



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR



MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA

ENERGETSKA ZASNOVA MESTNE OBČINE MURSKA SOBOTA

ŠTUDIJA



ŠTEVILKA PROJEKTA:
JEZOMs-D401/004A-30

ŠTEVILKA MAPE:
JEZOMs-0S/M01

December 2006



IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova 4, 1000 Ljubljana, Slovenija



VSEBINA

- 1 POVZETEK ENERGETSKE ZASNOVE**
- 2 PREGLED IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA**
- 3 PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV**
- 4 AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE**
- 5 VIRI IN LITERATURA**
- 6 PRILOGE**



1	POVZETEK ENERGETSKE ZASNOVE.....	1-2
1.1	PREGLED IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	1-2
1.1.1	Podatki o porabi energije in energentov	1-2
1.1.2	Vplivi na okolje.....	1-9
1.1.3	Stanje obstoječih proizvodnih in distribucijskih energetskega sistemov.....	1-10
1.1.4	Izkoriščanje in potenciali lokalnih obnovljivih virov energije.....	1-10
1.1.5	Varčevalni potenciali na področju rabe energije	1-11
1.1.6	Šibke točke obstoječe oskrbe in rabe energije	1-14
1.2	PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV.....	1-16
1.2.1	Splošni ukrepi, programi ali projekti.....	1-16
1.2.2	Konkretni ukrepi, programi ali projekti.....	1-16
1.2.2.1	Predlogi ukrepov po skupinah porabnikov.....	1-16
1.2.2.2	Možnosti za organizirano energetskega oskrbo v občini.....	1-18
1.2.2.3	Področje hlajenja prostorov.....	1-22
1.2.2.4	Ukrepi na področju javne razsvetljave	1-22
1.2.2.5	Lokalni viri za OVE in URE.....	1-23
1.2.2.6	Uvajanje energetskega managementa in energetskega knjigovodstva.....	1-24
1.2.2.7	Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo/energetskih prihrankov	1-24
1.3	AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA SISTEMATIČNO IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE	1-26



1 POVZETEK ENERGETSKE ZASNOVE

1.1 UVOD

1.1.1 Cilj in vsebina energetske zasnove

Glavni cilj izdelave energetske zasnove občine je oblikovanje temeljnega planskega in delovnega dokumenta za oblikovanje enotne občinske politike na področju oskrbe in rabe energije. V energetske zakon je energetska zasnova opredeljena kot zasnova razvoja lokalne skupnosti na področju oskrbe in rabe energije, ki poleg načinov oskrbe z energijo vključuje tudi ukrepe za učinkovito rabo energije, soproizvodnjo toplote in električne energije, uporabo obnovljivih virov energije in odpadkov.

Študija je izdelana v skladu z vsebinskimi zahtevami Agencije za učinkovito rabo energije pri Ministrstvu RS za okolje, prostor in energijo, ki je študijo tudi sofinancirala.

Aktivnosti so bile usmerjene v:

- ugotavljanje obstoječega stanja na področju oskrbe in rabe energije v občini,
- analizo obstoječega stanja in oblikovanje baz podatkov, ki so pomembne za spremljanje ob izvajanju programov in odločitev,
- presojo in izbiro možnih ukrepov in scenarijev kratkoročne in dolgoročne energetske oskrbe,
- pregled možnosti za učinkovitejšo rabo energije,
- izkoriščanje lokalnih obnovljivih virov energije.

1.1.2 Zakonske osnove energetske zasnove

Državni zbor RS je leta 1996 sprejel osnove energetske politike z "Resolucijo o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo" (ReSROE), v kateri so opredeljeni načini oskrbe z energijo in predvideni ukrepi za doseganje učinkovite rabe energije. Strategija je opredelila naslednje cilje:

- dolgoročna zanesljivost in zadostnost oskrbe,
- sprejemljivost za zdravje, okolje in prostor ter čim manjše tveganje,
- gospodarska učinkovitost ob zagotavljanju trajnostnega razvoja
- tehnološka učinkovitost in socialna ustreznost.

Z Resolucijo so bile odločitve o razvoju komunalne energetike prepuščene občinskim in regijskim organom. S tem je omogočeno upoštevanje specifičnih pogojev v posameznih občinah in realizacija najprimernejših rešitev, ki pa morajo biti usklajene z resolucijo. V ta



namen morajo vse lokalne skupnosti pripraviti energetske zasnove. To zahtevo sta dodatno opredelila tudi Energetski zakon (EZ), sprejet leta 1999 in Nacionalni energetski program (NEP), sprejet leta 2004, ki je tudi nadomestil (ReSROE).

Po Energetskem zakonu (17. člen) so izvajalci energetskih dejavnosti in lokalne skupnosti dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetskim programom in energetske politiko Republike Slovenije.

Energetski zakon navaja energetske zasnove tudi kot osnovo za pridobitev državnih spodbud za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov.

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

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



1.2 PREGLED IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

1.2.1 Podatki o porabi energije in energentov

V dokumentaciji obstoječega stanja je zbrana in ocenjena poraba energije za celotno občino:

- podatki o porabi energije za potrebe ogrevanja prostorov, sanitarne vode, tehnologije in električne energije (stanovanja, industrija, ostala poraba),
- podatki o porabi posameznih vrst goriv,
- ocenjene so emisije škodljivih snovi, zaradi proizvodnje toplote,
- izdelan je pregled večjih porabnikov toplote,
- izdelan je pregled javnih objektov,
- izdelan pregled obstoječih energetskega sistemov.

Osnovni podatki obstoječega stanja so prikazani na slikah 1.2.1 – 1 do 1.2.1 – 5.

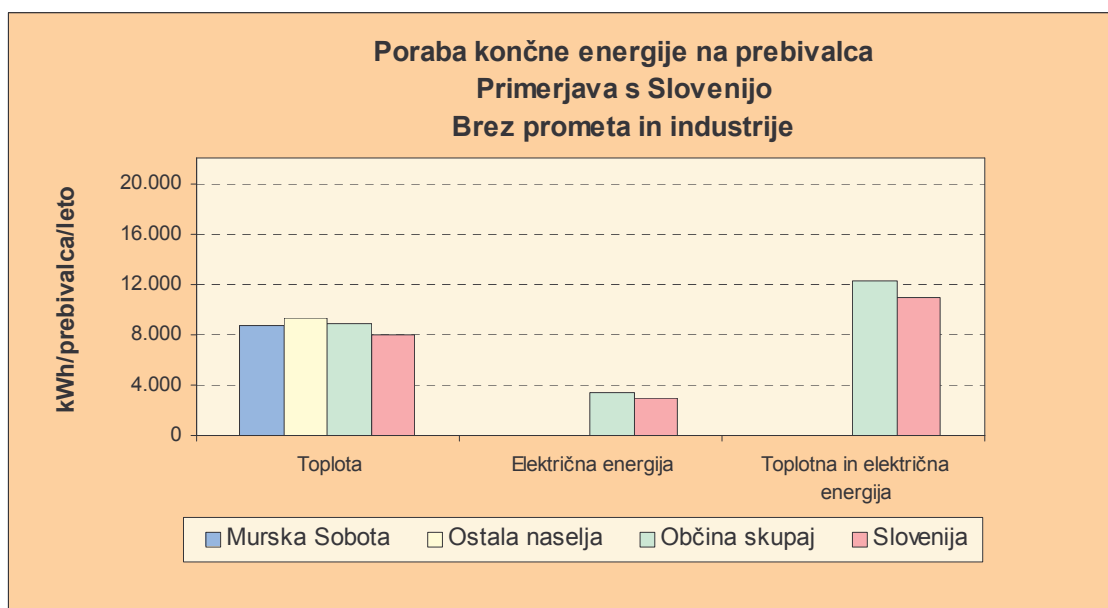
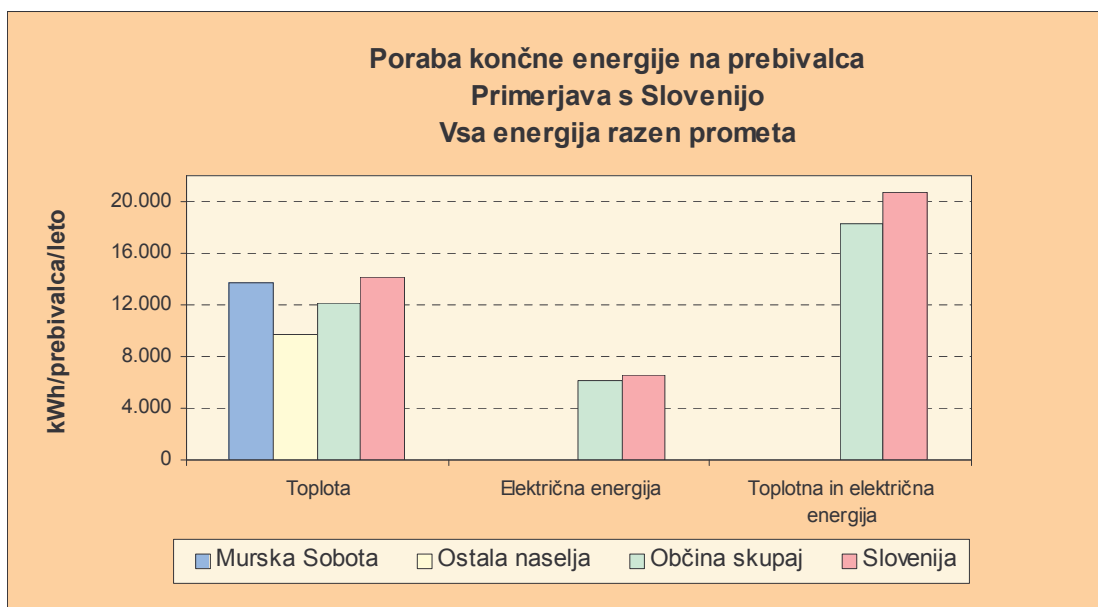
Delež porabe končne energije v mestni občini Murska Sobota je znotraj porabe v Sloveniji sledeč:

	vsa energija	brez industrije
toplotna energija	0,88%	1,14%
električna energija	0,97%	1,14%
skupaj končna energija	0,91%	1,14%
delež prebivalcev (popis 2002):	1,02%	1,02%



Slika 1.2.1 – 1: Primerjava porabe končne energije za ogrevanje in tehnologijo

	Enota	Toplotna energija				Električna energija		Toplotna in električna energija	
		Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj	Slovenija	Občina skupaj	Slovenija	Občina skupaj	Slovenija
Število prebivalcev	število	12.437	7.643	20.080	1.964.036	20.080	1.964.036	20.080	1.964.036
Poraba končne energije (brez prometa)	GWh/leto	170	74	244	27.774	124	12.856	368	40.630
Poraba končne energije na prebivalca	kWh/preb/a	13.682	9.688	12.162	14.142	6.186	6.545	18.347	20.687
Poraba končne energije (brez prometa in industrije)	GWh/leto	108	71	178	15.656	67	5.877	245	21.533
Poraba končne energije na prebivalca	kWh/preb/a	8.648	9.230	8.869	7.971	3.349	2.992	12.219	10.963





Slika 1.2.1 – 2: Poraba končne energije za ogrevno in tehnološko toploto po vrsti porabnikov in vrsti porabe

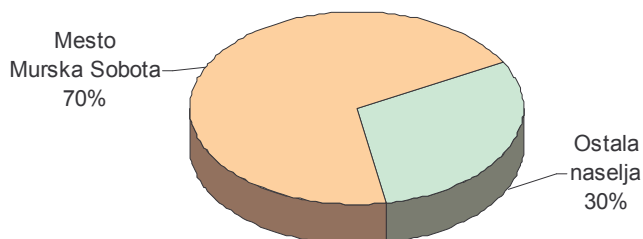
	Poraba končne energije za ogrevanje in tehnologijo po vrsti porabnikov		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Stanovanja	76.209	50.618	126.827
Javni objekti	12.749	16.943	29.692
Ostala poraba	18.593	2.982	21.575
Obrt in industrija	62.613	3.502	66.115
Skupaj	170.163	74.046	244.209

* Brez porabe električne energije za tehnologijo

	Poraba končne energije za ogrevanje in tehnologijo po vrsti porabe		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Ogrevanje	107.131	57.347	164.478
Sanitarna voda	15.304	9.495	24.799
Tehnologija	47.728	7.204	54.932
Skupaj	170.163	74.046	244.209

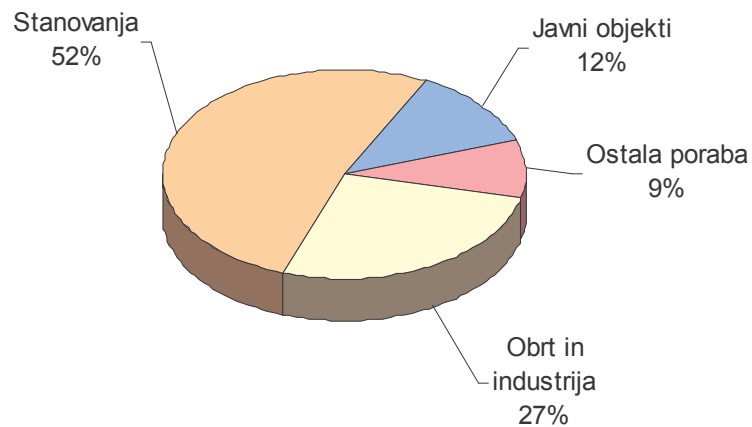
* Brez porabe električne energije za tehnologijo

Občina Murska Sobota
Poraba končne energije po naseljih

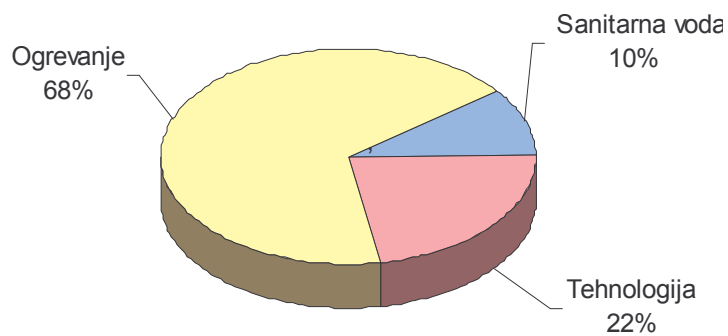




Občina Murska Sobota
Poraba končne energije po vrsti porabnikov



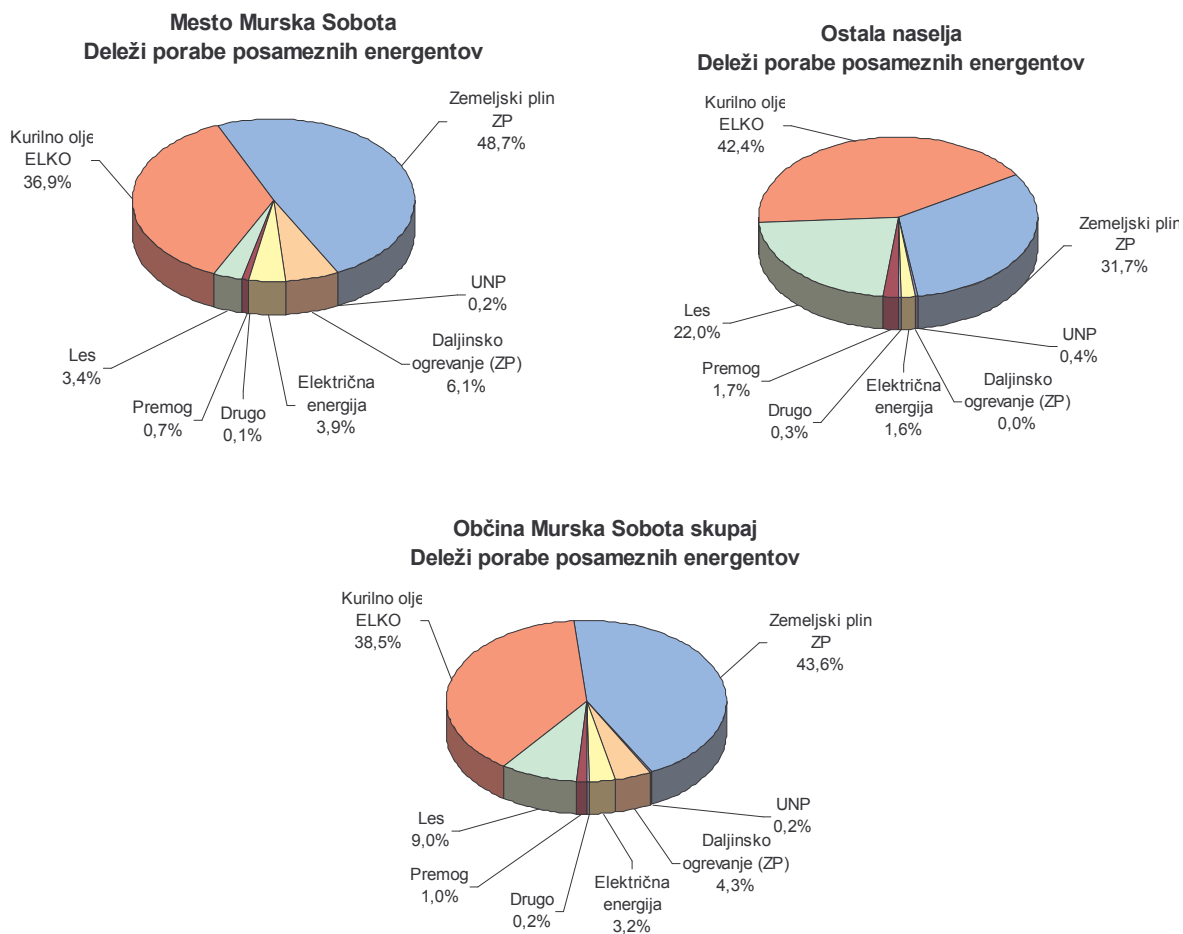
Občina Murska Sobota
Poraba končne energije po vrsti porabe





Slika 1.2.1 - 3: Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto

	Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Premog	1.233	1.292	2.524
Les	5.722	16.318	22.041
Kurilno olje ELKO	62.734	31.360	94.093
Zemeljski plin ZP	82.919	23.440	106.359
UNP	267	274	541
Daljinsko ogrevanje (ZP)	10.396	0	10.396
Električna energija	6.671	1.170	7.841
Drugo	221	192	414
Skupaj	170.163	74.046	244.209



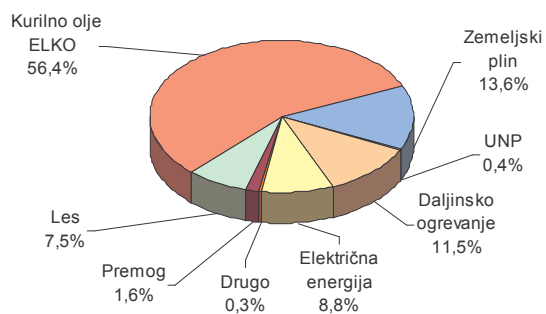
Prikazi veljajo za ogrevno in tehnološko toploto.



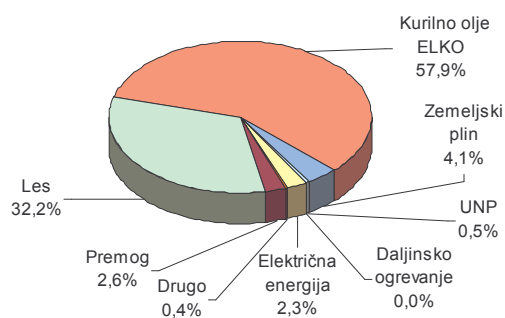
Slika 1.2.1 - 4: Poraba energentov za ogrevno toploto v stanovanjski porabi

	Poraba posameznih energentov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v stanovanjski porabi		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Premog	1.233	1.292	2.524
Les	5.722	16.318	22.041
Kurilno olje ELKO	42.997	29.306	72.303
Zemeljski plin	10.357	2.066	12.423
UNP	267	274	541
Daljinsko ogrevanje	8.741	0	8.741
Električna energija	6.671	1.170	7.841
Drugo	221	192	414
Skupaj	76.209	50.618	126.827

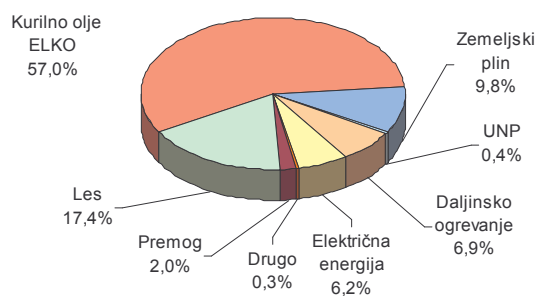
Mesto Murska Sobota
Poraba posameznih energentov
Stanovanjska poraba



Ostala naselja
Poraba posameznih energentov
Stanovanjska poraba



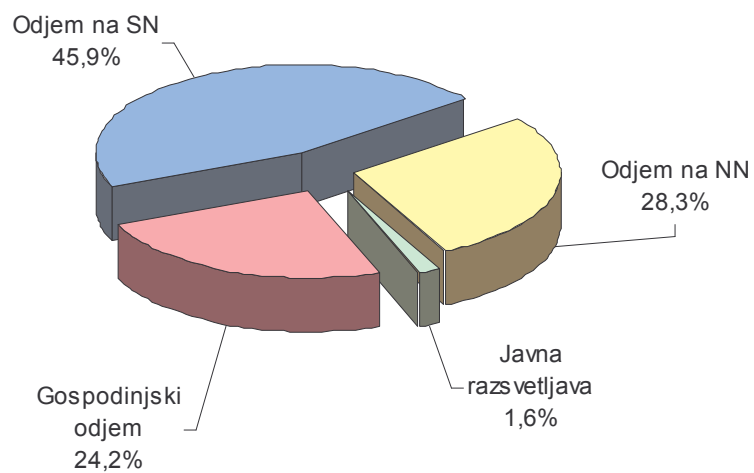
Občina skupaj
Poraba posameznih energentov
Stanovanjska poraba





Slika 1.2.1 - 5: Poraba električne energije v letu 2005, po vrstah porabnikov

Vrsta porabnika	Število odjemnih mest	Letna poraba 2005
	št.	kWh/leto
Gospodinjski odjem	7.562	30.033.378
Odjem na SN	14	56.952.443
Odjem na NN	1.139	35.206.846
Javna razsvetljava	105	2.015.681
Skupaj	8.820	124.208.348





1.2.2 Vplivi na okolje

Pri proizvodnji toplote se pri zgorevanju goriv sproščajo različne snovi, ki so bile pred pretvorbo nevtralne, vezane v gorivih, po pretvorbi pa imajo pogosto škodljivi vpliv na okolico (zrak).

Iz tabele 1.2.2 - 1 so razvidne emisije glavnih škodljivih snovi in CO₂ v občini Murska Sobota po posameznih energentih, iz tabele 1.2.2 – 2 pa po posameznih porabnikih.

Tabela 1.2.2 – 1: Letne emisije posameznih energentov v občini Murska Sobota

t/leto	SO ₂	NO _x	CO	Prah	CO ₂	SKUPAJ
Premog	3,1	0,6	40,9	0,5	945	990
Les	0,8	4,0	476,1	5,6	7.538	8.024
Tekoče gorivo ELKO	16,9	13,5	16,9	1,7	26.421	26.471
Zemeljski plin	0,0	16,8	21,0	0,0	24.381	24.418
UNP	0,0	0,1	0,2	0,0	113	113
Skupaj	20,8	35,1	555,1	7,8	59.398	60.017

Tabela 1.2.2 – 2: Letne emisije po posameznih porabnikih v občini Murska Sobota

	SO ₂		NO _x		CO		Prah		CO ₂		Skupaj	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
Stanovanja	16,9	81,2	18,2	51,8	534,0	96,2	7,4	95,0	33.317,7	56,1	33.894	56,5
Javni objekti	1,8	8,8	4,3	12,1	5,3	1,0	0,2	2,4	6.905,1	11,6	6.917	11,5
Ostala poraba	1,6	7,6	3,1	8,9	3,9	0,7	0,2	2,0	5.165,2	8,7	5.174	8,6
Industrija	0,51	2,5	9,52	27,2	11,90	2,1	0,05	0,7	14.010,00	23,6	14.032	23,4
Skupaj:	20,8	100	35,1	100	555,1	100	7,8	100	59.398	100	60.017	100

Sicer lahko omenimo, da je celotno področje občine Murska Sobota uvrščeno v II. območje onesnaženosti, kar pomeni, da je zrak onesnažen pod dovoljeno mejo (Sklep o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku, Ur.l. št. 72/2003).



1.2.3 Proizvodni in distribucijski energetske sistemi

1.2.3.1 Sistem daljinskega ogrevanja

Murska Sobota ima sistem daljinskega ogrevanja. Lastnik je Mestna občina Murska Sobota, upravlja pa ga Komunala javno podjetje d.o.o. Toplotna energija se proizvaja v centralni kotlovnici, kjer so nameščeni trije toplovodni kotli skupne toplotne moči 9,3 MW. Kotlovnica kot gorivo uporablja zemeljski plin, imajo pa tudi rezervoar volumna 300 m³ za tekoče gorivo (ELKO) kot rezervo. Sistem obratuje v temperaturnem režimu 95/60°C. Z obnovo kotlovnice in toplotnih postaj v letu 2006, je proizvodnja in distribucija toplote neprekinjena. Vse toplotne postaje so indirektne.

Letna poraba zemeljskega plina v kotlovnici znaša okrog 1.200.000 Sm³. S plinom se Komunala oskrbuje iz prenosnega omrežja kot direkten odjemalec podjetja Geoplin Ljubljana. Na pragu toplotnih postaj se iz omrežja plasira porabnikom letno ca. 8,5 GWh toplote. Kotlovnica obratuje preko celega leta – v poletnem režimu deluje za pripravo sanitarne vode.

Omrežje je razvejano le po severnem delu mesta. Skupna dolžina omrežja znaša 1,8 km, od tega je en del (na vzhodu) izveden v plastiki, ostalo pa so jekleni cevovodi. Toplota se predaja preko 27 toplotnih postaj.

V planih Komunale je širitev sistema v severozahodni del in v mestno jedro ter izgradnja kogeneracijskega postrojenja. Pred tem bo potrebno sanirati nekatere odseke zastarelega omrežja, ob večjih širitvah pa je predviden dvig temperaturnega režima na 110/60°C.

Toplovodno omrežje s toplotnimi postajami in označenimi odjemalci daljinske toplote, je prikazano na situaciji v prilogi 6.3.1.

1.2.3.2 Plinovodno omrežje

Omrežje Geoplina sega tudi v občino Murska Sobota in jo tako povezuje s slovenskim plinovodnim sistemom. Direktnih odjemalcev, ki se oskrbujejo direktno iz prenosnega omrežja Geoplina, je šest. Med njimi je največji odjemalec podjetje »Mestni Plinovodi«, ki je zgradilo obsežno omrežje za distribucijo zemeljskega plina po praktično vsem območju mesta in deloma tudi ostalih predelih občine Murska Sobota. Skupno je bilo od leta 1999, ko se je gradnja pričela zgrajenih ca 96 km omrežja in okoli 1.970 priključkov. Omrežje je zgrajeno praktično po celotnem mestu. Skupaj svojim porabnikom Mestni plinovodi letno plasirajo ca 4,3 milijona kubičnih metrov zemeljskega plina.

Skupna poraba ostalih direktnih porabnikov znaša ca 7,9 mio kubičnih metrov zemeljskega plina. V celotni občini se torej skupno letno pokuri ca 12,2 mio kubičnih metrov zemeljskega plina.

Razvodno omrežje zemeljskega plina je prikazano na situaciji v prilogi 6.3.1.



1.2.3.3 Elektroenergetsko omrežje

Distribucijsko električno omrežje je v stanju obratovanja, ki zagotavlja oskrbo z električno energijo po veljavnih tehničnih predpisih in normativih. Za oskrbo občine z električno energijo skrbi območna enota distribucije Murska Sobota, Elektro Maribor d.d..

Oskrbovanje z električno energijo poteka iz napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilnih transformatorskih postaj RTP 110/20 kV Murska Sobota preko 20 kV izvodov Mleko, Intes, Center 1,2, Ob Ledavi, Klavniška, Puconci, Selo, BTC, Noršinska, Dobrovnik, Gaberje, Beltinci, Sodišinci in Čistilna ter iz RTP 110/20 kV Radenci preko 20 kV izvoda Murski Petrovci. Možna je medsebojna rezervna izmenjava med izvodi in prenapajanje izvodov iz sosednjih RTP 110/20 kV Radenci RTP 110/20 kV Ljutomer in RTP 110/20 kV Lendava. Tako RTP 110/20 Murska Sobota kot RTP 110/20 kV Radenci sta vzankani v t.i. 110 kV prekmursko zanko in je nujno napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena imata po dva transformatorja 110/20 kV 31,5 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada pa prevzame njegovo obremenitev drugi.

V občini je 99 transformatorskih postaj 20/0,4 kV, skupne moči 65,58 MVA. Seznam TP z nazivnimi močmi je podan v tabeli 2.3.3 - 1.

Konična obremenitev vseh odjemalcev je v letu 2005 znašala 19,5 MVA. Predviden porast porabe električne energije in koničnih obremenitev v naslednjih letih je okrog 2,3 % letno, kar pomeni podvojitev v 30 letih.

1.2.4 Izkoriščanje in potenciali lokalnih obnovljivih virov energije

Med obnovljivimi viri energije (OVE), ki so na voljo v občini Murska Sobota se izkorišča lesna biomasa, geotermalna energija, posredno se koristi bioplin ter v manjši meri energija sončnega sevanja.

Kot daleč najpomembnejši obnovljivi vir predstavlja lesna biomasa. Ocenjeno je, da se v občini pokuri za ca 22.000 MWh kar odgovarja ca 12.600 m³ lesne biomase. Iz zbranih podatkov je razvidno, da se praktično vsa biomasa pokuri v gospodinjstvih. Večjih kotlovnih na biomaso ni.

Kot naslednji pomemben obnovljivi vir se pojavlja geotermalna energija, vendar je njeno koriščenje v upadanju. Količina toplote, ki se pridobiva iz geotermalnih virov ni bila nikoli merjena. Tako lahko podamo samo oceno, koliko geotermalne energije se pridobi iz vrtin SOB1 in SOB2. Po zelo grobih ocenah je bilo v obdobju okoli leta 1992 iz geotermalne vrtine SOB1 pridobljenih ca 1.800 MWh, sedaj pa se pridobi le še ca 460 MWh toplote. Še precej težje je oceniti energijo pridobljeno iz vrtine SOB2. Ocenjujemo, da je bilo in je še vedno, količina energije iz te vrtine nekaj pod ravni vrtine SOB1.



Odpadki iz farme prašičev iz občine Murska Sobota se odvažajo v sosednjo občino na farmo Nemščak, kjer se v sodobni napravi izkoriščajo za proizvodnjo bioplina in naprej za proizvodnjo toplotne in električne energije.

Večjih sistemov za izkoriščanje sončne energije na področju občine Murska Sobota ni instaliranih. Obstaja določeno število solarnih sistemov na individualnih hišah in v zadnjem času tudi ogrevalnih sistemov s toplotnimi črpalkami, ki izkoriščajo geotermalno toploto, vendar o obsegu uporabe ni nikakršnih evidenc. Točnejše ocene koristno pridobljene sončne in geotermalne energije v občini ni moč podati.

Omenimo naj, da je bilo s strani Ministrstva za okolje v zadnjih štirih letih občanom v mestni občini Murska Sobota podeljenih 11 subvencij za instaliranje solarnih sistemov in sicer v skupni višini 2.176.898 SIT. Skupno je bilo instalirano 76,18 m² površine sončnih sprejemnikov. V istem časovnem obdobju so bile dodeljene še 4 subvencij za namestitve toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode, v skupni višini 224.936 SIT in v zadnjih dveh letih 12 subvencij za toplotne črpalke za ogrevanje prostorov v skupni višini 6.000.000 SIT.

Omeniti velja tudi, da je bil v srednješolskem centru začet demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in solarne energije, ki pa še ni zaključen.

1.2.5 Varčevalni potenciali na področju rabe energije

Največji varčevalni potenciali na področju rabe energije se kažejo pri ogrevanju objektov tako v stanovanjskem sektorju kot tudi v javnem sektorju ter pri javni razsvetljavi.

- Stanovanja:

Individualno ogrevana stanovanja: s podatki o porabi goriv za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo individualno in aktualnih cen goriv smo ocenili, da znašajo letni stroški porabe energije za ogrevanje v gospodinjstvih, ki se ogrevajo individualno, v občini Murska Sobota ca 1.500 milijonov SIT. Če torej z izvedbo manj zahtevnih ukrepov za učinkovito rabo energije zmanjšamo porabo energije za 20%, znaša varčevalni potencial na nivoju cele občine Murska Sobota ca 21.000 MWh/letno energije, kar pomeni ca 300 milijonov SIT prihranka pri stroških energije za individualno ogrevanje v gospodinjstvih letno.

Stanovanja ogrevana iz skupnih kotlovnice ali preko sistema daljinske oskrbe s toploto: analizirali smo porabo toplote za ogrevanje stanovanjskih prostorov v večstanovanjskih zgradbah, ki se ogrevajo iz večjih skupnih kotlovnice. V spodnji tabeli so podani naslovi kotlovnice iz katerih pa se ogreva praviloma več objektov. Energijsko število tako velja za celoten posamezen sistem.

V nadaljevanju je izdelana tudi analiza porabe v večjih večstanovanjskih zgradbah, ki se ogrevajo preko sistema daljinskega ogrevanja. Zaradi primerljivosti z objekti ogrevanimi iz



kotlovnici je pri daljinskem sistemu upoštevan tudi izkoristek distribucije tople vode do porabnikov in transformacije goriva v toploto v centralni kotlovnici.

Energijska števila za stanovanja ogrevana iz skupnih kotlovnici oziroma preko daljinskega sistema so prikazana na slikah 1.2.5 – 1 in 1.2.5 - 2.

Iz slik lahko vidimo, da je večina stanovanj v blokih v Murski Soboti energijsko potratnih. Skoraj vsi bloki so po specifični porabi zelo blizu zgornje meje $150 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$, kar nekaj pa jih to mejo presega. Med obema skupinama objektov (glede načina ogrevanja) ni bistvene razlike.

Če predpostavimo, da bi v vseh večstanovanjskih zgradbah v Murski Soboti, ki imajo visoko energetska števila uspeli z organizacijskimi in investicijskimi ukrepi znižati porabo toplote za ogrevanje na enoto površine vsaj na $100 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$, bi lahko prihranili ca 4.600 MWh (ca 28%) toplote na leto oziroma znižali stroške za gorivo in toploto za ca 70 mio SIT na leto.

- Javni objekti:

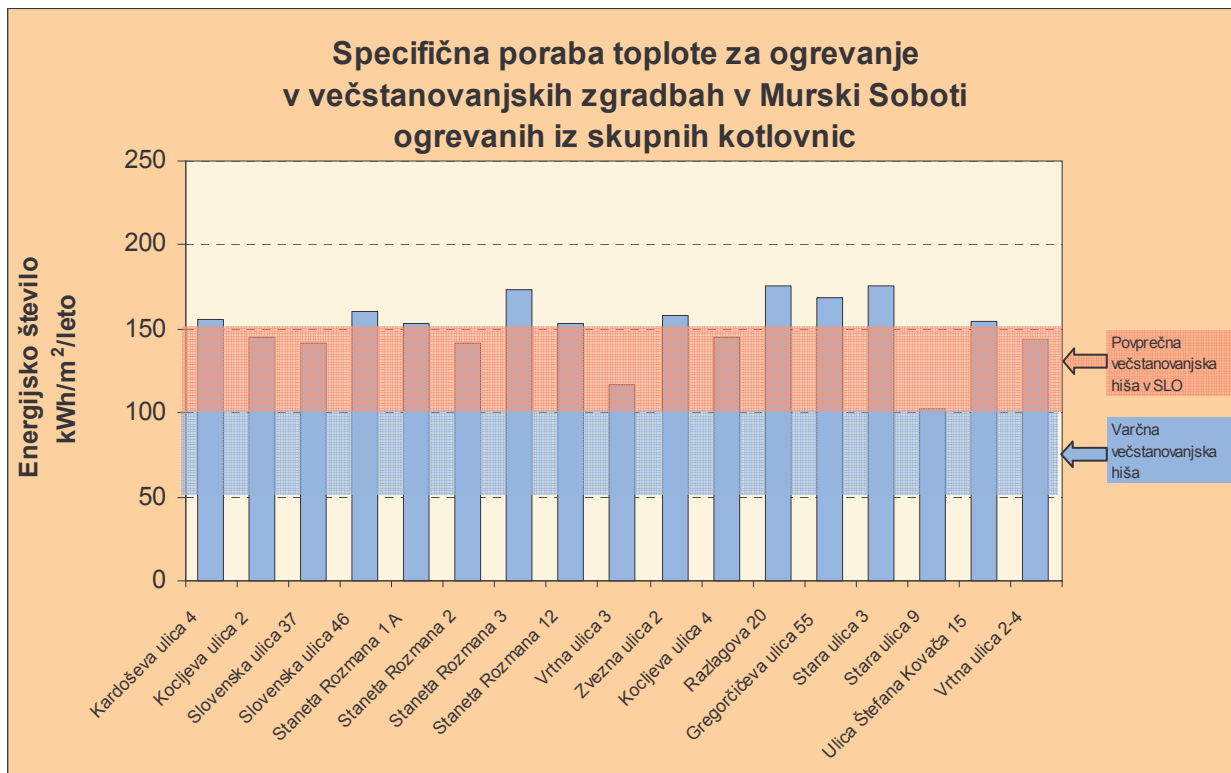
Energijska števila za javne zgradbe in prostore v občini so prikazana na sliki 1.2.5 – 3 in 1.2.5 - 4.

Pri javnih ustanovah, za katere smo pridobili podatke smo ugotovili, da ima 18 (78%) zgradb povprečen ali velik varčevalni potencial, kjer bi lahko z izvajanjem ukrepov učinkovite rabe energije lahko bistveno vplivali na varčnost objektov.

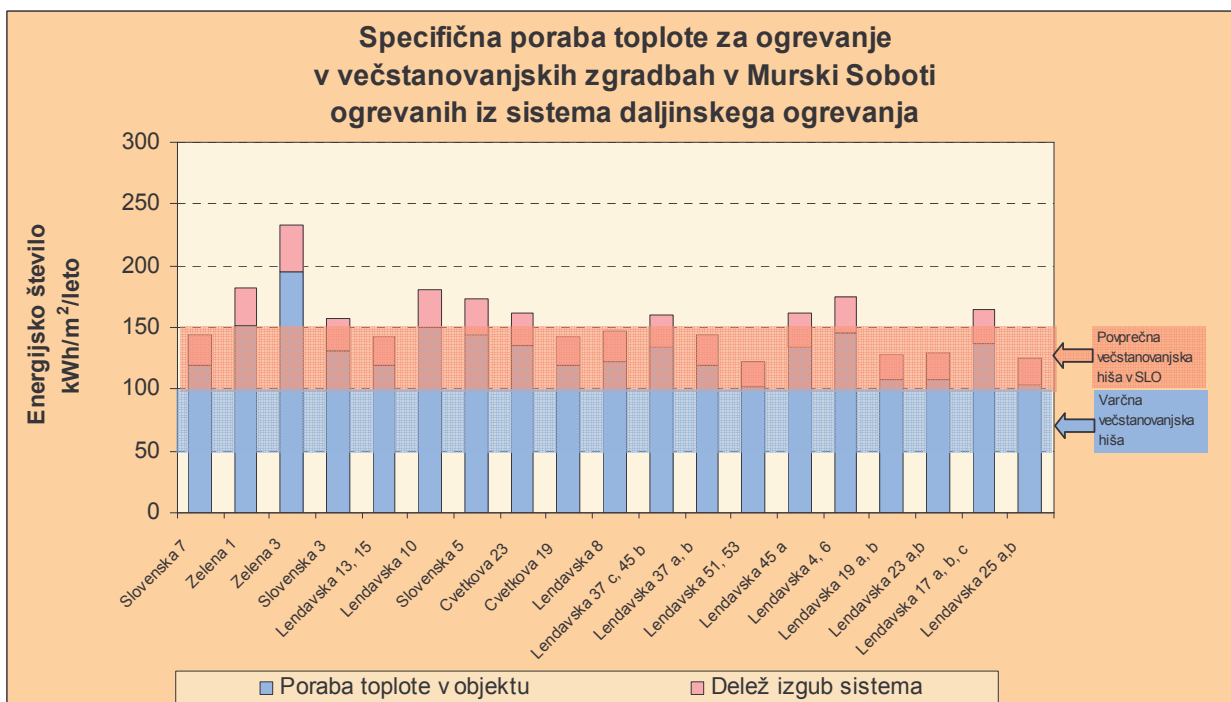
Če predpostavimo, da bi v vseh obravnavanih javnih objektih, ki imajo visoko energetska števila uspeli z organizacijskimi in investicijskimi ukrepi znižati porabo toplote za ogrevanje na enoto površine na spodnjo mejo srednjih prihrankov (ca $115 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$), bi lahko prihranili ca 3.000 MWh/leto oz. ca 28% toplote kar pomeni prihranek ca 48 mio SIT/leto pri stroških za gorivo.



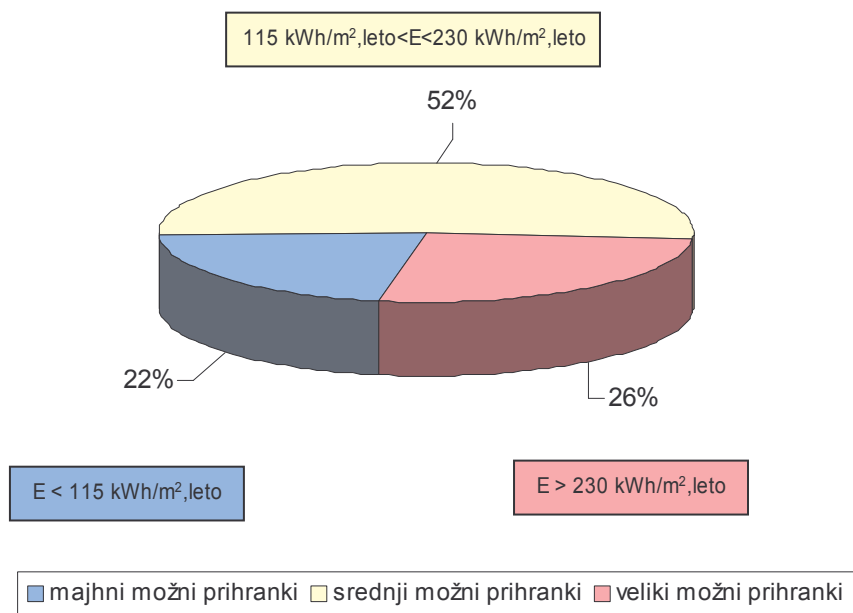
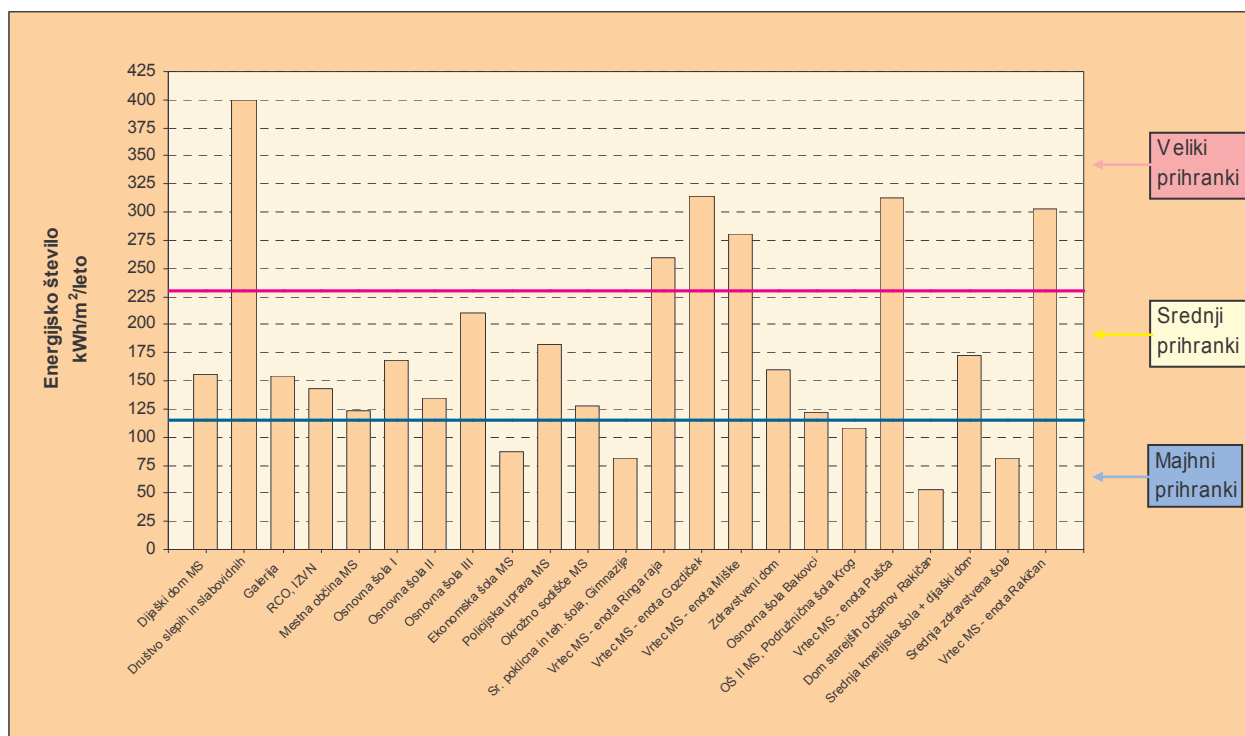
Slika 1.2.5 – 1: Energijska števila za večstanovanjske zgradbe ogrevane iz večjih kotlovnic



Slika 1.2.5 – 2: Energijska števila za večstanovanjske zgradbe ogrevane iz sistema DOT



Slika 1.2.5 – 3: Energijska števila za obravnavane javne zgradbe v občini Murska Sobota



Slika 1.2.5 – 4: Deleži javnih objektov z možnimi varčevalnimi potenciali



- Obrt in industrija:

Korektne podatke o varčevalnem potencialu je možno pridobiti le z izdelavo energetskega pregleda za posameznega porabnika. Približno polovica velikih porabnikov nima opravljenega energetskega pregleda, pri manjših porabnikih pa je po izkušnjah opravljenih še manj energetskih pregledov.

- Javna razsvetljava:

Zmanjšanje porabe električne energije in stroškov za JR bi bilo možno doseči z večjo racionalizacijo sistema, z zamenjavo starih svetilk s svetilkami z učinkovitejšimi sijalkami, ki imajo večji svetlobni izkoristek in ureditvijo regulacije delovanja sistema JR. Ocenjujemo, da se lahko zmanjšajo poraba in stroški za električno energijo v javni razsvetljavi za ca 40% ob istočasnem izboljšanju nivoja osvetlitve in podaljšanju življenjske dobe sijalk. To pomeni ca 800 MWh/leto manj porabljene električne energije, oziroma manjši stroški za okoli 15 mio SIT/leto.

- Sistem distribucije zemeljskega plina

Pri teh sistemih običajno varčevalnega potenciala ni - eventualnih netesnosti in puščanja plina že iz varnostnih razlogov ne sme biti. V sistemu se varčevalni potencial lahko išče le z večanjem izkoriščenosti razpoložljive prenosne kapacitete (večanje load faktorja). V tej zvezi gre za priključevanje novih porabnikov in to po možnosti takih, ki porabljajo plin tudi v poletnem času.

- Sistemi proizvodnje in distribucije daljinske toplote

Sistem daljinskega ogrevanja sestavljata kotlovnica za proizvodnjo toplote in razvodno omrežje. Pri sami proizvodnji so že bili sprejeti ukrepi za izboljšanje, ki so bili večinoma izvedeni v letošnjem letu. Istočasno so bile obnovljene toplotne postaje za predajo toplote pri porabnikih.

Kot velik sistem lahko obravnavamo tudi proizvodnjo in distribucijo toplotne energije v Splošni bolnišnici MS, ki ogreva tudi dva zunanja porabnika – Dom ostarelih ter Srednjo zdravstveno šolo. Sistem je po dolžini omrežja manjši od toplotniškega sistema Komunale, po porabi in proizvodnji energije pa ga kar precej prekaša. Nedvomno gre v primeru tega sistema tako za možnost velikih prihrankov – problematika je bila obdelana v energetskem pregledu in ugotovljeno je bilo, da je možno porabo energije (zemeljskega plina) zmanjšati za 22,3%. V gornji številki pa niso zajeti prihranki, ki bi jih bilo možno doseči še z ustreznimi ukrepi pri zunanjih porabnikih. Lahko ocenimo, da so tudi tu rezerve oziroma možni prihranki v velikostnem redu do 20%.

Torej, če predpostavimo skupni varčevalni potencial na tem sistemu 40%, bi lahko letno prihranili ca 6.000 MWh toplote, oziroma znižali stroške goriva za ca 65 mio SIT, če upoštevamo 15% nižjo ceno zemeljskega plina kot pri distributerju. (Bolnišnica je direktni odjemalec Geoplina z individualno pogodbo, zato nam cena po kateri plačujejo plin ni znana).



1.2.6 Šibke točke obstoječe oskrbe in rabe energije

Obstoječe stanje oskrbe in rabe energije je bilo raziskano in popisano tako v pogledu naprav za proizvodnjo toplotne energije kakor tudi z vidika porabe končne in koristne energije ter emisij škodljivih snovi v ozračje. Pri oskrbi z energijo lahko ugotovimo naslednje šibke točke:

Splošne šibke točke

- Na nivoju občine ni zadolžene osebe, ki bi se dejansko ukvarjala z načrtnim usmerjanjem in koordinacijo aktivnosti v zvezi z oskrbo in porabo energije v mestu in v občini.
- Na področju promocije racionalne rabe energije posameznim fizičnim osebam, javnim službam kakor tudi drobnemu gospodarstvu do sedaj ni bilo večjih aktivnosti.

Energetski sistemi

V preteklih letih smo bili priča intenzivnemu širjenju omrežja zemeljskega plina, med tem pa se na področju širjenja distribucije toplote ni dogajalo praktično nič.

Mesto Murska Sobota s svojo velikostjo in koncentrirano poselitvijo nedvomno ima možnosti in potenciale za soproizvodnjo. Kljub temu v Murski Soboti nismo zasledili niti enega takega postrojenja, čeprav so možnosti tako v industriji kot v javnem sektorju.

Izdelana je bila študija izvedljivosti za postavitev soproizvodnje v toplarniškem sistemu, ki ga upravlja Komunala d.o.o. Študija izkazuje ekonomsko upravičenost postavitve soproizvodnje. K temu lahko dodamo smo ugotovitev, da bi bile možnosti za soproizvodnjo še veliko večje in ekonomsko še bolj zanimive, če bi se sistem daljinske oskrbe širil.

- Kot šibko točko v tej zvezi lahko ugotovimo, da je mestna politika do oskrbe z energijo in do razvoja energetskih sistemov nedorečena, brez vizije in usmeritev.
- Med upravitelji toplarniškega, plinskega in plinskega sistema ter občino je premalo dogovarjanja in usklajevanja v pogledu zagotavljanja racionalne energetske oskrbe.

