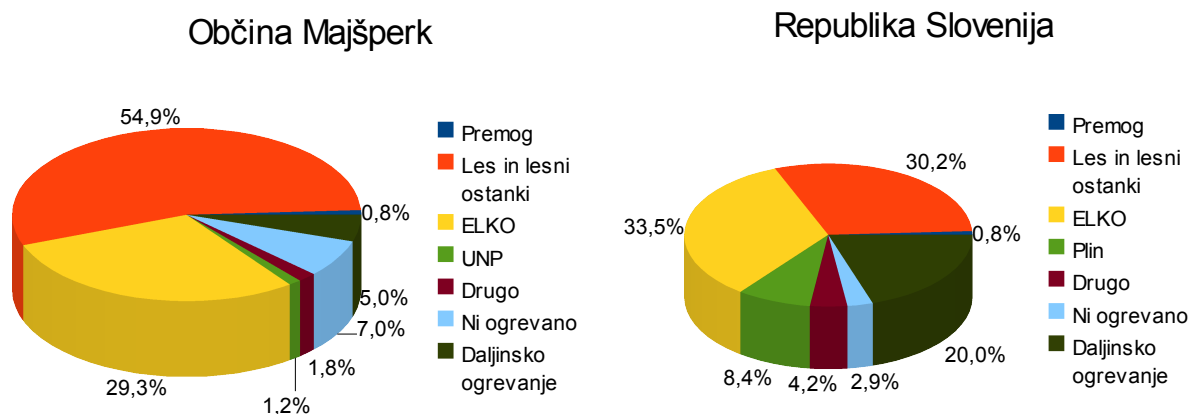
Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS.

Preglednica 3.5 prikazuje strukturo stanovanj glede na vir ogrevanja. Večino stavb ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki, sledi ekstra lahko kurilno olje (ELKO), delež ostalih energentov je zanemarljiv. **Slika 3.1** prikazuje izračunane deleže energentov.

Preglednica 3.5: Razdelitev stanovanj po glavnem viru ogrevanja za občino Majšperk in Slovenijo.

Glavni vir ogrevanja	Občina Majšperk			Republika Slovenija		
	A_{stan} / m^2	Št. stanovanj	Delež /%	A_{stan} / m^2	Št. stanovanj	Delež /%
Premog	1.034	14	0,8	459.413	6.569	0,8
Les in lesni ostanki	62.042	941	54,9	17.335.126	234.898	30,2
ELKO	40.092	502	29,3	23.028.377	260.770	33,5
UNP	1.293	20	1,2	5.094.746	65.118	8,4
Drugo	1.446	30	1,8	1.862.608	32.518	4,2
Ni ogrevano	5.282	120	7,0	1.331.872	22.213	2,9
Daljinsko ogrevanje	4.255	86	5,0	8.919.045	155.686	20,0
Skupaj	115.444	1.713	100,0	58.031.187	777.772	100,0

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS.



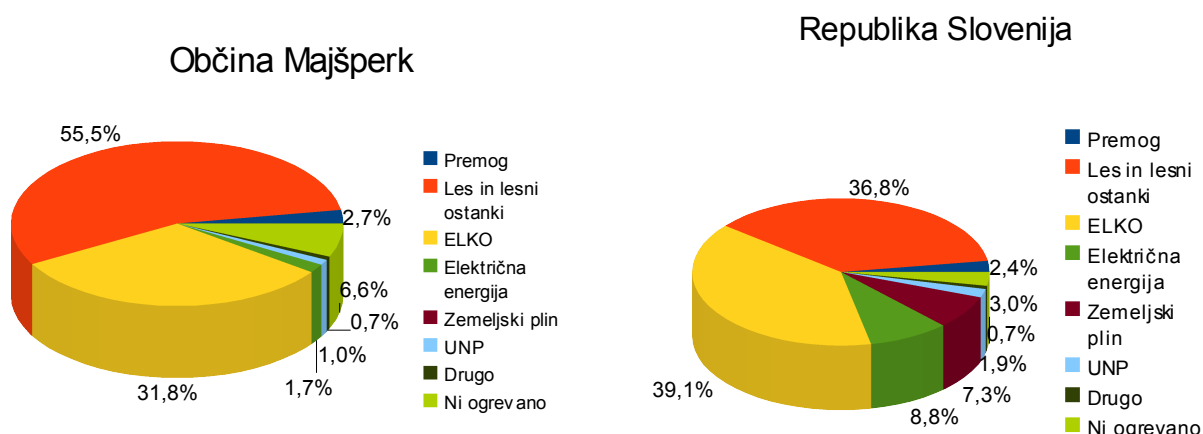
Slika 3.1: Porazdelitev stanovanj po glavnem viru ogrevanja za občino Majšperk in Slovenijo.

Nekatera stanovanja ogrevajo z več viri, zato smo izvedli tudi to analizo (**preglednica 3.6, slika 3.2**). Po teh podatkih se 1.014 stanovanj ogreva bodisi dodatno s kombiniranim ogrevanjem v kombinaciji z električno energijo, premogom in ELKO. V primerjavi s slovenskim poprečjem je situacija podobna kot pri glavnih virih ogrevanja. Struktura ogrevanja stanovanj v občini Majšperk se torej razlikuje od strukture v Sloveniji kot celoti, pri čemer pa moramo upoštevati tudi dejstvo, da se v Sloveniji kar 20 % stanovanj ogreva bodisi daljinsko ali iz centralnih kotlarn za nekaj stavb.

Preglednica 3.6: Razdelitev stanovanj po virih ogrevanja za občino Majšperk in Slovenijo.

Vir ogrevanja	Občina Majšperk			Republika Slovenija		
	$A_{\text{stan}} / \text{m}^2$	Št. stanovanj	Delež /%	$A_{\text{stan}} / \text{m}^2$	Št. stanovanj	Delež /%
Premog	3.660	49	2,7	1.325.649	17.944	2,5
Les in lesni ostanki	67.642	1.014	55,5	20.585.841	271.983	38,4
ELKO	45.857	581	31,8	25.493.277	288.818	40,8
Električna energija	1.533	31	1,7	2.029.442	34.332	4,8
Zemeljski plin	0	0	0,0	4.203.072	54.021	7,6
UNP	1.189	19	1,0	1.131.219	13.942	2,0
Drugo	717	13	0,7	405.819	5.469	0,8
Ni ogrevano	5282	120	6,6	1331572	22213	3,1
Skupaj	125.880	1.827	100,0	56.505.891	708.722	100,0

Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS.


Slika 3.2: Ogrevanje stanovanj z več viri.

Iz podatkov o strukturi stanovanj glede na glavni vir ogrevanja ter s podatkom o povprečni površini stanovanj v občini lahko izračunamo letno porabo posameznih energentov za ogrevanje stavb v občini. Podatki o porabljenih kWh za posamezni energent so izračunani na podlagi naslednjih podatkov in predpostavk:

- ✓ podatki o številu stanovanj v občini, ki se ogrevajo s posameznim energentom
- ✓ povprečna površina stanovanja v občini znaša 67,4 m²;
- ✓ upoštevana je bila povprečna letna poraba energije za ogrevanje v stanovanju v višini 120 kWh/m² in zagretje sanitarne vode 20 kWh/m²;
- ✓ upoštevane so bile kurilne vrednosti posameznih energentov (**preglednica 3.1**).

Rezultati izračunov letne porabe energentov v občini Majšperk so prikazani v **preglednici 3.7**.

Preglednica 3.7: Letne porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj.

	Premog (kg/a)	Les (m ³ /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	Daljinsko ogrevanje	Ni ogrevano	Drugo	Skupaj
A _{stanov} /m ²	1.034	62.042	40.092	1.293	4.255	5.282	1.446	115.444
Energija (kWh/a)	124.080	7.445.040	4.811.040	155.160	510.600	/	173.520	13.219.440
Količina energenta	22.157	4.136	481.104	22.487	51.060	/	/	

Na enak način smo izračunali še porabo primarne energije oz. energentov za gretje sanitarne vode. Upoštevali smo poprečno porabo energije za gretje sanitarne vode 20 kWh/m² a. Rezultati letne porabe energije in energentov za gretje sanitarne vode so v **preglednici 3.8**.

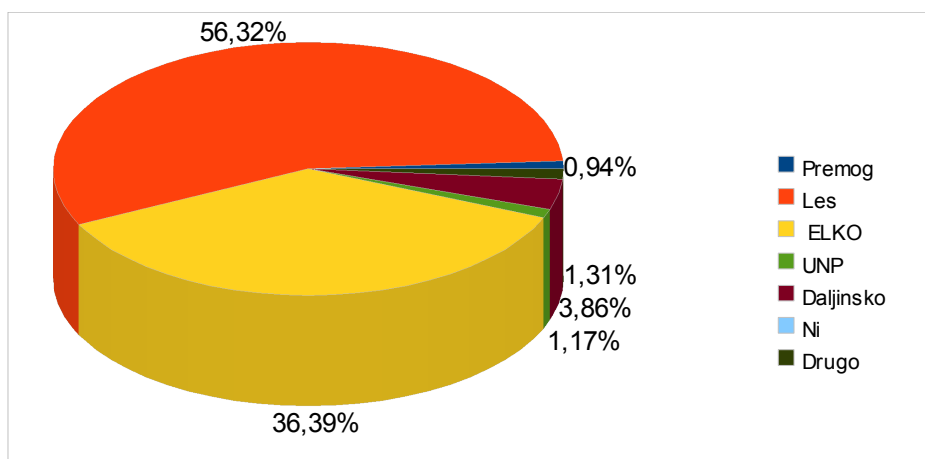
Preglednica 3.8: Letna poraba energije in energentov za gretje sanitarne vode.

	Premog (kg/a)	Les (m ³ /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	Daljinsko ogrevanje	Ni ogrevano	Drugo	Skupaj
A _{stanov} /m ²	1.034	62.042	40.092	1.293	4.255	5.282	1.446	115.444
Energija (kWh/a)	20.680	1.240.840	801.840	25.860	85.100	/	28.920	2.203.240
Količina energenta	3.693	689	80.184	3.748	8.510	/	/	

Iz **preglednice 3.9** je razvidno, da v občini Majšperk za ogrevanje stanovanj in sanitarno vodo porabijo skupno 15.422 MWh primarne energije letno. Raba primarne energije porabljene za ogrevanje teh stanovanj znaša 3.725 kWh na prebivalca na leto.

Preglednica 3.9: Ocena porabljene energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode.

	Premog (kg/a)	Les (m ³ /a)	ELKO (L/a)	UNP (L/a)	Daljinsko ogrevanje	Ni ogrevano	Drugo	Skupaj
A _{stanov} /m ²	1.034	62.042	40.092	1.293	4.255	5.282	1.446	115.444
Energija (kWh/a)	144.760	8.685.880	5.612.880	181.020	595.700	/	202.440	15.422.680
Količina energenta	25.850	4.825	561.288	26.235	59.570	/	/	



Slika 3.3: Porabljena energija za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v občini Majšperk.

Energijski račun gospodinjstev v občini Majšperk

Energijski račun je okvirni izračun letnih stroškov ogrevanja, ki jih imajo gospodinjstva. Pri tej oceni smo uporabili konzervativno višino cen energentov, ki že vsebujejo DDV in pripadajoče trošarine. Gospodinjstva za ogrevanje stanovanj in pripravo sanitarne vode v občini Majšperk letno porabijo 15,42 GWh energije. Izračunani stroški za energijo znašajo 290.000 EUR. V nadaljevanju študije bodo opisane možnosti prihrankov pri rabi energije v stanovanjih. Te prihranke lahko nato prilagodimo na izračunani znesek porabljene energije in tako dobimo denarno ovrednotene prihranke posameznih ukrepov učinkovite rabe energije (URE), ki so prikazani v **preglednici 3.10**.

Preglednica 3.10: Ocenjeni stroški ogrevanja stanovanj v občini Majšperk.

	Porabljena letna količina energenta v kWh	Cena energenta v EUR/kWh	Letni stroški v EUR
Kurilno olje	5.612.880	0,07	392.902
Les in lesni odpadki	8.685.880	0,02	173.718
Premog	144.760	0,04	5.790
UNP	181.020	0,09	16.292
Daljinsko ogrevanje	595.700	0,07	41.699
Drugi viri	202.440	/	0
SKUPAJ	15.422.680		630.400

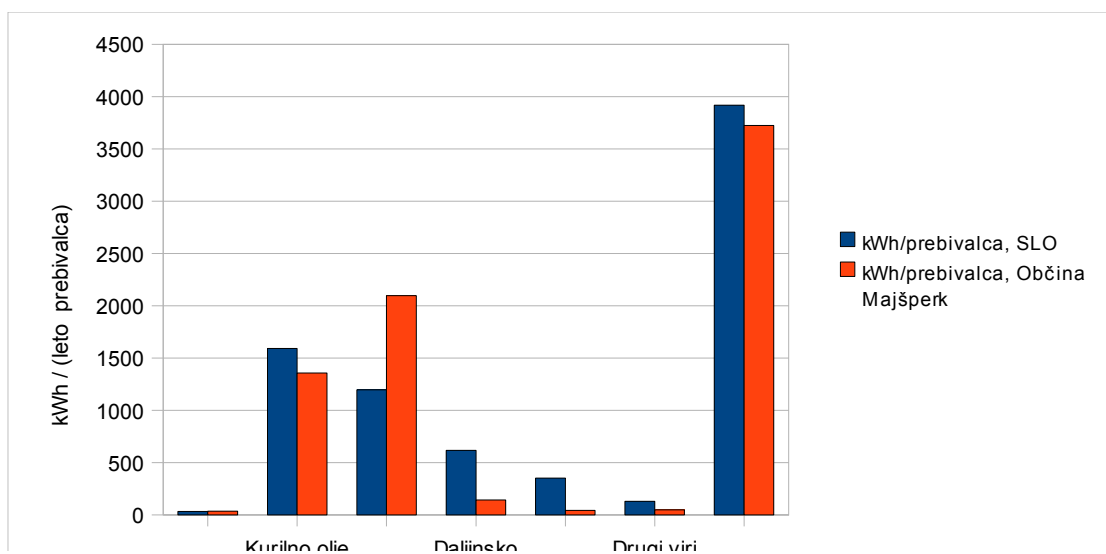
Vir: Lastni izračun na podlagi podatkov iz Statističnega urada RS in uradne spletne strani distributerjev teh energentov.

Primerjava porabe energentov za ogrevanje gospodinjstev med občino Majšperk in Slovenijo

S primerjavo podatkov o porabljeni energiji in posameznih energentov za ogrevanje med občino Majšperk in Slovenijo kot celoto lahko opozorimo na morebitne velike razlike v porabi. Na podlagi tega lahko v nadaljevanju nakažemo smer delovanja, s katero bi prebivalci občine lahko privarčevali pri rabi energije, prav tako pa lahko na podlagi analiziranega stanja opredelimo tudi potencialne varčevanja z energijo.

Vsi podatki so preračunani na prebivalca, s čimer dosežemo izločitev vpliva velikosti območij, ki jih primerjamo med seboj. Podatki za izračune so vzeti iz Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.

Na **sliki 3.4** je prikazana primerjava porabe energije za ogrevanje v gospodinjstvih med občino Majšperk in Slovenijo. Iz slike je razvidno, da gospodinjstva v občini Majšperk v povprečju za ogrevanje stanovanj porabijo nekoliko manj energije kot povprečno slovensko gospodinjstvo. Gospodinjstva v občini Majšperk so tako v primerjavi s Slovenijo v letu 2002 v povprečju za ogrevanje svojih stanovanj porabila manj energije na prebivalca upoštevajoč vse energente. V občini je v primerjavi s Slovenijo večja poraba lesa; poraba premoga je na isti ravni; poraba ostalih energentov je nekoliko nižja kot v Sloveniji.



Slika 3.4: Primerjava porabljenih kWh/prebivalca na leto med Slovenijo in občino Majšperk.

Ključne ugotovitve:

- do leta 1990 zgrajenih 88 % vseh stanovanj;
- za ogrevanje stanovanj so v letu 2002 gospodinjstva največ uporabljala les in lesne odpadke (56,32 %) ter ELKO (36,39 %);
- večina stanovanj ima urejeno centralno kurjavo (63 %);
- z daljinskim ogrevanjem se v občini ogreva 4.255 m² stanovanj;
- skupna poraba energije za ogrevanje stanovanj znaša 15,4 GWh;
- povprečna poraba energije na prebivalca znaša 3.725 kWh.

3.2. Raba energije v storitveni in obrtni dejavnosti

V občini Majšperk ni velikih industrijskih porabnikov energije, je pa veliko bolj razvit podjetniški in storitveni sektor. Po podatkih AJPES, Izpostava Maribor, je bilo v letu 2007 v občini Majšperk registriranih 15 gospodarskih družb (d.o.o.) in 60 obrtnikov s statusom samostojnega podjetnika (s.p.). Nekatera podjetja opravljajo svojo dejavnost v stanovanjskih objektih; v teh primerih je porabljena energija za ogrevanje že zajeta pri porabi stanovanjskega objekta. Ostala podjetja, ki imajo svoje proizvodne in poslovne prostore posebej ogrevane pa smo zbrali podatke o vrsti in količini posameznih energentov.

Iz podatkovne baze AJPES-a, smo izbrali gospodarske družbe in samostojne podjetnike in opravili telefonsko anketiranje o porabi energije za ogrevanje teh podjetij. Odziv na ankete je bil nizek, zato navajamo le podatke podjetij, ki so se odzvale anketam. V vseh primerih obravnavanih podjetij gre za energijsko neintenzivna podjetja. Anketirana so bila podjetja, ki se ukvarjajo s proizvodno, gostinsko, trgovinsko dejavnostjo, proizvodnjo kovinskih izdelkov, lesno predelovalno in storitvenimi dejavnostmi. Podjetja se v večini ogrevajo s kurilnim oljem, nekatera pa z lesom in lesnimi ostanki. Izračun porabe energije za ogrevanje anketiranih podjetij v letu 2007 je prikazan v **preglednici 3.11**.

Preglednica 3.11: Poraba energije za ogrevanje anketiranih podjetij v občini Majšperk.

	Kurilno olje (L)	Les in lesni odpadki (m ³)	Skupaj
Količina energenta	56.000	54	
Poraba v kWh	560.000	97.200	657.200

Vir: Opravljene telefonske ankete v posameznih podjetjih.

Ključne ugotovitve:

- v letu 2007 je bilo v občini registriranih 15 gospodarskih družb in 60 obrtnikov s statusom samostojnega podjetnika;
- v občini Majšperk ni velikih industrijskih porabnikov energije;
- večji poslovni subjekti uporabljajo v manjši meri obnovljive vire energije;
- ni izvedenih energetskih pregledov podjetij;
- slaba osveščenost gospodarskih subjektov o OVE in URE.

3.3 Raba energije v javnih stavbah

V skupini javnih stavb so predvsem šole in vrtci pomemben porabnik različnih oblik energije. Visoki stroški za energijo in onesnaževanje okolja zahtevajo, da se učinkovite rabe energije v šolah in vrtcih lotimo celovito, ob upoštevanju tehničnih, finančnih in tudi vzgojno izobraževalnih vidikov. Varčna raba energije ne znižuje bivalnega ugodja; zahteva le bolj učinkovito rabo omejenih virov energije, uporabo sodobnih aparatov, ki porabijo bistveno manj energije kot starejše naprave za enako opravljeno delo.

Energijo lahko prihranimo tudi z enostavnejšimi (npr. organizacijskimi). Za najenostavnejšo oceno potrebnih energetskih ukrepov zgradbe uporabljamo energijsko število, ki predstavlja porabo primarne energije na enoto uporabne površine zgradbe v enem letu. Po Pravilniku o učinkoviti rabi energije v stavbah (Uradni list RS, št. 93/2008) naj bi bila raba energije za ogrevanje v stavbah (odvisno od faktorja oblike stavbe) blizu 40 kWh/m². Kot bo prikazano v nadaljevanju, analizirani objekti to vrednost presegajo.

Iz občine smo pridobili podatke o porabljenih energentih za ogrevanje in ogrevalne površine za naslednje javne zgradbe:

- ✓ Osnovno šolo Majšperk;
- ✓ Osnovno šolo Majšperk – podružnico Stoperce;
- ✓ Osnovno šolo Majšperk – podružnico Ptujška Gora;
- ✓ Vrtec Majšperk;
- ✓ Občinsko stavbo;
- ✓ Dom krajanov in gasilcev Ptujška gora;
- ✓ Dom krajanov Stoperce.

Osnovna šola Majšperk

Šolski objekt skupaj s športno dvorano (**slika 3.5**) ima 4.124 m² tlorisne površine. Šola obiskuje 250 učencev, zaposlenih je 55 oseb. Šola je bila zgrajena leta 2005 in je energijsko učinkovita. Vgrajena so PVC okna $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$; streha ima pločevinasto kritino, stavba je toplotno dobro izolirana (z Demit fasado). Na radiatorjih so nameščeni termostatski ventili; razsvetljava v stavbi je energijsko varčna. Ogrevanje je izvedeno z radiatorskim in klimatskim ogrevanjem s 4 klimati, tip IMP Klimat KNND 15/9 d50. V kotlovnici je vgrajen kotel Viesmann Vitoplex 100 SX 1, nazivne toplotne moči 460 kW, letnik 2005. Cevi v kotlovnici so toplotno izolirane. Sanitarna voda za kuhinjo segrevajo v kotlovnici, prostornina bojlerja je 500 L in za potrebe šole in športne dvorane segrevajo vodo v bojlerju prostornine 1.000 L. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje rabijo utekočinjen naftni plin (UNP), ogrevalna površina je 4.124 m². Potrebna energija za ogrevanje je 273.240 kWh/a, energijsko število je 66,2 kWh/m²a.



Slika 3.5: Osnovna šola Majšperk.

Osnovna šola Majšperk – podružnica Stoperce

Šolski objekt (**slika 3.6**) ima 535 m² tlorisne površine. Šolo obiskuje 30 učencev, zaposlenih je 5 oseb. Šola je bila zgrajena leta 1918 in je energijsko neučinkovita. Vgrajena so lesena dvokrilna okna; streha ima opečno kritino in ni toplotno izolirana, stavba nima dodatne izolacije na obodu. Na radiatorjih so nameščeni navadni ventili; razsvetljava v stavbi je starejše izvedbe. Prostornina boilerja za sanitarno vodo je 200 L. Vodo ogrevajo s centralnim ogrevanjem. Za ogrevanje uporabljajo zastarel kotel letnik 1978, tip TAM Stadler UNI-S, nazivne toplotne moči 116 kW. Cevi v kotlovnici so slabo izolirane. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje rabijo ekstra lahko kurilno olje (ELKO), ogrevalna površina je 535 m². Potrebna energija za ogrevanje je 90.000 kWh/a, energijsko število je 168,2 kWh/m²a.



Slika 3.6: Osnovna šola Majšperk – podružnica Stoperce.

Osnovna šola Majšperk – podružnica Ptujška Gora

Šolski objekt (**slika 3.7**) ima 560 m² tlorisne površine. Šolo obiskuje 28 učencev, zaposlenih je 5 oseb. Šola je bila zgrajena leta 1905 in je energijsko neučinkovita. Vgrajena so lesena dvokrilna okna; streha ima opečno kritino, stavba nima dodatne izolacije na obodu. Na radiatorjih so nameščeni navadni zaporni ventili; razsvetljava v stavbi je starejše izvedbe. Prostornina boilerja za sanitarno vodo je 50 L. Vodo ogrevajo z električno energijo. Za ogrevanje prostorov uporabljajo kotel letnik 1990, tip TVT Standard UNI-S, nazivne toplotne moči 100 kW. Cevi v kotlovnici so toplotno neučinkovito izolirane. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje rabijo ekstra lahko kurilno olje (ELKO), ogrevalna površina je 560 m². Potrebna energija za ogrevanje je 40.000 kWh/a, energijsko število je 71,4 kWh/m²a.



Slika 3.7: Osnovna šola Majšperk – podružnica Ptujška Gora.

Vrtec Majšperk

Vrtec (**slika 3.8**) ima 300 m² tlorisne površine; obiskuje ga 57 otrok in ima 8 zaposlenih. Vgrajena so lesena Termopan okna; streha ima opečno kritino; stavba ima dodatno izolacijo na obodu. Na radiatorjih so nameščeni navadni ventili; razsvetljava v stavbi je starejše izvedbe. Prostornina bojlerja za sanitarno vodo je 300 L. Vodo ogrevajo s centralnim ogrevanjem. Za ogrevanje uporabljajo kotel letnik 2007, tip ACV Prestige Solo 50, nazivne toplotne moči 49 kW. Cevi v kotlovnici niso toplotno izolirane. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje porabljajo ekstra lahko kurilno olje (ELKO), ogrevalna površina je 395 m². Potrebna energija za ogrevanje je 65.000 kWh/a. Energijsko število je 164,6 kWh/m²a.



Slika 3.8: Vrtec Majšperk.

Občinska stavba

Objekt (**slika 3.9**) ima 327 m² tlorisne površine; vgrajena so lesena dvokrilna okna; streha ima pločevinasto kritino, stavba ima dodatno izolacijo na obodu. Na radiatorjih so nameščeni navadni ventili; notranja razsvetljava je starejše izvedbe. Za ogrevanje uporabljajo kotel letnik 1988, tip Caldanía MOD 36, nazivne toplotne moči 46 kW. Cevi v kotlovnici niso toplotno izolirane. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje rabijo utekočinjen naftni plin (UNP), ogrevalna površina je 327 m². Potrebna energija za ogrevanje je 55.200 kWh/a, energijsko število je 168,2 kWh/m²K.



Slika 3.9: Občina Majšperk.

Dom krajanov in gasilcev Ptujška Gora

Objekt (**slika 3.10**) ima 241 m² tlorisne površine; vgrajena so lesena Termopan okna; streha ima opečno kritino, stavba ima dodatno izolacijo na obodu. Na radiatorjih so nameščeni navadni zaporni ventili; razsvetljava v stavbi je energijsko varčna. Prostornina boilerja za sanitarno vodo je 50 L. Vodo ogrevajo s centralnim ogrevanjem. Za ogrevanje uporabljajo plinsko peč, tip Caldariello 24 KIS, nazivne toplotne moči 26 kW. Cevi v kotlovnici niso toplotno izolirane. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje rabijo utekočinjen naftni plin (UNP), ogrevalna površina je 241 m². Potrebna energija za ogrevanje je 28.127 kWh/a, energijsko število je 116,7 kWh/m²a.



Slika 3.10: Dom krajanov in gasilcev Ptujška Gora.

Dom krajanov Stoperce

Objekt (**slika 3.11**) ima 503 m² tlorisne površine; vgrajena so lesena dvokrilna okna; streha ima azbestno kritino, stavba nima dodatne izolacije na obodu. Na radiatorjih so nameščeni navadni ventili; razsvetljava v stavbi je starejše izvedbe. Prostornina boilerja za sanitarno vodo je 5 L. Vodo ogrevajo z električno energijo. Za ogrevanje uporabljajo kotel letnik 1994, tip Ferroli GN1 08, nazivne toplotne moči 93 kW. Cevi v kotlovnici niso izolirane. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Za ogrevanje rabijo ekstra lahko kurilno olje (ELKO), ogrevalna površina je 503 m². Potrebna energija za ogrevanje je 75.000 kWh/a, energijsko število je 149,1 kWh/m²a.



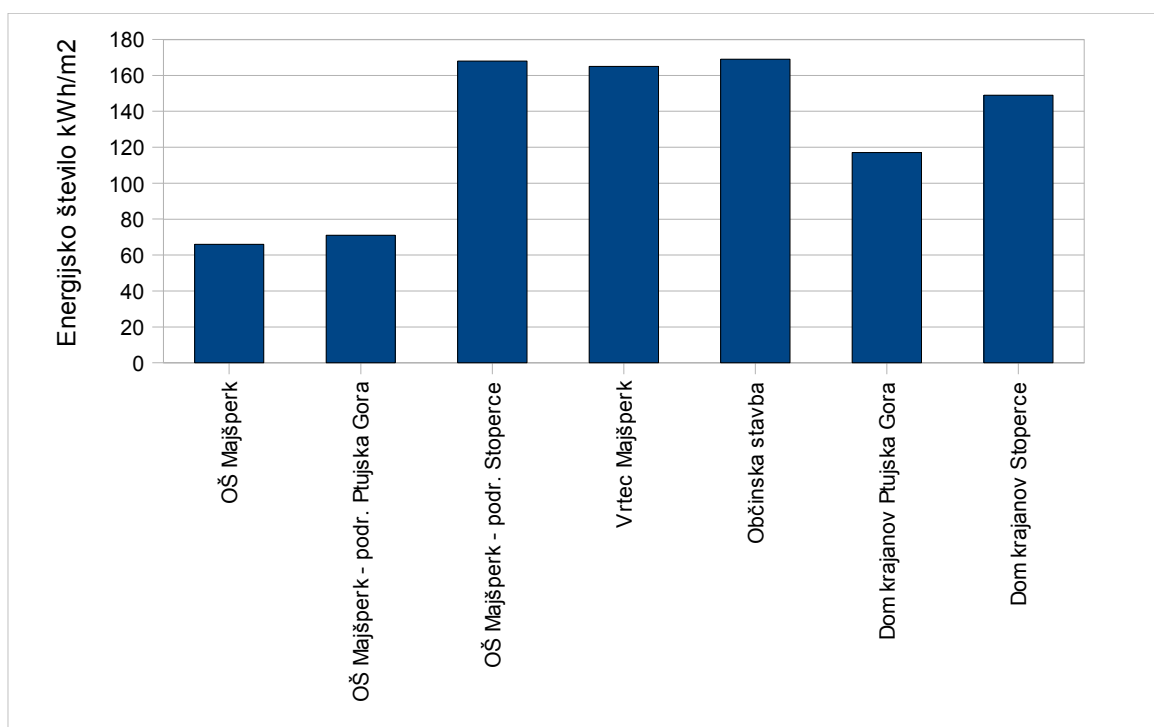
Slika 3.11: Dom krajanov Stoperce.

V **preglednici 3.12** in na **sliki 3.11** navajamo povzetek ključnih podatkov o rabi energije v obravnavanih javnih stavbah občine Majšperk

Preglednica 3.12: Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah občine Majšperk.

Naziv objekta	Ogrevana površina (m ²)	Vrsta goriva	Poraba goriva (L/a)	Specifična raba energije za ogrevanje kWh/m ² a
Osnovna šola Majšperk	4.124	UNP	39.600	66
Osnovna šola Majšperk – podružnica Stoperce	535	ELKO	9.000	168
Osnovna šola Majšperk – podružnica Ptujška Gora	560	ELKO	4.000	71
Vrtec Majšperk	395	ELKO	6.500	165
Občinska stavba	327	UNP	8.000	169
Dom krajanov in gasilcev Ptujška gora	241	UNP	1.086 m ³	117
Dom krajanov Stoperce	503	ELKO	7.500	149

Vir: Lasten izračun na osnovi pridobljenih podatkov občine Majšperk.


Slika 3.12: Energijska števila v javnih stavbah občine Majšperk.

Ključne ugotovitve:

- vse javne zgradbe imajo energijsko število nad ciljno vrednostjo 40 kWh/m²;
- večina stavb ima energijsko varčno razsvetljavo in stavbno pohištvo;
- obstajajo rezerve za znižanje porabe energije v vseh javnih stavbah;
- energijskega knjigovodstva ne izvajajo v nobeni stavbi.

3.4. Poraba električne energije v občini Majšperk

Kategorizacija odjemalcev med tarifne in upravičene je izvedena po Uredbi o tarifnem sistemu za prodajo električne energije (Uradni list RS, št. 36/04), ki se uporablja od 1. julija 2004. Uredba obravnava samo odjemalce gospodinjskega odjema in odjemalce z zagotovljeno dobavo električne energije.

Po novem uvrščamo med *tarifne odjemalce* samo gospodinjstva, vsi ostali odjemalci so *upravičeni odjemalci*. Električno energijo poleg ogrevanja v gospodinjstvih uporabljamo tudi za hlajenje, razsvetljavo, pranje ter za delovanje drugih električnih naprav. Največji porabniki so hladilniki in zamrzovalniki, ki predstavljajo 40 % vse porabljene električne energije. Razsvetljava predstavlja približno 16 %, med večje porabnike pa štejemo tudi pralne stroje in klimatske naprave.

Elektroenergetsko omrežje občine Majšperk

Elektroenergetsko omrežje predstavlja mreža 20 kV daljnovodov, ki preko 55 razdelilnih transformatorskih postaj omogoča nemoteno oskrbo z dobavo električne energije.

Odjemalci električne energije se na območju občine Majšperk napajajo iz 55 transformatorskih postaj, ki imajo naslednje karakteristike prikazane v **preglednici 3.13**.

Preglednica 3.13: Lokacije, tip in moči transformatorskih postaj v občini Majšperk.

Naziv transformatorske postaje	Tip	Instalirana moč (kVA)
T-015 MAJŠPERK 1-TVI	ZIDANA STOLPNA	1630
T-019 PTUJSKA GORA 1	ZIDANA STOLPNA	100
T-046 SESTRŽE 1	ZIDANA STOLPNA	100
T-047 STOPERCE 1	ZIDANA STOLPNA	100
T-080 PLANJSKO	ZIDANA STOLPNA	100
T-085 LEŠJE 1	ZIDANA STOLPNA	250
T-091 DOKLECE 1	ZIDANA STOLPNA	100
T-093 SVEČA 1	ZIDANA STOLPNA	100
T-154 STOGOVCI 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-171 SESTRŽE 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	250
T-186 MAJŠPERK 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-200 LEŠJE 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-219 STOPERCE 2	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-220 KUPČINJI VRH 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-248 PODLOŽE 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-276 GRDINA	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-277 ZG.SVEČA	JAMBORSKA LESENA	50
T-292 BOLEČKA VAS 1	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-328 MAJŠPERK VRHE	JAMBORSKA ŽELEZNA	100

Naziv transformatorske postaje	Tip	Instalirana moč (kVA)
T-332 PODLOŽE 2	JAMBORSKA LESENA	100
T-333 MEDVEDCE	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-338 JELOVICE	JAMBORSKA LESENA	50
T-350 SITEŽ	JAMBORSKA LESENA	50
T-362 MAJŠPERK-NASELJE	KABELSKA MONT.BETONSKA	250
T-363 BREZJE	JAMBORSKA LESENA	50
T-393 NARAPLJE-ŠOLA	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-402 KORITNO	JAMBORSKA LESENA	50
T-410 SESTRŽE 3	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-438 JANŠKI VRH 1	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-450 ZG.SESTRŽE	JAMBORSKA ŽELEZNA	100
T-460 PLANIKA	KABELSKA MONT.BETONSKA	400
T-464 MAJŠPERK-BREG	KABELSKA MONT.BETONSKA	250
T-469 PTUJSKA GORA 2	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-470 PTUJSKA GORA 3-PULKO	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-471 DOKLECE 2-ANGEL	JAMBORSKA BETONSKA	50
T-485 STOGOVCICI 2	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-492 LEŠJE 3-GLIVNO	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-513 NARAPLJE-POLUCE	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-518 SKRBLJE 1	JAMBORSKA BETONSKA	50
T-521 SP.SVEČA-DEŽNO	JAMBORSKA BETONSKA	50
T-522 SVEČA 2-PESJAK	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-539 LEŠJE 4-MARČIČ	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-540 SLAPE	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-541 BOLEČKA VAS 2-DOM KRAJANOV	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-544 SKRBLJE 2-POD KRIŽEM	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-562 JANŠKI VRH 2-LIPNO	JAMBORSKA ŽELEZNA	50
T-564 PREŠA	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-566 PODLOŽE 3-PIŠKE	JAMBORSKA BETONSKA	50
T-577 STOPERCE 3-ANA	JAMBORSKA BETONSKA	50
T-579 KUPČINJI VRH 2-STOPERCE	JAMBORSKA BETONSKA	50
T-588 DOKLECE-DOLENA	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-660 LEŠJE 5	JAMBORSKA BETONSKA	100
T-686 STOPERCE 4	JAMBORSKA LESENA	35
T-687 STOPERCE 5	JAMBORSKA BETONSKA	35
T-688 STOPERCE 6	JAMBORSKA BETONSKA	35

Vir: Elektro Maribor d.d.

Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih v občini Majšperk (leto 2007)

Po meritvah podjetja Elektro Maribor d.d. so tarifni odjemalci, torej gospodinjstva v občini Majšperk leta 2007 skupno porabili 5,8 GWh električne energije za razne namene, torej za ogrevanje, pogon električnih aparatov, razsvetljavo itd.

Povprečna letna poraba električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji znaša 4.119 kWh. (Vir: STAT.SI). Po statističnih podatkih (Vir: <http://www.stat.si>, Družinska in nedružinska gospodinjstva po številu članov, Slovenija, Popis 2002, preračun na občine, veljavne dne 01.01.2007) je v občini Majšperk 1.349 gospodinjstev, po podatkih Elektra Maribor d.d. pa 1.727 merilnih mest. Poprečna letna poraba električne energije:

- poprečna raba v Sloveniji: 4.119 kWh na gospodinjstvo;
- poprečno v občini Majšperk: 4.306 kWh na gospodinjstvo;
- poprečno v občini Majšperk: 3.363 kWh na odjemno mesto.

Iz teh podatkov sledi, da so po specifični porabi električne energije v občini Majšperk 4,5 % nad povprečno vrednostjo v Sloveniji.

Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih v občini Majšperk (leto 2007)

Naslednji del porabe električne energije predstavljajo upravičeni odjemalci, torej podjetja, javne stavbe ipd. Upravičeni odjemalci so v občini Majšperk po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. v letu 2007 porabili 2,11 GWh električne energije.

Poraba električne energije za javno razsvetljavo v občini Majšperk (leto 2007)

Po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. je bilo v občini Majšperk za javno razsvetljavo v letu 2007 porabljenih 140 MWh električne energije. Stroški javne razsvetljave za energijo so znašali 15.528 EUR. Stroški vzdrževanja javne razsvetljave pa so znašali 19.894 EUR. Delež porabe javne razsvetljave na prebivalca v občini Majšperk znaša 33,8 kWh na leto. V to porabo je všteta tudi poraba elektrike za osvetljavo kulturnih spomenikov v občini. Osvetljuje se cerkev na Ptujski Gori in sicer z 6 Na reflektorji po 400W in cerkev v Stopercah z 2 Na reflektorjema po 400W.

Za upravljanje in vzdrževanje javne razsvetljave v občini Majšperk skrbi Elektro-inštalaterstvo Janez VUK s.p., Breg 30, 2322 Majšperk.

Po ocenah vzdrževalca 80-90% javne razsvetljave v občini Majšperk ni v skladu z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja, zato jo bo potrebno zamenjati oz. posodobiti.

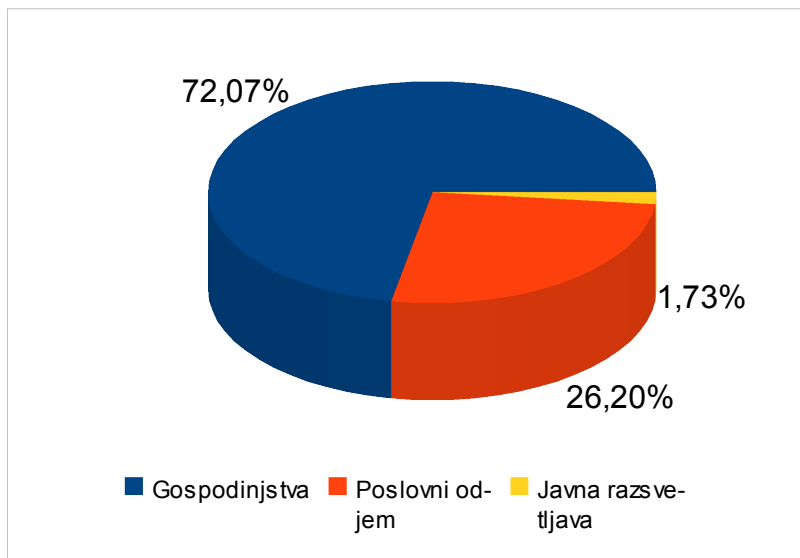
Glede na taisto Uredbo bo potrebno pripraviti tudi Načrt javne razsvetljave v katerem bodo opredeljena vsa potrebna dela rekonstrukcije ter stroškovni in terminski načrt. Hkrati z načrtom bi bilo smiselno izdelati tudi kataster JR, ki ga občina Majšperk še prav tako nima.

Skupna poraba električne energije

V občini Majšperk je v letu 2007 po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. Znašala 8,06 GWh in je bila med posameznimi skupinami porazdeljena kot prikazuje **preglednica 3.14** in **slika 3.13**.

Preglednica 3.14: Poraba električne energije po vrstah uporabnikov za občino Majšperk v letu 2007.

Vrsta porabnika	Število merilnih mest	Poraba v kWh/a
Gospodinjstva	1.727	5.808.604
Poslovni odjem	122	2.111.455
Javna razsvetljava	21	139.804
Skupaj		8.059.863



Slika 3.13: Deleži porabe električne energije posameznih skupin porabnikov v občini Majšperk za leto 2007. (Vir: Elektro Maribor d.d.)

Ključne ugotovitve:

- gospodinjstva predstavljajo 72 % porabe električne energije v občini;
- za poslovni namen se v občini Majšperk porabi 26 % električne energije;
- za javno razsvetljava se porabi 2 % električne energije, kar znaša 34 kWh na prebivalca na leto;
- povprečna letna poraba električne energije v gospodinjstvih v občini znaša 4.306 kWh/a, kar je za 4,5 % več od slovenske povprečne porabe,
- kataster javne razsvetljave ni izdelan;
- načrt javne razsvetljave ni bil poslan na MOP.

3.5. Promet v občini Majšperk

Občina Majšperk je imela v letu 2006 skupaj 206,8 km javnih cest. Državnih cest je 24,4 km, ki so razdeljene na regionalne ceste II – R2 v dolžini 14,7 km in regionalne ceste III – R3 v dolžini 9,7 km. Druga kategorija cest so občinske ceste in teh je 182,4 km. Od tega je lokalnih cest 55,6 km in javnih poti 126,8 km. V občini Majšperk je bilo v letu 2007 registriranih 2.763 vozil, kar predstavlja 0,21 % vozil v Sloveniji. Od tega je 2.706 motornih vozil in 57 priklopnih vozil. Kot je razvidno iz **preglednice 3.15**, se število registriranih vozil v občini vsako leto povečuje. Med leti 2005 in 2007 se je število vozil povečalo za 7 %.

Preglednica 3.15: Število vozil v občini Majšperk v primerjavi s Slovenijo glede na vrsto vozila in leto

Leto		2005	2006	2007
Vozila skupaj	Slovenija	1.204.242	1.235.297	1.286.903
	Majšperk	2.592	2.657	2.763
Kolesa z motorjem	Slovenija	34.198	34.392	37.331
	Majšperk	171	167	167
Motorna kolesa	Slovenija	14.473	18.801	34.162
	Majšperk	32	37	71
Osebni avtomobili	Slovenija	960.213	980.261	1.014.122
	Majšperk	1.923	1.974	2.054
Avtobusi	Slovenija	2.255	2.277	2.330
	Majšperk	2	3	3
Tovornjaki	Slovenija	53.646	57.051	62.635
	Majšperk	44	50	53
Vlačilci	Slovenija	6.213	7.168	8.677
	Majšperk	18	22	24
Traktorji	Slovenija	85.021	86.304	80.193
	Majšperk	335	336	315

Vir: SURS, <http://www.stat.si/>.

Stopnja motorizacije je v občini Majšperk nekoliko nižja kot je Slovensko povprečje, kar je razvidno iz **preglednice 3.16**.

Preglednica 3.16: Število osebnih vozil na 1000 prebivalcev.

Leto	2005	2006	2007
Slovenija	479,3	487,6	504,4
Majšperk	464,5	476,8	496,1

Vir: lasten izračun na podlagi podatkov iz SURS.

Ključne ugotovitve:

- občina Majšperk ima skupaj 206,8 km javnih cest, od tega je 24,4 km državnih cest;
- v letu 2007 je bila stopnja motorizacije v občini 496 osebnih vozil na 1000 prebivalcev;
- število registriranih vozil je med leti 2005 in 2007 naraslo za 10 %;
- v občini Majšperk so neposredno vezani le na omrežje javnega avtobusnega potniškega prometa;
- občina ne razpolaga s kolesarskimi stezami.

3.6. Raba energije vseh porabnikov v občini Majšperk

V tem poglavju združujemo porabo energije za vse skupine porabnikov v občini Majšperk: porabo gospodinjstev, porabo v podjetjih ter porabo v javnih stavbah. Večina gospodinjstev se ogreva z lesom in kurilnim oljem. Manjši delež gospodinjstev se ogreva z daljinskim ogrevanjem, utekočinjenim naftnim plinom in premogom.

V občini Majšperk za ogrevanje letno porabijo 640.000 litrov ekstra lahkega kurilnega olja, 73.800 litrov in 1.000 m³ utekočinjenega naftnega plina, 4.900 m³ lesa in lesnih odpadkov, ter 26.000 ton premoga. Preko daljinskega sistema ogrevajo 4 bloke v skupni površini 4.255 m² oz. 59.500 kWh kurilnega olja (140 kWh/m²a). V centralni kotlovnici je vgrajen kotel tip Viessman Vitoplex SX 1, z nazivno toplotno močjo 405 kWh.

Celotna raba primarne energije v občini znaša 16,7 GWh na leto, kot prikazuje **preglednica 3.17**.

Seštevek vseh porabnikov energije v občini Majšperk nam da podatek, da je 52,6 % porabljene energije v kWh pridobljene iz lesa na drugem mestu je kurilno olje s 38,6 % porabljene energije v kWh. Delež ostale porabljene energije v kWh pridobljene iz ostalih virov ogrevanja znaša 7,3 %. Glavna energetska vira sta les in lesni odpadki.

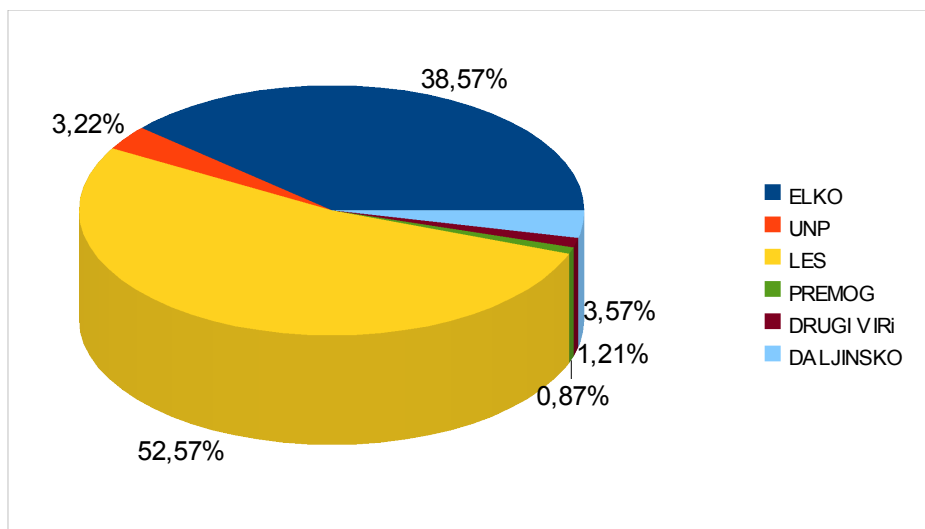
Večja industrija v občini ni prisotna, registrirana podjetja so v večini majhna ter se ogrevajo s kurilnim oljem in lesom. Javne stavbe se ogrevajo s kurilnim oljem in utekočinjenim naftnim plinom.

Na **sliki 3.14** je prikazana struktura porabljene energije iz posameznih energentov za vse porabnike v občini Majšperk.

Preglednica 3.17: Poraba energentov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v občini Majšperk.

	EM	GOSPODINJSTVA	INDUSTRIJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
ELKO	L	561.288	56.000	27.000	644.288
	kWh	5.612.880	560.000	270.000	6.442.880
UNP	L	26.235		51.651	77.886
	kWh	181.022		356.392	537.413
LES	m ³	4.825	54		4.879
	kWh	8.685.000	97.200		8.782.200
PREMOG	kg	25.850			25.850
	kWh	144.760			144.760
DALJINSKO OGREVANJE	L	59.570			59.570
	kWh	595.700			595.700
DRUGI VIRI					0
	kWh	202.440			202.440
SKUPNA RABA OGREVANJA	kWh	15.421.802	657.200	626.392	16.705.393

Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, podatkov iz občine Majšperk, Elektro Maribor d.d. In opravljenih anket.



Slika 3.14: Struktura porabljene energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode po posameznih energentih za vse porabnike v občini Majšperk.

V nadaljevanju analize je v **preglednici 3.18** podana skupna poraba energentov za ogrevanje in poraba električne energije za vse porabnike v občini za vse namene.

Preglednica 3.18: Porabljena energija vseh porabnikov v občini Majšperk.

	EM	GOSPODINJSTVA	PODJETJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
OGREVANJE	kWh	15.422.680	657.200	626.567	16.706.447
	%	92,32	3,93	3,75	100
ELEKTRIČNA ENERGIJA	EM	GOSPODINJSTVA	POSLOVNI ODJEM	VNA RAZSVETLJA	SKUPAJ
	kWh	5.808.604	2.111.455	139.804	8.059.863
	%	72,07	26,2	1,73	100
SKUPNA PORABA ENERGIJE	kWh				24.766.310

Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, podatkov iz občine Majšperk, Elektro Maribor d.d. in opravljenih anket.

Ključne ugotovitve:

- celotna raba primarne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v občini znaša 16,7 GWh na leto;
- 52,57 % porabljene energije je pridobljene iz lesa in lesnih odpadkov, na drugem mestu je ELKO s 38,57 %. Delež porabljene toplote pridobljene iz ostalih virov energije znaša 8,86 %;
- celotna raba električne energije znaša 8,05 GWh na leto;
- skupno energijsko število stanovanjskih blokov je 140 kWh/m²a;
- skupna porabe energije v občini Majšperk znaša 24,7 GWh na leto.

4. ANALIZA STANJA EMISIJ V OBČINI MAJŠPERK

4.1 Splošno o emisijah pri porabi energije za ogrevanje

Analiza sedanjih emisij, ki izhajajo iz pridobivanja in rabe energije, je osnova za ukrepe za zamenjavo fosilnih energentov za obnovljive vire ter za učinkovitejšo rabo energije. Sestavni del energetske politike je namreč tudi učinkovita raba energije (URE) in spodbujanje rabe obnovljivih virov energije (OVE). Pri tem so pomembne direktive Evropske Unije, ki zapovedujejo povečanje deleža OVE v primarni energetski bilanci do leta 2010, ter Kyotskega protokola o zmanjšanju emisij CO₂.

Tudi Slovenija se je zavezala, da bo do leta 2010 dvignila delež OVE v primarni bilanci na 12 %. Kyotski protokol je bil v Sloveniji sprejet z Zakonom o ratifikaciji Kyotskega protokola k Okvirni konvenciji Združenih narodov o spremembi podnebja (Ur. l. RS, št. 17/2002). Protokol zavezuje države pogodbenice k vrsti aktivnosti, katerih cilj je količinsko omejevanje in zniževanje emisij toplogrednih plinov. V okviru teh aktivnosti je med drugim predvideno tudi povečanje energijske učinkovitosti na ustreznih področjih gospodarstva v državi, raziskovanje, spodbujanje, razvoj in povečana uporaba novih in obnovljivih virov energije. Države pogodbenice so se zavezale, da bodo do leta 2005 vidno napredovale pri izpolnjevanju svojih obveznosti po tem protokolu. Konkretno obveznosti Republike Slovenije so zniževanje emisij vseh toplogrednih plinov za 8 % v prvem ciljnem petletnem obdobju (od 2008 do 2012) glede na 1986, ki je bilo zaradi največjih emisij CO₂ izbrano za izhodiščno leto. Najboljše nadomestilo za uporabo fosilnih goriv je lesna biomasa, med katero spadajo gozdni ostanki, ostanki pri industrijski predelavi lesa in kemično neobdelan les. Pri zgorevanju lesa je količina v zrak sproščenega CO₂ enaka kot pri gnitju in ga drevesa spet porabijo za svojo rast. Zaradi tega pravimo, da je lesna biomasa z vidika CO₂ nevtralno gorivo.

Za preračunavanje emisij za različne energente smo uporabili standardne podatke, ki se uporabljajo v Evropski Uniji in so običajni tudi v Sloveniji. V **preglednici 4.1** so zbrane emisijske vrednosti za posamezne energente.

Preglednica 4.1: Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih energentov.

	CO ₂ kg/TJ	SO ₂ kg/TJ	NO _x kg/TJ	C _x H _y kg/TJ	CO kg/TJ	prah kg/TJ
Kurilno olje	74.000	120	40	6	45	5
UNP	55.000	3	100	6	50	1
Les	0	11	85	85	2.400	35
Električna energija	138.908	806	722	306	1.778	28
Zemeljski plin	57.000	0	30	6	35	0
Rjavi premog	97.000	1.500	170	910	5.100	320

Vir: študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe.“

Za pregled emisijskih faktorjev podajamo lastnosti posameznih spojin:

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

Ogljikov oksid (CO): molska masa: 28 g/mol; približno enako težak kot zrak (29 g/mol); je življenjsko nevaren strupen plin. CO je brezbarvni plin brez vonja in zaradi teh lastnosti še posebno nevaren in se pri vdihovanju veže na hemoglobin namesto kisika, zato lahko pri izpostavljenosti večji koncentraciji pride do ti. zadušitve celic (podobno se obnaša plin cianid). CO nastaja pri nepopolnem zgorevanju.

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

Dušikovi oksidi (NO_x): molska masa: 46 g/mol kot NO₂; težji od zraka, po eni strani nastaja pri zgorevanju goriv, ki vsebujejo dušik, po drugi strani pa nastaja pri visokih temperaturah zgorevanja preko 1.000° C. Dušikovi oksidi so življenjsko nevarni plini.

Ogljikov dioksid (CO₂): molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO₂ v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitev vsebnosti CO₂ v atmosferi povzročila globalni dvig temperature za 3° C do 4,5 °C.

4.2 Emisije proizvedene z ogrevanjem stanovanj

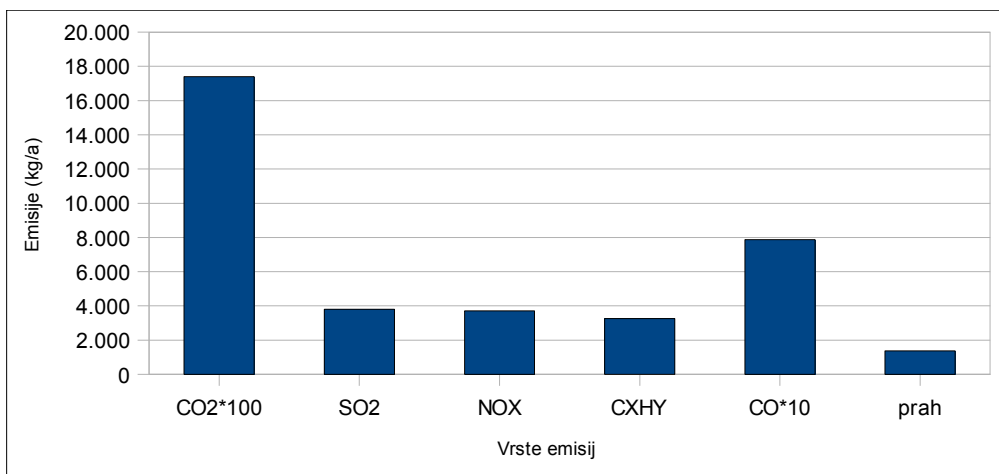
V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj je bilo ugotovljeno, da večino stanovanj v občini Majšperk ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki ter s kurilnim oljem (ELKO), manjši delež stanovanj pa ogrevajo s premogom, utekočinjenim naftnim plinom (UNP), daljinskim ogrevanjem ali z drugimi viri. Na letni ravni tako gospodinjstva v občini za ogrevanje stanovanj in ogrevanje sanitarne vode porabijo okrog 15,4 GWh energije iz različnih energentov, česar posledica so naslednje količine emisij dimnih plinov CO₂, SO₂, NO_x, C_xH_y, CO in prahu, ki so prikazane v **preglednici 4.2**.

Preglednica 4.2: Emisije plinov v občini Majšperk po posameznih energentih za ogrevanje stanovanj v letu 2007 (v kg/a).

Vrsta goriva	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	prah
ELKO	6.208,58	22,35	1.653.900	2.682	894	134,1	1.005,75	111,75
UNP	181,02	0,65	35.750	1,95	65	3,9	32,5	0,65
Les	8.685,88	31,27	0	343,97	2.657,95	2.657,95	75.048	1.094,45
Premog	144,76	0,52	50.440	780	88,4	473,2	2.652	166,4
Skupaj	15.220,24	54,79	1.740.090	3.807,92	3.705,35	3.269,15	78.738,25	1.373,25

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

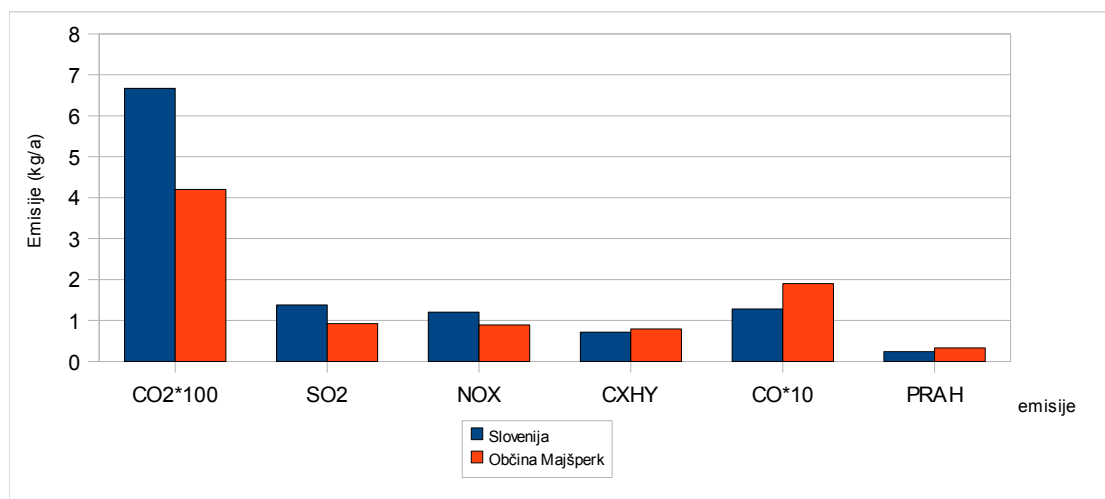
Slika 4.1 prikazuje količine posameznih plinov, ki so jih leta 2007 ustvarila gospodinjstva v občini Majšperk z ogrevanjem svojih stanovanj.



Slika 4.1: Emisije plinov, ki jih letno ustvarijo gospodinjstva za ogrevanje stanovanj v občini Majšperk. (Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.)

Primerjava emisij, ki jih z ogrevanjem stanovanj povzročijo gospodinjstva, med občino Majšperk in Slovenijo

Emisije plinov, ki jih z ogrevanjem stanovanj letno proizvedejo gospodinjstva v občini Majšperk, smo primerjali z emisijami plinov, ki se z ogrevanjem stanovanj proizvedejo letno v celotni Sloveniji. Podatke smo preračunali na prebivalca in jih tako naredili primerljive. Pri strukturi ogrevanja stanovanj smo upoštevali zadnje dosegljive podatke iz Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (preračunano na leto 2007). Primerjava emisij med gospodinjstvi občine Majšperk in gospodinjstvi v Sloveniji kot celoti je prikazana na **sliki 4.2**.



Slika 4.2: Emisije plinov v kilogramih na prebivalca na leto v občini Majšperk in RS.

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

4.3 Emisije, proizvedene z ogrevanjem v industriji

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje v industriji je bilo ugotovljeno, da se anketirana podjetja ogrevajo s kurilnim oljem in lesom ter lesnimi odpadki. V **preglednici 4.3** so podane vrednosti emisij, ki so jih ustvarila podjetja.

Preglednica 4.3: Emisije plinov v občini Majšperk ustvarjene z ogrevanjem v industriji v letu 2007 (v kg/a).

Vrsta goriva	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	prah
ELKO	560	2,01	148.740	241,2	80,4	12,06	90,45	10,05
Les	97,2	0,35	0	3,85	29,75	29,75	840	12,25
Skupaj	657,2	2,36	148.740	245,05	110,15	41,81	930,45	22,3

4.4 Emisije, proizvedene z ogrevanjem v javnih stavbah

V analizi porabe posameznih energentov za ogrevanje v javnih stavbah smo ugotovili, da največ porabijo ELKO in UNP. V **preglednici 4.4** so podane vrednosti emisij, ki so jih ustvarile javne stavbe.

Preglednica 4.4: Emisije plinov v občini Majšperk ustvarjene z ogrevanjem v javnih stavbah v letu 2007 (v kg/a).

Vrsta goriva	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	prah
ELKO	270	0,97	71.780	116,4	38,8	5,82	43,65	4,85
UNP	356,56	1,28	70.400	3,84	128	7,68	64	1,28
Skupaj	626,56	2,25	142.180	120,24	166,8	13,5	107,65	6,13

4.5 Emisije, proizvedene z javno razsvetljavo

Občina Majšperk je za javno razsvetljavo v letu 2007 porabila 157 MWh električne energije in s tem ustvarila količino emisij, ki je podana v **preglednici 4.5**.

Preglednica 4.5: Emisije plinov v občini Majšperk ustvarjene z javno razsvetljavo v letu 2007 (v kg/a).

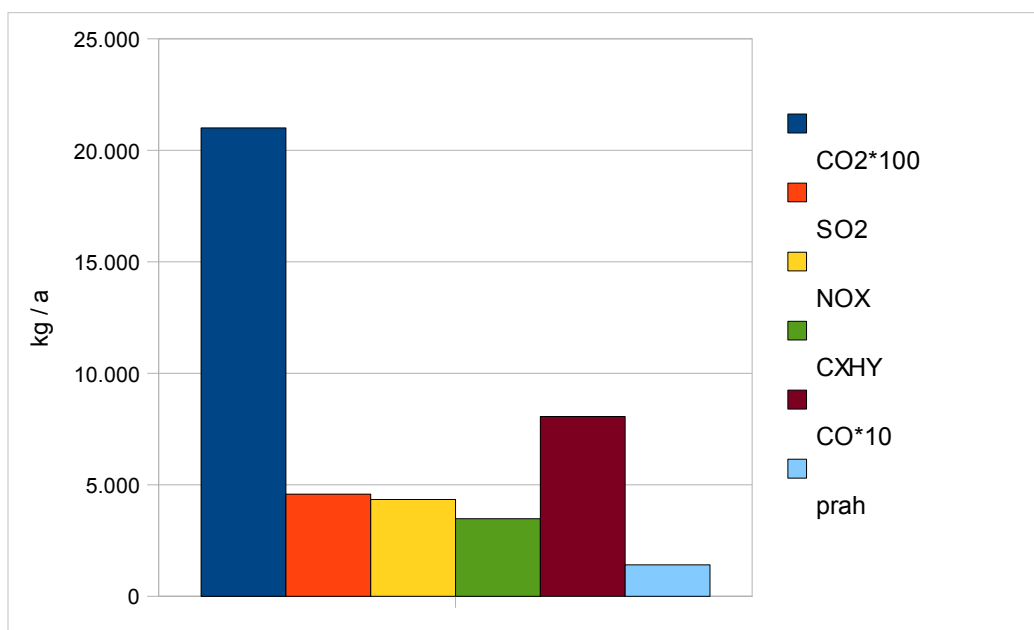
Vrsta goriva	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	prah
Električna energija	139,8	0,5	69.454	403	361	153	889	14

4.6 Ocena skupnih emisij po posameznih uporabnikih v občini Majšperk

Preglednica 4.6 prikazuje oceno emisij po posameznih uporabnikih v kg emisije na leto. Kot je razvidno iz preglednice, največ emisij CO₂ in ostalih spojin proizvedejo z ogrevanjem stanovanj in sanitarne vode v stanovanjih, sledi industrija in javne stavbe. Najmanj emisij CO₂ proizvedejo z javno razsvetljavo.

Preglednica 4.6: Ocena skupnih emisij po uporabnikih v občini Majšperk v letu 2007 (v kg/a).

	CO ₂	SO ₂	NO _x	C _x H _y	CO	prah
Stanovanja	1.740.090	3.808	3.705	3.269	78.738	1.373
Industrija	148.740	245	110	42	930	22
Javne stavbe	142.180	120	167	14	108	6
Javna razsvetljava	69.454	403	361	153	889	14
Skupaj	2.100.464	4.576	4.343	3.477	80.665	1.416



Slika 4.3: Skupne emisije dimnih plinov in prahu v občini Majšperk

Ključne ugotovitve:

- v primerjavi s Slovenijo so v gospodinjstvih občine Majšperk prisotne povečane emisije CO, C_xH_y in prahu, kar je posledica uporabe lesne biomase kot glavnega energijskega vira
- emisije CO₂ so v občini majše kot povprečje v Sloveniji, kar je posledica manjše uporabe neobnovljivih virov energije.

5. OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV

5.1 Biomasa

Energetika obravnava biomaso kot organsko snov, ki jo lahko uporabimo kot vir energije. V to skupino uvrščamo: les in lesne ostanke (lesna biomasa), ostanke iz kmetijstva, nelesnate rastline, ki so uporabne za proizvodnjo energije, ostanke pri proizvodnji in/ali predelavi industrijskih rastlin, sortirane odpadke iz gospodinjstev, odpadne gošče oziroma usedline, ter organsko frakcijo mestnih komunalnih odpadkov in odpadne vode živilske industrije. V tem pomenu sodi biomasa med obnovljive vire energije.

LESNA BIOMASA

V skupino lesne biomase uvrščamo:

- ✓ manj kvaliteten les iz gozdov;
- ✓ les iz površin v zaraščanju;
- ✓ les s kmetijskih in urbanih površin;
- ✓ lesne ostanke primarne in sekundarne predelave lesa;
- ✓ odslužen (neonesnažen) les.

Les iz gozdov pomeni vir surovine lesni industriji, gradbeništvu in energetiki. Gozd štejemo za obnovljiv naravni sistem, ki v svoj direktni proizvod – les veže sončno energijo in CO₂ iz ozračja. Pred približno dvema stoletjema je bil les edini energetski vir v naših domovih. Danes, ko se zavedamo učinka tople grede in pomena zdravega okolja, se nam gozd, naše domače bogastvo, ponuja pred vrati.

Pri zgorevanju fosilnih goriv (naftnih derivatov, zemeljskega plina) se sprošča CO₂, ki je bil v ta goriva vezan v davni preteklosti. Povečevanje koncentracije ogljikovega dioksida (CO₂) v našem ozračju povzroča učinek tople grede. Posledica tega je dvig povprečnih temperatur. Vse to povzroča svetovne klimatske spremembe. V procesu izgorevanja lesa ogljikovodiki razpadejo na CO₂ in vodo, sprosti pa se toplotna energija. Tudi les ni okolju popolnoma neškodljivo kurivo, vendar lahko emisije z ustrežno tehnologijo znižamo. Plini, ki se sproščajo pri izgorevanju lesne biomase, so del naravnega kroženja snovi v naravi (ogljik, dušik, itd.) in dodatno ne obremenjujejo okolja, kot je to pri rabi fosilnih goriv.

Za ohranitev okolja, v katerem živimo, moramo prispevati vsi: posamezniki, družine, gospodinjstva, lokalne skupnosti in država. Prispevek vsakega posameznika se lahko začne tako, da:

- ✓ varčujemo s porabo energije in uvajamo sodobne učinkovite tehnologije;
- ✓ za pridobivanje potrebne energije (ogrevanje, segrevanje sanitarne vode, kuhanje) uporabljamo obnovljive vire energije, kot so lesna biomasa, sonce (sončne celice) in voda (male hidroelektrarne).

Viri lesne biomase uporabne v energetske namene, so:

1. GOZD:

- ✓ redni posek (sortimenti slabše kvalitete);
- ✓ sečni ostanki (vejevina in vrhači, vendar ne tanjši od premera 5 cm);
- ✓ redčenja (drobni sortimenti);
- ✓ premene;
- ✓ sanitarne sečnje.

2. KMETIJSKE IN URBANE POVRŠINE:

- ✓ krčitve grmišč;
- ✓ obnove sadovnjakov in vinogradov;
- ✓ vzdrževanje parkov in zelenic;
- ✓ čiščenje pašnikov;
- ✓ gradnja objektov.

3. LESNI OSTANKI:

- ✓ primarna predelava lesa (krajniki, žamanje, očelki, žaganje);
- ✓ sekundarna predelava lesa (lesni prah, skoblanci);
- ✓ lubje.

4. ODPADNI IN ODSLUŽEN LES:

- ✓ lesna embalaža;
- ✓ gradbeni les;
- ✓ pohištvo;
- ✓ odpadki na komunalnih odlagališčih.

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

Največ možnosti za rabo lesne biomase imajo lastniki gozdov, ki lahko iz svojih gozdov pridobijo dovolj primerne lesne biomase. Z vidika stroškov kuriva so njihovi izdatki vezani le na stroške poseka, spravila, transporta in priprave energenta (polen, sekancev), kar v povprečju pomeni približno polovico stroškov že pripravljenega kuriva. Za samooskrbo gospodinjstva z zadovoljivo količino biomase je potrebna določena površina gozdov.

