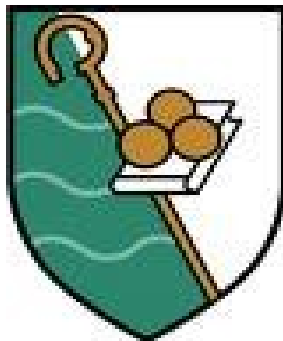


LEA Spodnje Podravje

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

LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE MIKLAVŽ NA DRAVSKEM POLJU



Končno poročilo

Miklavž na Dravskem polju, marec 2009

- 1. Naslov projekta:** LOKALNI ENERGETSKI KONCEPT OBČINE MIKLAVŽ NA DRAVSKEM POLJU
- 2. Št. pogodbe:** LEK-05-06-2008
- 3. Naročnik:** Občina Miklavž na Dravskem polju
Nad izvir 6
2204 Miklavž na Dravskem polju
- 4. Izvajalec:** LEA Spodnje Podravje
Krempljeva ulica 1
2250 Ptuj
- 5. Celotna vrednost projekta** 9.200,00 EUR – vrednost brez DDV
- 6. Financiranje projekta**
1. naročnik 9.200,00 EUR – vrednost brez DDV
- 7. Odgovorna oseba izvajalca:** doc. dr. Petek Janez
- 8. Odgovorna oseba naročnika:** g. Leo Kremžar, župan občine Miklavž na Dravskem polju
- 9. Avtorji:** doc. dr. Petek Janez
Dalibor Šoštarič, dipl. inž.
Mateja Sajko, univ.dipl.ekon.

Direktor LEA Spodnje Podravje:

Doc. dr. Janez Petek

POVZETEK

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetskem in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni ne samo odločilnega koraka k pripravi ustrezne občinske energetske in okoljske politike, ampak tudi osnovo za postavitev in izvajanje te iste okoljsko 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 in izvajanju ukrepov učinkovite rabe energije (URE), poviševanju energijske učinkovitosti in uvajanju obnovljivih virov energije (UVE).

Občinski energetski koncept je bistven 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.

Zato je modro, da so v izdelavo, sprejem in izvajanje lokalnega energetskega koncepta vključeni vsi akterji, kot so direktor občinske uprave, vodji 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.

Občina Miklavž na Dravskem polju spada med manjše slovenske občine. Površina občine znaša 13 km², ob zadnjem statističnem popisu leta 2002 pa je imela 6.236 prebivalcev. Občina leži v celoti na Dravskem polju, ki je prehodno območje med subpanonsko in subalpsko SV Slovenijo in meji na Občino Maribor na severu, občino Duplek na Vzhodu, občini Starše in Rače Fram na jugu in občine Hoče-Slivnica na zahodu. Občino sestavljajo 4 naselja, med katerimi je največje naselje Miklavž na Dravskem polju.

Analiza rabe energije vseh porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju nam kaže, da je 73 % porabljene energije pridobljene iz ELKO, na drugem mestu so les in lesni odpadki z 18 %. To potrjuje tudi ugotovljeno dejstvo, da je ogrevanje s kurilnim oljem najbolj množično saj je delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z njim, kar 75 %. Delež porabljene toplote pridobljene iz UNP in premoga znaša 6 %, poraba električne energije pa znaša 3 %. Glavna energetska vira v občini tako predstavljata ELKO in les z lesnimi odpadki. Večja industrijska podjetja v občini niso prisotna, registrirana podjetja so v večini majhna ter se ogrevajo s ELKO in UNP. Javne stavbe se ogrevajo s ELKO in UNP.

Analiza lokalnih energetskih virov občine Miklavž nam poda podatke o možnostih izrabe biomase, geotermalne energije, hidroenergije, energije sonca in energije vetra.

Občina Miklavž na Dravskem Polju ima relativno nizko gozdnatost glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 1.250 ha, od tega je gozdnatih površin 292 ha ali 23,4 %. Delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki znaša 15 %. To kaže, da je les porabnikom dosegljiv vir energije. Sam dostop do lesa delno ni težaven, saj se del lesne mase pridobi iz obstoječih gozdov v občini, večji del pa iz okoliških občin in na trgu.

Drug del biomase predstavlja bioplin oz. postavitve bioplinarne, kar za občino Miklavž na Dravskem polju ne pride v poštev, saj občina nima dovolj vhodnega materiala za nemoteno delovanje bioplinarne (zelene mase in gnojevke).

Ob analizi potenciala sončne energije za občino Miklavž na Dravskem polju je bilo ugotovljeno, da je bilo v letu 2007 število ur sončnega obsevanja 2.118, kar bi zadoščalo za pridobitev 1.318 kWh/m² sončne energije.

Meritve vetra se redno izvajajo v agrometereološki postaji v Mariboru in so prikazani v preglednici 35. Na osnovi teh meritev ne moramo sklepati, če je dejansko smotno izkoriščati vetrno energijo, saj je običajno večji potencial na grebenih, kot pa v nižinah, kjer so postavljene merilne postaje.

Geotermalni potencial v občini je v smislu izkoriščanja toplih vrelcev težko določljiv. Zemeljske plasti so lahko zelo nepredvidljive, zato se ne da z zagotovostjo trditi, da rezultati raziskav za širše območje veljajo tudi za samo občino Miklavž na Dravskem polju. 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.

Analiza predvidene bodoče rabe energije nam kaže, da bodo v občini Miklavž na Dravskem polju potrebovali okrog 910 MWh na leto primarne energije za ogrevanje in gretje sanitarne vode. Od tega bo potrebno vsaj 25 % zagotoviti iz obnovljivih virov, preostanek pa iz drugih virov. Ker bo na tem področju izvedena plinifikacija, je v primeru 100 % priključitve potrebna količina zemeljskega plina 71.854 m³ na leto.

Glede na analizo dejanskega stanja, analizo oskrbe in rabe energije, razpoložljivosti OVE, šibkih točk oskrbe in rabe energije ter analize oz. bodoče rabe energije ter upoštevanju ciljev nacionalnega energetskega programa smo oblikovali energetske razvojne cilje občine za naslednjih 10 let oz. čas veljavnosti tega LEK. Cilje smo oblikovali po področjih rabe in sicer za gospodinjstva, javni sektor, obrt in poslovno dejavnost, promet, javno razsvetljavo, promoviranje in svetovanje v javnosti in med občani. Cilji so opredeljeni tako kvalitativni in kjer je mogoče tudi kvantitativni (količinski).

Občina si je do leta 2016 zadala izvedbo številnih ukrepov URE in OVE, terminsko pa načrtujejo ukrepe izvesti do leta 2012. Ukrepi se nanašajo predvsem na vzpostavitev energetskega managementa, energetske sanacije, izrabo lokalnih obnovljivih energijskih virov ter na trajnostno novogradnjo. Večje investicije predstavlja izvedba mikrosistema daljinskega ogrevanja na biomaso za OŠ in vrtec, vgradnja solarnih sistemov na javnih stavbah, vgradnja toplotnih črpalk v javne stavbe, uvedba energetskega knjigovodstva v javne zgradbe, priprava in izvedba načrta spodbujanja podjetij za investicije v URE in OVE, izvedba energetskih pregledov javnih stavb, izdelava načrtov rekonstrukcije javnih objektov in izdelava DIIP-ov, izvedba rekonstrukcije javne razsvetljave ter izdelava študije izvedljivosti skupne kotlovnice z možnostjo kogeneracije. Občina načrtuje tudi izvedbo drugih ukrepov, ki so dodatno opisani v LEK-u in pri katerih ocenjena investicija ne presega 10.000,00 EUR.

V terminskem načrtu so aktivnosti razdeljene na področje energetskega menedžmenta, energetske sanacije, izrabo lokalnih energetskih virov in trajnostno novogradnjo. Del aktivnosti je kontinuiranih, ki se stalno izvajajo. Ostale aktivnosti pa so v terminskem načrtu prikazane za leto 2009 po mesecih, naprej pa po letih.

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.

Državne institucije podpirajo sofinanciranje na področju ukrepov URE in OVE in sicer s subvencijami za 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.

V veliko pomoč občinam pri izvajanju ukrepov opredeljenih v LEK-u in pri noveliranju letnega, so pristojne razvojne inštitucije, ki delujejo na območju občine. Strokovne inštitucije, ki nudijo občini podporo na področju energetike so Lokalna Energetska agencija Maribor (EnergiaP), Lokalna energetska agentura Spodnje Podravje (LEA Ptuj). Lokalne energetske agencije izvajajo projekte in aktivnosti, ki so v podporo javni upravi, podjetjem in gospodinjstvom/občanom in sicer na področju učinkovite rabe energije, povečanja uvajanja in rabe obnovljivih virov energije, uporabo in kar maksimalno izkoriščanje lokalnih energetskih virov, promocij učinkovitejšega ter okolju prijaznejšega prometa – in s tem prispeva k trajnostnemu razvoju regije.

LEK velja za naslednjih deset let. Ker se okoliščine hitro spreminjajo, ga je po dveh letih od sprejema smiselno ponovno preučiti in ga po potrebi dopolniti ali spremeniti.

Kazalo vsebine

1 UVOD.....	10
1.1 Uporabljene kratice.....	10
1.2 Definicija izrazov.....	11
1.3 Cilji energetske zasnove občine.....	13
1.4 Zakonske osnove.....	14
1.4.1. EU Zakonodaja.....	14
1.4.2. Slovenska zakonodaja.....	16
2 PREGLED OBSTOJEČEGA STANJA.....	26
2.1 Predstavitev občine Miklavž na Dravskem polju.....	26
2.2. Značilnosti občine Miklavž na Dravskem polju.....	28
3 ANALIZA RABE ENERGIJE.....	40
3.1 Izhodišča za izračun rabe energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode.....	40
3.2 Raba energije za ogrevanje v gospodinjstvih.....	41
3.3 Raba energije v storitveni in obrtni dejavnosti.....	48
3.4 Raba energije v javnih stavbah.....	49
3.5 Poraba električne energije v občini Miklavž na Dravskem polju.....	54
3.6 Raba energije vseh porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju.....	58
3.7 Promet.....	60
4 ANALIZA STANJA EMISIJ V OBČINI MIKLAVŽ.....	63
4.1 Splošno o emisijah pri sedANJI porabi energentov za ogrevanje.....	63
4.2 Emisije, proizvedene z ogrevanjem stanovanj.....	64
4.3 Primerjava emisij, ki jih z ogrevanjem stanovanj povzročijo gospodinjstva, med občino Miklavž na Dravskem polju in Slovenijo.....	66
5 OCENA LOKALNIH ENERGETSKIH VIROV.....	67
5.1 Biomasa.....	67
5.2 Bioplin.....	75
5.3 Sončna energija.....	79
5.4 Energija vetra.....	82
5.5 Geotermalna energija.....	84
6 ANALIZA PREDVIDENE BODOČE RABE ENERGIJE IN NAPOTKI GLEDE PRIHODNJE OSKRBE Z ENERGIJO.....	87
6.1 Analiza predvidene bodoče rabe energije.....	87
6.2 Napotki glede prihodnje oskrbe z energijo.....	89
7 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE.....	93
8 DOLOČITEV CILJEV ENERGETSKEGA NAČRTOVANJA.....	95
8.1 Cilji, ki izhajajo iz nacionalnega energetskega programa.....	95
8.2 Cilji, ki izhajajo iz akcijskega načrta za energijsko učinkovitost 2008-2016.....	96
8.3 Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Miklavž na Dravskem polju.....	96

9 PREDLOGI UKREPOV IN PROJEKTI.....	99
9.1 Gospodinjstva.....	99
9.2 Javni sektor.....	104
9.3 Proizvodnja električne iz sončne energije.....	112
9.4 Javna razsvetljava.....	112
9.5 Izraba geotermalne energije.....	115
9.6 Obrtna in industrijska dejavnost.....	116
9.7 Promet.....	117
10 PROGRAM IZVAJANJA LOKALNEGA ENERGETSKEGA KONCEPTA.....	118
10.1 Nabor ukrepov URE in OVE.....	118
10.2 Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE.....	118
11 ANALIZA MOŽNEGA FINANCIRANJA INVESTICIJ.....	127
11.1 Pogodbeno sofinanciranje.....	127
11.2 Subvencije.....	128
SEZNAM PREGLEDNIC:.....	132
SEZNAM SLIK:	134

1 UVOD

Energetski koncept lokalne skupnosti oz. občine pomeni dolgoročno načrtovanje razvoja občine na energetskem in z energijo povezanim okoljskim razvojem. Pomeni ne samo odločilnega koraka k pripravi ustrezne občinske energetske in okoljske politike ampak tudi osnovo za postavitev in izvajanje te iste 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 (UVE). Odgovorni na občini (župan in občinska uprava) kakor tudi odgovorni v bodočih pokrajinah se morajo zavedati, da je dolgoročno načrtovanje energetskega razvoja njihove občine ključni element 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, 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 te dejavnosti morajo, poleg župana, 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 – oznaka enote za leto (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
- ELKO - ekstra lahko kurilno olje
- GVŽ – glav velikih živin
- JAPP – javni avtobusni potniški promet
- JR - javna razsvetljava
- LEA - lokalna energetska agencija/agentura
- LEK – lokalni energetski koncept
- MOP - ministrstvo za okolje in prostor
- MKGP – ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano
- MŠŠ – ministrstvo za šolstvo in šport
- NEP - Nacionalni energetski 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
- SPTE - soproizvodnja toplotne in električne energije
- SSE – sprejemniki sončne energije
- SURS - statistični urad Republike Slovenije
- 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 so podane 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, soproizvodnjo toplote in električne energije 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 uporabljajo. 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 načrt 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 uvajanja 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 energetsko uporabo dovoljujejo predpisi o ravnanju z odpadki.
- **Lesna biomasa:** k lesni biomasi uvrščamo gozdne ostanke (vejevje, krošnje, debla majhnih premerov ter manj kakovosten 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 poligeneracija) je soproizvodnja toplotne in električne energije in hladu.
- **Toplogredni plini:** so plini, ki preprečujejo sevanje toplote iz Zemlje v vesolje in zato povzročajo segrevanje ozračja in s tem učinek tople grede. Toplogredna plina sta na primer ogljikov dioksid (CO_2) in metan (CH_4).
- **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 energetskim pregledom vodstvo in odgovorni za gospodarjenje z energijo dobijo natančen vpogled v strukturo in stroške porabe energije in nabor prioriternih organizacijskih in investicijskih ukrepov za učinkovito rabo energije, na osnovi katerega lahko izdelajo operativni program izvajanja predlaganih ukrepov.
- **Energetski pregledi 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. Cilji energetske zasnove občine

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

- znižanje stroškov porabe energije ter stroškov vzdrževanja energetskih 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 energijske učinkovitosti v javne zgradbe, javna podjetja, zavode in storitve;
- uvajanje energijske 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 energetskih pregledov javnih zgradb, šol, vrtcev in podjetij, stanovanjskih blokov ipd.;
- uvajanje energetskega 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 ukrepov za učinkovito izboljšanje energetskega stanja in s tem tudi stanja okolja;
- oblikovanje in primerjavo različnih alternativ in scenarijev možnega razvoja;
- izdelavo predloga kratkoročne in dolgoročne energetske politike;
- spremljanje, ugotavljanje in dokumentiranje sprememb energetskega in okoljskega stanja.

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 energetskih 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 energetskih izkaznic, pregledi kotlov in klimatskih sistemov) pod določenimi pogoji. Cilj direktive je energetska učinkovitost zgradb ob upoštevanju zunanjih klimatskih in lokalnih pogojev ter notranjih klimatskih zahtev in stroškovne učinkovitosti spodbujati izboljšanje energijske učinkovitosti stavb v Skupnosti. Glavne zahteve direktive so naslednje: izračun celovite energetske učinkovitosti stavb, določitev minimalnih zahtev glede energetske učinkovitosti za nove stavbe in večje obstoječe stavbe v primeru večje prenove, energetsko certificiranje stavb ter redne preglede kotlov in klimatskih 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 energetskim zakonom 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 zahteva od držav članic sprejetje stroškovno učinkovitih, izvedljivih in razumnih ukrepov za varčevanje z energijo. Direktiva določa, da države članice sprejmejo in imajo za cilj 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 energetske 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 energetske 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 energetske učinkovitosti (EEAP) predložiti najkasneje do 30. junija 2007, drugega najkasneje do 30. junija 2011 ter tretjega najkasneje do 30. junija 2014.

Direktiva o spodbujanju soproizvodnje, 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 soproizvodnje v smislu varčevanja s primarno energijo, preprečevanja izgub v omrežju, znižanja emisij, zlasti toplogrednih plinov, je spodbujanje soproizvodnje 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 soproizvodnje električne energije in toplote ter o ustreznih ukrepih za zagotovitev boljše izkoriščenosti soproizvodnje električne energije in toplote.

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

Direktiva določa, da je soproizvodnja 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 soproizvodnje in potrebnih smernic za njeno izvajanje.

Direktiva nalaga državam članicam izdelavo analize o nacionalnem potencialu za uporabo soproizvodnje z visokim izkoristkom, vključno z mikro soproizvodnjo z visokim izkoristkom. Analiza mora identificirati celotni potencial porabe koristne toplote in hladu, ki je ustrezen za uporabo soproizvodnje z visokim izkoristkom, kakor tudi razpoložljivost goriv ter drugih energijskih virov za uporabo v soproizvodnji. Vključevati mora tudi ločeno analizo ovir, ki bi lahko preprečile realizacijo nacionalnega potenciala za soproizvodnjo 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 soproizvodnje 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 soproizvodnje. Države članice pa morajo vzpostaviti pravni okvir za zagotovitev odkupa EE iz OVE in soproizvodnje. Bistveni člen te direktive, ki se nanaša na proizvodnjo električne energije iz OVE in soproizvodnje je 7. člen:

- Države članice sprejmejo brez poseganja v zagotavljanje zanesljivosti in varnosti omrežij potrebne ukrepe, s katerimi zagotovijo, da upravljavci prenosnih omrežij in upravljavci distribucijskih omrežij na svojem območju jamčijo za prenos in

distribucijo električne energije, proizvedene iz obnovljivih virov energije. Lahko pa zagotovijo tudi prednostni 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 omrežij 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.
- 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 energetskega programu (Ur. list RS 57/04) določa obveznost izdelave LEK.

Lokalni energetskega koncept je temeljni planski dokument, ki v skladu z nacionalnim energetskega 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 energetskega 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 energetskega konceptov bo pripravljen:

- predpis, ki uvaja obvezno načrtovanje v mestnih občinah in občinah z več kot pet tisoč prebivalci in določa postopke in obvezne vsebine lokalnih energetskega konceptov in
- predpis, ki opredeljuje območja, kjer je obvezna analiza možnosti rabe biomase v sistemih daljinskega ogrevanja. Upravljalci vseh novih in tudi obstoječih sistemov daljinskega ogrevanja morajo obvezno koristiti OVE, razen če s študijo izvedljivosti utemeljijo ekonomsko in okoljsko sprejemljivejši način ogrevanja. Če izkoriščanje biomase ekonomsko ni upravičeno, lahko vgradijo kotel na fosilna goriva, v tem primeru pa morajo s študijo izvedljivosti preveriti možnost soproizvodnje toplote in električne energije.

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

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 energetskega programom in energetskega politiko Republike Slovenije.

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

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

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

Poleg naloge iz prvega odstavka, so lokalne skupnosti dolžne usklajevati z nacionalnim energetskega 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, energetskega svetovanjem, spodbujanjem energetskega pregledov, **spodbujanjem lokalnih energetskega 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 pristožnosti na osnovi izdelanih lokalnih energetskega konceptov. Za izvajanje teh programov lahko lokalna skupnost pridobi državne spodbude, če ima izdelan lokalni energetski koncept.....

Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona (Ur. list 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 Miklavž (v nadaljevanju LEK OM) upoštevani tudi **Pravilnik o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetskega konceptov**, **Priročnik za izdelavo lokalnih energetskega konceptov** ter **Vodnik za izdelavo in izvedbo energetskega 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 Miklavž na Dravskem polju. 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, soproizvodnjo 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 energetskega pregledov, spodbujanjem lokalnih energetskega 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 energetskega 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 energetskega 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 energetskega 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 energetskega 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 energetskega 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 zmanjšanje rabe energije in večja raba obnovljivih virov energije, kar je tudi osrednja tematika lokalnega energetskega koncepta za katerega je bila izdelana metodologija.

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 energetski 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 energetski 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 energetski 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 teh ciljev. Cilji in ukrepi so opredeljeni v okviru štirih področij in sicer: podnebne spremembe, narava in biotska raznovrstnost, kakovost življenja ter odpadki in industrijsko onesnaževanje.

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 energetske 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 enaki velikosti, enake prostornine in položaja kot projektirana stavba ob uporabi dovoljenih vrednot 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 transmissijske 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 uranovešenje 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 (U.I. 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 1000 m² 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 lastne proizvodnje energije) vseh variant. Na osnovi kazalcev, kot so raba končne energije, celotnih emisij CO₂, celotnih stroškov, vključno 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 vključno 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 javne razsvetljave. Uredba v 4. členu predpisuje, da se za javno razsvetljavo uporabljajo svetilke, katerih delež svetlovnega toka, ki seva navzgor, je enak 0 %, za javne spomenike pa lahko seva navzgor le 5 % svetlovnega toka. Električan 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 ciljen vrednosti za razsvetljavo 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 1000 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 W 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 energetske 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 gospodinskih 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;
- oprostitvev plačila okoljske dajatve za onesnaževanje zraka s CO₂;
- finančne vzpodbude za podporo razvojno raziskovalnih projektov.

Pravilnik o metodologiji in izdaji energetskih izkaznic stavb (v javni obravnavi)

Pravilnik določa podrobnejšo vsebino in obliko energetskih izkaznic, metodologijo za izdelavo energetske izkaznice ter vsebino podatkov, način vodenja registra energetskih izkaznic 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 izkaznico, za obstoječe zgradbe bomo uporabljali merjeno energetska izkaznico.

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 PREGLED OBSTOJEČEGA STANJA

2.1 Predstavitev občine Miklavž na Dravskem polju

Podatke o posnetku stanja v občini Miklavž na Dravskem polju smo pridobili iz različnih virov:

- občinske baze podatkov;
- baze podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 (Statistični urad Republike Slovenije, online);
- Statističnega letopisa Republike Slovenije 2004, (Statistični urad Republike Slovenije, online);
- lastnih baz podatkov pridobljenih na podlagi izvedenih anket, intervjujev ter terenskih analiz;
- baz podatkov Elektro Maribor d.d.;
- baz podatkov AJ PES;
- baz podatkov Zavoda za gozdove Maribor.

Občina Miklavž na Dravskem polju leži v celoti na Dravskem polju, ki je prehodno območje med subpanonsko in subalpsko SV Slovenijo. Dravsko polje na zahodnu meji na Pohorje, na skrajnem SZ na Dravsko dolino, na S in V na Slovenske gorice, na J pa postopoma prehaja v Ptujsko polje (slika 1 in slika 2). Osnovni podatki o občini so navedeni v preglednici 1.

Preglednica 1: Osnovne značilnosti občine Miklavž na Dravskem polju.

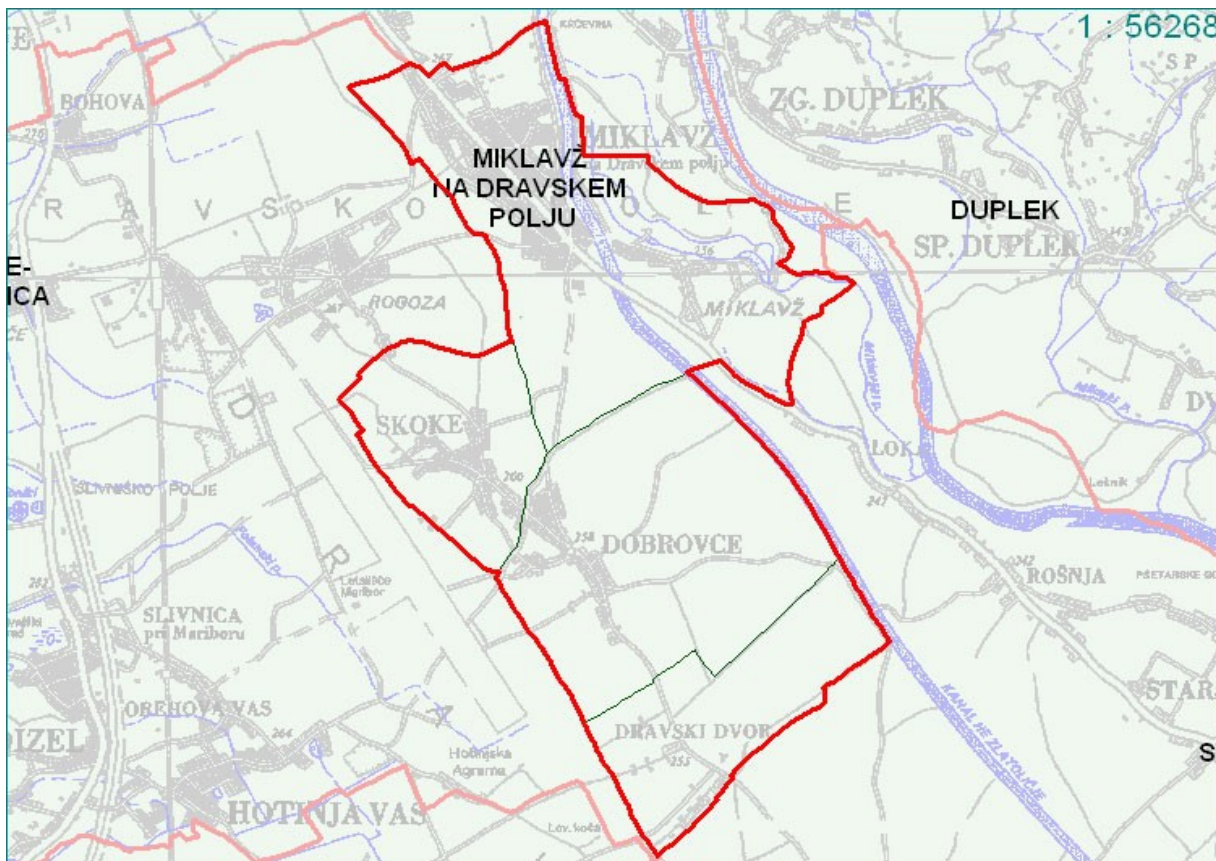
	Vrednosti
Površina km ²	13
Število naselij	4
Število prostorskih okolišev	31
Število statističnih okolišev	8
Število ulic	100
Število hišnih števil	1.886

Vir: Statistični urad RS.

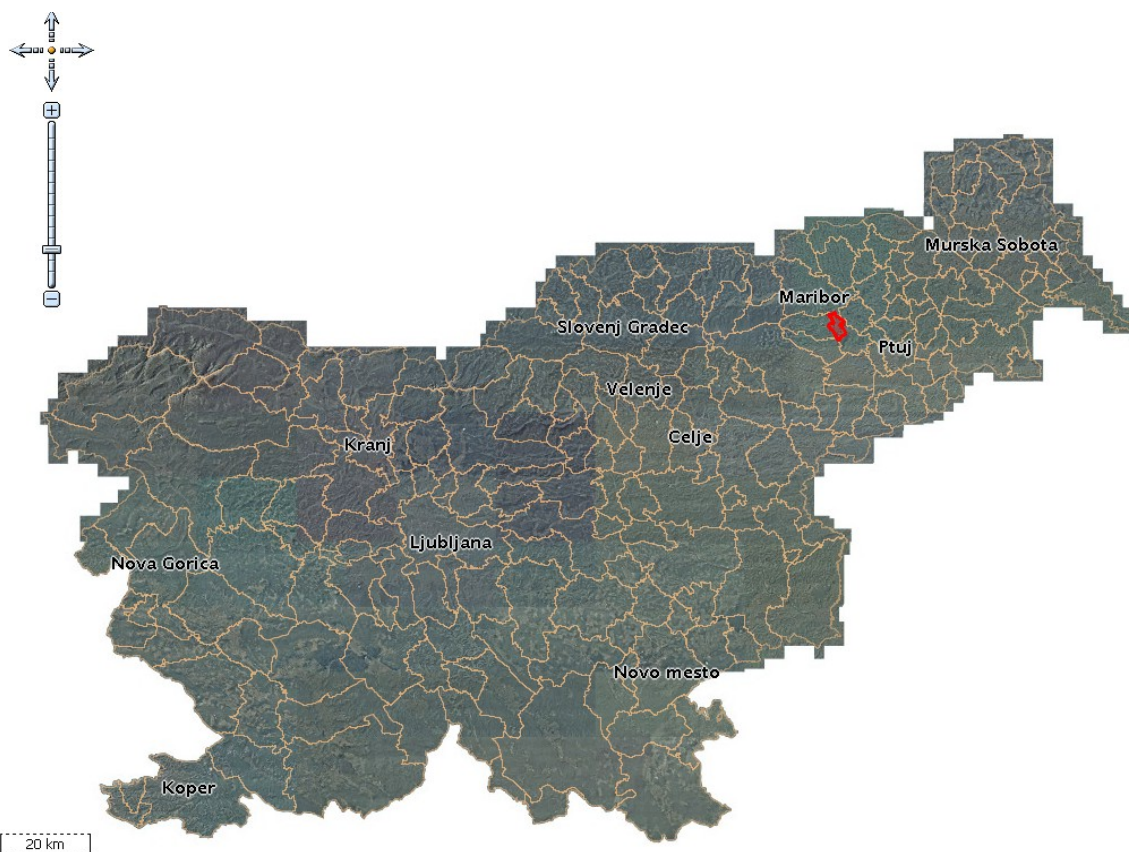
Občino Miklavž na Dravskem polju tvorijo

- Krajevna skupnost Miklavž na Dravskem polju;
- Krajevna skupnost Skoke;
- Krajevna skupnost Dobrovce;
- Krajevna skupnost Dravski Dvor;

ter obdajajo občine MO Maribor, Starše in Hoče-Slivnica.



Slika1: Obseg občine Miklavž na Dravskem polju (Občina Miklavž na Dravskem polju).



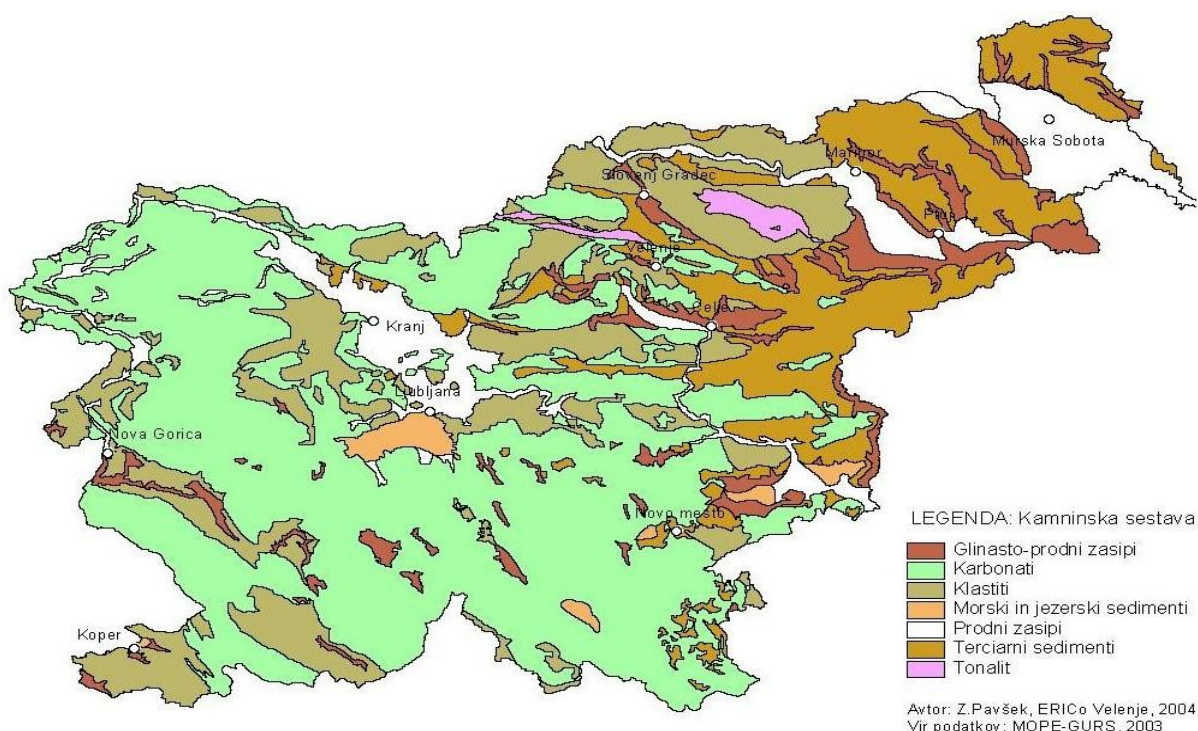
Slika 2: Lokacija občine Miklavž na Dravskem polju (Vir: <http://www.geopedija.si>).

2.2. Značilnosti občine Miklavž na Dravskem polju

Naravnogeografske značilnosti občine Miklavž na Dravskem polju so zaradi lege občine na Dravskem polju predstavljene v sklopu te pokrajine.

Geološke in geomorfološke značilnosti

Dravsko polje je tektonska depresija, ki je nastala zaradi ugrezanja v pliocenu. To depresijo je postopoma Drava nasula s fluvioglacialnim materialom; s prodom in peskom, ponekod z glino. Debelina fluvioglacialnega materiala znaša v severozahodnem delu Dravskega polja 30 metrov, proti jugovzhodu pa se debelina nanosa znižuje. Drava je v nanose proda in peska zarezala štiri terase (slika 3).