Toplarniški sistem

V teku so številne aktivnosti, ki bodo racionalizirale proizvodnjo v kotlovnici.

- Koncesija za izgradnjo plinovodnega sistema je bila oddana brez omejitev. V tej zvezi ni bilo nikoli opredeljeno področje predvideno za razvoj oz. širitev toplarniškega sistema.



- Kot šibka točka pri proizvodnji pa ostane visoka temperatura dimnih plinov (sedaj je v območju 138 – 180°C)
- Šibka točka razvodnega omrežja ostaja del omrežja, ki je izveden v plastiki.
- Šibka točka pri izkoriščanju geotermalne energije je nenehno upadanje izdatnosti vrtine SOB-1

Plinski sistem

- Glede na koncesijsko pogodbo občina vztraja pri tem, da koncesionar gradi plinovodne povezave v skladu s koncesijsko pogodbo, ki pa ekonomsko niso utemeljene.

Javni objekti

- Nihče, niti občina kot lastnik, niti upravitelj javnih objektov, ne vodi energetskega knjigovodstva s preglednimi podatki o porabah energentov in stroških za energijo v posameznih objektih.
- Poraba energije v javnih objektih: podrobneje je bilo obravnavanih 19 javnih objektov. Skoraj vsi obravnavani objekti imajo previsoko porabo toplote za ogrevanje, pri tem pa izstopa 9 objektov.
- Velika večina javnih objektov nima opravljenega energetskega pregleda
- Kot eden največjih porabnikov energije izstopa bolnica. Bolnica ima opravljen energetski pregled, vendar predlagane ukrepe zaradi pomanjkanja sredstev izvaja prepočasi. Varčevalni potencial je zelo velik. Bolnišnica iz svoje kotlovnice napaja še dve ustanovi, pri čemer se obračun ne izvaja na osnovi meritev.
- Neprimeren ključ delitve oz. določanje dejanske porabe toplote za objekta Srednje zdravstvene šole in Doma starejših občanov, ki prejemata toploto iz kotlovnice Splošne bolnišnice MS v Rakičanu, in sicer v škodo Bolnišnice. Pomanjkanje meritev.

Stanovanjski sektor

- Visoke specifične porabe toplote v večstanovanjskih zgradbah za ogrevanje stanovanjskih površin. To velja tako za objekte ogrevane iz skupnih kotlovnice, kot za tiste, ki se ogrevajo preko daljinskega sistema.
- V večini blokov s skupnimi kotlovnice, ni meritev dejanske porabe toplote, niti po objektih, niti po stanovanjih. Obračunavanje stroškov za ogrevanje pavšalno (po m²).



Industrija, obrt in ostali porabniki

- Pri vseh večjih porabnikih energije v industriji so že razmišljali o so-proizvodnji toplote in elektrike, vendar nobeden od teh uporabnikov ni dejansko izdelal resne analize in ekonomske upravičenosti.
- Energetski pregled ima opravljena le približno polovica od velikih porabnikov energije.
- Ni dejanskega pregleda nad odpadno toploto, ocene potenciala, ter analiz možnosti za morebitno izkoriščanje

Javna razsvetljava

- Nedokončana racionalizacija sistema JR

Obnovljivi viri

- V občini že dolga leta poteka izkoriščanje geotermalne energije iz vrtin SOB1 in SOB2. Izdatnost virov v zadnjih letih je padla na ca 25 % od tiste, ki je bila ob začetku eksploatacije. V toku naj bi bilo celovito reševanje te problematike, vendar v ob izdelavi Energetske zasnove nismo uspeli ugotoviti, katere aktivnosti v tej zvezi dejansko potekajo.
- Uporaba / koriščenje geotermalne energije poteka nenadzorovano – ne izvajajo se nikakršne meritve, na osnovi katerih bi bilo možno oceniti obratovanje. Uporabljena voda se ne reinjektira ampak se z dokaj visoko temperaturo (30-33°C) vrača v Ledavo.
- Sončna energija se v splošnem zelo malo koristi.
- V srednješolskem centru je bil začet demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in sončne energije. Po razpoložljivih podatkih projekt ni bil zaključen – velika škoda, saj bi nazorno seznanjanje mladine pomenilo najboljšo možno promocijo obnovljivih virov.
- Centralna čistilna naprava v Murski Soboti deluje po principu brez gnilišča. V čistilni napravi nastali metan (toplogredni plin) se sprošča direktno v atmosfero. V perspektivi je potrebno razmisliti o možnostih za posodobitev čistilne naprave tako se bo zmanjšalo emisija metana, ki se ga lahko pokuri v ustreznih motorjih ali pa vsaj na bakli.

Energetsko svetovanje

- Kot šibko točko lahko izpostavimo, da so občani o delovanju ESP slabo obveščeni.

Dimnikarska služba

- Status in pristojnosti dimnikarske službe niso jasni. Komunikacija z drugimi ustanovami je slaba. Pripravljenosti za pri izdelavi energetske zasnove ni bilo.



Lokalna energetska agencija (LEA)

LEA je šele dobro pričela z delovanjem, zato tu o neki utečeni dejavnosti težko govorim. Kot možne šibke točke vidimo:

- Cilji delovanja so precej široko zastavljeni, v nekaterih pogledih morda premalo konkretni.
- Nekoliko nedorečeno je dolgoročno financiranje agencije ter merila za ugotavljanje uspešnosti delovanja.

1.3 PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV

1.3.1 Splošni ukrepi, programi ali projekti

Splošni opis različnih možnih ukrepov, programov in različnih možnosti energetske oskrbe je informativnega in izobraževalnega značaja in je podan v prilogi 6.4 - 2 v poglavju 6. Opisane so različne tehnologije izrabe primarne energije (goriv) in različni sistemi za organizirano oskrbo s toploto ali gorivi tudi tisti, ki za občino Murska Sobota mogoče ne pridejo v poštev. Posebna pozornost je namenjena tudi ukrepom za učinkovito rabo energije.

1.3.2 Konkretni ukrepi, programi ali projekti

1.3.2.1 Predlogi ukrepov po skupinah porabnikov

Stanovanja

Večstanovanjske zgradbe v mestni občini Murska Sobota v osnovi lahko razdelimo v dve podskupini in sicer v:

- a. večstanovanjske zgradbe, ki se s toploto oskrbujejo iz lastnih kotlovnice in
- b. večstanovanjske zgradbe, ki se s toploto oskrbujejo iz sistema daljinskega ogrevanja.

Za skupino »a« smo pridobili podatke za 17 večstanovanjskih objektov s skupno stanovanjsko površino 76.647 m²; v povprečju je energijsko število v teh objektih 146 kWh/m²/leto. V tej skupini je nekaj objektov, kjer je poraba 20% nad povprečjem. Ti objekti so na Stari ulici 3, Razlagovi ulici 20, Staneta Rozmana 3, Slovenski 46 ter na Gregorčičevi 3.

V skupini »b« so stanovanja s skupno površino 41.581 m². Povprečno energijsko število v teh objektih, ki je primerljivo s skupino »a« znaša 138 kWh/m²/leto. Vidimo, da je specifična poraba v teh stanovanjih nižja. V tej skupini je kar precej objektov ali stanovanjskih kompleksov, ki za



močno (od 25% do 70%) presegajo povprečno porabo in sicer: Zelena 1,3, Lendavska 10,4,6 in Lendavska 17 a,b,c; ter Slovenska 5.

Ukrep: V naštetih zgradbah naj upravitelji pregledajo evidence in pričnejo z ugotavljanjem vzrokov za tako stanje ter pripravijo ukrepe za znižanje porabe.

Stanovanja in stanovanjske hiše z individualnimi napravami; uporabniki, ki imajo stare, neučinkovite ali dotrajane naprave za ogrevanje in pripravo sanitarne vode naj jih zamenjajo z učinkovitejšimi kurišči, toplotnimi črpalkami, solarnimi sistemi in drugimi napravami v skladu z URE in OVE. Prav tako je potrebno posebno pozornost posvetiti sanaciji samih objektov (tesnjenje oken in vrat, izolacije podstrešij in fasad, zamenjave oken). Ker so nekateri porabniki neuki ter zaradi obilne ponudbe na tržišču zbegani, naj se posvetujejo z energetske svetovalci.

Ukrep: Širšo javnost sistematično informirati o obstoju energetske svetovalne službe in o možnih subvencijah, ki so na voljo občanom za gradnjo učinkovitejših naprav ter izvajanje varčevalnih ukrepov.

Javni objekti

V okviru izdelave te energetske zasnove smo anketirali večje število porabnikov v javnem sektorju. Za 20 javnih ustanov smo izdelali podrobnejšo analizo. Najbolj potraten od obravnavanih objektov je v Ulici arhitekta Novaka, kjer je društvo slepih in slabovidnih in ostali. Energijsko število je tu izredno visoko in znaša 400 kWh/m²/leto. Med energetske zelo intenzivne ustanove sodijo vsi vrtci in Osnovna šola III.

V sklop javnih objektov sodi tudi Splošna bolnišnica Murska Sobota, Srednja zdravstvena šola in Dom starejših občanov. Navedene ustanove imajo skupno energetiko, le ta je eden od največjih porabnikov zemeljskega plina v občini. Energetska neučinkovitost je bila ugotovljena že pri energetskem pregledu bolnišnice.

Večina javnih objektov nima opravljenega energetskega pregleda zgradb.

Ukrepi:

- **Uvesti meritve dejanske porabe toplote ter poskrbeti za delitev stroškov med različnimi porabniki po dejanski porabi (bolnišnica - dom – šola)**
- **Pri vseh navedenih javnih porabnikih najprej preveriti obstoječe evidence, pregledati stanje in ugotoviti razloge za tako visoko porabo energije.**
- **Čim prej vzpostaviti energetske knjigovodstvo in izvesti energetske preglede zgradb.**
- **V splošni bolnišnici pospešiti realizacijo aktivnosti, ki izhajajo iz energetskega pregleda.**



Obrt, industrija in ostali porabniki

Industrija in ostalo gospodarstvo v občini je energetske dokaj intenzivno. V občini so štiri veliki industrijski porabniki, katerih letna poraba predstavlja ca 75% vse porabe energije za tehnologijo in ogrevanje v tem sektorju porabe.

Le približno 50% velikih porabnikov ima opravljen energetski pregled, mali porabniki pa ga skoraj praviloma nimajo. V celi občini nismo v gospodarstvu zasledili niti enega kogeneracijskega postrojenja. Velik problem v industriji je dokaj slabo gospodarsko stanje, zaradi česar ni na voljo finančnih sredstev niti za energetske posege s kratkim vračilnim rokom.

Ukrepi:

- Čim prej vzpostaviti sistematično vodenje energetskega knjigovodstva oziroma obstoječe dvigniti na višji nivo.
- Organizacije v gospodarstvu naj opravijo energetske preglede svojih energetskih in proizvodnih naprav kakor tudi energetske preglede zgradb.
- Velik varčevalni potencial vidimo predvsem v izrabi odpadne toplote dimnih plinov kotlovskih naprav, ki obratujejo na zemeljski plin – svetujemo vgradnjo naprav za izkoriščanje toplote dimnih plinov.
- Predvsem večji porabniki v gospodarstvu naj preverijo tehnično in ekonomsko izvedljivost projektov kogeneracije.
- Manjši porabniki energije naj se bolj posvetujejo z energetskimi svetovalci ter uvedejo energetsko knjigovodstvo.

1.3.2.2 Možnosti za organizirano energetske oskrbo v občini

Oskrba z električno energijo

Oskrba z električno energijo je praviloma najbolj razširjena in najbolj organizirana – tudi v Murski Soboti je tako. Glede na veliko tradicijo so razmere pri oskrbi urejene.

Organizirana oskrba z daljinsko toploto

Organizirana oskrba z daljinsko toploto je v mestni občini Murska Sobota že prisotna. V mestu obstoja sistem daljinskega ogrevanja, ki sedaj pokriva ca 8 do 10% vseh potreb mesta po ogrevni toploti. Sistem upravlja Komunalno podjetje d.o.o.



Sistem daljinskega ogrevanja je v primerjavi s plinskim sistemom precej zaostal v razvoju – konzum, ki ga pokriva zemeljski plin je približno trikrat večji od toplarniškega.

Z analizo stanja v toplarniškem sistemu smo ugotovili:

Velikost toplarniškega sistema je že sedaj tolikšna, da je izgradnja kogeneracijskega postrojenja za proizvodnjo toplote in elektrike smiselna. Ekonomska upravičenost je bila potrjena tudi v študiji izvedljivosti, ki je bila izdelana na začetku leta 2003. Po izdelavi te študije so vse aktivnosti v tej smeri zamrle.

Ukrep: Komunala Murska Sobota naj čim prej pristopi k pripravi investicijske in tehnične / projektne dokumentacije za postavitev kogeneracijskega postrojenja.

Temperatura dimnih plinov iz kotlov je v območju 130 do 180°C. Temperatura povratne omrežne vode se giblje v območju 65 do 70°C. Zaradi tega gre dobršen delež toplote dimnih plinov neizkoriščen v atmosfero. Z vgradnjo ustreznega prenosnika toplote bi lahko na kotlu moči 3,5 MW pri sedanjí porabi goriva dodatno pridobili ca 300 do 350 KW dodatne toplotne moči. Investicija za vgradnjo prenosnika je ocenjujemo 8 – 10 mio SIT

Ukrep: Čim prej pristopiti detajlni analizi stanja in k vgradnji toplotnih izmenjevalnikov s katerimi se zmanjšajo dimnične izgube. Investitor naj na podlagi obratovalnih izkušenj in podatkov energetskega knjigovodstva (število obratovalnih ur, temperature...) preveri, na katerih kotlih bo ukrep izvedel.

Po daljšem času je prišlo do širitve omrežja in priključevanja novih porabnikov. Kljub temu se zdi, da plani za širitev sistema niso izoblikovani in so premalo ambiciozni. V tej zvezi naj Komunalno podjetje ponovno premisli o svojih načrtih za širitev omrežja in razvojnih načrtih glede kogeneracije in priključevanja na zemeljski plin tistih kotlovníc, ki jih ima v upravljanju in sedaj obratujejo na ELKO.

Ukrep: Komunala Murska Sobota pripravi strategijo s katero bo opredelila svoje cilje in plane glede širitve omrežja daljinskega ogrevanja, razvoja kogeneracije in ev. drugih kurilnih naprav v centralni kotlovnici, prehoda kotlovníc, ki jih ima v upravljanju s kurjenja ELKO na kurjenje z ZP

Razvojna strategija bo izhodiščni dokument za pogajanja z distributerjem zemeljskega plina, mestno občino in krajaní.

Javnost je o delovanju toplarniškega sistema, o razvojnih načrtih za bodočnost ter o prednostih toplarniškega sistema slabo informirana.

Ukrep: Komunala Murska Sobota se načrtno loti seznanjanja javnosti s svojimi aktivnostmi in poskrbi promocijo toplarniškega sistema .



Organizirana oskrba z zemeljskim plinom

Organizirana oskrba z zemeljskim plinom je v Murski Soboti močno prisotna. Pojavljata se dva operaterja in sicer Geoplin, ki direktno napaja šest velikih porabnikov, od katerih eden je distributer Mestni plinovodi. Le-ta upravlja obsežno omrežje razvejano po celotni Murski Soboti. Sistem sedaj pokriva ca 30% vseh potreb mesta po ogrevni toploti.

Omrežje zemeljskega plina je razpredeno praktično po celem območju mesta, pa tudi okoliški deli občine so glede na gostoto konzuma dobro pokriti. V skladu s koncesijsko pogodbo za enkrat še niso s plinskim omrežjem ustrezno pokriti Markišavci, Satahovci in del Bakovcev. V tej zvezi prihaja do nesoglasij med mestno občino in koncesionarjem: slednji ne vidi ekonomske upravičenosti izgradnje sistema mesto pa vztraja pri izpolnjevanju zagotovil iz koncesijske pogodbe.

Obsežno omrežje, ki je v mestu zgrajeno pa plasira relativno manj plina kot pa bi ga lahko. Na področju, kjer je plinovodni sistem prisoten obratujejo številne kotlovnice na ELKO.

Ukrep: Mestni plinovodi naj opredelijo vizijo nadaljnjega priključevanja porabnikov kakor tudi izgradnje plinovodnega omrežja ter se pripravijo na kompromisno reševanje problematike na ravni mestne občine z vsemi prizadetimi akterji.

Možni scenariji organizirane energetske oskrbe

Pri razvoju komunalnih energetskih sistemov v občini je v preteklosti prišlo do nekaterih pomanjkljivosti. Tako npr. pri oddaji koncesije za oskrbo z zemeljskim plinom niso bile na območju samega mesta postavljene nikakršne omejitve glede področja pokrivanja. Plinsko omrežje je bilo zgrajeno povsod, razen v tistem delu mesta, kjer se je tedaj nahajal sistem daljinskega ogrevanja. Prednosti daljinskega sistema – to je soproizvodnje, ki temelji na koristni rabi toplote so bile že tedaj znane vendar pa s tega vidika izgradnji plinskega sistema niso bile postavljene nikakršne omejitve.

Tako je prišlo na območju mesta in občine do absurdne situacije:

- najgostejše naseljeni deli mesta, ki so primerni za daljinsko ogrevanje in omogočajo soproizvodnjo ter se nahajajo v bližini omrežja daljinskega ogrevanja, na ta sistem ogrevanja niso priključeni.
- ti, isti najgostejše naseljeni deli mesta, so preprejeni z omrežjem zemeljskega plina.
- na tem področju so številne kotlovnice, ki niso priključene na sistem zemeljskega plina ampak uporabljajo ELKO.
- obstoječi sistem daljinskega ogrevanja, ki že s sedanjo razširjenostjo izpolnjuje pogoje za kogeneracijo pa le te še nima.



Scenarij nadaljnjega razvoja mora temeljiti na odpravi naštetih pomanjkljivosti in upoštevati novo zakonodajo. V tej zvezi velja omeniti direktivo Evropskega parlamenta in Sveta št. 2002/91/ES, ki spodbuja soproizvodnjo s koristno uporabo toplote. Ta direktiva je tudi že vključena v pravni red RS (glej Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona – ur.l. RS št 118/2006).

Kot možen scenarij predlagamo :

- V centralni kotlovnici daljinskega ogrevanja je potrebno čim prej nadaljevati z aktivnostmi za izgradnjo kogeneracijskega postroja.
- Komunala izdelava strateški načrt širitve omrežja daljinskega ogrevanja in proizvodnih zmogljivosti.
- Mestni plinovodi prav tako izdelajo strategijo nadaljnje izgradnje, predvsem pa izpostavijo problematiko izgradnje povezav v skladu s koncesijsko pogodbo.
- V sodelovanju s predstavniki mestne občine Komunala in Mestni plinovodi uskladijo razvojne plane ter dogovorijo eventualne korekcije v koncesijski pogodbi.
- Analizira se možnosti za tesnejše sodelovanje med Komunalo in Mestnimi plinovodi pri nabavi zemeljskega plina. Z novimi priključevanji, skupnim nastopom in s predvideno kogeneracijo se bo poraba plina močno povečala – s skupnim nastopom na trgu bi bila Komunala in Mestni plinovodi precej močnejša v pogajanjih z dobavitelji kot vsak zase.

Alternativa usklajenemu razvoju je seveda čisto nekontroliran razvoj sistemov. Glavna akterja bosta vsak zase osvajala tržišče, nabavljala gorivo itd. Pri oskrbi z zemeljskim plinom bo verjetno, v primeru vztrajanja pri izpolnitvi koncesijske pogodbe, omrežnina končno ceno zemeljskega plina še dvignila (nad ceno za ELKO ?).

Vizija dolgoročnega razvoja:

Upošteva se urbanistične načrte in prostorske plane lahko pričakujemo v naslednjih desetih letih dokaj intenzivno gradnjo novih stanovanjskih naselij, poslovnih con, turistično – rekreativnih in poslovnih objektov. Skupna priključna moč novogradenj je ocenjena na slabih 67 MW, s predvideno letno porabo ca 90.000 MWh za ogrevanje in sanitarno vodo. Glede na sedanjo porabo v mestu je plan morda nekoliko optimističen in bo morda v celoti dosežen z določeno zakasnitvijo. Kljub temu pa velja že sedaj postaviti osnovne smernice za oskrbo posameznih načrtovanih poselitev z energijo.

V osnovi se novi zazidalni otoki priključijo na sisteme, ki so že sedaj prisotni v bližini nameravanih gradenj.

Novogradnje bodo najintenzivnejše na severo – vzhodu. Tu se predvideva intenziven razvoj obrtno-industrijskih in poslovnih dejavnosti pa tudi drugih javnih objektov (gre za cone



20,21,19,18,14 ,22). Koncentracija konzuma bo tu visoka – po zaključeni načrtovani izgradnji bo poraba na tem območju ca 35 000 MWh na leto. Potrebe na tem področju bodo tolikšne, da je izgradnja sistema daljinske oskrbe s toploto na tem območju smiselna. Bolj verjetna se zdi izgradnja nove centralne kotlovnice/toplarne s kasnejšo povezavo z obstoječo energetiko, kot takojšnja navezava na obstoječo centralno kotlovnico.

Naslednje območje intenzivne izgradnje se nahaja severo-zahodno od centra mesta - cone 10,11,12 ter območja v centru – coni 2, 13 in 17. Novogradnje na teh področjih bodo energetsko dokaj intenzivne, s koncentriranim konzumom in pomenijo skoraj podvojitev sedanje proizvodnje Komunale. Glede na bližino je logična povezava s centralno kotlovnico. To velja še posebej za pozidave v centru (cone 2,13,17), ki se bodo predvidoma gradile naslednjih petih letih.

Tam, kjer se načrtuje gradnja rekreativnih objektov so realne možnosti za izkoriščanje povratne vode iz obstoječih geotermalnih vrtin.

Ostala območja (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 23, 24, 25 in 26) so za daljinsko ogrevanje manj primerna. Na vseh teh območjih je prisoten zemeljski plin, ki se bo večji del direktno uporabljal v posameznih kotlovnica. Kogeneracija v tej zvezi v načrtovanem transportno logističnem centru ni izključena.

V naslednjih korakih urbanističnega načrtovanja je potrebno predvideti lokacijo za energetsko cono in glavne energetske koridorje (velja posebej za severovzhodni del), ter prostor za eventualno širitev energetike na obstoječi lokaciji centralne kotlovnice.

Možnosti za soproizvodnjo toplote in električne energije

En izmed pomembnih ukrepov za učinkovito rabo energije je izgradnja postrojenja za soproizvodnjo (kogeneracijo) električne energije in toplote. Tovrstna postrojenja so možna povsod tam, kjer imamo veliko porabo toplote – poraba električne energije na isti lokaciji pa ni pogoj, je pa dobrodošla. Pravkar sprejeta sprememba in dopolnitev energetskega zakona (Ur.l. 118/06) še dodatno vzpodbuja izgradnjo tovrstnih postrojenj.

Možnosti, da se tako postrojenje zgradi v centralni kotlovnici Komunale so že preverjene. Eden večjih porabnikov energije v občini je tudi Splošna bolnišnica Murska Sobota. Tu je bil opravljen energetski pregled. Ugotovljeno je bilo, da bi kogeneracija doprinesla k bolj racionalni rabi energije. V občini Murska Sobota so poleg omenjenih v industriji še trije večji porabniki energije, kjer bi po vsej verjetnosti kogeneracija lahko bila ekonomsko upravičena.

Ukrep: pospešiti je potrebno aktivnosti za realizacijo projekta kogeneracije v kotlovnici daljinskega sistema in v Splošni bolnišnici MS.

Večji industrijski porabniki energije naj izdelajo analize tehnične in ekonomske izvedljivosti tovrstnih projektov.



1.3.2.3 Področje hlajenja prostorov

Glede na višanje standardov v družbi so čedalje pogostejši tudi sistemi za hlajenje in klimatizacijo prostorov. Pri obstoječih sistemih za hlajenje prostorov so ukrepi za varčevanje z energijo zelo podobni tistim, ki so namenjeni varčevanju s toploto. Za novogradnje pa predlagamo:

Ukrep: Pri načrtovanju novih objektov naj se smiselno upoštevajo smernice za projektiranje in izvedbo sistemov za hlajenje prostorov v novih zgradbah.

1.3.2.4 Ukrepi na področju javne razsvetljave

Kot je opisano v poglavju 2.6.5 je na področju javne razsvetljave v mestni občini ugotovljen precejšen varčevalni potencial z zamenjavo starejših sijalk z varčnimi sijalkami, uvedbo daljinskega nadzora, itd.

Nekatere aktivnosti in ukrepi v smislu racionalizacije porabe električne energije v sistemu javne razsvetljave so že bili izvedenih oziroma se izvajajo.

Ukrepi: Čim bolj aktivno nadaljevati z ukrepi na racionalizaciji sistema javne razsvetljave.

1.3.2.5 Lokalni viri za OVE in URE

Lesna biomasa

Tehnologija kurjenja biomase se je v zadnjem desetletju močno razvila. Tehnološki napredek majhnih kurilnih naprav na lesno biomaso (polena, sekanci, peleti) v zadnjih letih je bil izredno velik. Tehnologija, razvita za velike kurilne sisteme z več sto kW, se vse bolj uspešno prenaša na majhne kurilne naprave. Tako imamo danes na voljo izredno učinkovite kurilne naprave na biomaso, primerne za vgradnjo v individualne stanovanjske hiše, ki omogočajo popolnejše izgorevanje gorljivih sestavin, zelo visoke izkoristke in posledično manjše emisije škodljivih snovi. Sodobne kurilne naprave in sistemi za kurjenje lesne biomase manjših moči so na kratko predstavljene v poglavju 6.4.2.

Glede na to, da so kurišča na trda goriva v gospodinjstvih večinoma zastarela in le delno učinkovita za kurjenje biomase, je zelo aktualna zamenjava zastarelih lesnih kotlov v individualnih hišah z novimi, modernimi, tehnološko izpopolnjenimi lesnimi kotli.



Energija sonca

Primeren način za manjšanje rabe energije iz fosilnih goriv je med drugim tudi večje izkoriščanje sončne energije, ki je na razpolago brezplačno in obenem njeno izkoriščanje ne onesnažuje okolja.

Kot drugod po Sloveniji, je tudi v Murski Soboti izraba sončne energije trenutno slabo in premalo zastopana. Zato na tem področju obstojajo še veliki potenciali.

Bioplin plin

Na centralni čistilni napravi Murska Sobota se sproščajo pomembne količine bioplina – metana. V tej zvezi priporočamo pripravo analize za posodobitev naprave tako, da bi sproščeni bioplin zajeli in ga uporabili za energetske namene ob istočasnem zmanjšanju emisije toplogrednih plinov.

Toplotne črpalke

Toplotne črpalke (TČ) so v zadnjem času postale izrazito konkurenčne pri pripravi ogrevne toplote in sanitarne vode. Glede na dokaj ostre klimatske razmere so v Murski Soboti manj primerni sistemi toplotnih črpalk, ki koristijo kot vir toplote okoliški zrak – bolj pa tisti, ki koristijo toploto zemlje, talne vode ter vodotokov. Tu je lahko še posebej zanimiva uporaba toplotnih črpalk sistema voda/voda na območjih, ki so blizu izlivom ali reinjektiranju izrabljene geotermalne vode.

Tovrstne toplotne črpalke se lahko uporabljajo za ogrevanje v prehodnih obdobjih, lahko pa tudi kot osnovni ogrevalni sistem – pomembno je iz katerega vira črpajo toploto. V vseh primerih pa za pripravo sanitarne vode.

Pri ogrevanju s toplotno črpalko se priporoča uporaba nizkotemperaturnih sistemov ogrevanja.

Poudariti velja, da lahko toplotne črpalke uporabimo v grelne in hladilne namene.

Toplotna črpalka in hladilna naprava delujeta na enakem termodinamičnem procesu. Če kombiniramo oba sistema lahko nekatere komponente koristimo v dvojni funkciji. Pri ogrevanju odvzema toplotna črpalka toploto okolici in jo na višjem temperaturnem nivoju oddaja v prostor. Za potrebe hlajenja prostora pa se proces obrne. Toplotna črpalka ohlaja prostor, prevzeto toploto pa oddaja v okolico.

Demonstracijski projekti v SŠC.

V srednješolskem centru je bil začel demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in sončne energije. Po razpoložljivih podatkih projekt ni bil zaključen – velika škoda, saj bi nazorno seznanjanje mladine pomenilo najboljšo možno promocijo obnovljivih virov.



Ukrepi: (veljajo k vsem virom OVE in URE):

- Obveščanje javnosti, da država spodbuja s subvencijami izrabo obnovljivih virov energije (biomasa, solarni sistemi, fotovoltaika) in učinkovito rabo energije (toplotne črpalke, nabava in montaža opreme, potrebne za uvedbo sistema za delitev in obračun stroškov za toploto po dejanski rabi, vgradnja termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema, toplotna zaščita starejših (več kot 25 let) večstanovanjskih stavb, ...).
- Upravitelj čistilne naprave analizira razvojne možnosti in poda o tem poročilo MOMS.
- Vodstvo srednješolskega centra analizira problematiko in pripravi predloge oz. program, kako navedene demonstracijske projekte zaključiti.

1.3.2.6 Uvajanje energetskega managementa in energetskega knjigovodstva

Energetski management

Za doseg cilja, zapisanega v NEP, so predvideni razni instrumenti in ukrepi, ki jih bo lahko uporabila država, med drugim tudi:

- predpis o obvezni zaposlitvi energetskega managerja (osebe, v lokalni skupnosti odgovorne za ravnanje z energijo) v večjih lokalnih skupnostih in predpisan način izvajanja energetskega knjigovodstva,

Za doseganje ciljev NEP priporočamo imenovanje energetskega managerja, ki bo deloval na nivoju celotne občine, lahko pa tudi na območju več občin.

Vloga energetskega managerja je v prvi vrsti nadzor, vzpodbujanje in spremljanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije z namenom, da se v javnem sektorju doseže načrtovano 15% zmanjšanje porabe energije v obdobju do leta 2010.

Med njegove ostale aktivnosti pa lahko uvrstimo tudi spremljanje dobave in porabe energije v občini ter povezovanje in usklajevanje aktivnosti med porabniki, distributerji, dimnikarsko službo, energetske svetovalne službe in organi občine.

Energetsko knjigovodstvo

Predlagamo, da upravniki vseh objektov javnega sektorja pričnejo z vodenjem energetskega knjigovodstva. Gre za sistematično zbiranje tistih podatkov, ki omogočajo oceno energetskega



stanja objektov. Obsegu, vrsta in način zbiranja podatkov se določi v soglasju z občinskim energetskega managerjem.

Ukrep: Aktivnosti v zvezi z izvajanjem nalog energetskega managementa in energetskega knjigovodstva lahko organizira ali pa tudi prevzame LEA Pomurje.

1.3.2.7 Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo/energetskih prihrankov

Pogodbeno financiranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije je finančni instrument, ki omogoča posodobitev nepremičnin v javni lasti ter razbremenjuje javne finance. S pomočjo pogodbenega financiranja je mogoče uspešno premagati ovire na področju investicijskih vlaganj, ki pogosto zavirajo uresničevanje občinskih ciljev na področju varovanja okolja.

Osnove pogodbenega financiranja

Pogodbeno financiranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije je finančni instrument, ki omogoča posodobitev nepremičnin v javni lasti ter razbremenjuje javne finance. S pomočjo pogodbenega financiranja je mogoče uspešno premagati ovire na področju investicijskih vlaganj, ki pogosto zavirajo uresničevanje občinskih ciljev na področju varovanja okolja.

Osnove pogodbenega financiranja

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.

- pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo - 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 zagotavljanje prihranka energije - pogodbenik – izvajalec oz. investitor opravi 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.

Omenjena načina imata svoje prednosti in slabosti. Vsekakor pa velja, da pridejo zgoraj omenjeni instrumenti v poštev le za večje sisteme, kjer so stroški za energijo visoki.



Pogodbeno zagotavljanje storitev oskrbe z energijo je ena izmed možnih oblik za oskrbo z energijo ki pride v poštev tam, kjer stroški ogrevanja presegajo 10 mio SIT/leto. Energetski manager naj omenjeno problematiko dobro prouči, s tem v zvezi pripravi gradiva ter občino seznani z možnostmi. Ob vsem omenjenem pa naj poudarimo, da v primeru dobrega energetskega managerja oddajanje storitev v marsikaterem primeru izgubi smisel.

Ukrep: Občina naj se seznani z možnostmi, ki jih nudi pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo in se do problematike opredeli in določi objekte, ki bi lahko za tako financiranje lahko prišli v poštev



1.4 AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA SISTEMATIČNO IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE

Izdelavi in sprejetju energetske zasnove sledi izvajanje izbranih ukrepov in projektov, za kar je potrebno ustvariti primerno organizacijsko strukturo.

Občina naj čim prej po izdelavi energetske zasnove začne z njenim izvajanjem. Za izvajanje le-te mora občina sprejeti ustrezen akcijski načrt - plan. Najprej je smiselno imenovati energetski management. Njegova prva naloga bo priprava plana realizacije energetske zasnove, ki bo vseboval posamezne aktivnosti, dinamiko in organizacijske oblike.

Osnutek akcijskega načrta - plana, ki ga je potrebno podrobneje dodelati v lokalni skupnosti je podan v tabeli 1.4 - 1. Pri posameznemu ukrepu so predlagani akterji, ki naj bi bili udeleženi pri izvajanju konkretnega ukrepa. V tabeli so prav tako podani okvirni termini za realizacijo predlaganih aktivnosti.

V kratkem roku se lahko realizirajo ukrepi, ki ne zahtevajo mnogo investicijskih sredstev. Izvedba investicijsko zahtevnejših ukrepov pa je odvisna od najrazličnejših dejavnikov kot so na primer: višina razpoložljivih sredstev za investiranje, pripravljenost občanov in podjetij za investiranje, cenovna razmerja na energetskem področju, itd. Seveda pa pri vseh ukrepih igra veliko vlogo ekonomika.

Dejansko odvijanje in trajanje aktivnosti pa je pogosto močno odvisno od trenutnih okoliščin, ki bistveno vplivajo na odločitve in na nadaljnji potek dogodkov.



Tabela 1.4 – 1: Shema akcijskega programa za izvajanje predlaganih ukrepov

	Vrsta ukrepa oz. aktivnosti	Zadolžen za izvedbo oziroma sodeluje	Okvirni pričetek aktivnosti	Okvirno trajanje aktivnosti meseci
1	Sprejetje energetske zasnove občine Murska Sobota	MOMS, župan, vodja strokovnega tima za spremljanje energetske zasnove, LEA	jan.07	
2	Dolgoročna opredelitev vloge, zadolžitev in načina financiranja Lokalne energetske agencije; Pričetek vzpostavljanja energetskega managementa;	MOMS, župan, LEA, ENSVET	mar.07	6-12
3	Vzpostavitev ciljnega spremljanja rabe energije v javnih objektih in stanovanjskih zgradbah	MOMS, župan, energetski manager / LEA	sep.07	trajno
4	Strategija razvoja organizirane oskrbe z energijo - priprava strokovnih gradiv za razpravo in odločanje	MOMS, župan, Komunalna MS, Mestni plinovodi, LEA / energetski manager, inženirska organizacija	mar.07	6-10
5	Priprava investicijske in tehnične dokumentacije ter izvedba upravnih postopkov za kogeneracijo v kotlovnici Komunale MS	Komunalna MS, MOMS, Inženirska organizacija	jan.07	9
6	Dokončanje demonstracijskega projekta v srednješolskem centru	MOMS, župan, LEA, ministrstvo za okolje in prostor, ministrstvo za šolstvo in šport	jun.07	12
7	Splošna bolnišnica MS - pospešiti izvajanje ukrepov iz energetskega pregleda, izvedba meritev za zunanje porabnike	Splošna bolnišnica, ministrstvo za zdravstvo, MOMS	jan.07	24-36
8	Izkoriščanje geotermalne energije s poudarkom na SOB1 in SOB 2	MOMS, Lea, Hotel Diana, Komunala MS		
9	Dimnikarska služba / pregledi kurilnih naprav	MOMS, MOP, dimnikarsko podjetje, ki ima kocesijo		trajno
10	Promocija energetskega svetovanja občanom	MOMS, LEA, ENSVET	mar.07	trajno
11	Energetski pregledi zgradb javnega sektorja	MOMS, LEA, upravitelji javnih zgradb, inženirska organizacija	jan.08	12-24
12	Energetski pregledi zgradb stanovanjskega sektorja s poudarkom na blokovni gradnji	MOMS, LEA, upravitelji stanovanjskih zgradb, inženirska organizacija	jan.08	12-24
13	Energetske sanacije javnih in stanovanjskih objektov in energetske sanacije ogrevalnih sistemov, pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije	MOMS, LEA, upravniki zgradb in izvajalci sanacijskih del	jun.08	trajno
14	Racionalizacija sistema javne razsvetljave	MOMS, energetski manager, upravljalec sistema JR	mar.07	24-36
15	Izgradnja postrojenja za sproizvodnjo toplotne in električne energije	Komunalno podjetje, MOMS, dobavitelji in izvajalske organizacije	okt.09	10.nov
16	Obveščanje javnosti o aktivnostih in doseženih rezultatih	MOMS, LEA	mar.07	trajno

MOMS - mestna občina Murska Sobota

LEA - Lokalna energetska agencija Pomurje

ENSVET - Energetsko svetovalna mreža za občane - energetski svetovalec

Energetski manager/management - organ občine ali specializirano energetsko podjetje ali druga oblika organiziranosti



Ad 1: Komisija, ki je spremljala izdelavo energetske zasnove organizira predstavitev energetske zasnove na občinskem svetu. Občinski svet se z energetsko zasnovo seznani in jo sprejme. Občinski svet lahko po potrebi poda dopolnitve in dodatne smernice za delo.

Ad 2: V skladu s priporočilom iz NEP (nacionalnega energetskega programa) naj občina imenuje energetskega managerja, katerega osnovna naloga je delovanje v smislu zmanjšanja porabe energije predvsem v javnem sektorju pa tudi izven. Kot predvideva NEP naj bi se poraba energije v javnem sektorju od leta 2004 do 2010 zmanjšala za 15%. V praksi se je izkazalo, da do imenovanja energetskega managerjev ni prišlo, delovanje energetskega managementa ni zaživelo, zastavljeni cilj pa do postavljenega roka verjetno ne bo dosežen.

V zadnjem letu ali dveh smo priče nastajanju lokalnih energetskega agencij LEA. Agencije nastajajo s finančno podporo iz Bruslja ter lokalnih skupnosti. Posamezna LEA naj bi delovala na področju, ki ima najmanj 100 tisoč prebivalcev. Tako je nastala tudi LEA –Pomurje.

Poslanstvo in ključne naloge iz programa LEA Pomurje so:

- Promocija in pospeševanje stalnega izboljševanja energetske učinkovitosti ter pospešenega uvajanja uporabe obnovljivih virov energije v pomurski regiji z usmeritvijo k maksimalizaciji lokalne energetske samooskrbe regije in krepitve blaginje tukaj živčih ljudi.
- Uveljavitev OVE (obnovljivih virov energije) in URE (učinkovite rabe energije) ter varovanje okolja na vseh ravneh ter sledenje zahtevam Kjotskega protokola in smernic EU na področju energetike.

Kot je iz gornjega razvidno je delovanje LEA Pomurje usmerjeno predvsem v promocijo in pospeševanje OVE in URE, delovanje pa je materialno pokrito za tri leta. Hkrati vidimo, da aktivnosti energetskega managementa niso pokrite. Kot logična posledica opisanemu predlagamo:

LEA naj poleg že opisanih aktivnosti prevzame še energetske management – evidentiranje, nadzorovanje in načrtno zmanjševanje porabe energije v celotnem javnem sektorju pa tudi širše. Za izvajanje teh konkretnih aktivnosti pa naj se zagotovi tako sredstva za nekoliko dolgoročnejsše poslovanje kakor tudi instrumente nadzora izpolnjevanja zastavljenih ciljev.

Ad 3: Ciljno spremljanje porabe energije v javnih objektih praviloma pokaže, da so energetsko zelo potratni. To se kaže tudi v analizi obstoječega stanja v občini



Murska Sobota. Akcije v tej smeri lahko bistveno znižajo stroške delovanja javnih objektov, zmanjšanje porabe energentov ter posledično znižanje emisij CO₂. Precej podobne efekte je moč pričakovati v stanovanjskem sektorju.

- Ad 4:** Pomembno vlogo pri oskrbi z energijo imata plinski in toplotni sistem. V preteklem obdobju smo bili priča zelo neuravnoteženemu razvoju teh dveh sistemov. Toplotni sistem je v razvoju močno zaostal. Razvit toplotni sistem pa je predpogoj za izgradnjo postrojenj za soproizvodnjo (kogeneracijo) toplotne in električne energije. Direktiva 2004/8/ES Evropskega parlamenta in Sveta Evrope z dne 11. februarja 2004 jasno vzpodbuja izgradnjo tovrstnih postrojenj. Ta direktiva je zudi že vsebinsko zajeta v »Spremembah in dopolnitvah energetskega zakona«, Ur.l. 118/2006. V tem zvezi občina zadoži glavne akterje na področju oskrbe z energijo k izdelavi strateških razvojnih planov.
- Ad 5:** Prvi korak za soproizvodnjo v Komunali Murska Sobota je narejen – izdelana je bila študija, ki že v sedanjih razmerah dokazuje smiselnost izgradnje soproizvodnje. Proces je potrebno nadaljevati z izdelavo investicijske in tehnične dokumentacije ter vodenjem upravnih postopkov in izvedbe projekta.
- Ad 6:** V srednješolskem centru je bil pričet demonstracijski projekt izkoriščanja sončne in vetrne energije. Žal projekt ni bil zaključen. Demonstracijski projekt je nujno zaključiti tako, da se bodo mlade generacije »v živo« lahko seznanile s koriščenjem obnovljivih virov energije ter te tehnologije tudi kasneje implementirale.
- Ad 7:** Splošna bolnišnica Murska Sobota je eden od največjih porabnikov energije – skupaj z Domom ostarelih občanov in Srednjo kmetijsko šolo tvori manjši toplotni sistem. Z energetske pregledom bolnice so bili odkriti pomembni varčevalni potenciali. Na implementaciji teh varčevalnih ukrepov aktivnosti sicer potekajo, vendar je očitno pomanjkanje investicijskih sredstev ter ustreznih izkušenj.
- V splošnem pa so potrebni korenitejši posegi tako v pogledu investiranja kot v pogledu upravljanja. V tem pogledu se kot ena od možnosti ponuja oddaja storitev upravljanja, obratovanja ter rednega in investicijskega vzdrževanja dela energetskih naprav ali energetskih naprav v celoti.
- Ad 8:** Izkoriščanje geotermalne toplote v Murški Soboti ima že ca 15 - 20 letno tradicijo. V sosednjih občinah se odpirajo nove vrtine izkoriščanje geotermalne energije je v vzponu. V Murški Soboti pa beležimo upad koriščenja na približno eno četrtino od prvotne. V tem času nismo zaznali nobenih aktivnosti za sanacijo tega stanja. Energetskega managerja se zadoži za ugotovitev stanja in ukrepanje na tem področju.



Ad 9: Pri komuniciranju z dimnikarsko službo prihaja do težav. Odnose je potrebno izboljšati. Vzpostaviti je potrebno komunikacijo/izmenjavo podatkov med pooblaščenim izvajalcem službe in LEA. Poseben poudarek posvetiti pregledu kurilnih naprav – predvsem plinskih. V Sloveniji prihaja do številnih nesreč s smrtnim izidom zaradi neustrezno nameščenih tovrstnih naprav.

Ad 10: Pomemben delež porabe goriv v občini je v individualnih kuriščih. Le ta so večinoma zastarela in predstavljajo enega od pomembnejših virov onesnaževnja. Glede na to lahko ustrezno prosvetjevanje in svetovanje občanom pomembno prispeva pri zmanjšanju porabe goriv in intenzivnejšem koriščenju obnovljivih virov energije.

Po desetih letih mirovanja je Energetska svetovalna pisarna Murska Sobota zopet pričela z delovanjem. Pisarna je namenjena za konkretno strokovno svetovanje občanom, ki gradijo ali zamenjujejo svoje energetske naprave. V tej zvezi je potrebno intenzivno preko medijev informirati javnost o delovanju te pisarne.

Javnost je prav tako potrebno obveščati o nepovratnih sredstvih, ki so na voljo občanom za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije.

Ad 11,12: Energetski pregledi stavb javnega in stanovanjskega sektorja. V predhodno opravljenih analizah je bila ugotovljena v nekaterih objektih izrazito visoka poraba energije. V tej zvezi je potrebno izvesti energetske preglede teh objektov in ugotoviti vzroke za tolikšno porabo. Sledi priprava in izvedba ukrepov za nižanje porabe. V praksi se pogosto izkaže, da se da že z organizacijskimi ukrepi pomembno zmanjšati porabo energije.

Ad 3,11,12: V skladu z direktivo sveta Evrope 2002/91/EC je že bil sprejet zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona – Ur.l. 118/2006. Le ta med drugim uvaja izdelavo »energetske« izkaznice objekta. Izdajanje energetskih izkaznic za nove objekte stopi v veljavo s 1.1.2008, za obstoječe objekte pa s 1.1.2009. Vsekakor lahko pričakujemo, da bo ena izmed osnov za izdajo energetske izkaznice energetska knjigovodstvo, ki ga bodo izvajali upravniki zgradb. Tam, kjer bo energetska knjigovodstvo izkazalo pomanjkljivosti sledijo energetski pregledi in sanacijski ukrepi. Kot alternativo za izvedbo sanacij upoštevati tudi pogodbeno zagotavljanje prihrankov.

Ad 13: Na osnovi izdelanih energetskih pregledov (ad 10,11) se pristopi k realizaciji predlaganih ukrepov.

Ad 14: Občina naj izdela analizo možne racionalizacije sistema javne razsvetljave iz katere bodo razvidni potrebni ukrepi, predvideni prihranki in potrebna investicijska sredstva. Investicije v racionalizacijo JR se običajno povrnejo že v nekaj letih. Potem naj čim



prej zagotovi sredstva za postopno izvedbo ukrepov (zamenjava starih sijalk z novimi varčnimi, regulacija sistema, ...), ki naj ne traja predolgo.

Ad 15: Izvajanje in zaključek del v zvezi z izgradnjo kogeneracijskega postrojenja (priprava razpisa, podpis pogodb z izvajalci, izvedba projekta in pričetek komercialnega obratovanja).

Ad 16: Energetski manager, občina in LEA usklajeno, preko lokalnih sredstev javnega obveščanja javnost informirajo o svojem delovanju.



2	PREGLED IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA	2-3
2.1	UVOD	2-3
2.1.1	Zbiranje potrebnih podatkov	2-3
2.1.2	Predstavitev občine	2-4
2.1.3	Pregled dosedanjih študij in projektov s področja energetike ter obstoječih razvojnih programov in prostorskih načrtov.....	2-8
2.2	RABA ENERGIJE PO VRSTI PORABNIKOV	2-9
2.2.1	Stanovanja	2-9
2.2.1.1	Podatki o stanovanjskih objektih in stanovanjih	2-9
2.2.1.2	Ocena porabe energije za ogrevanje stanovanj	2-14
2.2.2	Javni objekti	2-17
2.2.2.1	Pregled večjih javnih objektov v občini	2-17
2.2.2.2	Poraba energije za ogrevanje javnih objektov.....	2-21
2.2.3	Obrt in industrija	2-22
2.2.3.1	Pregled večjih porabnikov.....	2-22
2.2.3.2	Poraba energije za ogrevanje in tehnologijo	2-24
2.2.4	Ostali porabniki.....	2-25
2.2.4.1	Pregled porabnikov	2-25
2.2.4.2	Poraba energije za ogrevanje.....	2-26
2.3	PROIZVODNI IN DISTRIBUCIJSKI ENERGETSKI SISTEMI.....	2-27
2.3.1	Sistem daljinskega ogrevanja.....	2-27
2.3.2	Plinovodno omrežje.....	2-27
2.3.3	Oskrba z električno energijo in njena poraba	2-28
2.3.4	Javna razsvetljava	2-32
2.3.5	Pregled večjih kotlovnice in porabnikov toplote	2-33
2.3.6	Analiza starosti obstoječih toplotnih virov v večjih kotlovnice	2-34
2.3.7	Obstoječa organiziranost dejavnosti energetske oskrbe.....	2-38
2.4	RABA ENERGIJE V OBČINI SKUPAJ IN PROGNOZE PORABE	2-39
2.4.1	Poraba energije.....	2-39
2.4.2	Poraba in struktura energentov	2-38
2.4.3	Stanje zraka in emisije škodljivih snovi	2-44
2.4.4	Ocena bodoče rabe in oskrbe z energijo.....	2-46



2.5	LOKALNI OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE	2-49
2.5.1	Obstoječe izkoriščanje obnovljivih virov energije	2-49
2.5.2	Potenciali lokalnih virov energije	2-50
2.5.2.1	Lesna biomasa	2-50
2.5.2.1.1	Ocena energetskega potenciala lesne biomase iz gozdov	2-50
2.5.2.1.2	Energetski potencial lesnih ostankov iz lesno predelovalnih obratov	2-56
2.5.2.2	Sončna energija	2-56
2.5.2.3	Vodna energija	2-58
2.5.2.4	Energija vetra	2-58
2.5.2.5	Geotermalna energija	2-59
2.5.2.6	Bioplin	2-60
2.5.2.6.1	Bioplin iz deponij organskih odpadkov	2-60
2.5.2.6.2	Bioplin iz živinoreje	2-60
2.5.2.7	Odpadna toplota	2-62
2.6	ANALIZA VARČEVALNEGA POTENCIALA.....	2-63
2.6.1	Stanovanja	2-63
2.6.2	Javni objekti	2-67
2.6.3	Industrija in obrt.....	2-70
2.6.4	Proizvodni in distribucijski sistemi	2-71
2.6.5	Javna razsvetljava	2-72
2.7	ORGANIZIRANOST DIMNIKARSKE SLUŽBE V OBČINI.....	2-73
2.8	ENERGETSKO SVETOVANJE ZA OBČANE	2-73
2.9	LOKALNA ENERGETSKA AGENCIJA	2-75
2.10	ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE TER TEŽIŠČA PRI IZBIRI UKREPOV	2-76



2 PREGLED IN ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA

2.1 UVOD

2.1.1 Zbiranje potrebnih podatkov

Področje obdelave

Porabnike toplotne energije smo razdelili na štiri večje skupine porabnikov:

- stanovanja,
- javni objekti,
- obrt in industrija,
- ostali porabniki.

Skupino javnih objektov predstavljajo objekti, ki so namenjeni javni uporabi (šole, vrtci, zdravstveni domovi, kulturni domovi, športni objekti, itd.). Ti objekti so večinoma v lasti občine ali države, ki tudi krijeta stroške obratovanja, vzdrževanja in upravljanja teh objektov.

Med obrt in industrijo so vključeni večji industrijski objekti - tovarne, ne glede na to ali toploto uporabljajo samo za ogrevanje ali pa tudi v tehnološkem procesu proizvodnje, ter obrt in malo gospodarstvo.

Skupino ostalih porabnikov tvorijo vsi nestanovanjski objekti, ki niso označeni kot industrija, stanovanja ali javni objekti. Sem spadajo razne trgovine, gostinski objekti, poslovni prostori in podobno.