Lastništvo gozda torej ni pogoj za uporabo lesne biomase. Vsi, ki lastnih virov lesne biomase nimajo dovolj ali nimajo strojev za pripravo ustrezne oblike lesnega kuriva, imajo naslednje možnosti:

- ✓ nakup že pripravljene biomase (polen, sekancev, peletov) z dostavo na dom;
- ✓ lastna priprava materiala v gozdu z uporabo tujega sekalnika ali cepilnega stroja;
- ✓ naročilo vseh potrebnih del za pripravo biomase iz svojega gozda pri različnih izvajalcih gozdnih storitev.

Poleg lastnikov gozdov in vseh gospodinjstev so pomembni potencialni ponudniki in porabniki lesne biomase tudi žagarski in lesnopredelovalni obrati, ki lahko zadostijo svojim energetske potrebam, hkrati pa so lahko z viški kuriva pomemben ponudnik biomase na lokalnem trgu. Obnovljivost lesne biomase kot energetskega vira, razvoj tehnologij priprave in rabe ter cenovna konkurenčnost dviguje pomen lesa kot vira energije. Za učinkovito rabo lesa v energetske namene je potrebno tudi znanje o zgradbi in lastnostih lesa.

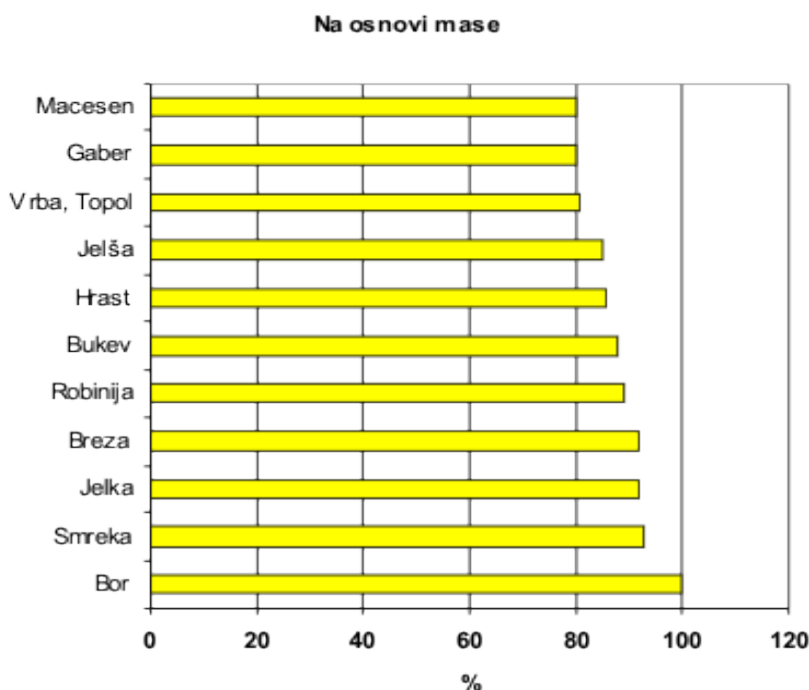
Osnovna lastnost goriv je kurilnost. Kurilnost lesa je količina toplote, ki nastane pri popolnem izgorevanju enote goriva, pri čemer se produkti izgorevanja ne ohladijo pod temperaturo rosišča vodne pare. Na kurilno vrednost lesa vplivajo naslednji dejavniki:

- ✓ vsebnost vode ali vlažnost lesa;
- ✓ kemična zgradba lesa;
- ✓ gostota lesa;
- ✓ drevesna vrsta in deli drevesa;
- ✓ zdravstveno stanje lesa.

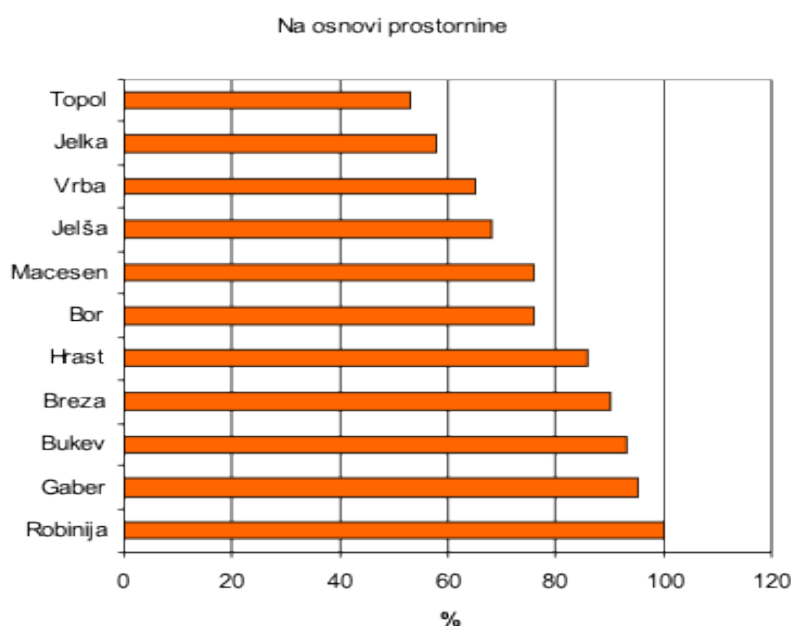
Voda v lesu je prosta (ni vezana na lesno snov) in vezana (v celičnih stenah). Les začne oddajati vodo takoj po poseku. Najprej izpareva prosta voda, s tem postaja les lažji. Ko izpari vsa prosta voda (v povprečju ima les takrat 30 % vlažnost) začne izparevati vezana voda. Pri tem postane les higroskopen in začne spreminjati prostornino in dimenzije.

Les sestavljajo naslednji elementi: ogljik (50 %), kisik (43 %), vodik (6 %) in dušik (1 %). Kemična sestava lesa pa je naslednja: celuloza (40 % - 50 %), hemiceluloze (24 % - 33 %), lignin (20 % - 35 %) in spremljajoče snovi (škrob, sladkor, smola, čreslovina, barvila, strupi, 3 % - 4 %). Kurilna vrednost (sliki 5.1 in 5.2) posameznih sestavin ni enaka (na primer lignin ima višjo kurilno vrednost kot celuloza, zato je kurilna vrednost iglavcev, ki imajo več lignina, pri enaki masni enoti, višja kot pri listavcih).

Gostota lesa je odvisna od drevesne vrste (listavci imajo večjo gostoto kot iglavci), časa sečnje (gostota narašča z vsebnostjo vode), dela drevesa (koreničnik, vejevina in jedrovina imajo višjo gostoto) in starosti lesa. Gostota lesa vpliva na sušenje, kurilno vrednost in proces zgorevanja (les z večjo gostoto zgoreva počasneje).



Slika 5.1: Primerjava energijskih vrednosti drevesnih vrst na osnovi mase (osnova je energijska vrednost Bora).



Slika 5.2: Primerjava energijskih vrednosti drevesnih vrst na osnovi prostornine (osnova je energijska vrednost Robinije). (Vir: <http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php?p=les.>)

Primerjava slika kaže, da dobimo kar 39 % manj energije, če kupimo 1 m³ topolovega lesa, kot če kupimo 1 m³ bukovega lesa. Na osnovi prostornine (m³) se nam poleg bukke izplača kupovati še les hrasta, robinije in gabra. Razlike v energijski vrednosti so manjše, če kupujemo lesno biomaso po teži (t ali kg). V tem primeru bi pri nakupu 1 tone topolovega lesa kupili le 1 % manj energije, kot če bi kupil 1 tono bukovega lesa. Pri kupovanju glede na težo pa moramo upoštevati vsebnost vode.

Zdravstveno stanje lesa bistveno vpliva na kurilno vrednost (trohneč les ima manjšo gostoto in s tem tudi nižjo kurilno vrednost). Pri uporabi lesa za kurjavo naj bi upoštevali, da za ogrevanje izberemo les listavcev, ki ima večjo gostoto in zato višjo kurilno vrednost na m³ (les izgoreva počasneje, več je žerjavice). Za kuho in peko pa izberemo les iglavcev, ki ima višjo kurilno vrednost (izgoreva hitreje in intenzivneje). Les za kurjavo je najbolje posekati, ko je vsebnost vode v lesu najnižja (v poznem jesenskem ali zimskem času). Z razžaganjem in cepljenjem pospešimo sušenje lesa. Pripravljen les naj se suši v pokritih in zračnih skladovnicah vsaj šest mesecev. (Vir: <http://www.zgs.gov.si/biomasa>).

Z lesno biomaso v prvi vrsti pridobivamo toploto, ki jo lahko nato uporabimo za ogrevanje ali pa tudi za proizvodnjo električne energije. V zadnjem času postajajo vse bolj popularni sistemi za daljinsko ogrevanje krajev, kjer v eni toplarni proizvajamo toploto za ogrevanje vseh objektov v določenem kraju. Toplo vodo pošiljamo po ceveh iz toplarne do vsakega posameznega objekta, nazaj pa se vrača ohlajena voda. Pretvorba energije lesne biomase v toplotno energijo poteka v za to izdelanih posebnih napravah za kurjenje lesne biomase – kotlih. Sodobni kotli so za razliko od zastarelih izdelani tako, da v njih poteka pridobivanje toplote mnogo bolj učinkovito in okolju prijazno. Poleg tega pa poteka razvoj v smeri povečevanja udobja z avtomatizacijo kurjenja (nalaganje goriva in reguliranje gorenja).

Naravni les nastopa kot gorivo v več različnih oblikah:

- a) polena, cepanice (30 cm, 50 cm, 100 cm ali celo 120 cm dolžine);
- b) sekanci (okrog 30 mm dolgi koščki lesa, žagovina ipd.);
- c) peleti (suh lesni prah stisnjen v čepke premera okrog 6 mm in dolžine do 20 mm);
- d) briketi (žagovina ipd. stisnjena v valje premera okrog 8 cm in dolžine okrog 10 cm ali tudi več).

(Vir: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_5-01.PDF.)

Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso se pri nas šele uveljavlja. Prav tako se spet uveljavljajo manjši kotli za centralno ogrevanje hiš na polena, sekance ali pelete, ki omogočajo avtomatsko ogrevanje in nizke emisije. Pridobivanje elektrike iz biomase pri nas še ni zaživel. Po ocenah strokovnjakov naj bi se v prihodnjih letih delež izkoriščanja biomase v energetske namene podvojil predvsem z izgradnjo sistemov daljinskega ogrevanja in večjo uporabo sodobnih individualnih kotlov.

Prednosti izkoriščanja lesne biomase:

- ✓ je obnovljiv vir energije;
- ✓ prispeva k nujnemu čiščenju gozdov;
- ✓ zmanjšuje onesnaževanje (nižja raba fosilnih goriv),;
- ✓ denar za nakup goriva ostaja doma;
- ✓ zagotavlja razvoj podeželja;
- ✓ odpira nova delovna mesta.

Slabosti izkoriščanja biomase so predvsem vse tiste, ki pestijo tudi vse druge obnovljive vire energije:

- ✓ visoka cena opreme;
- ✓ ljudje se še ne zavedajo pomena obnovljivih virov energije (nizka okoljska in energijska osveščenost prebivalstva).

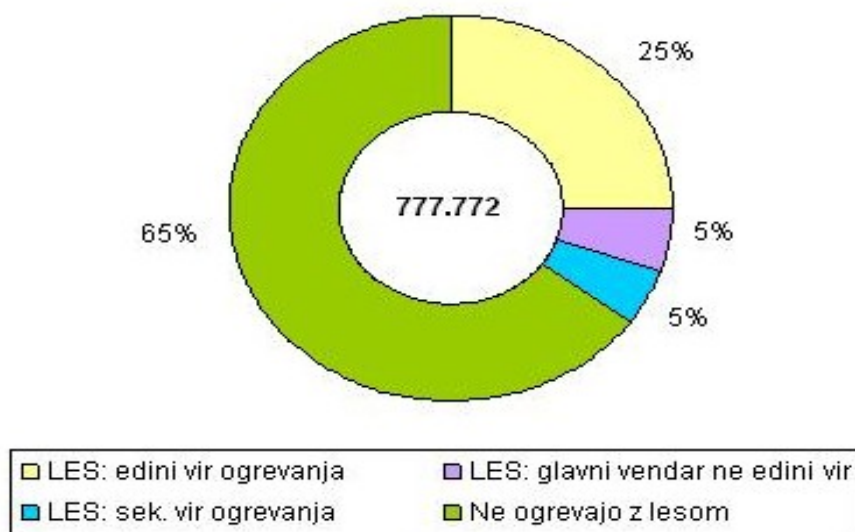
(Vir: http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_5-01.PDF.)

Potencial izkoriščanja lesne biomase v Sloveniji

V Sloveniji je les narodno bogastvo, saj je kar 58 % ozemlja poraščenega z gozdovi. Za energetske namene porabimo okoli 1,2 milijona m³ lesa, kar predstavlja 4 % potreb po primarni energiji, od tega:

- ✓ 70 % za ogrevanje hiš;
- ✓ 30 % za energetske potrebe v industriji.

Iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije je na sliki prikazan delež stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki (**slika 5.3**).



Slika 5.3: Delež stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki

(Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.)

Po poročilu Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) znaša površina gozda v RS v letu 2007 1.183.252 ha. Kar predstavlja 58 % ozemlja Slovenije pokritega z gozdovi. Lesna zaloga za leto 2007 znaša 318.107.335 m³ oziroma 269 m³/ha, prirastek pa 7.822.144 m³ oziroma 6,61 m³/ha. Lesna zaloga se tako v naših gozdovih kopiči, kar pa z gospodarskih vidikov ni najboljše. Količina poseka je poleg naravnih danosti odvisna tudi od socialnoekonomskih faktorjev in znaša za leto 2007 3.242.070 m³ (Vir: <http://www.zgs.gov.si>).

Potencial izkoriščanja lesne biomase v občini Majšperk

Občine v Sloveniji so različno gozdnate, kar prikazuje **slika 5.4**. Občina Majšperk ima srednje veliko gozdnatost glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 7.278 ha, od tega je gozdnatih površin 3.749 ha kar predstavlja 51 % celotne površine občine. Delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki znaša 56 %, medtem, ko je povprečje za Slovenijo 30,2 % (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002).

Skupna površina gozda v občini Majšperk znaša 3.748,95 ha. Lesna zaloga za leto 2007 znaša 1.008.907 m³ oziroma 269,12 m³/ha. Letni prirast gozdov znaša 32.245 m³ oziroma 8,6 m³/ha. Etat oziroma dovoljeni letni posek, ki znaša okrog 51 % letnega prirasta gozdov je na območju občine Majšperk 16.386 m³ oziroma 4,37 m³/ha.

Občina Majšperk ima srednje visoko stopnjo gozdnatosti in visoko lesno zalogo ter s tem velike možnosti izrabe lesne biomase kot sledi:

– letna poraba lesa za ogrevanje v občini Majšperk:	4.825 m ³ /a
– <u>dovoljeni letni posek:</u>	<u>16.386 m³/a</u>
Potencial lesne biomase iz gozda:	11.561 m³/a

Del biomase pa lahko dodatno dobimo iz negozdnatih površin. Iz **slike 5.5** je razvidno, da je v občini Majšperk možno pridobiti 0,6 m³/ha na leto. Če upoštevamo 80 % površin, dobimo:

- letna proizvodnja lesne biomase iz negozdnatih površin: 1.694 m³/a.

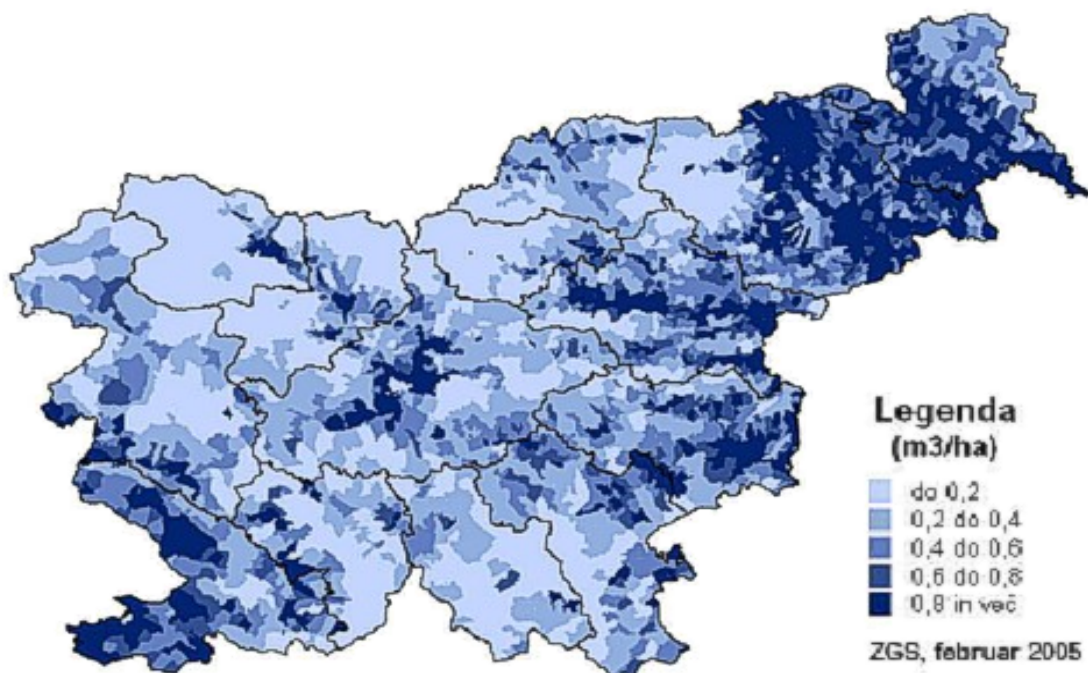
Skupni letni potencial lesne biomase znaša 13.255 m³/a

To kaže, da je les porabnikom dosegljiv vir energije. Je pa tudi pomembno kako učinkovito se uporablja. Uporaba lesne biomase v primerjavi s klasičnim ogrevanjem na les prinaša mnoge prednosti, med katerimi velja omeniti predvsem dve:

- ✓ boljši izkoristki porabljenega lesa (moderni kotel na lesno biomaso ima večje izkoristke kot zastareli klasični kotli na les);
- ✓ čiščenje gozdov.

Pri tem je tudi zelo pomembno vzpodbujanje občanov k zamenjavi starih kotlov za nove, tehnološko dovršene kotle, v katerih so energijski izkoristki mnogo višji, česar posledica so tudi nižje emisije ogljikovega monoksida (CO), ki nastaja pri nepopolnem zgorevanju lesa. Hkrati pa bi preko ogrevanja na lesno biomaso in s sofinanciranjem novih kotlov gospodinjstva vzpodbudili k prehodu iz kurilnega olja na lesno biomaso, ki je čistejši in sonaraven energent. (Vir: <http://www.zgs.gov.si>).

Slika 5.5 prikazuje potencial lesne biomase na negozdnih zemljiščih v Republiki Sloveniji.



Slika 5.5: Potencial lesne biomase na negozdnih zemljiščih (Vir: <http://www.zgs.gov.si>).

Ključne ugotovitve:

- občina Majšperk ima srednje veliko gozdnatost glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 7.278 ha, od tega je gozdnatih površin 3.749 ha ali 51 %;
- delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki znaša 56 % in porabijo 4.825 m³ lesne biomase na leto;
- v občini imajo tri gospodinjstva s kotli na lesno biomaso, ki so sofinancirana iz državnih sredstev (MOP). Vsi kotli so na lesna polena s skupno vgrajeno močjo 120 kW;
- skupni potencial lesne biomase znaša 13.255 m³/a, od tega je že izkoriščeno 4.825 m³/a.

5.2 Bioplin

Bioplin kot obnovljivi vir energije

Obnovljivi viri energije imajo pomembno vlogo pri povečanju deleža oskrbe z domačo energijo in zmanjševanju obremenjevanja okolja, izraba obnovljivih virov energije pa predstavlja tudi pomemben ukrep za zniževanju emisij toplogrednih plinov. Direktiva EU o spodbujanju proizvodnje električne energije iz obnovljivih virov energije na notranjem trgu električne energije je leta 2001 postavila obvezujoči cilj povečanja deleža proizvedene električne energije iz obnovljivih virov energije v skupni bruto porabi iz 13,8 % na 22,1 % med letoma 1997 in 2010. Slovenija se je v skladu s to direktivo v pristopni pogodbi EU obvezala, da bo omenjeni delež povečala na 33,6 %.

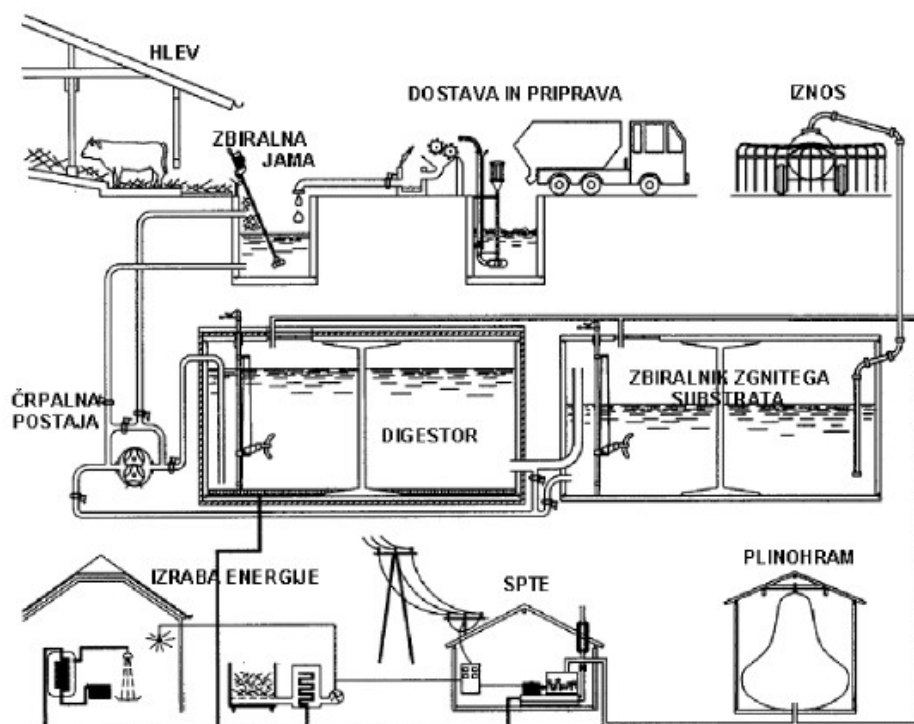
Relativno nova tehnologija proizvodnje energije iz bioplina, kot obnovljivega vira energije, med drugim prispeva k zniževanju emisij toplogrednih plinov, onesnaževanja vode in degradacije tal. Med porabniki tega obnovljivega vira energije je poleg industrije, čistilnih naprav za odplake in odlagališč komunalnih odpadkov tudi kmetijstvo, kjer je v Evropi vgrajenih približno 10 odstotkov skupne moči naprav za proizvodnjo energije iz bioplina. Razvoj tehnologije bioplina je bil odslej najuspešnejši prav v Evropi, kjer naj bi moč vgrajenih naprav s 1.505 MW leta 2001 po nekaterih ocenah narasla na 4.275 MW leta 2010. V Sloveniji se uporaba bioplina še ni razširila. Bioplin se prideluje npr. na prašičji farmi Ihan in čistilnih napravah (Škofja Loka, Domžale, Kranj, Jesenice). Gradijo se še dve bioplinski napravi v občini Dobrovnik skupne moči 2 MW.

Izraba bioplina za soproizvodnjo toplotne in električne energije

Bioplin lahko pridobimo iz organske biomase (koruze, travniške trave, detelje krmne pese, listov sladkorne pese, sončnic, ogrščice) ter hlevskega gnoja in gnojevke. Sproščanje bioplina poteka med anaerobnim vretjem (fermentacije), pridobljeni plin pa ima podobne lastnosti kot zemeljski plin in ga lahko uporabimo za proizvodnjo toplote in električne energije ter kot pogonsko gorivo za kmetijsko mehanizacijo. **Slika 5.6** prikazuje bioplinski sistem. Kurilna vrednost m³ bioplina znaša približno 6 kWh. Ta količina zadošča za 1,8 kWh električne energije in približno dvakrat toliko toplotne energije. Prednosti izrabe bioplina:

- ✓ je obnovljivi vir energije;
- ✓ zmanjšuje emisije CO₂ in metana CH₄);
- ✓ proizvodimo in uporabljamo ga decentralizirano, zato povečuje zanesljivost energetske oskrbe;
- ✓ električno energijo in toploto iz bioplina dobavljamo iz uskladiščene sončne energije v skladu s trenutnimi potrebami, neodvisno od letnega časa in natančno v predvidljivih količinah;
- ✓ omogoča smotrno rabo opuščanih kmetijskih površin;
- ✓ z možnostjo izvajanja dodatne energetske dejavnosti ponuja kmetom dodatno ekonomsko oporno točko;
- ✓ povečuje dodano vrednost in s tem kupno moč podeželskih regij;
- ✓ omogoča nižjo rabo umetnih gnojil;
- ✓ pomembno prispeva k ohranjanju naše kulturne krajine.

(Vir: <http://www.aure.si/dokumenti/Izraba%20bioplina.pdf>)



Slika 5.6: Bioplinski sistem za soproizvodnjo toplotne in električne energije.

Potencial izrabe bioplina v Sloveniji

Potencial v Sloveniji za izrabo bioplina je velik, saj ima Slovenija okrog 45 % kmetijskih površin. V rastlinah se v času poletne vegetacije nakopiči na 1 m² kmetijske površine od 5 kWh do 6 kWh energije, ki je nakopičena v rastlinskih maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah. Če energijo iz 1 m² preračunamo na 100 ha, oziroma 1 km², dobimo 6 GWh energije nakopičene v rastlinah. Celotni potencial proizvodnje bioplina iz živalskih odpadkov (goveda, prašičev in perutnine) je v Sloveniji ocenjen na 45 milijonov m³ bioplina s 65 % vsebnostjo metana oziroma 1,1 PJ energije letno. (Vir: IJS, Center za energetska učinkovitost).

Ocena možnosti izrabe bioplina v občini Majšperk

Količina zelene biomase v občini Majšperk

Za pridobivanje bioplina so pomembne predvsem: pšenica, ječmen, silažna koruza in koruza za zrnje. Za pridobivanje bioplina v fermentorju uporabljamo rastlinske ostanke in sicer slamo žit in koruznico. **Preglednica 5.1** podaja vrednosti rastlinskih ostankov v tonah na ha površine za posamezne poljščine, ki se pridelajo v enem letu. **Preglednica 5.2** prikazuje družinske kmetije po hektarju kmetijske zemlje v uporabi (KZU) v občini Majšperk.

Preglednica 5.1: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji.

Poljščina	Rastlinski ostanki
Koruza za zrnje	37 t/ha
Silažna koruza	45 t/ha
Slama	2,5 t/ha
Pšenica	2,5 t/ha
Ječmen	2,5 t/ha

Vir: <http://www.mkgp.gov.si/>

Preglednica 5.2: Družinske kmetije po rabi KZU v občini Majšperk.

Kmetije po rabi KZU	Površina (ha)
Njive in vrtovi	668
Kmečki sadovnjaki	8
Intenzivni sadovnjaki	2
Vinogradi	50
Travniki in pašniki	1.344

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000

Preglednica 5.3 prikazuje namembnost kmetijskih površin v občini Majšperk. 50,8 % kmetijskih površin je namenjenih za njive in vrtove, s 32,1 % sledijo kmetijske površine za pridelavo zrnja žit. Površine za krmne rastline zasedajo 16 %, ostale površine rabijo za pridelavo industrijskih rastlin in zelenjave. Preglednica 5.4 prikazuje družinske kmetije po površini poljščin in rastlinske ostanke teh poljščin v občini Majšperk.

Preglednica 5.3: Namembnost kmetijskih površin v občini Majšperk.

Namembnost kmetijskih površin	Površina (ha)
Njive in vrtovi skupaj	668
Žita za pridelavo zrnja	422
Industrijske rastline	10
Krmne rastline	211
Zelenjava	5

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000

Preglednica 5.4: Poljščine in rastlinski ostanki v občini Majšperk.

Poljščine	Površina (ha)	Rastlinski ostanki (t/leto)	Rastlinski ostanki na razpolago (t/leto)
Pšenica	90	226	113
Ječmen	37	91	45,5
Koruza za zrnje	287	10.612	5.306
Silažna koruza	151	6.784	3.392

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000.

Preglednica 5.5 prikazuje potencial bioplina v m³ pridobljenega iz poljščin na tono suhe snovi. Glede na možno proizvodnjo bioplina iz posameznih poljščin lahko na območju občine Majšperk iz posameznih poljščin pričakujemo naslednje letne količine bioplina, ki so podane v **preglednici 5.6**.

Preglednica 5.5: Potencial bioplina iz poljščin na tono suhe substance.

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

Vir: Biogas Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer 45, Wien.

Preglednica 5.6: Potencial bioplina iz poljščin v občini Majšperk.

Vrsta poljščine	Razpoložljivi ostanki (t/leto)	Potencial bioplina na tono suhe snovi (m ³)	Količina bioplina (m ³ /leto)
Pšenica	113	300	33.900
Ječmen	45,5	300	13.650
Koruza za zrnje	5.306	400	2.122.400
Silažna koruza	3.392	550	1.865.600
Skupaj			4.035.550
Skupaj v kWh/a			24.213.300

Količina gnoja in gnojevke v občini Majšperk

Preglednica 5.7 prikazuje število glav živine na osnovi katere lahko izračunamo oceno potenciala bioplina v občini Majšperk. Število živine in perjadi se preračuna na GVŽ (glav velike živine). Ena GVŽ je 600 kg žive teže živali. Faktorji za preračun potenciala bioplina iz živalskih odpadkov so prikazani v **preglednici 5.8**. Izračun ocene potenciala bioplina v občini Majšperk je prikazani v **preglednici 5.9**.

Preglednica 5.7: Faktorji GVŽ.

Žival	GVŽ
1 govedo	1,000
1 krava molznica	1,000
1 prašič	0,130
1 piščanec	0,004
1 puran	0,020

Vir: Statistični urad RS, Metodologija pri popisu kmetijstva 2000.

Preglednica 5.8: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan.

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

Vir: Biogas Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer45, Wien.

Preglednica 5.9: Število glav živine in potencial bioplina na dan v občini Majšperk

Živali	Število	GVŽ	m ³ plina/dan	m ³ plina/leto
Govedo	2.793	2.793	3.631	1.325.315
Krave molznice	1.021	1.021	1.327	484.355
Prašiči	1.736	226	339	123.735
Skupaj			5.297	1.933.405
Skupaj v kWh/a				11.600.430

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000.

Iz navedenih podatkov, ki smo jih izračunali ne moremo sklepati o dejanskem potencialu izrabe bioplina v energetske namene. Prikazani so namreč zgolj podatki za občino kot celoto in ne konkretne možne lokacije za izrabo tega energetskega vira. Po podatki, ki smo jih dobili s strani Statističnega urada RS, kažejo da gre na območju občine Majšperk za veliko število posameznih manjših kmetij, kjer pa zaradi majhnega števila živali na posameznih kmetijah ne bi bilo smiselno vpeljevati tovrstnih sistemov.

Na posamezni kmetiji je namreč smiselno razmišljati o bioplinskem sistemu, ko se tam nahaja vsaj 100 GVŽ, kar je ekvivalentno 100 glavam govedi ali 870 prašičem ali 33.300 piščancev. Takih kmetij pa v občini Majšperk ni.

Ključne ugotovitve:

- potencial bioplina iz poljščin v občini Majšperk znaša 4.035.550 m³/a, oziroma 24.213.300 kWh energije;
- potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Majšperk znaša 1.933.405 m³/a, oziroma 11.600.430 kWh energije.

5.2 Sončna energija

Sončna energija je skupen izraz za vrsto postopkov pridobivanja energije iz sončne svetlobe. Sončno energijo že stoletja izrabljajo številni tradicionalni načini gradnje, v zadnjih desetletjih pa je zanimanje zanjo v razvitih državah naraslo hkrati z zavedanjem o omejenosti drugih energetskega virov, kot so fosilna goriva, ter njihovih vplivih na okolje. Sončna energija je neizčrpen vir energije, ki ga v zgradbah lahko izkoriščamo na tri različne načine:

- ✓ pasivno,
- ✓ aktivno s sončnimi kolektorji,
- ✓ s fotovoltaike.

Pasivni solarni sistemi. V pasivnih sklopih se izkoriščajo deli zgradbe za zbiranje toplote, toplota pa se dalje prenaša z naravnim prehajanjem toplote. To pomeni, pasivna stavba, ki sama sprejema sončno energijo, je obenem hranilnik toplote in ogrevalni sistem. Sprejemniki toplote so vsi deli zgradbe, lahko pa se uporabljajo tudi posebni sprejemniki. Pasivni elementi, ki se uporabljajo za tako gradnjo, so okna, sončne stene, steklenjaki, prezračevalni fasadni elementi itd. in so vgrajeni večina na južni strani. Pasivna stavba naj bo z bivalnimi prostori obrnjena proti jugu, ter z ostalimi pomožnimi prostori obrnjena proti severu. Z takim načinom gradnje lahko privarčujemo od 30 % - 50% energije za ogrevanje stavb, na področjih z veliko osončenostjo pa lahko tudi več.

Aktivni solarni sistemi. To so sistemi, ki preko sprejemnikov sončne energije – SSE (sončnih kolektorjev) sprejemajo sončno energijo in jo v obliki toplotne energije uporabljamo za ogrevanje tople sanitarne vode in ogrevanje stavb. Ogrevanje sanitarne vode s sončnimi kolektorji je dokaj razširjeno, ogrevanje objektov pa se, zaradi potrebe po večjih absorpcijskih površinah in akumulacijah ogrevalne vode, uveljavlja šele v zadnjem času. Srce sončnih kolektorjev je črna površina, ki pretvarja sončno energijo v toploto. To toploto se potem prenese za takojšnje ogrevanje ali se jo shrani (v shranjevalnikih toplote) za kasnejšo uporabo. Za prenašanje se uporablja voda, glikol ali v časih tudi zrak.

Gretje sanitarne vode.

Pri načrtovanju sistema upoštevamo število oseb v gospodinjstvu in njihove navade. Kot osnovno vodilo pri načrtovanju lahko služijo naslednji podatki: dnevna poraba tople vode 50 litrov na osebo, površina kolektorja vsaj 1,5 m² na osebo in velikost bojlerja 60 litrov na osebo. Ne glede na število oseb gospodinjstva pa naj bi kolektorski sistem ne imel manj od 6 m² absorpcijskih površin, prostornina bojlerja pa naj bi bil minimalno 300 litrov.

(Vir: http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/soncna_energija.htm.)

Ogrevanje objekta.