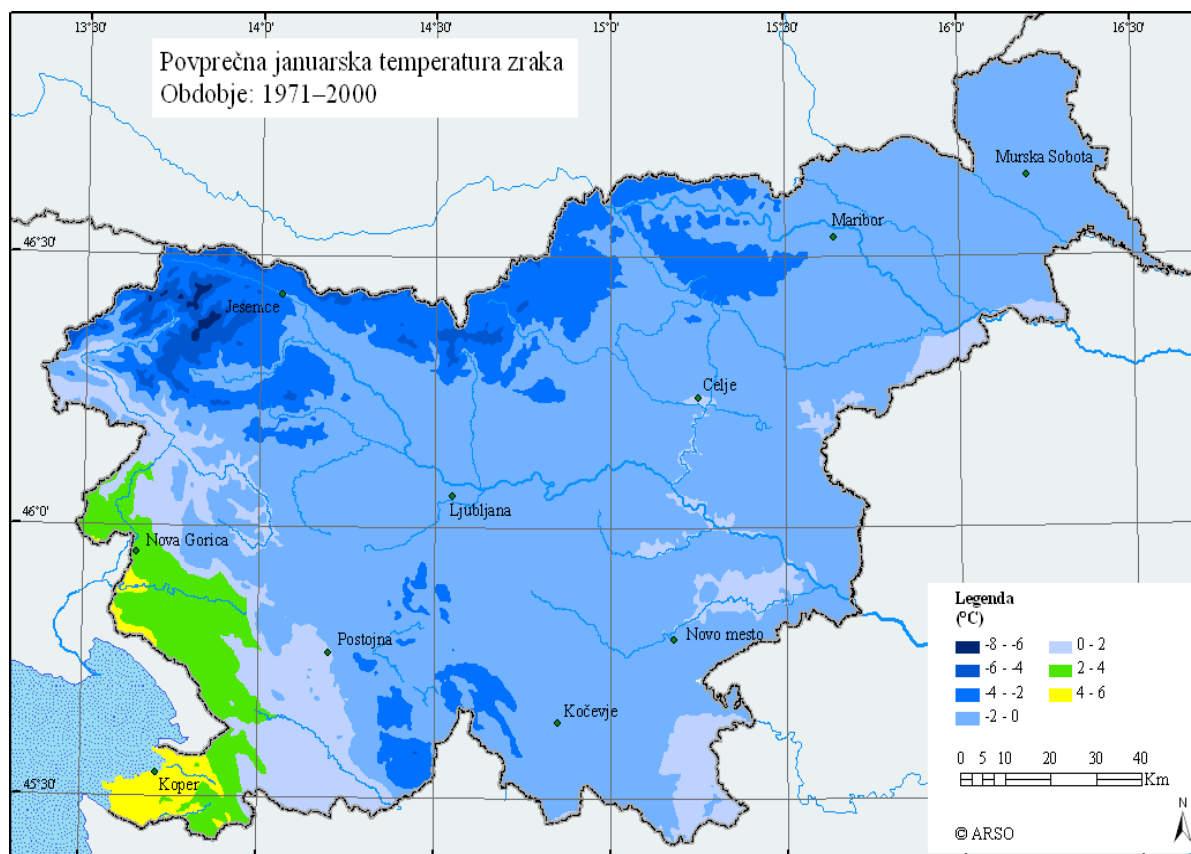


Slika 3: Kaminska sestava tal (Vir: EIONET - SI).

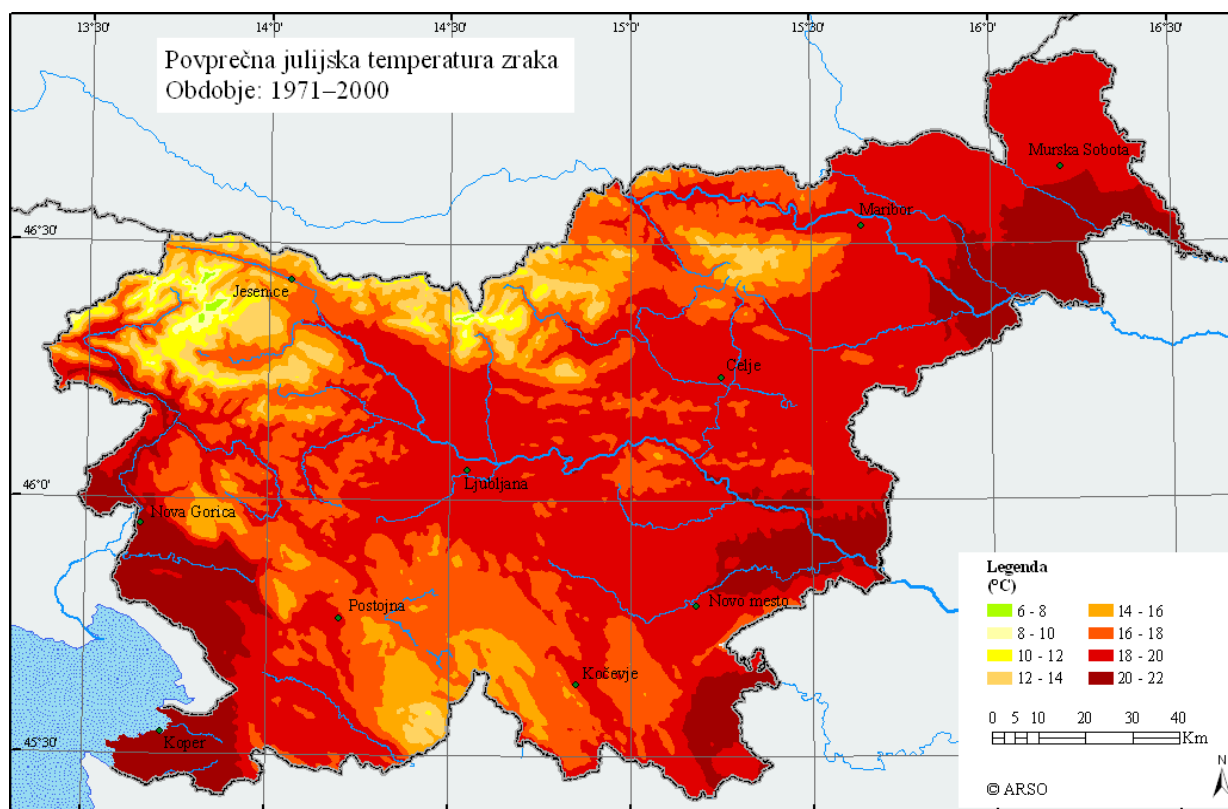
V občini Miklavž na Dravskem polju prevladujejo glinasto prodni zasipi ter morski in jezerski sedimenti.

Podnebje

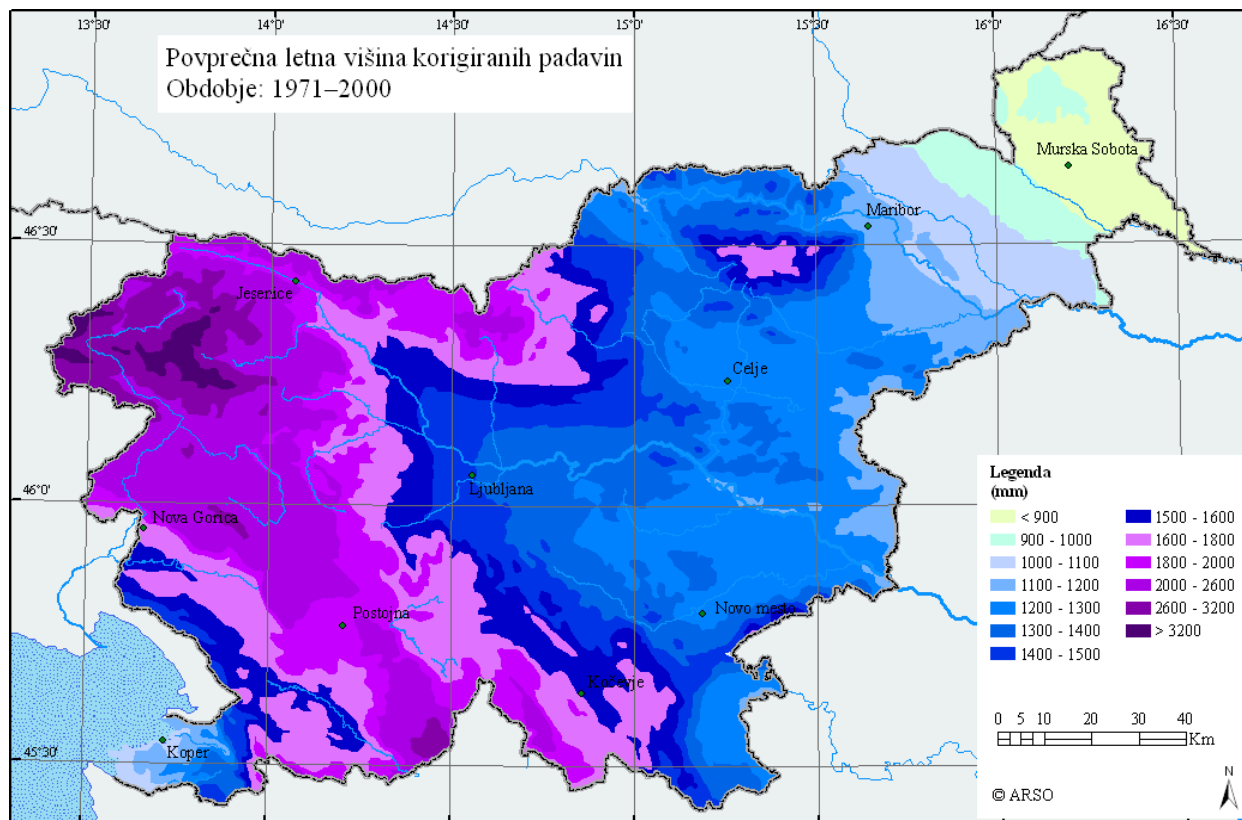
Za Dravsko polje je značilno pravo subpanonsko podnebje s toplimi poletji in hladnimi zimami. Srednja letna temperatura znaša 9,6 °C, najtoplejši mesec je julij (19,4°C), najhladnejši pa januar (-1,5°C), kot kažeta sliki 4 in 5. Letna količina padavin znaša okoli 1.000 mm (Meteorološka postaja Starše: 984,5 mm). 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 (sliki 6 in 7).



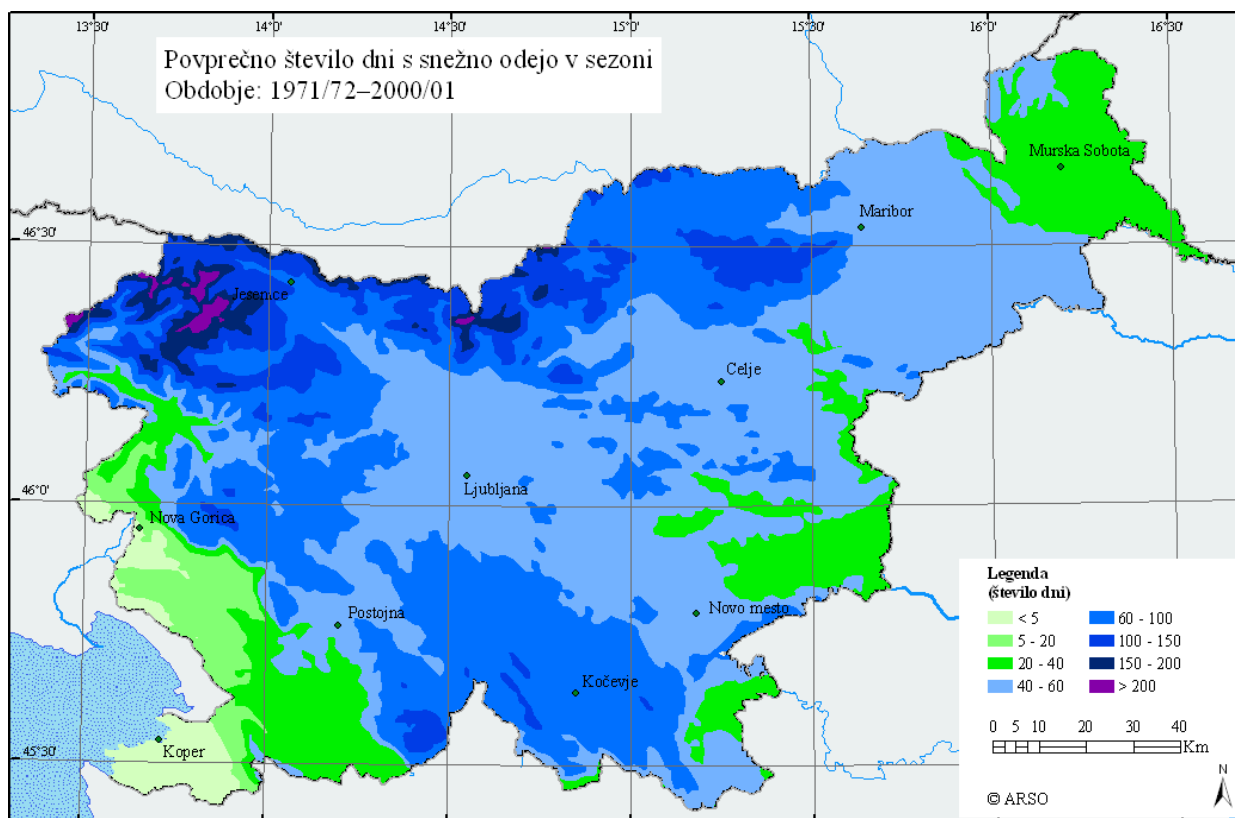
Slika 4: Povprečna temperatura v mesecu januarju (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).



Slika 5: Povprečna temperatura v mesecu juliju (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).

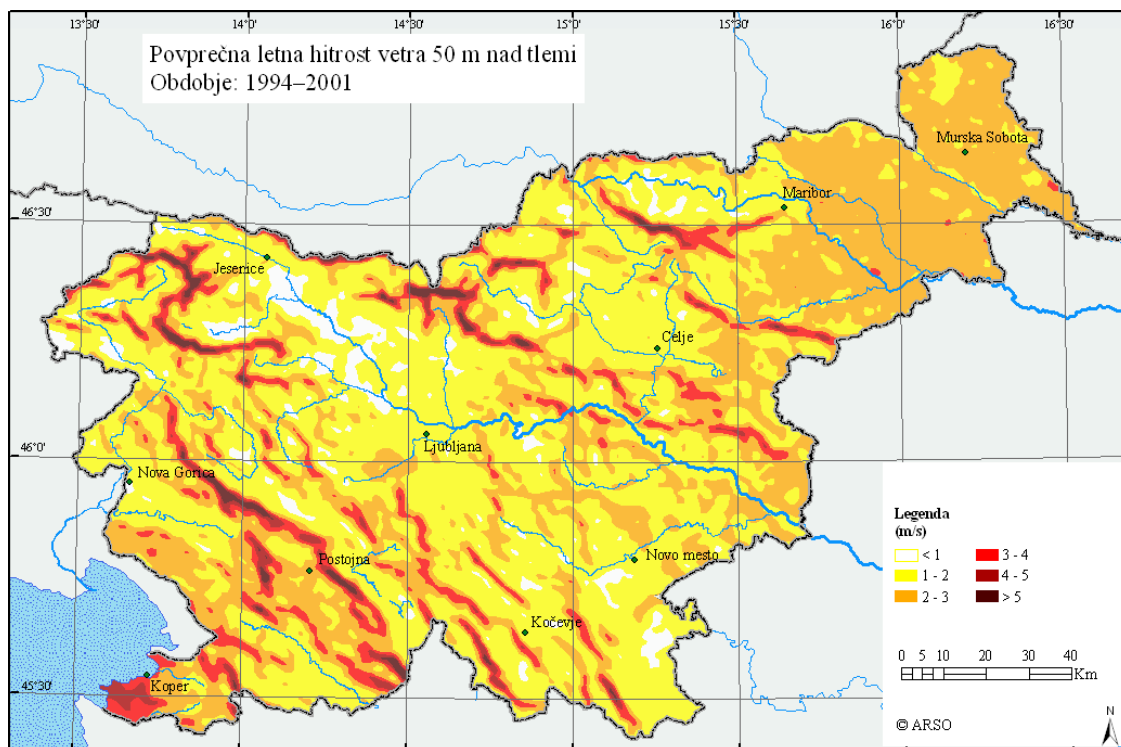


Slika 6: Povprečne količine letnih padavin (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).



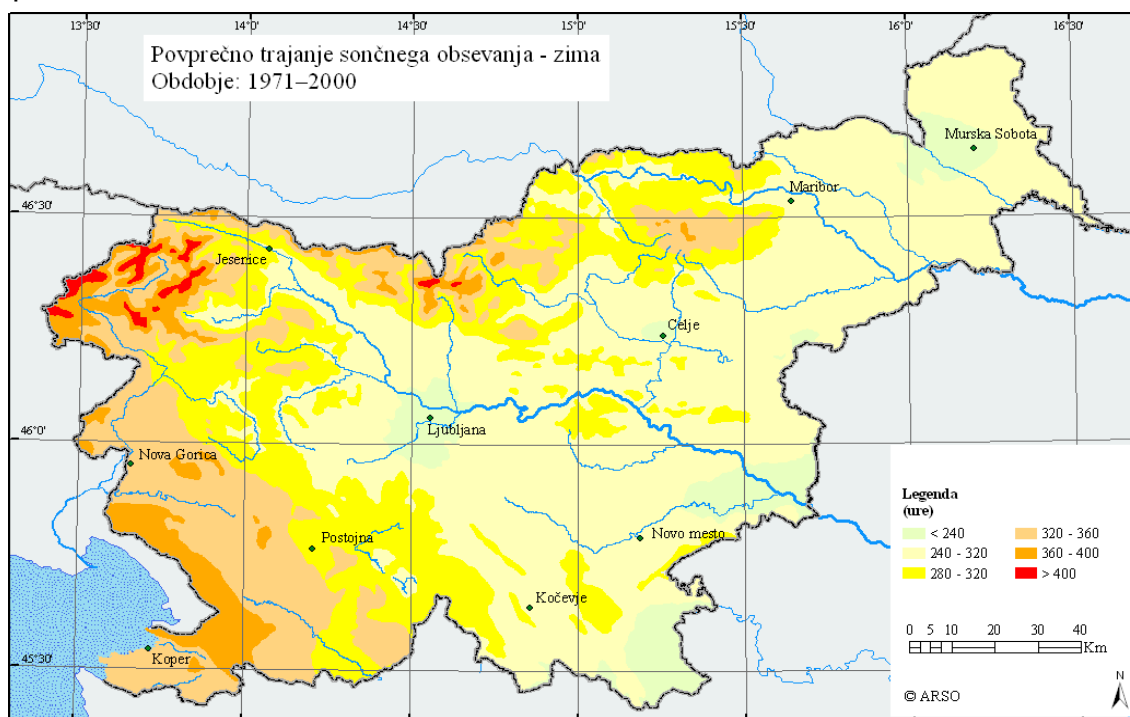
Slika 7: Povprečno število dni s snežno odejo (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).

Občina Miklavž na Dravskem polju nima velikih vetrov. Iz slike 8 je razvidno, da je poprečna hitrost vetra 50 m nad tlemi med 2 m/s in 3 m/s.

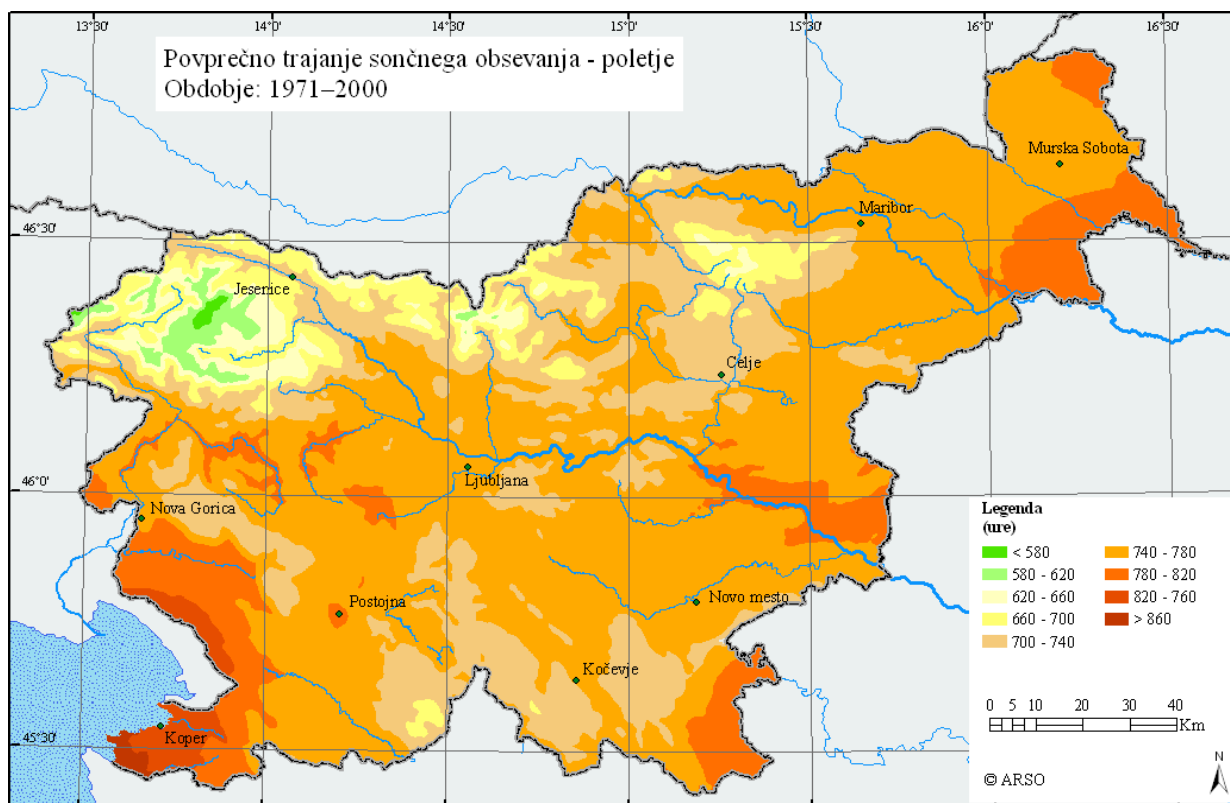


Slika 8: Povprečna letna hitrost vetra (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).

Iz 30 letnega spremljanja sončnega obsevanja na slikah 9 in 10 vidimo, da je pozimi poprečno trajanje sončnega osevanja v občini Miklavž na Dravskem polju 240 h - 360 h in poleti 740 h in 780 h.



Slika 9: Povprečno trajanje sončnega obsevanja pozimi (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).



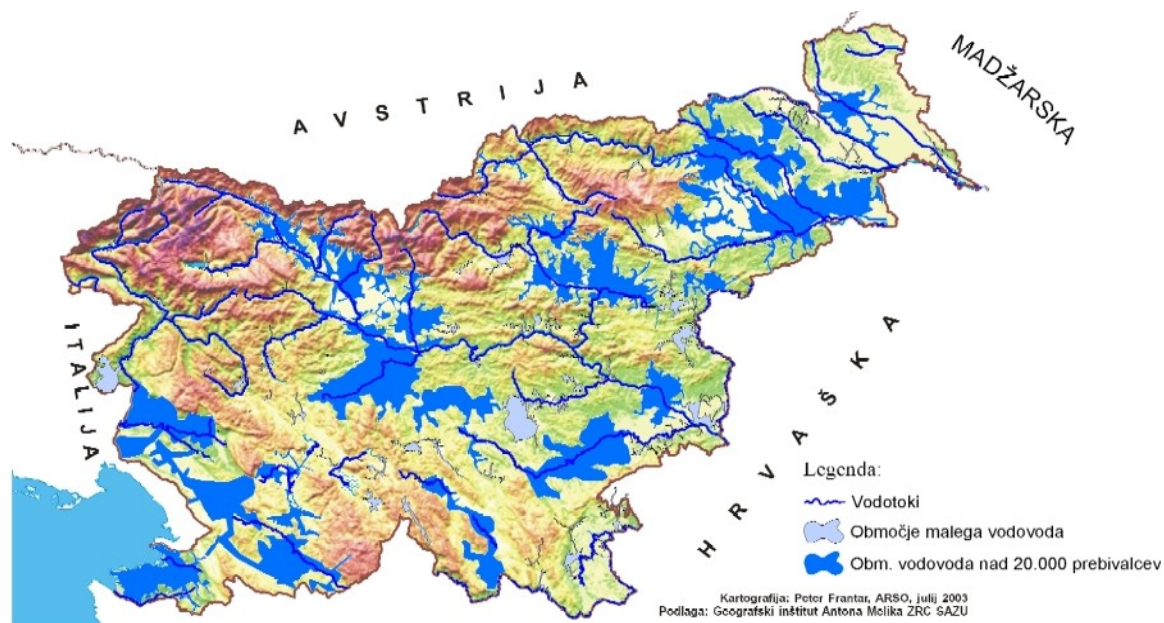
Slika 10: Povprečno trajanje sončnega obsevanja poleti (Vir: Agencija Republike Slovenije za okolje in prostor).

Ključne ugotovitve:

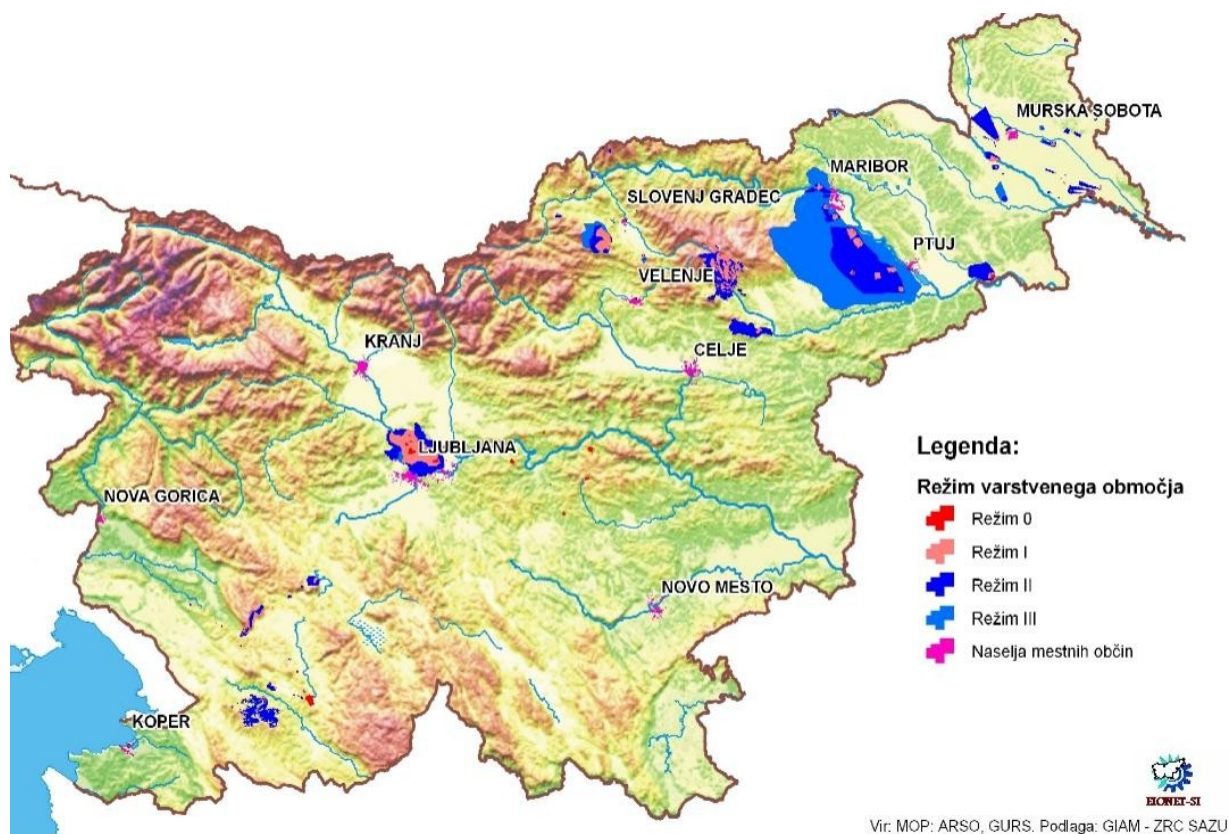
- povprečno trajanje kurilne sezone je 227 dni;
- povprečno število dni s snežno odejo je 40 – 60
- srednja letna temperatura znaša 9,6 °C, najtoplejši mesec je julij (19,4°C), najhladnejši pa januar (-1,5°C)
- od 1100 mm do 1200 mm padavin letno;

Vodovje

Drava ima srednji pretok 304 m³/s. Ima snežni rečni režim z maksimalnimi pretoki v poznih pomladanskih mesecih (junija) in minimalnimi v januarju in februarju, ko je večina vode vezana v obliki snega. Občasno se pojavijo visoki vodostaji v jesenskih mesecih. Z izgradnjo hidroelektrarne Zlatoličje in s tem povezanega kanala Srednja Drava I je Drava izgubila nekdanji pomen (slika 11). Zaradi tega se je znižala globina podtalnice, kar je zmanjšalo vlažnost na aluvialnih ravninah, delež njivskih površin ob Dravi se je zato povečal. Danes Drava sodi v 2.- 3. kakovostni razred. Glavni vir onesnaženja so organski odpadki in težke kovine, predvsem svinec in cink. Na Dravskem polju se pojavlja tudi fenomen izgonskih strug pohorskih potokov, ki so si na Dravskem polju naredili strugo na lastnih sedimentih in so zaradi tega dvignjeni nad okolico. Na robu dravskih teras se pojavljajo izvirki. Zaradi svojih hidroloških značilnosti je Dravsko polje tudi vir pitne vode. V občini Miklavž na Dravskem polju črpajo vodo v Dobrovcah (slika 12).



Slika 11: Območje vodotokov (Vir: EIONET - SI).



Slika 12: Območja varstva vodnih virov (Vir: EIONET - SI).

Prst

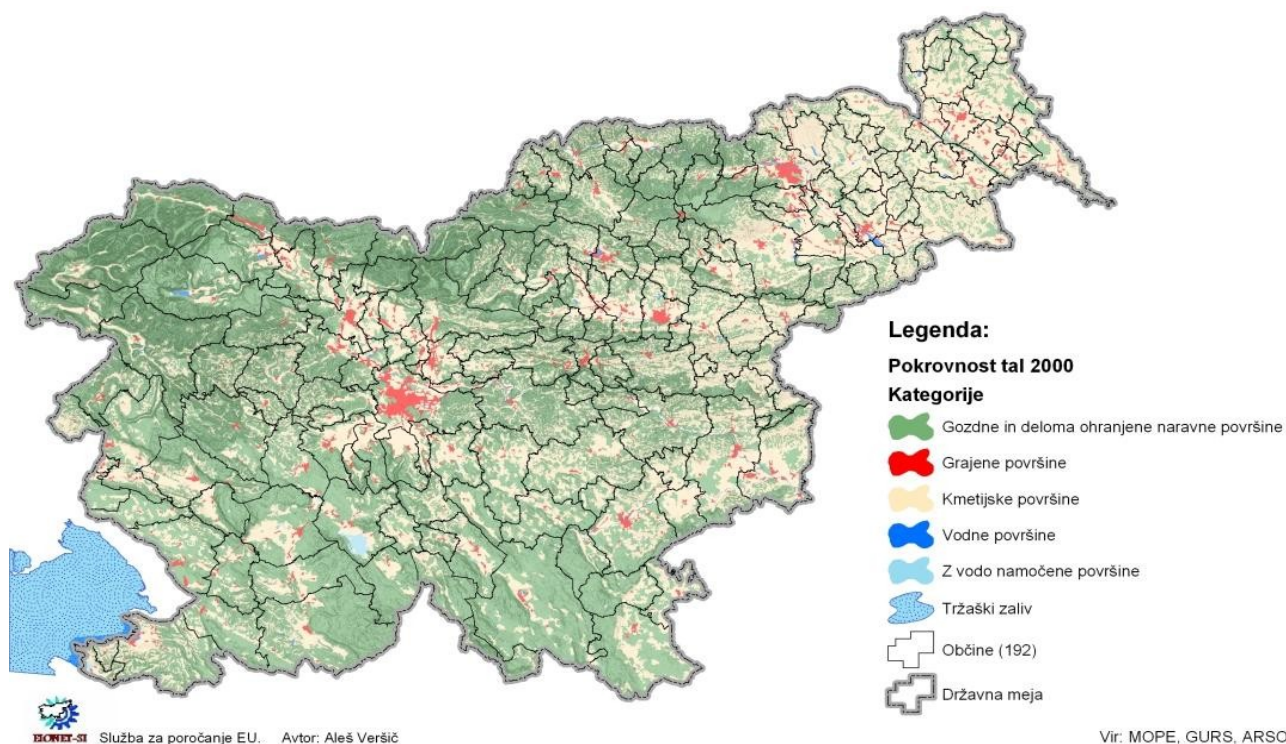
Najbolj razširjena pedološka enota je distrični ranker. Debelina tal je od 10 cm do 30 cm, ponekod tudi več. Na aluvialni ravnici med kanalom in staro strugo Drave so obrečna, srednjegloboka tla na peščenoprodnatih naplavinah.

Rastje

Prvotno je Dravsko polje preraščal mešani gozd hrasta, belega gabra in smreke. Čeprav je bil gozd v veliki meri izkrčen, pa so ga za potrebe kmetijstva na robovih, na opustelih njivah in travnikih ponovno zasadili. Danes prevladuje gozd rdečega bora, v manjšem delu najdemo smreko, dob, graden, brezo in trepetliko. Skoraj popolnoma pa so izginili poplavni gozdovi v porečju reke Drave, kjer so prevladovale sorte, kot so jelša, jegjed, topol, vrba pa tudi hrast.

Raba tal

V občini so parcele razdeljene v dve katastrski občini: katastrsko občino Miklavž na Dravskem polju in katastrsko občino Skoke, ki zajema tudi Dobrovce in Dravski Dvor. V povprečju parcele v katastrski občini Miklavž na Dravskem polju merijo 14 arov, v katastrski občini Skoke pa 24 arov (slika 13). Parcele so v obliki pravilnih in nepravilnih grudastih delcev. V povprečju pride na posestni list v katastrski občini Miklavž na Dravskem polju 2,4 parcele, v katastrski občini Skoke pa 3,4 parcele. V obeh katastrskih občinah največ površin predstavljajo njive in vrtovi, delež ostalih površin pa se razlikuje. V zadnjih sto letih se je najbolj znižal delež njivskih površin in pašnikov, povišal pa se je delež neplodne zemlje, predvsem na račun gradnje ter sadovnjakov.