Pridobivanje podatkov

Podatke o prebivalstvu, stavbah in stanovanjih v posameznih naseljih smo pridobili od Statističnega urada Republike Slovenije (Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002). Splošne podatke – predstavitev občine smo povzeli iz predstavitve na domačih straneh občine.

Podatke o industrijskih objektih, drobnem gospodarstvu in javnih ustanovah smo dobili s pomočjo obiskov, telefonskih anket, podatkov občine, registrov GZS, itd.

Podatke o gozdovih smo pridobili iz spletnih strani Zavoda za gozdove Slovenije.



Podatke o oskrbi občine z električno energijo in javno razsvetljavo smo preko občine Murska Sobota pridobili od Elektro Maribor d.d, javno podjetje za distribucijo električne energije in podjetja Elektro Petek, Ivan Petek s.p..

Podatke o večjih kotlovnica in smo zbrali z obiski na terenu, telefonskimi razgovori in s pomočjo Komunale. Dimnikarsko podjetje, ki skrbi za dimnikarske usluge na tem območju in ima evidence o večjih kuriščih žal ni želelo sodelovati.

2.1.2 Predstavitev občine

Mestna občina Murska Sobota je nastala leta 1995 po Zakonu o lokalni samoupravi iz bivše občine Murska Sobota. Razprostira se na dobrih 6.000 hektarjih, v samem mestu ter primestnih naseljih živi okoli 20.000 ljudi. Čeprav neformalno, je Murska Sobota gospodarsko, kulturno, upravno in izobraževalno središče pokrajine ob Muri.

Mesto Murska Sobota leži sredi ravnine slovenskega panonskega sveta na prodnatem obrežju rečice Ledave na nadmorski višini 190 m in je naše najsevernejše mesto. Nedaleč od meje s sosednjima državama Avstrijo in Madžarsko in na stičišču magistralnih in regionalnih cest, se je zelo zgodaj razvila v upravno središče svoje okolice, pozneje tudi celotne t.i. pomurske regije. S 12.437 (2002) prebivalci spada med manjša mesta, ki pa je zaradi nalog občinskega in regionalnega središča precej živahno. To so predvsem upravne in sodne funkcije, številna podjetja, banke, šole, trgovski centri, zdravstvene in kulturne ustanove.

Murska Sobota je tudi regionalno poslovno in gospodarsko središče. Med podjetji, ki zaposlujejo največ ljudi iz celotne pokrajine so Tovarna oblačil Mura, Mesna industrija Pomurka in Pomurske mlekarne.



Osnovni statistični podatki o občini so:

Pristojna Upravna enota:	UE Murska Sobota
Površina:	64,44 km ²
Katastrske občine:	11
Število naselij:	12
Naselja:	Murska Sobota, Bakovci, Černelavci, Krog, Satahovci, Kupšinci, Markišavci, Nemčavci, Polana, Pušča, Rakičan, Veščica
Mestne četrti v mestu:	Center, Ledava, Park, Partizan, Turopolje
Število krajevnih skupnosti	11
Sosednje občine:	Radenci, Tišina, Puconci, Moravske Toplice, Beltinci, Veržej, Križevci
Število hišnih števil:	4.881
Št. prebivalcev:	19.788 (30.06.2005) oz. 20.080 (popis 2002)
Gostota poselitve:	311,65 prebivalcev/km ² (Slovenija 98,5 preb/km ²)
Število gospodinjstev:	6.974
Število družin:	5.940
Povprečna starost	39,93 let

Slika 2.1.2 - 1: Lega občine Murska Sobota v Sloveniji



Slika 2.1.2 - 2: Meja občine Murska Sobota

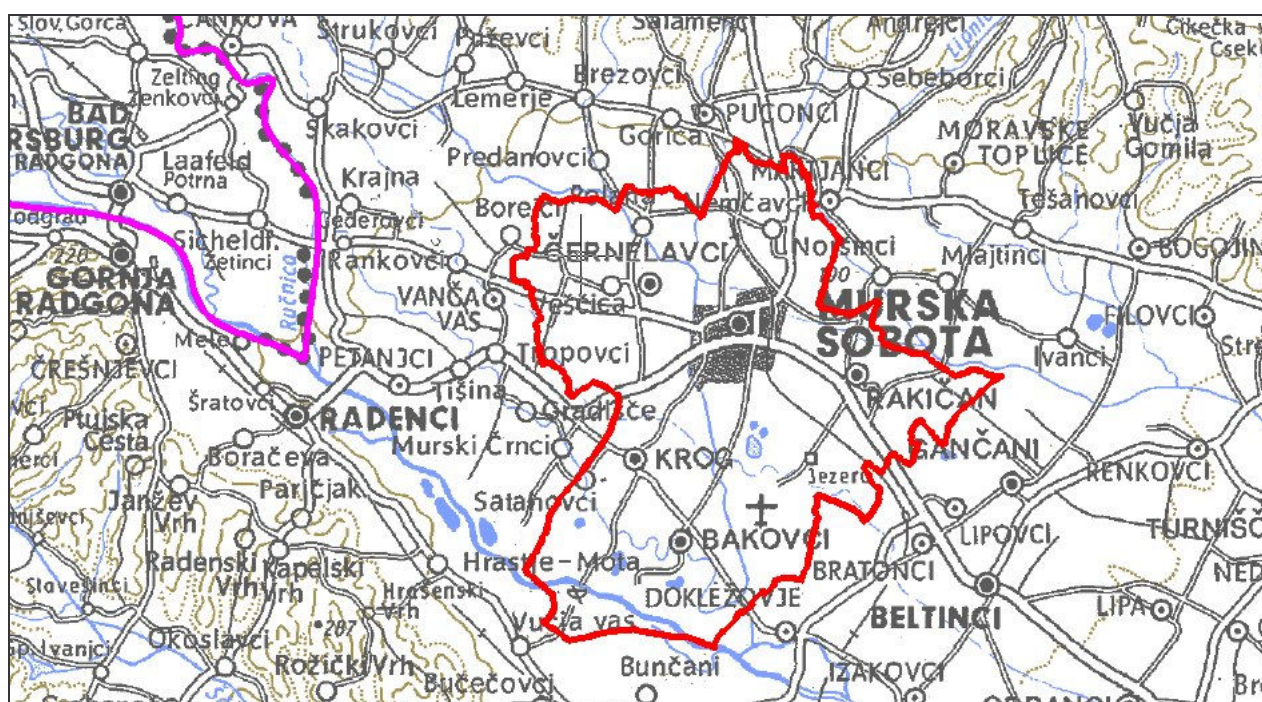


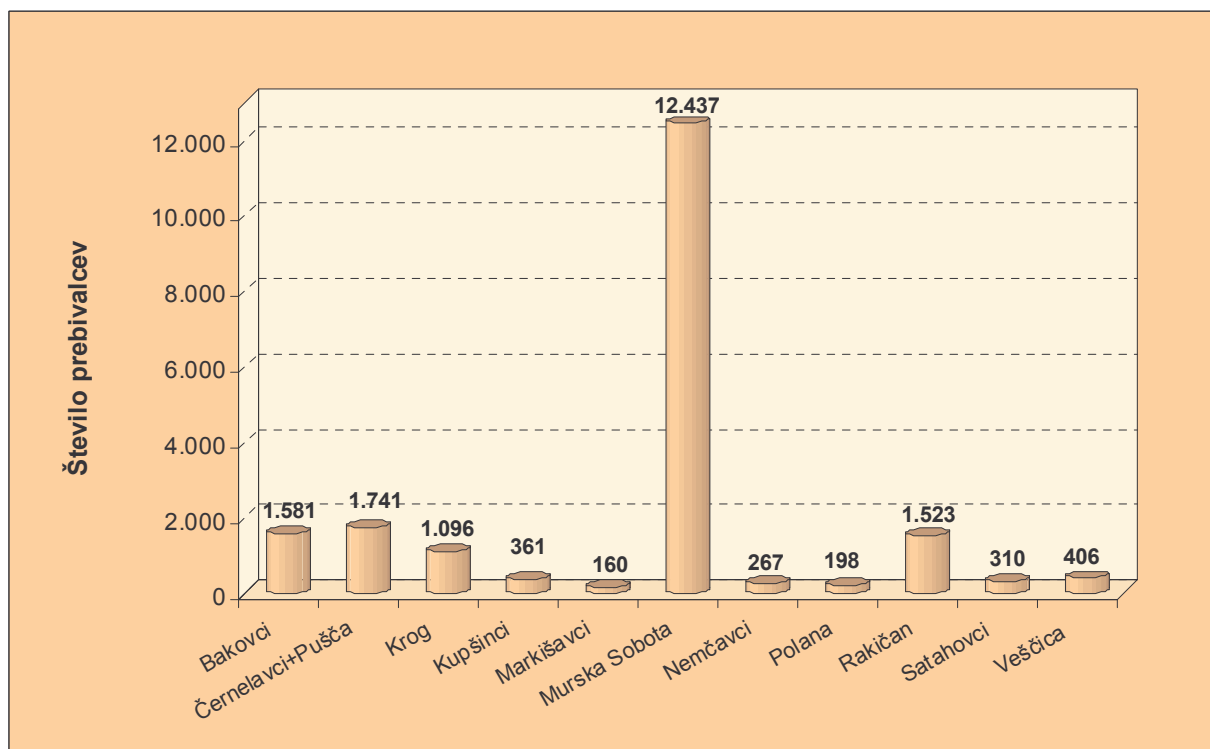


Tabela 2.1.2 - 1: Prebivalstvo v posameznih naseljih občine

Naselje	Prebivalstvo			
	skupaj	moški	ženske	Delež prebivalcev po posameznih naseljih
Bakovci	1.581	818	763	7,9%
Černelavci + Pušča	1.741	864	877	8,7%
Krog	1.096	539	557	5,5%
Kupšinci	361	172	189	1,8%
Markišavci	160	79	81	0,8%
Murska Sobota	12.437	5.825	6.612	61,9%
Nemčavci	267	128	139	1,3%
Polana	198	88	110	1,0%
Rakičan	1.523	692	831	7,6%
Satahovci	310	146	164	1,5%
Veščica	406	205	201	2,0%
SKUPAJ	20.080	9.556	10.524	100%

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

Slika 2.1.2 - 3: Število prebivalcev po naseljih, popis 2002





2.1.3 Pregled dosedanjih študij in projektov s področja energetike ter obstoječih razvojnih programov in prostorskih načrtov

- Soproizvodnja elektrike in toplote v podjetju Komunala d.o.o., Študija izvedljivosti, april 2003



2.2 RABA ENERGIJE PO VRSTI PORABNIKOV

2.2.1 Stanovanja

2.2.1.1 Podatki o stanovanjskih objektih in stanovanjih

V občini Murska Sobota je po podatkih Statističnega urada Republike Slovenije (popis 2002) ca 7.000 gospodinjstev. Število gospodinjstev v posameznih naseljih občine je razvidno iz tabele 2.2.1 - 1, v kateri je prikazano tudi število stavb in stanovanj v občini.

Ker so podatki Statističnega urada RS iz popisa 2002, ki se je izvajal pred osamosvojitvijo naselja Pušča, le to v statističnih podatkih ni prikazano samostojno, ampak skupaj s Černelavci.

Podatke o številu stanovanjskih stavb, stanovanj in skupni površini stanovanj v občini smo dobili iz podatkov Statističnega urada Republike Slovenije (Popis prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj 2002). Pri posredovanju podatkov se Statistični urad RS strogo drži določil o varovanju osebnih podatkov, ki jih predpisujejo Zakon o popisu prebivalstva, gospodinjstev in stanovanj v RS v letu 2002 (Ur. l. RS, št. 66/00 in 26/01), Zakon o državni statistiki (Ur. l. RS, št. 45/95 in 09/01) in Zakon o varstvu osebnih podatkov (Ur. l. RS, št. 59/99). Zato so nizke vrednosti obvezno zakrite in izpisane "z" (zakrito) oziroma naselja pod določeno mejo enostavno niso izpisana. V seštevku so upoštevani tudi zakriti podatki.

Struktura stavb in stanovanj po vrsti, številu in skupni površini v občini Murska Sobota je prikazana v tabeli 2.2.1 - 2.

V prilogah so tabele s podatki po naseljih v občini Murska Sobota, ki smo jih poleg javno objavljenih rezultatov popisa 2002 na spletnih straneh dobili z obdelavo Statističnega urada in sicer: Priloga 6.2 - 1 - Stavbe s stanovanji glede na vrsto zgraditve stavbe, Priloga 6.2 - 2 - Stanovanja in površina stanovanj glede na vrsto zgraditve stavbe in Priloga 6.3 - 4 - Stanovanja in površina stanovanj glede na leto zgraditve stavbe.

Iz popisa 2002 smo povzeli, kakšen je material nosilne konstrukcije stavb s stanovanji (tabela 2.2.1 - 3). V tej kategoriji so skupno obravnavane vse vrste stavb (samostojno stoječe hiše, dvojčki ali vrstne hiše, hiše s kmečkim gospodarskim poslopjem in večstanovanjske stavbe). Dodatni podatki o stavbah s stanovanji po vrsti materiala nosilne konstrukcije za posamezna naselja občine so podani v Prilogi 6.2 - 3.



Tabela 2.2.1 - 1: Gospodinjstva, stavbe in stanovanja v posameznih naseljih občine

	Gospodinjstva		Družine	Stavbe s stanovanji	Stanovanja	
	Skupaj	Povprečna velikost			Skupaj	Povprečno na stavbo s stanovanji
Bakovci	494	3,2	454	434	516	1,2
Černelavci+Pušča	523	3,3	508	481	538	1,1
Krog	352	3,1	324	329	362	1,1
Kupšinci	107	3,4	105	107	118	1,1
Markišavci	57	2,8	50	53	58	1,1
Murska Sobota	4.670	2,7	3.777	2.222	5.080	2,3
Nemčavci	86	3,1	81	80	92	1,2
Polana	54	3,7	57	58	61	1,1
Rakičan	414	3,0	372	343	427	1,2
Satahovci	89	3,5	90	79	88	1,1
Veščica	128	3,2	122	114	130	1,1
SKUPAJ Občina	6.974	2,8	5.940	4.300	7.470	1,7

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

Tabela 2.2.1 - 2: Stavbe in stanovanja v občini Murska Sobota glede na vrsto zgraditve

Vrsta zgradbe	Število stavb	Število stanovanj	Površina stanovanj (m ²)
Samostojno stoječa hiša	3.192	3.673	371.953
Dvojček ali vrstna hiša	565	648	62.090
Hiša z gospodarskim poslopjem	381	419	37.935
Večstanovajska hiša	146	2.687	142.531
Drugo	16	43	2.452
SKUPAJ Občina	4.300	7.470	616.961

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

Tabela 2.2.1 - 3: Stavbe s stanovanji v občini Murska Sobota glede na pretežno uporabljen material nosilne konstrukcije stavbe

Material nosilne konstrukcije stavbe	Število stavb	Delež
Opeka	3.477	80,9%
Beton, železobeton	283	6,6%
Kamen ¹	11	0,3%
Kombinacija	414	9,6%
Les in drugo ¹	115	2,7%
SKUPAJ Občina	4.300	100%

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

¹:Ocena ker je podatek zakrit



Največ stanovanj je bilo zgrajenih v času med leti 1960 in 1990 in v samem mestu Murska Sobota. V obdobju zadnjih petnajstih let je intenzivnost gradnje močno padla. Podrobnejši podatki po naseljih so podani v Prilogi 6.2 - 4.

Tabela 2.2.1 - 4: Stavbe in stanovanja glede na leto zgraditve stavbe, občina Murska Sobota

Obdobje izgradnje	Število stavb	Število stanovanj	Površina stanovanj (m ²)
do 1918	190	207	18.531
1919 - 1945	329	406	34.009
1946 - 1980	2.773	4.910	398.211
1981 - 1990	692	1.484	118.839
1991+	316	463	47.371
SKUPAJ Občina	4.300	7.470	616.961

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

V naslednjih tabelah so prikazana stanovanja v občini Murska Sobota po načinu in viru ogrevanja. Podatki o stanovanjih po načinu in viru ogrevanja za posamezna naselja občine so podani v Prilogah 6.2 - 5 in 6.2 - 6.

Tabela 2.2.1 - 5: Stanovanja po načinu ogrevanja, občina Murska Sobota

Način ogrevanja	Število stanovanj	Površina stanovanj	Delež
Daljinsko ogrevanje ali kotlarna za eno ali več stavb	1.779	95.071	15,4%
Centralna kurilna naprava	4.325	435.435	70,6%
Etažno centralno ogrevanje	284	22.217	3,6%
Ni centralno ogrevano	999	57.837	9,4%
Ni ogrevano	83	6.401	1,0%
SKUPAJ Občina	7.470	616.961	100%

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

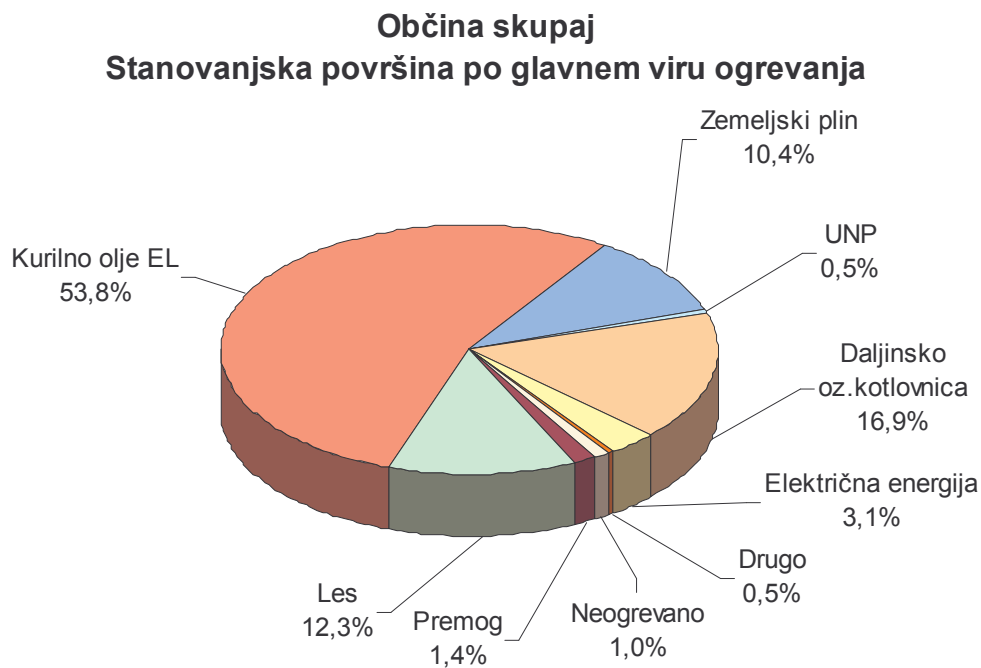
Vidimo lahko, da se večina stanovanj (ca 90% stanovanjske površine) ogreva preko sistemov centralnega ali etažnega ogrevanja.

Ostali, ki nimajo centralnega ogrevanja se ogrevajo z lokalnimi kurišči.



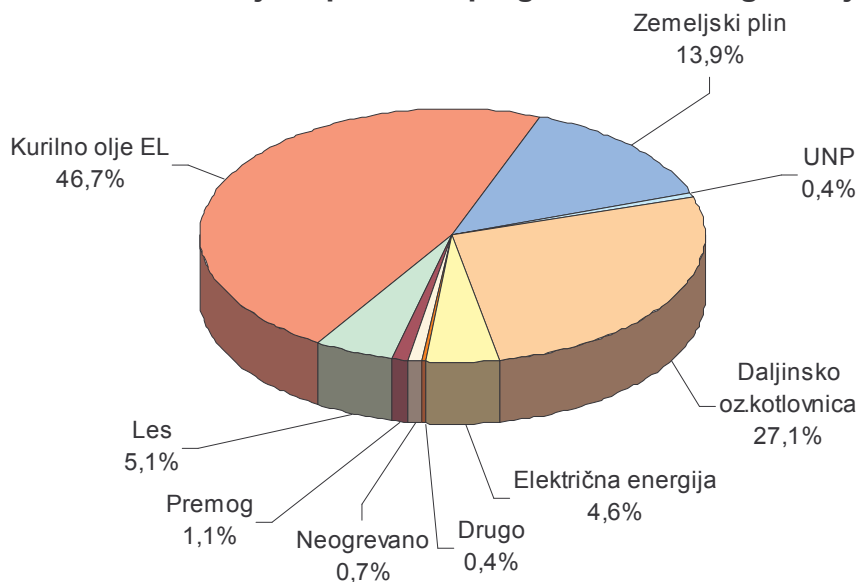
Tabela 2.2.1 - 6: Stanovanja po glavnem viru ogrevanja, občina Murska Sobota

	Stanovanjska površina po glavnem viru ogrevanja					
	Mesto Murska Sobota		Ostala naselja		Občina skupaj	
	Površina (m ²)	Delež (%)	Površina (m ²)	Delež (%)	Površina (m ²)	Delež (%)
Premog	4.285	1,11	4.442	1,91	8.727	1,41
Les	19.504	5,07	56.516	24,32	76.021	12,32
Kurilno olje EL	179.484	46,67	152.727	65,72	332.210	53,85
Zemeljski plin	53.392	13,88	11.016	4,74	64.408	10,44
UNP	1.442	0,37	1.537	0,66	2.979	0,48
Daljinsko oz.kotlovnica	104.303	27,12	0	0,00	104.303	16,91
Električna energija	17.881	4,65	1.025	0,44	18.906	3,06
Drugo	1.583	0,41	1.423	0,61	3.006	0,49
Neogrevano	2.692	0,70	3.709	1,60	6.401	1,04
Skupaj	384.566		232.395		616.961	



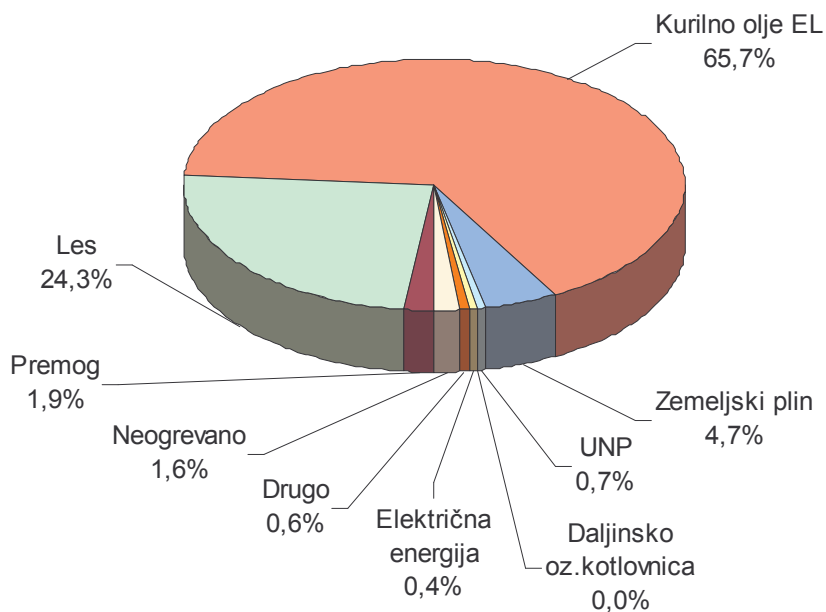
Slika 2.2.1 - 1: Površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja, občina

Mesto Murska Sobota Stanovanjska površina po glavnem viru ogrevanja



Slika 2.2.1 - 2: Površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja, mesto Murska Sobota

Ostala naselja Stanovanjska površina po glavnem viru ogrevanja



Slika 2.2.1 - 3: Površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja, ostala naselja v občini



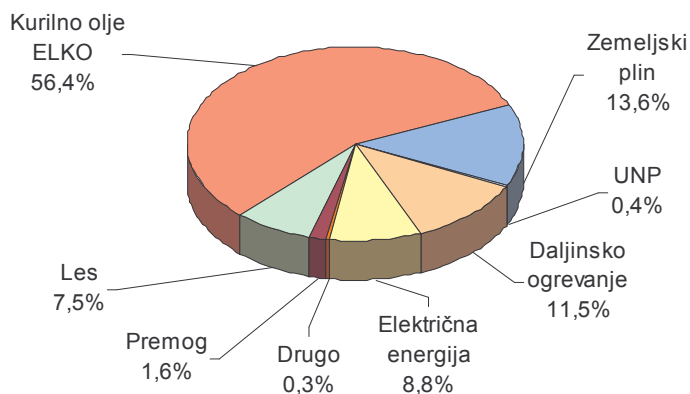
2.2.1.2 Ocena porabe energije za ogrevanje stanovanj

Iz podatkov o strukturi stanovanjske površine glede na vrsto uporabljenih goriv ter ob upoštevanju kurilnih vrednosti goriv in predpostavljenih izkoristkov kurilnih naprav za posamezne vrste energentov, lahko ocenimo približno letno porabo le teh za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v stanovanjih, ki se ogrevajo individualno. Podatke o porabi energentov za stanovanja, ki se ogrevajo iz skupnih kotlovnice smo dobili od upravnikov kotlovnice.

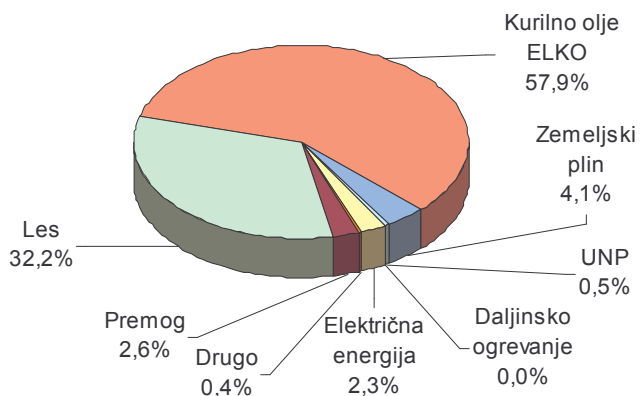
Tabela 2.2.1 -7: Poraba goriv za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v gospodinjstvih

	Poraba posameznih energentov za ogrevanje in pripravo sanitarne vode v stanovanjski porabi		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Premog	1.233	1.292	2.524
Les	5.722	16.318	22.041
Kurilno olje ELKO	42.997	29.306	72.303
Zemeljski plin	10.357	2.066	12.423
UNP	267	274	541
Daljinsko ogrevanje	8.741	0	8.741
Električna energija	6.671	1.170	7.841
Drugo	221	192	414
Skupaj	76.209	50.618	126.827

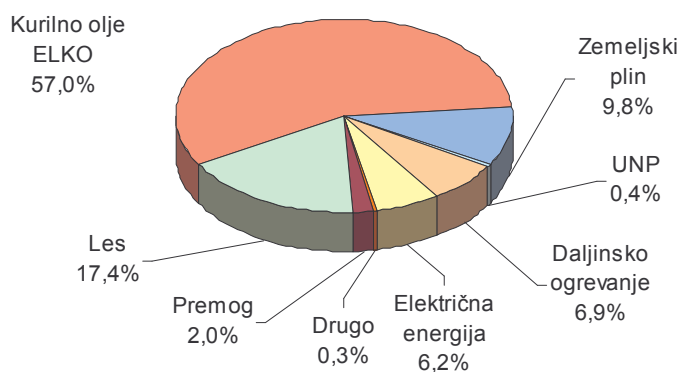
Mesto Murska Sobota
Poraba posameznih energentov
Stanovanjska poraba



Ostala naselja
Poraba posameznih energentov
Stanovanjska poraba



Občina skupaj
Poraba posameznih energentov
Stanovanjska poraba



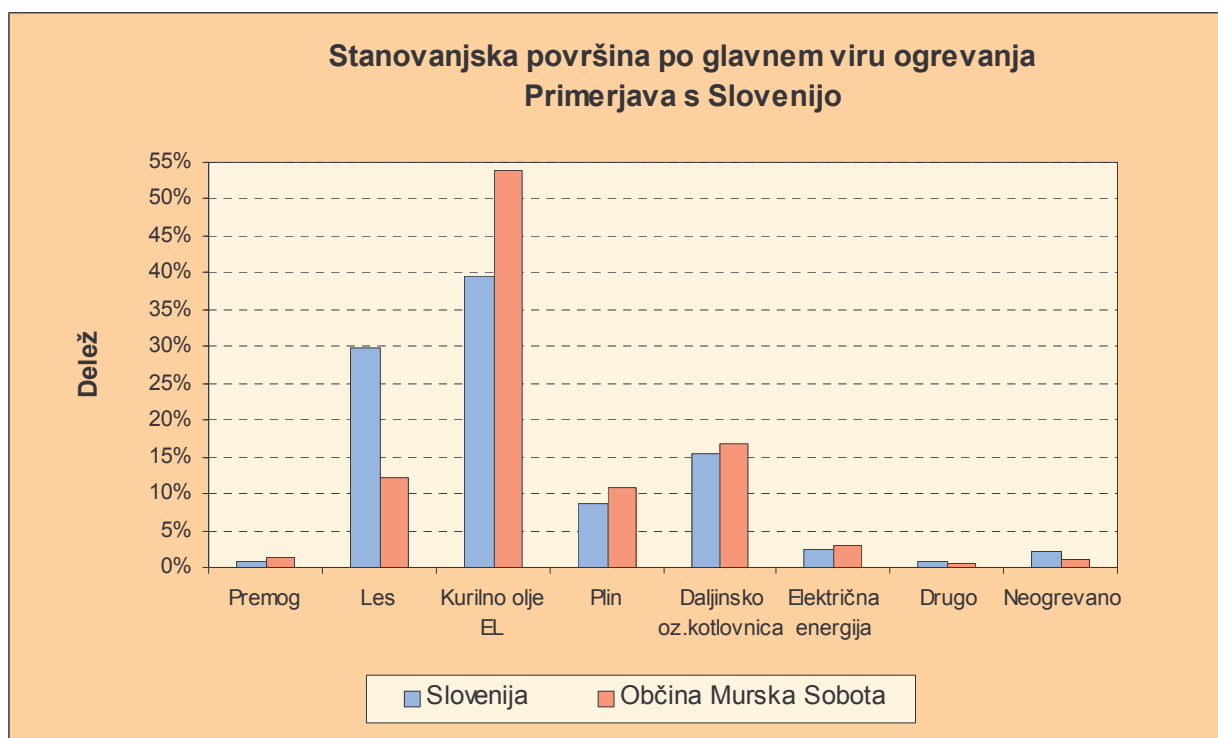
Slika 2.2.1 - 4: Struktura goriv za ogrevanje in pripravo tople sanitarne vode v gospodinjstvih



Primerjava s Slovenijo

Tabela 2.2.1 - 8: Stanovanja po glavnem viru ogrevanja (popis 2002)

	Stanovanjska površina po glavnem viru ogrevanja			
	Slovenija		Občina Murska Sobota	
	Površina (m ²)	Delež (%)	Površina (m ²)	Delež (%)
Premog	459.413	0,79	8.727	1,41
Les	17.335.126	29,87	76.021	12,32
Kurilno olje EL	23.028.377	39,68	332.210	53,85
Plin	5.094.746	8,78	67.387	10,92
Daljinsko oz.kotlovnica	8.919.045	15,37	104.303	16,91
Električna energija	1.456.789	2,51	18.906	3,06
Drugo	405.819	0,70	3.006	0,49
Neogrevano	1.331.872	2,30	6.401	1,04
Skupaj	58.031.187		616.961	



Slika 2.2.1 - 5: Površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja, občina



Če primerjamo, deleže posameznih goriv za ogrevanje stanovanjskih površin v mestni občini Murska Sobota in celi Sloveniji, lahko vidimo, da Murska Sobota odstopa od slovenskega povprečja pri bistveno manjšemu deležu površine ogrevane z lesno biomaso in precej večjem deležu površine ogrevane s kurilnim oljem.

Pri ostalih virih je občina primerljiva s Slovenijo.

Majhna uporaba lesa za ogrevanje je predvsem posledica tega, da občina ni bogata z lesno biomaso in občani nimajo lastnih, dovolj bogatih gozdnih virov iz katerih bi lahko pridobivali poceni kurjavo.

2.2.2 Javni objekti

2.2.2.1 Pregled javnih objektov v občini

Večina javnih objektov se nahaja v samem mestu. Seznam javnih objektov in prostorov, z osnovnimi podatki o ogrevanih površinah, vrsti in porabi goriv je podan v tabeli 2.2.2 - 1. Podatke smo zbrali iz več virov: preko anketnih vprašalnikov, neposrednih kontaktov, ter iz baze distributerja zemeljskega plina o njihovih odjemalcih.

Največji porabnik v javnem sektorju in eden večjih v občini je Splošna bolnišnica v Rakičanu, ki s toploto oskrbuje tudi dve večji stavbi v bližini: Dom ostarelih občanov in Srednjo zdravstveno šolo.

V prilogah 6.1-3, 6.1-4 in 6.1-7 do 6.1-9 so podani podrobnejši podatki o zgradbah in porabah energije, za tiste javne objekte od katerih smo dobili vrnjene vprašalnike.



Tabela 2.2.2 – 1: Seznam javnih objektov v občini Murska Sobota

Zap. št.	Javni objekt	Naslov	Ogrevana površina m ²	Vrsta goriva	Letna poraba goriva
MESTO MURSKA SOBOTA					
41	Avtoobusna postaja	Slomškova ulica 40			
42	Zavod Sv. Miklavža	Gregorčičeva ulica 4		zem.plin	9.000 Sm3
43	Dijaški dom Murska Sobota	Tomšičeva ulica 15	4.800	ELKO	75.000 I
44	Društvo slepih in slabovidnih + ostali	Ulica arhitekta Novaka 4	2.000	ELKO	80.000 I
45	Galerija	Kocljeva ulica 7	910	zem.plin	15.000 Sm3
46	Gasilska zveza MO, Regijski center za obveščanje, Inšpektorat za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami	Cankarjeva ulica 75	1.400	ELKO	20.000 I
47	Gozdno gospodarstvo, Zavod za gozdove	Ulica arhitekta Novaka 17		zem.plin	5.900 Sm3
48	Grajski hram, Javni sklad za kulturne	Trubarjev drevored 4		ELKO	23.000 I
49	Inšpektorat za kmetijstvo, gozdarstvo in hrano + ostali poslovni prostori	Obrtna ulica 28		zem.plin	12.000 Sm3
50	Kino Park	Štefana Kovača 30		ELKO	14.000 I
51	Komunala J.P. d.o.o. + druga podjetja	Kopališka ulica 2		zem.plin	40.000 Sm3
52	Kulturni center	Zvezna ulica 6		zem.plin	50.000 Sm3
53	Ljudska univerza Murska Sobota	Slomškova ulica 33			
54	Mestna občina Murska Sobota	Kardoševa ulica 2	3.555	zem.plin	46.000 Sm3
55	Ministrstvo za finance, Državno tožilstvo, Raiffeisen Krekova banka d.d.	Slomškova ulica 1		zem.plin	30.000 Sm3
56	Ministrstvo za pravosodje in upravo	Sodna ulica 2		ELKO	10.000 I
57	Osnovna šola I	Štefana Kovača 32	6.234	ELKO	105.000 I
58	Osnovna šola II	Cankarjeva ulica 91	3.848	ELKO	52.000 I
59	Osnovna šola III	Trstenjakova ulica 71	4.746	ELKO	100.000 I
60	Ekonomska šola Murska Sobota	Slovenska ulica 11	3.000	ELKO	26.000 I
61	Pokrajinska in študijska knjižnica	Zvezna ulica 10		zem.plin	40.000 Sm3
62	Policijska postaja	Slomškova ulica 23		ELKO	6.000 I
63	Policijska uprava Murska Sobota	Ulica arhitekta Novaka 5	2.200	ELKO	40.000 I
64	Pomurski zdravstveni zavod	Ulica arhitekta Novaka 2 a		ELKO	48.000 I
65	Pošta Slovenije, Telekom Slovenije	Trg zmage 6		zem.plin	23.000 Sm3
66	Okrožno sodišče v Murski Soboti	Slomškova ulica 21	3.900	ELKO	50.000 I
67	Srednja poklicna in tehniška šola, Gimnazija	Šolsko naselje 12	11.000	ELKO	90.000 I
68	Športna zveza MS, Društvo Partizan MS	Mladinska ulica 3		zem.plin	11.000 Sm3
69	Vrtec Murska Sobota - enota Ringa raja	Gregorčičeva ulica 23	771	ELKO	20.000 I
70	Vrtec Murska Sobota - enota Gozdiček	Štefana Kovača 23	1.303	ELKO	41.000 I
71	Vrtec Murska Sobota - enota Miške	Talanyjeva ulica 6	927	zem.plin	27.000 Sm3
72	Zdravstveni dom	Grajska ulica 22	7.800	ELKO	125.000 I
73	Železniška postaja	Ulica arhitekta Novaka 23		ELKO	16.000 I
74	Območna obrtna zbornica	Lendavska ulica 33		zem.plin	16.000 Sm3
75	Zavod RS za zaposlovanje	Ulica arhitekta Novaka 3		zem.plin	7.300 Sm3
OSTALA NASELJA					
121	Gasilsko društvo, krajevna skupnost	Bakovci, Partizanska ulica 38			
122	Osnovna šola Bakovci	Bakovci, Poljska ulica 2	4.080	ELKO	50.000 I
123	Rekreacijski center	Bakovci, Ribiška ulica 0 N			
124	Župnijski rimokatoliški urad	Bakovci, Partizanska ulica 28			
125	Krajevna skupnost, Združenje DSDV, Gasilci	Černelavci, Zadružna ulica 5			
126	Krajevna skupnost	Krog, Trubarjeva ulica 0 N			
127	Osnovna šola II MS, Podružnična šola Krog	Krog, Trubarjeva ulica 77	1.485	ELKO	16.000 I
128	Gasilci	Kupšinci, Kupšinci 0 N			
129	Krajevna skupnost	Nemčavci, Nemčavci 39 D			
130	Vrtec Murska Sobota - enota Pušča	Pušča, Kranjčeva ulica 1	192	ELKO	6.000 I
131	Dom starejših občanov Rakičan	Rakičan, Ulica dr. Vrbnjaka 1	8.734	zem.plin	50.000 Sm3
132	Gasilsko društvo	Rakičan, Zvezna ulica 4		zem.plin	7.500 Sm3
133	RIS - Dvorec Rakičan	Rakičan, Lendavska ulica 28		zem.plin	11.000 Sm3
134	Srednja kmetijska šola + dijaški dom	Rakičan, Lendavska ulica 3	1.800	zem.plin ELKO	11.500 Sm3 20.000 I
135	Srednja zdravstvena šola	Rakičan, Ulica dr. Vrbnjaka 2	2.327	zem.plin	20.000 Sm3
136	Splošna bolnišnica Murska Sobota	Rakičan, Dr. Vrbnjaka 6		zem.plin	1.555.000 Sm3
137	Vrtec Murska Sobota - enota Rakičan	Rakičan, Lendavska ulica 4	132	ELKO	4.300 I



Splošna bolnišnica Murska Sobota

Med največje porabnike energije v občini sodi Splošna Bolnišnica. V kotlovnici splošne bolnice so instalirani štirje kotli – dva za proizvodnjo pare tlaka 10 bar in dva vročevodna kotla (predtok je 130°C). Skupna instalirana toplotna moč v kotlih znaša 13.500 kW. Kot gorivo v kotlovnici se uporablja zemeljski plin. Na sistem zemeljskega plina so priključeni kot direktni porabnik Geoplina. Letna poraba plina v kotlovnici je 1.625.000 m³. Kotlovnica pokriva lastne potrebe po toploti, hkrati pa se iz kotlovnice oskrbuje tudi Dom ostarelih občanov in Srednja zdravstvena šola.

Za ugotavljanje porabe posameznega porabnika so bili v kotlovnici nameščeni števc. Porabniki so bili z delovanjem števcov nezadovoljni. Ker naj bi bili števc. zastareli in neustrezni so prešli na dogovorno obračunavanje. Po tem dogovoru je letna poraba razdeljena in za posameznega porabnika znaša:

Splošna bolnica - proizvodnja pare	650.000 Sm ³
Splošna bolnica - ogrevanje	905.000 Sm ³
Dom ostarelih občanov	50.000 Sm ³
Srednja zdravstvena šola	20.000 Sm ³
<u>Skupaj</u>	<u>1.625.000 Sm³</u>

Naprave v kotlovnici so precej zastarele, saj sta dva od štirih kotlov stara 27 let eden pa 20. V okviru energetike je instaliran rezervoar volumna 500 m³, ki je bil namenjen za skladiščenje mazuta. Sedaj ni v uporabi, odstranijo pa ga ne, ker je odstranitev povezana z relativno visokimi stroški.

Energetski pregled bolnice je bil pred leti narejen. Prav tako imajo izdelano analizo o možnosti za postavitve kogeneracije, iz katere sledi, da bi bila možna postavitve manjšega motorja.

Osnovne šole

V mestu so štiri osnovne šole. Osnovne šole I, II in III se ogrevajo iz lastnih kotlovnice na ELKO. Osnovna šola III ogreva poleg svojih prostorov še Osnovno šolo IV in Varstveno delovni center.

V šolah so instalirani kotli naslednjih moči: 405 kW in 1.000 kW (Osnovna šola I), 580 kW in 280 kW (Osnovna šola II) in 550 kW (Osnovna šola III). Kurilne naprave so stare več kot dvajset let, izjema je le kotel manjše moči v Osnovni šoli I.

Sanitarna topla voda se pripravlja celo leto iz kotlovnice v šoli I in III, v šoli II pa imajo električni grelnik.



Skupna letna poraba ELKO za vse osnovne šole znaša 261.000 l oz. 2.610 MWh.

Izven mesta sta še dve osnovni šoli: V Bakovcih je samostojna osnovna šola, v Krogu pa je podružnica Osnovne šole II.

Osnovna šola Krog ima lastno kotlovnico na ELKO, ki ogreva tudi vrtec Murska Sobota (enota Srnica). Letna poraba ELKO znaša ca 16.000 l oz. 160 MWh.

Osnovna šola Bakovci ima lastno kotlovnico na ELKO, moči 580 kW. Naprava je stara skoraj dvajset let. Letna poraba ELKO znaša ca 50.000 l oz. 500 MWh. Za pripravo sanitarne vode se koristi električni grelnik.

Iz Osnovne šole Bakovci se ogreva še vrtec (enota Krtek).

Energetski pregled ima izdelan le Osnovna šola I.

Vrtci

V mestu so trije vrtci in vsi imajo lastno kotlovnico za ogrevanje. Enoti Ringa raja in Gozdiček kurita ELKO, enota Miške pa zemeljski plin. Kurilni napravi na ELKO sta moči pa ca 500 kW in sta stari več kot petnajst let. Kurilna naprava na zemeljski plin je novejšega datuma in ima moč ca 225 kW.

Priprava sanitarne tople vode je celo leto iz kotlovnice.

Skupna letna poraba energije za ogrevanje in sanitarno vodo za vrtce v mestu Murska Sobota znaša ca 870 MWh.

V naseljih na območju občine so še štirje vrtci in sicer v Bakovcih, Krogu, Rakičanu in Pušči. Enoti Krtek (Bakovci) in Srnica (Pušča) se ogrevata iz bližnjih osnovnih šol, enoti Veverička (Rakičan) in Romano (Pušča) pa imata lastni kotlovnici. Enota Veverička kuri ELKO, Romano pa zemeljski plin. Gre za kurilne naprave manjših moči katerih skupna letna poraba energije znaša 220 MWh.

V vseh vrtcih se pripravlja sanitarna topla voda celo leto iz kotlovnice, razen v enoti Romano, ki čez poletje uporablja električno energijo.

Vrtci nimajo izdelanega energetskega pregleda.

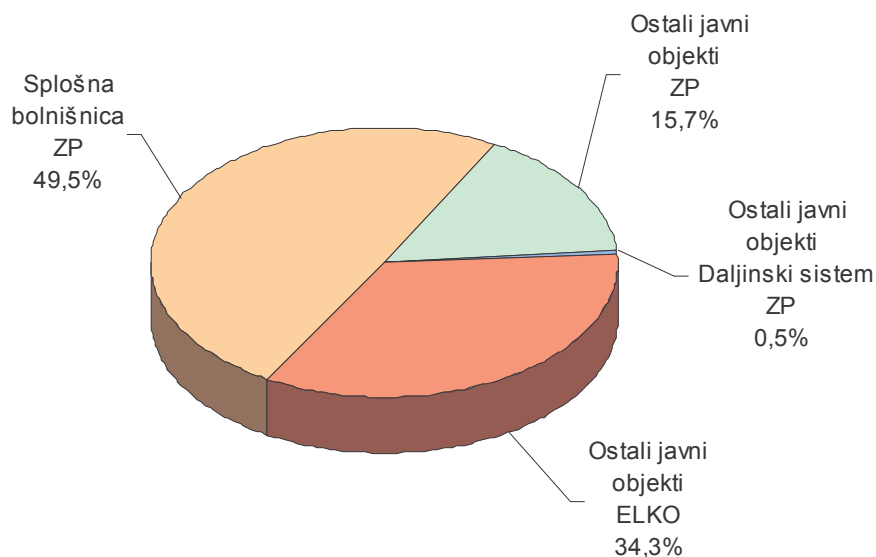
2.2.2.2 Poraba energije za ogrevanje javnih objektov

Toplota za ogrevanje javnih objektov in prostorov v občini Murska Sobota se proizvaja iz kurilnega olja (ELKO) in zemeljskega plina. Če iz skupnega seštevka izvzamemo Splošno bolnišnico, ki je največji porabnik med javnimi objekti in porabi več energije kot vsi ostali skupaj, je delež kurilnega olja približno tričetrtninski.

Tabela 2.2.2 - 2: Poraba in struktura goriv za ogrevanje javnih objektov v Murski Soboti:

	Splošna bolnišnica	Ostali objekti	Skupaj
	MWh/leto	MWh/leto	MWh/leto
Zemeljski plin (ZP)	14.710	4.650	19.360
Kurilno olje (ELKO)	0	10.195	10.195
Daljinski sistem (ZP)	0	137	137
Skupaj	14.710	14.982	29.692

Občina Murska Sobota - javni objekti
Struktura energentov



Slika 2.2.2 - 1: Poraba in struktura goriv za ogrevanje in tehnologijo v industriji in obrti

Lokacije večjih javnih objektov v Murski Soboti so podani na sliki v prilogi 6.3-1.



2.2.3 Obrt in industrija

2.2.3.1 Pregled večjih porabnikov

Tovarna Mura

Tovarna Mura je intenziven porabnik električne in toplotne energije. Letno porabi ca 13.000 MWh električne energije ter ca 1.900.000 Sm³ (18.000 MWh) zemeljskega plina. Za proizvodnjo toplotne energije ima instalirane tri parne kotle zmogljivosti 6, 10 in 14t/h pare, tlaka 10bar in temperature 183°C – skupaj je instalirano ca 20 MW toplotne moči. Približno 15% toplote se porabi za ogrevanje prostorov, ca 5% za pripravo sanitarne vode in ca 80% gre za potrebe tehnologije.

V tovarni nimajo izdelanega energetskega pregleda. O kogeneraciji so razmišljali, vendar resne analize o možnosti postavitve kogeneracijskega postrojenja še niso opravili. V tovarni se pojavlja odpadna toplota, vendar je ne izkoriščajo.

Izdelane so prognoze o porabi energije, ki izhajajo iz predvidene proizvodnje v naslednjih letih. Ker se predvideva zmanjševanje proizvodnje se bo zmanjšala tudi poraba zemeljskega plina in električne energije (glede na leto 2003 se bo poraba električne energije zmanjšala za 30% ter poraba toplotne energije za 30%).

Tovarna je v težkem gospodarskem položaju, energetske naprave se vzdržuje le toliko, da omogočajo obratovanje, sredstev za energetski pregled in izboljšave pa ni.

Tovarna asfalta Pomurje

Sodi med večje porabnike zemeljskega plina. Letno pokurijo ca 630.000 Sm³ (5.960 MWh) zemeljskega plina in 100.000 l (1.000 MWh) kurilnega olja. Vsa količina se pokuri za tehnološke potrebe in sicer v sušilnem bobnu asfaltne baze. Moč gorilnika znaša 14 MW. Glede na porabo lahko ugotovimo, da postrojenje lahko deluje letno 450 ur s polno močjo – torej proces ni kontinuiran zato je za ev. kogeneracije manj zanimiv. V tovarni je v toku energetski pregled.

Pomurske Mlekarnice

So eden od največjih porabnikov energije v Murski Soboti. Letno porabijo ca 2.150.000 Sm³ (20.340 MWh) zemeljskega plina in ca 4.400 MWh električne energije. Velika večina energije se porabi v tehnoloških postopkih tovarne. Za proizvodno pare imajo instalirana dva parna kotla, vsak z zmogljivostjo 12,5 t/h pare tlaka 13 bar. Kotla sta kljub relativni starosti še v dobrem stanju.



O namestitvi kogeneracije so že razmišljali, vendar konkretnih planov še ni.

Imajo tudi odpadno toploto in sicer vodo temp. 40°C, odpadni zrak ca 70°C in dimne pline, ki izhajajo iz dimnika pri temperaturi 200°C.

Pomurka mesna industrija

Tovarna je pomemben porabnik zemeljskega plina, saj ge letno pokuri 1.140.000 Sm³. Od navedene količine se porabi ca 20% za ogrevanje, 3% za pripravo sanitarne vode ter preostanek ca 77% za tehnološke potrebe. V ta namen sta v tovarni instalirana dva parna kotla za proizvodnjo pare 12 bar – zmogljivost vsakega je 7,8 MW. Kotla sta razmeroma stara in za sedanje potrebe tovarne prevelika. V tovarni še nimajo energetskega pregleda. O kogeneraciji so razmišljali, vendar do resne študije na to temo še ni prišlo.

Podrobnejši podatki o porabah energije so podani v prilogi 6.1-2, lokacije porabnikov pa na sliki v prilogi 6.3-1.

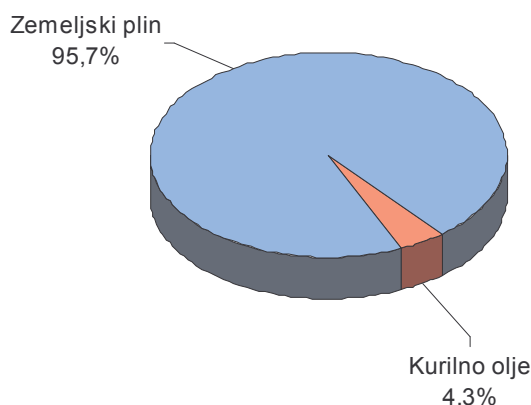


2.2.3.2 Poraba energije za ogrevanje in tehnologijo

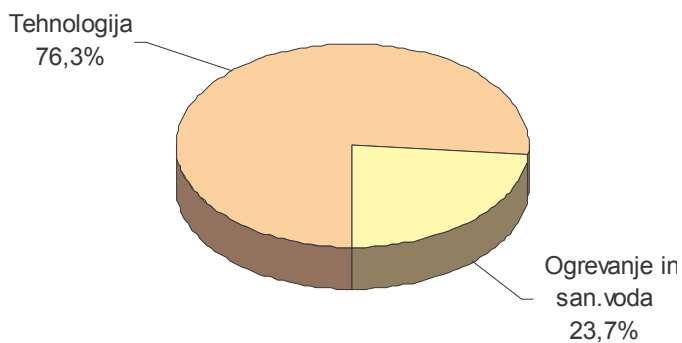
Tabela 2.2.3 - 1: Poraba in struktura goriv za ogrevanje in tehnologijo v industriji in obrti

	Tehnologija	Ogrevanje in san.voda	Skupaj
	MWh/leto	MWh/leto	MWh/leto
Kurilno olje (ELKO)	0	2.851	2.851
Zemeljski plin (ZP)	50.428	12.836	63.264
Skupaj	50.428	15.687	66.115

Občina Murska Sobota - Industrija in obrt Struktura energentov



Občina Murska Sobota - Industrija in obrt Vrsta porabe toplotne energije



Slika 2.2.3 - 1: Poraba in struktura goriv za ogrevanje in tehnologijo v industriji in obrti



2.2.4 Ostali porabniki

2.2.4.1 Pregled porabnikov

Med ostale večje porabnike toplote za ogrevanje se uvrščajo v glavnem razna storitvena podjetja, trgovine, gostinski lokali, hotelski kompleksi, itd.