Mnenje, da s sončnimi kolektorji ni smiselno ogrevati objekta popolnoma ne drži. Pri novih, dobro izoliranih objektih z nizko temperaturnim režimom ogrevanja (talno ogrevanje), je lahko temperatura ogrevalnega medija zelo nizka, na primer do 36 °C, kar je ugodno pri ogrevanju s sončnimi kolektorji.

S primernim akumulatorjem ogrevalne vode in regulacijo, lahko močno znižamo število dni delovanja dodatnega ogrevanja, tudi v zimskem času, in s tem znižamo stroške ogrevanja in onesnaževanje okolja.

(Vir: http://kid.kibla.org/~gverila/vegansvet/predal/sončna_energija.htm.)

Fotovoltaični sistemi. Fotovoltaika je tehnologija pretvorbe sončne neposredno v električno energijo. Proces pretvorbe poteka preko sončnih celic. Te so sestavljene iz polprevodnega materiala. Največkrat je to silicij. Najpogosteje uporabljene in najbolj učinkovite so monokristalne sončne celice, katerih osnova so ploščice narezane iz enega samega kristala. S temi sončnimi celicami lahko dosežemo 15 % - 18 % izkoristek. Ostale sončne celice (multikristalne in amorfne) imajo nižji izkoristek. Električno energijo, proizvedeno s procesom fotovoltaike, lahko uporabimo za oskrbo zgradb, odročnih naselij; oskrbo satelitov, svetilnikov, gorskih postojank ipd.; uporaba v proizvodih (npr: računalnikih, urah); odaja v električno omrežje ipd.

PREDNOSTI IZKORIŠČANJA SONČNE ENERGIJE:

- ✓ proizvodnja električne energije iz fotovoltaičnih sistemov je okolju prijazna;
- ✓ izkoriščanje sončne energije ne onesnažuje okolja;
- ✓ proizvodnja in poraba sta na istem mestu;
- ✓ fotovoltaika omogoča oskrbo z električno energijo odročnih področij in oddaljenih naprav.

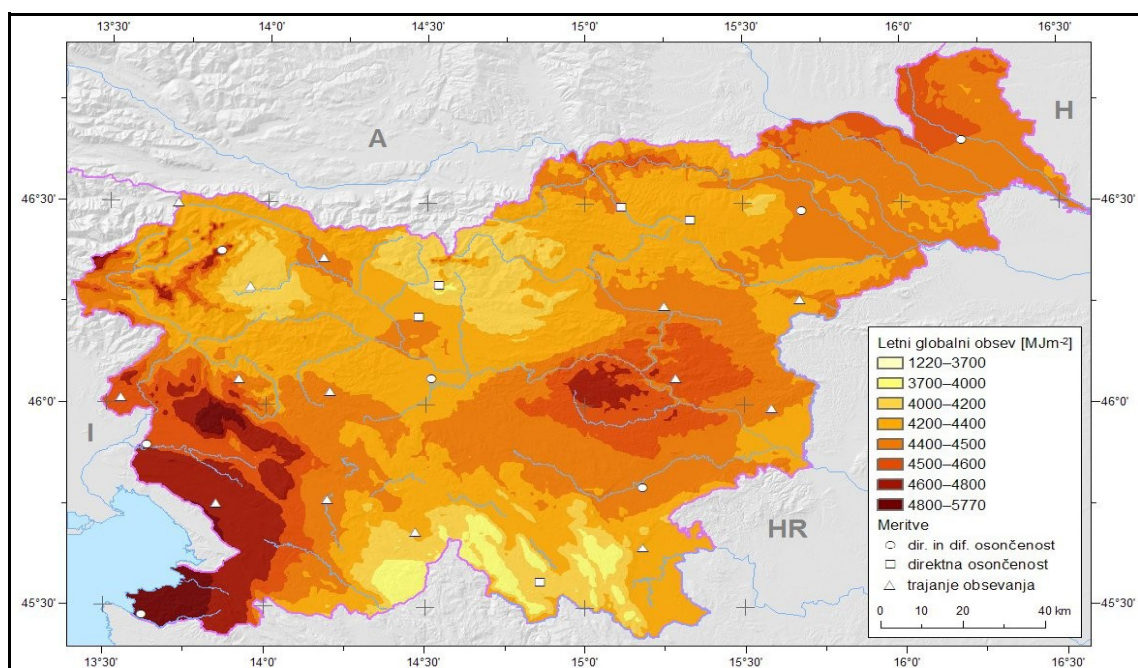
SLABOSTI IZKORIŠČANJA SONČNE ENERGIJE:

- ✓ težave pri izkoriščanju sončne energije zaradi različnega sončnega obsevanja posameznih lokacij;
- ✓ cena električne energije pridobljene iz sončne energije je veliko dražja od tiste proizvedene iz tradicionalnih virov.

Ocena možnosti izrabe sončne energije v občini Majšperk

Slovenija ima glede na ugodno zemljepisno lego precejšnje potencialne za rabo sončne energije. Po podatkih ARSO je energetski potencial sončne energije v Sloveniji 83.000 PJ, seveda pa je le majhen del te energije možno izkoristiti v energetiki. Primorska regija je najbolj obsevano območje Slovenije, to je razvidno tudi po **sliki 5.7**. Občina Majšperk k, ki leži na SV Slovenije prejme letno med 4400- 4500 MJ/m² sončne energije in spada v slovensko povprečje po količini prejete sončne energije.

Preglednica 5.10 prikazuje število ur in količino (v kWh/m²) sončnega obsevanja v posameznem mesecu leta 2007 v meteorološki oz. heliografski postaji Maribor – letališče, ki je najbližja merilna postaja, da lahko podamo dovolj točne podatke za občino Majšperk. Preglednica 5.10 vsebuje tudi primerjavo v odstotkih (%) glede na povprečje obdobja med leti 1981 – 2000 v meteorološki oz. heliografski postaji Maribor – letališče. Podatki nam kažejo, da je bilo v letu 2007 število ur sončnega obsevanja 2.118, kar pomeni, da se je povečalo za 10 % glede na obdobje 1981 – 2000. Iz preglednice je razvidno, da je prejelo območje merilne postaje Maribor - letališče v letu 2007 1.318 kWh/m² sončne energije.



Slika 5.7: Osončenost Slovenije (Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/>).

Preglednica 5.10: Mesečne vsote in trajanje sončnega sevanja v letu 2007 na meteorološki oz. heliografski postaji Maribor – letališče.

Mesec	Količina sončnega obsevanja (kWh/m ²)	Trajanje sončnega obsevanja (ura)	Primerjava l. 2007 z obdobjem 1981 – 2000 (%)
Januar	44,84	121	149
Februar	56,69	103	89
Marec	95,67	153	109
April	163,47	275	162
Maj	173,21	234	105
Junij	184,90	260	115
Julij	202,63	319	120
Avgust	151,07	228	93
September	114,98	185	102
Oktober	64,24	114	86
November	42,88	95	117
December	23,71	31	50
Skupaj	1.318,29	2.118	110

Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje>.

Glede na trend večanja števila ur sočnega obsevanja od leta 1981 naprej pa tudi izboljševanja tehnologije zajema sončne energije, bo tudi v bodoče sončna energija pomemben vir energije, kateri do danes ni bil izkoriščen glede na potenciale, ki jih ponuja.

Iz navedenega lahko sklepamo, da bi bilo vredno bolj izkoriščati sončno energijo na tem področju bodisi za pridobivanje tople sanitarne vode, pa tudi elektrike. Zavedati pa se je potrebno, da je količina sončne energije odvisna od:

- ✓ letnega časa (večji potencial ima poleti, primerna in slabo izkoriščena je za npr. pridobivanje tople sanitarne vode v poletnem času);
- ✓ usmeritve sončnih kolektorjev in/ali celic (optimalen kot je 30 stopinj glede na vodoravno površino in obrnjeno proti jugu);
- ✓ lokacije (v osojnih legah, na lokacijah kjer sonce vzide pozneje oziroma prej zaide, se bo pridobilo manj energije kot v prisojnih legah).

Na področju občine Majšperk ni vgrajenih večjih sistemov za izkoriščanje tega obnovljivega vira energije, obstaja le določeno število solarnih sistemov na individualnih hišah, vendar je njihovo število nizko. Ljudje pa so v povprečju splošno slabo obveščeni o možnostih izkoriščanja sončne energije.

Glede na podatke meteorološki postaje Maribor – Letališče je potencial tega obnovljivega vira v občini Majšperk velik. Če preprosto vzamemo predpostavko, da se bo v vsakem letu 5 % gospodinjstev odločilo za investiranje v ta OVE, to pomeni zmanjšanje fosilnih goriv za približno 32.200 litrov kurilnega olja na leto oziroma prihranek 322 MWh energije. Nenazadnje to pomeni tudi precejšnje zmanjšanje emisij CO₂ za okrog 87 ton na leto.

Ključne ugotovitve:

- obseg sončnega obsevanja se glede na dolgoletno povprečje povišuje;
- potencial se v občini izkorišča le ponekod (na individualnih sistemih), vendar ni dovolj izkoriščen;
- v občini so evidentirani trije objekti, ki imajo vgrajene SSE, s skupno površino 16 m² ki so sofinancirani iz državnih sredstev (MOP);
- sistemi sončne energije naj se prednostno nameščajo na obstoječe objekte in na novogradnje.

5.3 Energija vetra

Večina vetrnih elektrarn potrebuje veter s hitrostjo okoli 5 m/s, da prične obratovati. Pri previsokih hitrostih, običajno nad 25 m/s, se vetrne elektrarne ustavijo, da ne bi prišlo do poškodb. Med 15 in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije. Na grebenih, kjer pihajo ugodni vetrovi se navadno postavi večje število vetrnih elektrarn, ki skupaj tvorijo polje vetrnih elektrarn.

Vetrna energija je obnovljiv vir energije, ki ga v Sloveniji ne izkoriščamo. Postavljene so le manjše vetrnice za proizvodnjo majhne količine električne energije na odročnih krajih.

PREDNOSTI:

- ✓ enostavna tehnologija;
- ✓ proizvodnja električne energije iz vetrnih elektrarn ne povzroča emisij.

SLABOSTI:

- ✓ vizualni vpliv na okolico zaradi svoje velikosti;
- ✓ v neposredni bližini povzročajo določen nivo hrupa.

Meritve vetra redno izvajajo tudi v agrometeorološki postaji v Mariboru in so prikazani v **preglednici 5.11**. Na osnovi teh meritev ne moramo sklepati, če je dejansko smotrno izkoriščati vetrno energijo, saj je običajno večji potencial na grebenih, kot pa v nižinah, kjer so postavljene merilne postaje. Določitev potenciala vetra na določeni lokaciji je mogoča s pomočjo orodij za simulacijo vetrov. Na osnovi rezultatov simulacij nato določimo mikrolokacijo, kjer se predvideva največji vetrni potencial. Na osnovi podatkov letnih meritev na mikrolokaciji lahko določimo smotrnost izkoriščanja vetrne energije na danem mestu. Eno od orodij, s katerimi v ARSO (Agenciji Republike Slovenije za Okolje) analizirajo podatke o vetru, je programski paket WASP. Merske podatke o vetru, dobljene na meteoroloških merilnih postajah, je potrebno večkrat interpolirati v okolico merilnih mest. Pri tem si pomagajo z modeli, ki simulirajo tok vetra. V klimatologiji so posebej primerni diagnostični modeli, ki izračunajo vpliv reliefa na stacionarni povprečni tok vetra. Eden od modelov, ki jih uporabljajo je Aiolos- Athin.

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

Preglednica 5.11: Povprečne in maksimalne hitrosti vetra v m/s.

Mesec	Povprečna hitrost vetra (m/s)	Maksimalna hitrost vetra (m/s)
Januar	1,6	11,3
Februar	2,2	12
Marec	2,1	11,2
April	2,6	9,6
Maj	2,2	9,7
Junij	1,8	7,9
Julij	1,9	9,4
Avgust	1,6	7,3
September	1,7	9,6
Oktober	2,1	11,3
November	1,8	10,4
December	1,8	13,6

Vir: http://www.arso.gov.si/cd/izbrani_meteo_podatki/amp/P786.html.

Ključne ugotovitve:

- v občini Majšperk je potencial za izkoriščanje vetrne energije nizek;
- potrebna bi bila izvedba nadaljnje študije o vetrnem potencialu na točkah, ki so primerne za umeščanje vetrnih elektrarn.

5.4 Geotermalna energija

Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji

Glede na njeno pojavnost in možnost praktičnega koriščenja, delimo geotermalno energijo na:

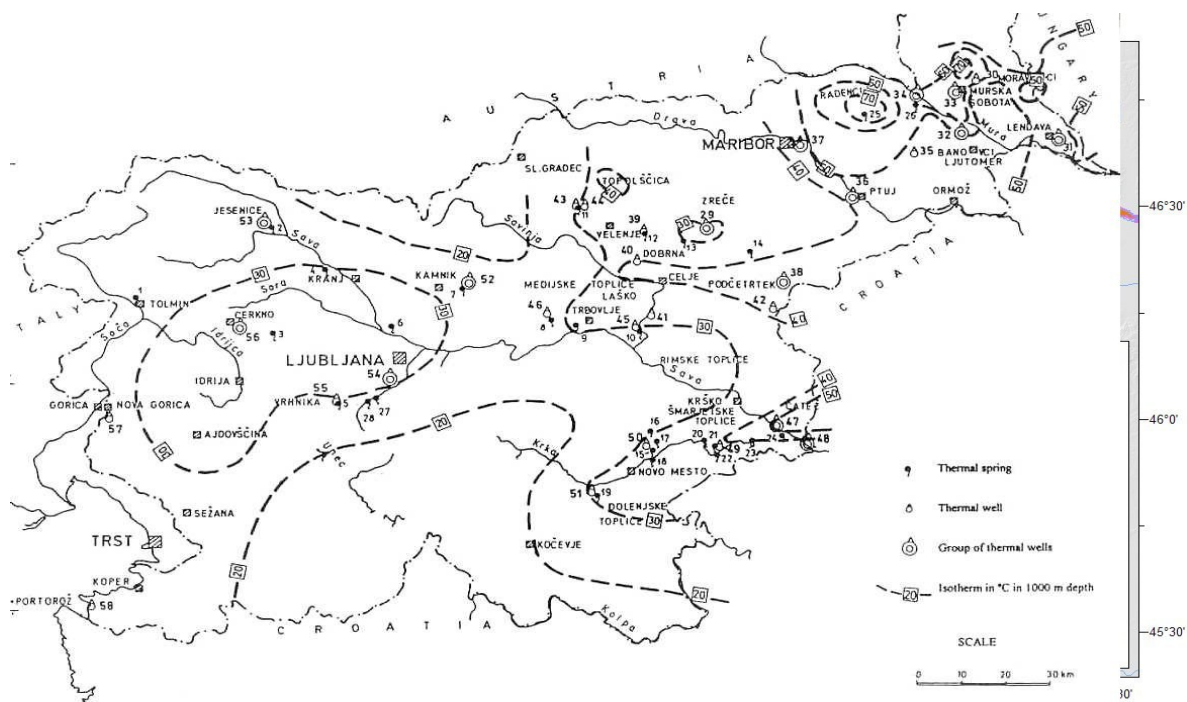
- ✓ hidrogeotermalno energijo-geotermalna energija tekočih in plinastih fluidov;
- ✓ petrogeotermalno energijo-geotermalna energija mase kamnin.

Teoretični potencial geotermalne energije v Sloveniji znaša 5.467 GWh oz. 301 GWh proizvedene električne energije na leto. Dejanski potencial je bistveno manjši in nesorazmerno porazdeljen po državi. Največji odkrit potencial za izkoriščanje geotermalne energije je prav gotovo v Pomurju v tako imenovanem Panonskem bazenu, kar je vidno na sliki 5.8, saj je v Pomurju veliko število vrelcev tople vode.

V Sloveniji s največ uporabljajo nizkotemperaturne vire geotermalne energije. Največ raziskav je bilo narejenih v severovzhodnem delu Slovenije. Na **sliki 5.8** so prikazane geotermično perspektivne regije v Sloveniji:

- ✓ Panonski bazen s površino 1.300 km². Raziskave so bile uspešne, saj je zajeto več kot 100 L/s nizkomineralizirane termalne vode s temperaturo med 40 °C in 70 °C.
- ✓ Rogaško-celjsko-šoštanjnska regija s površino 450 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 250 L/s vode s temperaturo med 18,5 °C in 48 °C.
- ✓ Planinsko-laško-zagorska regija s površino 380 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 150 L/s vode s temperaturo med 21 °C in 43 °C.
- ✓ Krško-brežiška regija s površino 550 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 240 L/s vode s temperaturo med 15 °C in 64 °C.
- ✓ Ljubljanska kotlina s površino 600 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je okrog 150 L/s vode s temperaturo med 18 °C in 30 °C.

(Vir: <http://www.ljudmila.org/sef/geotermalna.htm>)



Slika 5.8: Karta termalnih vrelcev v Sloveniji.

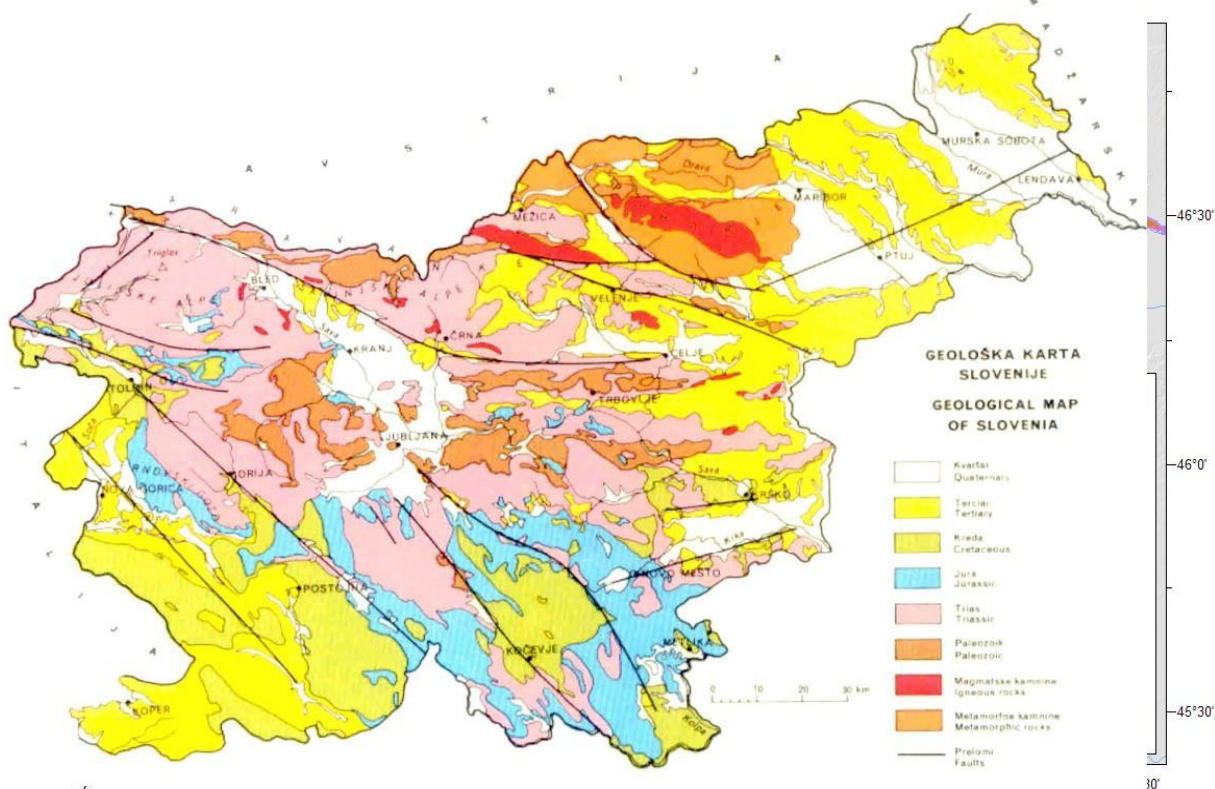
(http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm).

Najbolj raziskana vodonosnika v Slovenije sta Termal I in Termal II. Vodonosnik Termal I se nahaja v Prekmurju na globinah do 1200 m. Debelina vodonosnika znaša do 50 metrov, razprostira pa se na površini 1.372 km². Temperatura termalne vode znaša do 50 °C. Njegova predvidena toplotna moč je $5,8 \times 10^8$ GJ, kar je ekvivalentno 13,6 milijonov ton nafte. Ocena toplotne moči v Sloveniji znaša več milijard GJ. Po pokrajinah je največ geotermalnih izvorov v severovzhodni Sloveniji (65 %), sledi Krško – Brežiška kotlina (25 %) in Ljubljanska kotlina (5 %).

Ocena možnosti izrabe geotermalne energije v občini Majšperk

V Panonskem bazenu so terciarne plasti debele od 400 m do preko 5000 m. Podlago sestavljajo povečini metaformne kamnine, delno tudi dolomiti in apnenci. Termalna voda je bila odkrita pri raziskavah za nafto. Povečini je ta voda visoko mineralizirana, kajti raziskave na nafto so bile usmerjene na globlje terciarne plasti. V novejšem času je bilo izvrtanih nekaj vrtin, ki so bile plitvejšje za raziskave na toplo vodo. Raziskave so bile uspešne, saj je zajeto več kot 100 L/s nizko mineralizirane termalne vode s temperaturo med 40 °C in 70 °C. (Vir: http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm).

Glede na geološko karto (slika 5.9) na sliki je razvidno, da so tla v občini Majšperk kvartarnega in terciarnega izvora ter kot take potencialni nosilci geotermalne energije. Kljub pozitivnim rezultatom raziskave na širšem območju je geotermalni potencial v smislu izkoriščanja toplih vrelcev v občini težko določljiv. Zemeljske plasti so lahko nepredvidljive, zato se ne da z gotovostjo trditi, da dejstva za širše območje veljajo tudi za samo občino Majšperk. Natančno oceno bi bilo ob želji občine mogoče pridobiti z teoretičnimi študijami, ki bi določile mikrolokacije za raziskovalne vrtine na osnovi katerih pridobimo točne podatke o geotermalnem potencialu na določenem območju.



Slika 5.9: Geološka karta Slovenije.

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

Ključne ugotovitve:

- geotermalna energija se do sedaj ni izkoriščala;
- za ugotovitev potenciala za izrabo geotermalne energije bi bilo potrebno izvesti dodatne študije.

5.5 Vodna energija

Potencial vodne energije reke Dravinje je vsekakor vreden pozornosti. Energija se v vsakem vodotoku sprošča zaradi padca pri pretoku vode v strugi. Moč na določenem odseku pa je enaka:

$$P = 9,81 \cdot Q \cdot H$$

pri čemer so: Q (m³/s) pretok vode
 H (m) padec vode na izbranem odseku
 P (kW) moč vode na odseku s pretokom Q in padcem H

Dejanska moč, ki jo elektrarna doseže, je odvisna še od izkoristkov naprav. Pri čemer so odločilni turbina, generator in transformator. O energiji, ki jo elektrarna tekom leta proizvede, odloča trajanje pretoka (Vir: www.powerlab.uni-mb.si/Predavanja/Download/Voda/Mravljak.doc).

V Sloveniji proizvedemo 24,7 % električne energije v hidroelektrarnah. Vgrajeno imamo 811 MW hidroelektrarn, ki letno proizvedejo 3.047 GWh/a. Trenutno dodatno gradimo še za 97 MW hidroelektrarn. V Sloveniji razpolagamo z naslednjim hidropotencialom:

- teoretičnim: 12.500 GWh/a;
- tehničnim: 8.800 GWh/a;
- ekonomskim: 6.125 GWh/a.

Iz navedenega sledi, da je na voljo še 50 % ekonomsko upravičenega potenciala oz. 3.078 GWh/a, predvsem je to na reki Savi, Muri in na malih vodotokih in sicer:

- Dravi: 66,0 GWh/a;
- Savi: 1.180, 0 GWh/a;
- Soči: 837,0 GWh/a;
- Muri: 400,0 GWh/a;
- malih vodotokih: 143,5 GWh/a.

V Sloveniji je bilo do leta 2007 podeljenih 500 koncesij za postavitve malih hidroelektrarn, ki so skupaj proizvedle 1.573 GWh električne energije.

Potencial vodne energije v občini Majšperk

Edini vodni potencial v občini Majšperk predstavlja reka Dravinja. Rečni režim Dravinje je snežno-dežni s pogostimi poplavami v spomladanskem in jesenskem času. Poprečni pretok reke Dravinje je 12 m³/s. Po omenjeni študiji (Mravljak) je tehnični hidropotencial reke Oplotnice in Dravinje skupaj 52 GWh/a. Republika Slovenija je po veljavnih podatkih do sedaj izdala le eno koncesijo za izkoriščanje vodne energije in sicer za 211 kW v občini Videm.

Po ogledu in pogovorih s člani usmerjevalne skupine ima občina Majšperk odlično lokacijo za postavitve male hidroelektrarne pri bivši tekstilni tovarni na Bregu. Podjetje je tam imelo urejeno zajetje za tehnološko vodo, zgrajen je tudi manjši jez. Potrebno bi bilo izdelati ustrezne študije ter meritve in ugotoviti potencial za postavitve MHE.

Ključne ugotovitve:

- vodni potencial v občini Majšperk predstavlja reka Dravinja, ki ima povprečni rečni pretok 12 m³/s ;
- skupni hidropotencial reke Oplotnice in Dravinje je 52 Gwh/a;
- za postavitev male hidroelektrarne pri bivši tekstilni tovarni bi bilo potrebno izvesti dodatne študije.

6. ANALIZA PREDVIDENE BODOČE RABE ENERGIJE IN NAPOTKI GLEDE PRIHODNJE OSKRBE Z ENERGIJO

6.1 Analiza predvidene rabe energije v prihodnosti

Bodoča raba energije temelji na planiranem razvoju javne porabe, razvoju prometa in planiranem zazidalnem načrtu. Novejše študije in odloki zazidalnega načrta so:

- ✓ S K L E P o javni razgrnitvi sprememb in dopolnitev prostorskih sestavin dolgoročnega plana Občine Majšperk za obdobje 1986–2000 in srednjeročnega plana Občine Majšperk za obdobje 1986–1990, dopolnjenega v letu 1996. (UL št. 119/2000, št.81/2002).
- ✓ O D L O K o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega plana Občine Ptuj za obdobje 1986–2000 za območje Občine Majšperk, dopolnjenega v letu 1996 (UL št 20/1997).
- ✓ O D L O K o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega plana Občine Ptuj za obdobje 1986–2000 in srednjeročnega družbenega plana Občine Ptuj za obdobje 1986–1990 za območje Občine Majšperk, dopolnjenega v letu 2004 (UL št.81/2004).
- ✓ S K L E P o postopku priprave občinskega prostorskega načrta Občine Majšperk (UL št. 44/2007).

Na osnovi števila izdanih gradbenih dovoljenj za stanovanje in nestanovanjske (poslovne) prostore v zadnjih treh letih smo prikazali predvidene letne potrebe po primarni energiji za stanovanjske in poslovne novogradnje. Po podatkih statističnega zavoda je v bilo v občini Majšperk izdanih v letu 2007 11 gradbenih dovoljenj. Izdaja gradbenih dovoljenj za leta 2005, 2006 in 2007 prikazuje **preglednica 6.1**.

Preglednica 6.1: Izdana dovoljenja za gradnjo za stanovanjske in nestanovanjske stavbe.

Leto	Stanovanjska gradnja	Nestanovanjska gradnja	Skupaj
2005	12	3	15
2006	8	1	9
2007	9	2	11

V zadnjih treh letih je poprečno število izdaje gradbenih dovoljenj 11 na leto. Če predpostavimo, da bo trend izdaje gradbenih dovoljenj za hiše 9 na leto (kot v letu 2007), potem bo v naslednjih desetih letih zgrajenih 90 hiš.

Po podatkih je leta 2006 znašala povprečna ploščina hiše na trgu 126 m² (Vir: http://prostor.gov.si/jv_etn/dokumenti/ETN_Trg_nepremicnin_2005_2006.pdf). To ploščino smo vzeli za osnovo za izračun potrebne površine za ogrevanje. Višino hiše pri izračunu prostornine smo vzeli 2,5 m. Ob upoštevanju zahtev Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. 93/08) smo izračunali potrebno energijsko število oz. porabo energije na stanovanjsko hišo, ki jo dopušča ta pravilnik (**preglednica 6.2**).

Preglednica 6.2: Izračun potrebne energije za ogrevanje in gretje sanitarne vode po zahtevah pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.

Ploščina	126 m ²		
Višina	2,5 m ²		
Prostornina	315 m ³		
Oblikovni faktor	0,4		
Transmisijske toplotne izgube	6 W/m ³	1.890 W	
Ventilacijske toplotne izgube	2,73 W/m ³	860 W	
Hlajenja ne predvidevamo			
Priprava tople sanitarne vode	6 W/m ³	1.890 W	
Temperaturni primanjkljaj	3248 K	3.248 K	
Faktor	1,05	1	
Eta faktor za izk gen toplote	0,85	1	
Potrebna moč za ogrevanje	10,78 W/m ³	3.397 W	
Potrebna moč za pripravo TV	7,41 W/m ³	2.335 W	
Potrebna toplota za gretje	21,55 kWh/m ³ a	6.790 kWh/a	53,89 kWh/m ² a
Potrebna toplota za gretje TV	14,81 kWh/m ³ a	4.667 kWh/a	37,04 kWh/m ² a
SKUPAJ	36,37 kWh/m³a	11.456 kWh/a	90,92 kWh/m²a
Toplota za gretje iz obnovljivih virov	5,39 kWh/m ³ a	1.697 kWh/a	13,47 kWh/m ² a
Toplota za gretje iz neobnovljivih virov	16,17 kWh/m ³ a	5.092 kWh/a	40,42 kWh/m ² a
Toplota za gretje sanitarne TV iz obn. v.	3,7 kWh/m ³ a	1.167 kWh/a	9,26 kWh/m ² a
Toplota za gretje sanitarne TV iz neobn. v.	11,11 kWh/m ³ a	3.500 kWh/a	27,78 kWh/m ² a
Skupaj toplota iz obnovljivih virov	9,09 kWh/m ³ a	2.864 kWh/a	22,73 kWh/m ² a
Skupaj toplota iz neobnovljivih virov	27,28 kWh/m ³ a	8.592 kWh/a	68,19 kWh/m ² a

V občini Majšperk bodo širili industrijsko cono Majšperk – Breg. Prav tako pa bodo gradili novi poslovno kulturni center v velikosti 2.553 m². **Preglednica 6.3** prikazuje potrebe po energiji za poslovno kulturni center.

Preglednica 6.3: Potrebe po energiji za ogrevanje prostorov in sanitarne vode za poslovno kulturni center.

Ploščina	2553 m ²		
Višina	3 m ²		
Prostomina	7659 m ³		
Oblikovni faktor	0,33		
Transmisijske toplotne izgube	5,33 W/m ³	40.848 W	
Ventilacijske toplotne izgube	2,73 W/m ³	20.909 W	
Hlajenja ne predvidevamo			
Priprava tople sanitarne vode	6 W/m ³	45.954 W	
Temperatumi primanjkljaj	3248 K	3.248 K	
Faktor	1,05	1	
Eta faktor za izk gen toplote	0,85	1	
Potrebna moč za ogrevanje	9,96 W/m ³	76.288 W	
Potrebna moč za pripravo TV	7,41 W/m ³	56.767 W	
Potrebna toplota za gretje	19,91 kWh/m ³ a	152.482 kWh/a	59,73 kWh/m ² a
Potrebna toplota za gretje TV	14,81 kWh/m ³ a	113.464 kWh/a	44,44 kWh/m ² a
SKUPAJ	34,72 kWh/m³a	265.946 kWh/a	104,17 kWh/m²a
Toplota za gretje iz obnovljivih virov	4,98 kWh/m ³ a	38.121 kWh/a	14,93 kWh/m ² a
Toplota za gretje iz neobnovljivih virov	14,93 kWh/m ³ a	114.362 kWh/a	44,8 kWh/m ² a
Toplota za gretje sanitarne TV iz obn. v.	3,7 kWh/m ³ a	28.366 kWh/a	11,11 kWh/m ² a
Toplota za gretje sanitarne TV iz neobn. v.	11,11 kWh/m ³ a	85.098 kWh/a	33,33 kWh/m ² a
Skupaj toplota iz obnovljivih virov	8,68 kWh/m ³ a	66.486 kWh/a	26,04 kWh/m ² a
Skupaj toplota iz neobnovljivih virov	26,04 kWh/m ³ a	199.459 kWh/a	78,13 kWh/m ² a

Preglednica 6.4: Potrebe po primarni energiji za stanovanjske in poslovne novogradnje.

	Stanovanja	Poslovni del in javne stavbe	SKUPAJ
Površina (m ²)	126	2.553	
Število gradenj	9	1,0	
Ploščina (m ²)	1.134	2.553	3.687
Prostomina (m ³)	2.835	9.701	12.536
Ogrevanje (MWh/a)	61	153	214
Gretje sanitarne vode (MWh/a)	42	114	156
SKUPAJ	103	267	370
Poraba obnovljivih virov /(MWh/a)	26	67	93
Poraba iz neobnovljivih virov /(MWh/a)	77	200	278

Iz **preglednice 6.4** je razvidno, da bodo v občini Majšperk dodatno potrebovali 370 MWh na leto primarne energije za ogrevanje in gretje sanitarne vode, od tega bo potrebno zagotoviti :

- vsaj 93 MWh/a iz obnovljivih in
- 278 MWh/a iz neobnovljivih virov.

6.2 Napotki glede prihodnje oskrbe z energijo

Gospodinjstva

Večina stanovanj in individualnih hiš v občini se ogreva z lesom in lesnimi ostanki ter ELKO, je potrebno postopoma preiti na okolju prijaznejše energente. Glede na prihajajočo krizo je pričakovati, da se bodo revnejši sloji prebivalstva preusmerili na obnovljive, praviloma cenejše vire in sicer:

- na lesno biomaso oz. polena v strjenih naseljih, potrebna bo le zamenjava ali dograditev dodatne peči;
- na les na kmetijah in na podeželju, praviloma v gospodinjstvih, ki razpolagajo z lastnimi gozdovi;
- na energijo okolja-toplotne črpalke, in sicer srednji razred, kar je v veliki meri odvisno tudi od subvencij države;
- naložbe v sprejemnike sončne energije za gretje sanitarne vode tudi v veliki meri zavisijo od državnih subvencij.

Skupinskih kotlovnice na lesno biomaso za več gospodinjstev oz. družinskih hiš ni pričakovati. Običajno je to možno okrog lesno predelovalnih obratov, teh pa v občini ni prisotnih.