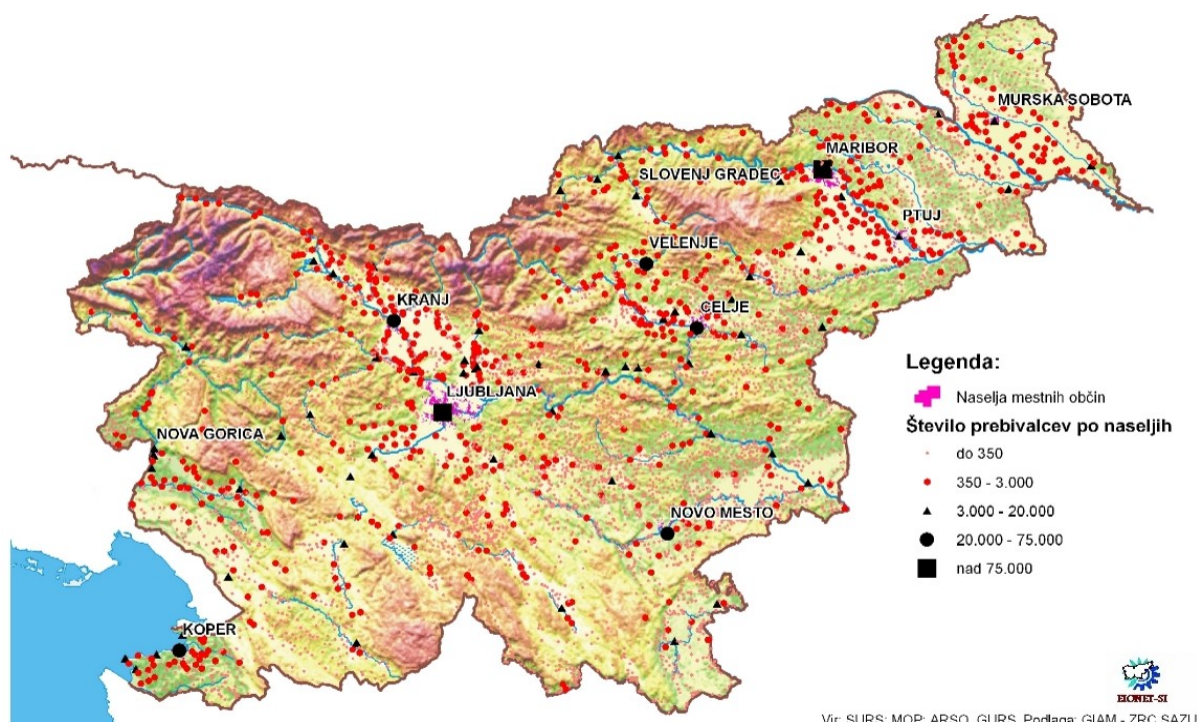
Slika 13: Pokrovnost tal (Vir: EIONET - SI).

Demografski razvoj prebivalstva na Dravskem polju

Natančnejši podatki o demografskih značilnostih prebivalstva so za naselja na Dravskem polju šele iz leta 1869. Za priseljevanje prebivalstva na območje današnje občine je bil odločilnega pomena razvoj Maribora, kjer so se že v drugi polovici 19. stoletja pojavile potrebe po delovni sili. Zato se je začelo v bližino mesta Maribor seliti prebivalstvo predvsem z južnega dela Dravskega polja. To prebivalstvo se je selilo predvsem na dve območji: na območje ob vznožju Pohorja, ob železnici in cesti, ter na območje ob prometnici Maribor - Ptuj, kamor sodi tudi območje občine Miklavž na Dravskem polju. Po drugi svetovni vojni je zaradi družbeno-ekonomskih vzrokov prebivalstvo začelo masovno opuščati kmetijsko dejavnost in se zaposlovati v industriji. Višek priseljevanja v bližino mesta je bil v 60. letih 20. stoletja, kasneje se je naraščanje prebivalstva upočasnilo, dokler ni v 80. letih 20. stoletja zaradi slabših gospodarskih razmer in znižane rodnosti začelo stagnirati.

Demografski razvoj prebivalstva v občini Miklavž na Dravskem polju

Ob popisu prebivalstva 1869 so bile največje naselje na območju občine Dobrovce, sledil je Miklavž, nato pa Skoke in Dravski Dvor. Tik pred koncem 19. stoletja je Miklavž po številu prebivalcev dohitel in prehitel Dobrovce. Pred prvo svetovno vojno se je v Miklavžu začela intenzivnejša rast prebivalstva. Vzrok za to, da je število prebivalcev v Miklavžu naraščalo hitreje kot v drugih naseljih občine, so slabši naravni pogoji kmetovanja, zaradi česar so mali kmetje in kočarji prodajali zemljo novim priseljencem in si tudi sami poiskali zaposlitev v mestu. V času med obema vojnoma ni bilo vidnejše rasti prebivalstva, z izjemo Dravskega Dvora. Po drugi svetovni vojni je prišlo do hitre rasti števila prebivalcev v vseh naseljih občine, pri čemer je število prebivalcev najhitreje naraščalo v Miklavžu in Dravskem Dvoru. V začetku 80. letih 20. stoletja se začne na območju občine stagnacija števila prebivalcev (slika 14).



Slika 14: Gostota poselitve (Vir: EIONET - SI).

Demografska struktura prebivalstva v občini

V občini Miklavž na Dravskem polju je po zadnjih rezultatih popisa iz leta 2002 6.236 prebivalcev: 3.090 moških in 3.146 žensk. V občini je 2.068 gospodinjstev, ki v povprečju štejejo 2,8 članov. Skupaj je v vseh štirih naseljih občine 2.184 stanovanj, skupaj 180.129 m² stanovanjske površine (preglednice 2, 3 in 4).

Preglednica 2: Prebivalstvo občine na Dravskem polju po naseljih.

Krajevna skupnost	Moški	Ženske	Spol - Skupaj
SKUPAJ	3.090	3.146	6.236
169 001 Dobrovce	413	373	786
169 002 Dravski Dvor	333	315	648
169 003 Miklavž na Dravskem polju	1.887	1.980	3.867
169 004 Skoke	457	478	935

Vir: Statistični urad RS

Preglednica 3: Naravno gibanje in skupni prirast prebivalstva Občina Miklavž na Dravskem polju.

Leto	Živorajeni	Umrli	Naravni prirast
2004	50	43	7
2005	49	47	2
2006	48	53	-5

Vir: Statistični urad RS

Preglednica 4: Prebivalstvo po starostnih skupinah in spolu v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Skupaj	Moški	Ženske
Starost - SKUPAJ	6.236	3.090	3.146
0-4 let	256	130	126
5-9 let	244	133	111
10-14 let	280	139	141
15-19 let	329	178	151
20-24 let	396	207	189
25-29 let	441	223	218
30-34 let	445	228	217
35-39 let	517	260	257
40-44 let	486	246	240
45-49 let	495	243	252
50-54 let	487	268	219
55-59 let	463	213	250
60-64 let	403	197	206
65-69 let	352	161	191
70-74 let	300	140	160
75-79 let	188	76	112
80-84 let	98	27	71
85-89 let	42	19	23
90-94 let	11	2	9
95-99 let	3	-	3
100 + let	-	-	-

Vir: Statistični urad RS.

Iz preglednice 4 je razvidno, da je v občini Miklavž na Dravskem polju večina prebivalcev starih med 25 in 55 let. 14 prebivalcev je bilo ob popisu starih več kot 90 let, mladoletnih prebivalcev pa je bilo okrog 1.100.

Preglednica 5: Gospodinjstva v občini Miklavž, po krajevnih skupnostih.

	Gospodinjstva - skupaj	Povprečna velikost gospodinjstva
169 MIKLAVŽ NA DRAVSKEM POLJU	2.068	3
169 001 Dobrovce	249	3
169 002 Dravski Dvor	192	3
169 003 Miklavž na Dravskem polju	1.352	3
169 004 Skoke	275	3

Vir: Statistični urad RS.

Iz preglednice 5 je razvidno, da šteje povprečno gospodinjstvo v občini Miklavž na Dravskem polju 3 člane. Največ gospodinjstev in s tem največ prebivalcev ima Krajevna skupnost Miklavž na Dravskem polju, sledijo ji Skoke, Dobrovce in Dravski Dvor. Skupaj je v občini Miklavž na Dravskem polju registriranih 2.068 gospodinjstev.

Iz preglednice 6 je razvidno, da je v občini Miklavž na Dravskem polju največ stanovanj in stanovanjskih površin v zasebni lasti. Povprečna površina lastnih stanovanj je 82 m². Največ stanovanjskih površin je v obliki samostojnih stoječih hiš.

Preglednica 6: Stanovanja in stanovanjska površina skupaj in na osebo v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Število stanovanj	Skupna površina	Povprečna površina
Skupaj	2.184	180.129	82
Zasebna last fizičnih oseb	2.172	179.452	83
Last javnega sektorja	6	310	52
Drugo	6	367	61

Vir: Statistični urad RS.

Preglednica 7: Vrste stavb v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Število stavb
Skupaj	1.727
Samostojno stoječa hiša	1.648
Dvojček ali vrstna hiša	38
Hiša s kmečkim gospodarskim poslopjem	31
Večstanovanjska stavba	/
Drugo	/

Vir: Statistični urad RS.

Ključne ugotovitve:

- 3.090 prebivalcev v občini Miklavž na Dravskem polju;
- 2.068 gospodinjstev in 2.184 stanovanj;
- povprečno število članov v gospodinjstvu je 2,8;
- negativni prirast prebivalstva v občini;
- majhno število naselij, razpršenih po celotni občini.

Gospodarstvo

V občini je okoli 2.500 aktivnih prebivalcev, oz. 42 %. Delež zaposlenih v primarnem sektorju, v kmetijstvu, je v primerjavi s Slovenijo (7,4 %) in Dravskim poljem (9,1 %) podpovprečen in znaša po posameznih naseljih: Dobrovce 8,1 %, Skoke 2,4 %, Miklavž 1,6 % in Dravski Dvor 0,7 %. Najpomembnejše kmetijske panoge so: reja govedi, pridelovanje vrtnin in okrasnih rastlin ter pridelava žit in drugih poljščin. V letu 1996 je bila večina prebivalstva zaposlenega v terciarnem in kvartarnem sektorju, veliko manj pa v sekundarnem. Zaposlenih oseb je 490, samozaposlenih 227, samostojnih podjetnikov 184 in kmetov 43. Brezposelnih je 555 oseb. V Miklavžu je registriranih 166 gospodarskih družb. Najpomembnejše gospodarske panoge so: promet in zveze, trgovina, popravilo motornih vozil, gostinstvo in gradbeništvo. Pregled aktivnega prebivalca v občini Miklavž na Dravskem polju je v preglednici 8.

Preglednica 8: Aktivno prebivalstvo po statusu v Občini Miklavž na Dravskem polju.

	Število prebivalcev
Skupaj	2.990
Zaposlene osebe	2.121
Samozaposlene osebe - samostojni podjetniki	252
Samozaposlene osebe - kmetovalci	34
Brezposelne osebe	583

Vir: Statistični urad RS.

V občini Miklavž na Dravskem polju je med aktivnim prebivalstvom zaposlenih okrog 2.000 oseb, okrog 600 jih je brezposelnih, okrog 300 pa jih je samozaposlenih kot kmetovalcev ali samostojnih podjetnikov. Večina prebivalstva je zaposlenega v storitvenih dejavnostih (preglednica 9).

Preglednica 9: Delovno prebivalstvo po skupinah dejavnosti v Občini Miklavž na Dravskem polju.

	Skupaj	Moški	Ženske
Skupaj	2.407	1.353	1.054
Kmetijske	43	25	18
Nekmetijske	835	593	242
Storitvene	1.415	652	763
Neznano	114	83	31

Vir: Statistični urad RS.

Kot kaže preglednica 10, sta v občini Miklavž na Dravskem sta najbolj razširjeni vrsti živine na kmetijah prašiči in govedo za zakol, sledijo jim krave molznice. Skupni GVŽ znaša 522.

Preglednica 10: Družinske kmetije po GVŽ in vrsti živine v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Vrednosti
Družinske kmetije z GVŽ	59
Skupni GVŽ	522
Govedo, družinske kmetije	36
Govedo, živali	562
Prašiči, družinske kmetije	49
Prašiči, živali	780
Krave molznice, družinske kmetije	30
Krave molznice, živali	262

Vir: Statistični urad RS.

Ključne ugotovitve:

- 2.500 aktivnih prebivalcev, oziroma 42 %;
- zaposlenih oseb je 490, samozaposlenih 227, samostojnih podjetnikov 184 in kmetov 43, brezposelnih je 555 oseb;
- registriranih je 166 gospodarskih družb;
- najpomembnejše gospodarske panoge so: promet in zveze, trgovina, popravilo motornih vozil, gostinstvo in gradbeništvo.
- skupni GVŽ znaša 522.

3. ANALIZA RABE ENERGIJE

Analizo rabe energije v občini Miklavž na Dravskem polju smo izdelali po naslednjih skupinah porabnikov:

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

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

3.1. 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 energetskega konceptu, so prikazane v preglednici 11.

Preglednica 11: Kurilne vrednosti energentov.

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.

3.2. Raba energije za ogrevanje v gospodinjstvih

Stanovanja v občini Miklavž na Dravskem polju

Občina Miklavž na Dravskem polju ima po podatkih Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 2184 stanovanj, katerih povprečna površina je 82,47 m², kar je nekoliko več od povprečne površine stanovanj v Sloveniji, ki znaša 74,61 m². Struktura stanovanj glede na njihovo starost je prikazana v preglednici 12 in iz katere je razvidno, da je bilo do leta 1990 zgrajenih 89 % vseh stanovanj. Porazdelitev stanovanj po naseljih je prikazana v preglednici 13.

Preglednica 12: Stavbe s stanovanji po letu zgraditve v občini Miklavž na Dravskem polju.

Skupaj	do 1918	1919 - 1945	1946 - 1960	1961 - 1970	1971 - 1980	1981 - 1990	1991 - 1995	1996 - 2000	2001 +
1722	98	82	198	337	469	355	87	76	20

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

Preglednica 13: Stanovanja v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Število stanovanj	Skupna površina stanovanj /m ²	Povprečna površina stanovanj /m ²
Občina Miklavž na Dravskem polju	2.184	180.129	82,47
Skoke	295	25.123	85,16
Dobrovce	273	20.985	76,87
Dravski dvor	203	18.426	90,77
Miklavž na Dravskem polju	1.413	115.595	81,81

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

Raba energije za ogrevanje stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju

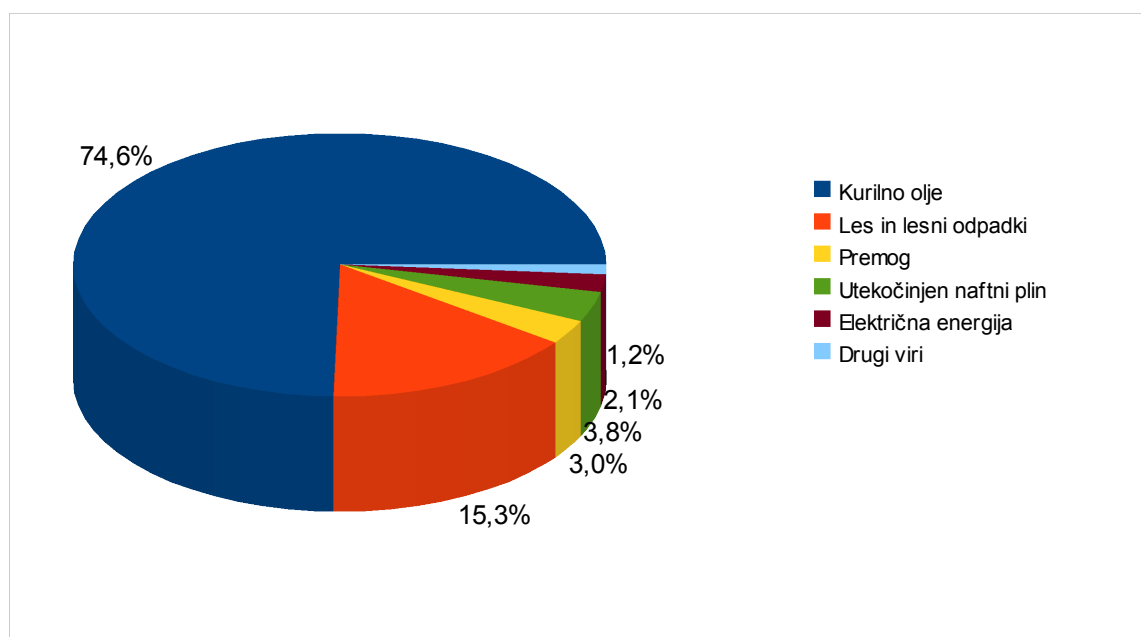
Podatke o razdelitvi stanovanj glede na rabo energentov (glavni vir) smo dobili iz podatkov SURS – popis prebivalstva 2002. Podatki so zbrani v preglednici 14 in prikazani tudi na sliki 15.

Preglednica 14: Struktura stanovanj, glede na glavni vir ogrevanja v občini Miklavž na Dravskem polju.

Glavni vir ogrevanja	Št. stanovanj
Kurilno olje	1.630
Les in lesni odpadki	335
Premog	65
Utekočinjen naftni plin	82
Električna energija	46
Drugi viri	26
Skupaj	2.184

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

Za ogrevanje stanovanj so v letu 2002 gospodinjstva največ uporabljala kurilno olje (74,6 %) ter les in lesne odpadke (15,3 %). Poleg tega se je 2002 leta 3 % stanovanj v občini še vedno ogrevalo s premogom in premogovimi briketi, 2 % stanovanj z električno energijo, 3,8 % stanovanj z UNP in 1 % stanovanj z drugimi energenti. Daljinsko ogrevanje in ogrevanje na sončno energijo v občini nista prisotna.



Slika 15: Struktura stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju glede na glavni vir ogrevanja. (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS).

Struktura ogrevanja stanovanj v občini se razlikuje od strukture v Sloveniji kot celoti, pri čemer pa moramo upoštevati tudi dejstvo, da se v Sloveniji kar 18 % stanovanj ogreva bodisi daljinsko ali iz centralnih kotlarn za nekaj stavb. V občini Miklavž na Dravskem polju ta dva načina ogrevanja nista prisotna. Za ta dva načina ogrevanja iz podatkov, ki so na razpolago v podatkovnih bazah Statističnega urada Republike Slovenije, ni razviden vir ogrevanja. Sklepamo lahko, da gre v tem primeru večinoma za ogrevanje s kurilnim oljem, zemeljskim plinom ter v nekaterih primerih tudi z UNP in lesno biomaso. Struktura porabe teh energentov je torej v Sloveniji nekoliko drugačna, kot jo prikazujemo v nadaljevanju. V celoti se namreč v Sloveniji porabi nekoliko več kurilnega olja, zemeljskega plina ter utekočinjenega naftnega plina, kakor je razvidno iz razpoložljivih podatkov. Primerjalno strukturo stanovanj med Slovenijo in občino Miklavž na Dravskem polju glede na glavni vir ogrevanja prikazuje preglednica 15.

Preglednica 15: Primerjava strukture ogrevanja po energentih med Slovenijo in občino Miklavž na Dravskem polju, 2002.

Glavni vir ogrevanja	Miklavž na Dravskem polju /%	Slovenija (%)
Kurilno olje	74,6	33,5
Les in lesni odpadki	15,3	30,2
Premog	3,0	0,8
Utekočinjen naftni plin	3,8	1,6
Električna energija	2,1	3,7
Drugi viri	1,2	0,4
Zemeljski plin	0	6,8
Sončna energija	0	0,1
Daljinsko ogrevanje	0	13,6
Ogrevanje iz kotlarne za več sosednjih stavb	0	6,4
Stanovanje ni ogrevano	0	2,9
Stanovanja skupaj	100	100

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

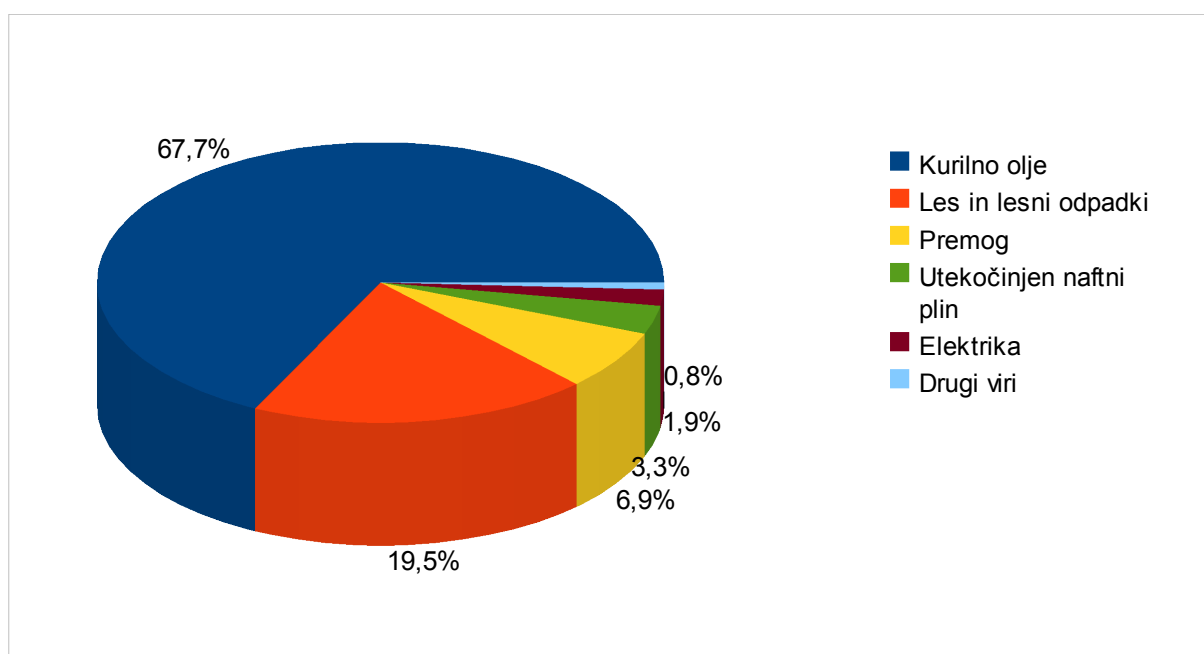
Nekatera stanovanja imajo tudi po več virov ogrevanja. Če upoštevamo še te podatke, dobimo rezultate, prikazane v preglednici 16 in sliki 16.

Preglednica16: Struktura stanovanj po energentih v občini Miklavž na Dravskem polju, ob upoštevanju več virov ogrevanja po stanovanjih za leto 2002.

Vsi viri ogrevanja	Št. stanovanj
Kurilno olje	1.677
Les in lesni odpadki	482
Premog	170
Utekočinjen naftni plin	82
Električna energija	46
Drugi viri	20
Skupaj	2.477

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

Po podatkih SURS – popis prebivalstva 2002 vidimo, da je število stanovanj, ki uporabljajo več virov ogrevanja za 293 večje, kot tista ki uporabljajo samo glavni vir ogrevanja. S kurilnim oljem se ogreva 1.677 stanovanj kar je 47 stanovanj več gleda na stanovanja z glavnim virom ogrevanja, 147 stanovanj več uporablja za ogrevanje les in lesne odpadke ter 170 stanovanj pa uporablja za ogrevanje premog.



Slika 16: Struktura stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju glede na vse vire ogrevanja. (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, SURS).

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.

Podatke o porabljeni energiji v kWh za posamezni energent smo izračunali na podlagi naslednjih podatkov in predpostavk:

- znanih podatkov o številu stanovanj v občini, ki se ogrevajo s posameznim energentom;
- povprečni površini stanovanja v občini, ki znaša 82,5 m²;
- upoštevana je bila povprečna letna poraba energije za ogrevanje v stanovanju v višini 170 kWh/m²;
- upoštewane so bile kurilne vrednosti posameznih energentov;
- upoštevani so bili obratovalni izkoristki kotlov za posamezne energente.

Rezultati izračunov so prikazani v preglednici 17.

Preglednica 17: Ocenjena poraba posameznih energentov za ogrevanje v stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju, 2002.

	Kurilno olje	Les in lesni odpadki	Utekočinjen naftni plin	Električna energija	Premog	Drugi viri	Skupaj
	L	m ³	L	kWh	t	/	
Količina energenta	2.857.594	4.350	208.342	645.150	250	/	
Poraba v kWh	28.575.938	7.830.625	1.437.563	645.150	1.402.500	364.650	40.256.426

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

Izračunani podatki kažejo, da trenutna energetska oskrba stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju, ki se ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami temelji na predvsem na kurilnem olju, lesu, premogu in utekočinjenem naftnem plinu, torej na neobnovljivih energijskih virih. Stanovanja, ki se ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami za ogrevanje porabijo največ energije (v kWh), pridobljenih iz kurilnega olja in sicer 28,6 GWh energije, sledita les (7,8 GWh), premog (1,4 GWh) in UNP (1,4 GWh). Količina pridobljene energije iz ostalih energentov je v primerjavi s temi energenti nizka.

Leta 2002 so ta stanovanja porabila okrog 3 mil. litrov ELKO, 4.350 m³ lesa, 250 ton premoga in 200.000 litrov UNP.

Celotna raba primarne energije v stanovanjih v občini Miklavž na Dravskem polju je znašala 40,2 GWh. Raba primarne energije, porabljene za ogrevanje teh stanovanj, znaša 6.806 kWh primarne energije na osebo na leto.

Energijski račun gospodinjstev v občini Miklavž na Dravskem polju

Energijski račun je okvirni izračun letnih stroškov ogrevanja, ki jih imajo gospodinjstva. Pri tej oceni smo uporabili višino cen energentov, ki že vsebujejo DDV in pripadajoče trošarine. Gospodinjstva za ogrevanje stanovanj in pripravo tople sanitarne vode v občini Miklavž na Dravskem polju letno porabijo 40,2 GWh energije. Izračunani stroški za energijo znašajo 2,47 milijona EUR, pri čemer je pri postavki „Električna energija“ vključena samo tista poraba električne energije, ki jo porabijo za ogrevanje stanovanj in ne tudi ostala porabljena električna energija za obratovanje drugih naprav v gospodinjstvih.

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), kateri so prikazani v preglednici 18.

Preglednica 18: Ocenjeni stroški ogrevanja stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Porabljena letna količina energenta v kWh	Cena energenta v EUR/kWh	Letni stroški v EUR
Kurilno olje	28.575.938	0,07	2.000.316
Utekočinjen naftni plin	1.437.563	0,09	129.381
Les	7.830.625	0,02	156.613
Električna energija	645.150	0,10	64.515
Rjavi premog	1.402.500	0,04	56.100
SKUPAJ	39.891.776		2.406.925

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

Primerjava porabe energentov za ogrevanje gospodinjstev v občini Miklavž na Dravskem polju in v Sloveniji

V občini Miklavž na Dravskem polju daljinsko ogrevanje ni prisotno, prav tako tudi ni nobene centralne kotlovnice, ki bi ogrevala več stanovanj oziroma več sosednjih objektov. Zato je smiselno, da pri primerjavi podatkov o porabi energije med občino Miklavž na Dravskem polju in Slovenije tudi pri Sloveniji izvajamo gospodinjstva, ki se ogrevajo bodisi iz centralnih kotlovnice za več objektov bodisi daljinsko. Tako za občino Miklavž na Dravskem polju kot tudi za Slovenijo so torej obravnavana le gospodinjstva oziroma stanovanja, ki se ogrevajo z individualnimi kurilnimi napravami.

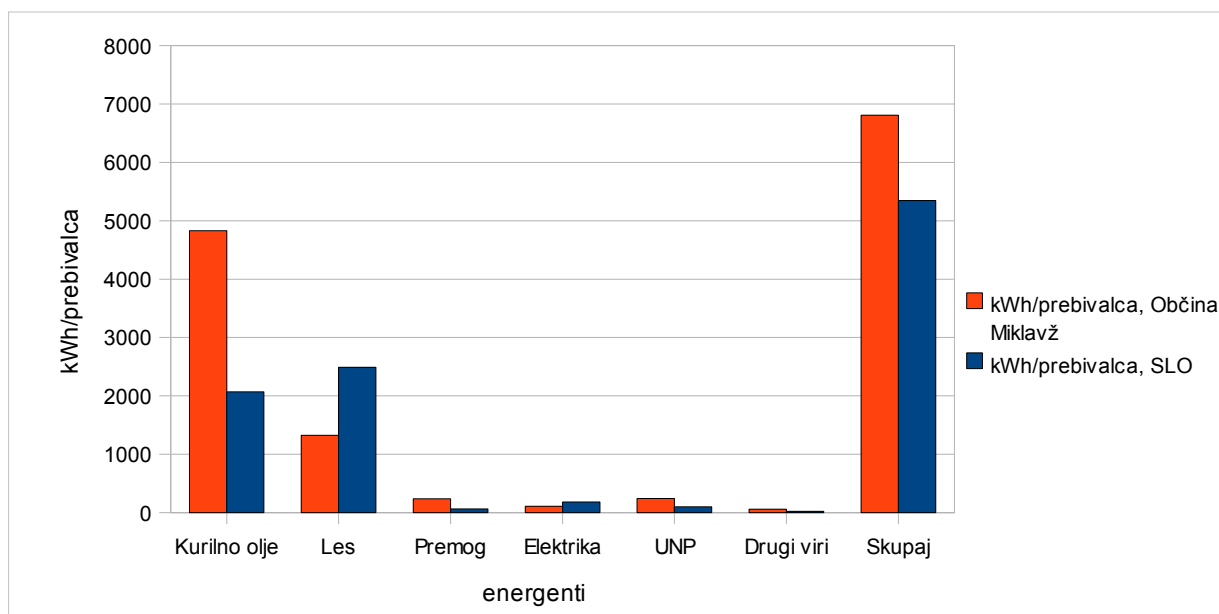
S primerjavo podatkov o porabljeni energiji in posameznih energentov za ogrevanje med občino Miklavž in Slovenijo kot celoto lahko opozorimo na morebitne velike razlike v porabi. Na podlagi tega lahko v nadaljevanju nakažemo smer delovanja, s katero bi prebivalci občine lahko privarčevali pri rabi energije, 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 naslednji sliki je prikazana primerjava porabljene energije v kWh v gospodinjstvih za ogrevanje med občino Miklavž na Dravskem polju in Slovenijo kot celoto (podatki so izračunani na prebivalca).

Iz slike je razvidno, da gospodinjstva v občini v povprečju za ogrevanje stanovanj porabijo več energije kot povprečno slovensko gospodinjstvo. Gospodinjstva v občini Miklavž na Dravskem polju so tako v primerjavi s Slovenijo v letu 2002 v povprečju za ogrevanje svojih stanovanj porabila več energije na prebivalca, pridobljene iz kurilnega olja, prav tako pa tudi več energije na prebivalca, pridobljene iz premoga in utekočinjenega naftnega plina.

Pri tem je potrebno opozoriti na možno napako, ki lahko nastane pri primerjavi teh podatkov. Na ravni Slovenije smo porabo energije za ogrevanje delili s celotnim številom prebivalstva Slovenije, kljub temu, da niso bila upoštevana vsa stanovanja (izvzeta so bila stanovanja, ki se ogrevajo bodisi daljinsko bodisi iz centralnih kotlovnice, ki ogrevajo skupaj več stavb). Na ravni občine je bila upoštevana celotna poraba v stanovanjih in celotno prebivalstvo občine. Iz tega sledi, da je izračunana poraba na prebivalca na ravni Slovenije nekoliko nižja kot je dejansko. Poudariti je potrebno, da so daljinski sistemi ogrevanja izredno učinkoviti in je zato popolnoma logično, da je povprečna poraba na prebivalca v Sloveniji nižja kot na ravni občine Miklavž na Dravskem polju, s tem, da je dejanska razlika nekoliko manjša, kot je prikazana v izračunih.



Slika 17: Primerjava porabljenih kWh na prebivalca med Slovenijo in občino Miklavž na Dravskem polju. (Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002 ter privzetih predpostavk).

Ključne ugotovitve:

- do leta 1990 zgrajenih 89 % vseh stanovanj;
- za ogrevanje stanovanj so v letu 2002 gospodinjstva največ uporabljala kurilno olje (74,6 %) ter les in lesne odpadke (15,3 %);
- večina stanovanj ima urejeno centralno kurjavo (91 %), daljinsko ogrevanje v občini ni prisotno;
- skupna poraba energije za ogrevanje stanovanj znaša 40,2 GWh;
- povprečna poraba energije na prebivalca je za 22 % večja od slovenskega povprečja

3.3. Raba energije v storitveni in obrtni dejavnosti

V občini Miklavž na Dravskem polju ni velikih industrijskih porabnikov energije, je pa veliko bolj razvit podjetniški in storitveni sektor. Po podatkih AJPES, Izpostave Maribor, je bilo v letu 2007 v občini Miklavž na Dravskem polju registriranih 115 gospodarskih družb in 268 obrtnikov s statusom samostojnega podjetnika.

Velikih podjetij kot večjih porabnikov energije v občini Miklavž na Dravskem polju ni. V glavnem so to manjše gospodarske družbe in samostojni podjetniki, ki za opravljanje svoje dejavnosti porabijo malo energije. Veliko manjših podjetij opravlja svojo dejavnost v stanovanjskih objektih; v teh primerih je porabljena energija za ogrevanje že zajeta pri porabi stanovanjskega objekta.

Po seznamu AJPES-a, ki smo ga pridobili od občine Miklavž na Dravskem polju smo z večjimi podjetji opravili telefonsko anketiranje o porabi energije za ogrevanje teh podjetij. 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, kovino strugarstvom, lesno predelovalno in storitvenimi dejavnostmi. Podjetja se v večini ogrevajo z ELKO, dve anketirani podjetji pa se ogrevata z utekočinjenim naftnim plinom. Izračun porabe energije za ogrevanje anketiranih podjetij v letu 2007 je prikazan v naslednji preglednici.