Za večje objekte, ki imajo za potrebe ogrevanja prostorov kotlovnice večjih moči, so podatki podani v tabeli prilogi 6.3 - 8, njihove lokacije pa na sliki v prilogi 6.4 - 1.

Porabe za ostale manjše poslovne subjekte so ocenjene ali pridobljene od distributerja plina.

Med »ostalimi porabniki« sta bila posebej obravnavana hotel Diana in hotel Zvezda. Hotela imata skupnega lastnika in upravitelja. Pred časom sta bila tudi energetske povezane preko cevovodne povezave. Dobršen del energije sta včasih pridobila iz geotermalne energije – iz vrtine SOB 2. Z leti je izdatnost vrtine padla. Primanjkljaj energije oba hotela pokrivata s toploto proizvedeno v kotlih na zemeljski plin. V ta namen je v Hotelu Diana instaliran kotel moči 730 kW, v Zvezdi pa bil v letu 2006 postavljen nov kotel moči 270 kW.

Tekoča problematika je v upadanju izdatnosti vrtine SOB2 in v kvaliteti vode.

V hotelih so v letu 2000 izvedli energetske pregled.

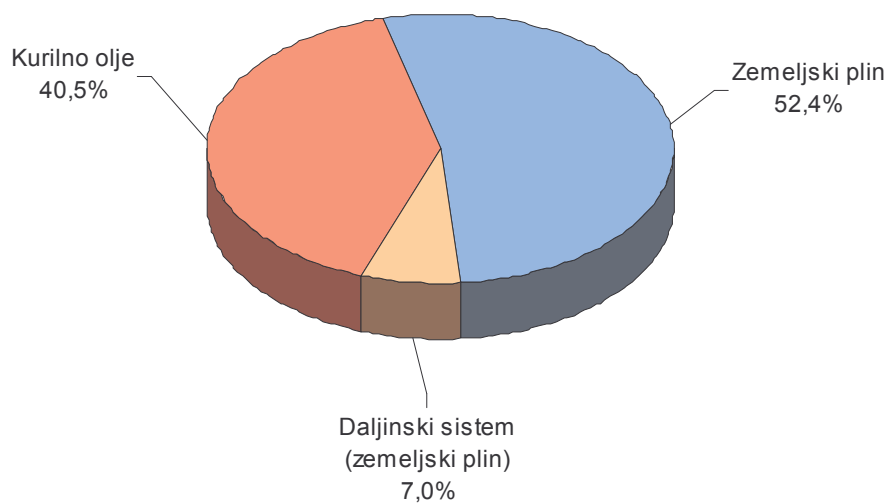
Podrobnejši podatki o porabah energije so podani v prilogah 6.1-5, 6.1-6, lokacije porabnikov pa na sliki v prilogi 6.3-1.

2.2.4.2 Poraba energije za ogrevanje

Tabela 2.2.4 - 1: Poraba in struktura goriv za ogrevanje ostalih porabnikov v občini

Vrsta energentov	Letna poraba
	MWh/leto
Kurilno olje	8.745
Zemeljski plin	11.313
Daljinski sistem	1.518
Skupaj	21.575

Občina Murska Sobota - ostali porabniki
Struktura energentov



Slika 2.2.4 - 1: Poraba in struktura goriv za ogrevanje ostalih porabnikov v občini



2.3 PROIZVODNI IN DISTRIBUCIJSKI ENERGETSKI SISTEMI

2.3.1 Sistem daljinskega ogrevanja

Murska Sobota ima sistem daljinskega ogrevanja. Lastnik je Mestna občina Murska Sobota, upravlja pa ga Komunala javno podjetje d.o.o. Toplotna energija se proizvaja v centralni kotlovnici, kjer so nameščeni trije toplovodni kotli skupne toplotne moči 9,3 MW. Kotlovnica kot gorivo uporablja zemeljski plin, imajo pa tudi rezervoar volumna 300 m³ za tekoče gorivo (ELKO) kot rezervo. Sistem obratuje v temperaturnem režimu 95/60°C. Z obnovo kotlovnice in toplotnih postaj v letu 2006, je proizvodnja in distribucija toplote neprekinjena. Vse toplotne postaje so indirektno.

Letna poraba zemeljskega plina v kotlovnici znaša okrog 1.200.000 Sm³. S plinom se Komunala oskrbuje iz prenosnega omrežja kot direkten odjemalec podjetja Geoplin Ljubljana. Na pragu toplotnih postaj se iz omrežja plasira porabnikom letno ca. 8,5 GWh toplote. Kotlovnica obratuje preko celega leta – v poletnem režimu deluje za pripravo sanitarne vode.

Omrežje je razvejano le po severnem delu mesta. Skupna dolžina omrežja znaša 1,8 km, od tega je en del (na vzhodu) izveden v plastiki, ostalo pa so jekleni cevovodi. Toplota se predaja preko 27 toplotnih postaj.

V planih Komunale je širitev sistema v severozahodni del in v mestno jedro ter izgradnja kogeneracijskega postrojenja. Pred tem bo potrebno sanirati nekatere odseke zastarelega omrežja, ob večjih širitvah pa je predviden dvig temperaturnega režima na 110/60°C.

Toplovodno omrežje s toplotnimi postajami in označenimi odjemalci daljinske toplote, je prikazano na situaciji v prilogi 6.3.1.

2.3.2 Plinovodno omrežje

Omrežje Geoplina sega tudi v občino Murska Sobota in jo tako povezuje s slovenskim plinovodnim sistemom. V Murski Soboti so naslednji direktni odjemalci Geoplina:

- Mestni plinovodi
- Komunala Murska Sobota
- Pomurske mlekarne
- Mura
- Pomurka mesna industrija
- Splošna bolnišnica Murska Sobota



Od zgoraj omenjenih so največji odjemalec »Mestni Plinovodi«, ki so zgradili obsežno omrežje za distribucijo zemeljskega plina po praktično vsem območju mesta in deloma tudi ostalih predelih občine Murska Sobota. Skupno je bilo od leta 1999, ko se je gradnja pričela zgrajenih ca 96 km omrežja in okoli 1.970 priključkov. Omrežje je zgrajeno praktično po celotnem mestu. Skupaj tem porabnikom Mestni plinovodi letno plasirajo ca 4,3 milijona kubičnih metrov zemeljskega plina.

Skupna poraba ostalih direktnih porabnikov znaša ca 7,9 mio kubičnih metrov zemeljskega plina. V celotni občini se torej skupno letno pokuri ca 12,2 mio kubičnih metrov zemeljskega plina.

Razvodno omrežje zemeljskega plina je prikazano na situaciji v prilogi 6.3.1.

2.3.3 Oskrba z električno energijo in njena poraba

Oskrba občine z električno energijo

Območje mestne občine Murska Sobota organizacijsko pokriva območna enota distribucije Murska Sobota, Elektro Maribor d.d.. Oskrbovanje z električno energijo poteka iz napajalnih transformatorskih postaj 20/0,4 kV, ki se napajajo iz razdelilnih transformatorskih postaj RTP 110/20 kV Murska Sobota preko 20 kV izvodov Mleko, Intes, Center 1,2, Ob Ledavi, Klavniška, Puconci, Selo, BTC, Noršinska, Dobrovnik, Gaberje, Beltinci, Sodišinci in Čistilna ter iz RTP 110/20 kV Radenci preko 20 kV izvoda Murski Petrovci. Možna je medsebojna rezervna izmenjava med izvodi in prenapajanje izvodov iz sosednjih RTP 110/20 kV Radenci RTP 110/20 kV Ljutomer in RTP 110/20 kV Lendava. Tako RTP 110/20 Murska Sobota kot RTP 110/20 kV Radenci sta vzankani v t.i. 110 kV prekmursko zanko in je nujno napajanje možno z ene ali druge strani. Nameščena imata po dva transformatorja 110/20 kV 31,5 MVA, ki oba obratujeta, v primeru izpada pa prevzame njegovo obremenitev drugi.

V občini je 99 transformatorskih postaj 20/0,4 kV, skupne moči 65,58 MVA. Seznam TP z nazivnimi močmi je podan v tabeli 2.3.3 - 1.

Konična obremenitev vseh odjemalcev je v letu 2005 znašala 19,5 MVA. Predviden porast porabe električne energije in koničnih obremenitev v naslednjih letih je okrog 2,3 % letno, kar pomeni podvojitev v 30 letih.

Razvojni načrti in predvidene gradnje

Elektro Maribor d.d. je v skladu z Energetskim zakonom (Ur.l. RS št. 79/99) in Uredbo o načinu izvajanja javnih gospodarskih služb s področja distribucije električne energije (Ur.l. RS št. 54/00) odgovoren za vzdrževanje, razvoj, vodenje in obratovanje distribucijskega sistema. Razvoj srednjenapetostnega omrežja in pripadajoče transformacije 110/SN kV na predmetnem



območju je obdelan v študiji REDOS 2030 ref. Št. 1624/2 – Pomurje, Elektroinštitut Milan Vidmar, za obdobje 25 let. Omenjeno študijo obnavljajo vsakih pet let.

Za izboljšanje kvalitete in zanesljivosti napajanja odjemalcev el. energije na predmetnem območju je do leta 2009 predvidena izgradnja novih 20 kV izvodov iz RTP 110/20 kV Murska Sobota do Rakičana, Bakovcev in Kupšincev. Do vključno leta 2014 je tako na predmetnem območju predvidena izgradnja ca. 14 km 20 kV omrežja, 8 transformatorskih postaj 20/0,4 kV in 4 km 0,4 kV omrežja ter obnova ca 3 km 20 kV omrežja in 2 km 0,4 kV omrežja.

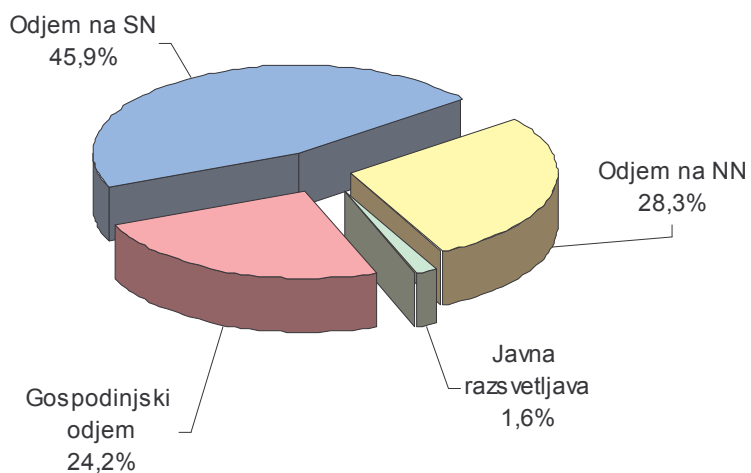
Na območju mestne občine Murska Sobota ni energetskega virov (MHE) v lasti J.P. Elektro Maribor d.d. ali zasebni lasti.

Tabela 2.3.3 - 1: Seznam in moči transformatorskih postaj v mestni občini Murska Sobota

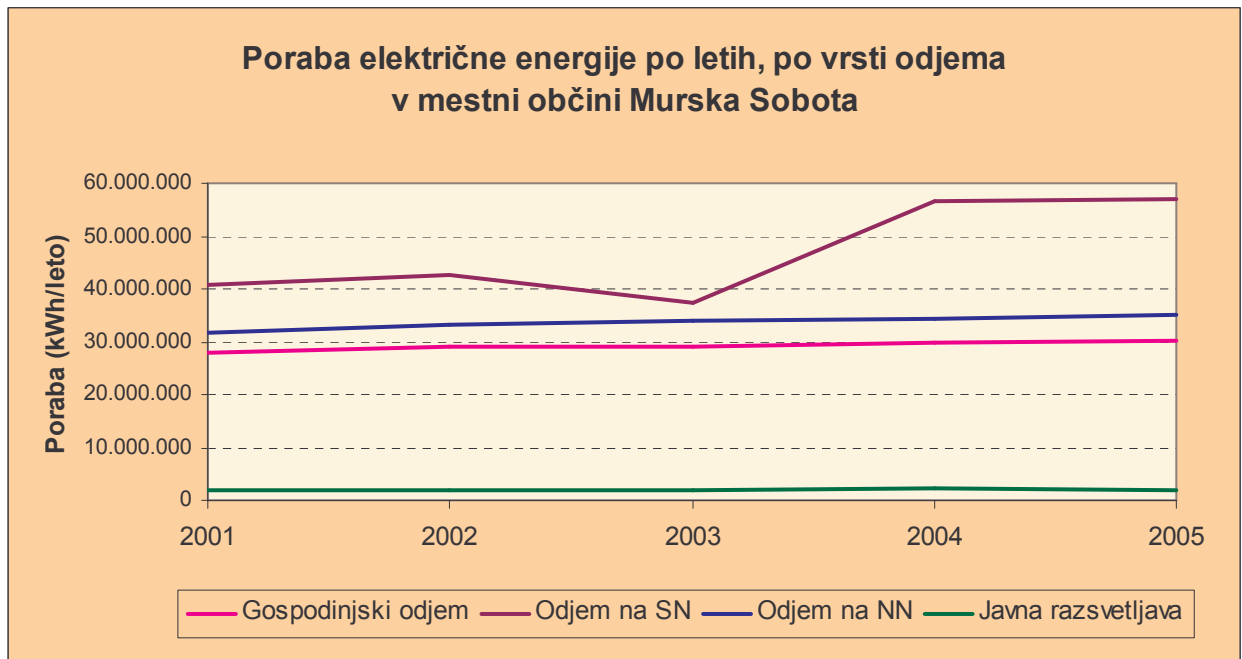
Moč TP S _N kVA	Število TP	Naziv oz. lokacija TP
4.000	1	Mesna industrija
3.630	1	Mura 3
2.630	1	Mura TŽK
2.000	2	Kirurgija, Tiskarna
1.630	5	Bolnica Rakičan, Center 1, Mura ŽK, Dom tehnike, Mlekopromet
1.260	7	Proconi, Gasilski dom, Lendavska, Panonija, Staneta Rozmana, Mizarstvo, Servisna cona
1.030	2	Agromerur, Zelena
1.000	4	Gramoznica 3, Kotlovnica, Interšpar, Certus
800	4	Štefana Kovača, Kartonaža, Hotel, Potrošnik
650	1	Čemelavci Pavlinjak
630	19	Vujec, Sobota, Ob Ledavi, Transpak, Pionir, Oskrbni center, Čemelavci 3, BTC, Študijska knjižnica, Martinišče, Obrtna cona, Mojsterska, Agroservis, Slovenija ceste, Rakičan 2, Čistilna, Plovni bager,
400	17	Klavniška, IMP Blisk, Gramoznica 2, Fama, Gradis most na Muri, Bakovci 1, Mladinska, Šolski center, Vrba, Gregorčičeva, Petrol, Kolodvor, Obrtnik, Silos, Mlinopek, Tomšičevo naselje, Trstenjakova
250	15	Hladilnica M 13, Krog 2,3, Čemelavci 1, Ločilka, Pušča, Krog Kous, Rakičan 1, 3, Finžgarjeva, Gramoznica 1, Veščica, Bakovci 3, Črpališče Krog
160	2	Cestna baza, Polana
100	14	Krog 1, Letališče, Bakovci pokopališče, Bakovci Mali, Bakovci 2, Radio, Markišavci, Lipovci Grmovec, Veščica gasilski dom, Nemčavci 2, Satahovci, Kupšinci, Nemčavci 1, Rakičan jezera
50	4	Rimska čarda, Bakovci mlin, Kadavri, Bakša

Tabela 2.3.3 - 2: Letna poraba energije po skupinah porabnikov v letih 2001 – 2005 :

Vrsta odjema	Leto	Št. odjemalcev	Letna poraba
		št.	kWh/leto
Gospodinski odjem	2001	7.435	27.887.251
	2002	7.576	28.875.747
	2003	7.496	29.047.420
	2004	7.535	29.989.454
	2005	7.562	30.033.378
Odjem na SN	2001	12	40.630.931
	2002	11	42.527.685
	2003	14	37.456.645
	2004	14	56.622.473
	2005	14	56.952.443
Odjem na NN	2001	1.122	31.691.428
	2002	1.152	33.249.403
	2003	1.109	34.055.570
	2004	1.128	34.253.104
	2005	1.139	35.206.846
Javna razsvetljava	2001	85	1.734.975
	2002	85	1.750.827
	2003	99	1.904.337
	2004	104	2.204.104
	2005	105	2.015.681
Skupaj	2001	8.654	101.944.585
	2002	8.824	106.403.662
	2003	8.718	102.463.972
	2004	8.781	123.069.135
	2005	8.820	124.208.348



Slika 2.3.3 – 1: Deleži porabe električne energije po vrsti porabe za leto 2005



Slika 2.3.3 – 2: Gibanje porabe električne energije po letih



2.3.4 Javna razsvetljava

Upravljalca in vzdrževalca sistema javne razsvetljave v mestni občini Murska Sobota je podjetje Elektro Petek - Ivan Petek s.p. iz Radencev.

V občini za javno razsvetljavo porabijo ca 2.000 MWh/leto kar predstavlja ca 1,6% celotne porabe električne energije. Stroški za električno energijo so leta 2005 znašali 36.664.000 SIT, stroški vzdrževanja pa 7.313.695 SIT.

Tabela 2.3.4 – 1: Podatki o vrsti, moči in številu sijalk v javni razsvetljavi

Tip sijalke	Moč sijalke (W)	Število sijalk
CD Elektrokovina, Hg	250	62
CD Elektrokovina, Hg	125	14
CM Elektrokovina, Hg	400	26
CM Elektrokovina, Hg 2x250	500	17
CX Elektrokovina, Na	150	34
CX Elektrokovina, Na	250	54
ROMA, Na	125	150
MIRA, Na	150	14
MODUS TC-L (varčne)	36	26

Iz tabele je razvidno, da je v občini nameščenih 397 sijalk s skupno priključno močjo ca 76,5 kW.

Sistem krmiljenja javne razsvetljave na območju občine Murska Sobota deluje na naslednji način:

- Vklp ročno: direktni vklop ne glede na svetlobno stikalo ali stikalno uro
- Avtomatsko: vklop preko svetlobnega stikala (90% odjemnih mest)
- Avtomatsko: vklop preko svetlobnega stikala in stikalne ure, katera v manj pomembnih predelih izklaplja razsvetljavo v času manjše frekvence prometa, predvsem na območju krajevnih skupnosti (5% odjemnih mest)
- Avtomatsko: vklop preko svetlobnega stikala in stikalne ure, katera vključuje redukcijske naprave v svetilkah v času manjše frekvence prometa, predvsem na območju mesta Murska Sobota (5% odjemnih mest)



2.3.5 Pregled večjih kotlovnice in porabnikov toplote

S tem pregledom so zajete večje kotlovnice za proizvodnjo ogrevne in tehnološke toplote oz. večjih porabnikov toplote v občini Murska Sobota.

Podrobnejši podatki so prikazani tabelarično v prilogi 6.1. Lokacije posameznih kotlovnice so prikazane na situaciji v prilogi 6.3 - 1.

Zbrani so naslednji podatki:

- instalirane moči naprav,
- starost naprav (letnica postavitve),
- vrsta in letna poraba energentov,
- ogrevana površina,
- ostali značilni podatki.

V spodnji tabeli so podani seštevki podatkov po posameznih skupinah porabnikov z večjimi kotlovniciami.

Tabela 2.3.5 - 1: Podatki o večjih kotlovnicih in večjih porabnikih toplote v občini Murska Sobota - po skupinah porabnikov

VRSTA PORABNIKOV	Kotlovnice in kurilne naprave				Letna poraba goriva		
	vrsta goriva	število kotlovnice	število kotlov in naprav	skupna instal. moč kW	enota	količina	končna energija MWh
STANOVANJSKE KOTLOVNICE	ELKO	15	23	16.644	liter	1.058.000	10.580
	Zem.plin	2	2	653	Sm ³	67.000	630
	Skupaj	17	25	17.297			11.210
OBRT IN INDUSTRIJA	ELKO	5	4	573	liter	169.000	1.690
	Zem.plin	13	17	68.334	Sm ³	6.131.500	58.000
	Skupaj	18	21	68.907			59.690
JAVNI OBJEKTI	ELKO	23	33	18.452	liter	1.017.300	10.170
	Zem.plin	18	22	13.236	Sm ³	2.011.150	19.030
	Skupaj	41	55	31.688			29.200
OSTALI PORABNIKI	ELKO	17	20	5.679	liter	628.000	6.280
	Zem.plin	22	24	5.373	Sm ³	654.200	6.180
	Skupaj	39	44	11.052			12.460
SKUPAJ OBČINA MURSKA SOBOTA	ELKO	60	80	41.348	liter	2.872.300	28.720
	Zem.plin	55	65	87.596	Sm³	8.863.850	83.840
	SKUPAJ	115	145	128.944			112.560



2.3.6 Analiza starosti obstoječih toplotnih virov v večjih stanovanjskih kotlovnica

Pri snovanju možnosti za nadaljnji razvoj energetike na nekem področju je eno pomembnejših izhodišč tudi stanje obstoječih proizvodnih naprav, ki danes pokrivajo potrebe po toploti. Predvsem nas zanima kakšna je dotrajanost oziroma preostala življenjska doba obstoječih naprav v večjih kotlovnica.

To je zelo pomembno pri uvajanju novih energentov oziroma energetskih sistemov (plinovod, toplovod) na neko območje. Poleg samih ekonomskih koristi ima tudi dotrajanost obstoječih proizvodnih naprav velik vpliv na odločitev za takojšen priklop na nov energetski sistem ali za zamenjavo goriva. Prav večji porabniki pa so najbolj dobrodošli za hiter in ekonomsko ugoden razvoj nekega energetskega sistema.

Za mesto Murska Sobota smo napravili analizo izpadanja obstoječih kotlovskih naprav. Kot izhodišče za analizo smo predpostavili, da je povprečna življenjska doba obstoječih kotlov 25 let.

Analizo smo napravili za naslednji skupini kotlovnice:

- večje stanovanjske kotlovnice v mestu iz tabel v prilogah 6.1-1 za katere smo imeli podatke o moči in starosti (v analizi je zajetih 23 kotlov v 15 kotlovnica),
- večje kotlovnice v javnih zgradbah v občini (zajetih je 28 kotlov v 19 kotlovnica)

Za ostale skupine porabnikov so podatki pri starosti kotlovskih naprav preveč pomanjkljivi, zato analiza ni smiselna.

Rezultati so prikazani na sliki 2.3.6 - 1 in 2.3.6 - 2. Iz diagramov je razvidno koliko znaša v posameznem obdobju še instalirana moč obstoječih kotlovskih naprav. Iz tega se vidi koliko moči v posameznem letu ali obdobju bo potrebno nadomestiti z novimi napravami.

Vidimo lahko, da se bodo večji izpadi moči v stanovanjskih kotlovnica začeli leta 2013 (pri predpostavljeni življenjski dobi kotlov 25 let) in se nato kontinuirano nadaljevali skoraj vsako leto.

Pri javnih objektih je opaziti, da do leta 2012 izpade že polovica moči v kotlovnica, do leta 2018 pa večina (pri predpostavljeni življenjski dobi kotlov 25 let).

Današnji trendi izdelave kotlovskih naprav gredo v smeri uporabe tanjših sten, kar vpliva, da se življenjska doba naprav krajša. V tem kontekstu smo pri analizi upoštevali tudi krajšo življenjsko dobo naprav - 20 let. Rezultati so prikazani pa so na istih slikah, so pa precej bolj zaskrbljujoči, saj se začne večje izpadanje kotlov že bistveno prej.



Tabela 2.3.6 - 1: Prikaz moči in starosti kurilnih naprav v stanovanjskih kotlovnica

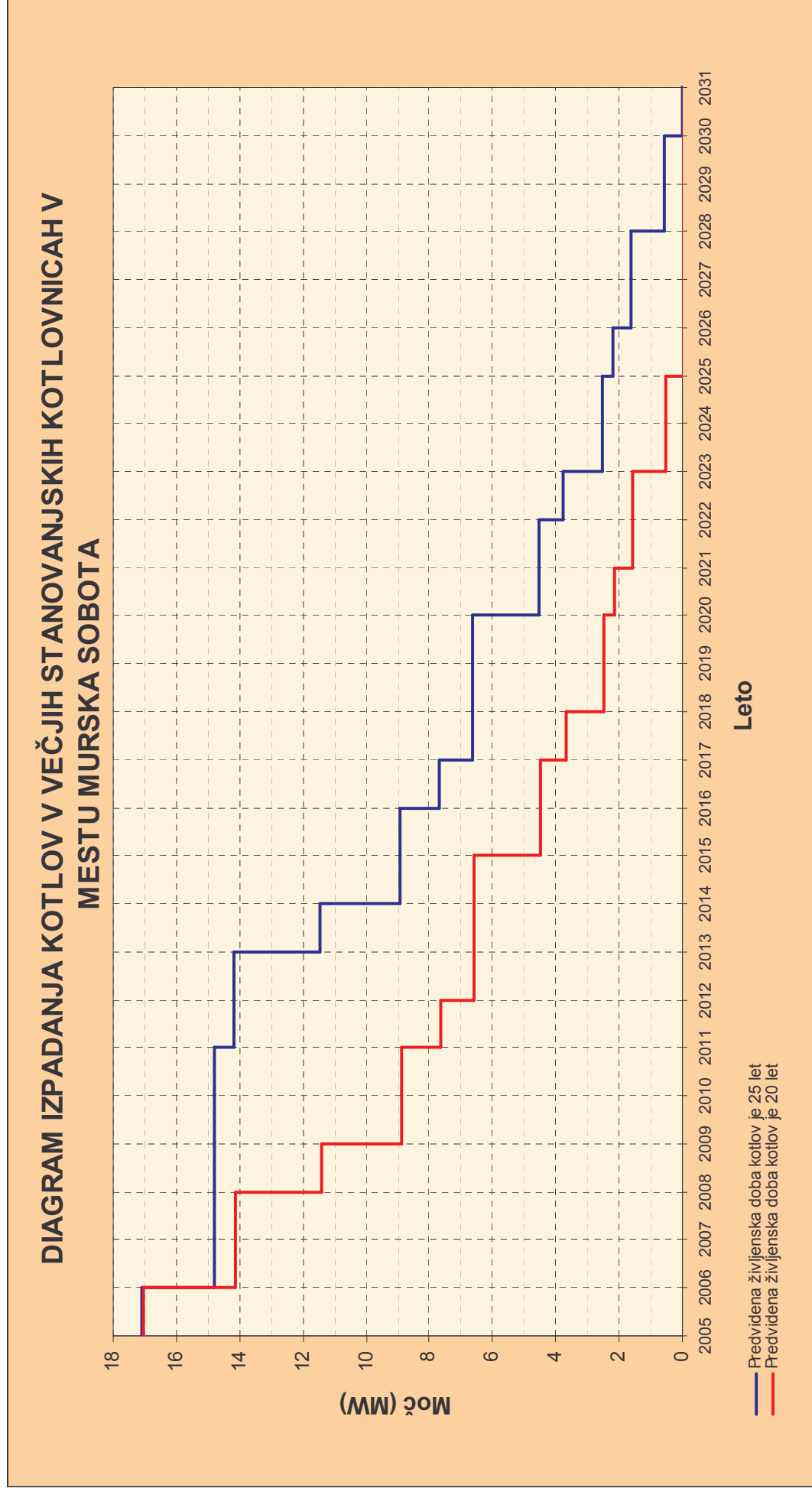
Zap. št.	Naslov stanovanjske kotlovnice	Priključna moč kurilnih naprav	Vrsta goriva	Leto izdelave kotlov	Starost kotlov
		kW			let
1	Kardoševa ulica 4	581 640	ELKO	1975 1995	31 11
13	Gregorčičeva ulica 55	1.250	ELKO	1980	26
17	Vrtna ulica 2-4	465 321	ELKO	1981 1995	25 11
3	Slovenska ulica 37	580	ELKO	1986	20
8	Staneta Rozmana 12	850 850	ELKO	1988 1988	18 18
14	Stara ulica 3	1.050 780	ELKO	1988 1997	18 9
9	Vrtna ulica 3	1.250 1.250	ELKO	1989 1989	17 17
6	Staneta Rozmana 2	1.250 895	ELKO	1991 1998	15 8
11	Kocljeva ulica 4	1.047 582	ELKO	1992 1995	14 11
2	Kocljeva ulica 2	582 570	ELKO	1995 2005	11 1
12	Razlagova 20	320	zem.plin	1998	8
15	Stara ulica 9	333	zem.plin	2000	6
7	Staneta Rozmana 3	581	ELKO	2001	5
5	Staneta Rozmana 1 A	450	ELKO	2003	3
10	Zvezna ulica 2	600	ELKO	2003	3

Tabela 2.3.6 - 2: Prikaz moči in starosti kurilnih naprav v kotlovnica javnih objektov v občini

Zap. št.	Naziv objekta	Naslov	Priključna moč kurilnih naprav	Vrsta goriva	Leto izdelave kotlov	Starost kotlov
			kW			let
43	Dijaški dom Murska Sobota	Tomšičeva ulica 15	700	ELKO	1978	28
46	Gasilska zveza MO, RCO, Inšpektorat za varstvo pred naravnimi nesrečami	Cankarjeva ulica 75	290	ELKO	1978	28
134	Srednja kmetijska šola + dijaški dom	Rakičan, Lendavska ulica 3	920	zem.plin	1980	26
63	Policijska uprava Murska Sobota	Ulica arhitekta Novaka 5	465	ELKO	1980	26
58	Osnovna šola II	Cankarjeva ulica 91	580 250	ELKO	1982 1982	24 24
59	Osnovna šola III	Trstenjakova ulica 71	550 550 550	ELKO	1987 1987 1987	19 19 19
72	Zdravstveni dom	Grajska ulica 22	550 380	ELKO	1987 1982	19 24
60	Ekonomska šola Murska Sobota	Slovenska ulica 11	450	ELKO	1988	18
48	Grajski hram, Javni sklad za kulturne dejavnosti, kino Park, Pokrajinski	Trubarjev dvorec 4	189 100	ELKO	1989 1975	17 31
122	Osnovna šola Bakovci	Bakovci, Poljska ulica 2	580	ELKO	1989	17
70	Vrtec Murska Sobota - enota Gozdiček	Štefana Kovača 23	408	ELKO	1990	16
69	Vrtec Murska Sobota - enota Ringa	Gregorčičeva ulica 23	450	ELKO	1991	15
44	Društvo slepih in slabovidnih + ostali	Ulica arhitekta Novaka 4	582 582	ELKO	1993 1988	13 18
66	Okrožno sodišče v Murski Soboti	Slomškova ulica 21	580 580	ELKO	1996 1987	10 19
67	Srednja poklicna in tehniška šola, Gimnazija	Šolsko naselje 12	1.050 1.050	ELKO	1998 1993	8 13
137	Vrtec Murska Sobota - enota Rakičan	Rakičan, Lendavska ulica 4	30	ELKO	1999	7
57	Osnovna šola I	Štefana Kovača 32	405 1.000	ELKO	2000 1979	6 27
71	Vrtec Murska Sobota - enota Miške	Talanjčeva ulica 6	225	zem.plin	2003	3
45	Galerija	Kocljeva ulica 7	136	zem.plin	2004	2

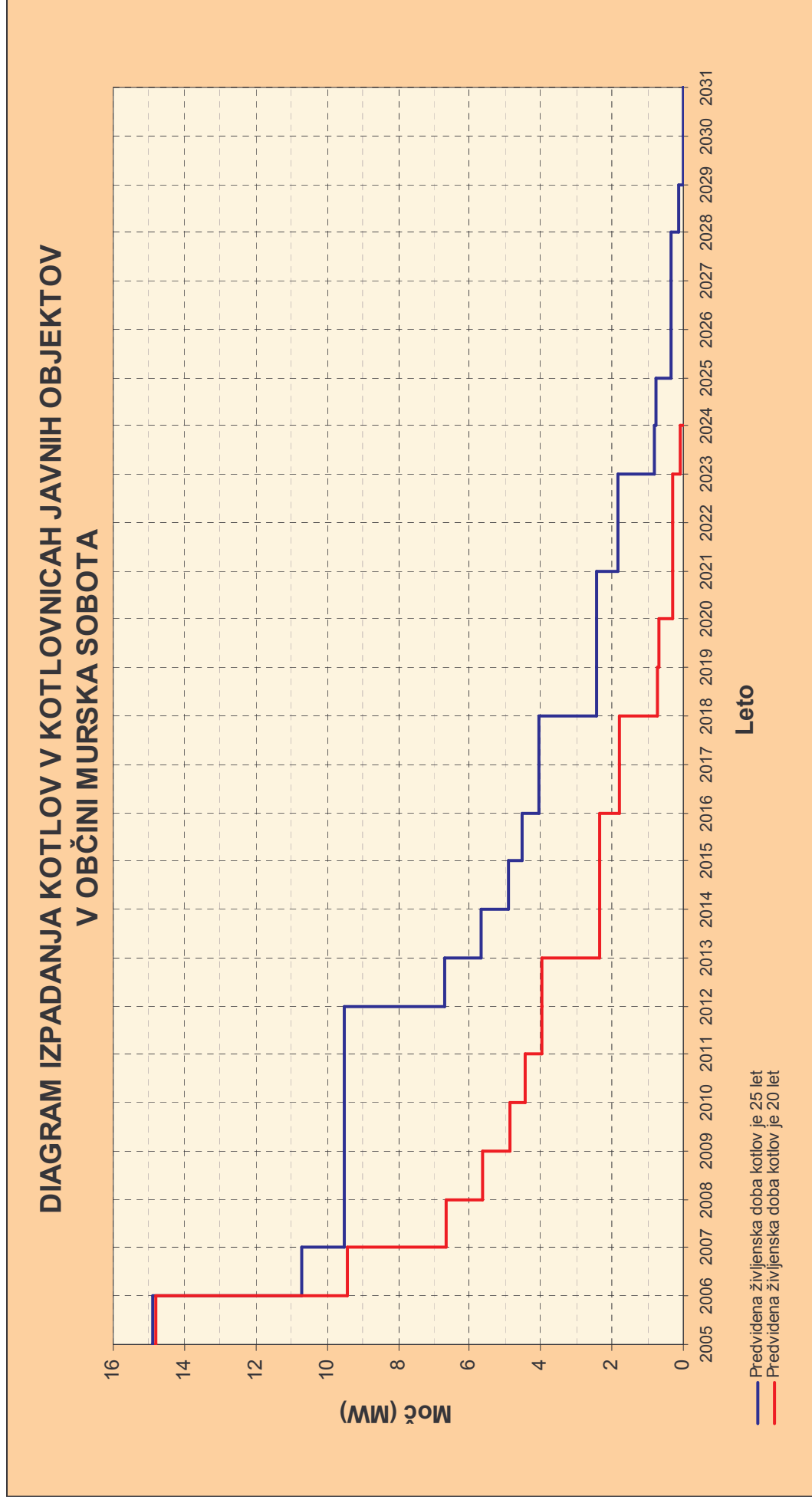


Slika 2.3.6 - 1: Analiza izpadanja kotlov v večjih stanovanjskih kotlovnica na območju mesta Murska Sobota





Slika 2.3.6 - 2: Analiza izpadanja kotlov v kotlovnica javnih objektov na območju občine Murska Sobota





2.3.7 Obstoječa organiziranost dejavnosti energetske oskrbe

Po 19. členu EZ se oskrba z zemeljskim plinom in oskrba z daljinsko toploto izvaja kot tržna dejavnost, v kateri dobavitelj in odjemalec prosto dogovorita količino in ceno dobavljene energije, zato sta tudi izbirni lokalni gospodarski javni službi (GJS). Kadar lokalna skupnost uvede distribucijo zemeljskega plina ali oskrbo z daljinsko toploto kot lokalno gospodarsko javno službo, uredi organizacijo in način njenega izvajanja v skladu z energetske zakon in z zakonom, ki ureja gospodarske javne službe.

Z energetske zakon se zagotavljajo pogoji za varno in zanesljivo oskrbo uporabnikov z energetske storitvami po tržnih načelih, načelih trajnostnega razvoja, ob upoštevanju njene učinkovite rabe, gospodarne izrabe obnovljivih virov energije ter pogojev varovanja okolja.

Zakon zagotavlja konkurenčnost na trgu energije po načelih nepristranskosti in preglednosti, upošteva varstvo potrošnikov in izvajanje učinkovitega nadzora nad oskrbo z energijo.

Po 35. členu EZ so možne sledeče oblike organiziranosti energetske izbirne GJS, za katere se lahko sporazume tudi več občin skupaj:

- režijski obrat,
- gospodarski javni zavod,
- javno podjetje za distribucijo toplotne energije, zemeljskega plina
- podelitev koncesije za izvajanje izbirne GJS.

V mestni občini Murska Sobota je izvajanje GJS oskrbe s toplotno energijo organizirano v okviru javnega podjetja "Komunala javno podjetje d.o.o.", ki upravlja in vzdržuje vse naprave daljinskega sistema ter proizvaja in dobavlja toploto potrošnikom.

Izvajanje GJS oskrbe z zemeljskim plinom pa je organizirana s podelitvijo koncesije za dobo 30 let, ki jo je dobilo podjetje Mestni plinovodi d.o.o..



2.4 RABA ENERGIJE V OBČINI SKUPAJ IN EMISIJE ŠKODLJIVIH SNOVI

V tem poglavju je združena celotna poraba za ogrevanje in tehnologijo vseh porabnikov v mestni občini Murska Sobota.

2.4.1 Poraba energije

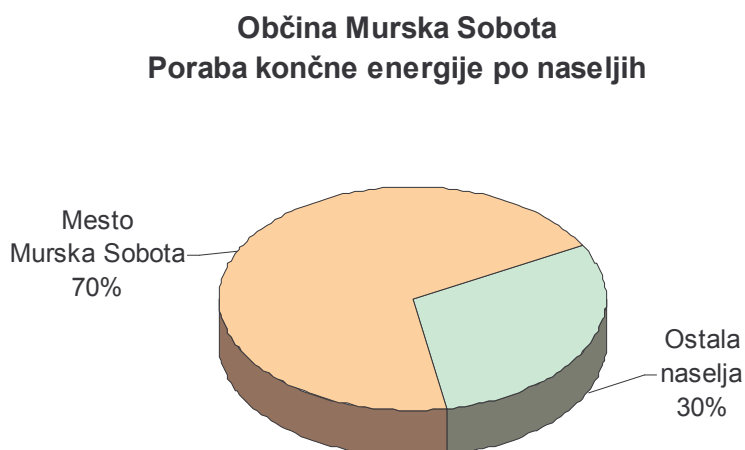
Koristna in končna energija

Z izrazom KORISTNA ENERGIJA označujemo neposredno uporabljivo obliko energije, v našem primeru toplotno energijo, s katero se pokrivajo potrebe potrošnika. Ta se proizvede v ustreznih napravah (parni ali vroče vodni kotli, različne peči, gorilniki), z določeno izgubo, iz končne energije, ki je na razpolago potrošniku.

Z izrazom KONČNA ENERGIJA označujemo energijo, ki se vnaša v proces proizvodnje ogrevalne in tehnološke toplote pri potrošniku, običajno v obliki primarne energije (goriva: premog, kurilno olje, plin, les...) ali pa električne energije.

V nadaljevanju so podane ocene porabe končne energije v občini Murska Sobota.

Poraba električne energije je zajeta le v tistem delu, ki se uporablja za pripravo tople sanitarne vode in ogrevanje stanovanjskih in ostalih površin. Električna se namreč uporablja v večjem delu za druge namene: razsvetljava, pogoni, tehnologija, itd.



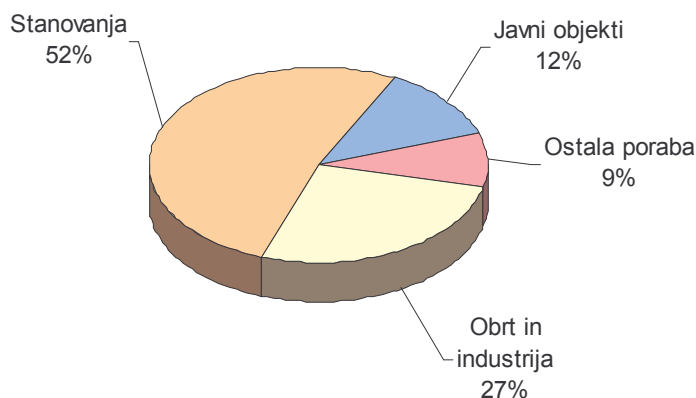
Slika 2.4.1 - 1: Deleži porabe končne energije (ogrevalna in tehnološka toplota) po naseljih



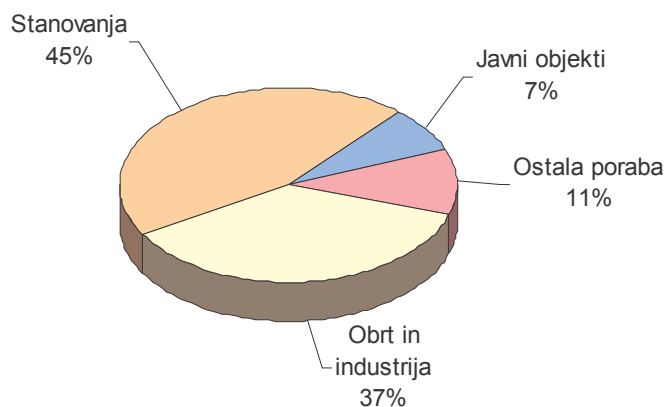
Tabela 2.4.1 - 1: Poraba končne energije za ogrevno in tehnološko toploto po vrsti porabnikov

	Poraba končne energije za ogrevanje in tehnologijo po vrsti porabnikov		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Stanovanja	76.209	50.618	126.827
Javni objekti	12.749	16.943	29.692
Ostala poraba	18.593	2.982	21.575
Obrt in industrija	62.613	3.502	66.115
Skupaj	170.163	74.046	244.209

Občina Murska Sobota
Poraba končne energije po vrsti porabnikov



Mesto Murska Sobota
Poraba končne energije po vrsti porabnikov



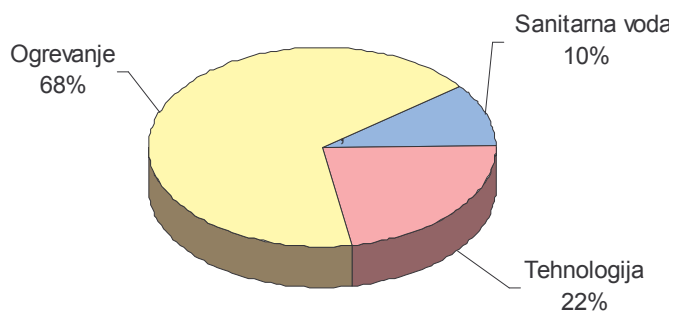
Slika 2.4.1 - 2: Poraba končne energije (ogrevna in tehnološka toplota) po vrsti porabnikov



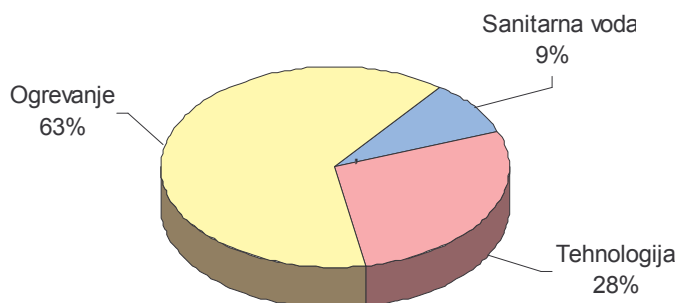
Tabela 2.4.1 - 2: Poraba končne energije po vrsti porabe

	Poraba končne energije za ogrevanje in tehnologijo po vrsti porabe		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Ogrevanje	107.131	57.347	164.478
Sanitarna voda	15.304	9.495	24.799
Tehnologija	47.728	7.204	54.932
Skupaj	170.163	74.046	244.209

Občina Murska Sobota
Poraba končne energije po vrsti porabe



Mesto Murska Sobota
Poraba končne energije po vrsti porabe



Slika 2.4.1 - 3: Poraba končne energije (ogrevna in tehnološka toplota) po vrsti porabe



2.4.2 Poraba in struktura energentov

Porabe in deleži posameznih energentov na območju občine Murska Sobota za pokrivanje potreb po ogrevni in tehnološki toploti so podani v spodnjih tabelah in diagramih.

Podatki o električni energiji se nanašajo le na pripravo sanitarne vode in električnega ogrevanja. Poraba električne energije v tehnoloških procesih ni zajeta, poraba ostalih energentov pa je.

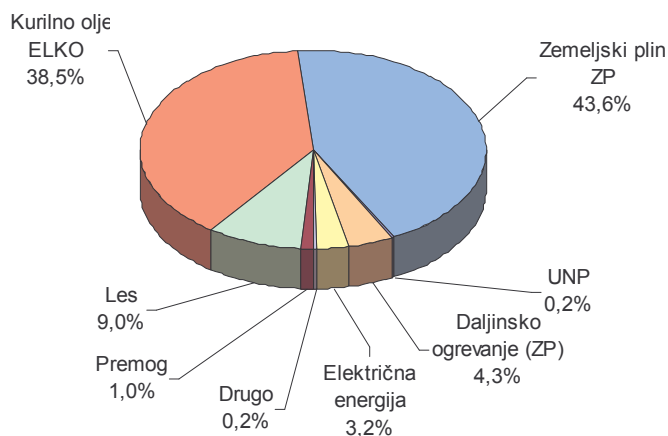
Tabela 2.4.2 - 1: Poraba posameznih energentov v občini Murska Sobota v MWh/leto

	Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto		
	MWh/leto		
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj
Premog	1.233	1.292	2.524
Les	5.722	16.318	22.041
Kurilno olje ELKO	62.734	31.360	94.093
Zemeljski plin ZP	82.919	23.440	106.359
UNP	267	274	541
Daljinsko ogrevanje (ZP)	10.396	0	10.396
Električna energija	6.671	1.170	7.841
Drugo	221	192	414
Skupaj	170.163	74.046	244.209

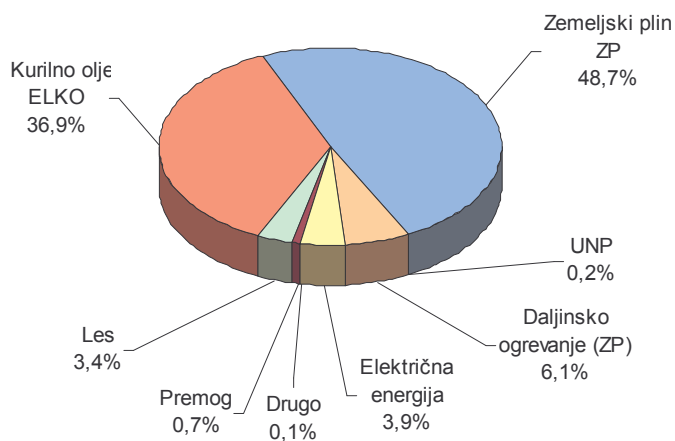
Tabela 2.4.2 - 2: Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto v občini Murska Sobota po vrsti porabnikov

	Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto				
	MWh/leto				
	Stanovanja	Javni objekti	Ostala nestan. poraba	Obrt in industrija	Občina skupaj
Premog	2.524	0	0	0	2.524
Les	22.041	0	0	0	22.041
Kurilno olje EL	72.303	10.195	8.745	2.851	94.093
Zemeljski plin	12.423	19.360	11.313	63.264	106.359
UNP	541	0	0	0	541
Daljinsko ogrevanje	8.741	137	1.518	0	10.396
Električna energija	7.841	0	0	0	7.841
Drugo	414	0	0	0	414
Skupaj	126.827	29.692	21.575	66.115	244.209

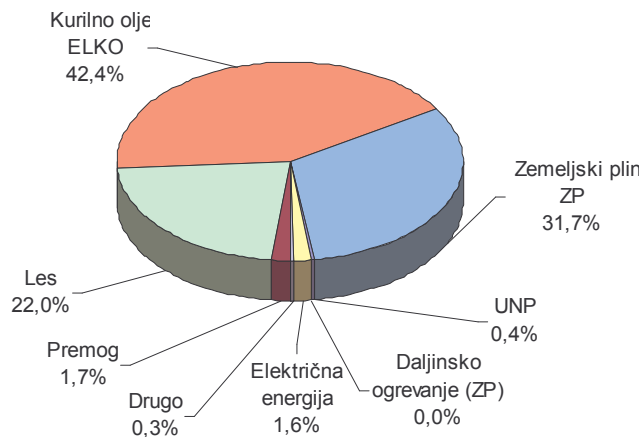
Občina Murska Sobota skupaj
Deleži porabe posameznih energentov



Mesto Murska Sobota
Deleži porabe posameznih energentov



Ostala naselja
Deleži porabe posameznih energentov



Slika 2.4.2 - 1: Deleži porabe posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto v občini Murska Sobota



Odstotki predstavljajo energetske deleže. Vidimo lahko, da se večina potreb po toplotni energiji porabnikov v občini Murska Sobota pokriva s pomočjo kurilnega olja (ca 39%) in zemeljskega plina (ca 43%, oziroma 48% s porabo v daljinskem sistemu). Ostalih 13% pa predstavljata lesna biomasa za potrebe ogrevanja in električna energija večinoma za potrebe ogrevanja sanitarne vode.

Pod drugo lahko štejemo sončno energijo, toplotne črpalke in drugo.

2.4.3 Stanje zraka in emisije škodljivih snovi

Pri proizvodnji toplotne energije se pri zgorevanju goriv sproščajo različne snovi, ki so bile pred pretvorbo nevtralne, vezane v gorivih, po pretvorbi pa imajo pogosto škodljivi vpliv na okolico (zrak).