Industrija in obrt

Ker ni močne industrije ampak so v občini prisotni le manjši obrati, poslovne stavbe in samostojni podjetniki, ki praviloma nudijo le storitve, ni pričakovati dodatnih investicij v OVE in UVE. Vsekakor bi bilo koristno izvesti energetske preglede teh stavb in delavnic ter proučiti njihovo energijsko učinkovitost ter predlagati ekonomsko sprejemljive ukrepe za povišanje energijske učinkovitosti in rabo OVE. Poslovne stavbe, ki se bodo bodisi rekonstruirale ali novo gradile se bodo morale ravnati po novi zakonodaji predvsem bodo morale izbrati energijsko najbolj sprejemljiv energetske sistem ter doseči ciljno rabo energije v stavbah.

Javne stavbe

Vse javne stavbe ogrevajo z UNP in ELKO. Obnovljivih virov ni prisotnih, kljub obilnim količinam obnovljivih virov, predvsem lesa in možnosti rabe toplotnih črpalk. V občini Majšperk pri osnovi šoli nameravajo graditi poslovno stanovanjski kompleks. Izvedeni so idejni projekti, ki predvideva ogrevanje z UNP. Potrebno bo izvesti študijo možnosti alternativnih načinov ogrevanja in v skladu s Pravilnikom o učinkoviti rabi energije v stavbah zagotoviti vsaj 25 % rabo OVE, modro pa bi bilo proučiti uporabo toplotne črpalke voda-voda.

Promet

Bodoče oskrbe z energenti za pogon motornih vozil, gradbene in kmetijske mehanizacije ni mogoče napovedati. Če pogledamo situacijo preskrbe z dizelskim gorivom, bencinom in UNP za pogon vozil, bodo do leta 2020 količine načrpane nafte strmo naraščale (Rimski klub, 2000), nato pa bodo zaradi izčrpanja virov strmo padale. Zato bomo v naslednjih desetih letih priča naglim spremembam v rabi pogonskih goriv:

- v prvi fazi lahko pričakujemo preboj hibridnih vozil, to je kombiniran pogon na neobnovljiv vir in električno energijo;
- nadaljnji razvoj popolnoma električnih vozil (rešiti bodo morali problem hitrega polnjenja in povečanja zmogljivosti akumulatorskih baterij);
- nižanje mase obstoječih vozil. Kovinske dele vozil bodo zamenjana z plastičnimi, torej razvoj kompozitnih materialov (poliesterskih, vinil esterskih, epoksi v kombinaciji s steklenimi, kevlarskimi in ogljikovimi vlakni). Smole bodo izdelane na bazi biomase;
- razvoj vozil na vodik. V Sloveniji verjetno ne bomo proizvajali vodika. Problem, ki ga bo potrebno rešiti, je način transporta in skladiščenja vodika;
- kmetijske stroje in tudi gradbeno mehanizacijo bo poganjal biodizel proizveden iz rastlinskih odpadnih olj in olj semen bogatih z oljem, ki ne bo uporabno za prehrano in proizvodnjo hrane;
- težki transport bo preusmerjen na železnice, ki bodo v celoti elektrificirane;
- prebivalstvo bo vedno bolj uporabljalo avtobusni prevoz, na kratke razdalje pa bo atraktivno kolesarstvo in motorna kolesa na električni pogon.

7. ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE

Na osnovi ugotovitev iz podatkov o oskrbi in rabi energije bomo izpostavili energetske šibke točke v občini. Določene šibke točke bomo prikazali v obliki kazalnikov, druge bomo podali opisno.

Stanovanja:

- 88,5 % stavb je zgrajenih pred letom 1991. Te stavbe so slabo toplotno izolirane, stavbno pohištvo je energijsko neučinkovito, ogrevalni sistemi so neoptimalni in starejših izvedb;
- 55,5 % stanovanj se ogreva z lesom in lesnimi ostanki;
- 31,8 % stanovanj se ogreva z ELKO;
- daljinsko ogrevanje imajo 4 stanovanjski bloki v skupni površini 4.225 m²;
- SSE za gretje sanitarne vode so redki;
- plinifikacija se izvaja. Trasa novega plinovoda poteka vzporedno s traso obstoječega plinovoda M1;
- raba primarne energije za ogrevanje je 4.171 kWh na osebo na leto.

Industrija:

- večja industrija v občini ni prisotna, registrirana podjetja so v večini majhna ter se ogrevajo s kurilnim oljem in lesom;
- večina poslovnih objektov se ogreva z ELKO in lesom.

Javne stavbe:

- javne stavbe se ogrevajo s kurilnim oljem in utekočinjenim naftnim plinom.
- specifična raba energije v javnih stavbah presega priporočeno (40 kWh/m²). Najvišjo specifično rabo ima občinska stavba (169 kWh/m²). OŠ Majšperk-podružnica Stoperce (168 kWh/m²), vrtec Majšperk (165 kWh/m²), Dom krajanov (149 kWh/m²), Doma krajanov in gasilcev Ptujška Gora (117 kWh/m²), OŠ Majšperk-podružnica Ptujška Gora (71 kWh/m²) in OŠ Majšperk (66 kWh/m²).
- OŠ Majšperk je bila zgrajena leta 2005 in je energijsko najučinkovitejša. Stavbi podružnici Stoperce in Ptujška Gora sta bili zgrajeni na začetku 20. stoletja in sta posledično glede energijske učinkovitosti v slabšem stanju.
- občinska stavba ima kotel letnik 1988, neizolirane cevi v kotlovnici, navadne zaporne ventile na radiatorjih, vgrajena so energijsko manj učinkovita okna (dvokrilna okna).
- razsvetljava je v večini omenjenih stavb starejšega letnika. Je ne vzdrževana in ni čiščena, zato prepušča manj svetlobe, kot bi je sicer.
- dom krajanov in gasilcev Ptujška Gora ima energijsko varčno razsvetljavo.
- dom krajanov Stoperce nima izolacije zunanjih sten, na radiatorjih so navadni zaporni ventili, vgrajena so energijsko manj učinkovita okna (dvokrilna okna).
- razširjeni energetski pregled javnih stavb v občini ni bil izveden;
- energijskega knjigovodstva ne izvajajo v nobeni stavbi.

Javna razsvetljava:

- načrtovano je vlaganje v javno razsvetljavo v določenih naseljih;
- kataster javne razsvetljave ni izveden;
- trenutna poraba električne energije je 34,9 kWh na prebivalca, po Uredbi o svetlobnem onesnaževanju bo dovoljena vrednost 44,5 kWh/a na prebivalca;
- načrt javne razsvetljave mora biti oddan na MOP do 31.03.2009, če je skupna moč JR 10 kW ali več oz.občina razpolaga s sistemi za osvetljevanje fasad kulturnih spomenikov z močjo nad 1 kW .

Promet:

- prometnica Maribor-Ptuj je preobremenjena, saj čez njo poteka ves tranzitni in transportni promet iz Avstrije, Nemčije na Hrvaško;
- avtobusna povezava z Mariborom in Ptujem je vzpostavljena, vendar le skozi delavnike;
- občina ne razpolaga s kolesarskimi stezami.

Energetsko svetovanje:

- v občini ne deluje energetska svetovalna pisarna, občani se lahko poslužujejo ENSVET svetovalne pisarne v Mariboru ali na Ptuju.

8. DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA

8.1 Cilji, ki izhajajo iz nacionalnega energetskega programa

Cilji energetskega načrtovanja v občini morajo slediti smernicam nacionalnega energetskega programa, ki so združeni v tri stebre:

- ✓ zanesljivost oskrbe z energijo;
- ✓ konkurenčnost oskrbe z energijo;
- ✓ varovanje okolja.

in Nacionalnega akcijskega načrta za energetske učinkovitost za obdobje 2008-2016, po katerem bomo morali znižati rabo primarne energije za 9 % glede na obdobje 2001-2005.

Glavni cilji z vidika zanesljivosti oskrbe z energijo:

1. Dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskega virov na nivoju, ki je primerljiv današnjemu nivoju:

- ✓ s konkurenčno oskrbo Republike Slovenije z električno energijo iz domačih energetskega virov, najmanj v obsegu 75% sedanje porabe. Poraba električne energije energetske intenzivne industrijske proizvodnje je odvisna od mednarodnih pogojev poslovanja. Vgrajena moč elektrarn v elektroenergetskem sistemu na ozemlju Republike Slovenije mora biti pri tem dolgoročno vsaj 45% višja od največje končne moči porabe;
- ✓ z izboljšanjem dolgoročne konkurenčnosti proizvajalcev električne energije v Republiki Sloveniji;
- ✓ z zagotavljanjem vsaj 60-odstotne systemske rezerve pri oskrbi z električno energijo na območju, ki nima omejitev daljnovodnih povezav;
- ✓ z zagotavljanjem večine devetdesetdnevni rezerv nafte in naftnih derivatov na lokacijah v Republiki Sloveniji.

2. Stalno povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetskega omrežij (infrastrukture) in kakovosti oskrbe.

3. Uvajanje ukrepov URE in rabe OVE.

4. Ohranjanje sedanjega ali vsaj večinskega lastniškega deleža države v vseh energetskega podjetjih nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih republiških gospodarskih javnih službah.

5. Doseganje kakovosti električne energije pri končnih uporabnikih v skladu z mednarodnimi standardi.

6. Znižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženih podjetij.

Glavni cilji na področju zagotavljanja konkurenčnosti oskrbe z energijo:

1. Zagotoviti pospešeno odpiranje trgov z električno energijo in zemeljskim plinom z:
 - ✓ izpeljavo popolnega odprtja trga z električno energijo in zemeljskim plinom za vse odjemalce, razen za gospodinjstva, najkasneje do 1. julija 2004, vključno z gospodinjstvi pa do 1. julija 2007;
 - ✓ vzpostavitev reguliranega dostopa do omrežja zemeljskega plina do 1. julija 2004;
 - ✓ ločitvijo cenovne politike od ukrepov spodbujanja;
 - ✓ razvojem energetskega podjetij.

2. Zagotoviti učinkovito in pregledno delovanje reguliranih energetske dejavnosti s:
 - ✓ strokovno, učinkovito, neodvisno in pregledno regulacijo energetske trgov;
 - ✓ pravno in funkcionalno ločitvijo med proizvajalci oziroma dobavitelji električne energije oziroma zemeljskega plina ter izvajalci gospodarskih javnih služb, kot sta prenos in upravljanje prenosnega omrežja do 1. julija 2004;
 - ✓ ekonomsko učinkovitim delovanjem gospodarskih javnih služb;
 - ✓ zagotavljanjem pogojev za pregledno, varno in učinkovito delovanje organiziranih trgov energije.

3. Spodbujati znanstveni in tehnološki razvoj na področju proizvodnje in rabe energije.

Cilji s področja okolja

1. Izboljšanje učinkovitosti rabe energije, in sicer:
 - ✓ do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v industriji in storitvenem sektorju za 10 % glede na leto 2004;
 - ✓ do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v stavbah za 10 % glede na leto 2004;
 - ✓ do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v javnem sektorju za 15 % glede na leto 2004;
 - ✓ do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v prometu za 10 % glede na leto 2004;
 - ✓ podvojiti delež električne energije iz soproizvodnje z 800 GWh v letu 2000 na 1.600 GWh v letu 2010.

2. Dvig deleža OVE v primarni energetske bilanci z 8,8 % v letu 2001 na 12 % do leta 2010:
 - ✓ povečanje deleža OVE pri oskrbi s toploto z 22 % v letu 2002 na 25 % do leta 2010;
 - ✓ dvig deleža električne energije iz OVE z 32 % v letu 2002 na 33,6 % do leta 2010;
 - ✓ zagotovitev do 2 % deleža biogoriv za transport do konca leta 2005.

8.2. Cilji, ki izhajajo iz akcijskega načrta za energijsko učinkovitost 2008-2016

Republika Slovenija je skladno z Direktivo 2006/32ES pripravila Nacionalni akcijski načrt za energetske učinkovitosti za obdobje 2008-2016 v katerem je določila ukrepe za izboljšanje energijske učinkovitosti za doseganje 9 % prihrankov oz. znižanje porabe energije v celotnem obdobju 2008-2016. Skladno z akcijskim načrtom bomo morali znižati rabo energije oz. povečati energijsko učinkovitost za 9 % glede na povprečno rabo energije v letih 2001-2005. V celotni Sloveniji smo v teh letih povprečno porabili 47.349 GWh/a, kar pomeni, da bo potrebno doseči znižanje v celotni državi za 4.261 GWh/a. Tudi vse občine bodo morale znižati rabo energije glede na povprečje 2001-2005 za 9 %.

8.3 Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Majšperk

Glede na ugotovitve 5. poglavja Ocena lokalnih energetskih virov, 6. poglavja: Analiza predvidene bodoče rabe energije ter napotki glede prihodnje oskrbe z energijo in 7. poglavja: Šibke točke oskrbe in rabe energije ter ob upoštevanju ciljev nacionalnega energetskega programa so bili oblikovani konkretni cilji občine.

V nadaljevanju so podani cilji občine, kateri bodo izpolnjeni predvidoma v času veljavnosti tega LEK-a:

Stanovanja:

- ✓ nadomestitev kotlov na ELKO s kotli na lesno biomaso in s tem povečati delež rabe lesne biomase za 10 % glede na trenutno celotno rabo energije za ogrevanje stanovanj;
- ✓ povečanje deleža izkoriščanja sončne energije za pripravo tople vode;
- ✓ zmanjšati rabo primarne energije za ogrevanje stanovanj za 30 % glede na trenutno stanje.

Javne stavbe:

- ✓ opraviti energetske preglede javnih stavb;
- ✓ uvesti izvajanje sistematičnega vodenja energetskega knjigovodstva;
- ✓ povečati rabo sončne energije za segrevanje sanitarne vode in pridobivanja električne energije.

Industrija oz. podjetna dejavnost:

- ✓ informiranje podjetij o prednosti učinkovite rabe energije;
- ✓ opraviti energetske preglede v vseh podjetjih s proizvodno dejavnostjo in rabo energije nad 1.000 MWh/a;
- ✓ dvig deleža OVE na področju proizvodnje električne energije z uporabo fotovoltaičnih sistemov (sončna energija);

- ✓ povečanje rabe obnovljivih virov energije za ogrevanje poslovnih prostorov, delavnic in tople sanitarne vode ter posledično zmanjšanje primarne energije in zmanjšanje emisij zraka.
- ✓ uvesti sistematičnost energetskega knjigovodstva;
- ✓ izdelati študijo izvedljivosti vodne elektrarne na reki Dravinji.

Promet:

- ✓ zniževanje avtomobilskega prometa z javnimi prevozi, kolesarjenjem (urejene kolesarske poti) in peš hojo (urejeni pločniki);
- ✓ osveščanje ljudi k ekonomski in ekološki varčni vožnji.

Javna razsvetljava:

- ✓ Izdelava katastra in načrta javne razsvetljave najkasneje do 31.8.2009.

9. PREDLOGI UKREPOV

9.1 Javni sektor

V tem poglavju navajamo nekaj smernic, ki lahko pripomorejo k uspešnemu izvajanju energetskega upravljanja v javnem sektorju. Učinkovitejša raba energije v javnih zgradbah pomeni predvsem zniževanje stroškov energije (električne in toplotne). Pomemben akter pri procesu varčevanja z energijo v javnem sektorju je vodja inštitucije (upravitelj stavb), ki mora podpreti oziroma podati pobudo.

Pri izdelavi in izvedbi občinske energetske zasnove je še posebej pomembno, da so posamezni ukrepi, predvsem na področju učinkovite rabe energije, predvideni in izvedeni v stavbah, ki so v lasti občine. Izvedba teh ukrepov lahko služi kot zgled prebivalstvu pri prikazu praktičnih možnosti za zmanjšanje stroškov za energijo v stavbah. Izkušnje, ki jih pri tem pridobi občina, pa so lahko kasneje v pomoč tudi ostalim lastnikom javnih in stanovanjskih stavb.

9.1.1 Analiza možnih ukrepov v javnih stavbah

V okviru energetske zasnove občine Majšperk so bili izvedeni preliminarni energetski pregledi javnih zgradb, ki so opisani v poglavju 3.4. Ti so pokazali, da je nekatere objekte potrebno smiselno sanirati oz. spodbuditi k URE in OVE, saj bi s takšnim dejanjem na teh objektih lahko dosegli prihranke energije. Priporočljivo bi bili izvesti razširjene energetske preglede v vseh javnih stavbah.

Osnovna šola Majšperk, podružnici Stoperce in Ptujška Gora, vrtec Majšperk občinska zgradba, Dom krajanov in gasilcev Ptujška Gora, Dom krajanov Stoperce

V **preglednici 9.1** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe OŠ Majšperk ter razredi višine naložb. OŠ je bila zgrajena leta 2005, je energijsko varčna, kljub temu je možno porabo energije še dodatno znižati.

Preglednica 9.1: Priporočljivi ukrepi za OŠ Majšperk.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			X	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje elek. energije				X

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 9.2** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe obeh podružnic OŠ Majšperk (Stoperce in Ptujške Gore) ter okvirne višine naložb.

Preglednica 9.2: Priporočljivi ukrepi za URE in OVE.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			X	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje električne energije				X
Zamenjava oken			X	
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Vgradnja termostatskih ventilov		X		
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo	X			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 9.3** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe vrtca Majšperk ter okvirne višine naložb.

Preglednica 9.3: Priporočljivi ukrepi za URE in OVE v vrtcu Majšperk.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	X			
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			X	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje električne energije				X
Izolacija cevja v kotlovnici	X			
Zamenjava oken			X	
Vgradnja termostatskih ventilov		X		
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo	X			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 9.4** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe občinske stavbe ter okvirne višine naložb.

Preglednica 9.4: Priporočljivi ukrepi za URE in OVE v občinski stavbi.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			X	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje električne energije				X
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava oken			X	
Vgradnja termostatskih ventilov		X		
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo	X			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 9.5** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe Doma krajanov in gasilcev Ptujška Gora ter okvirne višine investicij.

Preglednica 9.5: Priporočljivi ukrepi za URE in OVE v Domu krajanov in gasilcev.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			X	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje električne energije				X
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava oken			X	
Vgradnja termostatskih ventilov		X		
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo	X			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

V **preglednici 9.6** so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe Doma krajanov Stoperce ter okvirne višine naložb.

Preglednica 9.5: Priporočljivi ukrepi za URE in OVE v Domu krajanov.

Priporočljivi ukrepi	Višina investicije			
	B	M	S	V
Uvedba energijskega knjigovodstva		X		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	X			
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			X	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje električne energije				X
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso)				X
Zamenjava oken			X	
Vgradnja termostatskih ventilov		X		
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo	X			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednje veliki stroški, V = veliki stroški.

9.1.2 Energetski pregled stavbe

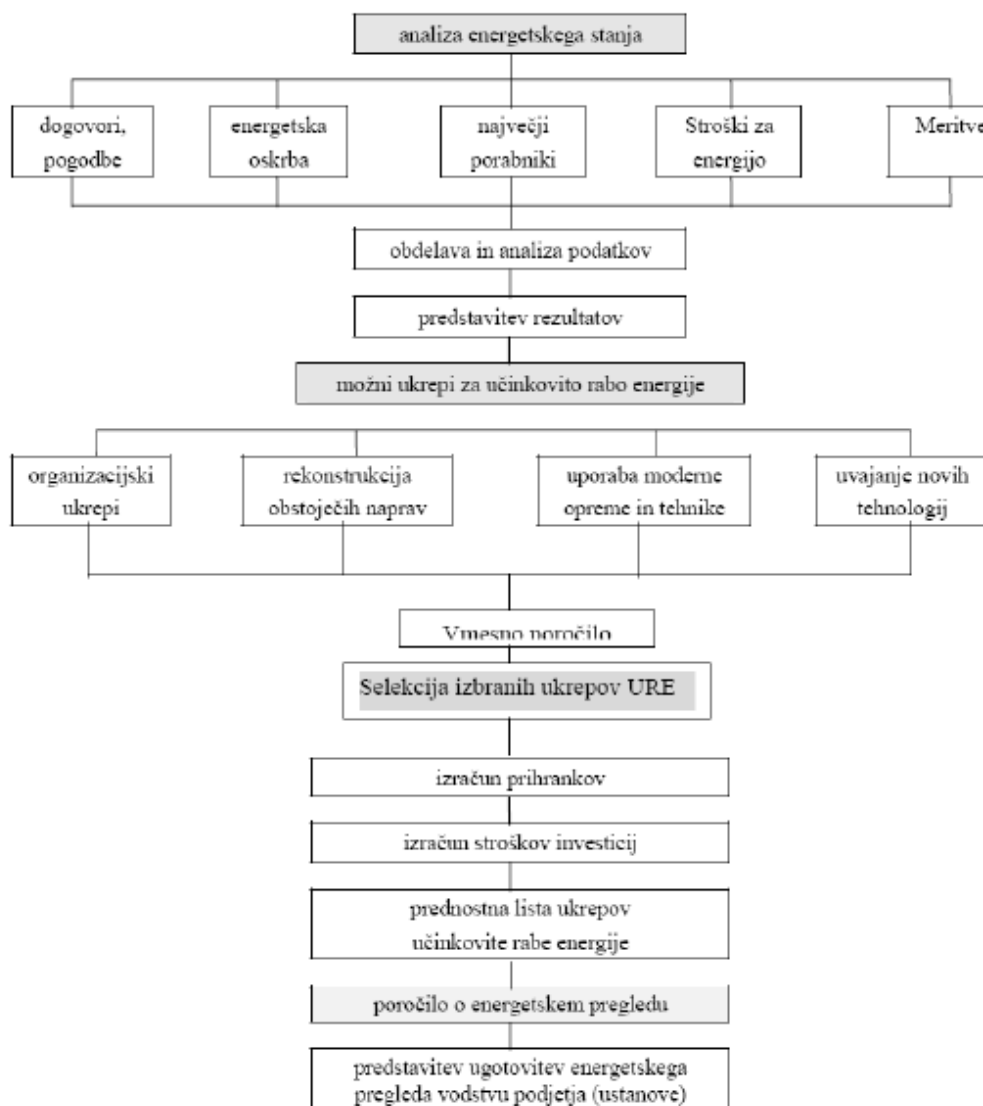
Energetski pregled je študija, v kateri je zajet celovit pristop k urejanju energetskega stanja stavbe. Glede na namen in obseg energetskega pregleda, jih lahko razvrstimo v tri skupine:

- ✓ **Preliminarni pregled** – predstavlja najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Analiza se izdela na podlagi enodnevnega obiska podjetja oziroma stavbe in na podlagi podatkov o porabi energije, zbranih s pomočjo vprašalnika. Tega smo mi v tem LEK-u izvajali na javnih stavbah.
- ✓ **Poenostavljeni energetski pregled** – se priporoča za preproste in lahko razumljivo primere.
- ✓ **Razširjen energetski pregled** – je pregled, ki zahteva natančno analizo podjetja ali stavbe (javne ustanove, ...). Vsebuje natančne izračune energetskega potreb in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. Takšen pregled priporočamo, da se izvede na vseh javnih zgradbah, ter tudi v podjetjih, zato ga bomo tudi nekoliko podrobneje predstavili.

Osnovni elementi celovitega energetskega pregleda stavbe so naslednji:

- ✓ analiza energetskega stanja in upravljanja z energijo;
- ✓ obravnavanje možnih ukrepov učinkovite rabe energije;
- ✓ analiza izbranih ukrepov učinkovite rabe energije;
- ✓ poročilo o energetskega pregledu;
- ✓ predstavitev energetskega pregleda.

Na **sliki 9.1** smo prikazali shematski prikaz poteka izdelave energetskega pregleda.



Slika 9.1: Shematski prikaz energetskega pregleda (Vir: Metodologija izvedbe energetskega pregleda, MOP).

Obseg energetskega pregleda in s tem tudi njegova cena, sta odvisna od kompleksnosti stavbe, rabe energije in stroškov zanjo ter pričakovanih energetskih prihrankov. Država nudi tudi finančne spodbude glede izdelave razširjenega energetskega pregleda, in sicer:

Najvišji znesek sofinanciranja izvedbe energetskega pregleda (do 50 %) znaša od 800 EUR za objekt, kjer je bila poraba energije v preteklem letu 300 MWh, do 8.500 EUR za objekt, kjer je bila poraba višja od 16.000 MWh. Med tema porabama poteka po narisani krivulji oziroma po enačbi:

$$y = 0,1 \cdot x^3 - 11,19 \cdot x^2 + 518 \cdot x$$

pri čemer je :

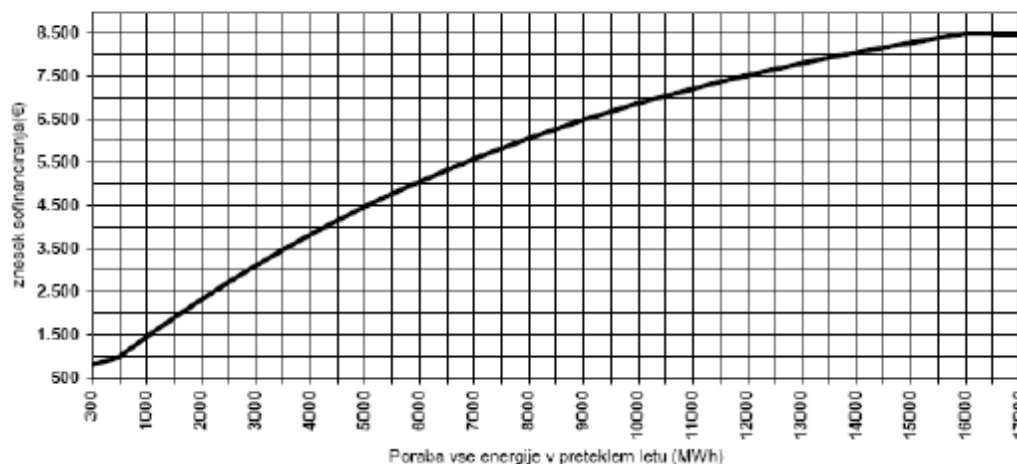
x poraba vse energije v preteklem letu/500 +1 in

y znesek sofinanciranja v EUR; znesek se zaokroži na 10 EUR.

Poleg zgoraj navedenega najvišjega zneska sofinanciranja, določa višino sofinanciranja še:

1. najvišji znesek spodbude za izvedbo energetskega pregleda je 8.500 EUR;
2. število popolnih vlog v okviru enega odpiranja:
 - ✓ če je število teh vlog takšno, da vsota sredstev spodbud zanje ne presega razpoložljivih sredstev razpisa, se dodeli vsaki popolni vlogi spodbuda v višini, prikazani na sliki 9.2,
 - ✓ če je število teh vlog takšno, da vsota sredstev spodbud zanje presega razpoložljiva sredstva razpisa, se dodeli vsaki popolni vlogi po njeni zaporedni številki spodbuda v višini do 20% zmanjšane višine, prikazane na zgornjem diagramu, dokler razpoložljiva sredstva razpisa niso izčrpana;
3. višina spodbude za izvedbo energetskega pregleda lahko znaša največ do 50% stroškov izvajalca pregleda, oziroma vrednosti pogodbe, ki sta jo za izvedbo energetskega pregleda sklenila vlagatelj vloge in izvajalec energetskega pregleda;
4. znesek, ki je naveden v obrazcu vloge za energetski pregled kot pričakovani znesek sofinanciranja: če je nižji kot zneska določena v točkah 2 in 3, je višina sofinanciranja enaka temu znesku.

Višina sofinanciranja



Slika 9.2: Višina sofinanciranja energetskega pregleda (Vir: Metodologija izvedbe energetskega pregleda).

Energijsko knjigovodstvo

Energijsko knjigovodstvo je orodje za učinkovito rabo energije v stavbah in pomeni redno spremljanje in zapisovanje rabe energije, energentov, vode ter njihovih stroškov. S tem orodjem primerjamo in ugotovimo kateri, kje in kdaj so ti stroški najvišji. Primerjamo specifične stroške kot so npr. stroški ogrevanja na učenca ali na m² ogrevalne površine oz. primerjamo specifične stroške posameznih podobnih objektov. Energetski knjigovodja mora poskrbeti tudi za osveščanje zaposlenih o racionalni rabi energije (o pravilnem prezračevanju, o potrebnem ugašanju luči, o ugašanju računalnikov in drugih aparatov, da niso niti v stanju pripravljenosti – stand by ipd.). Za kvalitetno vodenje energetskega knjigovodstva morajo energetski knjigovodje poznati kako in s čim meriti rabo energijo ter s katerimi sredstvi je zagotovljena oskrba z energijo.

Prednosti energetskega knjigovodstva:

2. Zaradi pregledov o rabi energije se začnejo zaposleni bolj zavedati energetskih problemov in zmanjšanje stroškov se lahko doseže tudi že brez investicijskih ukrepov.
3. S pomočjo dokumentacije o rabi energije postanejo vidne določene slabosti, kot so npr. nepravilne nastavitve. Sprotno ugotavljanje večjih odstopanj od povprečnih vrednosti omogoča hitro in učinkovito odstranjevanje napak.
4. S pomočjo zbranih podatkov je izvedba energetskega pregledov in energetskih zasnov lažja in hitrejša.
5. Energetsko knjigovodstvo daje osnovne podatke, s katerimi lahko energetski svetovalci prepoznajo, kateri so prioritetni ukrepi.
6. Po uspešni izvedbi predlaganih ukrepov, energetsko knjigovodstvo omogoča spremljanje in nadzor njihove uspešnosti.
7. Podatki zbrani s pomočjo energetskega knjigovodstva so osnova za pogajanja o tarifah z
8. javnimi podjetji za oskrbo z električno energijo, daljinskim ogrevanjem ipd. ali so podlaga za oblikovanje projektov pogodbenega financiranja.

V stavbi je potrebno spremljati in beležiti mesečne podatke o:

- ✓ porabljeni vodi in stroških;
- ✓ porabljeni električni energiji in stroških vključno s konično rabo, kompenzacijo jalove energije, VT in MT porabo ter omrežnino;
- ✓ porabo energenta (ELKO, UNP, ZP, lesne biomase, električne energije za pogon toplotne črpalke);,
- ✓ poprečni mesečni zunanji temperaturi, ter podatke o notranjih temperaturah v prostoru;
- ✓ podatke o ogrevani površini po etažah ter ločeno za nizko temperaturno (talno, stensko) ter radiatorsko, toplozračno ter sevalno ogrevanje;
- ✓ podatke o obratovalnem času (urah) prezračevalnih naprav (npr. prisilno prezračevanje telovadnice);
- ✓ podatke o obratovalnem času ter temperaturah hlajenja ter klimatiziranja;
- ✓ podatke o vseh meritvah, bodisi zahtevanih z zakonom ali lastnih, npr. sestava, T dimnih plinov, razmerniku zraka, izkoristkih kotlov, pretokih vode;

- ✓ podatke o porabi in stroških pomožnih snovi, npr. sredstev za mehčanje vode ali regeneracijo vode mehčalnih naprav;
- ✓ evidenco o rednih pregledih naprav, okvarah, opravljajnih preventivnih in kurativnih vzdrževalnih delih ter stroških.

Ko imamo te podatke, potem lahko izračunamo mesečne in letne kazalnike obratovanja stavbe in naprav, npr.:

- ✓ energijsko število v kWh/m² ogrevalne ploščine;
- ✓ energijsko število v kWh/m³ ogrevalne prostornine;
- ✓ porabo vode na zaposlenega;
- ✓ porabo energenta na poprečno zunanjo temperaturo v mesecu;
- ✓ porabo električne energije na zaposlenega;
- ✓ porabo električne energije na ploščino zgradbe (kWh/m²);
- ✓ specifično porabo pomožnih snovi, npr. vodo mehčalnega sredstva v kg/m³ vode;
- ✓ specifične stroške po posameznih energentih in pomožnih snoveh.

Na ta način že po dveh letih razpolagamo s kvalitetnimi podatki za primerjavo, sprotna odstopanja pa moramo sproti pojasniti in najti vzrok za spremembe, npr. napačen odčitek – običajno višji porabe energije prodajalca oz. koncesionarja, napake v računih v dobavljeni energiji in cenah, okvare v sistemih, ki povečajo porabo, neustrezno ravnanje zaposlenih pri rabi energije in prostorov (npr. prekomerno zračenje, neugašanje naprav in razsvetljave, ko niso v uporabi, nekontrolirano puščanje vode, netesnosti v sistemu sanitarne vode ipd.).

Takšno enostavno energijsko knjigovodstvo lahko vzpostavi lokalni energijski manager in jo uvede v vašo organizacijo vključno z izdelavo dokumentacije, urnikov, navodil, šolanja hišnika. To vlogo na področju Spodnjega Podravja izvaja LEA Spodnje Podravje.

9.2 Javni sektor

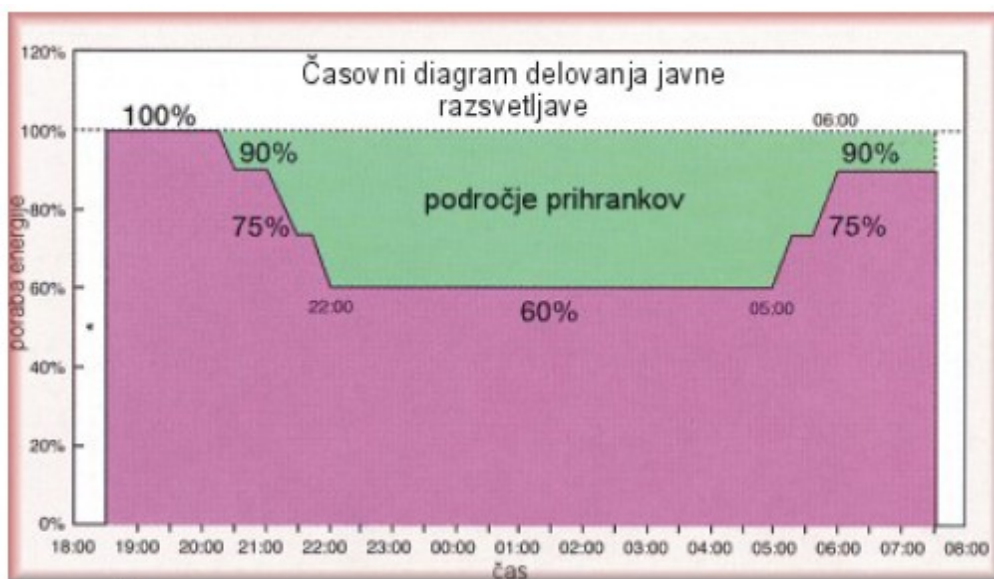
Pri javni razsvetljavi lahko samo s prihrankom električne energije prenovimo celotno razsvetljavo brez potrebnih dodatnih sredstev za financiranje. Z izbiro ustreznih, sodobnih, optimalno izbranih svetilk lahko pri novogradnjah javne razsvetljave stroške za plačevanje tokovine bistveno znižamo. Potrošnja električne energije se lahko bistveno zniža tudi z uporabo centralnega regulatorja (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.ttm>).