Preglednica 19: Poraba energije za ogrevanje anketiranih podjetij v občini Miklavž na Dravskem polju v letu 2007.

Energent	Enota	Količina energenta	Poraba energije v kWh
Kurilno olje	L	133.500	1.335.000
UNP	L	5.000	34.500
Skupaj			1.369.500

Vir: Opravljene telefonske ankete v posameznih podjetjih.

Ključne ugotovitve:

- v letu 2007 je bilo v občini registriranih 115 gospodarskih družb in 268 obrtnikov s statusom samostojnega podjetnika;
- v občini Miklavž na Dravskem polju ni velikih industrijskih porabnikov energije;
- večji poslovni subjekti ne uporabljajo obnovljivih virov energije;
- ni izvedenih energetske pregledov podjetij;
- slaba osveščenost gospodarskih subjektov o OVE in URE.

3.4. Raba energije v javnih stavbah

V skupino javnih stavb smo za analizo porabe energije vključili šole, vrtce, zdravstveni dom, kulturni dom in urade krajevnih skupnosti Skoke, Dobrovce in Dravski dvor. Šole in vrtci so 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) ukrepi v vsakdanjem življenju. 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 šolah in vrtcih 40 kWh/m². Kot bo prikazano v nadaljevanju, analizirani objekti to vrednost močno presegajo.

S strani občine smo pridobili podatke o porabljenih energentih za ogrevanje in rabi električne energije za naslednje javne zgradbe:

- Osnovno šolo Miklavž – podružnico Dobrovce;
- Osnovno šolo Miklavž na Dravskem polju;
- Vrtec Ciciban Dobrovce;
- Vrtec Vrtiljak Miklavž;
- Občinsko stavbo;
- Zdravstveni dom Miklavž;
- Kulturni dom Miklavž;
- KS Skoke;
- KS Dobrovce;
- KS Dravski dvor.

Osnovna šola Miklavž

Šolski objekt s telovadnico ima 5.461 m² tlorisne površine. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni. Šolo obiskuje 374 učencev ter 59 zaposlenih. Šola je bila obnovljena v letu 2004, telovadnica pa zgrajena leta 2006.

Šola je novejša, torej je razsvetljava primerna in energijsko varčna, tako da zamenjava te ni potrebna.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 5.461 m²

Energija za ogrevanje (ELKO): 559.220 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 33.772 EUR

Električna energija: 132.823 kWh

Letni strošek električne energije: 14.461 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša specifična letna raba energije (energijsko število) 102 kWh/m²a.

Osnovna šola Miklavž – podružnica Dobrovce

Šolski objekt ima 490 m² tlorisne površine. Šolo obiskuje 55 učencev ter 8 zaposlenih. Šola je lepo urejena; zamenjana so bila okna in sicer so vgrajena PVC okna $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ogrevalni sistem je neuravnotežen, saj so na radiatorjih nameščeni navadni regulacijski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Večina razsvetljave v šoli je energijsko učinkovite, tako da zamenjava te ni potrebna.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 490 m²

Energija za ogrevanje (UNP): 74.178 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 6.677 EUR

Električna energija: 10.942 kWh

Letni strošek električne energije: 2.041 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 151 kWh/m²a.

Vrtec CICIBAN Dobrovce

Vrtec ima 216 m² tlorisne površine, obiskuje ga 54 otrok ter 8 zaposlenih. Objekt je montažne izvedbe, okna so lesena vezane izvedbe; streha je azbestna in toplotna izolacija stavbe je neučinkovita. Ogrevalni sistem je neuravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni navadni regulacijski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Vrtec Ciciban je starejši, razsvetljava večinoma ni bila prenovljena. V spodnjem delu je v prostorih, kjer se otroci in zaposleni največ zadržujejo, vgrajena starejša razsvetljava, fluo sijalke s steklom in so ne vzdrževane. Zgoraj so po hodnikih vgrajene varčne sijalke, vendar so stekla, ki pokrivajo sijalke, prašna in prepuščajo manj svetlobe, kot bi jo sicer. Glede na uporabo vrtca bi bilo stare fluo sijalke s stekli smiselno zamenjati z novjšimi s paraboličnim rastrom.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 216 m²

Energija za ogrevanje (UNP): 31.184 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 2.814 EUR

Električna energija: 4.134 kWh

Letni strošek električne energije: 417 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 144 kWh/m².

Vrtec VRTILJAK Miklavž

Vrtec ima 407 m² tlorisne površine. Vrtec obiskuje 119 otrok ter 21 zaposlenih. Objekt je montažne izvedbe, okna so lesena vezane izvedbe; streha je azbestna in izolacija stavbe je energijsko neučinkovita. Ogrevalni sistem je neuravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni navadni regulacijski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

V prostorih, kjer se otroci in zaposleni največ zadržujejo je vgrajena primerna in novejša razsvetljava, fluo sijalke s paraboličnim rastrom (2x36 W), tako da zamenjava teh ni potrebna.

Po hodnikih so vgrajene varčne sijalke, ki pa imajo starejša in prašna ohišja, zaradi katerih te sijalke prepuščajo manj svetlobe.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 407 m²

Energija za ogrevanje (ELKO): 60.460 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 3.650 EUR

Električna energija: 20.857 kWh

Letni strošek električne energije: 1.824 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 149 kWh/m²a.

Občinska stavba

Objekt ima 480 m² tlorisne površine. V občinski upravi je 16 zaposlenih. Objekt je obnovljen saj so bila sanirana okna in sicer so vgrajena PVC okna $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ogrevalni sistem je hidravlično uravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni termostatski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

V občinski stavbi je razsvetljava prenovljena in novejša. Večinoma so vgrajene fluorescentne sijalke različnih moči (največ jih je 36 W) s paraboličnim rastrom. Zamenjava razsvetljave ni potrebna.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 480 m²

Energija za ogrevanje (UNP): 70.526 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 6.318 EUR

Električna energija: 15.916 kWh

Letni strošek električne energije: 1.353 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 147 kWh/m²a.

Zdravstveni dom

Objekt ima 154 m² tlorisne površine. Objekt je obnovljen saj so bila sanirana okna in sicer so vgrajena PVC okna $U = 1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$. Ogrevalni sistem je neuravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni navadni regulacijski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Vgrajena razsvetljava v zdravstvenem domu je starejša. Večinoma so vgrajene fluorescentne sijalke, ki so prekrute s steklom, ki zaradi starosti in umazanije prepuščajo manj svetlobe kot bi jo sicer. Ker se zdravstveni dom redno uporablja je analiza smiselnosti vgradnje nove razsvetljave priporočljiva.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 154 m²

Energija za ogrevanje (ELKO): 23.890 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 1.244 EUR

Električna energija: 4.733 kWh

Letni strošek električne energije: 372 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 155 kWh/m²a.

Kulturni dom

Objekt ima 321 m² tlorisne površine. Objekt je starejše izvedbe, okna so lesena vezane izvedbe; streha je opečna. Ogrevalni sistem je hidravlično uravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni termostatski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Vgrajena razsvetljava je večinoma starejšega tipa. Veliko je vgrajenih fluorescentnih sijalk s steklom, ki zaradi starosti, praha in umazanije prepuščajo manj svetlobe, kot bi jo sicer. Vgrajenih je tudi več močnih žarnic z žarilno nitko. Glede na vrsto prostora pa sklepamo, da se ta redko uporablja, zato je prva ocena, da veliki investicijski ukrepi niso upravičeni.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 321 m²

Energija za ogrevanje (UNP): 19.023 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 5.339 EUR

Električna energija: 4.404 kWh

Letni strošek električne energije: 379 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 59 kWh/m²a.

Krajevna skupnost Dobrovce

Objekt ima 216 m² tlorisne površine. Objekt je starejše izvedbe, okna so lesena vezane izvedbe; streha je salonitna. Ogrevalni sistem je neuravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni navadni ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 216 m²

Energija za ogrevanje (UNP): 25.304 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 1.903 EUR

Električna energija: 2.440 kWh

Letni strošek električne energije: 231 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 117 kWh/m²a.

Krajevna skupnost Dravski dvor

Objekt ima 100 m² tlorisne površine. Objekt je starejše izvedbe, okna so lesena vezane izvedbe. Ogrevalni sistem je hidravlično uravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni termostatski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Prostor je manjši in ga ne uporabljajo pogosto. Vgrajena razsvetljava je sicer energijsko neučinkovita, vendar bi bilo dobro analizirati, če je zamenjava ekonomsko upravičena.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 100 m²

Energija za ogrevanje (UNP): 25.530 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 2.370 EUR

Električna energija: 1.804 kWh

Letni strošek električne energije: 170 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 255 kWh/m²a.

Krajevna skupnost Skoke

Objekt ima 210 m² tlorisne površine. Objekt je starejše izvedbe, okna so lesena vezane izvedbe. Ogrevalni sistem je neuravnotežen saj so na radiatorjih nameščeni navadni regulacijski ventili. Objekt se nahaja v tretji klimatski coni.

Dom je večji, vendar ga redko uporabljajo. Vgrajena razsvetljava je večinoma energijsko neučinkovita. Veliko je vgrajenih fluorescentnih sijalk s steklom, ki zaradi starosti, prahu in umazanije prepuščajo manj svetlobe, kot bi jo sicer. Vgrajene so tudi žarnice z žarilno nitko. Glede na vrsto prostora in čas obratovanja razsvetljave pa je prva ocena, da investicijski ukrepi ekonomsko niso upravičeni.

Obstoječe stanje rabe energije za leto 2007:

Ogrevana površina: 210 m²

Energija za ogrevanje (ELKO): 53.900 kWh

Letni strošek energenta za ogrevanje: 3.144 EUR

Električna energija: 2.214 kWh

Letni strošek električne energije: 209 EUR

Za ogrevanje prostorov znaša letna raba energije 257 kWh/m²a.

V preglednici 20 navajamo povzetek ključnih podatkov o rabi energije v obravnavanih javnih stavbah občine Miklavž na Dravskem polju.

Preglednica 20: Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah občine Miklavž na Dravskem polju.

Naziv objekta	Specifična raba energije za ogrevanje (kWh/m ² a)	Specifična raba električne energije (kWh/m ² a)
Osnovna šola Miklavž	102	24
Osnovna šola Miklavž – podružnica Dobrovce	151	22
Vrtec Ciciban	144	19
Vrtec Vrtiljak	149	51
Občinska stavba	147	33
Zdravstveni dom	155	31
Kulturni dom Miklavž	59	14
Krajevna skupnost Skoke	257	10
Krajevna skupnost Dobrovce	117	11
Krajevna skupnost Dravski dvor	255	18

Vir: Lasten izračun na osnovi pridobljenih podatkov občine Miklavž na Dravskem polju.

Ključne ugotovitve:

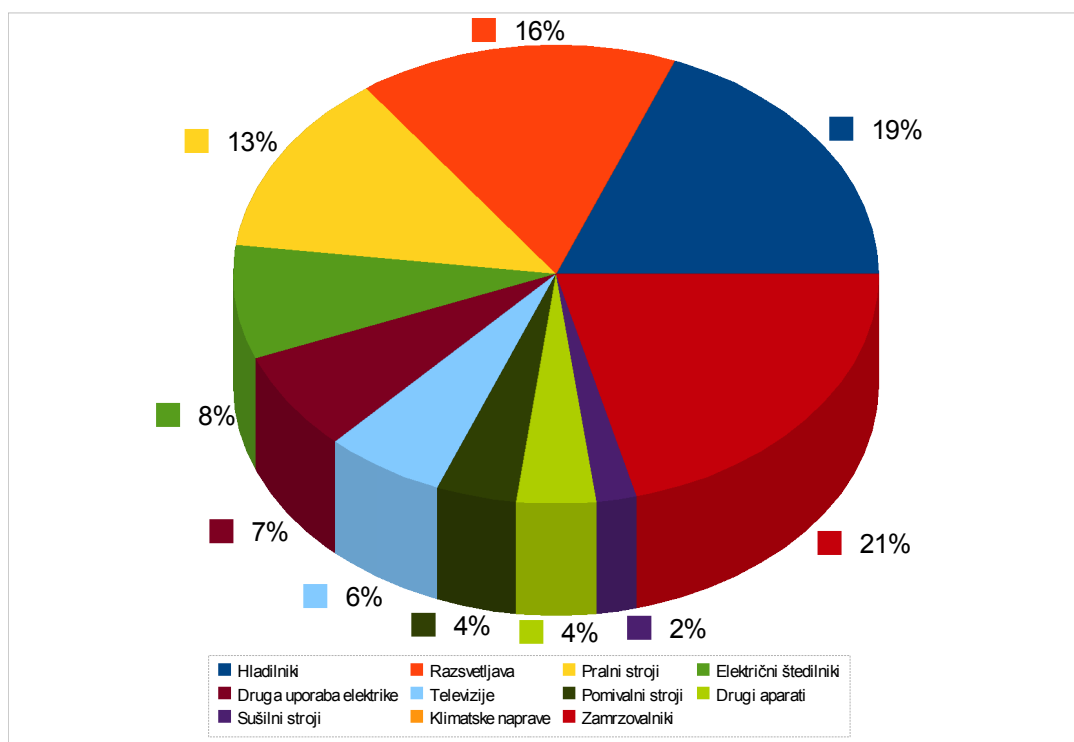
- vse javne zgradbe ima energijsko število nad ciljno vrednostjo 40 kWh/m²;
- večina stavb ima energijsko neučinkovito razsvetlavo, stavbno pohištvo in ovoj stavbe;
- v nekaterih objektih so vgrajene zastarele kurilne naprave z nizkimi izkoristki;
- obstajajo rezerve za znižanje porabe energije v vseh javnih stavbah;
- energijskega knjigovodstva ne izvajajo v nobeni stavbi;

3.5. Poraba električne energije v občini Miklavž na Dravskem polju

Ocenjena poraba električne energije v letu 2007

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 gospodinskega 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. Naslednja slika prikazuje rabo električne energije v slovenskih gospodinjstvih.



Slika 18: Struktura rabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih (Vir: AURE, 2003).

Na območju občine Miklavž na Dravskem polju so zgrajeni naslednji elektroenergetski vodi, naprave in objekti:

- visokonapetostno 4000 kV omrežje
- srednje napetostno omrežje 20 kV
- transformatorske postaje 20/0,4 kV in
- pripadajoča 0,4 kV nizkonapetostno omrežje

Število in karakteristike transformatorskih postaj v občini

Odjemalci električne energije se na območju občine Miklavž na Dravskem polju napajajo iz 21 transformatorskih postaj, ki imajo naslednje karakteristike prikazane v preglednici 21.

Preglednica 21: Lokacije, tip in moči transformatorskih postaj v občini Miklavž na Dravskem polju.

Lokacija oz. naziv TP	Tip TP	Vgrajena moč TP (kVA)
T – 074 Dravski dvor	Zidana stolpna	250
T – 081 Miklavž Luke Kruniča	Zidana stolpna	400
T – 132 Skoke 1	Zidana stolpna	400
T – 169 Dobrovci	Jamborska železna	250
T – 184 Nad Izviri Miklavž	Zidana stolpna	250
T – 236 Miklavž Kulturni dom	Kabelska zidana	630
T – 265 Gradišnikova ulica	Kabelska zidana	630
T – 277 Miklavž šola	Kabelska mont. betonska	400
T – 293 Dravski dvor 2	Jamborska železna	250
T – 306 Nad gramoznico	Kabelska zidana	400
T – 339 Skoke LC	Kabelska mont. pločevinasta	100
T – 423 Ekartova ulica	Kabelska mont. betonska	1000
T – 440 Tiskarna Florjančič - Miklavž	Jamborska betonska	250
T – 447 Črpališče Miklavž TL	Kabelska mont. betonska	250
T – 465 Dobrovci – črpališče Dobrovci	Kabelska mont. pločevinasta	400
T – 487 Dravski dvor 3	Jamborska betonska	250
T – 506 TPC Miklavž	Kabelska mont. betonska	630
T – 507 Dobrovce 2	Kabelska mont. betonska	250
T – 518 Zlatke Karer	Kabelska mont. betonska	630
T – 533 Dravski dvor 4	Jamborska betonska	160
T – 572 Skoke 2	Kabelska mont. betonska	400

Vir: Elektro Maribor d.d.

Poraba električne energije pri tarifnih odjemalcih v občini Miklavž na Dravskem polju za leto 2007

Po meritvah podjetja Elektro Maribor d.d. so tarifni odjemalci, torej gospodinjstva v občini Miklavž na Dravskem polju, leta 2007 skupno porabila 6,37 GWh električne energije za razne namene, torej za ogrevanje, pogon električnih aparatov, razsvetljavo itd.

Povprečna letna poraba električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji znaša 4.000 kWh. (Vir: STAT.SI) Povprečna letna poraba električne energije v gospodinjstvih v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 3.079 kWh/gospodinjstvo, kar je za 23 % manj od povprečne porabe električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji.

Poraba električne energije pri upravičenih odjemalcih v občini Miklavž na Dravskem polju, 2007

Naslednji del porabe električne energije predstavljajo upravičeni odjemalci, torej podjetja, javne stavbe ipd. Upravičeni odjemalci so v občini Miklavž na Dravskem polju po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. v letu 2007 porabili 2,42 GWh električne energije.

Poraba električne energije za javno razsvetljavo v občini Miklavž na Dravskem polju 2007

Po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. je bilo v občini Miklavž na Dravskem polju za javno razsvetljavo v letu 2007 porabljenih 558 MWh električne energije. Stroški upravljanja in tekočega vzdrževanja javne razsvetljave pa so znašali 59.106 EUR. Delež porabe javne razsvetljave na prebivalca v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 89,5 kWh. Po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. l. RS št. 81/07) sme biti ta vrednost 44,5 kWh/a na prebivalca (6. člen). Preglednica 22 vsebuje osnovne podatke o sistemu javne razsvetljave v občini Miklavž na Dravskem polju.

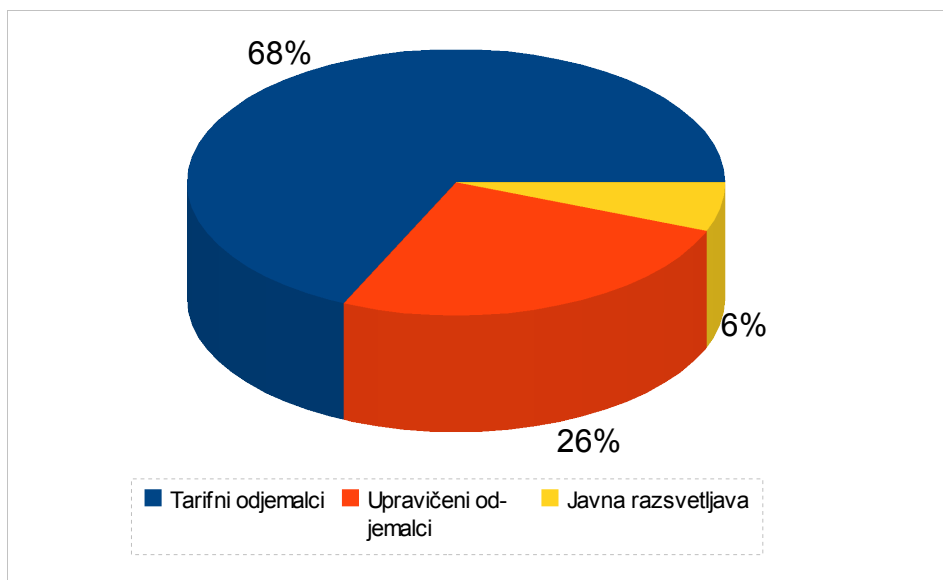
Preglednica 22: Osnovni podatki o sistemu javne razsvetljave.

	Vrednost
Število luči	705
Število žarnic	721

Vir: kataster javne razsvetljave Občine Miklavž na dravskem polju, Nigrad d.d., 2008.

Kataster je za optimiranje razsvetljave in porabo energije pomanjkljiv saj ne vsebuje moči sijalk, iz vrste sijalk (CX, CD, Tip, 2, Tip 3, Tip 4, Tip 7, Tip 12, UO, KN, Roma, CM, UN) pa o tem ni mogoče sklepati. Zato je kataster potrebno dopolniti z vrstami in močmi sijalk.

Skupna poraba električne energije v občini Miklavž na Dravskem polju je v letu 2007 po podatkih podjetja Elektro Maribor d.d. znašala 9,35 GWh in je bila med posameznimi skupinami porazdeljena kot prikazuje slika 19.



Slika 19: Deleži porabe električne energije posameznih skupin porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju za leto 2007 (Vir: Elektro Maribor d.d.).

S porabo 9.350 MWh električne energije smo proizvedli tudi emisije. Povprečna vrednost emisij CO₂ pri proizvodnji električne energije za slovenski elektroenergetski sistem je 0,5 t/ MWh (Uradni list RS, št. 68/1996 in 65/1998). Tako so porabniki električne energije v občini Miklavž na Dravskem polju s porabo le-te leta 2007 ustvarili 4.675 ton emisij CO₂.

Ključne ugotovitve:

- gospodinjstva predstavljajo 68 % porabe električne energije v občini;
- za poslovni namen se v občini Miklavž na Dravskem polju porabi 26 % rabe celotne električne energije;
- za javno razsvetljavo se porabi 6 % električne energije, kar znaša 89,5 kWh na prebivalca na leto;
- povprečna letna poraba električne energije v gospodinjstvih v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 3.079 kWh/gospodinjstvo, kar je za 23 % manj od povprečne porabe električne energije na gospodinjstvo v Sloveniji;
- kataster JR je pomankljiv, saj ne vsebuje podatkov o moči in vrsti sijalk.

3.6. Raba energije vseh porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju

V tem poglavju združujemo porabo energije za vse skupine porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju: porabo gospodinjstev, porabo v podjetjih ter porabo v javnih stavbah.

Večina gospodinjstev se ogreva s kurilnim oljem (ELKO), nekaj manj z lesom in lesnimi odpadki ter z premogom in utekočinjenim naftnim plinom (UNP). Manjši delež gospodinjstev pa se ogreva z ostalimi viri energije.

Podjetja so za ogrevanje največ porabila ELKO, nekatera podjetja pa so za ogrevanje uporabljala UNP. Javne stavbe za potrebe ogrevanja uporabljajo ELKO in UNP. Daljinsko ogrevanje ter centralne kotlovnice za ogrevanje več stavb v občini Miklavž na Dravskem polju niso prisotne. V občini Miklavž na Dravskem polju za ogrevanje letno porabijo:

- 3.061.000 litrov ELKO;
- 220.000 litrov in 7.800 m³ UNP;
- 4.350 m³ lesa in lesnih odpadkov,
- 645.000 kWh električne energije ter
- 250 ton premoga.

Celotna raba primarne energije v občini znaša 42,5 GWh na leto.

Seštevek vseh porabnikov energije v občini Miklavž na Dravskem polju nam da podatek, da je 72 % porabljene energije pridobljene iz ELKO, na drugem mestu so les in lesni odpadki s 18 %. To potrjuje dejstvo, da je ogrevanje s kurilnim oljem najbolj množično saj je delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z njim kar 75 %. Delež porabljene toplote pridobljene iz UNP in premoga znaša 7 %, poraba električne energije pa znaša 1,5 %. Glavna energetska vira v občini tako predstavljata ELKO in les z lesnimi odpadki.

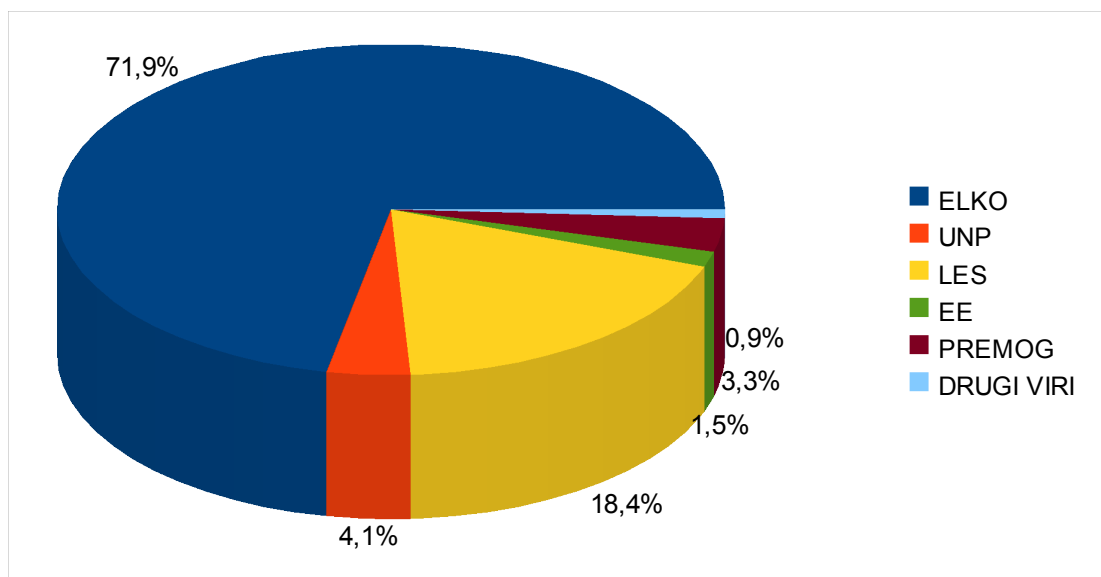
Večja industrijska podjetja v občini niso prisotna, registrirana podjetja so v večini majhna ter se ogrevajo s ELKO in UNP.

Javne stavbe se ogrevajo s ELKO in UNP. V preglednici 23 so zbrani podatki o porabi energentov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v občini Miklavž na Dravskem polju. Na sliki 20 pa je prikazana struktura porabljene energije iz posameznih energentov za vse porabnike v občini Miklavž na Dravskem polju.

Preglednica 23: Poraba energentov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v občini Miklavž na Dravskem polju.

	EM	GOSPODINJSTVA	PODJETJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
ELKO	L	2.857.594	133.500	69.747	3.060.841
	kWh	28.575.940	1.335.000	697.470	30.608.410
UNP	L	208.342	5.000	35.432	248.774
	kWh	1.437.560	34.500	244.481	1.716.541
LES	m ³	4.350			4.350
	kWh	7.830.000	0	0	7.830.000
PREMOG	kg	250			250
	kWh	1.400.000	0	0	1.400.000
DRUGI VIRI	/	/			0
	kWh	364.650			364.650
ELEKTRIČNA ENERGIJA	kWh	645.150			645.150
	kWh	645.150	0	0	645.150
SKUPNA RABA OGREVANJA	kWh	40.253.300	1.369.500	941.951	42.564.751

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

**Slika 20:** Struktura porabljene energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v kWh po posameznih energentih za vse porabnike v občini Miklavž na Dravskem polju.

Porabo električne energije za ogrevanje stanovanj navajamo na tem mestu le zato, da opozorimo, da nekatera stanovanja po podatkih Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj še vedno ogrevajo z različnimi pečmi in radiatorji na električno energijo. Ker je električna energija specifičen energent, ki ga lahko uporabljamo za več namenov, je težko natančneje določiti oziroma izračunati, koliko se te električne energije porabi zgolj za ogrevanje. V nadaljevanju analize je v preglednici 24 podana skupna poraba energentov za ogrevanje in poraba električne energije za vse porabnike v občini za vse namene.

Preglednica 24: Porabljena energija vseh porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju.

OGREVANJE	EM	GOSPODINJSTVA	PODJETJA	JAVNE STAVBE	SKUPAJ
	kWh	40.253.300	1.369.500	941.951	42.564.751
	%	94,57	3,22	2,21	100
ELEKTRIČNA ENERGIJA	EM	GOSPODINJSTVA	POSLOVNI ODJEM	VNA RAZSVETLJA	SKUPAJ
	kWh	6.367.145	2.419.956	557.637	9.344.738
	%	68,14	25,9	5,97	100
SKUPNA PORABA ENERGIJE					51.909.489

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

Ključne ugotovitve:

- celotna raba primarne energije za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v občini znaša 42,56 GWh na leto;
- 72 % porabljene energije je pridobljene iz ELKO, na drugem mestu so les in lesni odpadki s 18 %. Delež porabljene toplote pridobljene iz UNP in premoga znaša 7 %;
- celotna raba električne energije znaša 9,34 GWh na leto;
- skupna poraba energije v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 51,9 GWh na leto.

3.7. Promet

Občina ima v glede na širši prostor odlično prometno lego. Leži ob trenutno glavni prometnici na relaciji avstrijsko – hrvaška meja in tik ob avtocesti s priključkom nanjo v neposredni bližini in vzhodno od mednarodnega letališča Maribor. Slabo pa je navezavo na železniško omrežje. Prometna navezava Občine Miklavž na sosednje občine in širše je dobra v smereh severozahod in jugovzhod, to je neposredno ali posredno preko glavne ceste G1-1. Proti jugovzhodu, to je proti Hočam in dalje proti Ljubljani, direktno prometno navezavo v prostoru onemogoča Letališče Maribor. Navezava na avtocestno omrežje je možna preko priključka na Ptujski cesti (pri naselju Miklavž), pa tudi priključka Rogoza (bližje ostalim naseljem v občini).

Cestno omrežje

Cestno omrežje v občini tvorijo:

- kategorizirane državne Ceste: glavna cesta I. reda G1-1, odsek 1400 (Vič – Dravograd – Maribor (Koroški most) – Tezno – Hajdina (Ptuj));
- kategorizirane občinske ceste: lokalne ceste (glavne mestne in zbirne mestne ceste), javne poti (skupne dolžine 66.330 km) (po Odloku o kategorizaciji občinskih cestah na območju občine Miklavž na Dravskem polju (MUV št. 24/99).

Cestno omrežje dopolnjujejo ne kategorizirane ceste oz. ceste, ki v prostoru nimajo povezovalne funkcije (poljske ceste ipd.) ter gozdne prometnice (gozdne ceste, vlake).

Omrežje se je kot zaprti sistem, značilen za urbana območja, oblikovalo le v naselju Miklavž, predvsem v novejšem delu, v ostalem delu naselja, v drugih naseljih v občini in v odprtem prostoru je omrežje odprto, razvejano oz. ima bolj »vaško« obliko.

Največji delež tranzitnih tokov prevzema glavna cesta G1-1, ki je glavna navezovalna cesta na ožjo in širšo okolico ter hkrati glavna cestna povezava med avstrijsko in hrvaško mejo. Glavna cesta G1-1 sodi v 1. razred glede prometne obremenitve s 22.743 PLDP (povprečni letni dnevni promet).

(vir: http://www.dc.gov.si/fileadmin/dc.gov.si/pageuploads/Stetje_prometa/Stetje_2006.xls),

Glavna cesta G1-1 pa je tudi zelo obremenjena z izvirno/ciljnim prometom saj dobre tri četrtine aktivnega prebivalstva dnevno migrira v Maribor.

Med občinski cestami v občini ima z vidika povezovanja velik pomen lokalna cesta LC 386010 (Miklavž – Dobrovce – Dravski dvor – Marjeta – Kungota), ki med seboj povezuje vsa naselja v občini in hkrati ta naselja z drugimi naselji dalje proti jugu po Dravskem polju (Kungota, Marjeta). To je tudi edina cesta, ki naselja Dravski dvor, Dobrovce in Skoke navezuje na občinsko središče v katerem je locirana večina storitvenih dejavnosti in javnih funkcij (šola, občina, pošta, banka ipd.).

Pomembna je tudi lokalna cesta L - 380 130 (Miklavž – Rogoza – Hoče), ki naselje Miklavž navezuje na zahod in na cestno omrežje osrednje Slovenije. Obe lokalni cesti sta prometno bolj obremenjeni, ostale občinske ceste so manj prometne ceste. Pomembnejšo povezovalno funkcijo ima še lokalna cesta, ki prevzema promet z naselij Skoke in Dobrovce in ga preko lokalne ceste Miklavž – Rogoza – Hoče navezuje na cestno omrežje osrednje Slovenije. Lokalne ceste in ulice v naseljih v občini imajo v povprečju ožji profil in nekatere so tudi brez pločnikov (potrebna razširitev, ureditev bankin, pločnikov,...).

Gostota javnega cestnega omrežja je visoka in znaša 552 km/100 km² površine oz. 112 km na 10000 prebivalcev. Gostota na površino je velika. Razlog za to je predvsem neproblematičen teren na eni strani, na drugi strani pa neracionalnost pri izgradnji omrežja (namesto oblikovanja mreže ulic izgradnja individualnih dovozov do posameznih objektov oz. izgradnja javne ceste kot dovoza do majhnega št. objektov, z gradnjo onemogočanje dovoza do praznih gradbenih parcel itd.). Gostota glede na število prebivalcev pa je primerna, zato lahko ocenimo, da ima občina zadostno gostoto prometnega omrežja.

Površine za kolesarje so urejene le ob glavni cesti G1-1 kot kolesarska steza.

Omrežje javnega potniškega prometa

Naselja in zaselki v občini Miklavž so neposredno navezani le na omrežje javnega avtobusnega potniškega prometa (v nadaljnjem besedilu JAPP). Najbližja železniška postaja oz. postajališče sta v Mariboru ali Hočah zato železniški promet ne predstavlja alternativnega prevoza ostalim vrstam prometa. Omrežje JAPP tvorijo predvsem primestne linije, ki potekajo po glavni cesti G1-1 in lokalni cesti skozi Dobrovce in Dravski dvor. Avtobusna postajališča so v glavnem urejena izven vozišč, relativno dobro opremljena z nadstreški, klopmi in voznimi redi.

Tako kot na celotnem območju RS Slovenije je tudi v občini Miklavž moč zaznati zmanjšanje števila voženj z JAPP. To je predvsem posledica manjšega povpraševanja po storitvah javnega potniškega prometa zaradi neprilagajanja storitev spremembam v načinu življenja.