Najpomembnejši produkti zgorevanja, ki obremenjujejo okolje so:

- SO_2 (ogljikov dioksid) nastaja pretežno pri zgorevanju premoga in kurilnega olja. SO_2 v zraku postopoma oksidira v SO_3 , ki z vlago v zraku reagira v žvepleno kislino H_2SO_4 .
- NO_x (dušikovi oksidi) nastajajo pri delovanju motornih vozil in kurilnih naprav z visokimi zgorevalnimi temperaturami preko 1000°C , na primer tudi pri zgorevanju plina in lesa.
- CO (ogljikov monoksid) nastaja pri nepopolnem zgorevanju pri kurjenju in ostalih zgorevalnih procesih (glavni viri so promet in proizvodnja toplote).
- CO_2 (ogljikov dioksid)
- Prah - prah so v zraku porazdeljeni trdni delci poljubne oblike, strukture in gostote

Iz tabele 2.4.3 - 1 so razvidne emisije glavnih škodljivih snovi, ki nastanejo iz goriv, ki zgorijo v občini Murska Sobota za potrebe proizvodnje toplotne energije za ogrevanje (v t/leto) :



Tabela 2.4.3 – 1: Letne emisije posameznih energentov v občini Murska Sobota

t/leto	SO ₂	NO _x	CO	Prah	CO ₂	SKUPAJ
Premog	3,1	0,6	40,9	0,5	945	990
Les	0,8	4,0	476,1	5,6	7.538	8.024
Tekoče gorivo ELKO	16,9	13,5	16,9	1,7	26.421	26.471
Zemeljski plin	0,0	16,8	21,0	0,0	24.381	24.418
UNP	0,0	0,1	0,2	0,0	113	113
Skupaj	20,8	35,1	555,1	7,8	59.398	60.017

Pri emisiji CO₂ smo upoštevali tudi CO₂, ki nastane pri zgorevanju lesa čeprav se, gledano globalno, le ta ne šteje za onesnaževanje, ker se zopet porabi za življenje lesne biomase. Tako je lahko vsebnost CO₂ v atmosferi le prehodno povišana, pri opazovanju v daljšem časovnem obdobju pa ostane konstantna. Ker nas zanima trenutna emisija škodljivih snovi pri proizvodnji toplotne energije na ožjem območju, smo upoštevali celoten CO₂, ki nastane pri zgorevanju vseh porabljenih goriv na tem območju.

V tabeli 2.4.3 – 2 so prikazane emisije po posameznih vrstah porabnikov. Največ emisij v občini nastane zaradi proizvodnje toplote za ogrevanje stanovanjskih površin.

Tabela 2.4.3 – 2: Letne emisije po vrstah porabnikov

	SO ₂		NO _x		CO		Prah		CO ₂		Skupaj	
	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a	%
Stanovanja	16,9	81,2	18,2	51,8	534,0	96,2	7,4	95,0	33.317,7	56,1	33.894	56,5
Javni objekti	1,8	8,8	4,3	12,1	5,3	1,0	0,2	2,4	6.905,1	11,6	6.917	11,5
Ostala poraba	1,6	7,6	3,1	8,9	3,9	0,7	0,2	2,0	5.165,2	8,7	5.174	8,6
Industrija	0,51	2,5	9,52	27,2	11,90	2,1	0,05	0,7	14.010,00	23,6	14.032	23,4
Skupaj:	20,8	100	35,1	100	555,1	100	7,8	100	59.398	100	60.017	100

Sicer lahko omenimo, da je celotno področje občine Murska Sobota uvrščeno v II. območje onesnaženosti, kar pomeni, da je zrak onesnažen pod dovoljeno mejo. (Sklep o določitvi območij in stopnji onesnaženosti zaradi žveplovega dioksida, dušikovih oksidov, delcev, svinca, benzena, ogljikovega monoksida in ozona v zunanjem zraku, Ur.l. št. 72/2003).



2.4.4 Ocena bodoče rabe in oskrbe z energijo

Osnova za oceno povečanja potreb po toplotni energiji v Murski Soboti v bodočnosti so bili urbanistični načrti in prostorski plani, ki vsebujejo podatke o predvidenih površinah za pozidavo s stanovanjskimi, poslovnimi in drugimi objekti. Podatke so nam posredovali predstavniki mestne občine Murska Sobota.

Podatki veljajo za mesto Murska Sobota ter naselji Černelavci in Rakičan. Na področjih ostalih naselij v občini pa se v naslednjih letih ne predvideva organizirana gradnja večjih objektov, ki bi bistveno vplivali na energetske porabe. Pričakujemo, da se bo povečana poraba zaradi novogradenj lahko kompenzirala s prihranki, ki bodo posledica sanacij obstoječih objektov (izolacije fasad in podstrešij, tesnjenje ali zamenjave dotrajanih oken, zamenjave kurilnih naprav, itd.), ter racionalnejše porabe energije zaradi vedno dražjega goriva.

V tabeli 2.4.4 - 1 so podani podatki o predvidenih pozidavah po posameznih območjih in vrste objektov oziroma njihove predvidene namembnosti po prostorsko ureditvenih pogojih (PUP), zazidalnih načrtih (ZN) in ureditvenih načrtih (UN), ki jih je posredovala občina. Grobo je ocenjena skupna uporabna površina objektov in časovno območje v katerem naj bi bile površine pozidane.

Proste površine predvidene za pozidavo in njihove predvidene namembnosti so prikazane na sliki v prilogi 6.3 - 2.



Tabela 2.4.4 – 1: Podatki o predvidenih pozidavah po posameznih območjih v mestni občini Murska Sobota

Oznaka na situaciji	Območje	Vrsta objektov	Etažnost	Groba ocena uporabnih površin [m ²]	Predvideno časovno obdobje izgradnje
1	Podaljšek Kajuhove	individualne stan. hiše ca. 33 objektov	K+P+M	6.600	3 leta
2	Blokovski kompleks	prizidek vrtec stanovanjski bloki poslovno-garažni objekt	P K+P+4 K+P+4+M K+P+6+M K+P+3+M	16.620	3 leta 10 let 5 let
3	Kajuhova-Tomšičeva	individualne stan. hiše ca. 36 objektov	K+P+M	15.500	5 let
4	Južna ulica	individualne stan. hiše ca. 35 objektov	K+P+M	6.480	3 leta
5	Sončna ulica	individualne stan. hiše ca. 12 objektov	K+P+M	5.180	4 leta
6	Južno od Agroservisa	trgovski objekt	P	4.000	2 leti
7	Območje Turopolje	poslovni objekti	P+1	10.000	nad 10 let
8	Mala nova ulica	trgovski objekt	P	10.000	2 leti
9	Območje ob Bakovski	poslovni objekti	P+1	3.000	5-6 let
10	Kompleks kopališča	turistično rekreativni objekti	K+P+2	ca. 15.000	5 let
11	Območje vojašnice in vrtarije	izobraževalni objekti	K+P+2	ca. 45.000	10 let
12	Lendavska -sever	poslovno stanovanjski objekti	K+P+4	30.000	10 let
13	Območje glasbene šole	šolski objekt stanovanjski stolpiči 3x	P+2 P+4	3.840	3 leta
14	Območje ekonomske šole in obrtnih objektov	šolski objekt poslovno obrtni objekti	K+P+1 P P+1	10.700 5.800	šola in en posl. objekt takoj ostalo ?
15	Območje »Bransberger« - Černelavci	poslovno stanovanjski objekti	P+1	3.800	delno takoj ostalo 3 leta
16	Območje »OPLETER« - Černelavci	večinoma stanovanjski objekti, nekaj poslovno stanovanjskih	P+1	22.500	6-10 let
17	Ožje mestno središče	poslovni objekt, turistično rekreacijski objekt	2K+P+3 P+1	28.000	5 let
18	Poslovno trgovski center Noršinska	poslovno trgovski objekti	P+1	11.600	5 let
19	Proizvodno servisna cona Noršinska	poslovno servisni objekti	P+2	47.750	nad 10 let
20	Severno obrtna industrijska cona	obratno industrijski objekti	P+1 P+2	192.656	I. faza 3 leta
21	Transportna cona Markišavska	poslovni objekti		8.200	5 let
22	Obrtna cona - sever	poslovni objekti		2.500	3-4 leta
23	Transportno logistični distribucijski center	poslovni objekti	še ni definirano	ca. 150.000	nad 10 let
24	Območje trgovska cona MS - zahod	trgovski objekti		17.720	do 4 leta
25	Gramoznica ob Bakovski cesti	turistično rekreacijski objekti	v variantah	ca. 21.000	10 let
26	Trgovsko obrtna cona Rakičan	poslovni objekti – 16 x	P+1	28.600	10 let

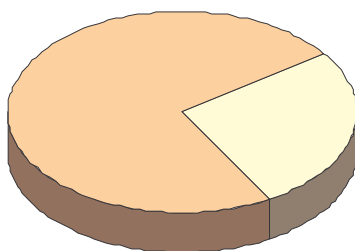


V nadaljevanju je na podlagi podatkov iz tabele 2.4.4 – 1 ocenjeno končno povečanje porabe energije za ogrevanje zaradi predvidenih novogradenj na obravnavanih območjih.

Tabela 2.4.4 - 2: Ocena povečanja porabe končne energije v mestni občini Murska Sobota zaradi predvidenih novogradenj

Vrsta porabnikov	Priključna moč	Poraba končne energije
	kW	MWh/leto
Stanovanja	5.227	6.970
Javni objekti	5.732	7.643
Poslovni in ostali objekti	31.846	42.461
Obrt in industrija	24.041	32.054
Skupaj povečanje	66.846	89.128

Obstoječa
poraba
končne
energije v
občini MS
100%



Ocena
povečanja
porabe
končne
energije -
dolgoročno
ca 35%



2.5 LOKALNI OBNOVLJIVI VIRI ENERGIJE

2.5.1 Obstoječe izkoriščanje obnovljivih virov energije

Med obnovljivimi viri energije (OVE), ki so na voljo v občini Murska Sobota se izkorišča lesna biomasa, geotermalna energija, posredno se koristi bioplin ter v manjši meri energija sončnega sevanja.

Kot daleč najpomembnejši obnovljivi vir predstavlja lesna biomasa. Ocenjeno je, da se v občini pokuri za ca 22.000 MWh kar odgovarja ca 12.600 m³ lesne biomase. Iz zbranih podatkov je razvidno, da se praktično vsa biomasa pokuri v gospodinjstvih. Večjih kotlovnice na biomaso ni.

Kot naslednji pomemben obnovljivi vir se pojavlja geotermalna energija, vendar je njeno koriščenje v upadanju. Količina toplote, ki se pridobiva iz geotermalnih virov ni bila nikoli merjena. Tako lahko podamo samo oceno, koliko geotermalne energije se pridobi iz vrtin SOB1 in SOB2. Po zelo grobih ocenah je bilo v obdobju okoli leta 1992 iz geotermalne vrtine SOB1 pridobljenih ca 1.800 MWh, sedaj pa se pridobi le še ca 460 MWh toplote. Še precej težje je oceniti energijo pridobljeno iz vrtine SOB2. Ocenjujemo, da je bilo in je še vedno, količina energije iz te vrtine nekaj pod ravni vrtine SOB1.

Odpadki iz farme prašičev iz občine Murska Sobota se odvažajo v sosednjo občino na farmo Nemščak, kjer se v sodobni napravi izkoriščajo za proizvodnjo bioplina in naprej za proizvodnjo toplotne in električne energije.

Večjih sistemov za izkoriščanje sončne energije na področju občine Murska Sobota ni instaliranih. Obstaja določeno število solarnih sistemov na individualnih hišah in v zadnjem času tudi ogrevalnih sistemov s toplotnimi črpalkami, ki izkoriščajo geotermalno toploto, vendar o obsegu uporabe ni nikakršnih evidenc. Točnejše ocene koristno pridobljene sončne in geotermalne energije v občini ni moč podati.

Omenimo naj, da je bilo s strani Ministrstva za okolje v zadnjih štirih letih občanom v mestni občini Murska Sobota podeljenih 11 subvencij za instaliranje solarnih sistemov in sicer v skupni višini 2.176.898 SIT. Skupno je bilo instalirano 76,18 m² površine sončnih sprejemnikov. V istem časovnem obdobju so bile dodeljene še 4 subvencij za namestitve toplotnih črpalk za ogrevanje sanitarne vode, v skupni višini 224.936 SIT in v zadnjih dveh letih 12 subvencij za toplotne črpalke za ogrevanje prostorov v skupni višini 6.000.000 SIT.

Omeniti velja tudi, da je bil v srednješolskem centru začet demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in solarne energije, ki pa še ni zaključen.



2.5.2 Potenciali lokalnih virov energije

2.5.2.1 Lesna biomasa

2.5.2.1.1 Ocena energetskega potenciala lesne biomase iz gozdov

(Vir: Zavod za gozdove Slovenije)

Lesna biomasa je domač in obnovljiv vir energije, ki ni neomejen. Slovenija je z gozdom bogata država. Po podatkih Zavoda za gozdove so v letu 2004 vse občine imele del ozemlja poraslega z gozdom. Tako lahko zaključimo, da imajo vse slovenske občine teoretičen potencial lesne biomase iz gozdov. Dejansko razpoložljive količine lesne biomase iz gozdov pa omejujejo socialni, ekonomski in okoljski dejavniki. Pri odločanju o spodbujanju rabe lesne biomase na lokalnem nivoju je pomembno poznavanje omejitev. Poznavanje omenjenih dejavnikov je pomembno tudi ko razmišljamo o lokalnem ali regionalnem razvoju, o novih delovnih mestih, o dopolnilnih dejavnostih na kmetijah in o izboljševanju kakovosti bivanja (manjša onesnaženost zraka).

V nadaljevanju so predstavljeni nekateri splošni podatki za občino iz leta 2002, 2003, 2004 in 2005. Podatki so iz Statističnega urada R Slovenije in Zavoda za Gozdove Slovenije (podatki iz baze SWEIS). Podatki so absolutne številke, izvedeni parametri ali pa so predstavljeni s petstopenjskimi lestvicami (5 rangov). Predstavljeni zemljevidi so pripomoček za lažje odločanje. Rezultati niso namenjeni izdelavam študij izvedljivosti za posamezne biomasne objekte kot so na primer: daljinsko ogrevanje krajev ali sočasna proizvodnja toplote in električne energije. S predstavitvijo posameznih pomembnih parametrov na nivoju občin ter izračunom strokovnih ocen so želeli prikazati kako raznolike so razmere v Sloveniji, hkrati pa omogočiti posamezniku, da oceni kateri dejavniki (socialni, ekonomski ali okoljski) so v posamezni občini bolj kritični in kateri manj.

Z grafičnimi prikazi je na različne načine prikazano kako podatki o gozdovih in občinah vplivajo na ocene potencialov lesne biomase na nivoju občin. Pri tem je potrebno poudariti, da so za osnovo vzeti podatki o gozdovih in nekateri splošni podatki o občinah. Podatki o lesnopredelovalni industriji in količinah lesnih ostankov niso zajeti v analizo.

Podatki v obliki rangov ne morejo biti podlaga za strokovne študije.



Podatki o gozdovih v mestni občini Murska Sobota:

(<http://www.gov.si/zgs/biomasa1/print.php?p=obcine>)

Površina:	6.443	ha
Število prebivalcev:	20.080	
Gostota poselitve:	3,1	
Površina gozdov:	988	Ha
Delež gozda:	15	%
Površina gozda na prebivalca:	0,05	ha/prebivalca
Delež zasebnega gozda:	84	%
Največji možni posek:	2.765	m3/leto
Realizacija največjega možnega poseka:	57	%
Delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov:	0	%
Število stanovanj:	7.470	
Delež stanovanj ogrevanih z lesom:	14	%
Demografski kazalci:	1	
Socialno-ekonomski kazalci:	3	
Gozdnogospodarski kazalci:	4	
Sinteza kazalcev:	2	

Sinteza kazalcev

Strokovne ocene potencialov lesne biomase na nivoju občin so bile pripravljene v okviru delovne skupine (Gozdarski inštitut Slovenije, Zavod za gozdove Slovenije). Zemljevidi predstavljajo različne načine seštevanja vsebinsko podobnih kazalcev, ki vplivajo na potencial oziroma na rabo lesne biomase na nivoju občin.

Kazalci so razdeljeni v tri skupine:

1. Demografski kazalci: v to skupino so uvrščeni delež zasebne gozdne posesti, površina gozda na prebivalca in delež stanovanj, kjer za ogrevanje uporabljajo les kot glavni oziroma edini vir energije.
2. Socialno-ekonomski kazalci: v to skupino so uvrščeni delež gozda, realizacija najvišjega možnega poseka in ocenjen delež lesa primerne za energetske rabo.
3. Gozdnogospodarski kazalci: povprečna velikost gozdne posesti, delež težje dostopnih in manj odprtih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozda.



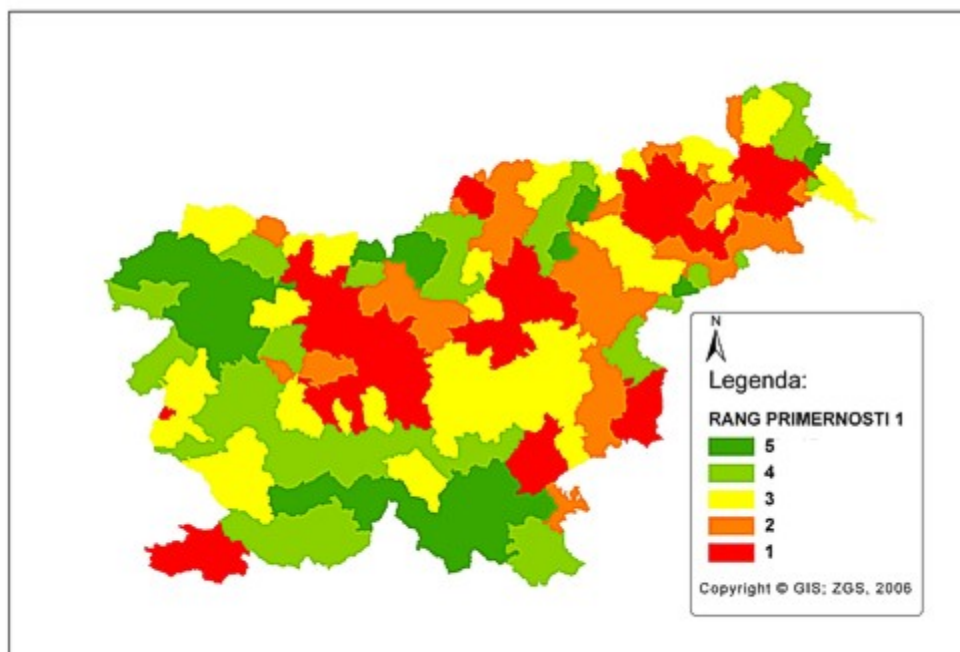
V vsaki skupini so občine razvrščene v pet rangov oziroma pet stopenj primernosti. Rang 1 so dobile občine, ki so na podlagi omenjenih kazalcev manj primerne za rabo lesne biomase. V rang 5 pa smo uvrstili občine, ki so bolj primerne.

Skupna strokovna ocena predstavlja vsoto rangov posameznih kazalcev (skupno 9) na nivoju občin. Vsoto so ponovno razvrstili v 5 razredov.

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

Demografski kazalci

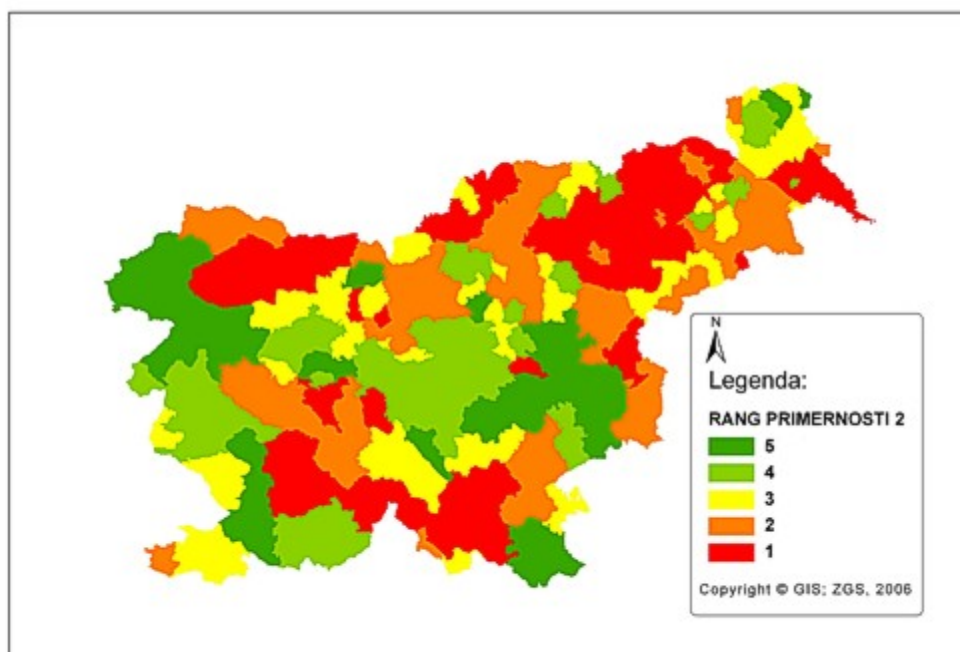
S to prvo skupno oceno primernosti so izločili tiste občine v katerih je velik delež zasebnih gozdov, kjer je večja gostota prebivalstva in manjši delež gozda ter občine v katerih les ni zelo pomembne vir energije v gospodinjstvih.



Območje MO Murska Sobota je po demografskih kazalcih uvrščeno v rang primernosti 1, kar pomeni, da je manj primerna za rabo lesne biomase.

Socialno ekonomski kazalci

Pri ocenjevanju socialno ekonomskih kazalcev je predpostavljeno, da pomeni nižja realizacija načrtovanega poseka večji potencial lesne biomase. Delež poseka primerne za energetske namene pa je izračunan na podlagi ocen o sortimentni sestavi poseka (ZGS). Občine z večjim deležem iglavcev imajo v tem primeru nižji delež poseka primerne za energetske namene, saj se iglavce upošteva predvsem za nadaljnjo predelavo. V prednosti so v tem primeru občine z večjem deležem listavcev slabše kvalitete.



S to drugo oceno vplivov so izločene tiste občine v katerih je smiselno biomaso spodbujati zaradi bolj ekonomsko usmerjenih dejavnikov. Do izraza so prišle občine kjer je večji delež listavcev slabše kvalitete, ki so primerni predvsem v energetske namene in tiste občine, ki imajo trenutno nizko realizacijo načrtovanega poseka.

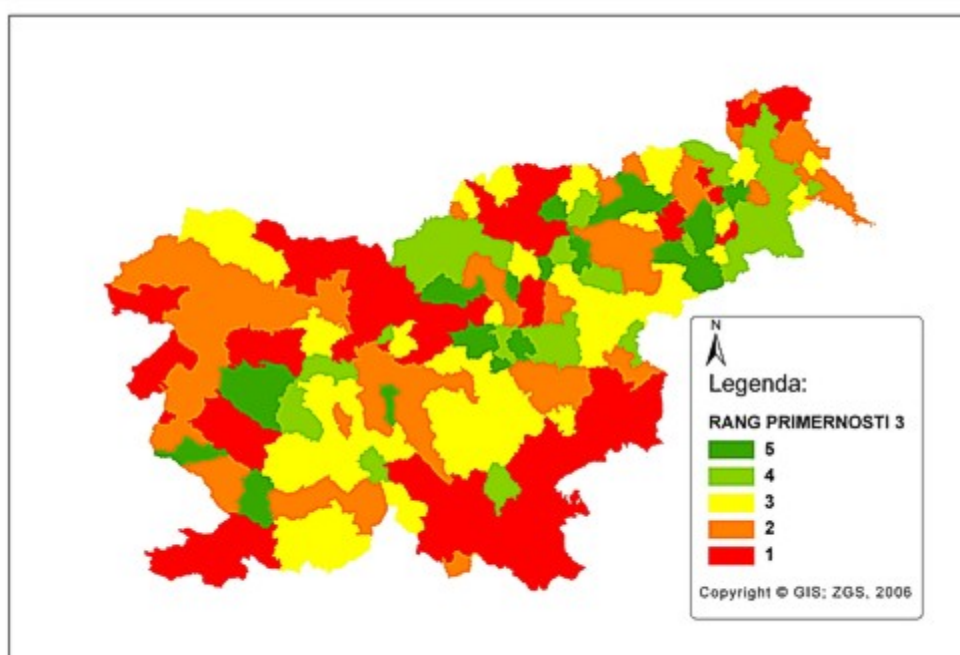
Realizacija načrtovanega poseka predstavlja razmerje med dejanskim posekom in največjim dovoljenim posekom, ki je bil načrtovan v gozdnogospodarskih načrtih. Realizacijo smo izračunali na podlagi podatkov Zavoda za gozdove (popis gozdov 2004).

Območje MO Murska Sobota je po socialno ekonomskih kazalcih uvrščeno v rang primernosti 3, kar pomeni, da je srednje primerna za rabo lesne biomase.

Gozdnogospodarski kazalci

V izračunih gozdnogospodarskih kazalcev je upoštevana predpostavka, da pomeni višji delež mlajših razvojnih faz tudi večji potencial lesne biomase iz gozdov. V mlajših razvojnih fazah je potrebno izvajati negovalna dela, ki jih delno subvencionira tudi država, pri teh delih pa napade

predvsem tanek in manj kvaliteten les, ki je uporaben predvsem v energetske namene. Prav tako je predvideno, da neodprtost gozdov z gozdnimi prometnicami in strmi nakloni terena povečujejo stroške proizvodnje v gozdovih in tako negativno vplivajo na primernost občine za rabo lesne biomase. Velikost zasebne posesti je pomemben omejujoč dejavnik pri pridobivanju lesne biomase iz zasebnih gozdov. Pri veliki razdrobljenosti posesti je ekonomski interes lastnikov za gospodarjenje z gozdom manjši, stroški pridobivanja so večji, lastnike je težje organizirati. Dobava lesne biomase iz gozdov v takih razmerah je logistično bistveno zahtevnejše.



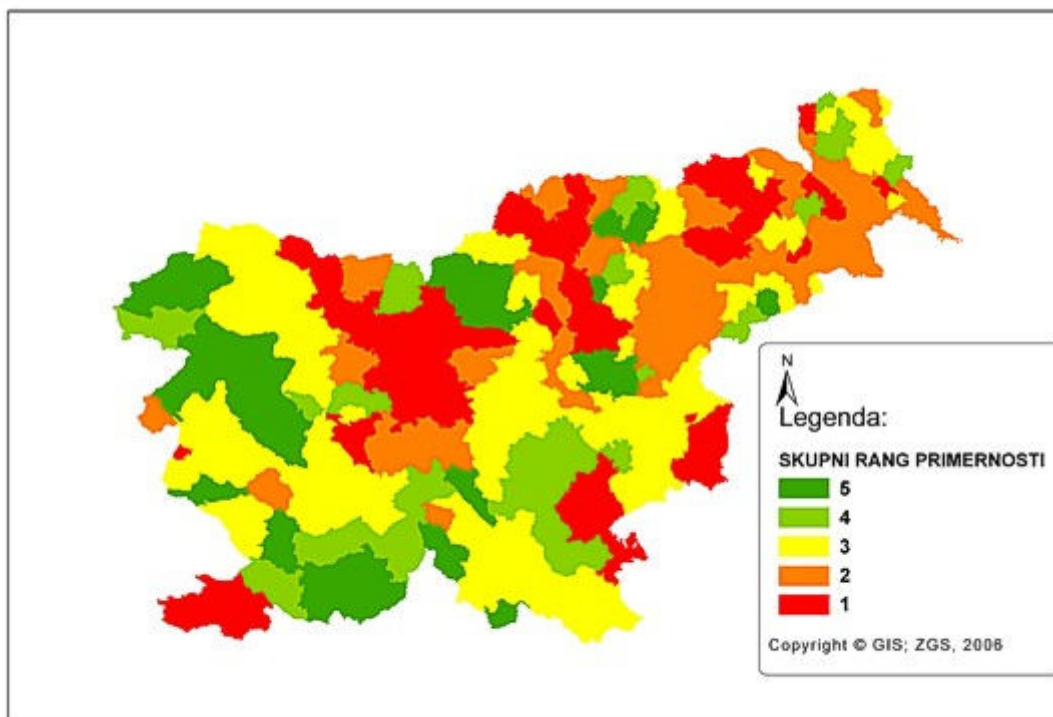
S to tretjo oceno so do izraza prišle občine kjer je večji delež mlajših razvojnih faz gozdov, občine, ki imajo bolj odprte gozdove z gozdnimi prometnicami in bolj ugodne terenske razmere (manjši nakloni terena) ter tiste, ki imajo večjo povprečno zasebno gozdno posest.

Območje MO Murska Sobota je po gozdnogospodarskih kazalcih uvrščeno v rang primernosti 4, kar pomeni, da je primerna za rabo lesne biomase.

Skupna strokovna ocena

Skupna ocena kazalcev, ki vplivajo na potenciala lesne biomase iz gozdov predstavlja dejansko vsoto devetih kazalcev (kazalci so bili na začetku analize razdeljeni v 3 skupine, ki so predstavljene v prvih treh strokovnih ocenah). V tej oceni primernosti je upoštevano: površina gozda na prebivalca, % zasebnih gozdov, % stanovanj, ki jih ogrevajo z lesom kot edinim ali glavnim virom energije, % gozda, realizacija poseka, % poseka primerne za energetske rabo, povprečna velikost zasebne gozdne posesti, delež manj odprtih in težje dostopnih gozdov ter delež mlajših razvojnih faz gozdov.

Oblikovan je skupen rang, ki ima 5 stopenj primernosti. Rang 1 so dobile občine, ki so na podlagi omenjenih kazalcev manj primerne za rabo lesne biomase. V rang 5 pa smo uvrstili občine, ki so bolj primerne.



Pri tej skupni oceni primernosti kjer so demografskim kazalcem dodani še ekonomski in tisti, ki vplivajo na pridobivanje lesa iz gozda, je nastal nov seznam občin. Gre za najbolj kompleksno oceno, saj je pri tem upoštevanih kar devet različnih dejavnikov. Z vidika ocen potencialov in rabe lesne biomase iz gozdov so višje ocene dobile občine z manjšo gostoto poseljenosti (bolj ruralni predeli Slovenije) in večjim deležem gozda, občine z večjo povprečno zasebno posestjo in večjim deležem listavcev slabše kvalitete, nižjo realizacijo načrtovanega poseka ter občine z večjim deležem stanovanj, kjer za ogrevanje že uporabljajo les kot vir energije.

Območje MO Murska Sobota se v skupni oceni primernosti uvršča v rang primernosti 2, kar pomeni, da je manj primerna za rabo lesne biomase iz gozdov za energetske namene.

Če primerjamo podatke o možnem poseku iz tabele na začetku tega poglavja in podatke o biomasi porabljeni v gospodinjstvih vidimo, da je možni posek manjši od ocenjenih količin, ki se dejansko v občini pokurijo. Vidimo, da je občina uvoznik biomase in da je ugotovitev v predhodnem odstavku korektna.



2.5.2.1.2 Energetski potencial lesnih ostankov iz lesno predelovalnih obratov

Večjih razpoložljivih količin lesnih ostankov iz lesnih obratov v MO Murska Sobota nismo zasledili.

2.5.2.2 Sončna energija

Slovenija ima ugodno zemljepisno lego in 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.

Na sliki 3.2.5.5.-2 v prilogi 6.4.2 je prikazana povprečna letna količina kvaziglobalnega sončnega obsevanja. Kot je iz slike razvidno se povprečna letna energija sončnega obsevanja za območje občine Murska Sobota giblje v mejah od 4.400 do 4.500 MJ/m².

V poglavju 6. Priloge podajamo primer izračuna ekonomičnosti vgradnje solarnega sistema za pripravo sanitarne tople vode v individualni hiši.

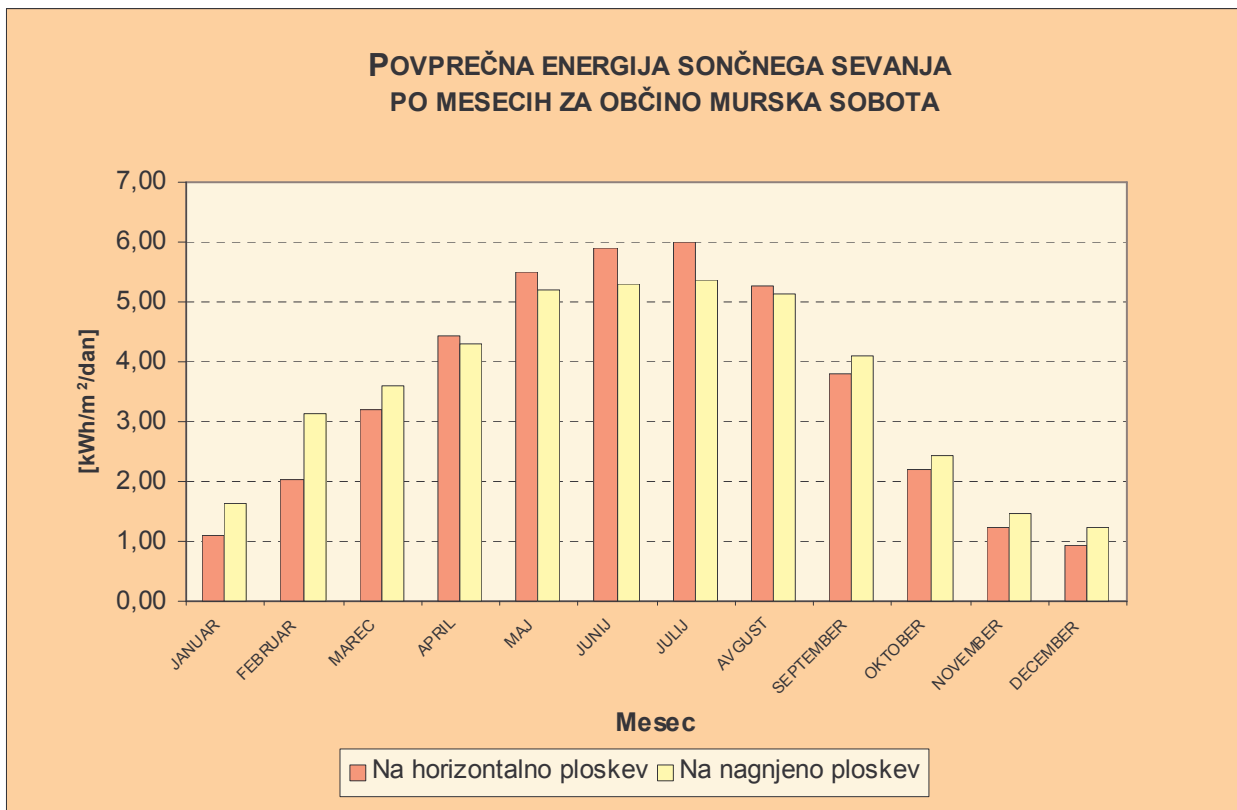


Tabela 2.5.2.2 - 1: Povprečna dnevna energija sončnega sevanja po mesecih za Mursko Soboto

MESEC	POVPREČNA ENERGIJA SONČNEGA SEVANJA	
	Q [kWh/m ² /dan]	Qn [kWh/m ² /dan]
JANUAR	1,12	1,63
FEBRUAR	2,04	3,14
MAREC	3,20	3,60
APRIL	4,43	4,29
MAJ	5,50	5,19
JUNIJ	5,89	5,30
JULIJ	6,00	5,38
AVGUST	5,26	5,13
SEPTEMBER	3,80	4,12
OKTOBER	2,19	2,43
NOVEMBER	1,24	1,46
DECEMBER	0,92	1,24

Q - povprečna dnevna energija sončnega sevanja
za posamezen mesec na horizontalno ploskev 0°

Qn - povprečna dnevna energija sončnega sevanja
za posamezen mesec na nagnjeno ploskev 30°



Slika 2.5.2.2 - 1: Povprečna dnevna energija sončnega sevanja po mesecih za Mursko Soboto



2.5.2.3 Vodna energija

Majhne hidroelektrarne (MHE) delimo glede na moč v tri skupine: mikro elektrarne, ki imajo moč manj kot 100 kW, mini elektrarne, ki imajo moč od 100 kW do 1 MW in male elektrarne, katerih moč znaša od 1 MW do 10 MW.

Na območju občine Murska Sobota lahko zasledimo le nekaj mirnih oz. ne-hudourniških vodotokov (npr. Ledava, Mejni potok, Puconski kanal, Dobel).

Edina možna lokacija MHE na območju občine Murska Sobota je na vodotoku Ledava, karakteristični podatki za njo so razvidni iz naslednje tabele. Podatki so povzeti po študiji Lokacije malih hidroelektrarn v Sloveniji, IBE d.d., št. projekta D532/06, Ljubljana, marec 1994.

Zap. št.	Lokacija	Vodotok	Bruto padec	Instalirani pretok	Instalirana moč	Srednja letna proizvodnja
			[m]	[m ³ /s]	[kW]	[MWh]
1.	M. Sobota	Ledava	4,0	2,0	56,0	180,0

Obstaja možnost postavitve mikro MHE na območju občine, vendar lokacije in karakteristični podatki za le-te še niso definirani.

2.5.2.4 Energija vetra

Ocenjevanje potenciala energije vetra je omejeno na hidrometeorološke meritve na posameznih mestih. Na sliki 3.2.5.6.-2 v prilogi 6.4.2 je prikazana karta hitrosti vetrov v Sloveniji. Območje Murske Sobote se nahaja na območju kjer so prisotni vetrovi s hitrostjo 2 – 3 m/s in 3 – 4 m/s, kar je za ekonomsko izkoriščanje vetrne energije premalo. Hitrosti morajo dosegati višino vsaj 6 m/s seveda tudi ob primerni pogostosti takih vetrov.

Na obravnavanih območjih do zdaj ni bila zgrajena naprava, ki bi izkoriščala energijo vetra. Izjema je naprava v srednješolskem centru v katerem je bil začet demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in solarne energije, ki pa še ni zaključen. Glede na hidrometeorološke podatke tudi ni pričakovati, da bi ta vir energije pri sedanjem stanju tehnike na tem področju pomenil ekonomsko zanimiv energetski potencial.



2.5.2.5 Geotermalna energija

V Murski Soboti sta dve vrtini, na katerih se izkorišča geotermalna energija. Vrtini sta stari ca 20 let.

Z leti je izdatnost vrtin padla. Tako danes iz SOB-1 priteče povprečno le še ca 5 l/s pri temperaturi ca 48°C. Iz SOB-2 pa danes pridobijo še ca 4,5 l/s pri temperaturi ca 48 -50°C.

Vzroki za upadanje niso v celoti raziskani. Eden izmed pomembnejših je, da ni vračanja izkoriščene termalne vode nazaj v globino preko reinjekcijske vrtine, ampak prosto izteka v Ledavo.

Vrtina SOB-1

Vrtina SOB-1 je imela ob začetku obratovanja povprečno kapaciteto ca 27 l/s pri povprečni temperaturi ca 50°C. Po zadnjih meritvah pa je kapaciteta vrtine le še 5 l/s pri ca 48°C.

Z geotermalno energijo iz SOB-1 se danes ogrevajo stanovalci v blokih na Vrtni ulici 3,6,8, Kocljevi ulici 4,12,14,16 in na Mojstrski ulici 1. Skupna površina stanovanj in poslovnih prostorov znaša 15.100 m². Ker v omenjenih blokih z geotermalno toploto ne morejo pokriti vseh potreb po toploti, manjkajočo toploto proizvedejo v dveh kotlovnica. V ta namen se sedaj pokuri 186.000 l ELKO.

Po nam dostopnih podatkih je bilo tudi v letih 1991 do 1993 razpoložljive geotermalne toplote premalo, da bi lahko pokrili vse letne potrebe po ogrevanju enake površine prostorov. Tudi tedaj je bilo potrebno dogrevanje – v ta namen so tedaj pokurili povprečno 52.000 l ELKO.

Na osnovi primerjave današnjih podatkov s tistimi iz let 1991 do 1993 lahko zaključimo, da so se prihranki na račun izkoriščanja geotermalne toplote bistveno zmanjšali in sicer od tedanjih ca 180.000 l na ca 46.000 l ELKO.

Podrobnejša analiza podatkov pokaže, da se posebej malo geotermalne energije izkoristi na Kocljevi 4 in Mojstrski 1. Razlogi za upad so prav gotovo v zmanjševanju izdatnosti vrtin – ta pa je verjetno posledica dejstva, da ni reinjektiranja geotermalne vode.

Kot šibko točko lahko štejemo tudi dejstvo, da se geotermalna voda izliva v Ledavo s temperaturo ca 33°C.

Vrtina SOB-2

Vrtina SOB-2 se nahaja v kompleksu Hotela Diana. Izdatnost vrtine je bila ob začetku obratovanja ca 28 do 30 l/s pri temperaturi ca 52°C. Z leti je le ta upadla in po zadnjih meritvah znaša 4,5 l/s pri ca 48 – 50°C.



Geotermalna energija se v hotelu sedaj uporablja za predgrevanje sanitarne vode nato pa se vodi v termalni bazen. Temperatura vode po uporabi sedaj znaša ca 32°C.

V okviru hotela se ne meri količina geotermalne vode in iz geotermalnega vira pridobljena količina toplote. Na podlagi gornjih podatkov o izdatnosti vrtine pa lahko ocenimo, da je bila razpoložljiva toplotna moč vrtine ob začetku obratovanja ca 2,3 MW, z leti pa je ta upadla in znaša le še ca 300-340 kW. Kolikšen delež potenciala je dejansko izkoriščen ni možno z gotovostjo trditi, ker ni nobenih meritev. Preprost izračun: če je potencial izkoriščen 40%, pridobimo 1.050 MWh, ekvivalent v ELKO znaša najmanj 105.000 l.

2.5.2.6 Bioplin

2.5.2.6.1 Bioplin iz deponij komunalnih odpadkov in čistilnih naprav

Nenevarni odpadki iz mestne občine Murska Sobota se deponirajo na deponiji nenevarnih odpadkov, ki je locirana v sosednji občini Puconci. Eventualni energetske potenciali pri sproščanju deponijskega plina bodo obravnavani ločeno v energetske zasnovi občine Puconci.

V Murski Soboti obratuje centralna čistilna naprava, ki je dimenzionirana za 42.000 enot. Dejansko obratuje s kapaciteto 35-37 tisoč enot. Izvedena je s tehnologijo brez gnilišča. V tehnološkem procesu sproščeni metan se sprošča v atmosfero.

2.5.2.6.2 Bioplin iz živinoreje

Po nekaterih evropskih virih naj bi bilo smiselno izkoriščati bioplin tam, kjer je najmanj 30 glav velike živine (GVŽ). Po drugih virih naj bi bila ta meja za Slovenijo najmanj 100 GVŽ. V tej zvezi smo izdelali krajšo analizo potenciala iz bioplina iz živinoreje.

Izvedli smo nekaj osnovnih izračunov energetske vrednosti bioplina za posamezne vrste živali. Pri tem smo uporabili različne dostopne vire kakor tudi podatke iz načrtovanih in kasneje tudi izvedenih projektov. Po analizi teh podatkov lahko zaključimo, da so vrednosti navedene v prvem odstavku precej pretirane. To pomeni, da mora biti število GVŽ precej večje od zgoraj omenjenih.

Moč bioplina ene GVŽ se po naših analizah giblje v rangi 0,17 do 0,1 kW. Pri tem se višja vrednost nanaša na izhodišča povzeta po literaturi, nižja pa izhodišča povzeta iz načrtovanega projekta.

V nadaljevanju analize izhajamo iz dejstva, da so v praksi ekonomsko pogojno upravičene kogeneracije, kjer je električna moč motorja vsaj ca 100 kWe, pri čemer je predpostavljen izkoristek proizvodnje električne energije 0,45.



Na osnovi navedenih predpostavk lahko zaključimo, da je proizvodnja električne energije iz bioplina smiselna na farmah, ki imajo od ca 1.300 do 2.200 GVŽ. Vrednosti so orientacijske, vendar po našem mnenju precej bližje resnici kot pa tiste iz prvega odstavka tega poglavja.

V praksi je tako število živine ne enem samem mestu bolj redko. Projekti pa lahko postanejo zanimivi, če je v nekem področju več gospodarstev. V takem primeru je smiselno graditi skupno napravo, na kateri se lahko koristi za proizvodnjo bioplina gnojevka, zeleni odpad kakor tudi drugi ustrezni odpadki iz živilsko-predelovalne industrije. Pomembno pri izvedbi projektov je tudi, če je možno za investicijo pridobiti subvencije.

V tej zvezi smo zbrali podatke o prireji živali ter o obdelovalnih površinah v Murski Soboti. Podatki so razvidni na naslednji strani. V tabeli niso zajeti podatki o številu živali na farmi Jezero. Gre za ca 14.000 prašičev. Za gnojevko teh prašičev je že poskrbljeno – vsa se dnevno odvaža na farmo Nemščaki, kjer se v skupni čistilni in energetske postaji čisti in izkoristi.

Na osnovi zbranih podatkov opazimo v občini Murska Sobota večjo koncentracijo velikih kmetij na področju Bakovcev. V tej zvezi predlagamo, da se za področje Bakovcev v prihodnosti izvede ustrezne analize za postavitve skupne čistilne in energetske naprave.

Tabela 2.5.2.6 - 1: Pregled kmetij in kmetijskih gospodarstev v občini

skupaj v občini	število govedi	število prašičev	število piščancev	obdelovalne površine [ha]
	1.465	3.100	50.000	4.541
število govedi	do 100	od 100 do 200	od 200 do 500	več kot 500
št. kmetij oz. kmetijskih gospodarstev	77	2	1	0
število prašičev	do 500	od 500 do 1.000	od 1.000 do 5.000	več kot 5.000
št. kmetij oz. kmetijskih gospodarstev	264	2	1	0
število piščancev	do 20.000	od 20.000 do 50.000	od 50.000 do 100.000	več kot 100.000
št. kmetij oz. kmetijskih gospodarstev	4	0	0	0
velikost obdelovanih površin	do 5 ha	od 5 do 20 ha	od 20 do 50 ha	nad 50 ha
št. kmetij oz. kmetijskih gospodarstev	290	434	14	6

Pregled kmetij oz. kmetijskih gospodarstev, ki imajo:

več kot 200 govedi: 1
 več kot 1.000 prašičev: 1
 več kot 50.000 piščancev: /
 več kot 50 ha obd. površin: 6



2.5.2.7 Odpadna toplota

V občini se pojavlja pomemben vir odpadne toplote, to sta odvoda izrabljene geotermalne vode iz vrtin SOB-1 in SOB-2. Gre za količino ca 9,5 l/s vode temperature 30 do 33°C, ki se sedaj izliva v Ledavo. Če bi to vodo dodatno ohladili za 5°C bi dobili ca 200 kW toplotne moči oziroma na letnem nivoju ca 1.700 MWh toplote. Seveda je tu omejitveni faktor dokaj nizek temperaturni nivo razpoložljive toplote ter omejen čas v katerem se ta toplota lahko uporabi. Vsekakor pa ta odpadna toplota predstavlja odličen vir toplote v kombinaciji s toplotnimi črpalkami.

2.5.2.8 Koriščenje podtalnice

Področja kjer se talna voda nahaja v bližini površine so ugodna za nameščanje toplotnih črpalk. Sistemi toplotnih črpalk, ki jemljejo toploto iz talne vode so investicijsko in obratovalno ugodnejši od tistih, ki koristijo zrak ali toploto tal kjer talne vode ni ali pa je ta v večjih globinah.



2.6 ANALIZA VARČEVALNEGA POTENCIALA

2.6.1 Stanovanja

Povprečna letna specifična poraba toplote za ogrevanje ($\text{kWh/m}^2/\text{leto}$), je precej odvisna od leta izgradnje stavbe in takrat veljavnih predpisov. Ocenimo jo lahko iz spodnje tabele:

Leto gradnje stavbe	do 1965	do 1968	do 1977	do 1983	do 1990	do 1995	do 2000	Nizkoenergijska zgradba
Individualna hiša	> 200	150	140	120	120	90	80	< 70
Večstanovanjska hiša	>180	170	130	100	100	80	70	< 55

Iz tabele je razvidno, da v starejših zgradbah povprečna toplotna poraba letno presega 200 kilovatnih ur na kvadratni meter ogrevane površine na leto ($\text{kWh/m}^2/\text{leto}$).

Toplotne izgube zgradbe so odvisne od oblike zgradbe, kakovosti vgrajenega materiala in načina uporabe zgradbe. Toplota prehaja skozi ovoj zgradbe zaradi temperaturne razlike med toplim zrakom v prostoru in hladnim zunanjim zrakom v smeri nižje temperature. Izgube toplote so največje na tistih mestih zgradbe, kjer so največje temperaturne razlike zraka na obeh straneh konstrukcije. Izgubljanje toplote ne moremo zaustaviti, lahko pa jo zmanjšamo z izboljšanjem toplotne izolativnosti obodnih konstrukcij.

Iz analiz opravljenih energetskih pregledov sofinanciranih s strani Agencije za učinkovito rabo in obnovljive vire energije (AURE) izhajajo ocene, da znaša v Sloveniji ekonomsko upravičen potencial varčevanja z energijo v stavbah ca 30%. Tako je mogoče npr. z ukrepi na ogrevalnem sistemu zmanjšati rabo energije do 20%, z dodatno toplotno izolacijo zunanjih sten do 20%, z izolacijo stropa stavbe pri podstrešju do 12% in z zamenjavo oken do 20%. Zgolj z uvedbo neinvesticijskih ukrepov povezanih z energetskim gospodarjenjem v stavbah (uvedba energetskega knjigovodstva, izobraževanje in osveščanje uporabnikov), pa je možno zmanjšati energetske porabe tudi do 10%. Investicije v različne ukrepe imajo seveda različne vračilne dobe. Posegi na ogrevalnem sistemu so ponavadi cenejši in se povrnejo v krajšem času, posegi na nivoju stavbe pa so dražji in zahtevajo tudi daljšo vračilno dobo. Za zanimive naložbe v energetske obnove stavb veljajo tiste z dobo vračanja krajšo od 10 let. Na splošno velja, da z izvedbo teh ukrepov dosežemo do 30% skupnih energijskih prihrankov v stavbi. Navedeni prihranki so seveda informativni:

Pri starejših stanovanjskih stavbah, grajenih pred letom 1980, je tehnično možno zmanjšati rabo energije za ogrevanje za 50 do 60 %, če izvedemo vse ukrepe za energijsko učinkovitost



Za grobo primerjavo energijske učinkovitosti objekta (predvsem za individualne objekte), služi tudi spodnja tabela:

Individualne hiše	Raba energije kWh/m ² /leto
Zelo potratna hiša	Več kot 250
Potratna hiša	200 – 250
Povprečna hiša	150 – 200
Varčna hiša	100 – 150
Zelo varčna hiša	50 – 100
Hiša prihodnosti	Manj kot 50

Individualno ogrevana stanovanja

S podatki o porabi goriv za ogrevanje stanovanj, ki se ogrevajo individualno in aktualnih cen goriv smo ocenili, da znašajo letni stroški porabe energije za ogrevanje v gospodinjstvih, ki se ogrevajo individualno, v občini Murska Sobota ca 1.500 milijonov SIT. Če torej z izvedbo manj zahtevnih ukrepov za učinkovito rabo energije zmanjšamo porabo energije za 20%, znaša varčevalni potencial na nivoju cele občine Murska Sobota ca 21.000 MWh/letno energije, kar pomeni ca 300 milijonov SIT prihranka pri stroških energije za individualno ogrevanje v gospodinjstvih letno.