Na področjih, kjer so vgrajene svetilke, ki so energijsko neučinkovite, je smiselno pretehtati možnost zamenjave takšne razsvetljave z novo, sodobnejšo. V zadnjem času je prišlo na področju razsvetljave do velikega napredka. Izdelujejo svetilke:

- ✓ z večjim svetlobnim tokom;
- ✓ z večjim svetlobnim izkoristkom;
- ✓ z daljšo življenjsko dobo sijalk,;

- ✓ z kvalitetnejšimi (računalniško obdelanimi) reflektorji za doseg kvalitetejših svetlobno tehničnih lastnosti;
- ✓ z optimalnimi sistemi tesnjenja;
- ✓ enostavnim načinom vgradnje.

Za pristop k takšnemu projektu potrebujemo, poleg ugotovljene potrebe po prenovi, še osnovne podatke o obstoječi razsvetljavi (tipe svetilk, mesta vgradnje, vrsto sijalk, število svetilk, višino vgradnje svetilk, širino ceste, vrsto kandelabrov ipd.). Takšni podatki so osnova za izdelavo svetlobno-tehničnega izračuna z novimi sodobnimi svetilkami. Ob upoštevanju Uredbe o mejni vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007), dobimo potrebno število in vrsto sijalk. Pred samim pristopom k prenovi je na osnovi podatkov o obstoječi razsvetljavi potrebno narediti ekonomski izračun možnega prihranka električne energije in oceniti (na osnovi predvidene cene materiala in dela) potrebno dobo odplačevanja, kar je eden bistvenih razlogov za odločitev o prenovi javne razsvetljave. Prihranek pri tako izvedeni prenovi znaša lahko od 30 % do 50 % potrošnje električne energije. Dodatni prihranek električne energije dosežemo z uporabo centralne regulacije javne razsvetljave, kjer ob določeni uri zmanjšamo tok sijalk in s tem potrošnjo. Za ustrezno izbiro tipa regulatorja je potrebno poznati vrsto in število obstoječih svetilk. Prihranek električne energije pri uporabi regulatorja je do 30 %, kkot je razvidno iz **slike 9.3**. (Vir: <http://www.tmb.si/Svetilke.htm>).



Slika 9.3: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave.

Načrt javne razsvetljave je bilo potrebno izdelati po Uredbi o mejni vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. RS, št. 81/2007), do 31.3.2009.

9.3 Industrija oz. podjetniški sektor

V občini Majšperk večja industrijska dejavnost ni prisotna, predvsem so tu prisotni manjši obrtniki oz. storitveni sektor. Za objekte, v katerih ti opravljajo svojo dejavnost, veljajo podobni ukrepi učinkovitega ogrevanja in varčevanja z energijo kot za javne zgradbe in gospodinjstva, saj se mnoge od teh dejavnosti opravljajo kar v stanovanjskih objektih. Med pomembnejše ukrepe, ki jih običajno v industrijskih ali obrtnih obratih prinašajo energetske prihranke, lahko štejemo naslednje:

- ✓ izraba odpadne toplote za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne vode;
- ✓ nadzor nad temperaturami v prostoru;
- ✓ energijsko učinkovito ogrevanje (moderni kondenzacijski kotli, regulacija itd.);
- ✓ izdelava pravilnikov o temperaturah v prostoru;
- ✓ dnevno spremljanje porabe goriva za ogrevanje v odvisnosti od zunanje temperature;
- ✓ analiza stroškov obratovanja lokalnih električnih grelnikov;
- ✓ uvedba energijskega knjigovodstva in energijskega managerja.

Energetsko učinkovita razsvetljava:

- ✓ izklapljanje, ko razsvetljava ni potrebna;
- ✓ uporaba dnevne svetlobe, kjer je to mogoče;
- ✓ uporaba energijsko učinkovitih sijalk.

Učinkovita raba in odprava puščanja vode

- ✓ tedensko spremljanje porabe vode po posameznih vejah.

Optimiranje tehnoloških procesov.

Ker se večinoma poslovnih objektov v občini Majšperk ogreva na ELKO in les ter lesni odpadki, je potrebno spodbuditi podjetja k uporabi novih sodobnejših kotlov za ogrevanje prostorov in tople sanitarne vode na OVE (lesno biomaso, bioplin, sončno energijo). Ta ukrep bi bil najbolj ekonomsko in energetske upravičen v industrijskih conah, kjer bi lahko podjetja uporabljala skupno kotlovnico na OVE. S tem bi bili stroški naložbe za posamezno podjetje veliko nižji, prav tako pa bi bili nižji tudi stroški ogrevanja.

V vseh večjih in proizvodnih podjetjih bi bilo smotrno opraviti energetske pregled in na osnovi rezultatov spodbuditi ukrepe za doseg energijskih prihrankov (npr. poraba energije nad 1.000 MWh/a). Cena razširjenega energetskega pregleda za neko srednje veliko podjetje znaša povprečno 10.000 EUR. Pri tem pa je možno pridobiti subvencije, ki znašajo 50 % cene energetskega pregleda.

9.4 Gospodinjstva

Občina mora izvajati vrsto ukrepov (finančno bolj ali manj zahtevnih) s katerimi spodbudi občane k energijskemu varčevanju, zamenjavi fosilnih goriv za obnovljive vire energije oziroma spremembi njihovih navad. Nekaj osnovnih in cenovno nezahtevnih ukrepov za bolj učinkoviti rabo energije naštevamo v nadaljevanju:

OGREVANJE: redno je potrebno nadzorovati pravilno delovanje merilnikov in vseh elementov v toplotni postaji, preverjati in po potrebi izolirati cevi in ventile v toplotni postaji, v primeru velikih neenakomernosti temperature v posameznih prostorih pa se posvetovati s strokovnjakom; morda je potrebno hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema, razmislek o zamenjavi dotrajanih ogrevalnih teles z učinkovitejšimi sodobnejšimi, redna kontrola delovanja ventilov na ogrevalnih telesih; vgradnja termostatskih ventilov, preveritev dnevnega in tedenskega režima ogrevanja; ni potrebe, da bi ogrevalni sistem deloval s polno močjo v času (na primer ponoči ali konec tedna), ko prostori niso zasedeni, temperatura v prostorih naj bo taka, da bo zagotovljeno dobro počutje.

PREZRAČEVANJE: izgube toplote zaradi prezračevanja lahko zavzemajo celo največji delež celotnih toplotnih izgub, zato je potrebno prostore prezračevati kontrolirano, smisel prezračevanja je v zamenjavi izrabljenega zraka s svežim; nepravilno je ohlajevati prostore z odpiranjem oken ali ustvarjanjem prepiha, kadar je ogrevanje vključeno, naj bodo okna zaprta; stalno priprta okna so neustrezna rešitev tako glede prezračevanja kot glede toplotnih izgub, pravilno prezračujemo tako, da za nekaj minut na stežaj (in, če je izvedljivo, navzkrižno) odpremo okna in hkrati zapremo ventile na ogrevalnih telesih, nato okna zapremo in ponovno odpremo ventile na ogrevalnih telesih; tako dosežemo, da se zamenja zrak v prostoru, obodni elementi (stene, tla, strop) pa se še ne ohladijo, vhodi v stavbo naj bodo, če je le izvedljivo, opremljeni z vetrolovi, preverite tesnjenje oken in vrat in po potrebi zamenjajte ali vgradite tesnila, preverite zapiralne mehanizme oken in vrat in jih po potrebi popravite ali zamenjajte, preverite režim in način delovanja električnih ventilatorjev, saj z izrabljenim zrakom odvajajo iz prostorov tudi toploto; razmislite o vgradnji toplotnih izmenjevalnikov.

ELEKTRIČNA ENERGIJA: v čim večji meri je potrebno izkoriščati naravno svetlobo za osvetlitev prostorov; okna naj bodo redno očiščena, morebitne zavese pa uporabljene le takrat, ko je to res potrebno; potrebno je preveriti, ali je raspored in tip svetil primeren glede na namembnost prostorov; ugotoviti, kakšen tip sijalk je vgrajen v svetila in razmislek o njihovi zamenjavi z na primer kompaktnimi fluorescentnimi cevastimi ali varčnimi sijalkami; tudi svetila naj bodo redno čiščena in vzdrževana; luči naj bodo ugasnjene, ko se v prostoru nihče ne zadržuje; poskrbeti je treba, da so razni aparati in strojna oprema (npr. računalniki, kopirni stroji, tiskalniki, ...) izklopljeni po koncu delovnega časa oziroma pouka; pri nakupih se je potrebno odločati za sodobne naprave, ki v času mirovanja oziroma pripravljenosti rabijo malo elektrike; preveriti režim in način delovanja električnih ventilatorjev; pomožni električni grelniki naj bodo v uporabi le v zares izjemnih primerih; preveriti, kdaj so vključeni veliki porabniki električne energije in prilagoditi režim delovanja tarifnemu sistemu.

VODA: kontrola, ali so po uporabi pipe zaprte; redno izvajanje pregledov vodovodnega omrežja in pravočasna zamenjava na primer izrabljenih tesnil ali pokvarjenih ventilov; razmislek o vgradnji perlatorjev na vodovodne pipe; razmislek o vgradnji zniževalnikov preto-ka ali senzorjev za odpiranje in zapiranje vode; razmislek o vgradnji varčnih kotličkov v toaletnih prostorih; razmislek o možnosti kontroliranega izplakovanja pisoarjev.

Pri tem lahko občina za spodbujanje uporablja vrsto instrumentov:

- ✓ občinska podpora pri svetovanju občanov glede URE in OVE;
- ✓ občinska podpora pri kreditiranju in subvencioniranju URE in OVE;
- ✓ svetovanje podjetjem (večjim porabnikom energije, raba SPTE);
- ✓ motiviranje prebivalstva za ukrepe URE (izolacija stavb, varčne žarnice itd.);
- ✓ uvajanje demonstracijskih in pilotnih projektov;
- ✓ energetski pregledi v podjetjih in javnih stavbah;
- ✓ širitev daljinskega ogrevanja;
- ✓ uvajanje lokalnih obnovljivih virov energije (lesna biomasa, sončna energija);
- ✓ uvedba energijskega knjigovodstva in energetskega managementa v javnih stavbah.

Možni prihranki pri rabi energije

Ocene analiz opravljenih energetskih pregledov, sofinanciranih s strani Direktorata za učinkvito rabo in obnovljive vire energije kažejo, da v Sloveniji znaša ekonomsko upravičen potencial varčevanja z energijo v stavbah okrog 30 %. Tako je mogoče na primer z ukrepi na ogrevalnem sistemu znižati rabo energije do 20 %, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten 20 %, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12 % in z zamenjavo oken do 20 %. Zgolj z uvedbo neinvesticijskih ukrepov povezanih z energetskim gospodarjenjem v stavbah (uvedba energetskega knjigovodstva, izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno znižati energijsko porabo tudi do 10 %.

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

V poglavju o stroških toplotne energije v občini Majšperk smo ocenili, da znašajo letni stroški porabe energije za ogrevanje v gospodinjstvih (individualnih stanovanjskih objektov) 630.400 EUR. Če torej z zelo preprostimi instrumenti za učinkovito rabo energije znižamo porabo energije za samo 20 %, znaša to na primeru gospodinjstev v občini Majšperk 126.080 EUR letnega prihranka pri porabi energije v gospodinjstvih, kar pomeni v povprečju 80 EUR prihranka na gospodinjstvo na leto.

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

Tesnjenje oken. Slabo izolirane stavbe predstavljajo toplotne izgube zaradi prezračevanja okoli 1/3 vseh toplotnih izgub. S tesnjenjem oken lahko v stavbah prihranimo od 10 % do 15 % energije za ogrevanje. Vračilna doba namestitve tesnil je do enega do dveh let.

Toplotna izolacija podstrešja. S toplotno izolacijo podstrešja je mogoče prihraniti od 7 % do 12 % energije za ogrevanje. Višina naložbe je odvisna tudi od vrste in kvalitete izolacijskega materiala.

Pregled napeljav ogrevanja objektov. Celotno napeljavo ogrevanja je potrebno preveriti in evidentirati dejansko stanje. Potrebno je pregledati posamezna ogrevala, ki so se menjavala in ugotoviti, če so se spremenile hidravlične razmere razvoda toplote (npr., če je bil dodan prizidek, katerega centralno ogrevanje je bilo izvedeno z razširitvijo ogrevalnega sistema).

Hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema in vgradnja termostatskih ventilov. Naloga hidravličnega uravnoteženja ogrevalnega sistema je, da vsako ogrevalo dobi ustrezen pretok. Ustrezen pretok zagotavljajo dušilni ventili za posamezne ogrevalne veje, dvižne vode in ogrevala. Problemi nastajajo, ko so nekateri prostori v stavbi premalo ogreti, drugi pa preveč. V pretoplih prostorih se odpirajo okna in v premrzlih prihaja do potrebe dodatnega ogrevanja z npr. kaloriferji.

Z vgradnjo avtomatskih regulacijskih ventilov za hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema je mogoče znižati porabo energije za okoli 5 % do 10 %. Vračilna doba hidravličnega uravnoteženja centralnega ogrevalnega sistema je v povprečju tri do štiri leta. Termostatski ventili omogočajo nastavitve temperature v posameznem prostoru v skladu z željami uporabnika. Termostatski ventili dobro delujejo v sistemih, ki imajo izvedeno centralno regulacijo temperature in so ustrezno hidravlično uravnoteženi. Ukrep mora biti strokovno izveden. Potrebna je študija izvedljivosti, kjer so na strokovni podlagi določene karakteristike predvidenih ukrepov.

Ureditev centralne regulacije sistemov. S centralnim sistemom regulacije ogrevalnega medija v odvisnosti od zunanje temperature dosežemo izenačene temperature pogoje za vsa ogrevala v stavbi. Na ta način znižamo toplotne izgube razvodnega omrežja, zagotovljeno je učinkovito delovanje lokalne regulacije na ogrevalih, obenem pa je mogoče skrajšati čas obratovanja ogrevalnih sistemov glede na namembnost stavbe in bivalne navade uporabnikov (npr. nočna prekinitve ogrevanja). Skupni prihranki energije znašajo 20 % in več glede na predhodno stanje. Vračilna doba je okoli enega leta pri velikih sistemih.

Zamenjava kurilnih naprav. Iz energetskega vidika je smiselno zamenjati kotle, ki so starejši od 15 let. Starejši kotli imajo zaradi svoje dotrajanosti in tehnološke zastarelosti bistveno višje škodljive emisije v dimnih plinih ter nižje izkoristke. Pri zamenjavi kotla je treba še enkrat natančno določiti potrebno toplotno moč kotla, saj so v Sloveniji kotli večinoma predimenzionirani. Cene kotlov so odvisne od tipa kotla, velikosti in dobavitelja.

Toplotna izolacija zunanjih sten. Zaradi velikosti naložbe je smiselno toplotno izolirati zidove stavbe v primeru, ko je potrebno obnoviti fasado. Stroški dodatne izolacije predstavljajo le okoli 10 % vseh stroškov sanacije. V tem primeru se naložba povrne že v treh do štirih letih. Priporočena debelina izolacije je 10 centimetrov ali več.

Zamenjava oken. Zamenjava oken je nekoliko dražji ukrep. Z vidika energijske učinkovitosti morajo imeti okna nizko emisijsko zasteklitev z argonskim polnjenjem (dvojne »termopan« zasteklitve). Prihranek energije pri ogrevanju znaša tudi do 20 %. V primeru, da bi se za zamenjavo oken odločili zgolj zaradi energijskih prihrankov, bi se naložba povrnila v več kot 20 letih. Ko je dotrajana okna v vsakem primeru potrebno zamenjati, pa se naložba povrne dosti prej.

Znižanje stroškov za električno energijo. Prvi ukrep za znižanje stroškov, je izbira med enotarifnim in dvotarifnim sistemom merjenja in obračunavanja električne energije za gospodinjski odjem. V primeru, da znaša delež odjema električne energije v času visoke tarife več kot 60 % skupne rabe, je smiselno preiti na enotarifni sistem. S tem preprostim ukrepom je mogoče doseči pomembno znižanje stroškov za porabo električne energije ob siceršnji nespremenjeni rabi. V primeru dvotarifnega sistema je smiselno uporabljati električne naprave in aparate v času nižje tarife. Poleg osveščanja porabnikov je smiselno vgraditi časovno preklopno avtomatiko, ki vklaplja električne bojlerje za pripravo sanitarne vode samo v času nižje tarife. Sodobni električni aparati porabijo bistveno manj električne energije ob enakem učinku od starejših (npr. hladilniki, varčne sijalke itd).

9.5 Izraba lokalnih energetskih virov

Izraba bioplina

Izraba organskih odpadkov za proizvodnjo bioplina poleg zmanjšanja emisij škodljivih plinov rešuje še en ekološki problem, ki je prisoten na bolj kmetijskih območjih – gre namreč za problem smradu, ki se pojavlja predvsem v bližini večjih kmetij oziroma farm. Poleg tega gre tudi za reševanje prekomernega gnojenja, katerega posledica je lahko tudi onesnažena podtalnica. Pridobivanje bioplina na vsaj eni od kmetij v občini bi bilo pomembno za celotno občino, saj bi takšna naprava močno povečala zanimanje za tovrstne projekte ter prispeva k osveščenosti občanov.

Na posamezni kmetiji je smiselno razmišljati o bioplinskem sistemu, ko se tam nahaja vsaj 100 GVŽ, kar je ekvivalentno 100 glavam govedi ali 870 prašičem ali 33.300 piščancev ali 300 ha obdelovalne zemlje in kombinacije naštetega. Večji kmetje se lahko organizirajo in imajo skupno bioplinarno.

V nadaljevanju bomo opisali primer izračuna potenciala bioplina za kmetijo s 100 GVŽ, saj je povprečna velikost anketiranih kmetij 100 GVŽ. Če ima kmetija 100 odraslih goved, kar je enako 100 glavam živine lahko proizvede 47.450 m³ bioplina na leto. Energetska vrednost:

- ✓ 47.450 m³ bioplina na leto * 0,85 * 6,5 kWh/m³ = 262.160 kWh/a;
- ✓ Od tega toplota: 262.160 kWh * 0,65 = 170.404 kWh/a. Približno 35 % toplote se porabi za postopek fermentacije. Neto proizvodnja toplote tako znaša 110.762 kWh/a.

- ✓ Od tega električna energija: $262.160 \text{ kWh} * 0,35 = 91.756 \text{ kWhe/a}$. Ob upoštevanju v procesu porabljene energije (približno 5 %) neto proizvodnja električne energije tako znaša 87.168 kWhe/a .

Izraba sončne energije

Z višanjem cen kurilnega olja in električne energije bo izraba sončne energije postajala aktualnejša. Najbolj preprosti sistemi koriščenja sončne energije omogočajo pripravo tople sanitarne vode, v kolikor pa je v objektu speljan sistem talnega ali stenskega ogrevanja, pa sončno energijo lahko izrabi tudi za delno ogrevanje prostorov.

Ugotavljamo, da tudi v občini Majšperk sončno energijo premalo izrabljajo v energetske namene, zato v nadaljevanju predlagamo dva sklopa projektov, ki bi nedvomno veliko pripomogla k povečani izrabi tega neizčrpnega vira energije.

Projekt vgradnje nekaj solarnih sistemov na stanovanjske objekte

Občina lahko preko promocije in osveščanja spodbudi občane k izkoriščanju sončne energije. To lahko naredi s projektom sofinanciranja vgradnje nekaj, na primer 2 do 3 solarnih sistemov na individualne stanovanjske objekte. Občina poleg finančne spodbude priskrbi tudi ustrezno pomoč v obliki nasvetov in kontaktov z izvajalci. Velikokrat posamezniki potrebujejo pomoč tudi pri sami vlogi za povrnitev sredstev iz razpisov Ministrstva za okolje in prostor, kar bi se prav tako lahko nudilo v okviru tega projekta.

Projekt vgradnje fotovoltaičnega sistema na strehah osnovne šole, občinske zgradbe, vrtca, doma krajanov in gasilcev

Da bi spodbudili razmišljanje občanov o izkoriščanju sončne energije in sicer pridobivanja električne energije s fotovoltaičnim sistemom. Naložba v fotovoltaiko je zelo draga, zato je možno, da občina da v najem strehe svojih objektov. To pomeni, da najemnik (investitor) investira, vzdržuje in opravlja z izgrajeno sončno elektrarno. Prav tako prodaja električno energijo v omrežje. Najemnik tako plača občini najemnino za neko določeno časovno obdobje, za katero podpišeta pogodbo.

Izraba lesne biomase

Lesno biomaso je možno izrabljati na različne načine: v sistemu daljinskega ogrevanja, v mikrosistemih ogrevanja ali pa popolnoma individualno v samostojnih objektih. Izraba biomase (kot nadomestilo za fosilna goriva ali za klasično ogrevanje na les) v nekem kraju v veliki meri rešuje okoljske probleme, in sicer:

- ✓ Izraba lesne biomase v primerjavi s klasičnim načinom ogrevanja na les pomeni bolj učinkovito izrabo lesa.
- ✓ Povzroča manj emisij: s starimi kotli na les se v ozračje spuščajo ogromne količine ogljikovega monoksida; te emisije se z učinkovitejšo izrabo lesa močno zmanjšajo.
- ✓ Fosilna goriva povzročajo velike količine toplogrednih plinov, ki se z uporabo kate-rekoli oblike lesa močno zmanjšajo.

- ✓ Pomemben je tudi material, iz katerega se izdeluje lesna biomasa - gre namreč za manj kvaliteten les ter lesne odpadke, ki so pri klasični kurjavi na les nepomembni in tako ostajajo v gozdu, medtem ko se iz gozdov iztreblja najkvalitetnejši les.

Za vse vrste daljinskega ogrevanja morajo biti izpolnjeni vsaj naslednji osnovni pogoji:

- ✓ dovolj veliko število odjemalcev in/ali prisotnost velikih porabnikov, kot je na primer šola, večje podjetje ali kakšen drug večji porabnik;
- ✓ naselje mora biti čim bolj strnjeno, s čimer se zagotovi dovolj visoka gostota odjema;
- ✓ lokalna dostopnost energenta.

Najbolj pomemben kriterij in osnova za nadaljnje odločanje je prav gotovo dovolj visoka gostota odjema (priporočljiva vrednost je 1.200 kWh/m toplovoda, v izjemnih primerih ima ta parameter lahko tudi vrednost okrog 800 kWh/m toplovoda). Pri majhni gostoti odjema namreč toplovod hitro postane ekonomsko nezanimiva investicija.

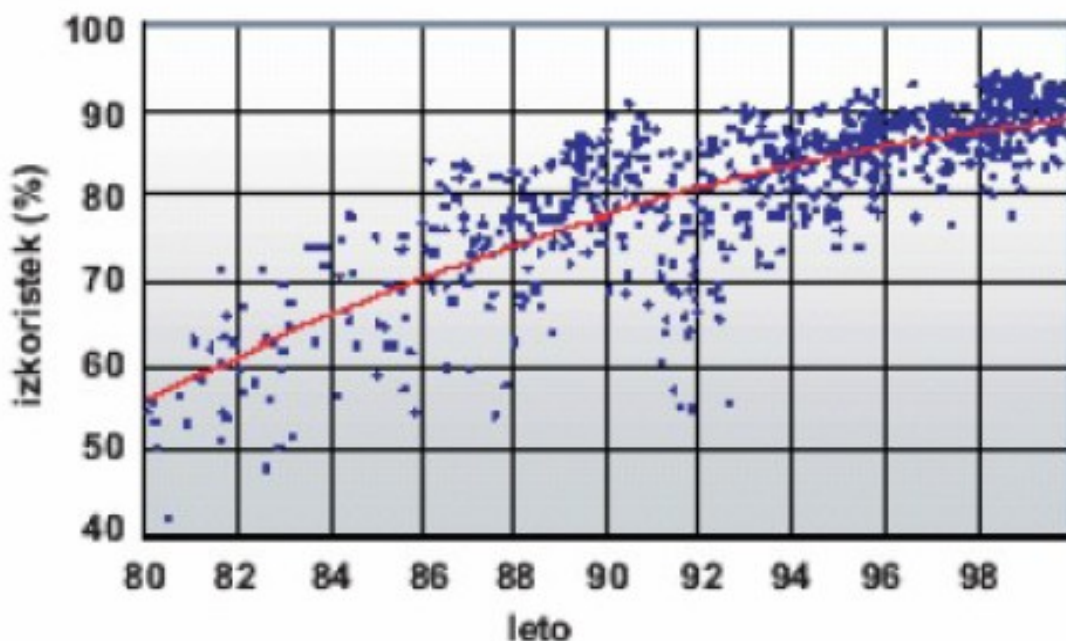
Mikrosistem ogrevanja deluje na principu povezovanja nekaj sosednjih objektov (običajno do pet objektov) z eno kotlovnico, ki je locirana v enem od teh objektov. Do ostalih objektov se iz centralne kotlovnice potegnejo zgolj toplovodne cevi, toplotne postaje v teh objektih niso potrebne. Tak sistem je zelo učinkovit, toplotne izgube so minimalne, poleg tega pa so relativno nizki tudi stroški postavitve takšnega sistema.

V nekaterih krajih namreč izgradnja sistemov daljinskega ogrevanja ni smiselna; v kolikor se pojavi zainteresiranost za tovrstno ogrevanje, se lahko zainteresirani odločijo za izgradnjo mikrosistemov.

Pri izgradnji mikrosistemov v splošnem velja, da morajo biti objekti zaradi lažjega povezovanja postavljeni v čim bolj gručasti obliki; objekti, ki si sledijo vzdolž eden za drugim namreč za takšno povezovanje že zahtevajo daljšo traso, kar zelo hitro postane neekonomično.

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

Najnovejša dognanja omogočajo izdelavo tehnično dovršenih kotlov z visokim izkoristkom, nizkimi emisijami in visoko avtomatizacijo, ki z zastarelimi kombiniranimi kotli na trda goriva niso primerljivi. **Slika 9.4** prikazuje izkoristke kotlov na lesno biomaso.



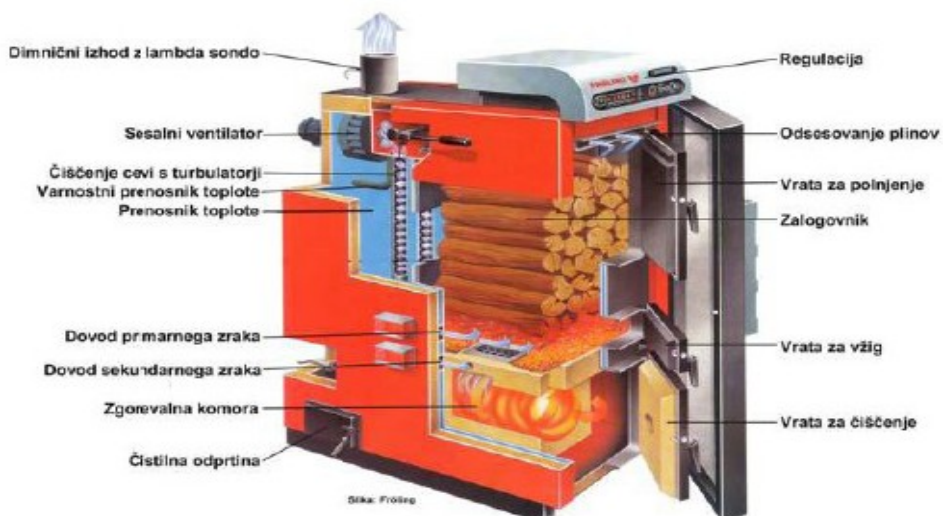
Slika 9.4: Izkoristki kotlov na lesno biomaso.

(Vir: <http://www.sigov.si/aure/eknjiznica/IL13-biomasa.pdf>.)

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

1.-Kotle s prezračevanim kuriščem na polena

V zalogovnik se ročno položijo polena dolžine do 50 cm (pri manjših kotlih do 30, pri večjih pa celo 100 cm ali 120 cm). Po vžigu nastane žerjavica, kjer nastajajo pirolizni plini. Ventilator jih posepa ali potisne skozi odprtino v zgorevalno komoro iz šamota pod zalogovnikom, kjer s pomočjo sekundarnega zraka dokončno izgorijo. Toplota se iz nastalih dimnih plinov v toplotnem prenosniku prenese na vodo v ogrevalnem sistemu (**slika 9.5**).

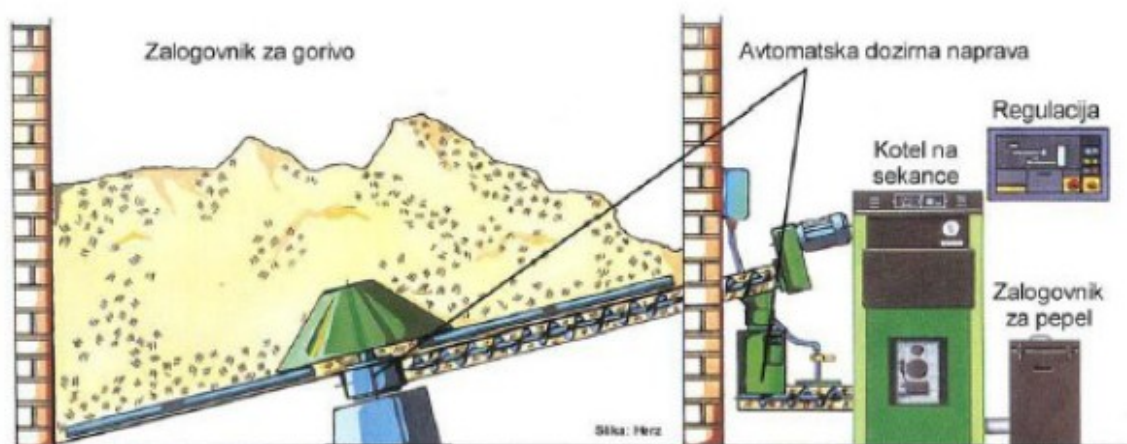


Slika 9.5: Kotel s prezračevalnim kuriščem z ročnim nalaganjem polen.

Izkoristek in življenjsko dobo kotla zelo povečamo, če vgradimo hranilnik toplote (pripočena prostornina: od 50 L do 100 L na kW nominalne moči kotla), ki omogoča delovanje kotla s polno močjo ves čas gorenja, saj shrani odvečno toploto. Le ta se v času mirovanja kotla porabi za ogrevanje (polnjenje kotla samo 1 krat na dan). Kotle s prezračevanim kurilščem na polena nove generacije izdelujejo v velikostih od 15 kWt do 80 kWt. Okvirne cene pa se začnejo pri 3.000 EUR in so odvisne od izbranih opcij in dodatkov.

2.-Kotli na sekance z avtomatskim doziranjem

Kot gorivo se uporabljajo lesni sekanci velikosti okrog 30 mm. Shranjeni so v bližnjem zalogovniku ali posebej v skladiščnem prostoru, v kotel pa jih dovaja avtomatska dozirna naprava, ki je opremljena z varnostnim sistemom za preprečevanje povratnega gorenja proti zalogovniku in varovalom proti zatikanju oziroma preobremenitvi. K osnovni opremi sodi tudi avtomatska vžigalna naprava na vroči zrak. Po želji lahko naročimo posamezne opcije kot so: avtomatski iznos pepela, regulacija zgorevanja s pomočjo lambda sonde, frekvenčna regulacija ventilatorja, posebne izvedbe zalogovnika, avtomatsko čiščenje prenosnika toplote z vgrajenimi turbulatorji itn. Proizvajalci ponujajo na tržišču kotle moči od 15 kWt do nekaj MWt, okvirne cene pa se začnejo pri 10.000 EUR (**slika 9.6**).



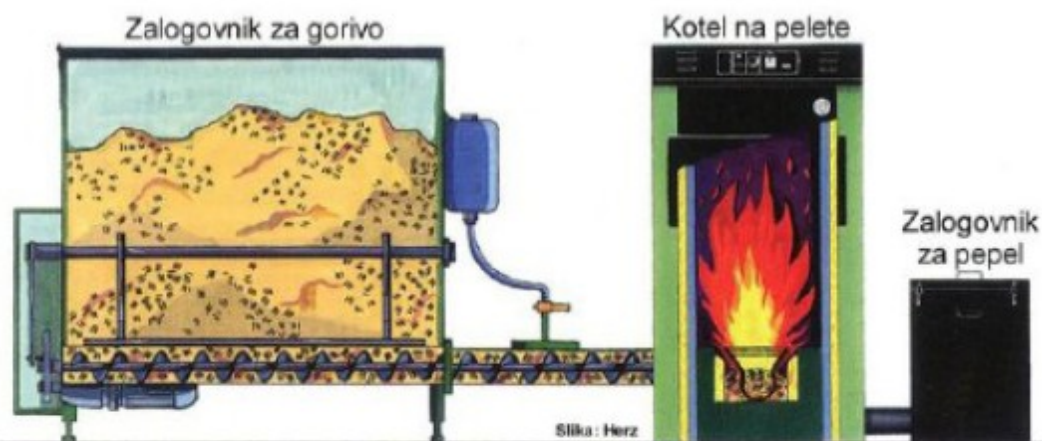
Slika 9.6: Kotel na lesne sekance z avtomatsko dozirno napravo.

Raba kurilnih naprav na lesne sekance vpliva izjemno ugodno na krajino, kjer je povpraševanje po tem gorivu. Sekance namreč dobimo s čiščenjem gozda, z mletjem manj kakovostnih lesnih asortimanov in z uporabo različnih lesnih ostankov. Občina bi tako morala pospeševati uporabo peči na lesne sekance s tem pa tudi povpraševanje po lesnih sekancih. Eventualno sofinanciranje nabave sekalnih strojev s strani občine bi po drugi strani povečalo ponudbo lesnih sekancev na trgu in spodbujalo čiščenje in odstranjevanje lesnih ostankov v celotni občini.

3.-Kotli na pelete

Kljub temu, da je lesna biomasa tradicionalno zelo pomembna v ruralnih področjih, se v novi obliki (peleti) ponovno uveljavlja tudi v urbanih sredinah. Prednost peletov v primerjavi s sekanci je v tem, da so peleti bolj homogeno gorivo, njihova kurilnost glede na težo in volumen je večja (manjši zalogovnik) ter lažji transport, slabost pa je njihova občutljivost

na vlago (skladiščenje v suhih prostorih). Na tržišču sta na voljo dva tipa kotlov na pelete. Prvi se uporabljajo kot kotli za centralno ogrevanje in so opremljeni z dozirno napravo (slika 9.7). Drugi tip so kaminske peči, ki so na zunaj podobne kaminom oz. trajnožarečim pečem. Navadno ogrevajo prostor, v katerem se nahajajo, čeprav lahko izvedbe z dodatnim prenosnikom toplote ogrevajo tudi druge prostore.