Letalski promet

Območje mednarodnega letališča Maribor v manjšem delu leži tudi v občini Miklavž in je s svojo infrastrukturo in vplivnimi območji eden izmed glavnih omejevalnih dejavnikov v prostoru. Velik vpliv ima na občino predvsem z gospodarskega vidika. Po izgradnji AC proti hrvaški meji z vozlišča Slivnica se bo z izgradnjo AC priključka pred vhodom v letališče bistveno izboljšanja dostopnost do letališča. Načrtovano je tudi podaljšanje vzletno pristajalne steze za 800 m.

Ključne ugotovitve:

- občina ima v glede na širši prostor odlično prometno lego;
- največji delež tranzitnih tokov prevzema glavna cesta G1-1, ki sodi v 1. razred glede prometne obremenitve s 22.743 PLDP;
- gostota javnega cestnega omrežja je zelo visoka in znaša 552 km na 100 km² površine oz. 112 km na 10000 prebivalcev;
- naselja in zaselki v občini so neposredno navezani le na omrežje javnega avtobusnega potniškega prometa. Najbližja železniška postaja oz. postajališče sta v Mariboru ali Hočah zato železniški promet ne predstavlja alternativnega prevoza ostalim vrstam prometa;
- po izgradnji AC proti hrvaški meji z vozlišča Slivnica se bo z izgradnjo AC priključka pred vhodom v letališče bistveno izboljšanja dostopnost do letališča.

4. ANALIZA STANJA EMISIJ V OBČINI MIKLAVŽ NA DRAVSKEM POLJU

4.1. Splošno o emisijah pri sedanji porabi energentov 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. Konkretne obveznosti Republike Slovenije so znižanje 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 25 so zbrane emisijske vrednosti za posamezne energente.

Preglednica 25: 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 (SO_2): 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 SO_2 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 višjim koncentracijam 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 NO_2 ; 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 (CO_2): molska masa: 44 g/mol; je brezbarvni plin s šibko kislim okusom in je težji od zraka. Ogljikov dioksid nastaja pri vseh procesih zgorevanja. Ogljikov dioksid je glavni krivec za učinek tople grede. Koncentracija CO_2 v atmosferi se stalno povečuje in je po eni strani posledica industrializacije, po drugi strani pa stalnega naraščanja prebivalstva na zemlji. Po najboljših danes razpoložljivih klimatskih modelih bo podvojitev vsebnosti CO_2 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 smo ugotovili, da se večina stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju ogreva bodisi z ELKO, bodisi z lesom in lesnimi odpadki, kar precejšen delež stanovanj pa se še ogreva s premogom in UNP. Na letni ravni tako gospodinjstva v občini za ogrevanje stanovanj porabijo 40,2 GWh primarne energije iz različnih energentov, česar posledica so naslednje količine emisij dimnih plinov CO_2 , SO_2 , NO_x , C_xH_y , CO in prahu, ki so prikazane v preglednici 26.

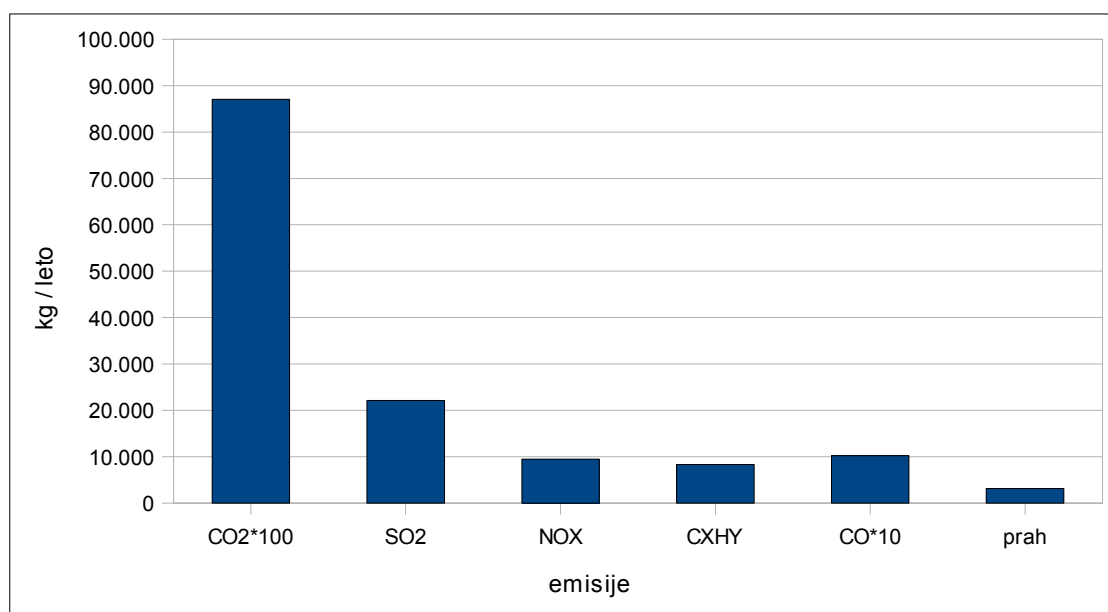
Preglednica 26: Emisije plinov v občini Miklavž na Dravskem polju po posameznih energentih.

Vrsta goriva	Primarna energija v MWh/leto	Primarna energija v TJ/leto	CO ₂ (kg)	SO ₂ (kg)	NO _x (kg)	C _x H _y (kg)	CO (kg)	prah (kg)
ELKO	28.575,94	102,88	7.613.120	12.345,60	4.115,2	617,28	4.629,60	514,40
UNP	1.437,56	5,18	284.900	15,54	518,0	31,08	259	5,18
Les	7.830,63	28,19	0	310,09	2.396,15	2.396,15	67.656,00	986,65
EE	645,15	2,32	322.266	1.869,92	1.675,04	709,92	4.124,96	64,96
PREMOG	1.402,50	5,05	489.850	7.575,00	858,50	4.595,5	25.755,00	1.616,00
Skupaj	39.891,78	143,62	8.710.136	22.116,15	9.562,89	8.349,93	102.424,56	3.187,19

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

Podatki o emisijah so izračunani na osnovi podatkov o številu stanovanj (in površini teh stanovanj), ki se ogrevajo z določenim energentom. Na osnovi porabe posameznih energentov za ogrevanje stanovanj smo izračunali emisije posameznih plinov.

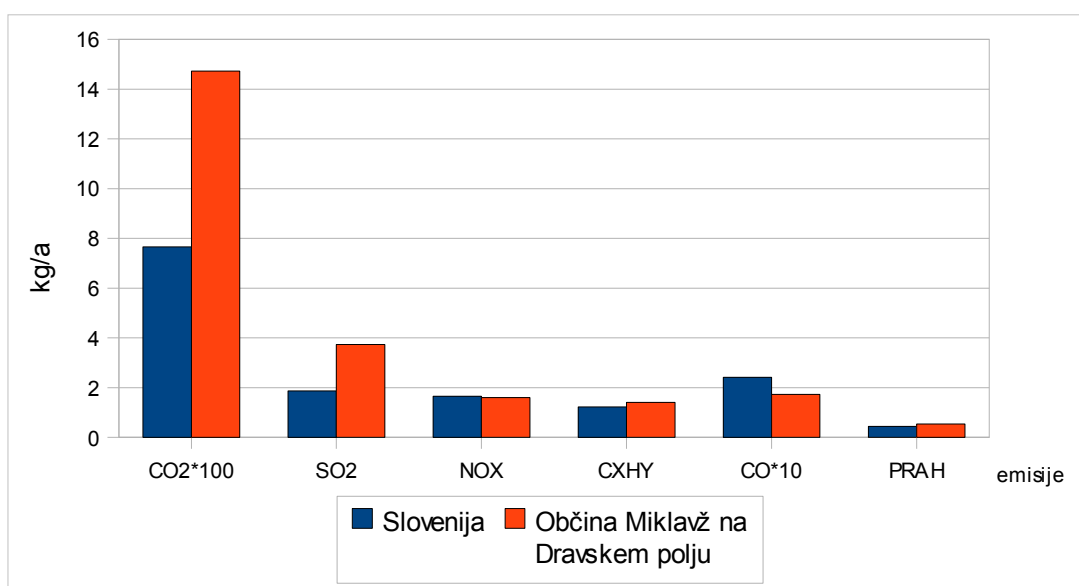
Naslednja slika prikazuje količine posameznih plinov, ki so jih leta 2007 ustvarila gospodinjstva v občini Miklavž na Dravskem polju z ogrevanjem svojih stanovanj.



Slika 21: Emisije plinov, ki jih letno ustvarijo gospodinjstva za ogrevanje stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju (Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.)

4.3. Primerjava emisij, ki jih z ogrevanjem stanovanj povzročijo gospodinjstva, med občino Miklavž na Dravskem polju in Slovenijo

Emisije plinov, ki jih z ogrevanjem stanovanj letno proizvedejo gospodinjstva v občini Miklavž na Dravskem polju, smo primerjali z emisijami plinov, ki se z ogrevanjem stanovanj letno proizvedejo 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. Primerjava emisij med gospodinjstvi občine Miklavž na Dravskem polju in gospodinjstvi v Sloveniji kot celoti je prikazana na sliki 22.



Slika 22: Emisije plinov v kilogramih na prebivalca na leto v občini Miklavž na Dravskem polju in Sloveniji. (Vir: Lasten izračun na podlagi podatkov Popisa prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002, privzetih predpostavk in emisijskih vrednosti pri rabi posameznih energentov.)

V občini Miklavž na Dravskem polju so v primerjavi s Slovenijo prisotne povečane emisije predvsem ogljikovega dioksida in žveplovega dioksida. Emisije ogljikovega oksida, ki nastajajo kot posledica nepopolnega zgorevanja lesa so v občini Miklavž na Dravskem polju v primerjavi s Slovenijo nižje, kar je povsem skladno s strukturo ogrevanja, saj se v občini Miklavž na Dravskem polju les uporablja v precej manjšem deležu kot v Sloveniji.

Ključne ugotovitve:

- v primerjavi s Slovenijo so v občini Miklavž na Dravskem polju prisotne povečane emisije predvsem CO₂ in SO₂;
- emisije CO so v občini majše kot povprečje v Sloveniji, kar je posledica manjše uporabe lesne biomase za ogrevanje.

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.

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 ustrezno 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:

A) GOZD:

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

B) KMETIJSKE IN URBANE POVRŠINE:

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

C) LESNI OSTANKI:

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

D) 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:

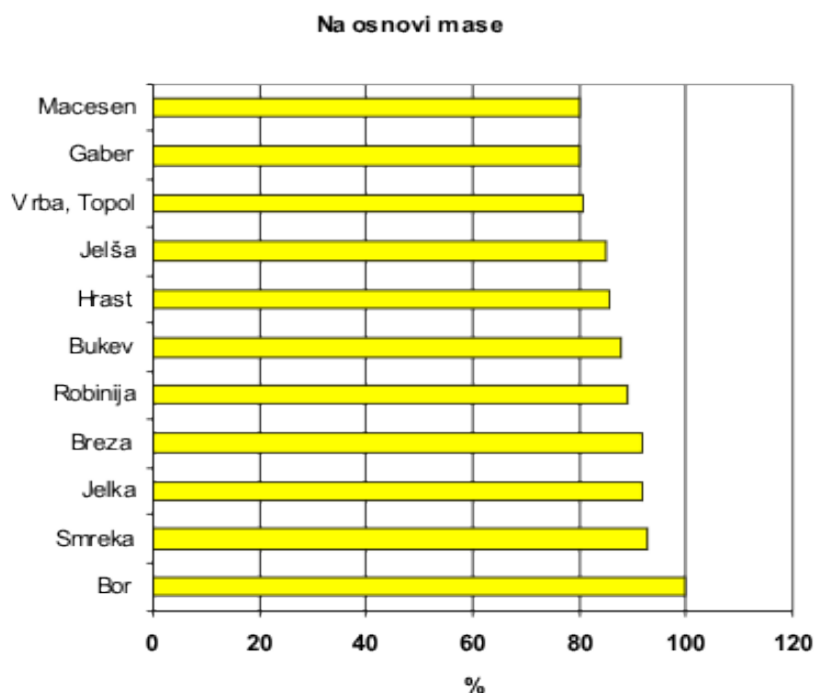
- vsebnost vode ali vlažnost lesa;
- kemična zgradba lesa;
- gostota lesa;
- drevesna vrsta in deli drevesa;
- zdravstveno stanje lesa.

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

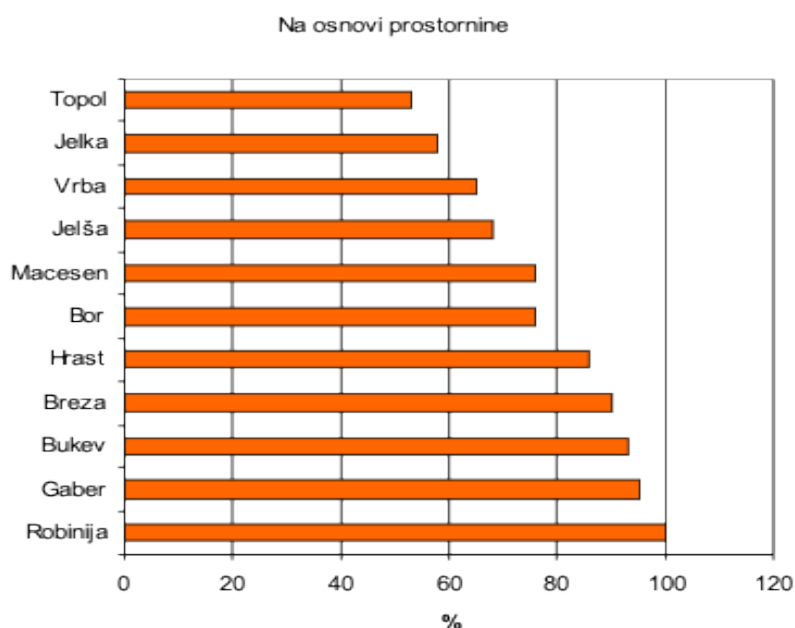
voda. Pri tem postane les higroskopen in začne spreminjati prostornino in dimenzije.

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 23 in 24) 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 23: Primerjava energijskih vednosti drevesnih vrst na osnovi mase (osnova je energijska vrednost Bora).



Slika 24: Primerjava energijskih vednosti 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 bukve 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 razžagovanjem 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 toplotni proizvodnji proizvajamo toploto za ogrevanje vseh objektov v določenem kraju. Toplo vodo pošiljamo po ceveh iz toplotne 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:

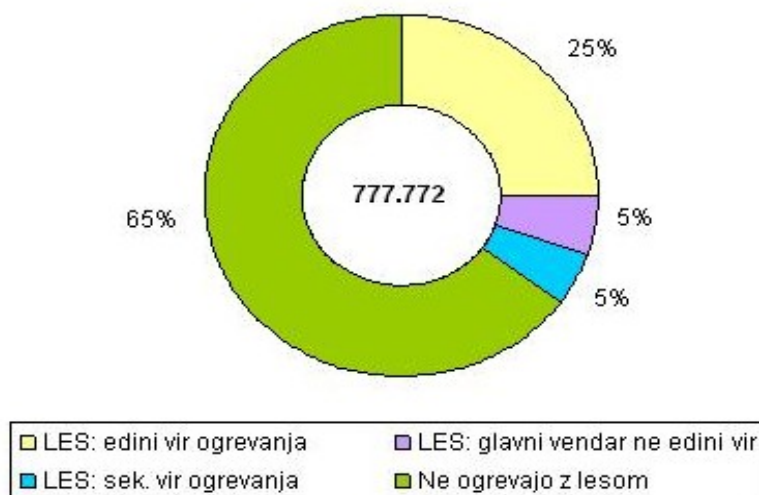
- a) polena, cepanice (30 cm, 50 cm, 100 cm ali celo 120 cm dolžine);
- b) sekanci (okrog 30 mm dolgi koščki lesa, žagovina itn.);
- c) peleti (suh lesni prah stisnjen v čepke premera okrog 6 mm in dolžine do 20 mm);
- d) briketi (žagovina ipd. stisnjena v valje premera okrog 8 cm in dolžine okrog 10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

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

V Sloveniji je les narodno bogastvo, saj je kar 58 % ozemlja poraščena 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 25).



Slika 25: Struktura stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki.

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

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

Po poročilu Zavoda za gozdove Slovenije (ZGS) znaša površina gozda 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 zmeraj najboljše. Količina poseka je poleg naravnih danosti odvisna tudi od socialnoekonomskih faktorjev in znaša za leto 2007 3.242.070 m³

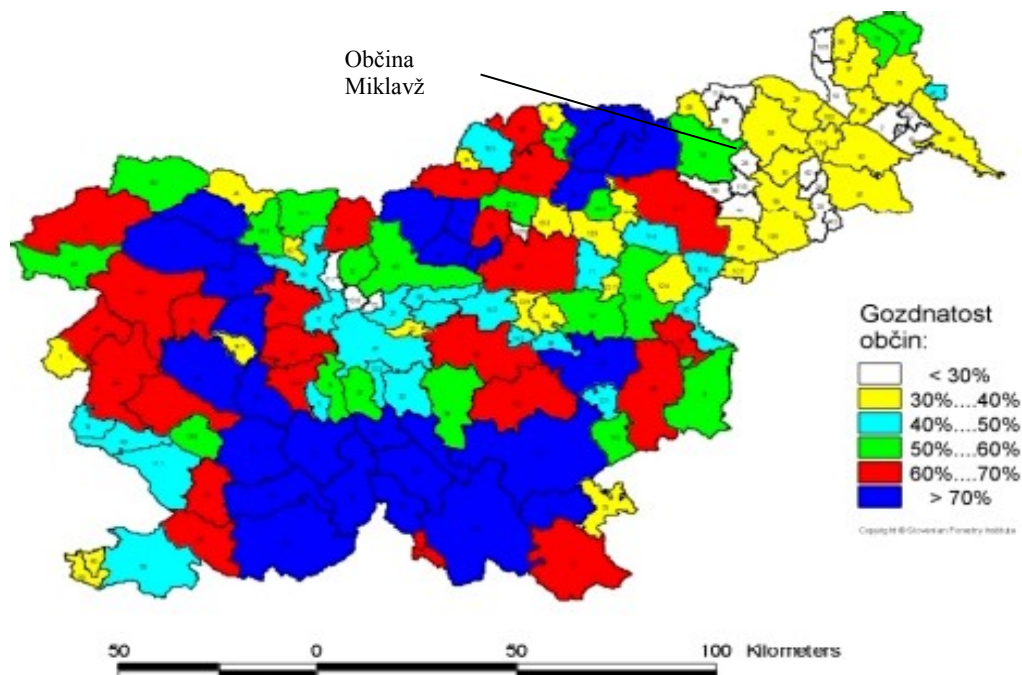
Vir: <http://www.zgs.gov.si>.

Potencial izkoriščanja lesne biomase v občini Miklavž na Dravskem polju

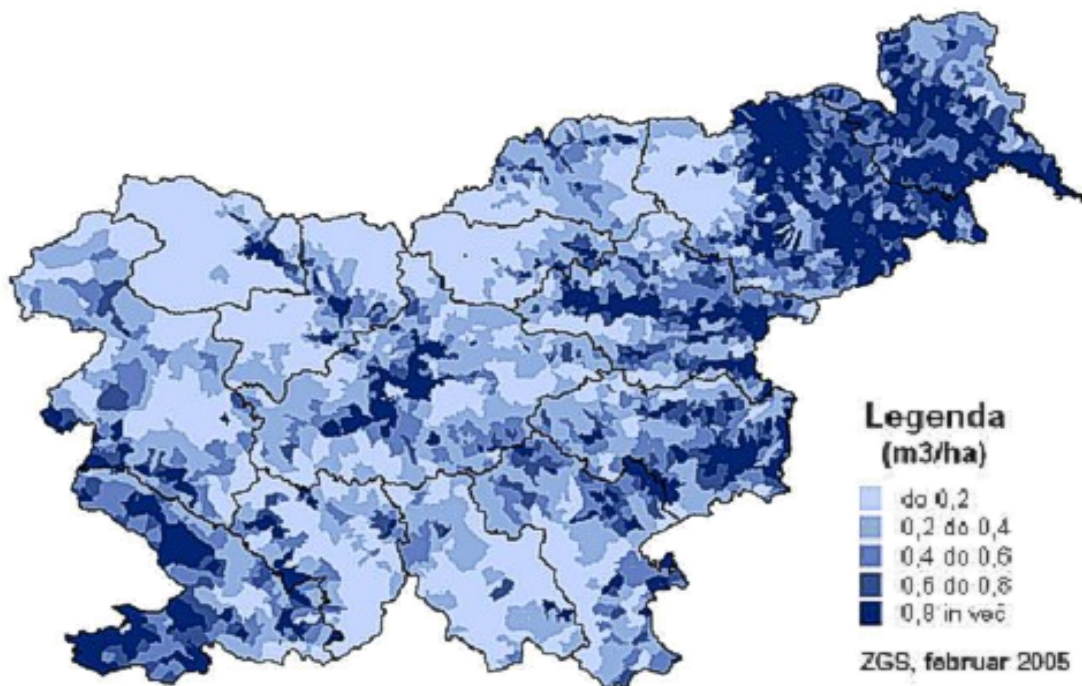
Občine v Sloveniji so različno gozdnate, kar prikazuje slika 26. Občina Miklavž na Dravskem Polju ima relativno nizko gozdnatost glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 1.250 ha, od tega je gozdnatih površin 292 ha ali 23,4 %. Delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki znaša 15 %. To kaže, da je les porabnikom dosegljiv vir energije. Sam dostop do lesa delno ni težaven, saj se del lesne mase pridobi iz obstoječih gozdov v občini, večji del pa iz okoliških občin in na trgu.

Skupna površina gozda v Občini Miklavž na Dravskem polju znaša 292,33 ha. Lesna zaloga za leto 2007 znaša 71.121 m³ oziroma 243 m³/ha. Letni prirast gozdov znaša 2.484 m³ oziroma 8,50 m³/ha. Etat oziroma dovoljeni letni posek, ki znaša okrog 50 % letnega prirasta gozdov je na območju občine Miklavž na Dravskem polju 1.192 m³ oziroma 4,08 m³/ha.

Del biomase pa lahko dodatno dobimo iz negozdnatih površin. Iz slike 27 je razvidno, da je v občini Miklavž na Dravskem polju možno pridobiti 0,8 m³/ha na leto. Če upoštevamo 80 % površin, dobimo letno proizvodnjo lesne biomase iz negozdnatih površin: 613 m³/a.



Slika 26: Gozdnatost Slovenije po občinah. (Vir: <http://www.aure.gov.si/eknjiznica/V5-biomasa.pdf>).

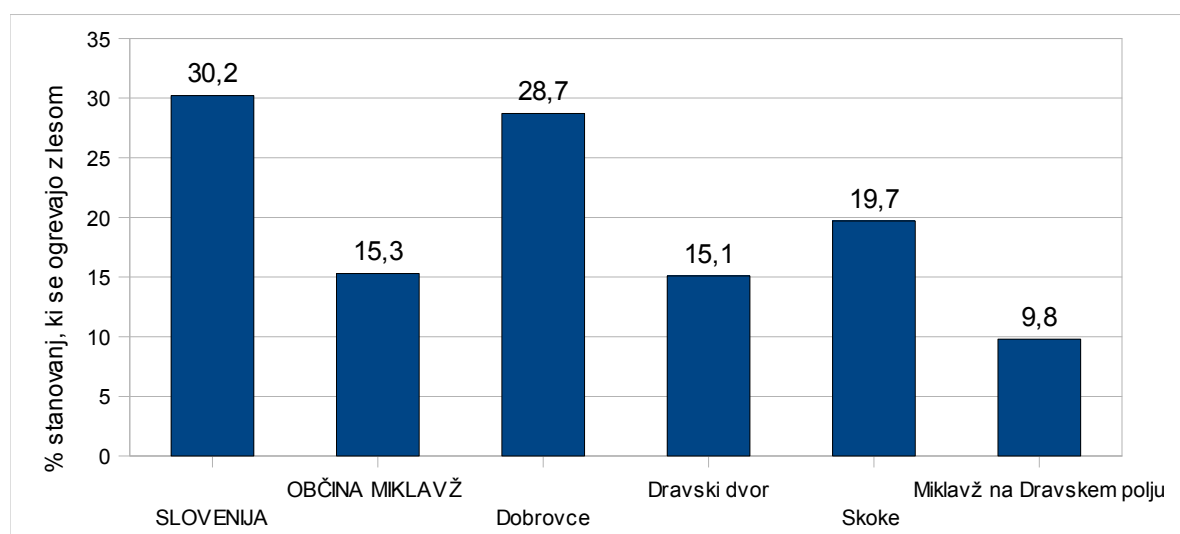


Slika 27: Potencial lesne biomase na negozdnih zemljiščih v Sloveniji
(Vir: <http://www.zgs.gov.si>).

Ocena možnosti izrabe lesne biomase v občini Miklavž na Dravskem polju

Les je pri ogrevanju gospodinjstev v občini Miklavž na Dravskem polju zastopan v nekoliko nižjem deležu kot je povprečje za Slovenijo; v občini Miklavž na Dravskem polju se namreč z lesom in lesnimi odpadki ogreva 15,3 % stanovanj, medtem, ko je povprečje za Slovenijo 30,2 % (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002).

Na sliki 28 je prikazan delež stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju in posameznih naseljih znotraj občine, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki, v primerjavi s Slovenijo kot celoto.



Slika 28: Deleži stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju in posameznih naseljih znotraj občine, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki, v primerjavi s Slovenijo kot celoto. (Vir: Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002.).

Iz slike 28 je razvidno, da tudi v sami občini obstajajo med posameznimi naselji razlike v deležih ogrevanja stanovanj z lesom in lesnimi odpadki. Les je torej v občini dokaj dostopen 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 oksida (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>).

Ključne ugotovitve:

- občina Miklavž na Dravskem Polju ima relativno nizko gozdnatost glede na ostale občine v Sloveniji. Skupna površina občine je 1.250 ha, od tega je gozdnatih površin 292 ha ali 23,4 %;
- delež gospodinjstev, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki znaša 15 % in porabijo 4.350 m³ lesne biomase na leto;
- v občini imajo 8 gospodinjstev s kotli na lesno biomaso, ki so sofinancirani iz državnih sredstev (MOP). Vsi kotli so na lesne polete s skupno inštalirano močjo 190 kW;
- lesna zaloga za leto 2007 znaša 71.121 m³ oziroma 243 m³/ha. Letni prirast gozdov znaša 2.484 m³ oziroma 8,50 m³/ha. Etat oziroma dovoljeni letni posek je na območju občine 1.192 m³ oziroma 4,08 m³/ha.

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 s 13,8 na 22,1 odstotka 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 odstotkov.

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. Kurilna vrednost m³ bioplina je 6 kWh. Ta količina zadošča za 1,8 kW/h električne energije in približno dvakrat toliko toplotne energije.

Prednosti izrabe bioplina:

- je obnovljivi vir energije;
- zmanjšuje emisije CO₂ in metana (CH₄);
- proizvajamo 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>)

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 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 energetske učinkovitost.)

Ocena možnosti izrabe bioplina v občini Miklavž na Dravskem polju***Količina zelene biomase v občini Miklavž na Dravskem polju***

Za pridobivanje bioplina uporabljamo rastlinske ostanke in sicer slamo žit in koruznico. Preglednica 27 podaja vrednosti rastlinskih ostankov v tonah na ha površine za posamezne poljščine, ki se pridelajo v enem letu.

Preglednica 27: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji.

Poljščina	Rastlinski ostanki
Koruzna zrna	37 t/ha
Silažna koruza	45 t/ha
Slama	2,5 t/ha
Pšenica	2,5 t/ha
Ječmen	2,5 t/ha

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

Preglednica 28 prikazuje namembnost kmetijskih površin v občini Miklavž na Dravskem polju.

Preglednica 28: Namembnost površin v občini Miklavž na Dravskem polju.

Namembnost površin	Površina (ha)
Njive in vrtovi	307
Žita za pridelavo zrnja	199
Industrijske rastline	25
Krmne rastline	61
Zelenjava	0,7
Travniki	92

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000.

Spodnja preglednica 29 prikazuje vrste poljščin in rastlinskih ostankov, ki jih gojijo v občini Miklavž na Dravskem polju.

Preglednica 29: Poljščine in rastlinski ostanki v občini Miklavž na Dravskem polju.

	Površina (ha)	Rastlinski ostanki (t/leto)	Rastlinski ostanki na razpolago (t/leto)
Pšenica	54,40	136	68
Ječmen	24,84	62	31
Koruzna za zrnje	111,59	4.128	2.064
Silažna koruza	44,60	2.008	1.004

Vir: Popis kmetijskih gospodarstev 2000.

Naslednja preglednica 30 prikazuje potencial bioplina v m³ pridobljenega iz poljščin na tono suhe snovi.

Preglednica 30: 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.

Glede na možno proizvodnjo bioplina iz posameznih poljščin lahko na območju občine Miklavž na Dravskem polju iz posameznih poljščin pričakujemo naslednje letne količine bioplina, ki so podane v preglednici 31.

Preglednica 31: Potencial bioplina iz poljščin v občini Miklavž na Dravskem polju.

Vrsta poljščine	Razpoložljivi ostanki (t/leto)	Potencial bioplina na t SS (m ³ /t)	Količina bioplina (m ³ /a)
Pšenica	68	300	20.400
Ječmen	31	300	9.300
Koruza za zrnje	2.064	400	825.600
Silažna koruza	1.004	550	552.200
Skupaj			1.407.500 8.445.000 kWh

Količina gnoja in gnojevke v občini Miklavž na Dravskem polju

Preglednica 32 prikazuje število glav živine na osnovi katere lahko izračunamo oceno potenciala bioplina v občini Miklavž na Dravskem polju. 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 33.

Preglednica 32: Faktorji GVŽ.

Žival	GVŽ
1 govedo	1,000
1 krava molznica	1,000
1 prašič	0,115
1 piščanec	0,003
1 puran	0,020

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

Preglednica 33: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan.

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

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

Izračun ocene potenciala bioplina v občini Miklavž na Dravskem polju so prikazani v preglednici 34.

Preglednica 34: Potencial bioplina na dan v občini Miklavž na Dravskem polju.

Živali	Število	GVŽ	m ³ bioplina/dan	m ³ bioplina/leto
Govedo	562	562	731	266.815
Krave molznice	262	262	341	124.465
Prašiči	780	90	135	49.275
Skupaj			1.207	440.555 2.643.330 kWh

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.

Podatki, ki smo jih dobili s strani občine, kažejo da gre na območju občine Miklavž na Dravskem polju 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 Miklavž na Dravskem polju ni.

Ključne ugotovitve:

- potencial bioplina iz poljščin v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 1.407.500 m³/a, oziroma 8.445.000 kWh energije;
- potencial bioplina iz gnoja in gnojevke v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 440.555 m³/a, oziroma 2.643.330 kWh energije.

5.3. Sončna energija

Sonce, večni jedrski reaktor, je praktično neizčrpen vir obnovljive energije. Čist in donosen vir, ki lahko zagotovi pomemben del energije za naše potrebe. Energija, ki jo sonce seva na zemljo, je 15.000 krat večja od energije, kot jo porabi človek. To je energija, ki se obnavlja, ne onesnažuje okolja in je hkrati brezplačna. Zato, mora biti cilj izkoriščati to energijo v največjem možnem obsegu.

PREDNOSTI sončne energije:

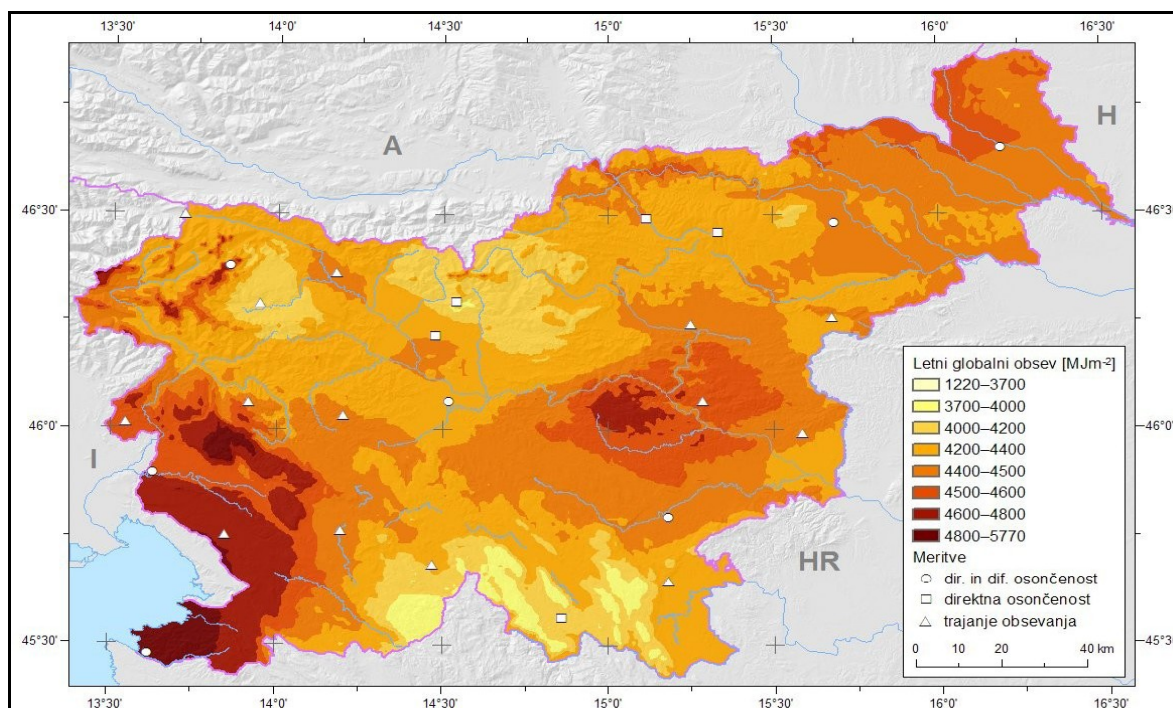
- proizvodnja električne energije iz fotovoltaičnih sistemov je okolju prijazna;
- izkoriščanje sončne energije ne onesnažuje okolja;
- proizvodnja in poraba sta na istem mestu;
- fotovoltaika omogoča oskrbo z električno energijo odročnih področij in oddaljenih naprav.