Stanovanja ogrevana iz skupnih kotlovnice ali preko sistema daljinske oskrbe s toploto

Prvo smo analizirali porabo toplote za ogrevanje stanovanjskih prostorov v večstanovanjskih zgradbah, ki se ogrevajo iz večjih skupnih kotlovnice. V spodnji tabeli so podani naslovi kotlovnice iz katerih pa se ogreva praviloma več objektov. Energijsko število tako velja za celoten posamezen sistem.

V nadaljevanju je tudi analiza porabe v večjih večstanovanjskih zgradbah, ki se ogrevajo preko sistema daljinskega ogrevanja. Zaradi primerljivosti z objekti ogrevanimi iz kotlovnice je pri daljinskem sistemu upoštevan tudi izkoristek distribucije tople vode do porabnikov in transformacije goriva v toploto v centralni kotlovnici.



Tabela 2.6.1 – 1: Energijska števila za večstanovanjske zgradbe ogrevane iz večjih kotlovníc

Stanovanjska kotlovnica		Površina stanovanj	Letna poraba goriva	Energijsko število
Št.	Naslov	m ²	kWh/leto	(kWh/m ² /leto)
1	Kardoševa ulica 4	5.287	820.000	155
2	Kocljeva ulica 2	7.403	1.070.000	145
3	Slovenska ulica 37	2.329	330.000	142
4	Slovenska ulica 46	750	120.000	160
5	Staneta Rozmana 1 A	2.086	320.000	153
6	Staneta Rozmana 2	10.199	1.440.000	141
7	Staneta Rozmana 3	2.996	520.000	174
8	Staneta Rozmana 12	9.765	1.500.000	154
9	Vrtna ulica 3	11.670	1.360.000	117
10	Zvezna ulica 2	3.295	520.000	158
11	Kocljeva ulica 4	3.434	500.000	146
12	Razlagova 20	2.101	370.000	176
13	Gregorčičeva ulica 55	2.081	350.000	168
14	Stara ulica 3	5.686	1.000.000	176
15	Stara ulica 9	2.530	260.000	103
16	Ulica Štefana Kovača 15	648	100.000	154
17	Vrtna ulica 2-4	4.387	630.000	144

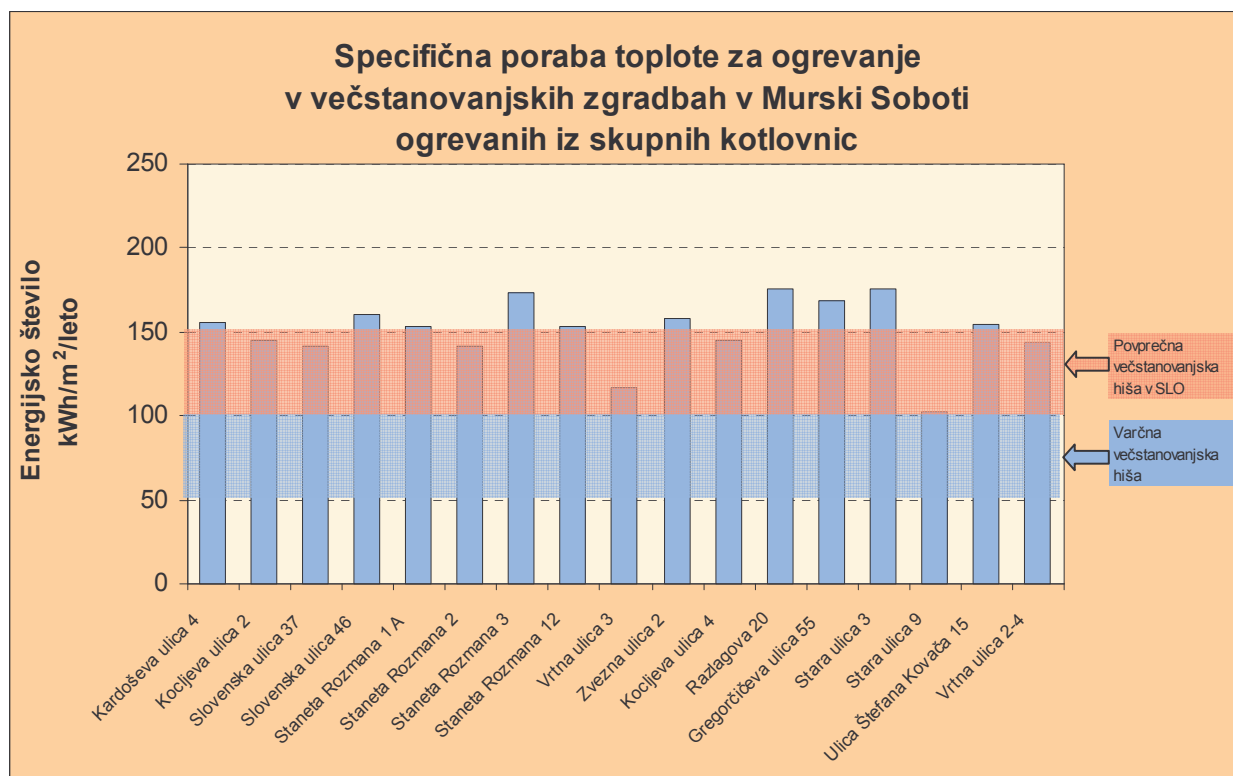
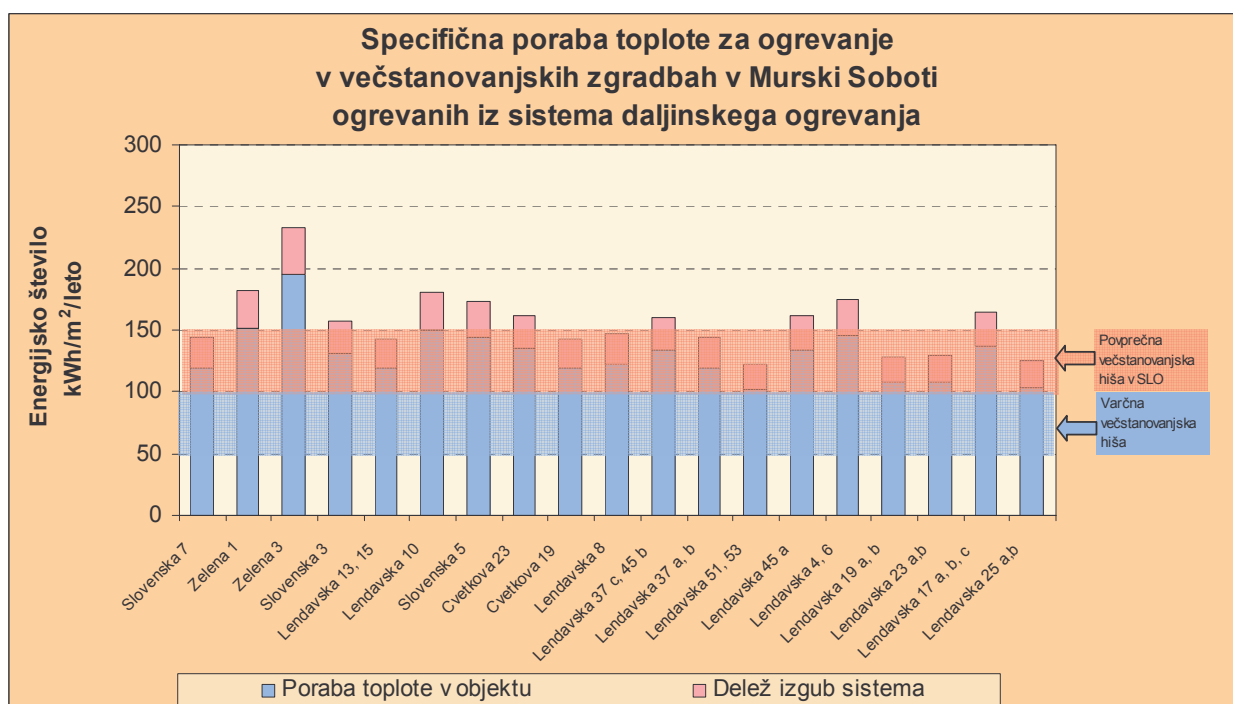




Tabela 2.6.1 – 2: Energijska števila za večstanovanjske zgradbe ogrevane iz sistema DOT

Stanovanjska kotlovnica		Površina stanovanj	Letna poraba toplote v TP	Pripadajoče izgube omrežja in proizvodnje toplote	Skupno energijsko število
Št.	Naslov	m ²	kWh/leto	kWh/leto	(kWh/m ² /leto)
1	Slovenska 7	1.012	121.380	24.276	144
2	Zelena 1	1.076	163.560	32.712	182
3	Zelena 3	1.078	209.870	41.974	234
4	Slovenska 3	1.079	141.800	28.360	158
5	Lendavska 13, 15	1.146	136.500	27.300	143
6	Lendavska 10	1.152	172.910	34.582	180
7	Slovenska 5	1.488	214.100	42.820	173
8	Cvetkova 23	1.873	252.400	50.480	162
9	Cvetkova 19	1.923	229.200	45.840	143
10	Lendavska 8	1.957	239.240	47.848	147
11	Lendavska 37 c, 45 b	1.976	263.535	52.707	160
12	Lendavska 37 a, b	2.013	241.800	48.360	144
13	Lendavska 51, 53	2.032	206.640	41.328	122
14	Lendavska 45 a	2.033	273.200	54.640	161
15	Lendavska 4, 6	2.646	386.600	77.320	175
16	Lendavska 19 a, b	3.537	378.670	75.734	128
17	Lendavska 23 a,b	3.736	401.550	80.310	129
18	Lendavska 17 a, b, c	4.879	667.010	133.402	164
19	Lendavska 25 a,b	4.946	514.600	102.920	125





Iz zgornjih tabel in diagramov lahko vidimo, da je večina stanovanj v blokih v Murski Soboti energijsko potratnih. Skoraj vsi bloki so po specifični porabi zelo blizu zgornje meje $150 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$, kar nekaj pa jih to mejo presega. Med obema skupinama objektov (glede načina ogrevanja) ni bistvene razlike.

Groba ocena možnih prihrankov v večstanovanjskih zgradbah:

Če predpostavimo, da bi v vseh večstanovanjskih zgradbah v Murski Soboti, ki imajo visoko energetsko število uspeli z organizacijskimi in investicijskimi ukrepi znižati porabo toplote za ogrevanje na enoto površine vsaj na $100 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$, bi lahko prihranili ca 4.600 MWh (ca 28%) toplote na leto oziroma znižali stroške za gorivo in toploto za ca 70 mio SIT na leto.

2.6.2 Javni objekti

Na podlagi zbranih podatkov o javnih objektih podanih v poglavju 2.2.2, smo izdelali grobo analizo porabe toplotne energije v javnih zgradbah. Grobo oceno o varčnosti zgradb lahko dobimo na osnovi izračuna **energijskega števila zgradbe**, ki je razmerje dejanske porabe toplote (goriva) za ogrevanje in ogrevane površine.

S pomočjo spodnje primerjalne tabele, lahko ocenimo varčevalni potencial posamezne zgradbe.

Tabela 2.6.2 - 1: Ocena varčevalnega potenciala v javnih objektih

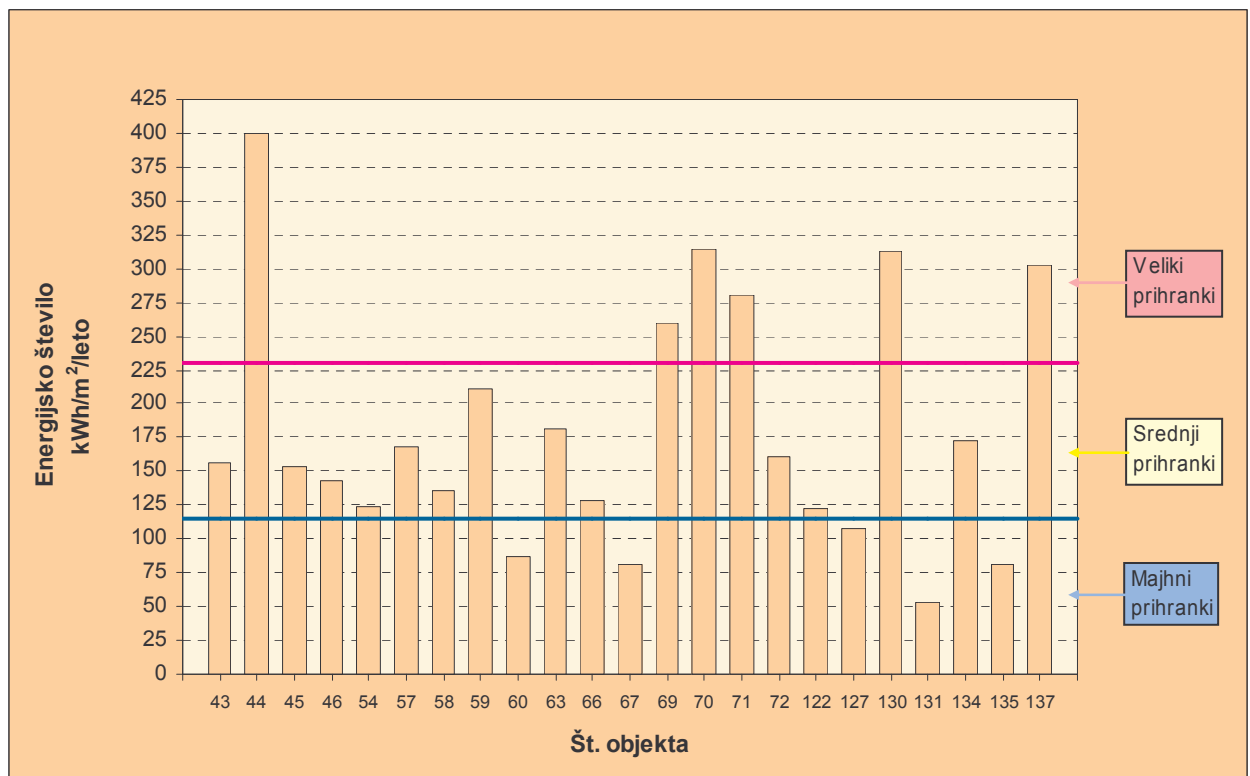
Tip zgradbe	Energijsko število E ($\text{kWh/m}^2/\text{leto}$)	Ocena možnih prihrankov
Poslovni objekti, šole, trgovski objekti, obrtne delavnice	pod 115	malo
	115 - 230	povprečno
	nad 230	veliko

Energijska števila za tiste javne zgradbe in prostore za katere smo uspeli pridobiti podatke o ogrevani površini in porabi toplote za ogrevanje so izračunana v tabeli 2.6.2 – 2 in prikazana na sliki 2.6.2 – 1.

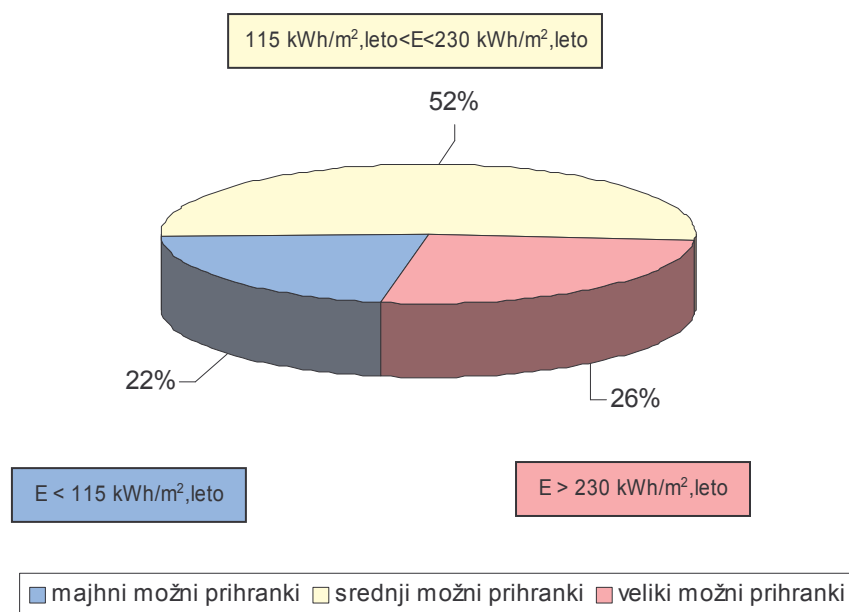


Tabela 2.6.2 – 2: Energijska števila za analizirane javne zgradbe v občini Murska Sobota

Št.	Naziv objekta	Poraba toplote za ogrevanje	Ogrevana površina	Energijsko število
		kWh/leto	m ²	kWh/m ² /leto
43	Dijaški dom Murska Sobota	750.000	4.800	156
44	Društvo slepih in slabovidnih + ostali	800.000	2.000	400
45	Galerija	140.000	910	154
46	Gasilska zveza MO, Regijski center za obveščanje, Inšpektorat za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami	200.000	1.400	143
54	Mestna občina Murska Sobota	440.000	3.555	124
57	Osnovna šola I	1.050.000	6.234	168
58	Osnovna šola II	520.000	3.848	135
59	Osnovna šola III	1.000.000	4.746	211
60	Ekonomska šola Murska Sobota	260.000	3.000	87
63	Policijska uprava Murska Sobota	400.000	2.200	182
66	Okrožno sodišče v Murski Soboti	500.000	3.900	128
67	Srednja poklicna in tehniška šola, Gimnazija	900.000	11.000	82
69	Vrtec Murska Sobota - enota Ringa raja	200.000	771	259
70	Vrtec Murska Sobota - enota Gozdiček	410.000	1.303	315
71	Vrtec Murska Sobota - enota Miške	260.000	927	280
72	Zdravstveni dom	1.250.000	7.800	160
122	Osnovna šola Bakovci	500.000	4.080	123
127	Osnovna šola II MS, Podružnična šola Krog	160.000	1.485	108
130	Vrtec Murska Sobota - enota Pušča	60.000	192	313
131	Dom starejših občanov Rakičan	470.000	8.734	54
134	Srednja kmetijska šola + dijaški dom	310.000	1.800	172
135	Srednja zdravstvena šola	190.000	2.327	82
137	Vrtec Murska Sobota - enota Rakičan	40.000	132	303



Slika 2.6.2 – 1: Energijska števila za obravnavane javne zgradbe v občini Murska Sobota



Slika 2.6.2 – 2: Deleži javnih objektov z možnimi varčevalnimi potenciali



Pri javnih ustanovah, za katere smo pridobili podatke smo ugotovili, da ima 18 (78%) zgradb povprečen ali velik varčevalni potencial, kjer bi lahko z izvajanjem ukrepov učinkovite rabe energije lahko bistveno vplivali na varčnost objektov.

Ugotovimo lahko torej, da je pri večini javnih zgradb izračunano energijsko število višje v primerjavi z energetske učinkovitimi zgradbami.

Za natančnejšo analizo varčevalnih potencialov in potrebnih ukrepov na zgradbah bi bilo potrebno izvesti energetske preglede stavb javnih ustanov. Ukrepi so večinoma povezani z izboljšavami in zamenjavo ogrevalno – regulacijske tehnike, izolacijo sten, izolacijo podstrešij, s tesnenjem in zamenjavo oken. Z izvajanjem ustreznih ukrepov se bodo pri posameznih objektih energijska števila ustrezno zmanjšala.

Iz kotlovnice Splošne bolnišnica MS v Rakičanu se ogrevata tudi Srednja zdravstvena šola in Dom starejših občanov. Poraba toplote se nikjer ne meri. Stroški za oba zunanja porabnika se izračunavajo po dogovorjenem ključu. Prikazana poraba toplote po tem ključu je pri obeh porabnikih zelo nizka. Še posebej pri Domu starejših, kjer je energijsko število 54 kWh/m^2 pri čemer se del te toplote porabi za pripravo tople sanitarne vode.

Groba ocena možnih prihrankov v javnih objektih:

Če predpostavimo, da bi v vseh obravnavanih javnih objektih, ki imajo visoko energijsko število uspeli z organizacijskimi in investicijskimi ukrepi znižati porabo toplote za ogrevanje na enoto površine na spodnjo mejo srednjih prihrankov (ca $115 \text{ kWh/m}^2/\text{leto}$), bi lahko prihranili ca $3.000 \text{ MWh}/\text{leto}$ oz. ca 28% toplote kar pomeni prihranek ca 48 mio SIT/leto pri stroških za gorivo.

Veliko manj raziskani kot ogrevalni sistemi so sistemi za hlajenje. V praksi so izjemno redki tisti lastniki / uporabniki, ki dobro poznajo svoje hladilne sisteme ter imajo pregled nad porabo energije za potrebe hlajenja. V splošnem velja, da so zgradbe, ki so energijsko potratne pri ogrevanju tudi energijsko potratne pri hlajenju. Večinoma se ukrepi za znižanje porabe ogrevne toplote ugodno odražajo tudi na porabi energije za potrebe hlajenja. Za realno oceno možnih prihrankov pa v tej fazi dela ni osnov.

2.6.3 Industrija in obrt

Korektne podatke o varčevalnem potencialu je možno pridobiti le z izdelavo energetskega pregleda za posameznega porabnika. Približno polovica velikih porabnikov nima opravljenega energetskega pregleda, pri manjših porabnikih pa je po izkušnjah opravljenih še manj energetskih pregledov.



2.6.4 Proizvodni in distribucijski sistemi

Sistemi proizvodnje in distribucije daljinske toplote

Največji je sistem, ki je v upravljanju Komunalnega podjetja MS. Sestavlja ga kotlovnica in razvodno omrežje. Pri sami proizvodnji so že bili sprejeti ukrepi za izboljšanje, ki so trenutno v realizaciji.

Kot velik sistem lahko obravnavamo tudi proizvodnjo in distribucijo toplotne energije v Splošni bolnišnici MS. Kot je znano, se toplota tu proizvaja v centralni kotlovnici, nato pa se distribuira do posameznih objektov bolnišnice ter dveh zunanjih porabnikov – do Doma ostarelih ter do Srednje zdravstvene šole. Sistem je po dolžini omrežja manjši od toplarniškega sistema Komunale, po porabi in proizvodnji energije pa ga kar precej prekaša.

Nedvomno gre v primeru tega sistema tako za možnost velikih prihrankov – problematika je bila obdelana v energetske pregledu in ugotovljeno je bilo, da je možno porabo energije (zemeljskega plina) zmanjšati za 22,3%.

V gornji številki pa niso zajeti prihranki, ki bi jih bilo možno doseči še z ustreznimi ukrepi pri zunanjih porabnikih. Lahko ocenimo, da so tudi tu rezerve oziroma možni prihranki v velikostnem redu do 20%.

Torej, če predpostavimo skupni varčevalni potencial na tem sistemu 40%, bi lahko letno prihranili ca 6.000 MWh toplote, oziroma znižali stroške goriva za ca 65 mio SIT, če upoštevamo 15% nižjo ceno zemeljskega plina kot pri distributerju. (Bolnišnica je direktni odjemalec Geoplina z individualno pogodbo, zato nam cena po kateri plačujejo plin ni znana).

Če gledamo ta sistem kot celoto pa lahko kot veliko pomanjkljivost izpostavimo to, da se ne izvajajo nikakršne meritve predanih količin toplote med posameznimi ustanovami niti znotraj bolnice same.

Sistem distribucije zemeljskega plina

Tu imamo opravka z dvema sistemoma – magistralni sistem Geoplina ter mestni sistem zemeljskega plina v lasti lokalnega distributerja.

Pri teh sistemih varčevalnega potenciala ni - eventualnih netesnosti in puščanja plina že iz varnostnih razlogov ne sme biti. V sistemu se varčevalni potencial lahko išče le z večanjem izkoriščenosti razpoložljive prenosne kapacitete (večanje load faktorja). V tej zvezi gre za priključevanje novih porabnikov in to po možnosti takih, ki porabljajo plin tudi v poletnem času.



2.6.5 Javna razsvetljava

Tudi na področju javne razsvetljave v občini Murska Sobota se kaže določen varčevalni potencial.

Nekaj ukrepov v smislu racionalizacije porabe električne energije v sistemu javne razsvetljave je že bilo izvedenih:

- Vse na novo zgrajene javne razsvetljave v zadnjih petih letih so temeljile na energijsko varčnih svetilkah z dobro svetilnostjo v primerjavi na porabljeno električno energijo. Uporabljale so se predvsem svetilke CX, MIRA, MODUS z vgrajenimi redukcijskimi elementi.
- Vsi na novo izdelani projekti, ki še niso realizirani vsebujejo sistem za redukcijo (preklopniki, dvostopenjske dušilke...)
- V pripravi je dokončna izdelava katastra obstoječe javne razsvetljave na območju mestne občine Murska Sobota na podlagi katerega se bo lahko izdelala študija za racionalizacijo.
- Prav tako je v pripravi idejni projekt na osnovi katerega se bo lahko izvedlo preizkusno delovanje daljinskega nadzora delovanja javne razsvetljave, ki bo vseboval:
 - vklop in izklop javne razsvetljave v odvisnosti od dnevne svetlobe
 - kontrola delovanja posameznih odcepov javne razsvetljave (vklopi, izklopi)
 - javljanje napak za večje okvare
 - daljinsko krmiljenje za delovanje (ročno, avtomatsko)

Daljinsko krmiljenje bi potekalo s pomočjo mikroprocesorja in GSM enote. S kombinacijo teh je možno javljati napake in čas vklopa javne razsvetljave, vklopa redukcije in izklopa javne razsvetljave. Daljinsko je možno javno razsvetljavo vključiti, izključiti oz. reducirati. Opcija je tudi meritev toka, torej ugotavljanje pregorelih sijalk.

Po mnenju upravljalca sistema javne razsvetljave je sistem možno še občutno racionalizirati z naslednjimi ukrepi:

- Uvedba daljinskega nadzora javne razsvetljave bi med drugim omogočal tudi izklop celonočnih razsvetljav na območjih, kot so dovozne poti do pokopališč ter ostalih objektov, kjer bi to bilo smiselno,
- Vgradnja redukcijskih elementov v obstoječe novejšje svetilke,
- Zamenjava zastarelih svetilk z novejšimi, bolj ekonomičnimi, katere za enako svetilnost porabijo bistveno manj energije,
- Zamenjava sijalk v novejših in starejših svetilkah z kvalitetnejšimi, katere za enako svetilnost porabijo tudi do 25% manj električne energije.

Predpostavljamo, da bi z ukrepi lahko dosegli do štirideset odstotni prihranek energije, glede na obstoječe stanje, kar predstavlja ca 800 MWh/leto manj porabljene električne energije, oziroma manjši stroški za okoli 15 mio SIT/leto.



2.7 ORGANIZIRANOST DIMNIKARSKE SLUŽBE V OBČINI

Dimnikarska služba v občini je zelo pomembna. Zavedati se je potrebno, da v pristojnost te službe ne sodi le čiščenje dimnikov ampak tudi nadzor nad napravami, njihovim delovanjem in emisijami ter vodenje katastra naprav ter drugih evidenc. Te aktivnosti so za občino pomembne še posebej zaradi velikega števila kurilnih naprav na zemeljski plin ter njihovega varnega delovanja.

Dimnikarsko dejavnost v občini opravlja podjetje ABD Dimnikarstvo – vendar po razgovorih s predstavniki podjetja njihovo delovanje niso jasno opredeljeno na relaciji ABD – upravna enota – požarna inšpekcija. Glede na to dejstvo ABD dimnikarstvo ni bil pripravljen nuditi izdelovalcu te študije katastra kurilnih naprav.

Zaradi omenjenega smo morali podatke, ki jih sicer običajno dobimo pri tovrstnih podjetjih zbirati iz raznih virov ter pri lastnikih naprav samih.

V zvezi s problematiko javnosti podatkov smo med izdelavo te energetske zasnove za pojasnilo pisno zaprosili (27.9.2006) ministrstvo za okolje in prostor, vendar do zaključka izdelave te energetske zasnove nismo dobili odgovora.

Splošni vtis je, da je podjetje dobro organizirano, strokovno na visokem nivoju, vendar zaradi predhodno naštetega slabo komunicira z drugimi ustanovami.

2.8 ENERGETSKO SVETOVANJE ZA OBČANE

Energetsko svetovalna pisarna (ESP) Murska Sobota deluje v okviru projekta ENSVET – energetske svetovanje za občane od maja leta 2006, ko je bila med Ministrstvom za okolje in prostor podpisana pogodba o delovanju in odpiranju ESP Murska sobota.

Pisarna je locirana na naslovu Ulica Štefana Kovača 30, 9000 Murska Sobota. Uradne ure ESP so vsak petek od 16. do 18. ure. Svetovalci so prisotni v ESP samo v primeru prijav za obisk. Prijave za obisk v ESP sprejema tajništvo občine v uradnih urah občine.

V njej delujeta trenutno dva energetska svetovalca s pooblastilom in sicer:

- g.Miran Fujs, univ.dipl.inž.str., vodja pisarne s pooblastilom I. stopnje,
- g. Anton Benkovič, univ dipl.inž.str., svetovalec s pooblastilom I. stopnje,

ESP Murska Sobota je bila sicer ustanovljena že leta 1995, vendar je prenehala z delovanjem v letu 1996. Do nesoglasij je prišlo med tedanjim vodstvom občine, ki ni izpolnjevalo prevzetih obveznosti iz sklenjene pogodbe o odpiranju in ni nudila ustreznih pogojev za delo tako



prostorskih kot administrativnih. Ker kljub prizadevanjem, tako energetskega svetovalca, ki naj bi delal v tej pisarni, kot tedanjega vodstva Agencije za učinkovito rabo energije in vodstva projekta ENSVET, ni prišlo do potrebnega sodelovanja, je v začetku leta 1996 energetski svetovalec prenehal s svetovanjem, ESP pa se je preselila v Lendavo. ESP Lendava je bila ustanovljena leta 1998 in še danes uspešno deluje.

ESP Murska sobota je na začetku svojega dela, vendar že kaže določene uspehe, sicer pa so prebivalci tega dela Pomurja hodili po nasvete v ESP Lendavo.

Pomembna je lahko tudi povezava ESP z Lokalno energetsko agencijo.



2.9 LOKALNA ENERGETSKA AGENCIJA

LEA Pomurje je bila ustanovljena marca 2005 kot zavod. V prvi polovici maja 2005 je LEA Pomurje zaposlila tudi prvo redno osebje. Po konstitutivnem sestanku Upravnega odbora so prek nosilnega partnerja Evropski Komisiji dostavili vsa zahtevana dokazila ter izjave glede izpolnitve začetnih pogojev, to je ustanovitve in dejanskega zagona LEA Pomurje.

Trenutni projekti, na katerih se LEA angažira so: COVE – Cesta obnovljivih virov energije, Cesta stražarjev, ki poteka v okviru Sosedskega programa Interreg IIIA, Slo-Hu-Cro, usmeritve za pripravo energetskih zasnov devetih občin na območju krajinskega parka Goričko.

Prav tako potekajo aktivnosti za vzpostavitev:

- ENIDO, baze e- mailov, na katere pošiljajo ažurne informacije s področja energetike
- PEM – mreža izvajalcev, ki izvajajo storitve na področju obnovljivih virov energije in učinkovite rabe energije.



2.10 ŠIBKE TOČKE OSKRBE IN RABE ENERGIJE TER TEŽIŠČA PRI IZBIRI UKREPOV

Obstoječe stanje oskrbe in rabe energije je bilo raziskano in popisano tako v pogledu naprav za proizvodnjo toplotne energije kakor tudi z vidika porabe končne in koristne energije ter emisij škodljivih snovi v ozračje. Pri oskrbi z energijo lahko ugotovimo naslednje šibke točke:

Splošne šibke točke

- Na nivoju občine ni zadolžene osebe, ki bi se dejansko ukvarjala z načrtnim usmerjanjem in koordinacijo aktivnosti v zvezi z oskrbo in porabo energije v mestu in v občini.
- Na področju promocije racionalne rabe energije posameznim fizičnim osebam, javnim službam kakor tudi drobnemu gospodarstvu do sedaj ni bilo večjih aktivnosti.

Energetski sistemi

V preteklih letih smo bili priča intenzivnemu širjenju omrežja zemeljskega plina, med tem pa se na področju širjenja distribucije toplote ni dogajalo praktično nič.

V tej zvezi velja izpostaviti Direktivo 2004/8/ES Evropskega parlamenta in Sveta Evrope z dne 11. februarja 2004 o spodbujanju soproizvodnje, ki temelji na rabi koristne toplote. Osnovni namen te direktive je povečati energetske 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.

Naloga države in lokalnih skupnosti je, da tam kjer okoliščine to dopuščajo in omogočajo, ustvarjajo pogoje in spodbujajo izgradnjo postrojenj za soproizvodnjo toplotne in električne energije.

Mesto Murska Sobota s svojo velikostjo in koncentrirano poselitvijo nedvomno ima možnosti in potenciale za soproizvodnjo. Kljub temu v Murski Soboti nismo zasledili niti enega takega postrojenja, čeprav so možnosti tako v industriji kot v javnem sektorju.

Izdelana je bila študija izvedljivosti za postavitve soproizvodnje v toplarniškem sistemu, ki ga upravlja Komunala d.o.o. Študija izkazuje ekonomsko upravičenost postavitve soproizvodnje.

K temu lahko dodamo smo ugotovitev, da bi bile možnosti za soproizvodnjo še veliko večje in ekonomsko še bolj zanimive, če bi se sistem daljinske oskrbe širil.

Kot »cvetko« v tej zvezi lahko omenimo izključitev bloka na Lendavski 10 iz toplarniškega sistema.



- Kot šibko točko v tej zvezi lahko ugotovimo, da je mestna politika do oskrbe z energijo in do razvoja energetskega sistema nedorečena, brez vizije in usmeritev.
- Med upravitelji toplarniškega, plinskega in plinskega sistema ter občino je premalo dogovarjanja in usklajevanja v pogledu zagotavljanja racionalne energetske oskrbe.

Toplarniški sistem

V teku so številne aktivnosti, ki bodo racionalizirale proizvodnjo v kotlovnici.

- Koncesija za izgradnjo plinovodnega sistema je bila oddana brez omejitev. V tej zvezi ni bilo nikoli opredeljeno področje predvideno za razvoj oz. širitev toplarniškega sistema.
- Kot šibka točka pri proizvodnji pa ostane visoka temperatura dimnih plinov (sedaj je v območju 138 – 180°C)
- Šibka točka razvodnega omrežja ostaja del omrežja, ki je izveden v plastiki.
- Šibka točka pri izkoriščanju geotermalne energije je nenehno upadanje izdatnosti vrtnice SOB-1

Plinski sistem

- Glede na koncesijsko pogodbo občina vztraja pri tem, da koncesionar gradi plinovodne povezave v skladu s koncesijsko pogodbo, ki pa ekonomsko niso utemeljene.

Javni objekti

- Nihče, niti občina kot lastnik, niti upravitelj javnih objektov, ne vodi energetskega knjigovodstva s preglednimi podatki o porabah energentov in stroških za energijo v posameznih objektih.
- Poraba energije v javnih objektih: podrobneje je bilo obravnavanih 19 javnih objektov. Skoraj vsi obravnavani objekti imajo previsoko porabo toplote za ogrevanje, pri tem pa izstopa 9 objektov.
- Velika večina javnih objektov nima opravljenega energetskega pregleda
- Kot eden največjih porabnikov energije izstopa bolnica. Bolnica ima opravljen energetski pregled, vendar predlagane ukrepe zaradi pomanjkanja sredstev izvaja prepočasi. Varčevalni potencial je zelo velik. Bolnišnica iz svoje kotlovnice napaja še dve ustanovi, pri čemer se obračun ne izvaja na osnovi meritev.
- Neprimeren ključ delitve oz. določanje dejanske porabe toplote za objekta Srednje zdravstvene šole in Doma starejših občanov, ki prejemata toploto iz kotlovnice Splošne bolnišnice MS v Rakičanu, in sicer v škodo Bolnišnice. Pomanjkanje meritev.



Stanovanjski sektor

- Visoke specifične porabe toplote v večstanovanjskih zgradbah za ogrevanje stanovanjskih površin. To velja tako za objekte ogrevane iz skupnih kotlovnice, kot za tiste, ki se ogrevajo preko daljinskega sistema.
- V večini blokov s skupnimi kotlovnice, ni meritev dejanske porabe toplote, niti po objektih, niti po stanovanjih. Obračunavanje stroškov za ogrevanje pavšalno (po m²).

Industrija, obrt in ostali porabniki

- Pri vseh večjih porabnikih energije v industriji so že razmišljali o so-proizvodnji toplote in elektrike, vendar nobeden od teh uporabnikov ni dejansko izdelal resne analize in ekonomske upravičenosti.
- Energetski pregled ima opravljena le približno polovica od velikih porabnikov energije.
- Ni dejanskega pregleda nad odpadno toploto, ocene potenciala, ter analiz možnosti za morebitno izkoriščanje

Javna razsvetljava

- Nedokončana racionalizacija sistema JR

Obnovljivi viri

- V občini že dolga leta poteka izkoriščanje geotermalne energije iz vrtin SOB1 in SOB2. Izdatnost virov v zadnjih letih je padla na ca 25 % od tiste, ki je bila ob začetku eksploatacije. V toku naj bi bilo celovito reševanje te problematike, vendar v ob izdelavi Energetske zasnove nismo uspeli ugotoviti, katere aktivnosti v tej zvezi dejansko potekajo.
- Uporaba / koriščenje geotermalne energije poteka nenadzorovano – ne izvajajo se nikakršne meritve, na osnovi katerih bi bilo možno oceniti obratovanje. Uporabljena voda se ne reinjektira ampak se z dokaj visoko temperaturo (30-33°C) vrača v Ledavo.
- Sončna energija se v splošnem zelo malo koristi.
- V srednješolskem centru je bil začet demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in sončne energije. Po razpoložljivih podatkih projekt ni bil zaključen – velika škoda, saj bi nazorno seznanjanje mladine pomenilo najboljšo možno promocijo obnovljivih virov.
- Centralna čistilna naprava v Murski Soboti deluje po principu brez gnilišča. V čistilni napravi nastali metan (toplogredni plin) se sprošča direktno v atmosfero. V perspektivi je potrebno



razmisliti o možnostih za posodobitev čistilne naprave tako se bo zmanjšalo emisija metana, ki se ga lahko pokuri v ustreznih motorjih ali pa vsaj na bakli.

Energetsko svetovanje

- Kot šibko točko lahko izpostavimo, da so občani o delovanju ESP slabo obveščeni.

Dimnikarska služba

- Status in pristojnosti dimnikarske službe niso jasni. Komunikacija z drugimi ustanovami je slaba. Pripravljenosti za pri izdelavi energetske zasnove ni bilo.

Lokalna energetska agencija (LEA)

LEA je šele dobro pričela z delovanjem, zato tu o neki utečeni dejavnosti težko govorim. Kot možne šibke točke vidimo:

- Cilji delovanja so precej široko zastavljeni, v nekaterih pogledih morda premalo konkretni.
- Nekoliko nedorečeno je dolgoročno financiranje agencije ter merila za ugotavljanje uspešnosti delovanja.



3	PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV	3-2
3.1	OBLIKOVANJE TEŽIŠČNIH TOČK UKREPANJA.....	3-2
3.2	PREGLED MOŽNIH TEHNIČNIH UKREPOV, PROGRAMOV IN PROJEKTOV TER MOŽNIH SCENARIJEV BODOČE ENERGETSKE OSKRBE - SPLOŠNO.....	3-2
3.3	IZBOR KONKRETNIH UKREPOV IN PROJEKTOV TER NAJPRIMERNEJŠIH SCENARIJEV BODOČE OSKRBE Z ENERGIJO	3-3
3.3.1	Predlogi ukrepov po skupinah porabnikov.....	3-3
3.3.1.1	Stanovanja	3-3
3.3.1.2	Javni objekti	3-4
3.3.1.3	Obrt, industrija in ostali porabniki	3-4
3.3.2	Možnosti za organizirano energetska oskrbo v občini.....	3-5
3.3.2.1	Uvod in izhodišča.....	3-5
3.3.2.2	Daljinsko ogrevanje.....	3-6
3.3.2.3	Oskrba z zemeljskim plinom.....	3-7
3.3.2.4	Možni scenariji organizirane oskrbe z energijo	3-7
3.3.2.5	Soproizvodnja toplote in električne energije.....	3-9
3.3.3	Področje hlajenja prostorov	3-10
3.3.4	Ukrepi na področju javne razsvetljave	3-10
3.3.5	Lokalni viri OVE in URE	3-10
3.3.5.1	Geotermalna energija	3-10
3.3.5.2	Lesna biomasa	3-11
3.3.5.3	Energija sonca	3-11
3.3.5.4	Toplotne črpalke.....	3-11
3.3.5.5	Bioplin plin.....	3-12
3.3.5.6	Demonstracijski projekti v SŠC	3-12
3.3.6	Uvajanje energetskega managementa in energetska knjigovodstvo.....	3-13
3.3.7	Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo/energetskih prihrankov.....	3-14
3.4	SISTEMSKI UKREPI ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE	3-15
3.5	OCENA MOŽNIH PRIHRANKOV ENERGIJE Z UKREPI ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE	3-16
3.6	EKOLOŠKI UČINKI	3-18
3.6.1	Ekološki učinki izvedenih potencialnih ukrepov URE	3-18
3.6.2	Ekološki učinki organizirane oskrbe z energijo	3-18



3 PREGLED UKREPOV, PROGRAMOV ALI PROJEKTOV

3.1 OBLIKOVANJE TEŽIŠČNIH TOČK UKREPANJA

Glavna težišča delovanja izhajajo iz rezultatov analize obstoječega stanja, ugotovljenih šibkih točk in premišljenega energetske učinkovitega načrtovanja nadaljnjega razvoja energetske oskrbe v občini.

Težišče dela je usmerjeno predvsem na odpravljanje šibkih točk obstoječega stanja na eni strani ter na preudarno energetske učinkovito vodenje in načrtovanje nadaljnjega razvoja občine po drugi strani. Tehnične točke ukrepanja so:

- zniževanje specifične porabe toplote za ogrevanje, pripravo sanitarne vode in tehnološke procese,
- možnosti za organizirano / sistemsko energetske oskrbo v občini,
- vzpodbujanje učinkovite rabe energije (URE) in obnovljivih virov energije (OVE),
- informiranje in prosvetljevanje javnosti v pogledu oskrbe z energijo, njene učinkovite rabe in o spodbudah, ki jih nudi država za izboljšanje energetske učinkovitosti in uporabo obnovljivih virov energije,
- uvajanje energetskega managementa in knjigovodstva,
- zniževanje specifične porabe energije za hlajenje prostorov.

3.2 PREGLED MOŽNIH TEHNIČNIH UKREPOV, PROGRAMOV IN PROJEKTOV TER MOŽNIH SCENARIJEV BODOČE ENERGETSKE OSKRBE - SPLOŠNO

Splošni opis različnih možnih ukrepov, programov in različnih možnosti energetske oskrbe je informativnega in izobraževalnega značaja. Opisane so različne tehnologije izrabe primarne energije (goriv) in različni sistemi za oskrbo s toploto ali gorivi.

Zaradi obsežnosti materiala in splošne narave je tekst podan v prilogi 6.4.2.



3.3 IZBOR KONKRETNIH UKREPOV IN PROJEKTOV TER NAJPRIMERNEJŠIH SCENARIJEV BODOČE OSKRBE Z ENERGIJO

3.3.1 Predlogi ukrepov po skupinah porabnikov

3.3.1.1 Stanovanja

Večstanovanjske zgradbe v mestni občini Murska Sobota v osnovi lahko razdelimo v dve podskupini in sicer v:

- c. večstanovanjske zgradbe, ki se s toploto oskrbujejo iz lastnih kotlovnice in
- d. večstanovanjske zgradbe, ki se s toploto oskrbujejo iz sistema daljinskega ogrevanja.

Za skupino »a« smo pridobili podatke za 17 večstanovanjskih objektov s skupno stanovanjsko površino 76.647 m²; v povprečju je energijsko število v teh objektih 146 kWh/m²/leto. V tej skupini je nekaj objektov, kjer je poraba 20% nad povprečjem. Ti objekti so na Stari ulici 3, Razlagovi ulici 20, Staneta Rozmana 3, Slovenski 46 ter na Gregorčičevi 3.

V skupini »b« so stanovanja s skupno površino 41.581 m². Povprečno energijsko število v teh objektih, ki je primerljivo s skupino »a« znaša 138 kWh/m²/leto. Vidimo, da je specifična poraba v teh stanovanjih nižja. V tej skupini je kar precej objektov ali stanovanjskih kompleksov, ki za močno (od 25% do 70%) presegajo povprečno porabo in sicer: Zelena 1,3, Lendavska 10,4,6 in Lendavska 17 a,b,c; ter Slovenska 5.

Ukrep: V naštetih zgradbah naj upravitelji pregledajo evidence in pričnejo z ugotavljanjem vzrokov za tako stanje ter pripravijo ukrepe za znižanje porabe.

Stanovanja in stanovanjske hiše z individualnimi napravami; uporabniki, ki imajo stare, neučinkovite ali dotrajane naprave za ogrevanje in pripravo sanitarne vode naj jih zamenjajo z učinkovitejšimi kurišči, toplotnimi črpalkami, solarnimi sistemi in drugimi napravami v skladu z URE in OVE. Prav tako je potrebno posebno pozornost posvetiti sanaciji samih objektov (tesnjenje oken in vrat, izolacije podstrešij in fasad, zamenjave oken). Ker so nekateri porabniki neuki ter zaradi obilne ponudbe na tržišču zbegani, naj se posvetujejo z energetske svetovalci.

Ukrep: Širšo javnost sistematično informirati o obstoju energetske svetovalne službe in o možnih subvencijah, ki so na voljo občanom za gradnjo učinkovitejših naprav ter izvajanje varčevalnih ukrepov.



3.3.1.2 Javni objekti

V okviru izdelave te energetske zasnove smo anketirali večje število porabnikov v javnem sektorju. Za 20 javnih ustanov smo izdelali podrobnejšo analizo. Najbolj potraten od obravnavanih objektov je v Ulici arhitekta Novaka, kjer je društvo slepih in slabovidnih in ostali. Energijsko število je tu izredno visoko in znaša 400 kWh/m²/leto. Med energetske zelo intenzivne ustanove sodijo vsi vrtci in Osnovna šola III.

V sklop javnih objektov sodi tudi Splošna bolnišnica Murska Sobota, Srednja zdravstvena šola in Dom starejših občanov. Navedene ustanove imajo skupno energetiko, le ta je eden od največjih porabnikov zemeljskega plina v občini. Energetska neučinkovitost je bila ugotovljena že pri energetskem pregledu bolnišnice.

Večina javnih objektov nima opravljenega energetskega pregleda zgradb.

Ukrepi:

- **Uvesti meritve dejanske porabe toplote ter poskrbeti za delitev stroškov med različnimi porabniki po dejanski porabi (bolnišnica - dom – šola)**
- **Pri vseh navedenih javnih porabnikih najprej preveriti obstoječe evidence, pregledati stanje in ugotoviti razloge za tako visoko porabo energije.**
- **Čim prej vzpostaviti energetske knjigovodstvo in izvesti energetske preglede zgradb.**
- **V splošni bolnišnici pospešiti realizacijo aktivnosti, ki izhajajo iz energetskega pregleda.**

3.3.1.3 Obrt, industrija in ostali porabniki

Industrija in ostalo gospodarstvo v občini je energetske dokaj intenzivno. V občini so štiri veliki industrijski porabniki, katerih letna poraba predstavlja ca 75% vse porabe energije za tehnologijo in ogrevanje v tem sektorju porabe.

Le približno 50% velikih porabnikov ima opravljen energetski pregled, mali porabniki pa ga skoraj praviloma nimajo. V celi občini nismo v gospodarstvu zasledili niti enega kogeneracijskega postrojenja. Velik problem v industriji je dokaj slabo gospodarsko stanje, zaradi česar ni na voljo finančnih sredstev niti za energetske posege s kratkim vračilnim rokom.

**Ukrepi:**

- Čim prej vzpostaviti sistematično vodenje energetskega knjigovodstva oziroma obstoječe dvigniti na višji nivo.
- Organizacije v gospodarstvu naj opravijo energetske preglede svojih energetskih in proizvodnih naprav kakor tudi energetske preglede zgradb.
- Velik varčevalni potencial vidimo predvsem v izrabi odpadne toplote dimnih plinov kotlovskih naprav, ki obratujejo na zemeljski plin – svetujemo vgradnjo naprav za izkoriščanje toplote dimnih plinov.
- Predvsem večji porabniki v gospodarstvu naj preverijo tehnično in ekonomsko izvedljivost projektov kogeneracije.
- Manjši porabniki energije naj se bolj posvetujejo z energetskimi svetovalci ter uvedejo energetske knjigovodstvo.

3.3.2 Možnosti za organizirano energetske oskrbo v občini**3.3.2.1 Uvod in izhodišča**

Organizirana oskrba z energijo gre vzporedno z urbanizacijo. Večja ko je gostota poseljenosti, bolje so organizirani in razviti energetske sistemi. Gre predvsem za tri vrste organizirane energetske oskrbe in sicer oskrba z elektriko, s toploto ter oskrba s plinom.

Oskrba z električno energijo je praviloma najbolj razširjena in najbolj organizirana – tudi v občini Murska Sobota je tako. Glede na veliko tradicijo so razmere pri oskrbi z električno energijo najbolj urejene.

Organizirana oskrba z daljinsko toploto je v mestni občini Murska Sobota že prisotna. V mestu obstoja sistem daljinskega ogrevanja, ki sedaj pokriva ca 8 do 10% vseh potreb mesta po ogrevni toploti. Sistem upravlja Komunalno podjetje d.o.o.

Organizirana oskrba z zemeljskim plinom je v Murski Soboti močno prisotna. Pojavljata se dva operaterja in sicer Geoplin, ki direktno napaja šest velikih porabnikov, od katerih eden je distributer Mestni plinovodi. Le-ta upravlja obsežno omrežje razvejano po celotni Murski Soboti. Sistem sedaj pokriva ca 30% vseh potreb mesta po ogrevni toploti.



3.3.2.2 Daljinsko ogrevanje

Kot je bilo že omenjeno, je sistem daljinskega ogrevanja v primerjavi s plinskim sistemom precej zaostal v razvoju – konzum, ki ga pokriva zemeljski plin je približno trikrat večji od toplarniškega.

Z analizo stanja v toplarniškem sistemu smo ugotovili:

Velikost toplarniškega sistema je že sedaj tolikšna, da je izgradnja kogeneracijskega postrojenja za proizvodnjo toplote in elektrike smiselna. Ekonomska upravičenost je bila potrjena tudi v študiji izvedljivosti, ki je bila izdelana na začetku leta 2003. Po izdelavi te študije so vse aktivnosti v tej smeri zamrle.

Ukrep: Komunala Murska Sobota naj čim prej pristopi k pripravi investicijske in tehnične / projektne dokumentacije za postavitev kogeneracijskega postrojenja.

Temperatura dimnih plinov iz kotlov je v območju 130 do 180°C. Temperatura povratne omrežne vode se giblje v območju 65 do 70°C. Zaradi tega gre dobršen delež toplote dimnih plinov neizkoriščen v atmosfero. Z vgradnjo ustreznega prenosnika toplote bi lahko na kotlu moči 3,5 MW pri sedanjí porabi goriva dodatno pridobili ca 300 do 350 KW dodatne toplotne moči. Investicija za vgradnjo prenosnika je ocenjujemo 8 – 10 mio SIT

Ukrep: Čim prej pristopiti detajlni analizi stanja in k vgradnji toplotnih izmenjevalnikov s katerimi se zmanjšajo dimnične izgube. Investitor naj na podlagi obratovalnih izkušenj in podatkov energetskega knjigovodstva (število obratovalnih ur, temperature...) preveri, na katerih kotlih bo ukrep izvedel.