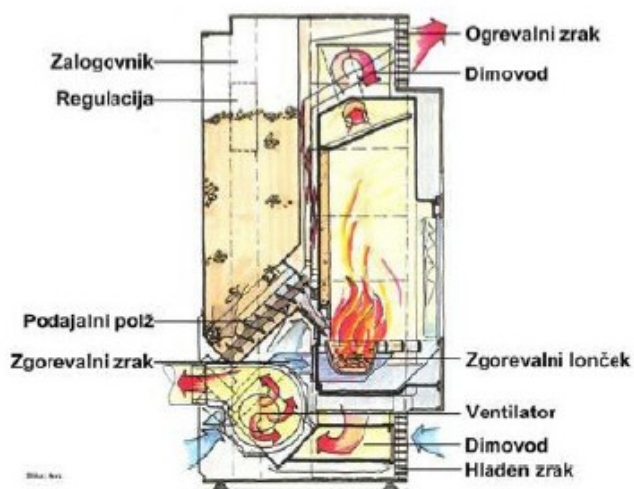
Slika 9.7: Kotel na pelete z avtomatsko dozirno napravo.

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

1 kilogram peletov ima enako energetska vrednost kot 0,5 L kurilnega olja. Cena za pelete znaša 0,0496 EUR/ kWh ali 0,25 EUR/ kg z DDV. Letna poraba za novejšo enodružinsko hišo s 150 m² stanovanjske površine s toplotno obremenitvijo 22 kW, znaša okrog 4,8 t peletov (7,5m³) na kurilno sezono. Peleti se lahko hranijo v vsaki suhi kleti, dostavljajo pa se s tovornjakom s silosom na dom. V tujini je trg za lesne pelete že bolj razvit, kotle na pelete pa vse bolj in bolj vgrajujejo, predvsem ekološko zavedna gospodinjstva, v bolj urbanih okoljih, kjer ni možnosti za pripravo lastne biomase.

Lesni peleti nudijo najvišjo stopnjo udobja pri kurjenju lesa pri malih gospodinjstvih. Lesni peleti so čepki iz stisnjenega lesnega prahu, premera okrog 6 mm in dolžine do 20 mm, katerih kurilna vrednost (na enoto prostornine) je višja kot pri sekancih. Na tržišču sta na voljo dva tipa kotlov na lesne pelete. Prvi, ki so podobni kotlom na sekance z avtomatskim doziranjem, se uporabljajo kot kotli za centralno ogrevanje in so opremljeni z zalogovnikom ali polnilnim sistemom. Prednost peletov v primerjavi z lesnimi sekanci je v tem, da so peleti bolj homogena goriva, njihova kurilnost glede na težo in volumen je večja, zaradi česar je lahko zalogovnik tudi do 4-krat manjši.

4.-Kaminske peči so naslednji tip peči, kjer gorivo avtomatsko dovajamo neposredno v zgorevalni prostor. Uporabljajo se pretežno za ogrevanje prostora, v katerem se nahajajo, čeprav lahko z vgrajenim ustreznim prenosnikom toplote ogrevajo tudi druge prostore ali sanitarno vodo (**slika 9.8**).



Slika 9.8: Kaminska peč na pelete.

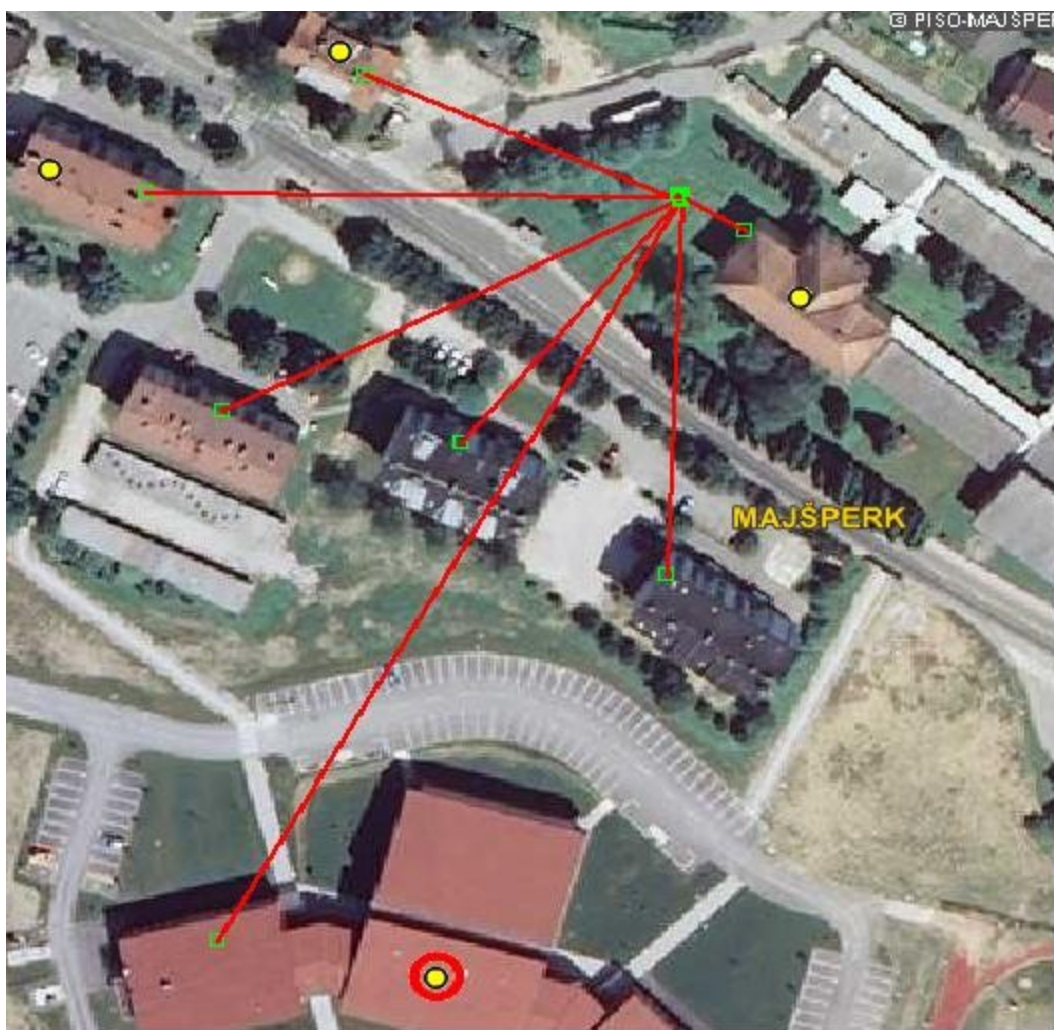
9.6 Daljinsko ogrevanje

Občina Majšperk predvideva izgradnjo sistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB) v kraju Majšperk. Študija izvedljivosti DOLB, predvideva priključitev večjih porabnikov energije in sicer:

- osnovno šolo;
- kulturno-poslovni center;
- centralno kotlovnico, ki ogreva 4 stanovanjske bloke;
- stanovanjski blok, ki nima urejenega centralnega ogrevanja.

Skupna poraba toplotne energije vseh omenjenih porabnikov je v letu 2008 znašala 1,32 MWh. Glede na omenjeno potrebo po toplotni energiji in razpoložljivi potencial lesne biomase bo naknadno določena moč ogrevalnega kotla.

Ena od možnih lokacij kotlovnice DOLB je predvidena na zemljišču zraven kulturno poslovnega centra kot kaže slika 9.9.



Slika 9.9: Možna lokacija kotlovnice in objekti, ki bodo priključeni na sitem DOLB.

10. PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA

10.1 Nabor ukrepov URE in OVE

V naboru ukrepov URE in OVE so aktivnosti razdeljene na področja energetskega managementa, energetske sanacije, izrabe lokalnih energijskih virov in trajnostno novogradnjo. Del aktivnosti je kontinuiranih, ki jih stalno izvajamo. Ostale aktivnosti pa so v terminskem načrtu prikazane za leto 2009 po mesecih, naprej pa po letih. Nabor ukrepov URE in OVE je prikazan v **preglednici 10.1**.

Preglednica 10.1: Nabor ukrepov URE in OVE.

ENERGETSKI MANAGEMENT						
	Aktivnost	Nosilec in odgovorna oseba	Pričakovani rezultati	Začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
1	Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine Majšperk	Občinski svet, usmerjevalna skupina	Sprejet LEK Občine Majšperk	April 2009	8.000 EUR brez DDV	Lastna sredstva, MOP 40 %
2	Imenovanje energetskega managerja in delovne skupine za izvajanje LEK-a	Župan, usmerjevalna skupina	Sistematični začetek izvajanja programov.	6 mesecev pa sprejetju LEK	Ni določena	-
3	Priprava načrta spremljanja izvajanja LEK-a	Energetski manager, delovna skupina	Izdelava načrta za spremljanje LEK	4 mesece po sprejetju LEK	V okviru občinske uprave	Lastna sredstva
4	Noveliranje LEK-a po dveh letih	Energetski manager	Novi podatki bodo omogočili natančnejše planiranje nadaljnjih aktivnosti	Dve leti po sprejetju LEK	3.000 EUR	Lastna sredstva
5	Uvedba energetskega knjigovodstva v javnih stavbah	Občina, energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Urejeni podatki o rabi energije in enostavna analiza s tem pa lažje načrtovanje ukrepov za znižanje rabe vseh vrst energije in vode	2011	25.000 EUR	Lastna sredstva, Kohezijski skladi (40%), EU sredstva
6	Priprava načrta in izvedba motiviranja občanov za ukrepe URE (zamenjavo kotlov) in OVE (biomasa, TČ, sončne celice) ter možnih subvencijah s strani države	Energetski manager, delovna skupina,	Povečevanje deleža ogrevanja občanov z obnovljivi viri energije	Takoj in se izvaja kontinuirano	6.000 EUR	Eko sklad, MOP, EU sredstva

7	Priprava načrta in izvedba motiviranja podjetij za ukrepe URE (zamenjavo starih kotlov) in OVE (biomasa, TČ, sončne celice)	Energetski manager, delovna skupina,	Povečevanje deleža ogrevanja podjetij z obnovljivi viri energije	Takoj in se izvajajo kontinuirano	10.000 EUR	Eko sklad, MOP, EU sredstva, podjetja
8	Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih	Energetski manager	Odgovorni na občini se seznanijo o tekočih aktivnostih in rezultatih izvajanja LEK	Kontinuirano	-	-
9	Spremljanje razpisov in priprava vlog za subvencioniranje in izvedbo projektov in ukrepov	Energetski manager, delovna skupina,	Pridobitev nepovratnih državnih subvencij, kredite Eko sklada in kohezijska sredstva	Kontinuirano	-	MOP, Eko sklad, kohezijska sredstva
10	Promoviranje javnih prevoznih sredstev in uporabe hibridnih vozil	Energetski manager, delovna skupina,	Uporaba hibridnih vozil, to je kombiniran pogon na neobnovljiv vir in električno energijo, s katerimi bi prispevali k zmanjšanju onesnaženosti okolja.	Kontinuirano	10.000 EUR	Lastna sredstva, sredstva ponudnikov hibridnih vozil
11	Nakup hibridnega vozila za potrebe občine	Energetski manager, delovna skupina,	Nakup takega vozila bi bil vzor občanov in spodbuda, da sami razmišljajo o podobnem nakupu .	2016	30.000 EUR	Lastna sredstva Eko sklad

ENERGIJSKA SANACIJA						
	Aktivnost	Nosilec in odgovorna oseba	Pričakovani rezultati	Začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
12	Izvedba energetskih pregledov javnih stavb	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Nabor in vrednotenje ustreznih ukrepov za zmanjšanje porabe energije z določenimi prioritetami.	2010	10.000 EUR	Lastna sredstva, MOP do 50 %
13	Izdelava načrta rekonstrukcije javnih objektov ter uvajanja OVE (sončne energije, TP, biomase) in izdelava DIIP za energetsko rekonstrukcijo	Energetski manager, delovna skupina, vodstvo ustanove	Izdelani načrt rekonstrukcije	2011-2012	10.000 EUR	Sofinanciranje s strani vlade RS, EU projekti
14	Izvedba ukrepov za znižanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Prihranek energije in povečanje deleža OVE za 25 %	2011-2013	Odvisno od ukrepov	Lastna sredstva, Kohezijska sredstva (40 %), javno zasebno partnerstvo
15	Izdelava akcijskega načrta sanacije javne razsvetljave in dokumenta za identifikacijo investicijskega projekta (DIIP)	Občina, energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Racionalizacija JR in uskladitev z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. l. št. 81/07)	Do 31.3. 2009 ali pozneje	5.000 EUR	Lastna sredstva, MOP do 50 %
16	Izvedba rekonstrukcije JR po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja	Občina, energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Prilagoditev obstoječe razsvetljave določbam Uredbe o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja	2009 - 2016	90.000 EUR	Lastna in kohezijska sredstva, MOP

17	Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo	Energetski manager, delovna skupina, Izvajalec javne službe	Poročilo o obratovalnem monitoringu JR	Kontinuirano	Koncesionar	Lastna sredstva
18	Individualni objekti - Načrt spodbujanja zamenjave starih kotlov s tehnološko ustrežnejšimi in kjer je možno prehod na lesno biomaso.	Energetski manager, delovna skupina, energetski svetovalci	Pripravljen načrt povečevanja deleža ogrevanja na obnovljive vire	Kontinuirano,	-	MOP, Eko sklad

IZRABA LOKALNIH OBNOVLJIVIH ENERGIJSKIH VIROV						
	Aktivnost	Nosilec in odgovorna oseba	Pričakovani rezultati	Začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
19	Izvedba projekta za vgradnjo solarnih sistemov SSE na javnih stavbah (šolah, vrtcu)	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Prihranek energije, Promocija solarnih sistemov in obenem povečanje deleža izrabe obnovljivih virov	2013-2014	30.000 EUR	Lastna sredstva, Eko sklad
20	Izvedba projekta za vgradnjo fotovoltaičnega sistema na strehe javnih stavb (OŠ Majšperk, vrtec, kulturno-poslovni center)	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Promocija fotovoltaičnih sistemov in obenem povečanje deleža izrabe obnovljivih virov. Dodatni prihodki iz najema strehe za obdobje 25 let	2015-2017	Občina nima naložbe, le prihodke od najema strehe in sicer 10 % od prodane elektrike	Privatni kapital
21	Izdelava študije izvedljivosti za sončno elektrarno na degradiranem območju	Energetski manager,	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2011	2.000 EUR za vsako študijo	Investitor javno zasebnega partnerstva ali najemojemalec površin
22	Izdelava študije izvedljivosti za izgradnjo manjše HE na reki Dravinji	Energetski manager, delovna skupina	Izdelana študija, ki je osnova za izvedbo.	2015	10.000 EUR	Investitor javno zasebnega partnerstva
23	Individualni objekti - Načrt spodbujanja za uvajanje sončne energije in toplotnih črpalk.	Energetski manager, delovna skupina, energetski svetovalci	Pripravljen načrt povečevanja deleža ogrevanja na obnovljive vire	Kontinuirano	-	MOP, EU in lastna sredstva

TRAJNOSTNA NOVOGRADNJA						
	Aktivnost	Nosilec in odgovorna oseba	Pričakovani rezultati	Začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
24	Izdelava študije o URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji v javnem sektorju	Energetski manager, investitor	Za vsako novogradnjo nad 500 m ² v javnem sektorju se izdelava študija	od 2009 dalje	5.000 EUR na stavbo	Investitorji
25	Izdelava študije izvedljivosti skupne kotlovnice na obnovljivi vir energije (biomasa) za center kraja Majšperk	Energetski manager, investitor	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2009	15.000 EUR za vsako študijo	Investitor javno zasebnega partnerstva
26	Gradnja male hidroelektrarne na reki Dravinji	Energetski manager, investitor		2017-2019	Ni ocenjeno	Privatni kapital
27	Gradnja mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomasa za center naselja Majšperk	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2012-2013	600.000 EUR	Lastna in kohezijska sredstva, investitor
28	Gradnja kulturno poslovnega centra Majšperk	Energetski manager, delovna skupina		2010 - 2012	4.057.000 EUR	Lastna sredstva

10.2 Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE

Terminski načrt predstavlja okvirno časovno razporeditev izvajanja projektov. Dejansko izvajanje programa aktivnosti bo potekalo v skladu s proračunskimi možnostmi občine in v skladu z razpoložljivimi sredstvi subvencioniranja posameznih predlogov ukrepov. Terminski plan je prikazan v **preglednici 10.2**.

Preglednica 10.2: Terminski plan izvajanja ukrepov

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE																		
	2009																		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Izdelava lokalnega energetskega koncepta občine Majšperk																			
Imenovanje energetskega managerja in delovne skupine za izvajanje LEK-a																			
Uvedba energetskega knjigovodstva v javnih stavbah																			
Priprava načrta spremljanja izvajanja LEK-a																			
Noveliranje LEK-a po dveh letih																			
Izdelava akcijskega načrta sanacije javne razsvetljave in dokumenta za identifikacijo investicijskega projekta (DIIP)																			
Izvedba rekonstrukcije JR po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja																			
Izdelava načrta rekonstrukcije javnih objektov ter uvajanja OVE (sončna energija, TP, biomasa) in izdelava DIIP za energetske rekonstrukcije																			
Izvedba energetskih pregledov javnih stavb																			

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE																		
	2009																		
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Nakup hibridnega vozila za potrebe občine Majšperk																			
Izvedba ukrepov za zmanjšanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah																			
Gradnja mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za center naselja Majšperk																			
Izvedba projekta za vgradnjo solarnih sistemov SSE na javnih stavbah (šolah, vrtcu)																			
Izvedba projekta za vgradnjo fotovoltaičnega sistema na strehe javnih stavb (šola Majšperk, vrtec, kulturno-poslovni center)																			
Izdelava študije izvedljivosti za sončno elektrarno na degradiranem območju																			
Izdelava študije izvedljivosti za izgradnjo manjše HE na reki Dravinji																			
Izdelava študije o URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji v javnem sektorju																			
Gradnja male hidroelektrarne na reki Dravinji v Majšperku (Breg)																			
Izdelava študije izvedljivosti skupne kotlovnice na obnovljivi vir energije (biomaso) za center kraja Majšperk																			
Gradnja kulturno poslovnega centra Majšperk																			

11. ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov URE in OVE in sicer s subvencijami za energetske zasnove, energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih morajo za ta namen pridobiti občine, javne ustanove in podjetja. Državne institucije prav tako podpirajo sofinanciranje spodbujanja izrabe URE in OVE in vgradnjo energetske učinkovite zasteklitve v javnem in zasebnem sektorju. Državne in mednarodne institucije nudijo podporo projektom daljinskega ogrevanja na lesno biomaso zaradi ekoloških prednosti, ki jih ima tovrstna proizvodnja toplote in zaradi spodbujanja trajnostne energetske oskrbe, ki jih lahko zagotovi samo z večjo izrabo OVE, med katerimi je v Sloveniji les eden najpomembnejših. Tako je za sofinanciranje daljinskega ogrevanja na lesno biomaso možno pridobiti nepovratna sredstva MOP, AURE, UNDP ter posojila Eko Sklada RS.

Za financiranje projektov daljinskega ogrevanja na bioplin s strani državnih institucij niso predvidena nepovratna sredstva za investicije. Izvedbo teh projektov država spodbuja z višjimi odkupnimi cenami električne energije. Prav tako država spodbuja z višjimi odkupnimi cenami električne energije projekte fotovoltaike.

Za okoljske naložbe je možno pridobiti tudi ugodne kredite Eko Sklada, ki ponuja kredite občanom ter lokalnim skupnostim, podjetjem in drugim pravnim osebam za dela in nakup opreme za okoljske naložbe.

11.1 Pogodbeno sofinanciranje

Pogodbeno financiranje je finančni model, pri katerem so ukrepi za učinkovito rabo energije financirani s strani tretjega partnerja, poplačani pa iz tako doseženih ciljnih prihrankov stroškov porabljene energije. Razlikujemo dve obliki pogodbenega financiranja: pogodbeno financiranje na področju dobave energije oziroma energetskih naprav in pogodbeno financiranje na področju učinkovite rabe energije (URE). V praksi prihaja tudi do kombinacije obeh oblik (Konzorcij OPET Slovenija, 2001). (Vir: <http://www.aure.gov.si/eknjiznica/V11-pogfinan.pdf>).

Pogodbeno financiranje na področju dobave energije

Pogodbenik - izvajalec sklene z naročnikom pogodbo o dobavi energije. Načrtuje, postavi, financira in vzdržuje naprave ter naročniku dobavlja končno energijo (elektriko, energijo za ogrevanje ali hlajenje) po pogodbeno dogovorjeni stalni ceni, ki vključuje oziroma upošteva ceno energije, naložbene in stroške rednega vzdrževanja, servisiranja ter podobno.

Pogodbeno financiranje na področju URE

Pogodbenik – izvajalec oz. investitor pravi investicijska vlaganja in izvede ukrepe za znižanje stroškov za rabo energije svoje izdatke dobi poplačane v obliki deležev pri letnih prihrankih stroškov za energijo. Pogodba vsebuje garancijo naročniku glede ciljnih prihrankov stroškov za porabljeno energijo.

Prednosti pogodbenega financiranja (Konzorcij OPET Slovenija, 2001):

- Stroški za energijo so najpozneje ob koncu pogodbenega obdobja nižji.
- Vrednost in privlačnost nepremičnine se zviša zaradi investicij v posodobitev in preno-vo.
- Bivalno in delovno ugodje ter storilnost se povečajo na primer zaradi prenov naprav za ogrevanje, ohlajevanje in osvetlitev ter njihove prilagoditve potrebam uporabnikov.
- Poveča se zanesljivost in varnost obratovanja naprav.
- Zaradi izboljšanega krmiljenja se lahko dnevni obratovalni čas naprav skrajša, se zma-njša tudi njihova obraba.
- Izdatki za vzdrževanje so nižji ob uporabi sodobnih kontrolnih in krmilnih naprav.
- Znižajo se obratovalni in stroški dela.
- Ob nujnem intenzivnem skupnem delu se uporabniki poučijo o učinkoviti rabi energije in o minimalnem obratovanju naprav.
- Nižja poraba energije pomeni tudi nižje emisije škodljivih snovi v okolje.
- Pogodbenikom so praviloma na voljo ugodnejše nakupne cene ali naročnine.

11.2 Subvencije**11.2.1 Ministrstvo za kmetijstvo in agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja**

Agencija RS za kmetijske trge in razvoj podeželja je zadolžena za pravočasno in pravilno izvedbo plačil kmetovalcem ter drugim upravičencem sredstev EKUJS ter nekaterih ukrepov državnih pomoči. Temeljno poslanstvo ARSKTRP pa je učinkovita, hitra in natančna tehnična izvedba ukrepov kmetijske politike. To pomeni podporo ohranjanju in razvoju podeželja v Sloveniji ter krepitvi kmetijskih trgov. Delo agencije je tako usmerjeno k vsem, ki so posredno ali neposredno vezani na kmetijstvo in podeželje. Podrobnejše informacije o aktualnih razpisih, kjer se spodbuja tudi raba obnovljivih virov energije, si je možno ogle-dati na http://www.arsktrp.gov.si/si/javni_razpisi/.

- **Javni razpis za ukrep 311 - diverzifikacija v nekmetijske dejavnosti**

Do podpor so upravičena podjetja, ki imajo ob oddaji vloge upravičeno dejavnost registri-rano kot:

1. kmetija z dopolnilno dejavnostjo;
2. samostojni podjetnik posameznik;
3. gospodarska družba ali
4. zadruga; ter je odgovorna oseba podjetja član kmetijskega gospodinjstva in ima prija-vljeno stalno bivališče na naslovu kmetije.

Odgovorna oseba je nosilec dopolnilne dejavnosti na kmetiji ali samostojni podjetnik posa-meznik, zakoniti zastopnik gospodarske družbe ali zadruge.

Predmet podpore so naložbe v pridobivanje energije za prodajo na kmetiji iz obnovljivih virov (biomasa, sončni, vetrni in vodni vir).

Upravičeni stroški so:

- Gradbena in obrtniška dela (pripravljalna, rušitvena dela, zemeljska, betonska, zidarska, tesarska, fasaderska, krovna, kleparska, keramičarska, mizarska, pleskarska, parketar-ska, ključavničarska, kamnoseška, elektroinštalaterska, vodovodna in druga inštalaterska

dela, ureditev kanalizacije ter zunanja ureditev okolice objekta). Pri posameznih gradbenih in obrtniških delih se upoštevajo stroški dobave gotovih elementov (nakup in prevoz) in njihova montaža ali stroški izvedbe del na licu mesta (stroški materiala, prevoza in opravljenih del).

- Posebno usposabljanje za potrebe opravljanja dejavnosti.
- Nakup nove opreme za namen iz tega ukrepa, vključno z informacijsko komunikacijsko tehnologijo (v nadaljevanju: IKT) in računalniško programsko opremo. Med upravičene stroške sodijo še stroški povezani z aktiviranjem opreme v tehnološki proces (stroški transporta, vgradnje opreme)
- Ostali splošni stroški, ki so neposredno povezani z naložbo (kot so: honorarji arhitektom, inženirjem in svetovalcem, študije izvedljivosti in ekonomske upravičenosti), lahko predstavljajo največ 10 % skupne priznane vrednosti naložbe.

Upravičeni stroški naložbe so samo stroški, nastali od datuma izdaje odločbe o pravici do sredstev.

- **Javni razpis za ukrep 312 - podpora ustanavljanju in razvoju mikro podjetij**

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za podporo ustanavljanju in razvoju mikro podjetij, ki prispevajo k razvoju dodatnih dejavnosti na podeželju in s tem k izboljšanju učinkovitosti razporejanja dela na podeželju ter zagotovitvi dodatnih zaposlitvenih možnosti in povečanja dohodka. Podjetja morajo opravljati dejavnosti s področja klasifikacije D - oskrba z električno energijo, plinom in paro.

Do podpor so upravičena podjetja, ki so ob oddaji vloge registrirani za upravičeno dejavnost kot:

1. samostojni podjetnik posameznik ali
2. gospodarska družba ali
3. zadruga.

Upravičeni stroški so:

- Gradbena in obrtniška dela (pripravljalna, rušitvena dela, zemeljska, betonska, zidarska, tesarska, fasaderska, krovska, kleparska, keramičarska, mizarska, pleskarska, parketar-ska, ključavničarska, kamnoseška, elektroinštalaterska, vodovodna in druga inštalaterska dela, ureditev kanalizacije ter zunanja ureditev okolice objekta). Pri posameznih gradbenih in obrtniških delih se upoštevajo stroški dobave gotovih elementov (nakup in prevoz) in njihova vgradnja ali stroški izvedbe del na licu mesta (stroški materiala, prevoza in opravljenih del).
- Usposabljanje za potrebe opravljanja dejavnosti.
- Nakup nove opreme za namen iz tega ukrepa, vključno z informacijsko komunikacijsko tehnologijo (v nadaljevanju: IKT) in računalniško programsko opremo. Med upravičene stroške sodijo še stroški povezani z aktiviranjem opreme v tehnološki proces (stroški transporta, montaže opreme).
- Splošni stroški, ki so neposredno povezani z naložbo (kot so: honorarji arhitektom, inženirjem in svetovalcem, študije izvedljivosti in ekonomske upravičenosti,) do višine 10 odstotkov skupno priznane vrednosti naložbe.

- **javni razpis za ukrep 322 – Obnova in razvoj vasi**

Predmet podpore so naložbe:

Sklop 1: Urejanje površin za skupne namene in potrebe v podeželskih naseljih

Predmet podpore je ureditev prireditvenih površin v naseljih za kulturne, športne in druge javne namene. Površine morajo biti prosto dostopne.

Sklop 2: Urejanje vaških jeder

Predmet podpore je komunalna in prometna infrastruktura vaških in trških središč, prenova fasad (zunanjih ometov) ter ureditev prostorov za trženje lokalnih pridelkov in izdelkov ter postavitve urbane opreme (kot so klopi, ograje, izveski in table). Prostor mora biti z naložbo celostno urejen in skladen z lokalnim okoljem.

Sklop 3: Urejanje infrastrukture in povezav v naseljih

Predmet podpore je komunalna in prometna infrastruktura, ki zagotavlja varnost prebivalcem in obiskovalcem; kot so ureditev pločnikov, parkirišč, avtobusnih postajališč, javne razsvetljave, dohodnih poti, kolesarskih poti. Prostor mora biti z naložbo celostno urejen in skladen z lokalnim okoljem, vključevati mora vsaj dva predmeta podpore tega sklopa.

Sklop 4: Obnavljanje in izgradnja večnamenskih zgradb skupnega pomena za medgeneracijsko druženje, kulturno-umetniško, športno in drugo prostočasno dejavnost lokalnega prebivalstva na podeželju Predmet podpore je obnova, izgradnja in notranja oprema večnamenskih zgradb javnega pomena, kot so kulturni domovi, prostori za delovanje otrok in mladih, prostori za medgeneracijsko druženje, e-točke na podeželju.

Upravičeni stroški

- Gradbena in obrtniška dela. Upoštevajo se stroški dobave gotovih elementov (nakup in prevoz) in njihova montaža ali stroški izvedbe del na kraju samem (stroški materiala, prevoza in opravljenih del) ter konservatorsko-restavratorski posegi.
- Nakup nove opreme za namen iz tega ukrepa, vključno z notranjo opremo in informacijsko komunikacijsko tehnologijo (v nadaljnjem besedilu: IKT) in računalniško programsko opremo. Med upravičene stroške sodijo še stroški povezani z aktiviranjem opreme v tehnološki proces (stroški prevoza, vgradnje opreme).
- Splošni stroški, ki so neposredno povezani s pripravo in izvedbo naložbe (kot so honorarji arhitektom, inženirjem in svetovalcem, študije izvedljivosti in ekonomske upravičenosti, priprava in izvedba projektov), lahko predstavljajo največ 10 % skupne priznane vrednosti naložbe.

Finančna pomoč se zagotovi v obliki nepovratnih sredstev.

Struktura financiranja je naslednja:

- 50 % upravičenih izdatkov se zagotovi iz javnih virov;
- 50 % upravičenih izdatkov zagotovi upravičenec.

Višina sofinanciranja za zgoraj omenjene naložbe, ki so upravičene do podpore za programsko obdobje izvajanja PRP 2007–2013, je omejena kot sledi:

- najnižji znesek javne podpore na upravičenca znaša 10.000 EUR;
- najvišji znesek javne podpore na upravičenca znaša 250.000 EUR;
- v programskem obdobju 2007–2013 lahko upravičenec pridobi največ 750.000 EUR.

- **Javni razpis za dodeljevanje sredstev iz naslova ukrepa Posodabljanje kmetijskih gospodarstev, za naložbe mladih prevzemnikov kmetij**

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za naložbe mladih prevzemnikov kmetij in sicer naložbe v obnovljive vire energije za potrebe kmetijskega gospodarstva. Najvišja stopnja pomoči znaša 50 % priznane vrednosti naložbe.

V okviru tega ukrepa se podpira naložbe v uporabo obnovljivih virov energije na kmetijskih gospodarstvih za potrebe kmetijskega gospodarstva, od tega se mora vsaj 70 % rabe energije nanašati neposredno na primarno kmetijsko pridelavo, kot upravičeni stroški, pa se priznajo le stroški v tem sorazmernem deležu.

Razmejitev stroškov za potrebe primarne kmetijske pridelave in za potrebe druge nekmetijske dejavnosti morajo biti razvidna iz tehnične dokumentacije te naložbe. V kolikor namerava vlagatelj pri izvedbi naložbe uveljavljati višje priznane stroške iz naslova uporabe obnovljivih virov energije oziroma energetske varčnosti, mora priložiti analizo energetske učinkovitosti nameravane naložbe, izdelano s strani pooblaščenega inženirja IZS (Inženirske zbornice Slovenije).

11.2.2 Sektor za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljive vire energije

Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) skupaj s sektorjem za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije (bivša Agencija Republike Slovenije za učinkovito rabo energije - AURE) podpirata sofinanciranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije in sicer s subvencijami za energetske zasnove, energetske preglede, študije izvedljivosti, pripravo investicijske dokumentacije, ki jih lahko za ta namen pridobijo občine, javne ustanove in podjetja. Državne institucije prav tako podpirajo sofinanciranje spodbujanja izrabe URE in vgradnjo energetske učinkovite zasteklitve in oken v gospodinjstvih. Pogoji sofinanciranja so razvidni in vsakokrat objavljene dokumentacije.

Dejavnosti Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije so usmerjene v spodbujanje učinkovite rabe energije, obnovljivih virov energije in sproizvodnje toplote in električne energije. V okviru tega izvajajo tudi:

- finančno spodbujanje ukrepov obnovljivih virov energije in njene učinkovite rabe;
- spodbujanje investicij v energetske učinkovitost in izrabo obnovljivih virov energije;
- razvoj novih programov za spodbujanje učinkovite rabe in izrabe obnovljivih virov energije,

Aktivnosti so namenjene porabnikom energije v javnem sektorju, industriji, prometu, lokalnim skupnostim, nadalje podjetjem za energijsko oskrbo, ponudnikom energetske opreme, svetovalnim, projektantskim in inženirskim organizacijam ter finančnim, razvojnim, raziskovalnim in izobraževalnim institucijam. Podrobnejše informacije o aktualnih razpisih si lahko ogledamo na www.aure.si.

- **Javni razpis za dodeljevanje finančnih spodbud občinam za izdelavo energetskega koncepta**

Upravičenci so občine, ki še nimajo sprejetega lokalnega energetskega koncepta (energetske zasnove) in so v fazi izdelave ali sprejemanja oziroma nameravajo izdelati in sprejeti lokalni energetski koncept. Prijavile se lahko tudi občine, ki so pred 5 ali več leti že izdelale in sprejele energetsko zasnovo, ki za izdelavo novega lokalnega energetskega koncepta v skladu z razpisno dokumentacijo pridobijo nekoliko nižje zneske sofinanciranja.

Višina nepovratnih sredstev: skupna višina sredstev razpisa je znašala 140.000 EUR, od tega je predvidena poraba 80.000 EUR v letu 2008 in 60.000 EUR v letu 2009. V odvisnosti od števila prebivalcev lokalne skupnosti znaša znesek spodbude od 2.000 do 10.000 EUR.

- **Razpis za gospodarske družbe in samostojne podjetnike - Individualni sistemi ogrevanja na lesno biomaso.**

Predmet javnega razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev po načelu »de minimis« za sofinanciranje projektov vgradnje kotlovskih naprav na lesno biomaso (KNLB) – individualni sistemi ogrevanja na lesno biomaso. Finančne spodbude so predvsem namenjene za naložbe v vgradnjo novih KNLB. Do spodbud so upravičeni tudi investitorji, ki širijo kapacitete v obstoječi kotlovnici na lesno biomaso ali zamenjujejo obstoječi kotel na fosilni energetski vir. Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne operacije lahko znaša največ 30 % vrednosti upravičenih stroškov naložbe. Pri srednje velikih podjetjih se zgornja višina dodeljene finančne spodbude lahko poveča za 5 %, pri majhnih podjetjih pa za 10 %. Operacija se mora fizično in finančno zaključiti najkasneje 30.9. 2011.