SLABOSTI 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.

Slovenija ima glede na ugodno zemljepisno lego precejšnje potenciale 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 za energetiko. Primorska regija je najbolj obsevano območje Slovenije, to je razvidno tudi po sliki 29. Občina Miklavž na Dravskem polju, ki leži na SV Slovenije prejme med 4.200 MJ/m²/a – 4.400 MJ/m²/a sončne energije in spada v slovensko povprečje po količini prejete sončne energije.



Slika 29: Osončenost Slovenije (Vir: <http://www.arso.gov.si/vreme/>).

Preglednica 35 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 Miklavž na Dravskem polju. Preglednica 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.

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 proizvedene električne energije iz 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).

Preglednica 35: 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>.

Sončno energijo lahko izkoriščamo na tri različne načine:

- pasivno;
- aktivno s fotovoltaičnimi celicami;
- aktivno s sončnimi kolektorji.

Pasivna raba energije pomeni rabo primernih gradbenih elementov za ogrevanje stavb, osvetljevanje in prezračevanje prostorov. Elementi, ki se uporabljajo za tako gradnjo so okna, sončne stene, steklenjaki, itd. Neizkoriščen potencial se kaže predvsem na področju rabe sončnih kolektorjev za ogrevanje sanitarne vode, predvsem poleti. MOP subvencionira izgradnjo toplotnih solarnih sistemov za ogrevanje in vsakdo lahko preveri višino subvencij na spletni strani AURE oziroma v najbližji energetske pisarni.

Možnosti za pasivno rabo so deloma izkoriščene na novih stavbah, na starih le redko. Večjih sistemov za izkoriščanje tega obnovljivega vira energije na področju občine Miklavž na Dravskem polju ni instaliranih, 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.

Ocena možnosti izrabe sončne energije v občini Miklavž na Dravskem polju

Možen potencial tega obnovljivega vira v občini Miklavž na Dravskem polju je v bistvu zelo 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 okoli 143.000 litrov ELKO na leto oziroma prihranek 1,4 milijona kWh energije. Nenazadnje to pomeni tudi precejšnje zmanjšanje emisij CO₂ za okoli 440 ton na leto.

Ključne ugotovitve:

- obseg sončnega obsevanja se glede na dolgoletno povprečje povišuje;
- potencial se v občini izkorišča le ponekod (individualni sistemi), vendar ni dovolj izkoriščen;
- v občini je evidentiranih pet objektov, ki imajo vgrajene SSE, ki so sofinancirani iz državnih sredstev (MOP) s skupno površino 41 m²;
- sistemi sončne energije naj se prednostno nameščajo na obstoječe objekte in na novogradnje.

5.4. 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 m/s in 25 m/s proizvedejo vetrnice največ električne energije. Pri previsokih ali prenizkih hitrostih vetra je vetrna elektrarna zaustavljena in takrat ne proizvaja električne energije. 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 se ga v Sloveniji še zelo malo izkorišča. Postavljene so manjše vetrnice za proizvodnjo majhne količine električne energije na odročnih krajih.

PREDNOSTI vetrne energije:

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

SLABOSTI vetrne energije:

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

Meritve vetra se redno izvajajo tudi v agrometereološki postaji v Mariboru in so prikazani v preglednici 36. 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 se nato določi mikrolokacijo, kjer se predvideva največji vetrni potencial. Na osnovi podatkov letnih meritev na mikrolokaciji lahko določimo smotrnost izkoriščanja vetrne energije na danem mestu.

Preglednica 36: Povprečne in maksimalne hitrosti vetra v m/s mariborskem letališču za obdobje 2001-2003.

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.

Eno od orodij, s katerimi v ARSO (Agenciji Republike Slovenije za Okolju) 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.)

Ključne ugotovitve:

- v občini Miklavž na Dravskem polju 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.

5.5. Geotermalna energija

Izkoriščanje geotermalne energije v Sloveniji

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

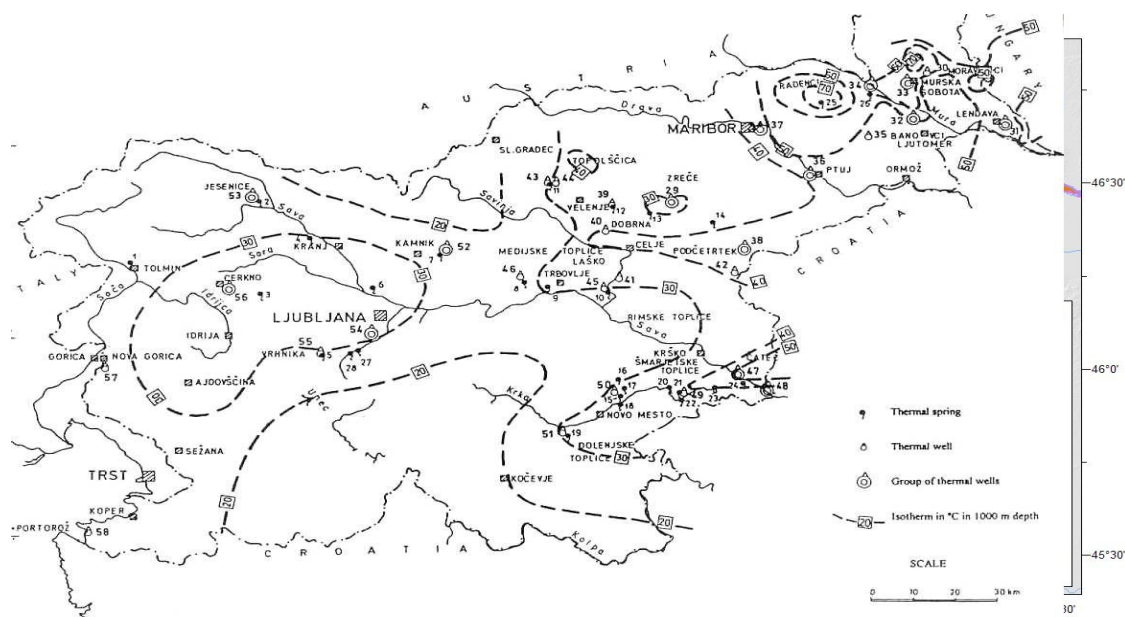
- hidrogeotermalno energijo-geotermalna energija tekočih in plinastih fluidov;
- petrogeotermalno energijo-geotermalna energija mase kamnin.

Teoretični potencial geotermalne energije v Sloveniji znaša 5467 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, saj je v Pomurju veliko število vrelcev tople vode.

V Sloveniji se največ uporabljajo nizkotemperaturni viri geotermalne energije. Največ raziskav je bilo narejenih v severovzhodnem delu Slovenije. Na sliki 30 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 nizko mineralizirane termalne vode s temperaturo 40 °C – 70 °C.
- Rogaško-celjsko-šoštanjaska regija s površino 450 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 250 L/s vode s temperaturo 18,5 °C – 48 °C.
- Planinsko-laško-zagorska regija s površino 380 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 150 L/s vode s temperaturo 21 °C - 43 °C.
- Krško-brežiška regija s površino 550 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je čez 240 L/s vode s temperaturo 15 °C – 64 °C.
- Ljubljanska kotlina s površino 600 km². Skupna izdatnost vseh zajetij je okrog 150 L/s vode s temperaturo 18 °C – 30 °C.

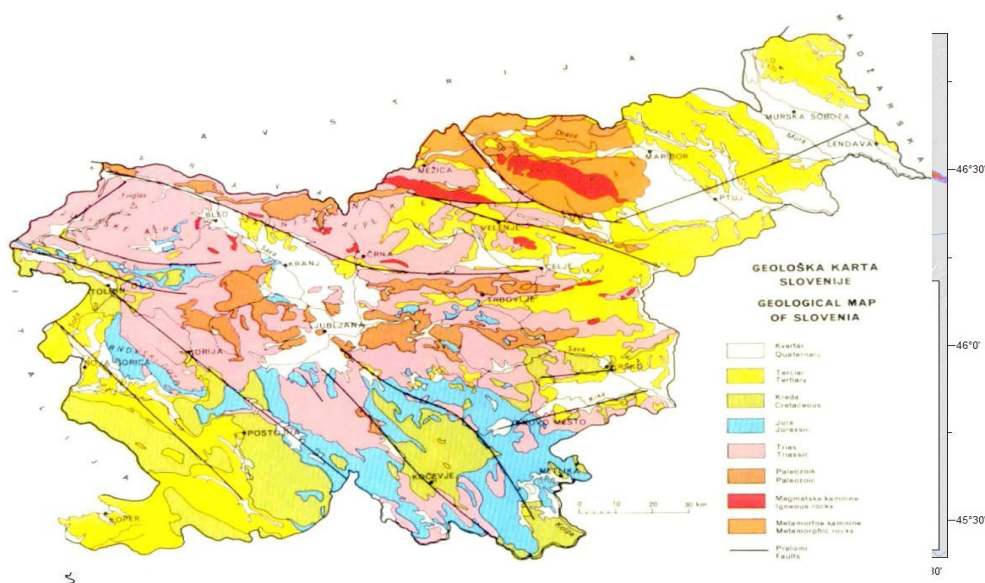
(Vir: <http://www.ljudmila.org/sef/geotermalna.htm>.)



Slika 30: Karta termalnih vrelcev v Sloveniji.

Vir: (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 1.200 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 %), slika 31.



Slika 31: Geološka karta Slovenije.

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

Ocena možnosti izrabe geotermalne energije v občini Miklavž na Dravskem polju

V Panonskem bazenu so terciarne plasti debele od 400 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 novjšem 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 nizkomineralizirane termalne vode s temperaturo 40 °C – 70° C. Vir: (http://www.ljudmila.org/sef/si/energetika/obnovljivi_viri/geotermalni.htm).

Kljub pozitivnim rezultatom raziskave na širšem območju je geotermalni potencial v smislu izkoriščanja toplih vrelcev v občini težko določljiv. Zemeljske plasti so lahko zelo nepredvidljive, zato se ne da z zagotovostjo trditi, da dejstva za širše območje veljajo tudi za samo občino Miklavž na Dravskem polju. 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.

Ključne ugotovitve:

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

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

6.1. Analiza predvidene bodoče rabe energije

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

- Polanc M. V. in dr., Strokovne podlage za poselitev v občini Miklavž na Dravskem polju, ZUM, urbanizem, planiranje, projektiranje d.o.o., Maribor, marec 2008;
- Odlok o spremembah in dopolnitvah prostorskih sestavin dolgoročnega plana občine Maribor za obdobje 1986-2000 in družbenega plana občine Maribor za obdobje 1986-1990 za območje občine Miklavž na Dravskem polju, spremembe in dopolnitve v letu 2004, 35003-00001/2004 0001 04, 2004.

Po navedenih objektih je bilanca (na voljo) vseh nezazidanih stavbnih zemljišč v preglednici 37.

Preglednica 37: Bilanca vseh nezazidanih stavbnih zemljišč v občini Miklavž na Dravskem polju.

Kraj	Obstoječa nezazidana stavbna zemljišča iz A-le zazidljiva-NSZ-Z (m ²)	Predlagana nova stavbna zemljišča – B (m ²)	Skupaj C (m ²)	Preračunano v št. parcel po 700 m ²
Miklavž	366.436	358.177	724.613	1.035
Dobrovce	73.076	68.965	142.041	203
Skoke	115.291	28.682	143.973	206
Dravski Dvor	57.943	32.767	90.710	129
SKUPAJ C	612.746	488.591	1.101.337	1.573

Po podatkih je leta 2006 znašala poprečna 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. Po podatkih statističnega zavoda je v Upravni enoti bilo izdano gradbeno dovoljenje za stanovanjsko gradnjo kot je razvidno iz preglednice 38.

Preglednica 38: Izdana dovoljenja za gradnjo za stanovanjske in nestanovanjske stavbe.

Leto	Stanovanjska gradnja	Nestanovanjska gradnja	Skupaj
2005	21	7	28
2006	31	5	36
2007	31	2	33

V zadnjih osmih letih je poprečno število izdaje gradbenih dovoljenj 23,6 na leto. Če predpostavimo, da bo trend izdaje gradbenih dovoljenj za hiše 31 na leto (kot v letu 2007), potem bo v naslednjih desetih letih zgrajenih 310 hiš.

Ob upoštevanju zahtev Pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah (Ur.l. RS 93/08) smo izračunali potrebno energijsko število oz. porabo energije na stanovanjsko hišo, ki jo dopušča ta pravilnik (preglednica 39).

Preglednica 39: 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		
Prostomina	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

Iz preglednice 39 je razvidno, da je maksimalno energijsko število za ogrevanje 53,89 kWh/m²a in za gretje sanitarne vode 37,04 kWh/m²a. Za navedeno stanovanjsko gradnjo, za katero je izdelan prostorski plan bo hkrati s komunalnim opremljanjem po koncesijski pogodbi izvedena tudi plinifikacija. Tako lahko pričakujemo, da bodo večina novogradenj priključene na zemeljski plin.

Po izjavah članov usmerjevalne skupine občina Miklavž nima v planu ustanoviti industrijske cone, dinamike gradnje industrijskih objektov tudi ni mogoče napovedati. Prav tako ni planirana gradnja dodatnih javnih stavb. Izvedena bo le rekonstrukcija vrtca. V prostorskih planih je predvidena tudi poslovna gradnja, zato smo upoštevali podatke statističnega urada za občino Miklavž na Dravskem polju iz zadnjih treh let in sicer:

- število poslovnih novogradenj na leto: 4,7;
- ploščina poslovnih prostorov: 1.300 m²;
- prostornina poslovnih prostorov: 4.900 m³;
- višina prostorov: 3,8 m.

Količine potrebne energije prikazuje preglednica 40.

Preglednica 40: Potrebe po primarni energije za za stanovanjske in poslovne novogradnje.

	Stanovanja	Poslovni del in javne stavbe	SKUPAJ
Površina (m ²)	126	1.300	
Število gradenj	31	4,7	
Ploščina (m ²)	3.906	6.110	10.016
Prostornina (m ³)	9.765	23.218	32.983
Ogrevanje (MWh/a)	210	329	539
Gretje sanitarne vode (MWh/a)	145	226	371
SKUPAJ	355	555	910
Poraba obnovljivih virov /(MWh/a)	89	139	228
Poraba iz neobnovljivih virov /(MWh/a)	266	416	683
Skupaj potrebe po ZP /(m ³ /a)	28.038	43.816	71.854

Iz preglednice 40 je razvidno, da bodo v občini Miklavž na Dravskem polju potrebovali okrog 910 MWh na leto primarne energije za ogrevanje in gretje sanitarne vode. Od tega bo potrebno vsaj 25 % zagotoviti iz obnovljivih virov, preostanek pa iz drugih virov. Ker bo na tem področju izvedena plinifikacija, je v primeru 100 % priključitve potrebna količina zemeljskega plina 71.854 m³ na leto.

6.2. Napotki glede prihodnje oskrbe z energijo

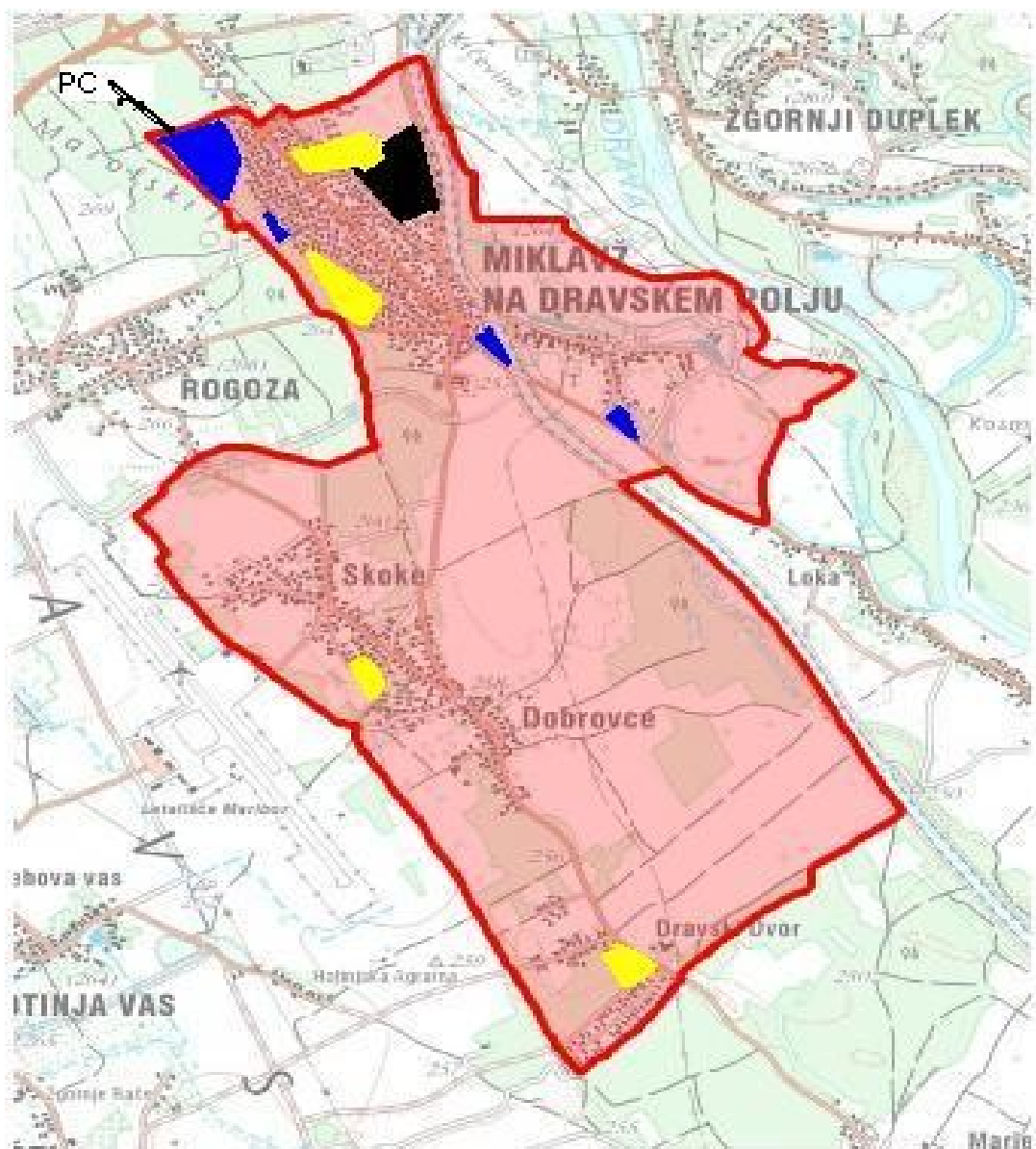
V občinskih prostorskih aktih in po koncesijski pogodbi je predvidena novogradnja plinskega omrežja in sicer na tistih področjih, kjer poteka novogradnja ali rekonstrukcija cest, pločnikov in druge infrastrukture. Tako Plinarna Maribor d.d. sproti izgrajuje plinovodno omrežje, ki pa še ne obratuje. Slika 32 prikazuje področje že izvedene plinifikacije (črno), sprejetega zazidalnega načrta vključno s poslovno cono-PC (modro) in zazidalni načrt v sprejemanju (rumeno).

Gospodinjstva-obstoječe

Ker se večina stanovanj in individualnih hiš v občini ogreva z 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 lesno biomaso 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 in cene električne energije;
- naložbe v sprejemnike sončne energije za gretje sanitarne vode tudi v veliki meri zavisijo od državnih subvencij.

Skupinskih kotlovnih 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.



Slika 32: Izvedena plinifikacija (črno), območja s sprejetim zazidalnim načrtom (modro) in poslovno cono (PC) ter območja pred sprejetjem zazidalnega načrta.

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 situacijo ter predlagati ekonomsko sprejemljive ukrepe za povišanje energijske učinkovitosti in rabo OVE. Poslovne stavbe, ki se bodo bodisi rekonstruirale ali na novo gradile se bodo morale ravnati po novi zakonodaji predvsem bodo morale izbrati energijsko najbolj sprejemljiv energetski sistem ter doseči ciljno rabo energije v stavbah.

Javne stavbe

Vse javne stavbe že imajo vgrajene energijske sisteme, ki obratujejo. Novogradenj občina ne načrtuje. Smotno pa bi bilo, da razmišljajo o zamenjavi ogrevalnih sistemov. Pred odločitvijo o zamenjavi sistemov ogrevanja pred rekonstrukcijo je potrebno izdelati razširjene energetske sisteme in študije izvedljivosti.

Plinovodno omrežje

Skozi naselje Miklavž poteka visokotlačni magistralni plinovod premera 500 mm in tlaka 50 bar M1 Ceršak - Rogatec, ki predstavlja omejitveni element v prostoru. Vzporedno z obstoječim je načrtovan t.im. vzporedni plinovod M1/1 prav tako Ceršak – Rogatec, ki je v upravljanju Geoplin – Plinovodi.

Trenutno Plinarna Maribor v naselju Miklavž v sklopu gradnje kanalizacije gradi plinovodno omrežje, ki bo služilo za ogrevanje stavb z zemeljskim plinom. To plinovodno omrežje še ni vključeno v omrežje Plinarne Maribor, zato še ni možna priključitev gospodinjstev na plinovodno omrežje.

Elektroenergetsko omrežje

Širitev elektroenergetskega omrežja se bo izvajala skladno s širitvijo novogradenj. V kolikor bodo potrebe presegale zmogljivosti obstoječih transformatorskih postaj, je potrebno predvideti povečanje njihovih zmogljivosti ali novogradnjo novih z lokacijo v centru potrošnje. Vzporedno z novogradnjami je predvidena, kjer je to potrebno, dograditev nizkonapetostnega omrežja in javne razsvetljave. V naselju Miklavž je za izboljšanje nizkonapetostnih razmer načrtovana nova transformatorska postaja Miklavž - občina.

Obnovljivi viri

Občina Miklavž na si mora prizadevati za čim večjo izrabo obnovljivih virov in sicer:

- podpirati vgradnjo TČ;
- podpirati ali sofinancirati raziskave v izkoriščanje geotermalne energije;
- podpirati in vgrajevati sprejemnike sončne energije;
- podpirati in vgrajevati fotovoltaične elektrarne;
- poiskati in raziskati ter uporabiti vse razpoložljive vire financiranja in sicer pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije, javno zasebna partnerstva, nepovratne državne subvencije, kredite Eko sklada, lastne vire in kohezijska sredstva.

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, kevlarскими 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:

- 89 % stavb je zgrajenih pred letom 1991. Te stavbe so slabo toplotno izolirane, stavbno pohištvo je energijsko neučinkovito, ogrevalni sistemi so neoptimalni in starejših izvedb;
- 74,6 % stanovanj se ogreva z ELKO;
- daljinsko ogrevanje v občini ni prisotno;
- v občini imajo 8 gospodinjstev s kotli na lesno biomaso, ki so sofinancirani iz državnih sredstev (MOP). Vsi kotli so na lesne pelete s skupno vgrajeno močjo 190 kW;
- v občini so evidentirani trije objekti z vgrajeno toplotno črpalko zrak/voda, ki so sofinancirani iz državnih sredstev (MOP);
- v občini je tudi evidentiranih pet objektov, ki imajo vgrajene SSE, ki so sofinancirani iz državnih sredstev (MOP) s skupno površino 41 m²;
- plinifikacija se izvaja postopoma, le ob rekonstrukcijah cestne in druge infrastrukture;
- raba primarne energije za ogrevanje je 6.806 kWh na osebo na leto.

Industrija:

- v občini so v glavnem manjše gospodarske družbe in samostojni podjetniki. Prisotne ni industrije, ki bi razpolagala s soproizvodnjo električne in toplotne energije ali s sistemi na lesno biomaso;
- večina poslovnih objektov se ogreva z ELKO in UNP.

Javne stavbe:

- razširjeni energetski pregled javnih stavb v občini ni bil izveden;
- energijska števila se od stavbe do stavbe zelo razlikujejo. Najvišjega ima Dom krajanov Skoke (257 kWh/m²a), nato Dom krajanov Dravski dom (255 kWh/m²a), osnovne šole in vrtci, kjer je poraba primarne energije za ogrevanje najvišja imajo energijsko število blizu 150 kWh/m²a;
- domovi krajanov (Krajevne skupnosti) imajo zastarele kurilne naprave z nizkimi izkoristki, ogrevalni sistemi niso hidravlično uravnoteženi, na večini radiatorjev so navadni zaporni ventili;
- v starejših stavbah (razen v OŠ Miklavž in podružnici Dobrovce, občinski zgradbi) je energijsko neučinkovita razsvetljava;
- vsi objekti razen občine in osnovnih šol imajo energijsko neučinkovito stavbno pohištvo in ovoj stavb;
- vsa starejša razsvetljava je nevzdrževana in ni čiščena, zato prepušča manj svetlobe, kot bi je sicer;
- specifična poraba električne energije je najvišja v vrtcu (51 kWh/m²a), nato v občinski stavbi (33 kWh/m²a) in zdravstvenem domu (31 kWh/m²a). Potencial prihrankov električne energije leži delno v posodobitvi razsvetljave in njeni regulaciji. Pri enostavnem energetskem pregledu smo opazili, da v mnogih stavbah kljub zadostni zunanji svetlobi uporabljajo tudi notranjo razsvetljava, prostori so osvetljeni, v njih pa ni nikogar, osebni računalniki so priključeni, čeprav jih nihče ne uporablja ipd.

- vsi objekti se prezračujejo z odpiranjem oken;
- sanitarno vodo ogrevajo z električnimi bojlerji;
- energijskega knjigovodstva v stavbah ne izvajajo.

Javna razsvetljava:

- kataster javne razsvetljave je sicer izdelan, vendar ne vsebuje podatkov o vrstah in močeh sijalk, zato ni možno enostavno oceniti višine možnih prihrankov s posodobitvijo in dodatno regulacijo;
- trenutna poraba električne energije je 89,5 kWh na prebivalca, po Uredbi o svetlobnem onesnaževanju bo dovoljena vrednost 44,5 kWh/a na prebivalca;
- načrt javne razsvetljave, ki mora biti oddan na MOP do 31.03.2009 še ni izdelan.

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 dobra, vendar premalo izkoriščena;
- kolesarskih poti in pločnikov skorajda ni. Pločnik ob glavni Ptujski cesti so zgrajeni, kolesarskih poti pa ni. Prav tako ostali kraji v občini med sabo niso povezani s kolesarskimi potmi.

Energetsko svetovanje:

- v občini ne deluje energetska svetovalna pisarna, občani se lahko poslužujejo ENSVET svetovalne pisarne v Mariboru na sedežu Lokalne energetske agencije Podravje (Energia P) ali pa 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 in sicer glede;

- zanesljivosti oskrbe z energijo;
- konkurenčnosti oskrbe z energijo;
- varovanja okolja.

Dolgoročni cilji z vidika zanesljivosti oskrbe z energijo

A) Dolgoročno ohranjanje razpoložljivosti energetskih virov, ki je primerljiv današnjemu:

- s konkurenčno oskrbo RS z električno energijo iz lastnih virov v obsegu najmanj 75 % sedanje porabe. Vgrajena moč elektrarn mora biti vsaj 45 % nad najvišjo konično močjo;
- z izboljševanjem dolgoročne konkurenčnosti proizvajalcev električne energije v RS;
- z zagotavljanjem vsaj 60 % sistemske rezerve;
- z zagotavljanjem večine devetdesetdnevni rezerv nafte in nafte in naftnih derivatov na različnih lokacijah v RS.

B) Stalno povečevanje tehnične zanesljivosti delovanja energetske infrastrukture in kakovosti oskrbe.

C) Uvajanje ukrepov energijske učinkovitosti, URE in OVE.

D) Ohranjanje sedanjega ali vsaj večinskega lastniškega deleža v vseh energetskih podjetjih nacionalnega pomena pri oskrbi z energijo in pri vseh obveznih javnih službah.

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

F) Nižanje poslovnih tveganj in ekonomsko učinkovitejša alokacija sredstev na trgu energije udeleženi podjetij.

Najpomembnejši cilji na področju zagotavljanja konkurenčnosti oskrbe z energijo:

A) Zagotoviti odprt trg z električno energijo in zemeljskim plinom.

B) Zagotovitev učinkovitega in preglednega delovanja reguliranih energetskih dejavnosti s:

- strokovno, učinkovito, neodvisno in pregledno regulacijo energetskih trgov;
- pravno in funkcionalno ločitvijo med različnimi proizvajalci in dobavitelji električne energije;
- zagotovitev konkurenčnosti mer različnimi dobavitelji zemeljskega plina in UNP;
- zagotavljanjem pogojev za pregledno, varno in učinkovito delovanje organiziranih trgov z energijo in energenti.

C) Vzpodbijanje znanstvenega in tehnološkega razvoja na področju proizvodnje, rabe in distribucije energije.

Okoljevarstveni cilji:

A) Izboljšanje učinkovitosti rabe energije in znižanje toplogrednih plinov:

- do leta 2010 povišati učinkovitost rabe energije v industriji in storitvenem sektorju za 10 % glede na izhodiščno let 2004;
- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v stavbah za 10 % glede na izhodiščno let 2004;
- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v javnem sektorju za 15 % glede na izhodiščno let 2004;
- do leta 2010 povečati učinkovitost rabe energije v prometu za 10 % glede na izhodiščno let 2004;
- podvojiti delež električne energije iz soproizvodnje z 800 GWh v letu 2000 na 1.600 GWh v letu 2010.

B) Dvig deleža OVE v primarni energijski bilanci z 8,8 % v letu 2001 na 12 % do leta 2010 in sicer:

- povečanje deleža OVE pri oskrbi s toploto z 22 % v letu 2001 na 25 % do leta 2010;
- dvig deleža električne energije iz OVE s 32 % v letu 2002 na 33,6 % do leta 2010;
- zagotovitev do 2 % deleža biogoriv v transportu.

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 poprečno rabo energije v letih 2001-2005. V celotni Sloveniji smo v teh letih poprečno 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 poprečje 2001-2005 za 9 %.

8.3. Določitev ciljev lokalnega energetskega koncepta občine Miklavž na Dravskem polju

Glede na analizo dejanskega stanja, analizo oskrbe in rabe energije, razpoložljivosti OVE, šibkih točk oskrbe in rabe energije ter analize oz. bodoče rabe energije ter upoštevanju ciljev nacionalnega energetskega programa smo oblikovali cilje za naslednjih 10 let oz. čas veljavnosti tega LEK. Cilje smo oblikovali po področjih rabe in sicer za gospodinjstva, javni sektor, obrt in poslovno dejavnost, promet, javno razsvetljavo, promoviranje in svetovanje v javnosti in med občani. Cilji so tako kvalitativni in kjer je mogoče tudi kvantitativni (količinski).

Gospodinjstva

- Posodobitev obstoječih peči za centralno ogrevanje na les oz. polena, zamenjava obstoječega energenta ELKO za lesno biomaso iz sedanjih 74,6 % na 35 % in v naslednjih desetih letih popoln prehod na obnovljive vire (lesno biomaso, toplotne črpalke).
- Povečanje deleža izkoriščanja sončne energije za pripravo sanitarne tople vode.
- Znižanje rabe primarne energije za ogrevanje stanovanj za 20 % glede na trenutno stanje.

Javne stavbe

- Energetski pregledi vseh javnih stavb.
- Uvedba energijskega knjigovodstva za vse javne stavbe.
- Postavitev energijskega managerja.
- Povečati rabo sončne energije za segrevanje sanitarne vode in pridobivanja električne energije.
- Pridobiti energetske izkaznice za vse javne stavbe.

Obrt in poslovna dejavnost

- Zamenjati obstoječe ogrevalne sisteme na ELKO z onimi na lesno biomaso ali zamenjava s TČ.
- Izdelati študijo izvedljivosti skupne kotlovnice na obnovljivi vir energije (lesno biomaso) za bodočo poslovno storitveno cono.
- Obveščati podjetja in obrtnike o možnostih URE in sofinanciranja energetskih pregledov, študij izvedljivosti za sisteme z OVE in ukrepov povečevanja energijske učinkovitosti.
- Opraviti energetske preglede v vseh podjetjih s proizvodno dejavnostjo in rabo energije nad 1.000 MWh/a;
- Uvesti sistematično energijsko knjigovodstvo.

Promet

- Doseči znižanje rabe energije v prometu za 10 %.
- Povečati uporabo sonaravnih prevoznih sredstev na kratke razdalje (npr. koles).
- Proučiti možnost dodatnih avtobusnih povezav glede na stopnjo dnevne migracije občanov.
- Promovirati rabo hibridnih osebnih vozil.

Javna razsvetljava

- Znižati rabo električne energije za javno razsvetljavo na 44,5 kWh/a na prebivalca.
- Sonaravno načrtovanje nove javne razsvetljave.
- Izvesti energetski pregled JR.
- Izdelati načrt javne razsvetljave po zahtevah Uredbe o svetlobnem onesnaževanju.
- Vzpostaviti redni monitoring javne razsvetljave o zahtevah Uredbe o svetlobnem onesnaževanju.

Obnovljivi viri energije

- Dodatno povečati izrabo obnovljivih virov energije in s tem znižati rabo primarne energije za 50 % v javnih stavbah in 10 % v gospodinjstvih.
- Proučiti možnost uporabe geotermalne energije.
- Izvesti dodatno promocijo možnosti rabe OVE in vse akterje obveščati o možnostih sofinanciranja ter javno zasebnega partnerstva ter pogodbenega zagotavljanja OVE.
- Zgraditi fotovoltaične elektrarne na strehah javnih objektov, degradiranih področjih.