Po daljšem času je prišlo do širitve omrežja in priključevanja novih porabnikov. Kljub temu se zdi, da plani za širitev sistema niso izoblikovani in so premalo ambiciozni. V tej zvezi naj Komunalno podjetje ponovno premisli o svojih načrtih za širitev omrežja in razvojnih načrtih glede kogeneracije in priključevanja na zemeljski plin tistih kotlovníc, ki jih ima v upravljanju in sedaj obratujejo na ELKO.

Ukrep: Komunala Murska Sobota pripravi strategijo s katero bo opredelila svoje cilje in plane glede širitve omrežja daljinskega ogrevanja, razvoja kogeneracije in ev. drugih kurilnih naprav v centralni kotlovnici, prehoda kotlovníc, ki jih ima v upravljanju s kurjenja ELKO na kurjenje z ZP

Razvojna strategija bo izhodiščni dokument za pogajanja z distributerjem zemeljskega plina, mestno občino in krajani.



Javnost je o delovanju toplarniškega sistema, o razvojnih načrtih za bodočnost ter o prednostih toplarniškega sistema slabo informirana.

Ukrep: Komunala Murska Sobota se načrtno loti seznanjanja javnosti s svojimi aktivnostmi in poskrbi promocijo toplarniškega sistema .

3.3.2.3 Oskrba z zemeljskim plinom

Omrežje zemeljskega plina je razporedeno praktično po celem območju mesta, pa tudi okoliški deli občine so glede na gostoto konzuma dobro pokriti. V skladu s koncesijsko pogodbo za enkrat še niso s plinskim omrežjem ustrezno pokriti Markišavci, Satahovci in del Bakovcev. V tej zvezi prihaja do nesoglasij med mestno občino in koncesionarjem: slednji ne vidi ekonomske upravičenosti izgradnje sistema mesto pa vztraja pri izpolnjevanju zagotovil iz koncesijske pogodbe.

Obsežno omrežje, ki je v mestu zgrajeno pa plasira relativno manj plina kot pa bi ga lahko. Na področju, kjer je plinovodni sistem prisoten obratujejo številne kotlovnice na ELKO.

Ukrep: Mestni plinovodi naj opredelijo vizijo nadaljnjega priključevanja porabnikov kakor tudi izgradnje plinovodnega omrežja ter se pripravijo na kompromisno reševanje problematike na ravni mestne občine z vsemi prizadetimi akterji.

3.3.2.4 Možni scenariji organizirane energetske oskrbe

Pri razvoju komunalnih energetskih sistemov v občini je v preteklosti prišlo do nekaterih pomanjkljivosti. Tako npr. pri oddaji koncesije za oskrbo z zemeljskim plinom niso bile na območju samega mesta postavljene nikakršne omejitve glede področja pokrivanja. Plinsko omrežje je bilo zgrajeno povsod, razen v tistem delu mesta, kjer se je tedaj nahajal sistem daljinskega ogrevanja. Prednosti daljinskega sistema – to je soproizvodnje, ki temelji na koristni rabi toplote so bile že tedaj znane vendar pa s tega vidika izgradnji plinskega sistema niso bile postavljene nikakršne omejitve.

Tako je prišlo na območju mesta in občine do absurdne situacije:

- najgostejše naseljeni deli mesta, ki so primerni za daljinsko ogrevanje in omogočajo soproizvodnjo ter se nahajajo v bližini omrežja daljinskega ogrevanja, na ta sistem ogrevanja niso priključeni.
- ti, isti najgostejše naseljeni deli mesta, so preprejeni z omrežjem zemeljskega plina.



- na tem področju so številne kotlovnice, ki niso priključene na sistem zemeljskega plina ampak uporabljajo ELKO.
- obstoječi sistem daljinskega ogrevanja, ki že s sedanjo razširjenostjo izpolnjuje pogoje za kogeneracijo pa le te še nima.

Scenarij nadaljnjega razvoja mora temeljiti na odpravi naštetih pomanjkljivosti in upoštevati novo zakonodajo. V tej zvezi velja omeniti direktivo Evropskega parlamenta in Sveta št. 2002/91/ES, ki spodbuja soproizvodnjo s koristno uporabo toplote. Ta direktiva je tudi že vključena v pravni red RS (glej Zakon o spremembah in dopolnitvah energetskega zakona – ur.l. RS št 118/2006).

Kot možen scenarij predlagamo :

- V centralni kotlovnici daljinskega ogrevanja je potrebno čim preje nadaljevati z aktivnostmi za izgradnjo kogeneracijskega postroja.
- Komunala izdelava strateški načrt širitve omrežja daljinskega ogrevanja in proizvodnih zmogljivosti.
- Mestni plinovodi prav tako izdelajo strategijo nadaljnje izgradnje, predvsem pa izpostavijo problematiko izgradnje povezav v skladu s koncesijsko pogodbo.
- V sodelovanju s predstavniki mestne občine Komunala in Mestni plinovodi uskladijo razvojne plane ter dogovorijo eventualne korekcije v koncesijski pogodbi.
- Analizira se možnosti za tesnejše sodelovanje med Komunalo in Mestnimi plinovodi pri nabavi zemeljskega plina. Z novimi priključevanji, skupnim nastopom in s predvideno kogeneracijo se bo poraba plina močno povečala – s skupnim nastopom na trgu bi bila Komunala in Mestni plinovodi precej močnejša v pogajanjih z dobavitelji kot vsak zase.

Alternativa usklajenemu razvoju je seveda čisto nekontroliran razvoj sistemov. Glavna akterja bosta vsak zase osvajala tržišče, nabavljala gorivo itd. Pri oskrbi z zemeljskim plinom bo verjetno, v primeru vztrajanja pri izpolnitvi koncesijske pogodbe, omrežnina končno ceno zemeljskega plina še dvignila (nad ceno za ELKO ?).

Vizija dolgoročnega razvoja :

Upošteva se urbanistične načrte in prostorske plane lahko pričakujemo v naslednjih desetih letih dokaj intenzivno gradnjo novih stanovanjskih naselij, poslovnih con, turistično – rekreativnih in poslovnih objektov. Skupna priključna moč novogradenj je ocenjena na slabih 67 MW, s predvideno letno porabo ca 90.000 MWh za ogrevanje in sanitarno vodo. Glede na sedanjo porabo v mestu je plan morda nekoliko optimističen in bo morda v celoti dosežen z določeno zakasnitvijo. Kljub temu pa velja že sedaj postaviti osnovne smernice za oskrbo posameznih načrtovanih poselitev z energijo.



V osnovi se novi zazidalni otoki priključijo na sisteme, ki so že sedaj prisotni v bližini nameravanih gradenj.

Novogradnje bodo najintenzivnejše na severo – vzhodu. Tu se predvideva intenziven razvoj obrtno-industrijskih in poslovnih dejavnosti pa tudi drugih javnih objektov (gre za cone 20,21,19,18,14 ,22). Koncentracija konzuma bo tu visoka – po zaključeni načrtovani izgradnji bo poraba na tem območju ca 35 000 MWh na leto. Potrebe na tem področju bodo tolikšne, da je izgradnja sistema daljinske oskrbe s toploto na tem območju smiselna. Bolj verjetna se zdi izgradnja nove centralne kotlovnice/toplarne s kasnejšo povezavo z obstoječo energetiko, kot takojšnja navezava na obstoječo centralno kotlovnico.

Naslednje območje intenzivne izgradnje se nahaja severo-zahodno od centra mesta - cone 10,11,12 ter območja v centru – coni 2, 13 in 17. Novogradnje na teh področjih bodo energetske dokaj intenzivne, s koncentriranim konzumom in pomenijo skoraj podvojitev sedanje proizvodnje Komunale. Glede na bližino je logična povezava s centralno kotlovnico. To velja še posebej za pozidave v centru (cone 2,13,17), ki se bodo predvidoma gradile naslednjih petih letih.

Tam, kjer se načrtuje gradnja rekreativnih objektov so realne možnosti za izkoriščanje povratne vode iz obstoječih geotermalnih vrtin.

Ostala območja (1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 15, 16, 23, 24, 25 in 26) so za daljinsko ogrevanje manj primerna. Na vseh teh območjih je prisoten zemeljski plin, ki se bo večji del direktno uporabljal v posameznih kotlovnica. Kogeneracija v tej zvezi v načrtovanem transportno logističnem centru ni izključena.

V naslednjih korakih urbanističnega načrtovanja je potrebno predvideti lokacijo za energetske cone in glavne energetske koridorje (velja posebej za severovzhodni del), ter prostor za eventualno širitev energetike na obstoječi lokaciji centralne kotlovnice.

3.3.2.5 Soproizvodnja toplote in električne energije

En izmed pomembnih ukrepov za učinkovito rabo energije je izgradnja postrojenj za soproizvodnjo (kogeneracijo) električne energije in toplote. Tovrstna postrojenja so možna povsod tam, kjer imamo veliko porabo toplote – poraba električne energije na isti lokaciji pa ni pogoj, je pa dobrodošla. Pravkar sprejeta sprememba in dopolnitev energetskega zakona (Ur.l. 118/06) še dodatno vzpodbuja izgradnjo tovrstnih postrojenj.

Možnosti, da se tako postrojenje zgradi v centralni kotlovnici Komunale so že preverjene. Eden večjih porabnikov energije v občini je tudi Splošna bolnišnica Murska Sobota. Tu je bil opravljen energetski pregled. Ugotovljeno je bilo, da bi kogeneracija doprinesla k bolj racionalni rabi energije. V občini Murska Sobota so poleg omenjenih v industriji še trije večji porabniki energije, kjer bi po vsej verjetnosti kogeneracija lahko bila ekonomsko upravičena.



Ukrep: pospešiti je potrebno aktivnosti za realizacijo projekta kogeneracije v kotlovnici daljinskega sistema in v Splošni bolnišnici MS.

Večji industrijski porabniki energije naj izdelajo analize tehnične in ekonomske izvedljivosti tovrstnih projektov.

3.3.3 Področje hlajenja prostorov

Glede na višanje standardov v družbi so čedalje pogostejši tudi sistemi za hlajenje in klimatizacijo prostorov. Pri obstoječih sistemih za hlajenje prostorov so ukrepi za varčevanje z energijo zelo podobni tistim, ki so namenjeni varčevanju s toploto. Za novogradnje pa predlagamo:

Ukrep: Pri načrtovanju novih objektov naj se smiselno upoštevajo smernice za projektiranje in izvedbo sistemov za hlajenje prostorov v novih zgradbah.

Smernice so priložene v poglavju 6: Priloge, točka 6.4.2.

3.3.4 Ukrepi na področju javne razsvetljave

Kot je opisano v poglavju 2.6.5 je na področju javne razsvetljave v mestni občini ugotovljen precejšen varčevalni potencial z zamenjavo starejših sijalk z varčnimi sijalkami, uvedbo daljinskega nadzora, itd.

Nekatere aktivnosti in ukrepi v smislu racionalizacije porabe električne energije v sistemu javne razsvetljave so že bili izvedenih oziroma se izvajajo.

Ukrepi: Čim bolj aktivno nadaljevati z ukrepi na racionalizaciji sistema javne razsvetljave.

3.3.5 Lokalni viri OVE in URE

Na tem mestu izpostavljamo atraktivnejše in nekatere manj razširjene opcije. Podrobnejši opisi teh in drugih tovrstnih sistemov so v poglavju 6: Priloge.

3.3.5.1 Geotermalna energija

V občini je geotermalna energija močno prisotna in se že leta tudi koristno izrablja. Žal je izdatnost virov v zadnjih letih upadla na ca 25 % od tiste, ki je bila ob začetku eksploatacije. V



toku naj bi bilo celovito reševanje te problematike, vendar ob izdelavi Energetske zasnove nismo uspeli ugotoviti, katere aktivnosti v tej zvezi dejansko potekajo. Uporaba/koriščenje geotermalne energije poteka nenadzorovano – ne izvajajo se nikakršne meritve, na osnovi katerih bi bilo možno oceniti obratovanje. Uporabljena voda se ne reinjektira ampak se z dokaj visoko temperaturo (30-33°C) vrača v Ledavo.

Ukrep: Na nivoju občine zadolžiti osebo / organizacijo, ki problematiko analizira in poda predloge reševanja te problematike.

3.3.5.2 Lesna biomasa

Tehnologija kurjenja biomase se je v zadnjem desetletju močno razvila. Tehnološki napredek majhnih kurilnih naprav na lesno biomaso (polena, sekanci, peleti) v zadnjih letih je bil izredno velik. Tehnologija, razvita za velike kurilne sisteme z več sto kW, se vse bolj uspešno prenaša na majhne kurilne naprave. Tako imamo danes na voljo izredno učinkovite kurilne naprave na biomaso, primerne za vgradnjo v individualne stanovanjske hiše, ki omogočajo popolnejše izgorevanje gorljivih sestavin, zelo visoke izkoristke in posledično manjše emisije škodljivih snovi. Sodobne kurilne naprave in sistemi za kurjenje lesne biomase manjših moči so na kratko predstavljene v poglavju 6.4.2.

Glede na to, da so kurišča na trda goriva v gospodinjstvih večinoma zastarela in le delno učinkovita za kurjenje biomase, je zelo aktualna zamenjava zastarelih lesnih kotlov v individualnih hišah z novimi, modernimi, tehnološko izpopolnjenimi lesnimi kotli.

3.3.5.3 Energija sonca

Primeren način za manjšanje rabe energije iz fosilnih goriv je med drugim tudi večje izkoriščanje sončne energije, ki je na razpolago brezplačno in obenem njeno izkoriščanje ne onesnažuje okolja.

Kot drugod po Sloveniji, je tudi v Murski Soboti izraba sončne energije trenutno slabo in premalo zastopana. Zato na tem področju obstojajo še veliki potenciali.

Primer izračuna ekonomičnosti vgradnje solarnega sistema za ogrevanje sanitarne vode za enodružinsko hišo je razviden iz poglavja 6, točka 6.4.2.

3.3.5.4 Toplotne črpalke

Toplotne črpalke (TČ) so v zadnjem času postale izrazito konkurenčne pri pripravi ogrevne toplote in sanitarne vode. Glede na dokaj ostre klimatske razmere so v Murski Soboti manj primerni sistemi toplotnih črpalk, ki koristijo kot vir toplote okoliški zrak – bolj pa tisti, ki koristijo



toploto zemlje, talne vode ter vodotokov. Tu je lahko še posebej zanimiva uporaba toplotnih črpalk sistema voda/voda na območjih, ki so blizu izlivom ali reinjektiranju izrabljene geotermalne vode.

Tovrstne toplotne črpalke se lahko uporabljajo za ogrevanje v prehodnih obdobjih, lahko pa tudi kot osnovni ogrevalni sistem – pomembno je iz katerega vira črpajo toploto. V vseh primerih pa za pripravo sanitarne vode.

Pri ogrevanju s toplotno črpalko se priporoča uporaba nizkotemperaturnih sistemov ogrevanja.

Poudariti velja, da lahko toplotne črpalke uporabimo v grelne in hladilne namene.

Toplotna črpalka in hladilna naprava delujeta na enakem termodinamičnem procesu. Če kombiniramo oba sistema lahko nekatere komponente koristimo v dvojni funkciji. Pri ogrevanju odvzema toplotna črpalka toploto okolici in jo na višjem temperaturnem nivoju oddaja v prostor. Za potrebe hlajenja prostora pa se proces obrne. Toplotna črpalka ohlaja prostor, prevzeto toploto pa oddaja v okolico.

Ukrep: (velja k točkam 3.3.5.2, 3, 4) Obveščanje javnosti, da država spodbuja s subvencijami izrabo obnovljivih virov energije (biomasa, solarni sistemi, fotovoltaika) in učinkovito rabo energije (toplotne črpalke, nabava in montaža opreme, potrebne za uvedbo sistema za delitev in obračun stroškov za toploto po dejanski rabi, vgradnja termostatskih ventilov in hidravlično uravnoteženje ogrevalnega sistema, toplotna zaščita starejših (več kot 25 let) večstanovanjskih stavb, ...).

3.3.5.5 Bioplin plin

Na centralni čistilni napravi Murska Sobota se sproščajo pomembne količine bioplina – metana. V tej zvezi priporočamo pripravo analize za posodobitev naprave tako, da bi sproščeni bioplin zajeli in ga uporabili za energetske namene ob istočasnem zmanjšanju emisije toplogrednih plinov.

Ukrep: Upravitelj čistilne naprave analizira razvojne možnosti in poda o tem poročilo MOMS.

3.3.5.6 Demonstracijski projekti v SŠC.

V srednješolskem centru je bil začel demonstracijski projekt za izkoriščanje vetrne in sončne energije. Po razpoložljivih podatkih projekt ni bil zaključen – velika škoda, saj bi nazorno seznanjanje mladine pomenilo najboljšo možno promocijo obnovljivih virov.

Ukrep: Vodstvo srednješolskega centra analizira problematiko in pripravi predloge oz. program, kako navedene demonstracijske projekte zaključiti.



3.3.6 Uvajanje energetskega managementa in energetske knjigovodstvo

Energetski management

Eden izmed prednostnih ciljev energetske politike Slovenije v Nacionalnem energetskem programu (NEP) je na področju obvladovanja negativnih vplivov energetike na okolje tudi povečanje energetske učinkovitosti. V javnem sektorju je cilj doseči zmanjšanje porabe energije do leta 2010 za 15% glede na leto 2004.

Za doseg cilja, zapisanega v NEP, bo Ministrstvo za okolje, prostor in energijo uporabilo razne instrumente in ukrepe, med drugim

- **predpis o obvezni zaposlitvi energetskega managerja (osebe, v lokalni skupnosti odgovorne za ravnanje z energijo) v večjih lokalnih skupnostih in predpisan način izvajanja energetskega knjigovodstva,**

Za doseganje ciljev NEP **priporočamo imenovanje energetskega managerja**, ki bo deloval na nivoju **celotne občine**.

Vloga energetskega managerja je v prvi vrsti nadzor, vzpodbujanje in spremljanje izvajanja ukrepov učinkovite rabe energije z namenom, da se v javnem sektorju doseže načrtovano 15% zmanjšanje porabe energije v obdobju do leta 2010.

Med njegove **ostale** aktivnost pa lahko uvrstimo tudi spremljanje dobave in porabe energije v občini ter povezovanje in usklajevanje aktivnosti med porabniki, distributerji, dimnikarsko službo, energetske svetovalne službe in organi občine.

Ostale pomembne aktivnosti energetskega managerja naj bodo:

- stalen nadzor in izvajanje aktivnosti za zmanjšanje porabe energije v javnem sektorju.
- priprava gradiv ter ustrezno usmerjanje razvoja občine glede na predviden prihod zemeljskega plina v občino
- zagotavljanje ustreznega gospodarjenja z energijskim infrastrukturnim premoženjem,
- zagotavljanje in izvajanje učinkovite organizacijske oblike po Energetskem zakonu,
- zagotavljanje ustreznega trajnostnega razvoja celotne energetike v občini,
- zagotavljanje zanesljive, varne, racionalne in konkurenčne energetske oskrbe z vplivom lastnikov vseh energetskih infrastrukturnih sistemov,
- formuliranje energetske gospodarskih ciljev občine,



- izdelava predlogov za analizo in načrtovanje energetskega potreb ter za zagotavljanje izbranih nosilcev energije,
- pobude za izvajanje projektov in URE in OVE,
- spremljanje izvajanja in učinkov izvedenih ukrepov na podlagi energetskega pregledov,
- informiranje in koordinacija glede energetskega vprašanj,
- sodelovanje pri vseh investicijskih odločitvah glede energetskega vprašanj.

Energetsko knjigovodstvo

Predlagamo, da upravniki vseh objektov javnega sektorja pričnejo z vodenjem energetskega knjigovodstva. Gre za sistematično zbiranje tistih podatkov, ki omogočajo oceno energetskega stanja objektov. Obsegu, vrsti in načinu zbiranja podatkov se določi v soglasju z občinskim energetskega managerjem.

Podrobneje o energetskega managementu in knjigovodstvu glej v točki 6.4.2.

Ukrep: Aktivnosti v zvezi z izvajanjem nalog energetskega managementa in energetskega knjigovodstva lahko organizira ali pa tudi prevzame LEA Pomurje.

3.3.7 Pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo/energetskih prihrankov

Pogodbeno financiranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije je finančni instrument, ki omogoča posodobitev nepremičnin v javni lasti ter razbremenjuje javne finance. S pomočjo pogodbenega financiranja je mogoče uspešno premagati ovire na področju investicijskih vlaganj, ki pogosto zavirajo uresničevanje občinskih ciljev na področju varovanja okolja.

Osnove pogodbenega financiranja

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 energetskega naprav in pogodbeno financiranje na področju učinkovite rabe energije (URE). V praksi prihaja tudi do kombinacije obeh oblik.

- pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo - 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 zagotavljanje prihranka energije - pogodbenik – izvajalec oz. investitor opravi 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.

Omenjena načina imata svoje prednosti in slabosti. Vsekakor pa velja, da pridejo zgoraj omenjeni instrumenti v poštev le za večje sisteme, kjer so stroški za energijo visoki.

Pogodbeno zagotavljanje storitev oskrbe z energijo je ena izmed možnih oblik za oskrbo z energijo ki pride v poštev tam, kjer stroški ogrevanja presegajo 10 mio SIT/leto. Energetski manager naj omenjeno problematiko dobro prouči, s tem v zvezi pripravi gradiva ter občino seznani z možnostmi. Ob vsem omenjenem pa naj poudarimo, da v primeru dobrega energetskega managerja oddajanje storitev v marsikaterem primeru izgubi smisel.

Ukrep: Občina naj se seznani z možnostmi, ki jih nudi pogodbeno zagotavljanje oskrbe z energijo in se do problematike opredeli in določi objekte, ki bi lahko za tako financiranje lahko prišli v poštev

3.4 SISTEMSKI UKREPI ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE

Med važnejše aktivnosti glede sistemskih ukrepov za učinkovito rabo energije štejemo:

- izvajanje ukrepov za povečevanje energetske in okoljske osveščenosti prebivalstva,
- energetsko svetovanje za občane
- uvedba energetskega knjigovodstva v javnih zgradbah
- obračun stroškov po dejanski porabi
- energetski pregledi
- energetske sanacije objektov
- pogodbeno zagotavljanje energetskih prihrankov

Nekatere od navedenih smo na kratko v tem poglavju že obravnavali, podrobnejši opis teh aktivnosti se nahaja v poglavju 6 Priloge, točka 6.4.2.



3.5 OCENA MOŽNIH PRIHRANKOV ENERGIJE Z UKREPI ZA UČINKOVITO RABO ENERGIJE

Dejanske možne prihranke energije z izvajanjem ukrepov za učinkovito rabo energije v zgradbah, industriji in stroške zanje je možno oceniti le na podlagi podrobnejših energetskih pregledov zgradb in industrijskih podjetij. Lahko pa te prihranke in stroške zanje ocenimo na podlagi primerjave z ocenami, ki veljajo za celotno Slovenijo.

Študija Strategija varčevanja energije v Sloveniji, ki jo je financiral program Phare, je ocenila ekonomsko upravičene potenciale varčevanja energije z investicijami v učinkovito rabo energije na približno 20% sedanje rabe energije v industriji, z ukrepi z vračilnimi roki pod 5 let, ter na približno 30% na področju zgradb, z ukrepi z vračilnimi roki pod 10 let. Po drugi strani pa je ocenjeno, da navedeni možni prihranki zahtevajo potrebna investicijska sredstva skoraj 200 milijonov EUR v sektorju industrije in 800 milijonov EUR v sektorju zgradb.

Poraba končne energije v Sloveniji je brez upoštevanja električne energije leta 2005 znašala ca 164,263 PJ¹⁾ oz ca 45.630 GWh. Po vrsti porabnikov je bila poraba razdeljena približno takole: industrija 26,6%, promet 39,1% in ostala poraba 34,3%.

Iz primerjave porabe končne energije v Sloveniji in porabe končne energije v občini Radlje (brez upoštevanja električne energije), za industrijo in ostalo porabo, sledijo naslednji deleži porabe, ki jih občina Radlja predstavlja v porabi Slovenije:

Tabela 3.5 – 1: Deleži porabe končne energije mestne občine Murska Sobota v porabi končne energije Slovenije

	Slovenija	Mestna občina Murska Sobota	Delež občine Murska Sobota v porabi Slo
	GWh	GWh	
Industrija	12.120	123,1	1,02%
Ostala poraba	15.660	245,4	1,57%
Skupaj	27.780	368,4	1,33%

Na podlagi deležev porabe energije v porabi končne energije v Sloveniji in za Slovenijo ocenjenih energetskih varčevalnih potencialov, smo za občino Murska Sobota ocenili naslednje

¹⁾ Energetska bilanca Republike Slovenije 2006, MOPE: Poraba končne energije v Sloveniji je leta 2005 znašala ca 211,247 PJ¹⁾ oz ca 58.680 GWh. Po vrsti porabnikov je bila poraba razdeljena približno takole: industrija 32,5%, promet 30,8% in ostala poraba 36,7%



možne prihranke z izvajanjem ukrepov za učinkovito rabo energije in višino potrebnih investicij zanje:

Tabela 3.5 – 2: Ocena možnih prihrankov iz izvajanjem URE in višino potrebnih inv. zanje

	Možni prihranki	Potrebna inv. sredstva	
		mio EUR	mio SIT
Industrija	24.613	2,03	487
Ostala poraba	73.605	12,53	3.004
Skupaj	98.219	14,56	3.490



3.6 EKOLOŠKI UČINKI

3.6.1 Ekološki učinki izvedenih potencialnih ukrepov URE

V tabeli 3.6 – 1 so podani podatki o emisijah škodljivih snovi in CO₂ za območje mestne občine Murska Sobota za obstoječe stanje, ter za stanje po izvedenih potencialnih ukrepih za učinkovito rabo energije.

Pri tem je predpostavljeno, da se vsa sedaj uporabljana goriva po izvedenih potencialnih ukrepih zmanjšajo v enakem deležu. (20% v industriji in 30% pri ostalih porabnikih).

Tabela 3.6 – 1: Emisije škodljivih snovi in CO₂ pred in po izvedbi ukrepov URE

	Obstoječe	Po ukrepih URE	Razlika	
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(%)
SO ₂	20,8	14,6	-6,2	-29,8
NO _x	35,1	29,6	-5,4	-15,5
CO	555,1	394,9	-160,2	-28,9
Prah	7,8	5,5	-2,3	-29,9
CO ₂	59.398	48.973	-10.425	-17,6
SKUPAJ	60.017	49.418	-10.599	-17,7

3.6.2 Ekološki učinki organizirane oskrbe z energijo

V mestu Murska Sobota skoraj polovica večjih porabnikov uporablja v svojih kotlovnica za ogrevanje kurilno olje. Glede na to, da je skoraj povsod razpoložljiv priklop na zemeljski plin ali sistem daljinskega ogrevanja, ki tudi uporablja zemeljski plin, bi lahko vsi večji porabniki prešli na to čistejše gorivo. Direktno ali posredno preko daljinskega ogrevanja.

V primeru zamenjave kurilnega olja v vseh večjih kotlovnica z zemeljskim plinom, se bodo spremenile količine škodljivih snovi, ki odhajajo v ozračje z dimnimi plini.

Poraba in struktura goriva pred in po prehodu na plin je prikazana v tabeli 3.6 – 3, emisije škodljivih snovi ter zmanjšanje le-teh pa v tabeli 3.6 – 4.

Tabela 3.6 – 3: Poraba in struktura goriv - Prehod večjih porabnikov iz ELKO na ZP

	Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto v mestu Murska Sobota	
	Obstoječa poraba goriv	Poraba po prehodu večjih porabnikov na ZP ali daljinsko ogrevanje
	MWh/leto	MWh/leto
Premog	1.233	1.233
Les	5.722	5.722
Kurilno olje ELKO	62.734	34.774
Zemeljski plin in daljinsko ogrevanje	93.315	118.168
UNP	267	267
Električna energija	6.892	6.892
Skupaj	170.163	167.056

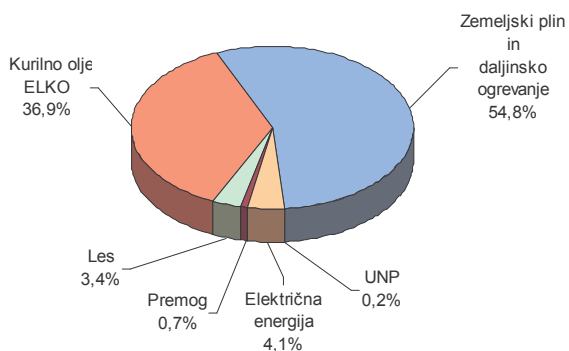
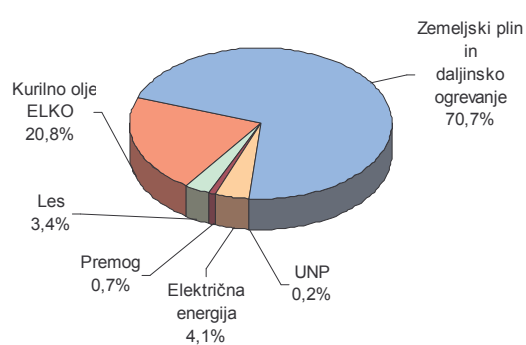
Deleži porabe posameznih energentov
Obstoječe stanjeDeleži porabe posameznih energentov
Po prehodu večjih porabnikov na ZP



Tabela 3.6 - 4: Emisije škodljivih snovi - Prehod večjih porabnikov iz ELKO na ZP

	Obstoječe emisije mesto Murska Sobota	Emisije po plinifikaciji večjih porabnikov kurilnega olja v mestu	Zmanjšanje emisij	
	(t/a)	(t/a)	(t/a)	(%)
SO ₂	13,0	8,0	-5,0	-38,7
NO _x	22,4	21,9	-0,4	-2,0
CO	169,9	169,3	-0,6	-0,3
Prah	2,8	2,3	-0,5	-17,7
CO ₂	35.607	32.408	-3.199	-9,0
SKUPAJ	35.815	32.610	-3.205	-8,9

Vidimo, da bi se skupne emisije v ozračje zmanjšale za ca 9%, zmanjšala pa bi se tudi možnost onesnaževanja zemljišča in podtalnice, ki ga povzročajo "nečista" goriva. Zaključimo lahko torej, da bi bil celotni ekološki efekt plinifikacije zelo ugoden.



4	AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE	NAPAKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.
4.1	AKCIJSKI PROGRAM	4-2
4.2	NAPOTKI ZA IZVAJANJE POSAMEZNIH AKTIVNOSTI AKCIJSKEGA PROGRAMA.....	4-4



4 AKCIJSKI PROGRAM IN NAPOTKI ZA IZVAJANJE ENERGETSKE ZASNOVE OBČINE

4.1 AKCIJSKI PROGRAM

Izdelavi in sprejetju energetske zasnove sledi izvajanje izbranih ukrepov in projektov, za kar je potrebno ustvariti primerno organizacijsko strukturo.

Občina naj čim prej po izdelavi energetske zasnove začne z njenim izvajanjem. Za izvajanje energetske zasnove mora občina sprejeti ustrezen akcijski načrt-plan. Najprej je smiselno imenovati energetski management.

Njegova prva naloga bo priprava plana realizacije energetske zasnove, ki bo vseboval posamezne aktivnosti, dinamiko in organizacijske oblike. Osnutek akcijskega načrta-plana, ki ga je potrebno podrobneje dodelati v lokalni skupnosti je podan v tabeli na naslednji strani.

V kratkem roku se lahko realizirajo ukrepi, ki ne zahtevajo mnogo investicijskih sredstev. Izvedba investicijsko zahtevnejših ukrepov pa je odvisna od najrazličnejših dejavnikov kot so na primer:

- višina razpoložljivih sredstev za investiranje,
- pripravljenost občanov in podjetij za investiranje,
- cenovna razmerja na energetske področju,

Seveda pa pri vseh ukrepih igra najpomembnejšo vlogo ekonomska sprejemljivost predloženih projektov.

Glede na povedano, je v tabeli v nadaljevanju podana shema akcijskega programa za izvajanje predlaganih ukrepov. Pri posameznemu ukrepu so predlagani akterji, ki naj bi bili udeleženi pri izvajanju konkretnega ukrepa. V tabeli so prav tako podani okvirni termini za realizacijo predlaganih aktivnosti.

Dejansko odvijanje in trajanje aktivnosti pa je pogosto močno odvisno od trenutnih okoliščin, ki bistveno vplivajo na odločitve in na nadaljnji potek dogodkov.



Tabela 4.1 – 1: Shema akcijskega programa za izvajanje predlaganih ukrepov

	Vrsta ukrepa oz. aktivnosti	Zadolžen za izvedbo oziroma sodeluje	Okvirni pričetek aktivnosti	Okvirno trajanje aktivnosti meseci
1	Sprejetje energetske zasnove občine Murska Sobota	MOMS, župan, vodja strokovnega tima za spremljanje energetske zasnove, LEA	jan.07	
2	Dolgoročna opredelitev vloge, zadolžitev in načina financiranja Lokalne energetske agencije; Pričetek vzpostavljanja energetskega managementa;	MOMS, župan, LEA, ENSVET	mar.07	6-12
3	Vzpostavitev ciljnega spremljanja rabe energije v javnih objektih in stanovanjskih zgradbah	MOMS, župan, energetski manager / LEA	sep.07	trajno
4	Strategija razvoja organizirane oskrbe z energijo - priprava strokovnih gradiv za razpravo in odločanje	MOMS, župan, Komunalna MS, Mestni plinovodi, LEA / energetski manager, inženirska organizacija	mar.07	6-10
5	Priprava investicijske in tehnične dokumentacije ter izvedba upravnih postopkov za kogeneracijo v kotlovnici Komunale MS	Komunalna MS, MOMS, Inženirska organizacija	jan.07	9
6	Dokončanje demonstracijskega projekta v srednješolskem centru	MOMS, župan, LEA, ministrstvo za okolje in prostor, ministrstvo za šolstvo in šport	jun.07	12
7	Splošna bolnišnica MS - pospešiti izvajanje ukrepov iz energetskega pregleda, izvedba meritev za zunanje porabnike	Splošna bolnišnica, ministrstvo za zdravstvo, MOMS	jan.07	24-36
8	Izkoriščanje geotermalne energije s poudarkom na SOB1 in SOB 2	MOMS, Lea, Hotel Diana, Komunala MS		
9	Dimnikarska služba / pregledi kurilnih naprav	MOMS, MOP, dimnikarsko podjetje, ki ima kocesijo		trajno
10	Promocija energetskega svetovanja občanom	MOMS, LEA, ENSVET	mar.07	trajno
11	Energetski pregledi zgradb javnega sektorja	MOMS, LEA, upravitelji javnih zgradb, inženirska organizacija	jan.08	12-24
12	Energetski pregledi zgradb stanovanjskega sektorja s poudarkom na blokovni gradnji	MOMS, LEA, upravitelji stanovanjskih zgradb, inženirska organizacija	jan.08	12-24
13	Energetske sanacije javnih in stanovanjskih objektov in energetske sanacije ogrevalnih sistemov, pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije	MOMS, LEA, upravniki zgradb in izvajalci sanacijskih del	jun.08	trajno
14	Racionalizacija sistema javne razsvetljave	MOMS, energetski manager, upravljalec sistema JR	mar.07	24-36
15	Izgradnja postrojenja za sproizvodnjo toplotne in električne energije	Komunalno podjetje, MOMS, dobavitelji in izvajalske organizacije	okt.09	10.nov
16	Obveščanje javnosti o aktivnostih in doseženih rezultatih	MOMS, LEA	mar.07	trajno

MOMS - mestna občina Murska Sobota

LEA - Lokalna energetska agencija Pomurje

ENSVET - Energetsko svetovalna mreža za občane - energetski svetovalec

Energetski manager/management - organ občine ali specializirano energetsko podjetje ali druga oblika organiziranosti



4.2 NAPOTKI ZA IZVAJANJE POSAMEZNIH AKTIVNOSTI AKCIJSKEGA PROGRAMA

Ad 1: Komisija, ki je spremljala izdelavo energetske zasnove organizira predstavitev energetske zasnove na občinskem svetu. Občinski svet se z energetsko zasnovo seznani in jo sprejme. Občinski svet lahko po potrebi poda dopolnitve in dodatne smernice za delo.

Ad 2: V skladu s priporočilom iz NEP (nacionalnega energetskega programa) naj občina imenuje energetskega managerja, katerega osnovna naloga je delovanje v smislu zmanjšanja porabe energije predvsem v javnem sektorju pa tudi izven. Kot predvideva NEP naj bi se poraba energije v javnem sektorju od leta 2004 do 2010 zmanjšala za 15%. V praksi se je izkazalo, da do imenovanja energetskega managerjev ni prišlo, delovanje energetskega managementa ni zaživel, zastavljeni cilj pa do postavljenega roka verjetno ne bo dosežen.

V zadnjem letu ali dveh smo priče nastajanju lokalnih energetskega agencij LEA. Agencije nastajajo s finančno podporo iz Bruslja ter lokalnih skupnosti. Posamezna LEA naj bi delovala na področju, ki ima najmanj 100 tisoč prebivalcev. Tako je nastala tudi LEA –Pomurje.

Poslanstvo in ključne naloge iz programa LEA Pomurje so:

- Promocija in pospeševanje stalnega izboljševanja energetske učinkovitosti ter pospešenega uvajanja uporabe obnovljivih virov energije v pomurski regiji z usmeritvijo k maksimalizaciji lokalne energetske samooskrbe regije in krepitve blaginje tukaj živečih ljudi.
- Uveljavitev OVE (obnovljivih virov energije) in URE (učinkovite rabe energije) ter varovanje okolja na vseh ravneh ter sledenje zahtevam Kjotskega protokola in smernic EU na področju energetike.

Kot je iz gornjega razvidno je delovanje LEA Pomurje usmerjeno predvsem v promocijo in pospeševanje OVE in URE, delovanje pa je materialno pokrito za tri leta. Hkrati vidimo, da aktivnosti energetskega managementa niso pokrite. Kot logična posledica opisanemu predlagamo:

LEA naj poleg že opisanih aktivnosti prevzame še energetske management – evidentiranje, nadzorovanje in načrtno zmanjševanje porabe energije v celotnem javnem sektorju pa tudi širše. Za izvajanje teh konkretnih aktivnosti pa naj se zagotovi tako sredstva za nekoliko dolgoročnejše poslovanje kakor tudi instrumente nadzora izpolnjevanja zastavljenih ciljev.



- Ad 3:** Ciljno spremljanje porabe energije v javnih objektih praviloma pokaže, da so energetske zelo potratni. To se kaže tudi v analizi obstoječega stanja v občini Murska Sobota. Akcije v tej smeri lahko bistveno znižajo stroške delovanja javnih objektov, zmanjšanje porabe energentov ter posledično znižanje emisij CO₂. Precej podobne efekte je moč pričakovati v stanovanjskem sektorju.
- Ad 4:** Pomembno vlogo pri oskrbi z energijo imata plinski in toplarniški sistem. V preteklem obdobju smo bili priča zelo neuravnoteženemu razvoju teh dveh sistemov. Toplarniški sistem je v razvoju močno zaostal. Razvit toplarniški sistem pa je predpogoj za izgradnjo postrojenj za soproizvodnjo (kogeneracijo) toplotne in električne energije. Direktiva 2004/8/ES Evropskega parlamenta in Sveta Evrope z dne 11. februarja 2004 jasno vzpodbuja izgradnjo tovrstnih postrojenj. Ta direktiva je zudi že vsebinsko zajeta v »Spremembah in dopolnitvah energetskega zakona«, Ur.l. 118/2006. V tem zvezi občina zadolži glavne akterje na področju oskrbe z energijo k izdelavi strateških razvojnih planov.
- Ad 5:** Prvi korak za soproizvodnjo v Komunali Murska Sobota je narejen – izdelana je bila študija, ki že v sedanjih razmerah dokazuje smiselnost izgradnje soproizvodnje. Proces je potrebno nadaljevati z izdelavo investicijske in tehnične dokumentacije ter vodenjem upravnih postopkov in izvedbe projekta.
- Ad 6:** V srednješolskem centru je bil pričet demonstracijski projekt izkoriščanja sončne in vetrne energije. Žal projekt ni bil zaključen. Demonstracijski projekt je nujno zaključiti tako, da se bodo mlade generacije »v živo« lahko seznanile s koriščenjem obnovljivih virov energije ter te tehnologije tudi kasneje implementirale.
- Ad 7:** Splošna bolnišnica Murska Sobota je eden od največjih porabnikov energije – skupaj z Domom ostarelih občanov in Srednjo kmetijsko šolo tvori manjši toplarniški sistem. Z energetske pregledom bolnice so bili odkriti pomembni varčevalni potenciali. Na implementaciji teh varčevalnih ukrepov aktivnosti sicer potekajo, vendar je očitno pomanjkanje investicijskih sredstev ter ustreznih izkušenj.
- V splošnem pa so potrebni korenitejši posegi tako v pogledu investiranja kot v pogledu upravljanja. V tem pogledu se kot ena od možnosti ponuja oddaja storitev upravljanja, obratovanja ter rednega in investicijskega vzdrževanja dela energetske naprav ali energetske naprav v celoti.
- Ad 8:** Izkoriščanje geotermalne toplote v Murski Soboti ima že ca 15 - 20 letno tradicijo. V sosednjih občinah se odpirajo nove vrtine izkoriščanje geotermalne energije je v vzponu. V Murski Soboti pa beležimo upad koriščenja na približno eno četrtino od prvotne. V tem času nismo zaznali nobenih aktivnosti za sanacijo tega stanja.



Energetskega managerja se zadalži za ugotovitev stanja in ukrepanje na tem področju.

Ad 9: Pri komuniciranju z dimnikarsko službo prihaja do težav. Odnose je potrebno izboljšati. Vzpostaviti je potrebno komunikacijo/izmenjavo podatkov med pooblaščenim izvajalcem službe in LEA. Poseben poudarek posvetiti pregledu kurilnih naprav – predvsem plinskih. V Sloveniji prihaja do številnih nesreč s smrtnim izidom zaradi neustrezno nameščenih tovrstnih naprav.

Ad 10: Pomemben delež porabe goriv v občini je v individualnih kuriščih. Le ta so večinoma zastarela in predstavljajo enega od pomembnejših virov onesnaževanja. Glede na to lahko ustrezno prosvetjevanje in svetovanje občanom pomembno prispeva pri zmanjšanju porabe goriv in intenzivnejšem koriščenju obnovljivih virov energije.

Po desetih letih mirovanja je Energetska svetovalna pisarna Murska Sobota zopet pričela z delovanjem. Pisarna je namenjena za konkretno strokovno svetovanje občanom, ki gradijo ali zamenjujejo svoje energetske naprave. V tej zvezi je potrebno intenzivno preko medijev informirati javnost o delovanju te pisarne.

Javnost je prav tako potrebno obveščati o nepovratnih sredstvih, ki so na voljo občanom za izvajanje ukrepov učinkovite rabe energije.

Ad 11,12: Energetski pregledi stavb javnega in stanovanjskega sektorja. V predhodno opravljenih analizah je bila ugotovljena v nekaterih objektih izrazito visoka poraba energije. V tej zvezi je potrebno izvesti energetske preglede teh objektov in ugotoviti vzroke za tolikšno porabo. Sledi priprava in izvedba ukrepov za nižanje porabe. V praksi se pogosto izkaže, da se da že z organizacijskimi ukrepi pomembno zmanjšati porabo energije.

Ad 3,11,12: V skladu z direktivo sveta Evrope 2002/91/EC je že bil sprejet zakon o spremembah in dopolnitvah Energetskega zakona – Ur.l. 118/2006. Le ta med drugim uvaja izdelavo »energetske« izkaznice objekta. Izdajanje energetskih izkaznic za nove objekte stopi v veljavo s 1.1.2008, za obstoječe objekte pa s 1.1.2009. Vsekakor lahko pričakujemo, da bo ena izmed osnov za izdajo energetske izkaznice energetska knjigovodstvo, ki ga bodo izvajali upravniki zgradb. Tam, kjer bo energetska knjigovodstvo izkazalo pomanjkljivosti sledijo energetski pregledi in sanacijski ukrepi. Kot alternativo za izvedbo sanacij upoštevati tudi pogodbeno zagotavljanje prihrankov.

Ad 13: Na osnovi izdelanih energetskih pregledov (ad 10,11) se pristopi k realizaciji predlaganih ukrepov.



- Ad 14:** Občina naj izdela analizo možne racionalizacije sistema javne razsvetljave iz katere bodo razvidni potrebni ukrepi, predvideni prihranki in potrebna investicijska sredstva. Investicije v racionalizacijo JR se običajno povrnejo že v nekaj letih. Potem naj čim prej zagotovi sredstva za postopno izvedbo ukrepov (zamenjava starih sijalk z novimi varčnimi, regulacija sistema, ...), ki naj ne traja predolgo.
- Ad 15:** Izvajanje in zaključek del v zvezi z izgradnjo kogeneracijskega postrojenja (priprava razpisa, podpis pogodb z izvajalci, izvedba projekta in pričetek komercialnega obratovanja).
- Ad 16:** Energetski manager, občina in LEA usklajeno, preko lokalnih sredstev javnega obveščanja javnost informirajo o svojem delovanju.



5	VIRI IN LITERATURA.....	2
5.1	STROKOVNA LITERATURA, ČLANKI, ZAKONI, PREDPISI.....	2
5.2	SPLETNI NASLOVI NAPAKA! ZAZNAMEK NI DEFINIRAN.	