- **Razpis za gospodarske družbe in samostojne podjetnike - Daljinsko ogrevanje na lesno biomaso.**

Predmet razpisa je dodelitev nepovratnih sredstev za sofinanciranje projektov daljinskega ogrevanja na lesno biomaso (DOLB). Finančne spodbude so predvsem namenjene za naložbe v nove sisteme DOLB in mikro sisteme DOLB. Do spodbud so upravičeni tudi investitorji, ki širijo obstoječe toplovodno omrežje ali gradijo novo kotlovnico s kotli na lesno biomaso kot vir za obstoječe daljinsko omrežje. Skupna višina finančne spodbude v obliki nepovratnih sredstev za izvedbo posamezne operacije lahko znaša največ 30 % vrednosti upravičenih stroškov investicije. Pri srednje velikih podjetjih se zgornja višina dodeljene finančne spodbude lahko poveča za 10 %, pri majhnih podjetjih pa za 20 %. S tem javnim razpisom se razpisujejo sredstva v letih 2009 in 2010. Izvedba DOLB se mora fizično in finančno zaključiti najkasneje 30.9. 2011.

- **javni razpis za finančne spodbude investicijskim ukrepom za izrabo obnovljivih virov energije v gospodinjstvih**

Sofinancer je za leti 2007 in 2008 z nepovratnimi sredstvi spodbujal izvedbo investicijskih ukrepov za izrabo obnovljivih virov energije v gospodinjstvih. Nepovratna sredstva so se dodeljevala za naslednje ukrepe in v naslednji višini:

- Vgradnja solarnih sistemov za ogrevanje vode.

Za izveden sistem za pripravo tople vode s pomočjo energije sonca, sestojec iz sprejemnikov sončne energije, hranilnika toplote in ostalih pripadajočih elementov, nameščene ga v skladu z veljavnimi predpisi, znaša višina nepovratnih sredstev do 125 EUR/m² ab-

sorberske površine vgrajenih sprejemnikov sončne energije (SSE), vendar največ 2.100 EUR za celoten sistem.

- Vgradnja toplotnih črpalk za centralno ogrevanje prostorov.

Za izveden sistem za centralno ogrevanje stavbe s pomočjo toplotne črpalke, nameščen v skladu z veljavnimi predpisi, znaša višina nepovratnih sredstev do 40 % cene toplotne črpalke z vključenim prenosnikom za zajem energije okolice, vendar največ 2.100 EUR.

- Vgradnja fotovoltaičnih sistemov za proizvodnjo elektrike.

Za izveden fotovoltaični sistem za proizvodnjo elektrike, nameščen v skladu z veljavnimi predpisi, znaša višina nepovratnih sredstev do 2,5 EUR/W_p vgrajenih modulov sončnih celic (PV modulov) oziroma 2.100 EUR za celoten sistem,

- Vgradnja specialnih kurilnih naprav za centralno ogrevanje na lesno biomaso na polena, pelete in sekance.

Za izveden sistem centralnega ogrevanja stavbe, sestojčega iz specialne kurilne naprave, ev. podajalne naprave ali hranilnika toplote, ogreval, ustreznih varnostnih in regulacijskih organov, nameščenega v skladu z veljavnimi predpisi, znaša višina nepovratnih sredstev do 40 % cene kurilne naprave in ustreznega hranilnika toplote, vendar največ 1.250 EUR, če gre za kurilno napravo za ogrevanje s poleni, do 40 % cene kurilne naprave s podajalno napravo, vendar največ 1.675 EUR, če gre za kurilno napravo za ogrevanje s peleti, in do 40 % cene kurilne naprave s podajalno napravo, vendar največ 2.100 EUR, če gre za kurilno napravo za ogrevanje s sekanci.

- **javni razpis za finančne spodbude za investicije v povečanje energetske učinkovitosti obstoječih večstanovanjskih stavb.**

Predmet javnega razpisa je finančno spodbujanje učinkovite rabe energije v obstoječih večstanovanjskih stavbah z najmanj 9 stanovanji oz. posameznimi deli. Vlagatelj vloge je praviloma upravnik stavbe. Na javnem razpisu lahko sodelujejo fizične osebe, ki so etažni lastniki stanovanj in poslovnih prostorov v večstanovanjski stavbi v Republiki Sloveniji. Pravne osebe, ki so lastniki stanovanjskih in poslovnih prostorov, ne izpolnjujejo pogojev za dodelitev finančne spodbude, čeprav so udeleženi v investiciji glede na svoj solastniški delež.

Finančne vzpodbude se dodeljujejo za izvedbo enega ali več ukrepov iz naslednjih vsebinskih sklopov:

- Sistem razdeljevanja in obračunavanja stroškov za toploto.

Finančne spodbude se dodeljujejo za nabavo in vgradnjo opreme, potrebne za uvedbo sistema za delitev in obračun stroškov za toploto v večstanovanjskih stavbah po dejanski rabi. Pri tem mora biti upoštevan Pravilnik o načinu delitve in obračunu stroškov za toploto v stanovanjskih in drugih stavbah z več odjemalci (Uradni list RS, št. 52/2005) s pogojem, da morajo biti delilniki vgrajeni v najmanj 90 % odjemnih enot. Izvedba projekta se dokazuje z računi o izvedbi, ki morajo biti izstavljeni po objavi razpisa v Uradnem listu, in s kopijo sklenjenega sporazuma med etažnimi lastniki v skladu z zgoraj omenjenim pravilnikom. Celotna finančna spodbuda ne more presegati 30 % vrednosti, izkazane z računi o izvedbi investicije v skladu z razpisom.

- Vgradnja termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema.

Razpis se nanaša na obstoječe večstanovanjske stavbe z dvocevnim sistemom centralnega ogrevanja, grajene do vključno leta 2002. Finančne spodbude se dodeljujejo za izvedbo kombinacije dveh ukrepov: vgradnjo termostatskih ventilov na ogrevala in izvedbo hidravličnega uravnoteženja celotnega ogrevalnega sistema v stavbi. Za en sam ukrep finančna spodbuda ni možna. Celotna spodbuda ne more presegati 30 % vrednosti, izkazane z računi o izvedbi investicije v skladu s projektno dokumentacijo.

- Toplotna zaščita starejše večstanovanjske stavbe.

Razpis se nanaša na stanovanjske stavbe, za katere se dokazuje pričetek gradnje do vključno leta 1980. Pogoji za dodelitev finančne spodbude je izvedba toplotne zaščite na gradbenih konstrukcijah v obsegu najmanj 100 m² površin, v predpisani debelini oz. kakovosti. Celotna finančna spodbuda se izračuna glede na površino izvedbe toplotne zaščite (izolacije) s seštevkom finančnih spodbud za posamezno gradbeno konstrukcijo, kot je določeno v razpisu. Ne glede na to, celotna finančna spodbuda ne more presežati 20 % vrednosti, izkazane z računi o izvedbi investicije v skladu z razpisom.

- **javni razpis za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud za izvajanje energetskih pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije**

Predmet razpisa so finančne spodbude za naročilo izvajanja energetskih pregledov in priprave investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za naložbe v projekte učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije. Razpis je namenjen lokalnim skupnostim, ki imajo sprejete energetske zasnove, javnim skladom, javnim agencijam, javnim zavodom ter registriranim cerkvam in drugim verskim skupnostim.

Pogoji za sodelovanje na razpisu, ki so bolj podrobno navedeni v razpisni dokumentaciji, so:

- lastništvo ali upravljanje objekta, na katerem se bo izvajal energetski pregled oziroma investicija v projekt učinkovite rabe ali rabe obnovljivih virov energije;
- sklenjena pogodba z zunanjim izvajalcem, izbranim v skladu s predpisi o javnem naročanju;
- celotna poraba energije v objektu energetskega pregleda (stavbi oziroma več stavbah) je v preteklem letu znašala najmanj 300 MWh;
- ocenjena vrednost investicije v projekt učinkovite rabe energije oziroma rabe obnovljivih virov energije znaša nad 10.000 EUR;
- vlagatelj v zadnjih petih letih za predlagani objekt od Ministrstva ni prejel sredstev spodbude za izvedbo energetskega pregleda oziroma v zadnjih treh letih ni prejel sredstev spodbude za pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za investicije v projekte učinkovite in rabe obnovljivih virov energije;
- vlagatelj nima neizpoljenih obveznosti iz naslova dosedanjih pogodb z Ministrstvom s področja, ki ga ureja Pravilnik o dodeljevanju sredstev za spodbujanje učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov energije (Ur. l. RS, št. 49/03, 38/05),
- če je vlagatelj lokalna skupnost, mora imeti sprejeti LEK.

Okvirna višina sredstev »Spodbujanje U R E in O V E« je bila v skupnem znesku 110.000 EUR s predvideno porabo 80.000 EUR v letu 2007 in 30.000 EUR v letu 2008.

- **javni razpis za sofinanciranje ozaveščevalnih, promocijskih in izobraževalnih projektov za učinkovito rabo in obnovljive vire energije v letu 2007, letu 2008 in 2009.**

Predmet javnega razpisa je dodelitev sredstev za sofinanciranje projektov, ki s svojo vsebino zagotavljajo:

- promoviranje učinkovite rabe in obnovljivih virov energije v izobraževalnih programih, ki omogočajo boljše razumevanje teh vsebin ter vzpodbujajo privlačnejše metode učenja;
- promocijske projekte, ki motivirajo lokalne skupnosti za uporabo lokalnih energetskih virov in za učinkovito rabo energije v javnih stavbah;
- informiranje potencialnih investitorjev o naprednih energetskih tehnologijah za

učinkovito rabo energije, kogeneracijo, izkoriščanje sončne energije, vetrne energije in drugih obnovljivih virov energije;

- promoviranje učinkovite rabe energije v prometu.
- in projekti zajeti v naslednjih sklopih:
 - organiziranje prireditev (seminarji, posveti, delavnice, okrogle mize, konference, učne ure, razstave, natečajji, ipd);
 - organiziranje skupinskih ogledov primerov dobre prakse;
 - izdajanje publikacij in promocijskih materialov (zgibanke, brošure, priročniki, učna gradiva ipd).
 - Pogoji za kandidiranje.

Na javnem razpisu so lahko sodelovale pravne osebe, ustanovljene na podlagi Zakona o gospodarskih družbah, Zakona o društvih, Zakona o ustanovah in Zakona o zavodih ter samostojni podjetniki, ki imajo uradni sedež na ozemlju Republike Slovenije. Okvirna višina sredstev, ki so bila na razpolago je bila 60.000 EUR za izplačilo pogodbenih obveznosti v letu 2007 in 80.000 EUR za izplačilo pogodbenih obveznosti v letu 2008.

11.2.3 EKO SKLAD

EKO Sklad spodbuja razvoj na področju varstva okolja z dajanjem kreditov oziroma poroštev za okoljske naložbe in z drugimi oblikami pomoči. Sklad vzpodbuja naložbe, ki so skladne z nacionalnim programom varstva okolja in z okoljsko politiko Evropske unije. Dejavnosti sklada so zlasti:

- subvencioniranje naložb v solarne sisteme za podporo ogrevanja, pripravo investicijske dokumentacije za nizkoenergijske in pasivne hiše ter celovito energetsko obnovo stanovanjskih stavb;
- kreditiranje naložb varstva okolja s krediti z ugodno obrestno mero;
- izdajanje garancij in drugih oblik poroštev za naložbe varstva okolja;
- finančno, ekonomsko in tehnično svetovanje in
- naloge, ki se nanašajo na izvajanje politike varstva okolja.

Več informacij o aktualnih razpisih si lahko ogledamo www.ekosklad.si.

● **Javni poziv za kreditiranje okoljskih naložb občanov 41OB09**

Spodbuja razvoj na področju varstva okolja z dajanjem ugodnih kreditov za občane oziroma poroštev za okoljske naložbe in z drugimi oblikami pomoči. Sklad vzpodbuja naložbe, ki so skladne z nacionalnim programom varstva okolja in z okoljsko politiko Evropske unije. Ukrepi sklada so:

- vgradnja sodobnih naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode;
- raba obnovljivih virov energije za ogrevanje prostorov in pripravo sanitarne tople vode;
- raba obnovljivih virov energije za pridobivanje električne energije;
- zmanjšanje toplotnih izgub pri obnovi obstoječih stanovanjskih stavb (ne velja za gradnje, za katere je bilo gradbeno dovoljenje izdano po 1.1.2003);
- gradnja stanovanjskih stavb v nizkoenergijski ali pasivni tehnologiji (NEH/PH);
- nabava energijsko učinkovitih naprav;
- nabava okolju prijaznih vozil;

- odvajanje in čiščenje odpadnih vod;
- nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi;
- učinkovita raba vodnih virov;
- oskrba s pitno vodo.

Višina sredstev je znašala 12 milijonov EUR.

Pogoji kreditiranja so vsebovali:

- obrestno mero; letna obrestna mera je bila fiksna nominalna v višini 3,90 %;
- odplačilno dobo; znašala je lahko največ 10 let;
- višino kredita; kredit se je lahko odobril do višine priznanih stroškov naložbe in največ 20.000,00 EUR.

Do pridobitve kredita so bile upravičene fizične osebe s stalnim prebivališčem v Republiki Sloveniji in so imetniki stavbne pravice na nepremičninah, kjer je bila naložba izvedena, ožji družinski člani imetnikov, s pisnim dovoljenjem lastnika in najemniki objektov ali njihovih zaključenih delov s pisnim dovoljenjem lastnika.

- **Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb občanov 39OB08A**

Predmet razpisa je ugodno kreditiranje občanov za naložbe, ki so se izvajale za naslednje namene:

- vgradnjo sodobnih naprav in sistemov za ogrevanje prostorov oziroma pripravo sanitarne tople vode;
- rabo obnovljivih virov energije;
- zmanjšanje toplotnih izgub pri obnovi obstoječih stanovanjskih objektov;
- gradnjo novih nizkoenergijskih stanovanjskih objektov, pri katerih koeficient specifičnih transmisijskih izgub stavbe ne presega 0,25 W/m²K;
- nakup energijsko učinkovitih naprav;
- nakup okolju prijaznih vozil;
- odvajanje in čiščenje odpadnih vod;
- nadomeščanje gradbenih materialov, ki vsebujejo nevarne snovi;
- učinkovita raba vodnih virov;
- oskrba s pitno vodo.

Višina razpisanih sredstev je znašala 12 milijonov EUR.

Pogoji kreditiranja so vsebovali:

- obrestno mero; letna obrestna mera je bila fiksna nominalna v višini 3,90%,
- odplačilno dobo; znašala je največ 10 let,
- višina kredita; odobril se je lahko do višine priznanih stroškov naložbe, največ 20.000,00 EUR,
- pri naložbah kot so bile: gradnja novih nizkoenergijskih stanovanjskih objektov, namestitev naprav za pridobivanje električne energije s pomočjo sonca, vode ali vetra z nazivno močjo do 50 kW in obsežnejša obnova objektov, ki vključuje vsaj tri ukrepe, ki so opredeljeni v namenih tega razpisa.

- **Javni razpis za kreditiranje okoljskih naložb pravnih oseb in samostojnih podjetnikov 40PO08A**

Predmet razpisa so bili krediti Ekološkega sklada Republike Slovenije, javnega sklada za okoljske naložbe na območju Republike Slovenije. Do kreditov so bile upravičene občine, gospodarske družbe in druge pravne osebe ter samostojni podjetniki posamezniki. S kreditom je bilo mogoče financirati naložbe oz. v projektu opredeljene faze naložb za:

- zmanjšanje emisij toplogrednih plinov;
- zmanjšanje onesnaževanja zraka;
- gospodarjenje z odpadki;
- varstvo voda;
- odvajanje odpadnih vod ali oskrbo s pitno vodo.

Pogoji kreditiranja so vsebovali:

- Obrestna mera; najnižja letna obrestna mera za kredite je bila trimesečni EURO-BOR + 0,3 %.
- Odplačilna doba; bila je krajša ali enaka dobi vračila naložbe, ki je bila izkazana v vlogi za kredit. V nobenem primeru ni presegala 15 let z vključenim moratorijem. Moratorij na odplačilo glavnice je lahko največ eno leto.
- Kredit se je lahko odobril tudi za daljše obdobje, vendar je moral v tem primeru kreditojemalec ob vsakokratnem poteku veljavnosti predložiti dokazilo, ki je podlaga za nadaljnje opravljanje dejavnosti.
- Višina posameznega kredita je bila omejena na 2 mio EUR.

Do kredita so bile upravičene le naložbe oziroma faze naložb, ki s strani sklada še niso bile kreditirane. Skupna zadolženost kreditojemalca pri skladu ne smela preseči 8 milijonov EUR. Krediti so se praviloma odplačevali v četrtletnih obrokih.

11.3 Podpore proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah na OVE

Podpore so finančna pomoč proizvodnji električne energije v proizvodnih napravah OVE za katero je proizvodna naprava prejela potrdila o izvoru (v nadaljnjem besedilu POI), če stroški proizvodnje te električne energije presegajo ceno, ki jo je za to električno energijo možno doseči na trgu z električno energijo (Uredba o podporah električni energiji proizvedeni iz obnovljivih virov energije; MG, 2009).

S predlagano Uredbo o podporah električni energiji proizvedeni iz OVE se ureja višina in trajanje potrebne pomoči glede na velikost in tehnologijo proizvodne naprave na OVE. Pri tem se upoštevajo vse eventualne že pridobljene koristi v življenjskem ciklusu naložbe in druge koristi.

Pri določanju podpore za posamezno OVE napravo se upoštevajo trajnostni kriteriji z vidika biomase pri proizvodnji električne energije, trajnostni kriteriji pri izrabi vodotokov, gnojevke in prostora za fotovoltaike. Upošteva pa se tudi velikost družbe, ki je upravičena do podpore in njen tržni delež.

Pred spremembo so bile do podpor upravičene proizvodne naprave OVE, ki izkorišča brez omejitve moči v toplarnah na daljinsko ogrevanje električne moči do 10 MW. Po predlagani uredbi bodo do podpor upravičene proizvodne naprave OVE do 125 MW električne moči.

Referenčni stroški proizvodnje električne energije iz OVE so indikativni stroški proizvodnje električne energije posamezne reprezentativne skupine in velikosti proizvodnih naprav, ki temeljijo na objavljenih strokovnih podatkih o investicijskih in obratovalnih stroških za posamezne energetske tehnologije in velikosti proizvodnih naprav, ekonomskih in

finančnih parametrov investiranja in obratovanja, cenah energentov ter drugih stroškov povezanih s proizvodnjo električne energije in toplote v Republiki Sloveniji.

Referenčni stroški proizvodnje električne energije v proizvodnih napravah OVE se izkazujejo kot fiksni del referenčnih stroškov ter kot spremenljivi del referenčnih stroškov. Fiksni del referenčnih stroškov se ugotavlja na vsakih 5 let oziroma tudi prej, če se bistveno spremenijo investicijski in fiksni del obratovalnih stroškov proizvodnih naprav ter drugi parametri investiranja, ki so bili podlaga za določitev referenčnih stroškov.

Spremenljivi del referenčnih stroškov se bo ugotavljal letno oziroma tudi pogosteje na podlagi napovedi referenčnih cen energentov, ki jo bo objavljala Agencija za energijo. Referenčni stroški so podlaga za določanje cen za zagotovljeni odkup ter za višino obratovalnih podpor. **Proizvodne naprave OVE do nazivne električne moči 5 MW lahko izbirajo med zagotovljenim odkupom ali finančno pomočjo za tekoče obratovanje.** OVE naprave z nazivno električno močjo višjo od 5 MW in več bodo lahko zaprosile le za finančno pomoč za tekoče poslovanje.

Podpore električni energiji iz proizvodnih naprav OVE so:

- **zagotovljen odkup električne energije** (v nadaljnjem besedilu: zagotovljeni odkup). Na podlagi te podpore center za podpore v odkupi vso prevzeto po zagotovljenih cenah električne energije določenih s to uredbo vso neto proizvedeno električno energijo, ki je prejela potrdila o izvoru, ne glede na ceno električne energije na trgu.
- **Finančne pomoči za tekoče poslovanje** (v nadaljnjem besedilu **obratovalna podpora**). Ta podpora se podeli neto proizvedeni električni energiji, ki je prejela potrdila o izvoru in ki jo proizvajalci električne energije iz OVE prodajo sami na trgu ali jo porabijo kot lastni odjem, pod pogojem, da so stroški proizvodnje te energije višji od cene, ki jo je za to električno energijo mogoče doseči na trgu z električno energijo.

Podpore lahko prejemajo proizvodne naprave OVE z nazivno električno močjo do 5 MW. Za te proizvodne naprave v času trajanja pogodbe o zagotovljenem odkupu center za podpore uredi prijavo obratovalne napovedi in izravnavo razlik med napovedano in realizirano proizvodnjo, vključno z bilančno pripadnostjo.

Proizvodne naprave OVE z nazivno električno močjo do 5 MW se lahko odločijo, da namesto zagotovljenega odkupa, samostojno prodajajo električno energijo na trgu in prejemajo podporo kot obratovalno podporo, pri čemer si morajo same urediti prijavo obratovalne napovedi in izravnavo razlik med napovedano in realizirano proizvodnjo, vključno z bilančno pripadnostjo.

Trajanje zagotavljanja podpor je določeno v odločbi o dodelitvi podpore. Podpore proizvodni napravi OVE se izplačujejo za neto proizvedeno električno energijo. Upravičenci do podpore, ki lahko izbirajo način izvajanja podpore, sporočijo svojo odločitev o načinu zagotavljanja podpor v vlogi Agenciji za energijo za izdajo odločbe o dodelitvi podpore.

Določanje cen električne energije za zagotovljeni odkup

Cene zagotavljenega odkupa so glede na uporabljeni OVE in velikostni razred proizvodne naprave OVE enake referenčnim stroškom določenim v Prilogi I Uredbe o o podporah električni energiji proizvedeni iz obnovljivih virov energije (MG, 2009) in so sestavljene iz dveh delov:

- **Nespremenljivi del cene zagotavljenega odkupa** je enak nespremenljivemu delu referenčnih stroškov in se ne spreminja ves čas trajanja pogodbe o zagotavljenem odkupu.
- **Spremenljivi del cene zagotavljenega odkupa** je enak spremenljivemu delu referenčnih stroškov, če so ti določeni, ki se letno ali tudi pogosteje usklajuje po objavi referenčnih cen goriv. Za proizvodne enote OVE, kjer spremenljivi del cene zagotavljenega odkupa ni določen, se navaja samo cena zagotavljenega odkupa.

Določanje višine obratovalnih podpor za električno energijo

Obratovalne podpore se določijo tako, da se od skupnih referenčnih stroškov za proizvodno napravo OVE in velikostni razred iz Priloge I, ki se letno ali pogosteje usklajujejo glede na referenčne stroške energentov, odšteje cena, ki jo lahko električna energija iz proizvodne naprave OVE doseže na trgu z električno energijo.

Višino obratovalne podpore v EUR/MWh določa spodnja enačba:

Obratovalna podpora (leto i) = (Referenčni stroški (leto i)) – (Referenčna cena el. energije (leto i) x B

Referenčna cena električne energije je pričakovana tržna cena električne energije iz poročila Agencije za energijo o referenčnih tržnih cenah energije. Faktor B odraža značilnosti obratovanja posameznih vrst proizvodnih naprav OVE ter posledično kvaliteto proizvedene električne energije in tržno moč, ki vplivata na doseženo ceno električne energije iz teh proizvodnih naprav na trgu z električno energijo.

Če se na podlagi napovedi o referenčnih tržnih cenah električne energije ugotovi, da je cena električne energije na trgu, ki upošteva tudi značilnosti obratovanja posameznih vrst proizvodnih naprav OVE, višja od referenčnih stroškov proizvodnje električne energije v teh proizvodnih napravah OVE, se obratovalna podpora za električno energijo, za obravnavano časovno obdobje, ne izplačuje.

Do pridobitve podpor so upravičene nove in pretežno nove proizvodne naprave OVE, ki imajo veljavno deklaracijo za proizvodno napravo. O upravičenosti do podpore odloča Agencija za energijo z odločbo o dodelitvi podpore. Podpore se zagotavljajo petnajst (15) let oziroma pri pretežno novih proizvodnih napravah OVE tudi krajši čas, ki predstavlja razliko med 15 leti in dejansko starostjo proizvodne naprave OVE. Čas izvajanja podpor se določi v odločbi o dodelitvi podpore.

Če bi po sklenitvi pogodbe o zagotavljanju podpor, proizvodna naprava OVE prejela kakršnokoli pomoč, ki bi se lahko štela za subvencijo, mora imetnik odločbe to nemudoma sporočiti Agenciji za energijo in predložiti vse potrebne dokumente. Nespremenljivi del referenčnih stroškov, ki je podlaga za določanje višine podpore, se zaradi prejetih subvencij zmanjša.

Preglednica 11.1: Cene zagotovljenega odkupa ter obratovalne podpore za proizvodnjo električne energije iz vira OVE v EUR/MWh.

Vrsta OVE	Mikro (< 50 kW)		Mala (< 1 MW)		Srednja (do 5 MW)	
	Cene zagotovljene ga odkupa v EUR/MWh	Obratovalne podpore v EUR/MWh	Cene zagotovljene ga odkupa v EUR/MWh	Obratovalne podpore v EUR/MWh	Cene zagotovljene ga odkupa v EUR/MWh	Obratovalne podpore v EUR/MWh
Hydroenergija	105	50	93	37	82	24
Vetna energija	98	46	94	42	87	31
Energija sonca iz proizvodnih naprav na stavbah ali gradbenih konstrukcijah	401	343	390	332	370	311
Energija sonca iz proizvodnih naprav, ki so samostojni objekti	351	194	330	273	301	242
Geotermalna energija	*	*	152	93	152	93
Biomasa	*	*	224	165	167	108
Bioplin	159	102	155	96	140	80
Bioplin, ki nastane pri delovanju čistilnih naprav odpadnih vod	86	26	74	15	66	7
Deponijski plin	99	40	67	8	62	3
Biološko razgradljivi industrijski in komunalni odpadki			77	18	74	15

* se določi za vsak primer posebej

Vir: Uredba o podporah električni energiji proizvedeni iz obnovljivih virov energije (MG, 2009) (http://www.mg.gov.si/fileadmin/mg.gov.si/pageuploads/Energetika/Predlogi_predpisov/Uredba_OVE_2009_1.pdf).

11.4 En Svet – Energijsko svetovanje za občane

EnSvet so energetske svetovalne pisarne namenjene gospodinjstvom. Financirane so s strani Ministrstva za okolje in prostor, Direktorata za evropske zadeve in investicije ter s strani Sektorja za aktivnosti učinkovite rabe in obnovljivih virov energije. Svetovanja izvaja Gradbeni inštitut ZRKM d.o.o. ter Center za bivalno okolje, gradbeno fiziko in energijo. Pisarne EnSvet se nahajajo v večjih krajih po vsej Sloveniji (ZRKM; 2008).

Energijsko svetovanje o učinkoviti rabi energije v gospodinjstvih je pomembna pomoč vsem lastnikom hiš in stanovanj, ki nameravajo vlagati svoj denar v zmanjšanje rabe energije. Z izboljšanjem toplotne zaščite zgradb, uporabo sodobnejših ogrevalnih naprav in večjo uporabo obnovljivih virov energije prispevajo k varovanju okolja, zmanjševanju stroškov za energijo in izboljšanju bivalnih razmer.

V okviru programa Ensvet nudijo energetske svetovalci strokovno, brezplačno in neodvisno svetovanja o (ZRKM; 2008):

- izbiri ogrevalnega sistema in ogrevalnih naprav
- zamenjavi ogrevalnih naprav
- zmanjšanju porabe goriva
- izbiri ustreznega goriva
- toplotni zaščiti zgradb
- izbiri ustreznih oken, zasteklitve
- sanaciji zgradb z namenom zmanjšanja rabe energije
- uporabi varčnih gospodinskih aparatov
- in vseh ostalih vprašanih, ki se nanašajo na rabo energije.

12. ZAKLJUČEK

Predstavljena študija predstavlja analizo dejanskega stanja na področju rabe energije v občini, potencialov in izrabe obnovljivih virov energije. Pristop k problematiki energetskega načrtovanja in sanacije naj bo sistematski. To pomeni, da je potrebno v te dejavnosti in predlagane ukrepe vključiti najboljše strokovnjake s posameznih področij ter zagotoviti lastni del sredstev za investicije. To pomeni, da župan in predsednik občinske uprave prevzmeta pobudo, v delovno skupino pa je potrebno povabiti lokalnega energetskega menedžerja, tj. Lokalno energetskega agencijo ter predstavnika raziskovalne inštitucije, nadalje še strokovnjaka za domače in evropske razpise, pravnika za področje javno zasebnega partnerstva in pogodbenega zagotavljanja prihrankov energije ter seveda predstavnike občinskega sveta.

Predlagani ukrepi so izvedljivi z manjšimi naporji in brez velikih finančnih sredstev. Ob dobri organiziranosti za črpanje evropskih sredstev (časa je le še do 2013) lahko občina pridobi 40 % do tudi 50 % dodatnih sredstev, preostanek pa zagotovi iz lastnih sredstev in/ali iz javno zasebnih partnerstev.

Občina lahko poišče še dodatne vire, kot npr. najem degradiranih področij in streh javnih objektov za sončne elektrarne (najemnine se gibljejo od 0,5 do 10 % proizvedene ter prodane električne energije), ponudbo ugodnosti v industrijskih conah z obvezo postavitve sistemov na OVE (npr. ogrevanje z biomaso, hlajenje s sončno energijo), nudenje stavbnih zemljišč po ugodnih cenah ali v najem za postavitev demonstracijskih objektov, npr. pasivnih in nizko energijskih stavb ipd.

Ker se razmere hitro spreminjajo in bomo priča naglim spremembam cen energentov iz neobnovljivih virov je potrebno LEK kritično proučiti čez dve ali tri leta, ker se razmere naglo spreminjajo. Poleg naraščajočih cen energije in energetskih storitev lahko pričakujemo tudi omejeno dobavo energije, pojavile se bodo nove tehnologije (npr. nova generacija fotovoltaičnih celic, mikro plazemski sistemi ipd., vodikove celice ipd.). Zato moramo na te izzive biti pripravljeni, tako kadrovske, finančne kot tudi z ustreznimi strokovnimi podlagami.

Ker je občina red novimi izzivi, mednje vsekakor spada gradnja kulturno poslovnega centra. Idejni projekt je zajemal ogrevanje na neobnovljiv vir UNP, kar je za občino, ki razpolaga s presežkom lesne biomase nesprejemljivo. V fazi projektiranja bo po veljavnih predpisih morala biti izdelana študija alternativnih načinov ogrevanja, ki bo z upoštevanjem pravilnika o učinkoviti rabi energije morala dati odgovor, kateri način ogrevanja je z vidika razpoložljivosti in sonaravnosti najprimernejši. Tu se takoj pojavi dodatno vprašanje o ogrevanju obstoječih javnih objektov, kot so šola, vrtec, občinska zgradba, obstoječih stanovanjskih blokov in novo grajene samopostrežne trgovine. Vsi objekti imajo idealno lega za postavitev kotlovnice in mikro sistema daljinskega ogrevanja. LEK to tudi izrecno omenja, nedvomno pa je potrebno hitro začeti s pripravami in sprejeti potrebne odločitve. V projektno skupino nje nedvomno potrebno pritegniti dosedanjega upravljalca obstoječe kotlovnice za ogrevanje stanovanjskih blokov in lokalno energetskega agencijo. To bi bil lep primer javno zasebnega partnerstva.

13. VIRI IN LITERATURA

1. Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002. Ljubljana, Statistični urad Republike Slovenije, 2002.
2. AURE: Splošno o energiji, Informacijski list 1/01.
3. Telefonsko anketiranje podjetij.
4. Zavod za gozdove Slovenije.
5. Elektro Maribor d.d.
6. SURS, dolžine cest po kategoriji, občine, Slovenija, 2006.
7. Študija Joanneum Research Graz „Emisijski faktorji in energetske tehnični parametri za izdelavo energijskih in emisijskih bilanc na področju toplotne oskrbe“.
8. Institut „Jožef Štefan“, Center za energetske učinkovitost, 1999.
9. Občinska energetska zasnova: Vodenje projekta izdelave in izvedbe energetske zasnove. Ljubljana, Center za energetske učinkovitost Institut „Jožef Štefan“, 2000.
10. Popis kmetijskih gospodarstev 2000, SURS.
11. Podatki Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.
12. Jerič D.: Katalog kalkulacij za načrtovanje gospodarjenja kmetij v Sloveniji, 2001.
13. Informacijski list: Biogas Strom und Wärme aus dem Kreislauf der Natur, Nummer 45, Wien.
14. Statistični urad RS, Metodologija pri popisu kmetijstva 2000.
15. Lapajne, Geotermalni viri severne in severovzhodne Slovenije.
16. Agencija za prestrukturiranje energetike, Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje.
17. Bojan Grobovšek, Toplotne črpalke, zbrano gradivo pred izdajo knjige.
18. RS, Ministrstvo za gospodarske dejavnosti, Agencija za učinkovito rabo energije, Priročnik za izdelavo lokalnega energetskega koncepta, Ljubljana, 2000.
19. RS, Ministrstvo za okolje in prostor, Metodologija izvedbe energetskega pregleda, Ljubljana, 2007.
20. Resolucija o nacionalnem energetskega programu (Ur. list RS, št. 57/2004).
21. Energetski zakon (Ur. list RS, št. 26/2005).
22. Podatki pridobljeni iz občine Majšperk.
23. Uredba o mejni vrednosti svetlobnega onesnaževanja okolja (Ur. list RS, št. 81/2007)
24. <http://geopedia.si>.

25. http://www.ajpes.si/DocDir/Statisticno_raziskovanje/PRS/posl_subj_obc_skup_2008-3Cetrletje.pdf.
26. http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/Stetje_prometa/Stetje_2006
27. <http://www.biomasa.zgs.gov.si>.
28. <http://www.zgs.gov.si/biomasa1/index.php?p=les>.
29. http://www.aure.gov.si/eknjiznica/IL_5-01.PDF.
30. <http://www.zgs.gov.si>.
31. <http://www.aure.si/dokumenti/Izraba%20bioplina.pdf>.
32. <http://www.arso.gov.si/vreme>.
33. <http://www.arso.gov.si/vreme/podnebje>.
34. http://www.arso.gov.si/cd/izbrani_meteo_podatki/amp/P786.html.
35. http://www.arso.gov.si/vreme/projekti/energija_veter.pdf.
36. <http://www.ljudmila.org/sef/geotermalna.htm>.
37. http://knut.si/showpage/158/Referencni_objekti.html.
38. <http://www.mop.gov.si>.
39. <http://www.plinarna-maribor.si>.
40. <http://www.petrol.si>.
41. <http://www.powerlab.uni-mb.si/Predavanja/Download/Voda/Mravljak.doc>.