9. PREDLOGI UKREPOV IN PROJEKTI

9.1. Gospodinjstva

Občina mora svojim občanom biti vzgled pri upravljanju in rabi energije. Z naložbami in projekti energijske učinkovitosti, URE in OVE tako posredno vpliva na spreminjanje navad in razmišljanja občanov. Ukrepe energijske učinkovitosti tako delimo po prioriteti in sicer:

1. Znižanje rabe energije ima prvo prioriteto. Ne zahteva investicij, ampak le spremembo navad. Sem spada ugašanje gospodinjskih aparatov, če niso v uporabi, ugašanje luči, če je dovolj svetlobe ali prostora ne porabljamo, nastavitev pravilne temperature sanitarne vode, redno čiščenje bojlerjev tople vode in razsvetljave, sušenje perila na prostem namesto s sušilnikom, pometanje namesto sesanja, uporaba kolesa namesto avtomobila na krajše razdalje, ali javnega prevoza na daljše razdalje ipd.
2. Znižanje rabe energije z posodobitvijo obstoječih sistemov. Sem spadajo vgradnja toplotne izolacije (podstrešja, fasade), energijsko učinkovitega stavbnega pohištva, zamenjava zastarelih naprav in aparatov z energijsko učinkovitimi (npr., ki so opremljeni z energijsko nalepko), zamenjava svetil z žarilno nitko z energijsko varčnimi svetili, zamenjava obstoječega kotla z energijsko učinkovitejšim ipd. takšni ukrepi zahtevajo finančne vložke, vendar jih običajno izvajamo, ko nam obstoječe naprave in sistemi odpovejo ali jih moramo zamenjati, ko so zastareli oz. dotrajani.
3. Raba obnovljivih virov energije. Sem spadajo zamenjava sistema ogrevanja ter prehod iz neobnovljiv na obnovljiv energijski vir, npr. prehod na lesno biomaso, (polena, sekance, pelete), vgradnja toplotne črpalke, priklop na daljinsko ogrevanje, gretje sanitarne vode s sončno energijo ipd.
4. Rekuperacija odpadne energije. Ta ukrep je bolj prisoten v industriji in sistemih z prisilnim ogrevanjem in prezračevanjem. V gospodinjstvih je sistem prisilnega prezračevanja nujen pri nizko energijskih in pasivnih hišah, kjer na vtok svežega zraka vgradimo rekuperator toplote z najmanj 80 % izkoristkom.
5. Pridobivanje energije iz obnovljivih virov. Sem spadajo sistemi, s katerimi proizvajamo toploto in električno energijo, npr. kogeneracijski sistem, proizvodnja električne energije s Stirlingovim motorjem, majhne hidroelektrarne, proizvodnja električne energije v sončnih elektrarnah. Ti sistemi so najdražji, velikost in zmogljivost sta odvisna od naravnih danosti. Pridobiti si moramo tudi status kvalificiranega proizvajalca električne energije, naložbo pa običajno sofinancira država, proizvedeno električno energijo v celoti prodamo distributerju po ceni za zeleno elektriko, ki je nekajkrat višja od one, ki jo sami kupujemo za lastno rabo.

Energijsko svetovanje

V občini Miklavž na Dravskem polju ni energijskega svetovanja. Najbližja svetovalna pisarna ENSVET je v Mariboru. Na sedežu agencije Energa P lahko občani dodatno dobijo informacije o aktualnih razpisih in pomoč pri pripravi ustrezne dokumentacije. Energetski svetovalec je na voljo vsak torek med 15:30 in 17:30.

Občina Miklavž na Dravskem polju se mora osredotočiti na tiste ukrepe, ki so z vidika učinkovitosti nujni, predvsem pa na:

- Zamenjavo zastarelih klasičnih kotlov na les z novjšimi z višjimi izkoristki in tehnično dovršenimi. Struktura rabe energentov v občini Miklavž kaže, da 15,3 % gospodinjstev uporablja za ogrevanje les in lesne ostanke. Ti kotli so zastareli, izkoristki so nizki in izgorevanje nepopolno, nastaja strupen ogljikov oksid CO. Zato je potrebno vzpodbujati vgradnjo modernih kotlov za centralno ogrevanje na lesno biomaso, npr. na polena, ki imajo nizke emisije in visoke izkoristke.
- Prehod na ogrevanje iz ELKO na lesno biomaso. Okrog 75 % gospodinjstev (kar je sicer več od slovenskega povprečja) se še vedno ogreva na ELKO. ELKO je neobnovljivo gorivo, ki prispeva k rasti koncentracije toplogrednih plinov v ozračju. Ker ima občina Miklavž dostop do biomase, je smiselno preiti na kotle z lesno biomaso za samostojno ogrevanje. Ker v občini ni večstanovanjskih zgradb, mikrosistemi na biomaso ne pridejo v poštev.
- Vzpodbujanje izvajanja ukrepov URE (toplotne in električne). Sem spada informiranje, dvigovanje energijske in okoljske osveščenosti ipd.

Preglednica 41 vsebuje pomembnejše ukrepe URE in OVE v gospodinjstvih.

Preglednica 41: Pomembni ukrepi URE in OVE v gospodinjstvih.

Področje	Vrsta ukrepa
Ogrevanje	- Redno preverjanje in kontrola delovanja peči in sistemov avtomatizacije, merilnikov in delovanje črpalk. - Nastavitve temperature po prostorih. To dosežemo z vgradnjo termostatskih ventilov. - Uporaba nizko temperaturnih sistemov, kot so talno, stensko in stropno ogrevanje. - Prostorov, ki jih ne uporabljamo, ne ogrevamo. - Redno vzdrževanje in čiščenje kurilnih naprav in dimnikov. - Prehod na OVE, kjer je to mogoče. - Toplotna izolacija stropov in oboda stavbe. - Zamenjava energijsko neučinkovitih oken in vrat z energijsko učinkovitimi, koeficient toplotne prehodnosti naj bo največ 1,1 W/m²K. Primerna razporeditev grelnih teles. Posebej pazimo pri vgradnji sistemov v lastni režiji, da so grelna telesa in peč pravilno dimenzionirani in vgrajeni.
Prezračevanje	- Kontrolirano prezračevanje. - Okna in vrata zatesnimo. Prezračujemo kratek in intenziven čas, takrat zapremo ogrevanje. Pravilno prezračevanje pomeni na stežaj odprtje oken in vrat za nekaj minut. - V primeru nizko energijske ali pasivne hiše je potrebno vgraditi prisilno prezračevanje z rekuperatorjem toplote z najmanj 80 % izkoristkom. - redno preverjamo tesnost oken in stavb. Po potrebi izvedemo test zrakotesnosti.

Električna energija	- Razsvetljavo prižgemo, ko nimamo na voljo dovolj naravne svetlobe. - Svetlobna telesa in okna redno čistimo. - Svetila z žarilno nitko zamenjamo z energijsko varčnimi. - Luči ugašamo, če prostora ne uporabljamo. - Izklapljanje električnih aparatov, če jih ne uporabljamo. Izklopimo aparate iz stanja pripravljenosti. - Pri nakupih izberemo energijsko učinkovite aparate ter naprave (z ustrezno energijsko nalepko). - Delovanje naprav prilagodimo tarifnemu sistemu in uporabljamo cenejšo električno energijo (npr. za pranje).
Voda	- Redno kontroliramo stanje pip, tuša in izplakovalnikov. - V ventile namestimo naprave za zniževanje pretoka. - Raje se tuširajmo kot kopamo. - Pipo zapiramo, če vode ne rabimo (npr. miljenje rok in pranje zob). - Sanitarno vodo ogrevajmo z istim virom kot ogrevamo prostore, po možnosti z obnovljivim virom. Pozimi uporabljajmo TČ, poleti SSE.
Promoviranje	- Naštete sonaravne metode gospodarjenja z obnovljivimi in neobnovljivimi viri prenašajmo na otroke in jih vzgajamo v smeri energijske učinkovitosti. - Redno uporabljamo nasvete ENSVET.

Sodobni kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje

Poznamo različne izvedbe in sicer:

- kotle z ročnim nalaganjem. Najučinkovitejši so kotli s prezračevanim kuriščem na polena, ki jih ročno naložimo na žerjavico. Ventilator posesa ali potisne nastale pline skozi odprtino v zgorevalno komoro, ki se nahaja neposredno ob ali pod zalogovnikom. Tu dodajamo še sekundarni zgorevalni zrak in pride do popolnega zgorevanja. Toploto iz nastalih dimnih plinov prenesemo na ogrevalno vodo, ki jo obtakamo skozi ogrevalni sistem. Izkoristek kotla povečamo, če v sistem dodamo hranilnik toplote. Kotle izdelujejo med 15 kW do 80 kW. Cene takšnih kotlov presegajo 3.500 EUR.
- Kotli z avtomatskim doziranjem, ki uporabljajo lesne sekance ali pelete. Oboje je shranjeno v zalogovniku, avtomatski dozirni sistem skrbi za nemoteno delovanje kotla. Na trgu dobimo kotle nad 15 kW, kompletna naložba v popolnoma avtomatizirano kotlovnico dosega 8.000 EUR (slika 33).
- Kaminske peči, katerim les dovajamo neposredno v zgorevalni prostor. Običajno jih vgradimo v prostor, ki ga ogrevamo, obstajajo pa tudi takšne, ki imajo vgrajen prenosnik toplote in so priključeni na sistem centralnega ogrevanja. sem spadajo tudi ti. zidani štedilniki, ki so pogosti na podeželju.



Slika 33: Kotel na lesne sekance in kotel na pelete.

(Vir: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje, Agencija za prestrukturiranje energetike.)

Toplotne črpalke

Ogrevanje s toplotno črpalko predstavlja energijsko učinkovit in sonaraven način ogrevanja prostorov in sanitarne vode (slika 34). Toplotna črpalka je naprava, ki črpa energijo iz okolice z nižjega temperaturnega nivoja in jo prenaša na ogrevalni medij na višji temperaturni nivo. Pri tem porablja električno energijo za pogon kompresorja. Energija okolice je lahko iz okoliškega zraka, tal ali vode. Za prenos toplote v krožnem procesu je v toplotni črpalki delovni medij – hladivo, ki se uparja pri nizkih temperaturah in tlaku in kondenzira pri višjem tlaku ter temperaturi.

Poznamo več vrst toplotnih črpalk in sicer:

- toplotna črpalka zrak/voda;
- toplotna črpalka voda/voda;
- toplotna črpalka tla/voda.

Osnovni parameter toplotne črpalke je grelni številnik, ki je razmerje med koristno toplotno energijo in za to porabljeno električno pogonsko energijo. Učinkovitost delovanja toplotne črpalke preko sezone označimo z letnim grelnim številom. Določen je kot razmerje med toploto, ki jo dovedemo ogrevalnemu mediju s toplotno črpalko in celotno električno energijo, porabljeno preko celotne sezone. Za izračun moramo poleg rabe energije za pogon električnega kompresorja, upoštevati še rabo električne energije pomožnih komponent sistema (črpalke za raztopino, odtaljevanje uparjalnika, regulacijo).

Toplotne črpalke lahko obratujejo samostojno ali v kombinaciji z drugim virom toplote. Sistem ogrevanja s TČ poleg same TČ še sestavlja hranilnik toplote, s katerim poleg ogrevanja prostorov dodatno ogrevamo tudi sanitarno vodo, znane pa so tudi kombinacije s sprejemniki sončne energije, kotli na biomaso in kotli na druge energente.

Glede oblike poznamo dve izvedbi toplotnih črpalk. V kompaktni izvedbi sta toplotni črpalka in hranilnik toplote (vode) v enem sklopu. V primeru, da je toplotna črpalka ločena od hranilnika vode imenujemo takšno izvedbo split ali ločena izvedba.

Toplotna črpalka je lahko je edini vir ogrevanja. Način obratovanja je monovalenten, kar pomeni, da TČ pokrije vse potrebe po toploti. V primeru, da toplotna črpalka pokriva toplotne izgube le do določene zunanje temperature, pri nižji temperaturi vključimo drugi vir toplote, je takšno obratovanje bivalentno alternativno. V primeru bivalentno vzporednega obratovanja TČ deluje neprekinjeno, pri nižjih zunanjih temperaturah, ko ne pokriva vseh toplotnih potreb zgradbe, vključimo dodatni vir toplote. Možen način obratovanja je še tudi bivalentno delno vzporedno obratovanje, kjer lahko s pomočjo regulacije izberemo poljubno obratovanje pri določenih zunanjih temperaturah (Vir: Bojan Grobovšek, Toplotne črpalke, zbrano gradivo pred izdajo knjige.)



Slika 34: Toplotna črpalka s hranilnikom toplote
(Vir: http://knut.si/showpage/158/Referencni_objekti.html).

Cene toplotnih črpalk z zalogovnikom za individualne hiše so 9.000 EUR.

Možni prihranki pri porabi energije za ogrevanje v gospodinjstvih

Ocene izvedenih analiz, ki so bile sofinancirane s strani MOPE, Direktorata za energetiko, Sektorja za učinkovito rabo in obnovljive vire energije ter prejšnjo Agencijo za učinkovito rabo energije (AURE) kažejo, da je potencial prihrankov v slovenskih gospodinjstvih tudi okrog 30 %. Glede na stanje v občini Miklavž na Dravskem polju ocenjujemo:

- 20 % prihranke pri učinkovitejši rabi in posodobitvah kotlov na lesno biomaso, kar znesse 31.300 EUR/a in
- prihranke pri prehodu iz ELKO na lesno biomaso (znižanje iz 74,6 % na 35 %), kar prinese 800.000 EUR/a.

Skupaj to prinese 380 EUR/a prihrankov energije na gospodinjstvo.

Prihranek električne energije v gospodinjstvih

Prihranke električne energije v gospodinjstvih je težko oceniti. največje rezerve so vsekakor v pri razsvetljavi, pa tudi najlažje je zamenjati energijsko potratno z varčno žarnico. Znano je, da pri enaki svetilnosti energijsko varčna žarnica porabi 80 % manj energije kot klasična. Če predpostavimo, da takšna žarnica gori tri ure dnevno, npr. 100 W in jo zamenjamo z energijsko učinkovito 20 W, ki ima enako svetilnost, pri eni žarnici letno prihranimo 7 EUR, v osmih letih, kolikor je življenjska doba žarnice pa 56 EUR. Če računamo, da s posodobitvijo oz. zamenjavo energijsko potratnih sijalk z energijsko varčnimi dosežemo 10 % znižanje rabe energije v gospodinjstvih, potem letni prihranki znesejo 6.36 MWh/a oz. 64.000 EUR/a kar znesse 29 EUR/a na gospodinjstvo.

Navodila k pristopu informiranja in izobraževanja občanov

1. Objava informacij o učinkoviti razsvetljavi in prihrankih v občinskem glasilu.
2. Objava podatkov, naslova in urnika obratovanja ENSVET MB svetovanje občanov v vsaki izdaji občinskega glasila.
3. Lokalni energijski manager sistematsko pristopi k izobraževanju občanov za OVE in URE z organiziranjem delavnic po vaseh (v kulturnih, gasilskih in vaških domovih) enkrat letno, kjer bi obravnavali aktualne teme iz področja URE in OVE. Takšnih delavnic se udeležijo občani kjer se predstavijo lokalni energijski manager, ponudniki opreme in tehnologij, projektanti in drugi zainteresirani.

9.2. 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).

Pri izdelavi in izvedbi občinskega energetskega koncepta 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 zniževanju 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. V nadaljevanju bomo predstavili skupne ukrepe za vse javne zgradbe in nato na osnovi enostavnih energetske pregledov še ukrepe po stavbah.

Postavitev občinskega energetskega managerja

Po pravilniku o metodologiji in obveznih vsebinah lokalnih energetske konceptih (v sprejemanju) in po pogodbi o sofinanciranju z Evropsko komisijo je Lokalna energetska agencija, v tem primeru Energa P zadolžena za promocijo in izboljševanje energijske učinkovitosti ter uvajanje OVE na področju Podravja. EnergaP tudi prevzame izvajanje LEK. 2. člen omenjenega pravilnika tudi govori, da LEA obenem prevzame tudi funkcijo lokalnega energetskega managerja, ki je torej nosilec izvajanja akcijskega načrta LEK. Občina Miklavž na Dravskem polju je imenovala usmerjevalno skupino, ki sodeluje z LEA pri pripravi in implementaciji LEK. Energa Podravje torej skrbi za izvedbo akcijskega načrta in izvajanje ukrepov ter uvajanje energijske učinkovitosti, obveščaje, iskanje dodatnih virov za financiranje ukrepov, pripravo projektne dokumentacije, pisanje poročil, svetovanje pri planiranju, projektiranju, izdelavi idejnih študij, nadzoru gradnje in promoviranje OVE in URE na lokalnem nivoju.

Energijsko knjigovodstvo

Energijsko knjigovodstvo je osnovni instrument upravljanja z energijo in predstavlja zajemanje, obdelavo in arhiviranje podatkov, povezanih z nabavo in porabo energentov in energij. To je ciljno spremljanje rabe energije.

Energijsko knjigovodstvo lahko razdelimo na več stopenj in sicer:

A) **Enostavno energijsko knjigovodstvo** izvaja odgovorna za energetiko v stavbi. Vsak mesec pregleda račune za energijo in jih primerja z računi prejšnjih mesecev. S tem dosežemo sledenje porabe energije. Šele s primerjavami porabe energije in stroškov v časovnih obdobjih glede na določen objekt in/ali glede na rabo energije za specifičen namen ter s tovrstnimi primerjavami med (podobnimi) objekti, ustvarjamo zavest o tem, da so energijske storitve vezane na stroške, ki se lahko glede na dano storitev na enoto zelo razlikujejo, kar je seveda odvisno od vrste energenta, vrste tehnologije, lege v prostoru, konstrukcijske zasnove, uporabljenih materialov, vzdrževanja stavbe in tehnologij, ki zagotavljajo energetske storitve ter tudi od ravnanj uporabnikov. Enostavno energijsko vodenje torej zajema redno vodenje:

- porabe in stroškov električne energije;
- porabe in stroškov energentov;
- porabe in stroškov vode;
- dnevnika vzdrževalnih del, okvar in popravil;
- obratovalni dnevnik obratovanja kotlovnice, sistema prezračevanja in klimatiziranja, temperatur v prostoru in zunanjih temperatur;
- izračun kazalnikov rabe energije in vode, npr. specifične rabe energije za ogrevanje v kWh/m², porabo vode na zaposlenega, porabo električne energije na uporabno površino, zaposlenega, stroške energije in vode na zaposlenega, stroške po dobavljeni/porabljeni enoti energije/energenta ipd.

Takšen pogled na energijske stroške in porabo energije omogoča, da jih gledamo kot spremenljivko, na katero ne vplivajo le gibanja na trgih energije in energentov, temveč tudi izbire in dejanja financerjev, upraviteljev, vzdrževalcev in uporabnikov. Vpeljava energetskega knjigovodstva, ki zajema več sorodnih objektov tudi omogoča, da ne le ugotovimo, kje oz. za katero energetsko storitev so izdatki največji, temveč da primerjamo specifične izdatke za določeno storitev (npr. stroški za ogrevanje na m², na obiskovalca, na šolarja, na gosta, ..) med posameznimi (podobnimi) objekti in tako lahko identificiramo, kje se splača podrobneje raziskati možnosti za stroškovno upravičene ukrepe in investicije v zmanjšanje energetske rabe oz. zmanjšanje stroškov. Vendar za to sledenje potrebujemo tudi podatke o cenah energentov in celotnih stroških posameznih ukrepov. Obenem nam določeno odstopanje v rabi pove, da v je prišlo do motenj in okvar v sistemu in lahko takoj ukrepamo in s tem preprečimo dodatne stroške in večjo rabo energije.

Energijsko knjigovodstvo lahko služi tudi izobraževanju, saj omogoča, da se ocenijo tisti morebitni prihranki, ki niso rezultat spremembe zunanjih pogojev (npr. povprečna temperatura v določenem mesecu ali letu) ali izboljšave tehnologij, temveč rezultat sistematičnih in motiviranih prizadevanj uporabnikov za čim manjšo porabo energije (pravilno prezračevanje, pravočasno ugašanje luči in aparatov, sprotno seznanjanje o energijski porabi itd.). Interes za (bolj) učinkovito rabo energije v javni stavbi je odvisen od motivacije upravitelja, vzdrževalnega oz. tehničnega osebja, uslužbencev in uporabnikov.

B) Razširjeno energijsko knjigovodstvo ali aktivno upravljanje z energetskimi sistemi pomeni kontinuirani nadzor nad delovanjem sistemov v zgradbi ali več zgradbah. Sistem sestavlja specialna programska oprema in vgradnjo merilnikov, ki so povezani v enotni merilno nadzorni sistem. Sistem je povezan z računalnikom preko interneta na daljavo. To pomeni, da lahko takšen nadzor vršimo npr. za javne zgradbe občine Miklavž iz prostorov

Energa Podravje. Ocenjeni stroški zajemajo:

- Nakup enotne programske opreme za vse javne zgradbe v sistemu upravljanja: 100.000 EUR ali najem 300 EUR/a za posamezno stavbo;
- vgradnjo merilnikov pretoka, temperature ipd., ocenjena vrednost 10.000 EUR na zgradbo;
- dodatne stroške za dostop do obstoječih meritev, npr. električne energije: 30 EUR na mesec po merilnem mestu.
- storitve energijskega managerja: 200 EUR/leto za zgradbo.

Če upoštevamo najem programske opreme, potem je ocena investicijskih in obratovalnih stroškov za OŠ Miklavž, OŠ Dobrovce, vrtec Vrtiljak, vrtec Ciciban, občinsko zgradbo in zdravstveni dom prikazana v preglednici 42.

Preglednica 42: Ocenjeni investicijski in obratovalni stroški aktivnega upravljanja za javne zgradbe v občini Miklavž na Dravskem polju.

Vrsta stroška	Stroški naložbe v EUR	Obratovalni stroški v EUR/a
Merilniki	60.000	
Računalnik	2.000	
Amortizacija		6.400
Programska oprema		1.800
Storitve		1.400
Drugi stroški		2.200
SKUPAJ	62.000	11.800

Letni stroški energije v javnih zgradbah občine Miklavž na Dravskem polju znašajo 74.900 EUR. Predpostavimo, da z navedenimi ukrepi prihranimo 15 % energije, kar znesi 11.200 EUR. Iz tega je razvidno, da so obratovalni stroški višji od prihrankov, zato je ekonomsko smiselno izvajati enostavno energijsko knjigovodstvo.

V kolikor bi želela občina pridobiti evropska sredstva za sanacijo stavb (razpis bo predvidoma v drugi polovici leta 2009) je potrebo imeti uveden sistem nadzora nad rabo energije (sistem monitoringa oziroma energetskega knjigovodstva).

Energetski pregled javnih zgradb z akcijskim načrtom energetske sanacije

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:

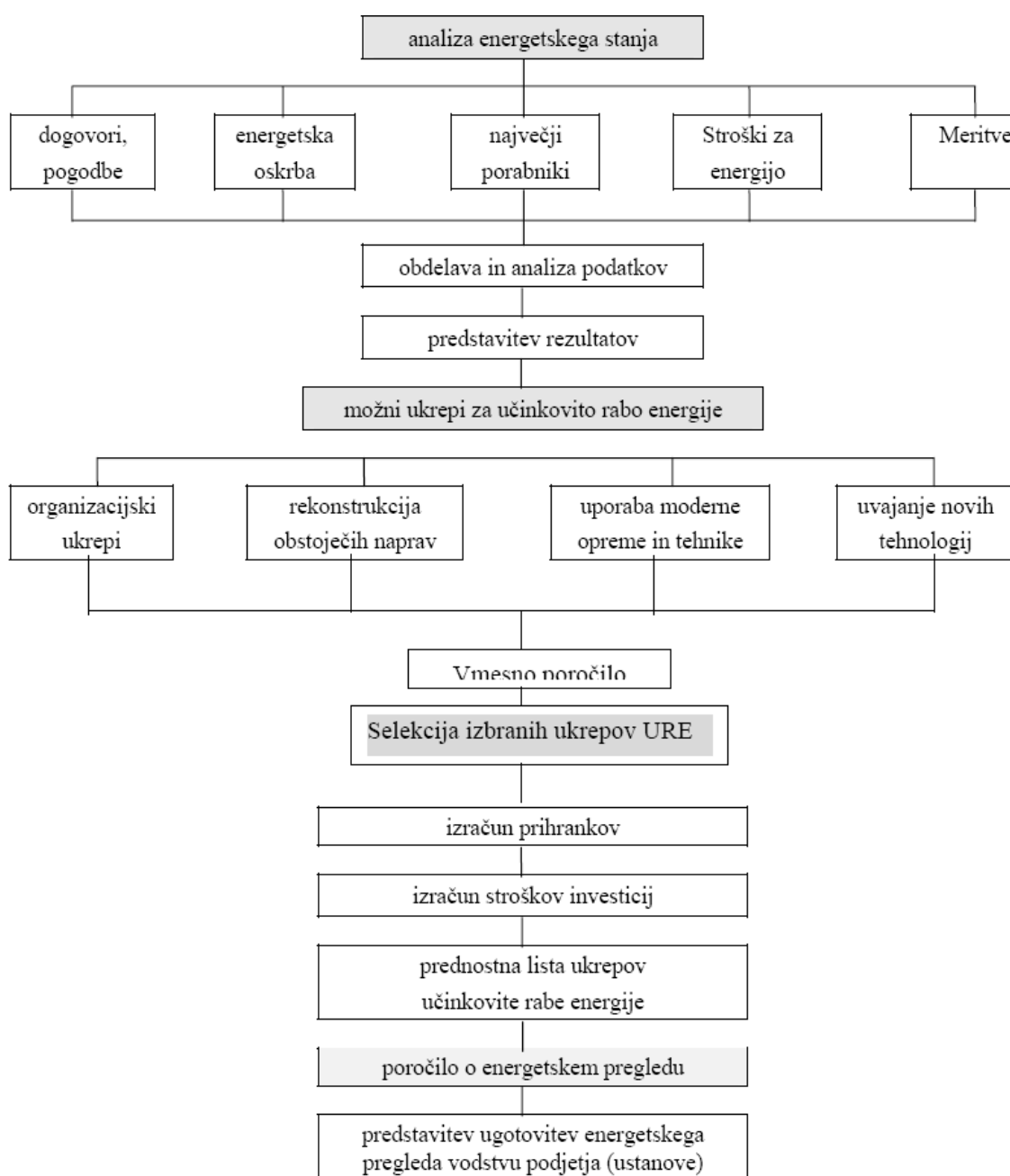
- **Preliminarni pregled** – predstavlja najbolj enostavno obliko energetskega pregleda. Analizo izdelamo na podlagi enodnevnega obiska podjetja oziroma stavbe in na podlagi podatkov o porabi energije, zbranih z vprašalnikom. Tega smo mi v tem LEK-u izvajali na vseh javnih stavbah.
- **Poenostavljeni energetski pregled** – se priporoča za preproste in lahko razumljive primere.
- **Razširjeni energetski pregled** – je pregled, ki zahteva natančno analizo podjetja ali stavbe (javne ustanove, ...). Vsebuje natančne izračune energetskega stanja in natančno analizo izbranih ukrepov za učinkovito rabo energije. Takšen pregled priporočamo za vse javne zgradbe in večja podjetja.

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 energetskem pregledu;
- predstavitev energetskega pregleda.

Energetski pregled služi kot osnova za izdelavo akcijskega načrta energetske sanacije stavbe, ki zajema konkretne ponudbe del in opreme z zaključeno finančno konstrukcijo naložbe. Pri tem računamo na 40 % kohezijskih sredstev, minimalno 30 % lastnih virov in 30 % drugih virov, kot npr. iz javno zasebnega partnerstva ali iz pogodbenega zagotavljanja energijskih prihrankov.

Na sliki 35 smo prikazali shematski prikaz poteka izdelave energetskega pregleda.



Slika 35: Shematski prikaz poteka izdelave energetskega pregleda.

(Vir: Metodologija izvedbe energetskega pregleda)

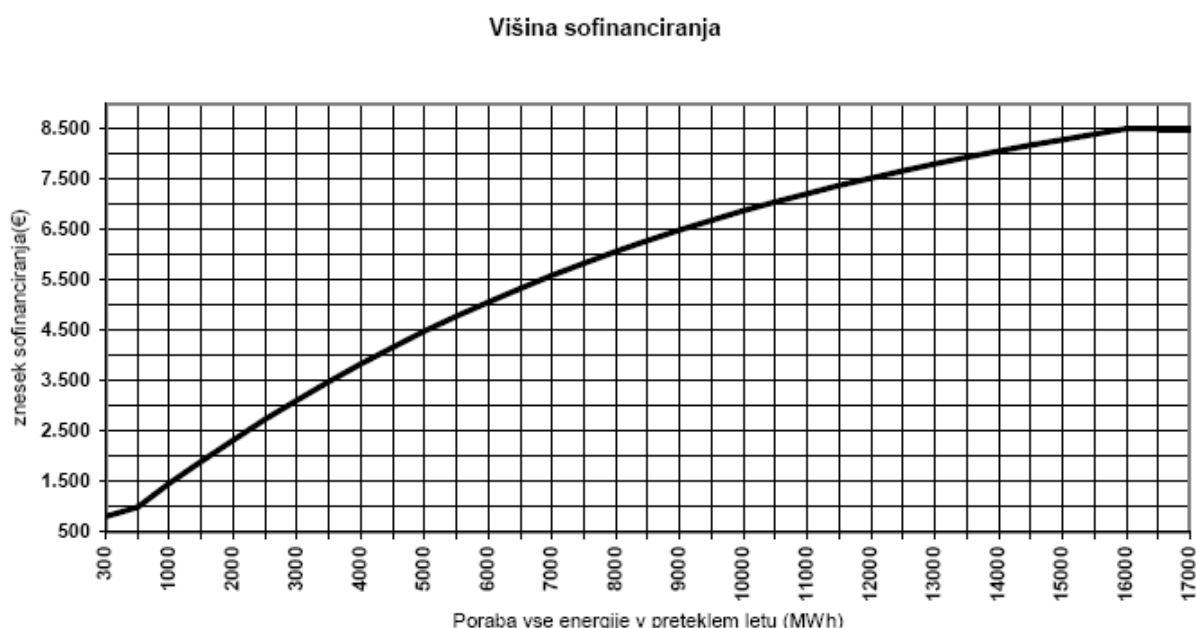
Obseg energetskega pregleda in s tem tudi njegova cena, je odvisen od kompleksnosti stavbe, rabe energije in stroškov zanjo ter pričakovanih energijskih prihrankov. Država nudi tudi finančne spodbude glede izdelave razširjenega energetskega pregleda.

Najvišji znesek sofinanciranja izvedbe energetskega pregleda 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 (slika 36):

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

x Poraba vse energije v preteklem letu/500 + 1

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



Slika 36: Višina sofinanciranja energetskega pregleda. (Vir: <http://www.mop.gov.si/>).

V okviru energetske zasnove občine Miklavž na Dravskem polju so bili izvedeni enostavni 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.

Občina Miklavž na Dravskem polju ima naslednje javne zgradbe, v katerih bi bilo potrebno izdelati razširjene energetske preglede, oziroma v kolikor se bodo stavbe obnavljale, je potrebno pripraviti natančne projektne naloge:

- osnovna šola Miklavž;
- osnovna šola Miklavž – podružnica Dobrovce;
- vrtec Vrtiljak;
- vrtec Ciciban;
- občinska stavba;
- zdravstveni dom.

Glede na že izvedene enostavne energetske preglede smo za posamezne objekte izdelali nabor ukrepov za izvedbo. V preglednici 43 so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe OŠ Miklavž ter okvirne višine naložb. OŠ je bila prenovljena leta 2004, je energijsko varčna, kljub temu je možno porabo energije še dodatno znižati.

Preglednica 43: Pregled ukrepov v URE in OVE v OŠ Miklavž.

PRIPOROČLJIVI UKREPI	Višina naložbe			
	B	M	S	V
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso, ali TČ)				X
Zamenjava termostatskih ventilov v OŠ, ki so v okvari		x		
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			x	
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje elek. energije				x
Uvedba energijskega knjigovodstva		x		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	x			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednji stroški, V = visoki stroški.

V preglednici 44 so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe podružnice OŠ Miklavž (Dobrovce) ter okvirne višine naložb.

Preglednica 44: Pregled ukrepov v URE in OVE v OŠ Miklavž- podružnica Dobrovce.

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

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednji stroški, V = visoki stroški.

V preglednici 45 so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe vrtca Ciciban ter okvirne višine investicij.

Preglednica 45: Pregled ukrepov v URE in OVE v vrtcu Ciciban.

PRIPOROČLJIVI UKREPI	Višina naložbe			
	B	M	S	V
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso, ali TČ)				x
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo		x		
Vgradnja termostatskih ventilov		x		
Sanacija fasade in stavbnega pohištva				x
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje elek. energije				x
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			x	
Uvedba energijskega knjigovodstva		x		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	x			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednji stroški, V = visoki stroški.

V preglednici 46 so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe vrtca Vrtiljak ter okvirne višine investicij.

Preglednica 46: Pregled ukrepov v URE in OVE v vrtcu Vrtiljak.

PRIPOROČLJIVI UKREPI	Višina naložbe			
	B	M	S	V
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso, ali TČ)				x
Vgradnja termostatskih ventilov		x		
Sanacija fasade in stavbnega pohištva				x
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje elek. energije				x
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			x	
Uvedba energijskega knjigovodstva		x		
Motiviranje in izobraževanje osebja ter otrok glede OVE in URE	x			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednji stroški, V = visoki stroški.

V preglednici 47 so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe v zdravstvenem domu ter okvirne višine naložb.

Preglednica 47: Pregled ukrepov v URE in OVE v zdravstvenem domu.

PRIPOROČLJIVI UKREPI	Višina naložbe			
	B	M	S	V
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso, ali TČ)				x
Zamenjava razsvetljave z energijsko učinkovitejšo		x		
Vgradnja termostatskih ventilov		x		
Sanacija fasade				x
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje elek. energije				x
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			x	
Uvedba energijskega knjigovodstva		x		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	x			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednji stroški, V = visoki stroški.

V preglednici 48 so prikazani priporočljivi ukrepi za izboljšanje energetske oskrbe občinske stavbe ter okvirne višine naložb.

Preglednica 48: Pregled ukrepov v URE in OVE v občinski stavbi.

PRIPOROČLJIVI UKREPI	Višina naložbe			
	B	M	S	V
Sanacija kotlovnice oz. prehod ogrevanja na OVE (npr. lesno biomaso, ali TČ)				x
Vgradnja fotovoltaičnega sistema za pridobivanje elek. energije				x
Vgradnja solarnega sistema za ogrevanje tople sanitarne vode			x	
Uvedba energijskega knjigovodstva		x		
Motiviranje in izobraževanje osebja glede OVE in URE	x			

Legenda: B = brez stroškov, M = nizki stroški, S = srednji stroški, V = visoki stroški.

9.3 Proizvodnja električne iz sončne energije

Občina Miklavž bo, kot je opisano v prejšnjem poglavju svoje strehe javnih objektov (npr. osnovne šole Miklavž, vrtca ipd. opremila z fotovoltaičnimi napravami z proizvodnjo električne energije, kot je opisano v prejšnjem poglavju. Prav tako bo tudi svoja zemljišča, ki so degradirana in jih ni mogoče uporabiti za druge namene, namenila proizvodnji električne iz sončne energije. Takšna področja v občini Miklavž na Dravskem polju obstajajo in so primerna za postavitve fotonapetostnih modulov na sledilni konstrukciji, ki vzdržuje optimalni vpadni kot sončne svetlobe, da dobimo maksimalni izkoristek. Na sledilni konstrukciji so torej pritrjeni fotonapetostni moduli, ki so razsmernikov ter merilnikov povezani v električno omrežje 0,4 kV. Stroški naložbe so nekoliko višji in znašajo 150 EUR/W_p.

9.4 Javna razsvetljava

Letna poraba električne energije je 558 MWh. Delež porabe javne razsvetljave na prebivalca v občini Miklavž na Dravskem polju znaša 89,5 kWh, kar je po Uredbi o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja (Ur. l. št. 81/07), ki pravi, da sme biti ta vredost 44,5 kWh/a na prebivalca bistveno previsoka.

V občini Miklavž na Dravskem polju je upravitelj javne razsvetljave podjetje Nigrad d.d., ki vodi evidenco o vzdrževanju javne razsvetljave. Ker je javna razsvetljava deloma novejša, deloma pa starejše izvedbe predlagamo izvedbo energetskega pregleda.

V nadaljevanju bomo opisali nekaj osnovnih ukrepov za zmanjšanje porabe električne energije za javno razsvetljavo.

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 zmanjša tudi z uporabo centralnega regulatorja (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.ttm>).

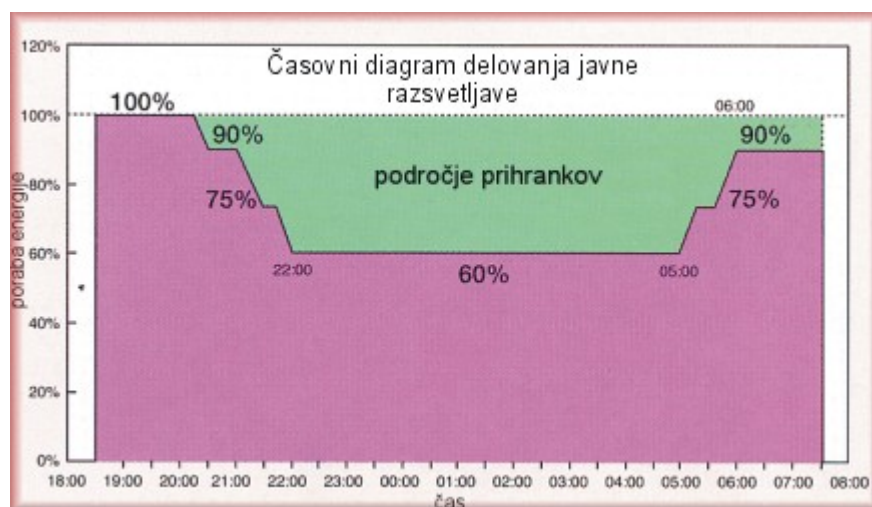
Na področjih, kjer so vgrajene svetilke, ki so energijsko neučinkovite, je smiselno pretehtati možnost zamenjave takšne razsvetljave z novo in sodobnejšo. V zadnjem času je prišlo na področju razsvetljave do velikega napredka. Izdelujejo svetilke:

- z večjim svetlobnim tokom;
- z večjim svetlobnim izkoristkom;
- z daljšo življenjsko dobo sijalk;
- z kvalitetnejšimi (računalniško obdelanimi) reflektorji za doseg kvalitetnejših svetlobno-tehničnih lastnosti;
- z optimalnimi sistemi tesnjenja;
- enostavni načinom vgradnje.

Za pristop k takšnemu projektu potrebujemo poleg ugotovljene potrebe po prenovi, še osnovne podatke o obstoječi razsvetljavi (tipe svetilk, mesto 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 oceni (na osnovi predvidene cene materiala in dela) potrebna doba 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 znižamo 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 %, kar je lepo prikazano na sliki 37 (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>)



Slika 37: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave. (Vir: <http://www.tt-mb.si/Svetilke.htm>.)

Rekonstrukcija javne razsvetljave v občini Miklavž na Dravskem polju bo obsegala naslednje faze:

A) Analizo dejanskega stanja.

Analiza dejanskega stanja obsega pregled javne razsvetljave in sicer:

- katastra javne razsvetljave (popis vseh svetilk in drogov ter njihovih pozicij, dodelitev označbe vsaki svetilki oz. drogu, izdelava zemljevida s točnimi podatki o položaju svetilk, število prižigališč, izdelavo baze podatkov z vsemi lastnostmi drogov, svetilk in druge vgrajene opreme);
- izračun stroškov električne energije in stroškov vzdrževanja;
- izračun kazalnikov, npr. porabe električne energije na prebivalca na leto, porabe električne energije na prižigališče, specifični stroški vzdrževanja ipd.;
- pregled javne razsvetljave za osvetlitev kulturnih spomenikov in določitev lastnosti te razsvetljave ter osvetljenosti;
- pregled in lastnosti razsvetljave fasad javnih zgradb;
- pregled in lastnosti objektov za oglaševanje, ki so v lasti upravljalca-koncesionarja in občine;
- pregled in lastnosti razsvetljave športnih igrišč, ki so v lasti ali upravljanju občine in njenih zavodov ter podjetij;

B) Izdelava načrta javne razsvetljave, ki ga sestavljajo naslednja poglavja oz. podatki;

- ime in naslov upravljalca javne razsvetljave;
- opredelitev vrste razsvetljave;
- podatki o dolžini osvetljenih občinskih ali državnih cest za razsvetljavo cest;
- podatki o površini osvetljenih nepokritih javnih površin za razsvetljavo javnih površin;
- podatki o zazidanih površinah stavb in nepokritih zazidanih javnih površinah gradbenih inženirskih objektov za razsvetljavo letališča, pristanišča, železnice, proizvodnih objektov, poslovne stavbe, športnega igrišča ali gradbišča;
- podatki o osvetljenih površinah fasad ali kulturnih spomenikov;
- podatki o objektih za oglaševanje za razsvetljavo teh objektov;
- podatki o celotni električni moči svetilk razsvetljave in številu svetilk;
- opis sistema za ugotavljanje in merjenje porabe elektrike zaradi obratovanja razsvetljave za razsvetljavo cest in za razsvetljavo javnih površin;
- način izvajanja obratovalnega monitoringa;
- podatki o letu letu, v katerem bodo izvedene prilagoditve JR (terminski plan izvedbenih ukrepov).

C) Izdelava akcijskega načrta sanacije javne razsvetljave in dokumenta za identifikacijo investicijskega projekta (DIIP), ki bo osnova za sofinanciranje s strani vlade RS. Dokumenta bosta vsebovala tehnični opis rekonstrukcije in regulacije s ponudbami za rekonstrukcijo, izračun prihrankov (stroškov električne energije vzdrževanja) in višine naložbe, vračilne dobe naložbe, neto sedanje vrednosti donosa ter interne stopnje donosnosti za eno ali več predlogov rekonstrukcije.

D) Izvedba rekonstrukcije. Investitor se lahko odloči za enkratno ali postopno rekonstrukcijo sistema javne razsvetljave.

E) Obratovalni monitoring javne razsvetljave naj poleg z uredbo zahtevanih meritev osvetljenosti in drugih podatkov (npr. izdelava evidence električne moči in drugih lastnosti, izračun porabe električne energije za obratovanje javne razsvetljave) tudi podatke o stroških vzdrževanja sistema ipd.

Roki, predpisani z Uredbo o mejnih vrednostih svetlobnega onesnaževanja okolja:

- 31. 3. 2009 oz. nato vsakih 5 let: Izdelava načrta javne razsvetljave;
- 31. 3. 2010 oz. tri leta po obratovanju JR: Poročilo o obratovalnem monitoringu.

9.5 Izraba 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 zelo nepredvidljive, zato se ne da z gotovostjo trditi, da dejstva za širše območje veljajo tudi za samo občino Miklavž na Dravskem polju. 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.

Geotermalne raziskave potekajo z več pristopi (Vir: Lapajne, Geotermalni viri severne in severovzhodne Slovenije):

- s centrifugalnim pristopom. raziskave izvajamo na področju, ki izkazuje površinske geotermalne manifestacije, nato te raziskave z vrtanjem postopoma širimo v vse smeri. Takšen pristop je bil uporabljen v Sloveniji v vseh toplicah. Pristop vodi do hitrih rezultatov omejenih na območja blizu površinskih manifestacij.
- S centripetalnim pristopom. Najprej izdelamo regionalno geotermalno študijo in postopoma pristopimo k natančnejšim površinskim raziskavam, da določimo področja zanimiva za globinske raziskave. Ta pristop je primeren za področja, ki niso dovolj raziskana.
- S kombiniranim pristopom. Sočasno izvajamo površinske in globinske raziskave. Uporabimo ga na področjih, kjer je na voljo dovolj geoloških informacij za izbor lokacije vrtine.

Pri teh raziskavah se soočamo z visokimi stroški in tveganjem, da ne bomo odkrili vodotermalnega vodonosnika. Zato je potrebo načrtovati vsak raziskovani program, ki obsega naslednje faze:

- 1. faza: Pregledna študija - prehodne raziskave.
- 2. faza: Študija predizvedljivosti - površinske raziskave.
- 3. faza: Študija izvedljivosti - globinsko vrtanje in testiranje vrtine.
- 4. faza: Projekt razvijanja in izkoriščanja geotermalnega vira - optimiranje proizvodnje in opazovanje obnašanja vodonosnika.

Projekt pripravimo z administrativnim pristopom, ki zajema pripravo dokumentacije, izdelavo vrtine in pripravo na zagon.

Občina Miklavž na Dravskem polju se bo s pomočjo ENERGA povezala z ustreznimi inštitucijami, ki bi lahko izvedle takšno raziskavo. Financiranje raziskave bi izvedli s pomočjo zunanjega financiranja in javno zasebnega partnerstva.

9.6 Obrtna in industrijska dejavnost

V občini Miklavž na Dravskem polju 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 energetske učinkovitih sijalk;
- ✓ prilagoditev svoje razsvetljave Uredbi o svetlobnem onesnaževanju (Ur. l. RS 81/07 in 109/07).

Učinkovita raba in odprava puščanja vode

- ✓ tedensko spremljanje porabe vode po posameznih vejah.

Optimiranje tehnoloških procesov.

Ker se večinoma poslovnih objektov v občini Miklavž ogreva na ELKO in UNP, 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 energetsko 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 stroški ogrevanja tudi nižji.

V vseh večjih in proizvodnih podjetjih bi bilo smotrno opraviti energetski pregled in na osnovi rezultatov spodbuditi ukrepe za doseganje 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.

9.7 Promet

Občinska izhodišča in usmeritve za prometno urejanje se nanašajo predvsem na povečanje mobilnosti, zagotavljanje prometne varnosti vseh udeležencev v prometu, predvsem pešcev in kolesarjev, ter na izboljšanje prometne orientacije v prostoru.

Rešitve se kažejo v naslednjih ukrepih:

- čimprejšnja izgradnja avtocestnega odseka iz Slivnice proti hrvaški meji, ki bi prevzela velik del tranzitnega prometa, ki danes poteka po glavni cesti skozi občino,
- izgradnja obvozne ceste vzdolž zahodne strani naselja Miklavž, ki bi prevzela še preostali del tranzitnega prometa in bi hkrati funkcionirala za napajanje zahodnega dela naselja,
- treba je zagotoviti kvalitetnejši nivo storitev JAPP, predvsem večje frekvence prevozov JAPP, poenotenje vozniških kart mestnega in primestnega JAPP, uvajanje nočnih krožnih linij ter preučiti možnost širitve JAPP mesta Maribor na območje, torej do naselja Miklavž.
- ureditev kolesarskih poti na celotnem območju občine,
- ureditev pločnikov v vseh naseljih in ob lokalnih cestah,
- ureditev javnih parkirnih površin v naseljih.

Omrežje kolesarskih povezav

Za potrebe kolesarskega prometa in kolesarske rekreacije bomo sodelovali pri izgradnji državnega omrežja kolesarskih povezav in uredili lokalne poti za kolesarje. Navezali jih bomo na predvideno omrežje kolesarskih povezav v sosednjih občinah. V ta namen bomo izvedli aktivnosti za izdelavo dokumentacije, ki bo opredelila lego kolesarskih povezav, prometno tehnične standarde za njihovo izvedbo in opredelila vključenost kolesarske infrastrukture v turistične in rekreacijske dejavnosti ter prostorske ureditve na območju občine.

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 menedžmenta, energetske sanacije, izrabe lokalnih energijskih virov in trajnostno novogradnjo. Del aktivnosti je kontinuiranih, ki jih stalno izvajamo neprestano. 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 49.

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 50.

Preglednica 49: Nabor ukrepov URE in OVE.

ENERGETSKI MANAGEMENT						
	Aktivnost	Nosilec in odgovorna oseba	Pričakovani rezultati	Predviden začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
1	Sprejetje lokalnega energetskega koncepta občine Miklavž na Dravskem polju.	Občinski svet, usmerjevalna skupina	Sprejet LEK Občine Miklavž na Dravskem polju.	April 2009	11.040 EUR	Lastna sredstva
2	Imenovanje energetskega managerja in delovne skupine.	Župan, usmerjevalna skupina	Sistematski začetek izvajanja programov.	6 mesecev pa sprejetju LEK	-	-
3	Priprava načrta spremljanja izvajanja LEK.	Energetski manager, delovna skupina	Izdelava načrta za spremljanje LEK	4 mesece po sprejetju LEK	1.000 EUR	Lastna sredstva
4	Noveliranje LEK 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 analizo, s tem pa možnosti za lažje načrtovanje ukrepov za znižanje rabe vseh vrst energije in vode	2010	30.000 EUR	Lastna sredstva, Kohezijski skladi (40%), EU sredstva
6	Priprava načrta in izvedba motiviranja občanov za ukrepe URE (zamenjava starih kotlov) in OVE	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

	(biomasa, TČ, sončne celice) ter možnih subvencijah s strani države					
7	Priprava načrta in izvedba motiviranja podjetij za ukrepe URE (zamenjava 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	12.000 EUR	Eko sklad, MOP, EU sredstva, podjetja
8	Priprava načrta za izvedbo skupnih naročil energentov za javne stavbe preko skupne občinske uprave ali skupnosti občin	Občina, energetski manager, delovna skupina,	Znižanje stroškov energije za 5 %	6 mesecev po sprejetju LEK	-	-
9	Poročanje o aktivnostih in doseženih rezultatih	Energetski manager	Odgovorni na občini se seznani o tekočih aktivnostih in rezultatih izvajanja LEK	Kontinuirano	-	
10	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
11	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 zmanjševanju onesnaženosti okolja.	Kontinuirano	10.000 EUR	Lastna sredstva, sredstva ponudnikov hibridnih vozil

ENERGETSKA SANACIJA						
	Aktivnost	Nosilec in odgovorna oseba	Pričakovani rezultati	Predviden začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
13	Izvedba energetskih pregledov javnih stavb	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Nabor in vrednotenje ustreznih ukrepov za zmanjšanje porabe energije z določenimi prioritetami.	2010	15.000 EUR	Lastna sredstva, MOP do 50 %
14	Izdelava načrta rekonstrukcije javnih objektov ter uvajanja OVE (sončna energija, TP, biomasa) in izdelava DIIP za energetske rekonstrukcije	Energetski manager, delovna skupina, vodstvo ustanove	Izdelani načrt rekonstrukcije	2011-2012	15.000 EUR	Sofinanciranje s strani vlade RS, EU projekti
15	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 %	2012-2015	Odvisno od ukrepov	Lastna sredstva, Kohezijska sredstva (40 %), javno zasebno partnerstvo
16	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	6.000 EUR	Sofinanciranje s strani vlade RS, EU sredstva
17	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	10.000 EUR	Lastna in kohezijska sredstva, MOP
18	Spremljanje rabe energije za javno razsvetljavo	Energetski manager, delovna skupina,	Poročilo o obratovalnem monitoringu JR	Kontinuirano	Koncesionar	Lastna sredstva

		Izvajalec javne službe				
19	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	Predviden začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
20	Izvedba mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za OŠ Miklavž in vrtec Vrtiljak	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2012-2014	70.000 EUR ali pogodba na 15 let: 600 EUR/mesec fiksni del in 60 EUR/MWh variabilni del. Povezava vrtca s toplovodom iz šole 180 EUR/m	Lastna in kohezijska sredstva
21	Izvedba projekta za vgradnjo solarnih sistemov SSE na javnih stavbah (šolah, vrtcih)	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Prihranek energije, Promocija solarnih sistemov in obenem povečanje deleža izrabe obnovljivih virov	2012-2014	30.000 EUR	Lastna sredstva, Eko sklad
22	Izvedba projekta za vgradnjo fotovoltaičnega sistema na strehe OŠ Miklavž, občinske zgradbe, doma kulture	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalec	Promocija fotovoltaičnih sistemov in obenem povečanje deleža izrabe obnovljivih virov. Dodatni prihodki iz najema strehe 11.000 EUR/a za obdobje 25 let	2012-2014	Občina nima naložbe, le prihodke od najema strehe in sicer 10 % od prodane elektrike	Privatni kapital
23	Izvedba projekta za vgradnjo toplotnih črpalk v javnih	Energetski manager, delovna skupina,	Promocija toplotnih črpalk in obenem povečanje deleža	2012-2014	20.000 EUR	MOP, lastna in kohezijska

	stavbah (šolah, vrtcih)	zunanji izvajalec	izrabe obnovljivih virov			sredstva, investitorji
24	Preverjanje interesa za izvedbo izkoriščanja bioplina. Na osnovi interesa odločiti o nadaljevanju in smiselnosti projekta	Energetski manager, delovna skupina, zunanji izvajalci	Glede na izkazan interes za izvedbo izkoriščanja bioplina se po potrebi izdelava študija izvedljivosti.	2010-2014	10.000 EUR	Kmetijsko ministrstvo, MOP, lastna sredstva
25	Izdelava študije izvedljivosti za sončno elektrarno na degradiranem območju	Energetski manager,	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2010	2.000 EUR za vsako študijo	Investitor javno zasebnega partnerstva ali najemodajalec površin
26	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	Predviden začetek aktivnosti in trajanje	Predvidena vrednost projekta	Možno sofinanciranje
27	Intenziviranje odjemov na ZP in novi priklopi na plinovodno omrežje	Občina, energetski manager, delovna skupina,	Ogrevanje z zem. plinom je učinkovit in za uporabnika najenostavnejši način ogrevanja.	2009 in potem kontinuirano	-	Lastna sredstva občanov
28	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
29	Izdelava študije izvedljivosti za izvedbo skupne kotlovnice za novo	Energetski manager, investitor	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2011	10.000 EUR za vsako študijo	Investitor javno zasebnega partnerstva

	stanovanjsko naselje					
30	Izdelava študije izvedljivosti skupne kotlovnice z možnostjo kogeneracije na obnovljivi vir energije (biomaso) za bodočo poslovno – obrtno cono.	Energetski manager, investitor	Po pripravi ustrezne dokumentacije izvedba projekta po vzoru projektov dobre prakse	2011	15.000 EUR za vsako študijo	Investitor javno zasebnega partnerstva

Preglednica 50: Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE.

[illegible]

AKTIVNOSTI	ROK IZVEDBE																	
	2009																	
	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Izvedba ukrepov za zmanjšanje rabe energije in povečanje deleža OVE v javnih stavbah																		
Izvedba mikrosistema daljinskega ogrevanja na lesno biomaso za OŠ Miklavž in vrtec Vrtiljak																		
Izvedba projekta za vgradnjo solarnih sistemov SSE na javnih stavbah (šole, vrtci)																		
Izvedba projekta za vgradnjo fotovoltaičnega sistema na strehe OŠ Miklavž, občinske zgradbe, doma kulture																		
Izvedba projekta za vgradnjo toplotnih črpalk na javnih stavbah (šole, vrtci)																		
Preverjanje interesa za izvedbo izkoriščanja bioplina. Na osnovi interesa odločiti o nadaljevanju in smiselnosti projekta																		
Izdelava študije izvedljivosti za sončno elektrarno na degradiranem območju																		
Intenziviranje odjemov na ZP in novi priklopi na plinovodno omrežje																		
Izdelava študije o URE in izrabi OVE ob vsaki novogradnji v javnem sektorju																		
Izdelava študije izvedljivosti za izvedbo skupne kotlovnice za novo stanovanjsko naselje																		
Izdelava študije izvedljivosti skupne kotlovnice z možnostjo kogeneracije na obnovljivi vir energije (biomasa) za bodočo poslovno – obrtno cono.																		

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 pri stroških za porabljeno energijo. 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) (<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, investicijske stroške in stroške rednega vzdrževanja, servisiranja in 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 pri stroških za energijo. Pogodba vsebuje garancijo naročniku glede ciljnih prihrankov pri stroških 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 prenov.
- ✓ 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 zmanjša tudi njihova obraba.
- ✓ Izdatki za vzdrževanje so nižji ob uporabi sodobnih kontrolnih in krmilnih naprav.
- ✓ Znižajo se obratovalni stroški 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

Ministrstvo za okolje in prostor (MOP) in 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. Investicije v URE in OVE posredno podpirajo tudi druge inštitucije kot so MKGP, MŠŠ idr.

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 energetske 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.

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 energije 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.

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 lahko ogledamo na http://www.arsktrp.gov.si/si/javni_razpisi/.

V letu 2008 so bili s strani raznih inštitucij za občine, javne ustanove in podjetja poleg sofinanciranja energetske zasnove objavljeni tudi naslednji razpisi:

Javni razpis za nepovratne finančne spodbude občanom za rabo obnovljivih virov energije in večjo energijsko učinkovitost stanovanjskih stavb (MOP).

Ministrstvo za okolje in prostor je prek Ekološkega sklada Republike Slovenije objavilo javni razpis za nepovratne finančne spodbude občanom za rabo obnovljivih virov energije in večjo energijsko učinkovitost stanovanjskih stavb na območju Republike Slovenije za namene vgradnje solarnega sistema, celovite obnove stanovanjske stavbe ter gradnje stanovanjske stavbe v nizkoenergijski ali pasivni tehnologiji. Skupna višina razpisanih sredstev znaša 7,5 milijonov evrov.

Na razpis, ki bo odprt do porabe sredstev, se lahko prijavi vsaka fizična oseba, ki je lastnik ali solastnik stanovanjskega objekta, imetnik stavbne pravice, ožji družinski član lastnika ali najemnik stanovanjskega objekta.

Javni razpis za dodeljevanje nepovratnih finančnih spodbud po pravilu »de minimis« za izvajanje energetskih pregledov in pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za projekte URE in rabe OVE (AURE).

Sofinancer za leto 2007 in 2008 z dodeljevanjem nepovratnih sredstev spodbuja izvedbo svetovalnih storitev na področju učinkovite rabe energije in rabe obnovljivih virov energije. Nepovratna sredstva se dodeljujejo za izvedbo naslednjih svetovalnih storitev:

- ✓ energetskih pregledov objektov;
- ✓ pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja – izdelavo dokumenta identifikacije investicijskega projekta učinkovite rabe energije oziroma rabe obnovljivih virov energije.

Razpis je bil namenjen pravnim osebam ne glede na pravni status, organizacijo ali lastništvo in samostojnim podjetnikom posameznikom (v nadaljevanju podjetja), ki se ukvarjajo s tržno proizvodnjo blaga in storitev in nameravajo v letu 2007 ali 2008, naročiti izvedbo energetskega pregleda ali pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja za naložbe v projekte učinkovite rabe in rabe obnovljivih virov energije.

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 (AURE).

Nepovratna sredstva se dodeljujejo za izvedbo naslednjih svetovalnih storitev:

- ✓ energetskih pregledov objektov;
- ✓ pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja do stopnje identifikacije investicijskega projekta učinkovite rabe energije oziroma rabe obnovljivih virov energije.

Višina nepovratnih sredstev :

- ✓ za izvedbo energetskega pregleda objekta oziroma objektov znaša od 800 EUR za objekt/e z letno porabo 300 MWh do 8.500 EUR za objekt/e z letno porabo nad 16.000 MWh;
- ✓ za pripravo investicijske dokumentacije v fazi načrtovanja znaša od 350 EUR za naložbo v ocenjeni višini 10.000 EUR do 8.000 EUR za investicije v ocenjeni višini 4.600.000 EUR in več.

Na razpisu lahko sodelujejo lokalne skupnosti, ki imajo sprejete energetske koncepte, javni skladi, javne agencije, javni zavodi ter registrirane cerkve in druge verske skupnosti, ki izpolnjujejo naslednje pogoje:

- ✓ 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 najmanj 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 rabe energije in rabe obnovljivih virov energije,
- ✓ vlagatelj nima neizpolnjenih 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).

SEZNAM PREGLEDNIC:

Preglednica 1: Osnovne značilnosti občine Miklavž na Dravskem polju.	26
Preglednica 2: Prebivalstvo občine na Dravskem polju po naseljih.	36
Preglednica 3: Naravno gibanje in skupni prirast prebivalstva Občina Miklavž na Dravskem polju.	36
Preglednica 4: Prebivalstvo po starostnih skupinah in spolu v občini Miklavž na Dravskem polju.	36
Preglednica 5: Gospodinjstva v občini Miklavž, po krajevnih skupnostih.	37
Preglednica 6: Stanovanja in stanovanjska površina skupaj in na osebo v občini Miklavž na Dravskem polju.	37
Preglednica 8: Aktivno prebivalstvo po statusu v Občini Miklavž na Dravskem polju.	38
Preglednica 9: Delovno prebivalstvo po skupinah dejavnosti v Občini Miklavž na Dravskem polju.	38
Preglednica 10: Družinske kmetije po GVŽ in vrsti živine v občini Miklavž na Dravskem polju.	39
Preglednica 11: Kurilne vrednosti energentov.	40
Preglednica 12: Stavbe s stanovanji po letu zgraditve v občini Miklavž na Dravskem polju.	41
Preglednica 13: Stanovanja v občini Miklavž na Dravskem polju.	41
Preglednica 14: Struktura stanovanj, glede na glavni vir ogrevanja v občini Miklavž na Dravskem polju.	42
Preglednica 15: Primerjava strukture ogrevanja po energentih med Slovenijo in občino Miklavž na Dravskem polju, 2002.	43
Preglednica 16: Struktura stanovanj po energentih v občini Miklavž na Dravskem polju, ob upoštevanju več virov ogrevanja po stanovanjih za leto 2002.	44
Preglednica 17: Ocenjena poraba posameznih energentov za ogrevanje v stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju, 2002.	45
Preglednica 18: Ocenjeni stroški ogrevanja stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju.	46
Preglednica 19: Poraba energije za ogrevanje anketiranih podjetij v občini Miklavž na Dravskem polju v letu 2007.	48
Preglednica 20: Povzetek podatkov o rabi energije v javnih stavbah občine Miklavž na Dravskem polju.	53
Preglednica 21: Lokacije, tip in moči transformatorskih postaj v občini Miklavž na Dravskem polju.	55
Preglednica 22: Osnovni podatki o sistemu javne razsvetljave.	56
Preglednica 23: Poraba energentov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v občini Miklavž na Dravskem polju.	59
Preglednica 24: Porabljena energija vseh porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju.	60
Preglednica 25: Primerjava emisijskih vrednosti pri uporabi različnih energentov.	63
Preglednica 26: Emisije plinov v občini Miklavž na Dravskem polju po posameznih energentih.	65
Preglednica 27: Rastlinski ostanki za posamezne poljščine, ki jih pridelujemo v Sloveniji.	76
Preglednica 28: Namembnost površin v občini Miklavž na Dravskem polju.	77
Preglednica 29: Poljščine in rastlinski ostanki v občini Miklavž na Dravskem polju.	77
Preglednica 30: Potencial bioplina iz poljščin na tono suhe substance.	77
Preglednica 31: Potencial bioplina iz poljščin v občini Miklavž na Dravskem polju.	78
Preglednica 32: Faktorji GVŽ.	78
Preglednica 33: Potencial bioplina iz živalskih odpadkov na 1 GVŽ na dan.	78

Preglednica 34: Potencial bioplina na dan v občini Miklavž na Dravskem polju.	79
Preglednica 35: Mesečne vsote in trajanje sončnega sevanja v letu 2007 na meteorološki oz. heliografski postaji Maribor – letališče.	81
Preglednica 36: Povprečne in maksimalne hitrosti vetra v m/s mariborskem letališču za obdobje 2001-2003.	83
Preglednica 37: Bilanca vseh nezazidanih stavbnih zemljišč v občini Miklavž na Dravskem polju.	87
Preglednica 38: Izdana dovoljenja za gradnjo za stanovanjske in nestanovanjske stavbe.	87
Preglednica 39: Izračun potrebne energije za ogrevanje in gretje sanitarne vode po zahtevah pravilnika o učinkoviti rabi energije v stavbah.	88
Preglednica 40: Potrebe po primarni energije za za stanovanjske in poslovne novogradnje.	89
Preglednica 41: Pomembni ukrepi URE in OVE v gospodinjstvih.	100
Preglednica 42: Ocenjeni investicijski in obratovalni stroški aktivnega upravljanja za javne zgradbe v občini Miklavž na Dravskem polju.	106
Preglednica 43: Pregled ukrepov v URE in OVE v OŠ Miklavž.	109
Preglednica 44: Pregled ukrepov v URE in OVE v OŠ Miklavž- podružnica Dobrovce.	109
Preglednica 45: Pregled ukrepov v URE in OVE v vrtcu Ciciban.	110
Preglednica 46: Pregled ukrepov v URE in OVE v vrtcu Vrtiljak.	110
Preglednica 47: Pregled ukrepov v URE in OVE v zdravstvenem domu.	111
Preglednica 48: Pregled ukrepov v URE in OVE v občinski stavbi.	111
Preglednica 49: Nabor ukrepov URE in OVE.	119
Preglednica 50: Terminski plan izvajanja ukrepov URE in OVE.	125

SEZNAM SLIK:

Slika 1: Obseg občine Miklavž na Dravsem polju (Občina Miklavž na Dravskem polju).	27
Slika 2: Lokacija občine Miklavž na Dravskem polju.	27
Slika 3: Kaminska sestava tal.	28
Slika 4: Povprečna temperatura v mesecu januarju .	29
Slika 5: Povprečna temperatura v mesecu juliju.	29
Slika 6: Povprečne količine letnih padavin.	30
Slika 7: Povprečno število dni s snežno odejo.	30
Slika 8: Povprečna letna hitrost vetra .	31
Slika 9: Povprečno trajanje sončnega obsevanja pozimi.	32
Slika 10: Povprečno trajanje sončnega obsevanja poleti.	32
Slika 11: Območje vodotokov.	33
Slika 12: Območja varstva vodnih virov.	33
Slika 13: Pokrovnost tal.	34
Slika 14: Gostota poselitve.	35
Slika 15: Struktura stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju glede na glavni vir.	42
Slika 16: Struktura stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju glede na vse vire ogrevanja.	44
Slika 17: Primerjava porabljenih kWh na prebivalca med Slovenijo in občino Miklavž na Dravskem polju.	47
Slika 18: Struktura rabe električne energije v slovenskih gospodinjstvih.	54
Slika 19: Deleži porabe električne energije posameznih skupin porabnikov v občini Miklavž na Dravskem polju za leto 2007.	57
Slika 20: Struktura porabljene energije za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v kWh po posameznih energentih za vse porabnike v občini Miklavž na Dravskem polju.	59
Slika 21: Emisije plinov, ki jih letno ustvarijo gospodinjstva za ogrevanje stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju.	65
Slika 22: Emisije plinov v kilogramih na prebivalca na leto v občini Miklavž na Dravskem polju in Sloveniji.	66
Slika 23: Primerjava energijskih vednosti drevesnih vrst na osnovi mase (osnova je energijska vrednost Bora).	69
Slika 24: Primerjava energijskih vednosti drevesnih vrst na osnovi prostornine (osnova je energijska vrednost Robinije).	70
Slika 25: Struktura stanovanj, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi odpadki.	71
Slika 26: Gozdnatost Slovenije po občinah.	73
Slika 27: Potencial lesne biomase na negozdnih zemljiščih v Sloveniji.	73
Slika 28: Deleži stanovanj v občini Miklavž na Dravskem polju in posameznih naseljih znotraj občine, ki se ogrevajo z lesom in lesnimi ostanki, v primerjavi s Slovenijo kot celoto.	74
Slika 29: Osončenost Slovenije.	80
Slika 30: Karta termalnih vrelcev v Sloveniji.	84

Slika 31: Geološka karta Slovenije.	85
Slika 32: Izvedena plinifikacija (črno), območja s sprejetim zazidalnim načrtom (modro) in poslovno cono (PC) ter območja pred sprejetjem zazidalnega načrta.	90
Slika 33: Kotel na lesne sekance in kotel na pelete.	101
Slika 34: Toplotna črpalka s hranilnikom toplote.	103
Slika 35: Shematski prikaz poteka izdelave energetskega pregleda.	107
Slika 36: Višina sofinanciranja energetskega pregleda.	108
Slika 37: Časovni diagram delovanja javne razsvetljave.	113