5 VIRI IN LITERATURA

5.1 STROKOVNA LITERATURA, ČLANKI, ZAKONI, PREDPISI

1. Popis prebivalstva, gospodinjstev, stanovanj in kmečkih gospodarstev v RS v letu 2002 (Statistični urad RS)
2. Statistični letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2001
3. Statistični letopis energetskega gospodarstva Republike Slovenije 2002
4. Energetska bilanca Republike Slovenije za leto 2003
5. Resolucija o strategiji rabe in oskrbe Slovenije z energijo. Uradni list RS 9/96, Ljubljana 1996
6. Energetski zakon. Uradni list RS 79/99, 8/00, 110/02, 50/03, 51/2004
7. Resolucija o Nacionalnem energetskega programu (ReNEP). Uradni list RS 57/04
8. Občinska energetska zasnova - Vodenje projekta izdelave in izvedbe energetske zasnove, IJS - CEU, 1999
9. Lesna biomasa – neizkoriščeni domači vir energije, Brošura v okviru projekta FEMOPET Slovenija, Ljubljana, 1998
10. Biomasa – vir energije za Slovenijo, Zbornik referatov z mednarodnega posvetovanja, BMSO pri Kranju, april 1996
11. Hrovatin D., Šubic L.: Kotli na lesno biomaso za centralno ogrevanje – vodnik, Agencija za prestrukturiranje energetike d.o.o., Ljubljana 2000
12. Ocenjevanje potencialov lesne biomase iz gozdov izkoristljive v energetske namene (EGES 3/99, stran 77)
13. Medved S.: Toplotna tehnika v zgradbah, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana 1997
14. Tuma M.: Energetski sistemi, Univerza v Ljubljani, Fakulteta za strojništvo, Ljubljana 1991
15. Kralj P.: Geotermalni izviri v Sloveniji – njihov potencial in izraba, Zbornik Geotermalne energije – islandske in slovenske izkušnje, Ministrstvo za znanost in tehnologijo, Ljubljana 1999
16. Dolinar J.: Uporaba sončnih kolektorjev kot alternativni vir energije, EGES 3/99, Ljubljana 1999
17. Geografija Slovenije, Slovenska matica, Ljubljana 1998



18. Zbirka informacijskih listov »Za učinkovito rabo energije«, (GI – ZRMK, MGD AURE)
19. Metodologija izvedbe energetskega pregleda (MGD - AURE, Maj 2000)
20. Priročnik za izvajalce energetskega pregleda (MGD - AURE, Oktober 1997)
21. Zasnova energetske sanacije stanovanjskih zgradb v Sloveniji – članek s posveta na temo Energetska sanacija stanovanjskih zgradb v Sloveniji (Portorož 1995), GI ZRMK, dr. Marjana Šijanec Zavrl
22. Zasnova alternativnih virov v Sloveniji, Projektna naloga, FER Maribor, Gejzir d.o.o., Gradbeni inštitut – ZRMK, Hidroinženiring d.o.o., Fakulteta za gradbeništvo Univerza v Mariboru, marec 2000
23. Pregled sistemov soproizvodnje toplote in električne energije z izbranimi primeri iz Evrope, Brošura v okviru projekta FEMOPET Slovenija, Ljubljana, 1998
24. Geotermalna energija – Islandske in slovenske izkušnje, Zbornik referatov, MZT, Ljubljana, 1999
25. Program izrabe obnovljivih virov energije v Sloveniji – Kaj lahko storimo do leta 2010?, Brošura v okviru delavnice E-foruma, oktober 2000
26. Strokovne revije Energetika, gospodarstvo in ekologija skupaj (EGES), Energetika marketing, Ljubljana
27. Ogrevanje s sodobnimi kotli na lesno biomaso, Brošura v okviru delavnice E-foruma, oktober 2000
28. Pretvarjanje sončne energije - gradnja sistemov in aplikacije – Brošura IMP
29. Zloženska Biodizel, Viktor Jejčič, Tomaž Poje, Tone Godeša, Kmetijski inštitut Slovenije, 2005
30. Pogodbeno financiranje na področju ukrepov učinkovite rabe energije, Brošura, OPET Slovenija, 2001
31. Strokovna gradiva za pripravo energetskega plana in prostorskega plana RS s področja energetske infrastrukture – Komunalna energetika, IBE d.d., januar 1999



5.2 SPLETNI NASLOVI

1. <http://www.murska-sobota.si/>
2. <http://www.s-gms.ms.edus.si/obcina/sobcina.html>
3. <http://gis.kaliopa.si/obcinamurskasobota/login.asp>
4. http://sl.wikipedia.org/wiki/Murska_Sobota
5. Statistični letopis 2005
6. <http://www.gi-zrmk.si/ensvet.htm> - strokovni članki
7. <http://www.sigov.si/mop/>



6 PRILOGE

6.1 PODATKI O VEČJIH KOTLOVNICAH IN VEČJIH OBJEKTIH OZ. PORABNIKIH TOPLOTE V OBČINI

Priloga 6.1-1: Stanovanjsko poslovni objekti

Priloga 6.1-2: Industrija in obrt

Priloga 6.1-3: Javni objekti - 1

Priloga 6.1-4: Javni objekti - 2

Priloga 6.1-5: Ostali porabniki - 1

Priloga 6.1-6: Ostali porabniki - 2

Priloga 6.1-7: Javni objekti - ostala naselja

Priloga 6.1-8: Podatki iz vprašalnikov za javne objekte – stran 1

Priloga 6.1-9: Podatki iz vprašalnikov za javne objekte – stran 2

6.2 STATISTIČNI PODATKI O STANOVANJIH PO NASELJIH IZ POPISA 2002

Priloga 6.2-1: Stavbe s stanovanji glede na vrsto zgraditve stavbe

Priloga 6.2-2: Stanovanja in površina stanovanj glede na vrsto zgraditve stavbe

Priloga 6.2-3: Stavbe s stanovanji glede na pretežno uporabljen material nosilne konstrukcije stavbe

Priloga 6.2-4 Stanovanja in površina stanovanj glede na leto zgraditve stavbe

Priloga 6.2-5: Stanovanja in površina stanovanj po načinu ogrevanja

Priloga 6.2-6: Stanovanja in površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja

6.3 GRAFIČNE PRILOGE

Priloga 6.3-1: Prikaz večjih kotlovnice in porabnikov toplote po vrsti goriv, ter prikaz omrežja daljinskega ogrevanja in omrežja zemeljskega plina v Murski Soboti

Priloga 6.3-2: Območja predvidena za pozidavo

6.4 DODATEK

6.4.1 Primer izračuna ekonomičnosti vgradnje solarnega sistema za ogrevanje sanitarne vode za enodružinsko hišo

6.4.2 Vsebina poglavja 3.2: Pregled možnih ukrepov, programov in projektov ter možnih scenarijev bodoče energetske oskrbe - Splošno



6.1 PODATKI O VEČJIH KOTLOVNICAH IN VEČJIH OBJEKTIH OZ. PORABNIKIH TOPLOTE V OBČINI

Priloga 6.1-1: Stanovanjsko poslovni objekti

KOTLOVNICA - ogrevani objekti	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KUPILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVALNIH PROSTOROV	OPOMBE
ZAP. št.					kW				MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - STANOVANJSKI IN POSLOVNO STANOVANJSKI OBJEKTI											
1	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Karloševa 4, 6, 8 - Slovenska 2 - Grajska 1 a	Karloševa ulica 4	STAN	2	ogr	581 640	1975 1995	ELKO	82.000 l	820	Stan.: 74 enot, 3.277 m ² Posl.: 5 enot, 2.010 m ²
2	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Kocljeva 2, 6, 10	Kocljeva ulica 2	STAN	2	ogr	570 582	2005 1995	ELKO	107.000 l	1.070	Stan.: 58 enot, 2.986 m ² Posl.: 13 enot, 4.417 m ²
3	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Slovenska 37, 39	Slovenska ulica 37	STAN	1	ogr	580	1986	ELKO	33.000 l	330	Stan.: 24 enot, 1.629 m ² Posl.: 8 enot, 700 m ²
4	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Slovenska 46	Slovenska ulica 46	STAN	1	ogr	140		ELKO	12.000 l	120	Stan.: 8 enot, 462 m ² Posl.: 2 enoti, 288 m ²
5	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Staneta Rozmana 1a, 1b - Slovenska 27, 29	Staneta Rozmana 1 A	STAN	1	ogr	450	2003	ELKO	32.000 l	320	Stan.: 16 enot, 1.709 m ² Posl.: 4 enote, 377 m ²
6	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Staneta Rozmana 2, 4, 6 - Slovenska 31, 33, 35	Staneta Rozmana 2	STAN	2	ogr	1.250 895	1991 1998	ELKO	144.000 l	1.440	Stan.: 135 enot, 6.722 m ² Posl.: 8 enot, 3.477 m ²
7	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Staneta Rozmana 3, 5, 7, 9	Staneta Rozmana 3	STAN	1	ogr	581	2001	ELKO	52.000 l	520	Stan.: 51 enot, 1.879 m ² Posl.: 13 enot, 1.117 m ²
8	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Staneta Rozmana 8, 10, 12, 13, 14, 15, 17 - Cvetkova 14, 16 - Vrtna 3, 6, 8 - Kocljeva 12, 14, 16	Staneta Rozmana 12	STAN	2	ogr	850 850	1988 1988	ELKO	150.000 l	1.500	Stan.: 190 enot, 9.142 m ² Posl.: 5 enot, 623 m ²
9	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Zvezna ulica 2, 4 - Slovenska 38, 40 - Kocljeva 4 - Majstirska 1	Vrtna ulica 3	STAN	2	ogr	1.250 1.250	1989 1989	ELKO	136.000 l	1.360	Stan.: ca 9.000 m ² Posl.: ca 2.670 m ²
10	Stanovanjsko poslovna koltovnica - Razlagova 10, 12, 14, 18, 22, 24 - Gregorčičeva ulica 55 - Gregorčičeva ulica 55	Zvezna ulica 2	STAN	1	ogr	600	2003	ELKO	52.000 l	520	Stan.: 51 enot, 2.244 m ² Posl.: 10 enot, 1.051 m ²
11	Stanovanjska koltovnica - Razlagova 20 - Gregorčičeva ulica 55	Kocljeva ulica 4	STAN	2	ogr	1.047 582	1992 1995	ELKO	50.000 l	500	Stan.: 3.434 m ²
12	Stanovanjska koltovnica - Stara ulica 1, 3 - Majstirska 2	Razlagova 20	STAN	1	ogr	320	1998	zem.plin	39.000 Sm ³	370	Stan.: 42 enot, 2.101 m ²
13	Stanovanjska koltovnica - Stara ulica 9	Gregorčičeva ulica 55	STAN	1	ogr	1.250	1980	ELKO	35.000 l	350	Stan.: 44 enot, 2.081 m ²
14	Stanovanjska koltovnica - Stara ulica 9	Stara ulica 3	STAN	2	ogr	780 1.050	1997 1988	ELKO	100.000 l	1.000	Stan.: 105 enot, 5.686 m ²
15	Stanovanjska koltovnica - Ulica Štefana Kovarča 15 - Ulica Štefana Kovarča 15	Stara ulica 9	STAN	1	ogr	333	2000	zem.plin	28.000 Sm ³	260	Stan.: 40 enot, 2.530 m ²
16	Stanovanjska koltovnica - Vrtna 2, 4 - Slovškova 66, 68	Ulica Štefana Kovarča 15	STAN	1	ogr	80		ELKO	10.000 l	100	Stan.: 12 enot, 648 m ²
17	Stanovanjska koltovnica	Vrtna ulica 2-4	STAN	2	ogr	321 465	1995 1981	ELKO	63.000 l	630	Stan.: 96 enot, 4.387 m ²
SKUPAJ			23		16.644		ELKO	1.058.000 l	10.580	72.016	
			2		653		zem.plin	67.000 Sm ³	630	4.631	
			25		17.297		Skupaj		11.210	76.647	



Priloga 6.1-2: Industrija in obrt

Št. zap.	NAZIV OBJEKTA	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KURILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVNIH PROSTOROV	OPOMBE
						kW				MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - INDUSTRIJA IN OBRT												
21	Agrometur d.o.o.	Industrijska ulica 8	IND	2	ogr/teh	334 130		zem.plin	81.000 Sm ³	770		
22	Pomurska mlekarne d.d.	Industrijska ulica 10	IND	2	teh/ogr	8.200 8.200	1984 1988	zem.plin	2.150.000 Sm ³	20.340		teh/stv/ogr: 90,5/1,2/8,3%
23	Mlinopek	Industrijska ulica 11	IND	1		140		zem.plin	18.000 Sm ³	170	*	*
24	Izdolovanje betonskih izdelkov Mešič	Noršinska ulica 4	IND	1		200		ELKO	24.000 l	240	**	**
25	A.M.G. Gaber d.o.o.	Noršinska ulica 8	IND	1		150		ELKO	18.000 l	180	**	**
26	KKS kovinarstvo - Klemenčič Jože s.p.	Obrtna ulica 15	IND	1		50		zem.plin	6.500 Sm ³	60	*	*
27	Plastkrat	Obrtna ulica 34	IND	1		50		zem.plin	6.000 Sm ³	60		
28	Megras d.o.o.	Obrtna ulica 40	IND	1		80		ELKO	10.000 l	100	**	**
29	Medicop - medicinska oprema d.o.o.	Obrtna ulica 43	IND	1		143		ELKO	17.000 l	170	**	**
30	Pomurska mesna industrija d.d.	Panonska ulica 11	IND	2	teh/ogr	7.800 7.800	1976 1976	zem.plin	1.140.000 Sm ³	10.780		teh/stv/ogr: 77/3/20%
31	Mura European Fashion Design d.d.	Plese 2	IND	3	teh/ogr	9.180 6.560 3.930	1986 1981 1981	zem.plin	1.900.000 Sm ³	17.970		teh/stv/ogr: 15/5/80%
32	Blisk montaža d.d. + OSTALI	Plese 9	IND	1		200		zem.plin	25.000 Sm ³	240	*	*
33	SCT Tovarna kovinske opreme Murska Sobota	Tišinska ulica 29 b	IND	1		930		zem.plin	70.000 Sm ³	660	**	**
34	Galex d.d.	Tišinska ulica 29 g	IND	1		160		zem.plin	20.000 Sm ³	190	*	*
35	Tovarna asfalta Pomurje	Bakovska ulica 31	IND		teh teh	14.000		zem.plin	630.000 Sm ³	5.960		teh/stv/ogr: 100/0/0%
36	SGP Pomgrad	Bakovska ulica 31	IND	1		390		zem.plin	50.000 Sm ³	470	*	*
37	Pekama Čočaj Mamut	Lendavska ulica 32	IND	1		280		zem.plin	35.000 Sm ³	330	*	*
SKUPAJ				4		573		ELKO	169.000 l	1.690	0	
Opombe:				17		68.334		zem.plin	6.131.500 Sm ³	58.000	0	
* moč ocenjena na podlagi porabe goriva												
** moč in poraba ocenjena na podlagi arhivskih podatkov				21		68.907		Skupaj		59.690	0	



Priloga 6.1-3: Javni objekti - 1

Št.	NAZIV OBJEKTA	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KURILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVANIH PROSTOROV	OPOMBE
Zap. št.						kw				MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - JAVNI OBJEKTI - 1												
41	Avtobusna postaja	Slomškova ulica 40	JAV		ogr							
42	Zavod Sv. Miklavža	Gregorčičeva ulica 4	JAV	1	ogr	80		zem.plin	9.000 Sm ³	90		*
43	Dijaški dom Murska Sobota	Tomšičeva ulica 15	JAV	2	ogr	700	1978	ELKO	75.000 l	750	4.800	
44	Društvo slepih in slabovidnih + ostali	Ulica arhitekta Novaka 4	JAV	2	ogr	582	1993	ELKO	80.000 l	800	2.000	
45	Galerija	Kocljeva ulica 7	JAV	1	ogr	136	2004	zem.plin	15.000 Sm ³	140	910	
46	Gasilska zveza MO, Regijski center za obveščanje, Inšpektorat za varstvo pred naravnimi in drugimi nesrečami	Cankarjeva ulica 75	JAV	1	ogr	290	1978	ELKO	20.000 l	200	1.400	
47	Gozdno gospodarstvo, Zavod za gozdove	Ulica arhitekta Novaka 17	JAV	1	ogr	50		zem.plin	5.900 Sm ³	60		*
48	Grajski hram, Javni sklad za kulturne dejavnosti, kino Park, Pokrajinski muzej	Trubarjev dvorec 4	JAV	2	ogr	189	1989	ELKO	23.000 l	230		
49	Inšpektorat za kmetijsko, gozdarstvo in hrano + ostali poslovni prostori	Obtarna ulica 28	JAV	1	ogr	90		zem.plin	12.000 Sm ³	110		*
50	Kino Park	Štefana Kovača 30	JAV	1	ogr	120		ELKO	14.000 l	140		**
51	Komunala J.P. d.o.o. + druga podjetja	Kopališka ulica 2	JAV	1	ogr	320		zem.plin	40.000 Sm ³	380		*
52	Kulturni center	Zvezna ulica 6	JAV	1	ogr	390		zem.plin	50.000 Sm ³	470		*
53	Ljudska univerza Murska Sobota	Slomškova ulica 33	JAV		ogr							
54	Mestna občina Murska Sobota	Kardoševa ulica 2	JAV	2	ogr	285		zem.plin	46.000 Sm ³	440	3.555	
55	Ministrstvo za finance, Državno tožilstvo, Raiffeisen Krekova banka d.d.	Slomškova ulica 1	JAV	1	ogr	230		zem.plin	30.000 Sm ³	280		*
56	Ministrstvo za pravosodje in upravo	Sodna ulica 2	JAV	1	ogr	80		ELKO	10.000 l	100		**



Priloga 6.1-4: Javni objekti - 2

Št. zap.	NAZIV OBJEKTA	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KURILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVANIH PROSTOROV	OPOMBE
						kw				MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - JAVNI OBJEKTI - 2												
57	Osnovna šola I	Štefana Kovača 32	JAV	2	ogr	405 1.000	2000 1979	ELKO zem.plin	105.000 l 1.750 Sm ³	1.050 20	6.234	
58	Osnovna šola II	Cankarjeva ulica 91	JAV	2	ogr	580 250	1982 1982	ELKO zem.plin	52.000 l 1.600 Sm ³	520 20	3.848	
59	Osnovna šola III + Osnovna šola IV + Varstveno delovni center	Trstenjakova ulica 71	JAV	3	ogr	550 550 550	1987 1987 1987	ELKO	100.000 l	1.000	4.746	
60	Ekonomška šola Murska Sobota	Slovenska ulica 11	JAV	1	ogr	450	1988	ELKO	26.000 l	260	3.000	Od nov 2005 priključeni da daljinski sistem
61	Pokrajnska in študijska knjižnica	Zvezna ulica 10	JAV	1	ogr	320		zem.plin	40.000 Sm ³	380	*	
62	Policijska postaja	Slomškova ulica 23	JAV	1	ogr	50		ELKO	6.000 l	60	**	
63	Policijska uprava Murska Sobota	Ulica arhitekta Novaka 5	JAV	1	ogr	465	1980	ELKO	40.000 l	400	2.200	
64	Pomurski zdravstveni zavod	Ulica arhitekta Novaka 2 a	JAV	1	ogr	400		ELKO	48.000 l	480	**	
65	Pošta Slovenije, Telekom Slovenije	Trg zmage 6	JAV	1	ogr	180		zem.plin	23.000 Sm ³	220	*	
66	Okrožno sodišče v Murski Soboti	Slomškova ulica 21	JAV	2	ogr	580 580	1987 1996	ELKO	50.000 l	500	3.900	
67	Srednja poklicna in tehniška šola, Gimnazija	Šolsko naselje 12	JAV	2	ogr	1.050 1.050	1993 1998	ELKO	90.000 l	900	11.000	
68	Športna zveza MS, Društvo Partizan MS	Mladinska ulica 3	JAV	1	ogr	80		zem.plin	11.000 Sm ³	100	*	
69	Vrtec Murska Sobota - enota Ringa raja	Gregorčičeva ulica 23	JAV	1	ogr	450	1991	ELKO	20.000 l	200	771	
70	Vrtec Murska Sobota - enota Gozdček	Štefana Kovača 23	JAV	1	ogr	408	1990	ELKO	41.000 l	410	1.303	
71	Vrtec Murska Sobota - enota Miške	Talanyjeva ulica 6	JAV	1	ogr	225	2003	zem.plin	27.000 Sm ³	260	927	
72	Zdravstveni dom	Grajska ulica 22	JAV	2	ogr	550 380	1987 1982	ELKO	125.000 l	1.250	7.800	
73	Železniška postaja	Ulica arhitekta Novaka 23	JAV	1	ogr	130		ELKO	16.000 l	160	**	
74	Območna obrtna zbornica	Lendavska ulica 33		1	ogr	130		zem.plin	16.000 Sm ³	150	*	
75	Zavod RS za zaposlovanje	Ulica arhitekta Novaka 3	JAV	1	ogr	60		zem.plin	7.300 Sm ³	70	*	
	Center za socialno delo	Lendavska ulica 15	JAV									daljinski sistem
SKUPAJ				29		13.771		ELKO	941.000 l	9.410	53.002	
Opombe:				15		2.576		zem.plin	335.550 Sm ³	3.190	5.392	
* moč ocenjena na podlagi porabe goriva												
** moč in poraba ocenjena na podlagi arhivskih podatkov				44		16.347		Skupaj		12.600	58.394	



Priloga 6.1-5: Ostali porabniki - 1

Št. zap.	NAZIV OBJEKTA	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KURILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVANIH PROSTOROV	OPOMBE
kW										MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - OSTALO - 1												
76	Agroservis d.d., Avtoservisi	Kroška ulica 58	OST	1	ogr	200		zem.plin	25.000 Sm ³	240		*
77	AMZS	Noršinska ulica 2	OST	1	ogr	90		zem.plin	12.000 Sm ³	110		*
78	Auto Rajh - Ford + ostali posl.prostori	Bakovska ulica 2	OST	1	ogr	70		zem.plin	8.500 Sm ³	80		*
79	Avtoбусni promet	Bakovska ulica 29	OST	1	ogr	30		zem.plin	4.000 Sm ³	40		*
80	Avtocenter Horvat	Ulica Matije Gubca 13	OST	1	ogr	100		ELKO	12.000 l	120		**
81	Avtohiša Kolmanič & Dokl d.o.o.	Industrijska ulica 1	OST	1	ogr	140		zem.plin	18.000 Sm ³	170		*
82	Avtohiša Meško d.o.o. - BMW	Tršinska ulica 29 f	OST	1	ogr	100		ELKO	12.000 l	120		**
83	Avtohiša Rajbar d.o.o. - Nissan	Ulica Mikloša Kuzmiča 19	OST	1	ogr	175		ELKO	21.000 l	210		**
84	Avtoservis Posedi - Audi	Tršinska ulica 29 c	OST	1	ogr	100		ELKO	12.000 l	120		**
85	BTC d.d.	Nemčavci 1 D	OST	1	ogr	400		ELKO	48.000 l	480		**
86	Avtoservisi Peugeot, Honda, Hyundai	Bakovska ulica 29 a	OST	1	ogr	70		zem.plin	8.200 Sm ³	80		*
87	Elektronabava, Viator Vektor	Obrtna ulica 17	OST	1	ogr	80		zem.plin	10.000 Sm ³	100		**
88	Eurest podružnica MS	Slomškova ulica 49	OST	1	ogr	350		ELKO	42.000 l	420		**
89	Fitness center Mešič	Noršinska ulica 6	OST	1	ogr	200		ELKO	24.000 l	240		**
90	Hotel Diana	Slovenska ulica 52	OST	1	ogr	730	2000	zem.plin	160.000 Sm ³	1.510		
91	Hotel Zvezda + poslovni prostori	Trg zmage 8	OST	1	ogr	270	2006	zem.plin	22.000 Sm ³	210		
92	Kemična čistilnica Šifnar	Aškerčeva ulica 5	OST	1	ogr	180		ELKO	22.000 l	220		**
93	Lesnina trgovina s pohištvom	Bakovska ulica 1	OST	1	ogr	390		zem.plin	50.000 Sm ³	470		*
94	Mercator - Blagovnica	Slovenska ulica 40	OST	1	ogr	160		zem.plin	20.000 Sm ³	190		*
95	Mercator - center	Plese 1	OST	1	ogr	80		zem.plin	10.000 Sm ³	90		*
96	Mercator - diskont	Lendavska ulica 29 b	OST	1	ogr	80		zem.plin	10.500 Sm ³	100		*
97	Mercator - gradb. in tehnični izdelki	Slomškova ulica 12	OST	1	ogr	800		ELKO	96.000 l	960		**
98	Mercator - sektor eksterna trgovina	Ulica arhitekta Novaka 2	OST	3	ogr	150 814 340	1987 1992 1992	ELKO	120.000 l	1.200	7.200	



Priloga 6.1-6: Ostali porabniki - 2

Št. zap.	NAZIV OBJEKTA	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KURILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVNIH PROSTOROV	OPOMBE
ZAP.						kW				MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - OSTALO - 2												
99	Mura prodajalna, Muralist usposabljanje invalidov	Ovčkova ulica 1	OST	1	ogr	565		ELKO	68.000 l		680	**
100	Nova ljubljanska banka, d.d.	Trg zmage 7	OST	3	ogr	350	1990	zem.plin	40.000 Sm ³		380	
						350	1990					
						350	1990					
101	OMV bencinski servis	Lendavska ulica 60 d	OST	1	ogr	120		ELKO	14.000 l		140	**
102	Mrežni pomurski podjetniški inkubator	Plese 9 A	OST	1	ogr	80		zem.plin	10.000 Sm ³		90	*
103	KZ Metlika, Zveza Diana MS	Markišavska ulica 1	OST	1	ogr	120		zem.plin	15.000 Sm ³		140	*
104	RTV, Pomurska turistična zveza, ŠS, ...	Slovenska ulica 25	OST	1	ogr	350		ELKO	42.000 l		420	**
105	TC Merkur	Obrtna ulica 39	OST	1	ogr	300		ELKO	36.000 l		360	**
106	Teo - ten elektro center KA - EL - trgovina	Obrtna ulica 44 a	OST	1	ogr	50		ELKO	6.000 l		60	**
107	Tržnica + poslovni prostori	Kočjeva 1, 3, 5	OST	1	ogr	333	2000	zem.plin	36.000 Sm ³		340	
108	Vrtinarstvo d.o.o.	Kopaljška 2 b	OST	1	ogr	300		zem.plin	38.000 Sm ³		360	
109	Zadružna kmetijska družba	Markišavska ulica 3	OST	1	ogr	145		ELKO	17.000 l		170	**
110	Zavarovalnica Adriatic Slovenica	Ulica arhitekta Novaka 13	OST	1	ogr	300		ELKO	36.000 l		360	**
111	Mobiletel d.d.	Ovčkova ulica 2	OST	1	ogr	550		zem.plin	70.000 Sm ³		660	*
112	Nova kreditna banka MB+posl.prostori	Kočjeva ulica 9-11	OST	1	ogr	80		zem.plin	10.000 Sm ³		90	*
113	Prodajalna Sijaj in železotehna	Lendavska ulica 3	OST	1	ogr	100		zem.plin	13.000 Sm ³		120	*
114	Zavarovalnica Triglav	Lendavska ulica 5	OST	1	ogr	320		zem.plin	40.000 Sm ³		380	*
115	Gospodarska zbornica + poslovni prostori	Lendavska ulica 5 a	OST	1	ogr	190		zem.plin	24.000 Sm ³		230	
SKUPAJ				20		5.679		ELKO	628.000 l	6.280	7.200	
Opombe:				24		5.373		zem.plin	654.200 Sm³	6.180	1.409	
* moč ocenjena na podlagi porabe goriva												
** moč in poraba ocenjena na podlagi arhivskih podatkov				44		11.052		Skupaj		12.460	8.609	



Priloga 6.1-7: Javni objekti - ostala naselja

NAZIV OBJEKTA	NASLOV	VRSTA PORABNIKA	ŠT. KURILNIH NAPRAV	NAMEN KURILNE NAPRAVE	PRIKLJUČNA MOČ KURILNIH NAPRAV	LETO IZDELAVE KOTLOV	VRSTA GORIVA	LETNA PORABA GORIVA	LETNA PORABA KONČNE ENERGIJE	POVRŠINA OGREVNIH PROSTOROV	OPOMBE
ZAP. št.					kw				MWh/leto	(m ²)	
MURSKA SOBOTA - OSTALA NASELJA - JAVNI OBJEKTI											
121	Gasilsko društvo, krajevna skupnost	Bakovci, Partizanska ulica 38	JAV		ogr						
122	Osnovna šola Bakovci + vrtec <i>enota Krtek</i>	Bakovci, Poljska ulica 2	JAV	1	ogr	580	1989	ELKO	50.000 l	500	4.080 252
123	Rekreacijski center	Bakovci, Ribiška ulica 0 N	JAV		ogr						
124	Župnijski rimokatoliški urad	Bakovci, Partizanska ulica 28	JAV		ogr						
125	Krajevna skupnost, Združenje DSDV, Gasilci	Čermelavci, Zadržna ulica 5	JAV		ogr						
126	Krajevna skupnost	Krog, Trubarjeva ulica 0 N	JAV		ogr						
127	Osnovna šola II MS, Podružnična šola Krog + vrtec <i>enota Smica</i>	Krog, Trubarjeva ulica 77	JAV	1	ogr	130		ELKO	16.000 l	160	1.129* 356
128	Gasilci	Kupšinci, Kupšinci 0 N	JAV		ogr						
129	Krajevna skupnost	Nemčavci, Nemčavci 39 D	JAV		ogr						
130	Vrtec Murska Sobota - enota Pušča	Pušča, Kranjčeva ulica 1	JAV	1	ogr	41		ELKO	6.000 l	60	192
131	Dom starejših občanov Rakičan	Rakičan, Ulica dr. Vrbnjaka 1	JAV		ogr kuh			zem.plin zem.plin	50.000 Sm ³ 10.600 Sm ³	470 100	ogrevanje iz Bolnišnice tu prikazan ekvivalent ZP
132	Gasilsko društvo	Rakičan, Zvezna ulica 4	JAV	1	ogr	60		zem.plin	7.500 Sm ³	70	*
133	RIS - Dvorec Rakičan	Rakičan, Lendavska ulica 28	JAV	1	ogr	80		zem.plin	11.000 Sm ³	100	
134	Srednja kmetijska šola + dljaški dom	Rakičan, Lendavska ulica 3	JAV	1	ogr	920	1980	zem.plin ELKO	11.500 Sm ³ 20.000 l	110 200	
135	Srednja zdravstvena šola	Rakičan, Ulica dr. Vrbnjaka 2	JAV		ogr			zem.plin	20.000 Sm ³	190	ogrevanje iz Bolnišnice
136	Splošna bolnišnica Murska Sobota	Rakičan, Dr. Vrbnjaka 6	JAV	4	ogr	2.600 3.900 3.500 3.500	2000 1979 1979 1986	zem.plin ELKO zem.plin zem.plin	1.555.000 Sm ³ 10.000 Sm ³	14.710 90	- 60% ogr. 10% stv. 30% teh - 3.300 MWh el. energije - 10.000 Sm3 ZP za kuhinjo (izven kotlovnice)
137	Vrtec Murska Sobota - enota Rakičan	Rakičan, Lendavska ulica 4	JAV	1	ogr	30	1999	ELKO	4.300 l	40	132
SKUPAJ											
			4			4.681		ELKO	76.300 l	760	5.533
Opombe:			7			10.660		zem.plin	1.675.600 Sm ³	15.840	12.861
* moč ocenjena na podlagi porabe goriva			11			15.341		Skupaj		16.600	18.394

**Priloga 6.1-8: Podatki iz vprašalnikov za javne objekte – stran 1**

Splošni podatki				Podatki o objektu															
Javna ustanova	Kraj	Ulica	Hišna št.	Leto zgraditve	Leto obnove	Celotna površina	Ogrevana površina	Višina etaže	Št. etaž	Zunanji zid	Izolacija sten	Deb. izol.	Izol. tal	Izol. strehe	Okna	Zasteklitev	Opravljen energetski pregled		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Dijaški dom Murska Sobota	M. Sobota	Tonšičeva ulica	15	stari del 1929, 1959 novi del 1978		stari: 1.400 novi: 3.400		stari: 4,3 novi: 2,4	2	stari: o novi: b	n		n	n	l	d	n		
Osnovna šola I	M. Sobota	Stefana Kovača	32	1946	1955, 1996, 1998, 2000	6.234	6.234	3,5	5	o, b, l	d (dvorana)	5	n (prit) d (nad)	d	l	d	d		
Osnovna šola II	M. Sobota	Cankarjeva	91	1916, 1994	1994	384	384	4,2	2	o	n		n	n	l	e	n		
Osnovna šola III	M. Sobota	Trstenjakova	73	1964	-	4.746	4.746	3,5	3	o, b	n		d	n	l	d	n		
Ekonomski šola Murska Sobota	M. Sobota	Slovenska ulica	11		1968	3.000	3.000	3	4	o	n		n	n	l	d	n		
Mestna občina Murska Sobota	M. Sobota	Kardoševa ulica	2	?		3.555	3.555	2,5	3	o	n		d	n	l		n		
Vrtec Murska Sobota - enota Ring Raja	M. Sobota	Gregorčičeva ulica	23	1969		799	771				n		d	n	l	d	n		
Vrtec Murska Sobota - enota Gozdček	M. Sobota	Stefana Kovača	23	1973		1.347	1.303			o, l	n		d	d, n	l, p	d	n		
Vrtec Murska Sobota - enota Miške	M. Sobota	Talanyjeva ulica	6	1978		1.080	927			o	n		d	n	l	d	n		
Srednja poklicna in tehniška šola, Gimnazija	M. Sobota	Solsko naselje	12	1975-1980			11.000	3	3	o, b	d	5	n	n	l, kovinska	d	n		
Okrožno sodišče v Murski Soboti	M. Sobota	Slomškova	21	1963	1978	3.900	3.900	2,8	k+p+4	o, b	n		n	d	l, a	d	n		
Vrtec Murska Sobota - enota Krtak	Bakovci	Vrtna ulica	2	1977		252	252			o	n		d	n	l	d	n		
Vrtec Murska Sobota - enota Snica	Krog	Trubarjeva ulica	77	1999		356	356			o	d		d	n	a	d	n		
Vrtec Murska Sobota - enota Romano	Pušča	Kranjeva ulica	1	1962		192	192			o	d		d	n	l	d	n		
Vrtec Murska Sobota - enota Veverička	Rakičan	Lendavska ulica	8	1986		169	132			o	n		d	d	l	d	n		
Srednja kmetijska šola Rakičan	Rakičan	Lendavska ulica	3	1937	1995	1.990	1.800	4	1	o	d	5	d	n	l, p	d	n		
Srednja zdravstvena šola Murska Sobota	Rakičan	Ulica dr. Vrtnjaka	2	1973	2000	2.327	2.327	3,5	2	b	d	5	d	d	l	d	n		
Dom starejših občanov	Rakičan	Ulica dr. Vrtnjaka	1	1976-1978, 1982	1992, 1999	9.800	8.734	2,6 - 2,8	4	o, b	d		d	delno	l, p	d			
Osnovna šola Krog - Podružnica O.Š. II	Krog	Trubarjeva ulica	77	1937	1992	384	384	4	2										
Osnovna šola Bakovci	Bakovci	Poljska	2	1990	-	4.080	4.080	3	1	o	d	5	d	d	l, p	d, t			



6.2 STATISTIČNI PODATKI O STANOVANJIH PO NASELJIH IZ POPISA 2002

Priloga 6.2-1: Stavbe s stanovanji glede na vrsto zgraditve stavbe

Šifra naselja	Ime naselja	Skupaj	Samostojno stoječa individualna hiša	Dvojček ali vrstna hiša	Hiša s kmečkim gosp.poslopjem	Večstanovanjska stavba	Drugo
	Slovenija	463.029	379.519	30.781	32.761	18.005	1.963
080	Murska Sobota	4.300	3.192	565	381	146	16
001	Bakovci	434	354	z	62	z	z
002	Černelavci	481	428	40	13	-	-
003	Krog	329	270	7	52	-	-
004	Kupšinci	107	62	z	z	-	-
005	Markišavci	53	34	-	19	-	-
006	Murska Sobota	2.222	1.572	489	z	140	z
007	Nemčavci	80	50	5	25	-	-
008	Polana	58	21	-	37	-	-
009	Rakičan	343	290	5	43	z	z
010	Satahovci	79	38	-	41	-	-
011	Veščica	114	73	z	z	-	-

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



Priloga 6.2-2: Stanovanja in površina stanovanj glede na vrsto zgraditve stavbe

Šifra naselja	Ime naselja	Skupaj		Samostojno stoječa individualna hiša		Dvojček ali vrstna hiša		Hiša s kmečkim gosp.poslopjem		Večstanovnajska stavba		Drugo	
		Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj
	Slovenija	777.772	58.031.187	456.730	38.078.436	38.530	3.397.593	36.196	2.818.248	242.011	13.491.714	4.305	245.196
080	Murska Sobota	7.470	616.961	3.673	371.953	648	62.090	419	37.935	2.687	142.531	43	2.452
001	Bakovci	516	46.721	411	38.606	z	z	72	5.834	15	750	z	z
002	Černelavci	538	54.933	483	48.969	42	4.943	13	1.021	-	-	-	-
003	Krog	362	35.902	297	29.852	8	910	57	5.140	-	-	-	-
004	Kupšinci	118	11.729	71	7.503	z	z	z	z	-	-	-	-
005	Markišavci	58	6.056	37	4.102	-	-	21	1.954	-	-	-	-
006	Murska Sobota	5.080	384.566	1.831	188.723	561	52.561	9	753	2.640	140.443	39	2.086
007	Nemčavci	92	10.303	60	6.714	z	z	z	z	-	-	-	-
008	Polana	61	6.309	23	2.429	-	-	38	3.880	-	-	-	-
009	Rakičan	427	40.199	332	33.087	z	z	51	4.659	32	1.338	z	z
010	Satahovci	88	8.899	43	4.217	-	-	45	4.682	-	-	-	-
011	Veščica	130	11.344	85	7.751	5	428	40	3.165	-	-	-	-

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



Priloga 6.2-3: Stavbe s stanovanji glede na pretežno uporabljen material nosilne konstrukcije stavbe

Šifra naselja	Ime naselja	Skupaj	Opeka	Beton, železobet	Kamen	Les	Drugo
	Slovenija	463.029	279.352	28.375	56.586	77.695	21.021
080	Murska Sobota	4.300	3.477	283	z	414	z
001	Bakovci	434	403	7	z	12	z
002	Čemelavci	481	393	z	-	z	43
003	Krog	329	288	21	z	z	10
004	Kupšinci	107	94	z	-	z	z
005	Markišavci	53	z	-	-	z	-
006	Murska Sobota	2.222	1.771	230	-	182	39
007	Nemčavci	80	z	-	-	72	z
008	Polana	58	50	z	-	z	z
009	Rakičan	343	259	z	-	77	z
010	Satahovci	79	55	11	-	13	-
011	Veščica	114	106	-	-	z	z

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



Priloga 6.2-4 Stanovanja in površina stanovanj glede na leto zgraditve stavbe

Šifra naselja	Ime naselja	Skupaj		do 1918		1919 - 1945		1946 - 1980		1981 - 1990		1991 +	
		Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj
	Slovenija	777.772	58.031.187	120.460	8.543.783	62.132	4.497.957	406.371	29.033.795	127.514	10.222.692	61.295	5.732.960
080	Murska Sobota	7.470	616.961	207	18.531	406	34.009	4.910	398.211	1.484	118.839	463	47.371
001	Bakovci	516	46.721	25	1.940	33	2.635	347	30.592	75	7.643	36	3.911
002	Černelavci	538	54.933	8	859	11	882	225	22.605	181	17.573	113	13.014
003	Krog	362	35.902	12	1.011	29	2.494	235	22.676	50	5.253	36	4.468
004	Kupšinci	118	11.729	9	472	8	535	80	7.796	14	1.846	7	1.080
005	Markišavci	58	6.056	z	z	z	z	37	3.950	11	1.350	-	-
006	Murska Sobota	5.080	384.566	110	10.401	270	23.110	3.485	263.140	1.000	69.583	215	18.332
007	Nemčavci	92	10.303	z	z	5	536	53	5.768	23	2.661	z	z
008	Polana	61	6.309	5	517	z	z	37	3.763	12	1.457	z	z
009	Rakičan	427	40.199	12	957	22	1.780	282	26.397	83	7.736	28	3.329
010	Satahovci	88	8.899	9	942	11	999	46	4.482	11	1.194	11	1.282
011	Veščica	130	11.344	7	476	10	693	83	7.042	24	2.543	6	590

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



Priloga 6.2-5: Stanovanja in površina stanovanj po načinu ogrevanja

Šifra naselja	Ime naselja	Skupaj		daljinsko ali kotlarna za nekaj sosednjih stavb		centralna kurilna naprava samo za stavbo		etažno centralno ogrevanje		ni centralno ogrevano		ni ogrevano	
		Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj
	Slovenija	777.772	58.031.187	155.686	8.919.045	375.958	33.426.114	75.891	5.574.702	148.024	8.779.454	22.213	1.331.872
080	Murska Sobota	7.470	616.961	1.779	95.071	4.325	435.435	284	22.217	999	57.837	83	6.401
001	Bakovci	516	46.721	-	-	396	37.824	z	z	80	5.330	z	z
002	Černelavci	538	54.933	-	-	413	47.746	7	588	92	4.866	26	1.733
003	Krog	362	35.902	-	-	307	32.055	z	z	49	3.298	z	z
004	Kupšinci	118	11.729	-	-	90	9.910	-	-	23	1.349	5	470
005	Markišavci	58	6.056	-	-	46	4.993	z	z	z	z	-	-
006	Murska Sobota	5.080	384.566	1.779	95.071	2.393	234.543	221	16.469	655	35.791	32	2.692
007	Nemčavci	92	10.303	-	-	79	9.132	z	z	z	z	-	-
008	Polana	61	6.309	-	-	50	5.738	-	-	6	325	5	246
009	Rakičan	427	40.199	-	-	377	36.597	z	z	41	2.888	z	z
010	Satahovci	88	8.899	-	-	70	7.207	z	z	11	1.048	z	z
011	Veščica	130	11.344	-	-	104	9.690	z	z	z	z	z	z

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



Priloga 6.2-6: Stanovanja in površina stanovanj po glavnem viru ogrevanja

Šifra naselja	Ime naselja	Skupaj		Premog		Les		Kurižno olje		Plin		Drugo		Daljinsko ali kotlarna za nekaj sosednjih stavb		Ni ogrevano	
		Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj	Število stanovanj	Površina stanovanj
	Slovenija	777.772	58.031.187	6.569	459.413	234.898	17.335.126	260.770	23.028.377	65.118	5.094.746	32.518	1.862.608	155.686	8.919.045	22.213	1.331.872
080	Murska Sobota	7.470	616.961	112	8.727	1.066	83.333	3.597	358.505	444	43.012	389	21.912	1.779	95.071	83	6.401
001	Bakovci	516	46.721	10	884	143	11.142	346	33.266	z	z	9	636	-	-	z	z
002	Črnečavci	538	54.933	z	z	126	7.568	356	42.144	10	1.668	z	z	-	-	26	1.733
003	Krog	362	35.902	8	776	104	9.517	238	24.666	z	z	6	502	-	-	z	z
004	Kupšinci	118	11.729	z	z	52	4.399	54	6.565	z	z	-	-	-	-	5	470
005	Markšavci	58	6.056	z	z	30	2.946	z	z	z	z	-	-	-	-	-	-
006	Murska Sobota	5.080	384.566	56	4.285	366	25.782	2.124	203.364	360	33.908	363	19.464	1.779	95.071	32	2.692
007	Nemčavci	92	10.303	-	-	32	3.216	44	5.332	z	z	z	z	-	-	-	-
008	Polana	61	6.309	z	z	30	3.045	z	z	z	z	z	z	-	-	5	246
009	Rakičan	427	40.199	z	z	91	8.183	275	26.475	47	4.512	z	z	-	-	z	z
010	Satahovci	88	8.899	z	z	41	4.043	39	3.968	-	-	z	z	-	-	z	z
011	Veščica	130	11.344	z	z	51	3.492	75	7.342	z	z	-	-	-	-	z	z

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



6.3 GRAFIČNE PRILOGE

Priloga 6.3-1: Prikaz večjih kotlovnice in porabnikov toplote po vrsti goriv, ter prikaz omrežja daljinskega ogrevanja in omrežja zemeljskega plina v Murski Soboti

Priloga 6.3-2: Območja predvidena za pozidavo



6.4 DODATEK

6.4.1 Primer izračuna ekonomičnosti vgradnje solarnega sistema za ogrevanje sanitarne vode za enodružinsko hišo

Za primer enodružinske hiše s štirimi družinskimi člani smo izračunali ekonomičnost vgradnje sistema za izkoriščanje sončne energije za pripravo tople sanitarne vode v primerjavi z uporabo EL kurilnega olja.

Pri dimenzioniranju sistemov za izkoriščanje sončne energije moramo poznati energijo sončnega sevanja, ki vpada na površino sprejemnika sončnega sevanja. Zato je običajno na voljo podatek o času, ko neposredno sevanje sonca zadeva vodoravno ravnino – insolacija, redkeje pa podatek o difuznem sevanju na vodoravno ploskev. Podatke o povprečni dnevni energiji sončnega sevanja za posamezen mesec na horizontalno in na nagnjeno ploskev smo povzeli iz literature in so prikazani v tabeli in sliki 2.5.2.2 - 1 v poglavju 2.5.2.2.

V analizi je predpostavljen solarni sistem s povprečno kvalitetnimi sončnimi kolektorji efektivne površine 6 m², dnevna poraba tople vode 60 l/osebo oziroma 240 l/dan za štiričlansko družino, ki jo je potrebno segreti z 12°C na 45°C. Dnevne potrebe po energiji za ogrevanje vode za štiričlansko družino so torej ca 9,20 kWh/dan. Dnevna poraba goriva - EL kurilnega olja za kritje potreb po topli vodi znaša tako ca 1,32 l/dan, pri predpostavljenemu povprečnemu letnemu izkoristku kotla na kurilno olje 70%.

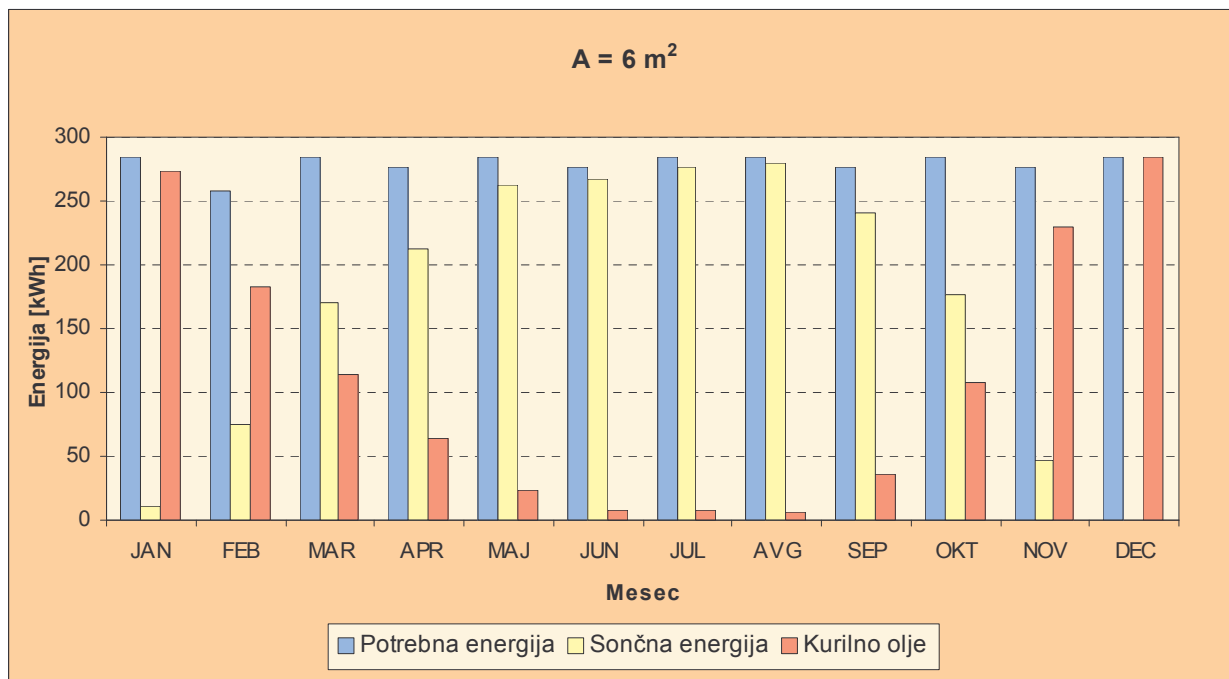
Rezultati so prikazani v tabeli 6.4.1 - 1 in na sliki 6.4.1 - 1.

Vidimo, da opisan solarni sistem v obdobju izven glavne kurilne sezone pokrije približno 89% potreb po toploti, na nivoju celega leta pa je pokritje približno 60%. Če bi hoteli tudi v zimskih mesecih pokriti večje potrebe po energiji za ogrevanje sanitarne tople vode bi potrebovali večje površine sončnih sprejemnikov ali učinkovitejše sprejemnike. Optimalno velikost sistema je potrebno določiti z analitičnimi metodami z upoštevanjem vseh meteoroloških podatkov obravnavanega območja za vsak konkreten primer posebej.



Tabela 6.4.1 - 1: Izračun prihrankov goriva za enodružinsko hišo

MESEC	Potrebna energija za ogrevanje tople sanitarne vode Q_1 [kWh]	Poraba kurilnega olja za ogrevanje vode brez SSE G_1 [l]	Povprečna energija sončnega sevanja na nagnjeno ploskev Q_{sn} [kWh/m ² /dan]	Pričakovana izraba sončne energije $A_{SSE}=6m^2$ Q_s [kWh]	Pokritost toplotnih potreb s sončno energijo $dQ=Q_s-Q_1$ %	Primanjkljaj toplote iz sončne energije $dQ=Q_s-Q_1$ [kWh]	Poraba EL kurilnega olja po vgradnji G_2 [l]	Prihranek goriva dG [l]
JANUAR	285	40,7	1,63	11	4%	274	39,1	1,6
FEBRUAR	257	36,8	3,14	75	29%	183	26,1	10,7
MAREC	285	40,7	3,60	171	60%	114	16,3	24,4
APRIL	276	39,4	4,29	212	77%	63	9,1	30,3
MAJ	285	40,7	5,19	262	92%	23	3,3	37,5
JUNIJ	276	39,4	5,30	268	97%	8	1,2	38,2
JULIJ	285	40,7	5,38	277	97%	9	1,2	39,5
AVGUST	285	40,7	5,13	279	98%	6	0,8	39,9
SEPTEMBER	276	39,4	4,12	240	87%	36	5,1	34,3
OKTOBER	285	40,7	2,43	177	62%	108	15,5	25,2
NOVEMBER	276	39,4	1,46	47	17%	229	32,7	6,7
DECEMBER	285	40,7	1,24	0	0%	285	40,7	0,0
SKUPAJ	3.357	479,5		2.019	60%	1.338	191,1	288,4

Slika 6.4.1 - 1: Energija potrebna za ogrevanje sanitarne tople vode in kritje potreb s sončno energijo oz kurilnim oljem (površina kolektorjev A = 6 m²)



Izračun povračljivosti investicije solarnega sistema

S pravilno izbiro solarnega sistema (glede na porabo sanitarne tople vode in število družinskih članov) in z dobro načrtovanim izkoriščanjem sončne energije (od začetka pomladi do konca jeseni) lahko zagotovimo preko 60% vseh potreb po topli sanitarni vodi. Preostali del zagotovimo s konvencionalnim načinom priprave (npr. kotel na EL kurilno olje, električna energija).

Ker je bila predpostavljena priprava tople sanitarne vode s kotlom kurjenim na EL olje je tudi izračun povračljivosti solarnega sistema temeljil na EL kurilnem olju.

V tabeli 6.4.1 - 2 je prikazana primerjava za primer vgradnje solarnega sistema in brez njega. Pri investiciji solarnega sistema je bila upoštevana površina kolektorjev 6 m^2 , hranilnik volumna 300 l, nosilna konstrukcija, črpalka, vsa potrebna avtomatika, cevne povezave, izolacija ter montaža. Investicija je ocenjena na 680.000 SIT. V izračunu niso upoštevani stroški kapitala, amortizacija in obratovalni stroški.

S sprejetjem nove uredbe o oblikovanju cen naftnih derivatov se cena le teh stalno prilagaja ceni surove nafte na svetovnem trgu in gibanju tečaja dolarja napram tolarju. Cena kurilnega olja se je zato v zadnjih kurilnih sezonah večkrat spremenila navzgor in navzdol. V izračunu smo upoštevali maloprodajno ceno kurilnega olja 158,00 SIT/liter s prevozom z dne 1.08.2006.

Iz tabele 6.4.1 - 2 in slike 6.4.1 - 2 je razvidno, da se sredstva za vgradnjo solarnega sistema, ob naštetih predpostavkah, povrnejo v ca petnajstih letih.

Država že nekaj let vzpodbuja izrabo obnovljivih virov z nepovratnimi sredstvi, med drugim subvencionira tudi vgradnjo solarnih sistemov. Za izveden sistem za pripravo tople vode s pomočjo energije sonca, sestojč iz sprejemnikov sončne energije, hranilnika toplote in ostalih pripadajočih elementov, nameščenega v skladu z veljavnimi predpisi, je v letošnjem letu znašala višina nepovratnih sredstev do 40% cene sistema, vendar največ 30.000,00 SIT/m² vgrajenega sprejemnika sončne energije (SSE) oziroma 180.000,00 SIT za celoten sistem.

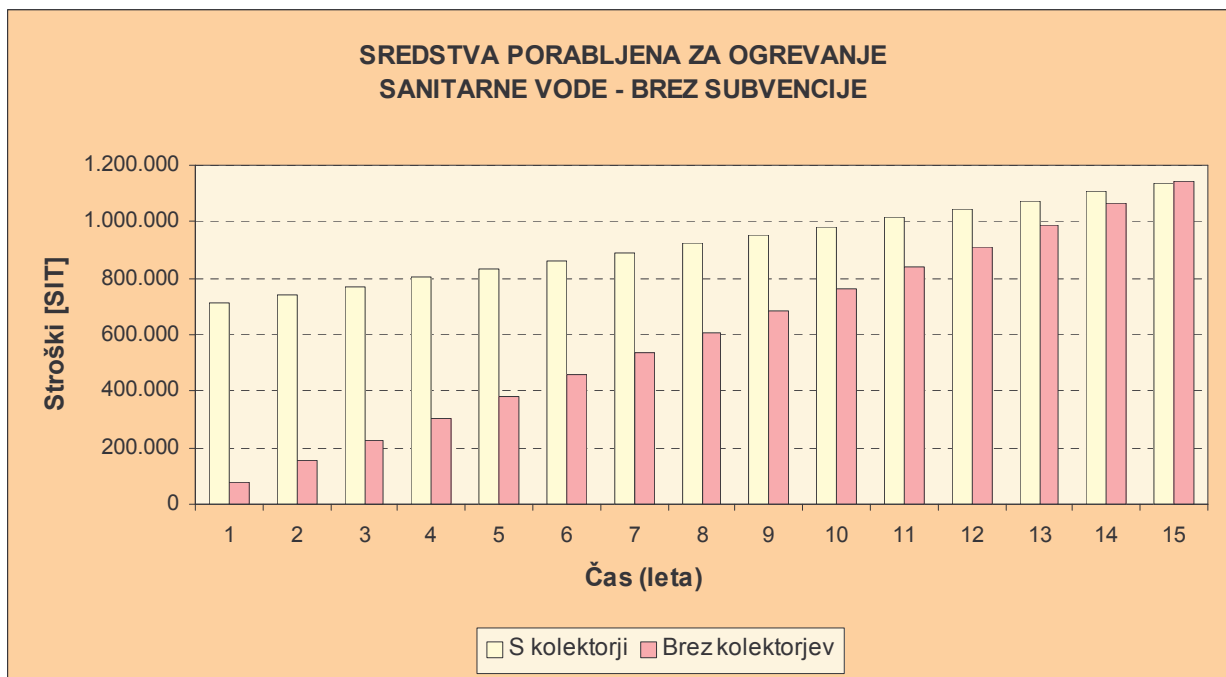
Na sliki 6.4.1 - 3 je prikazana povračljivost investicije v solarni sistem z upoštevanjem maksimalne subvencije. Vidimo, da se vračilni rok precej skrajša tako, da se sredstva za vgradnjo solarnega sistema, povrnejo že v približno enajstih letih.



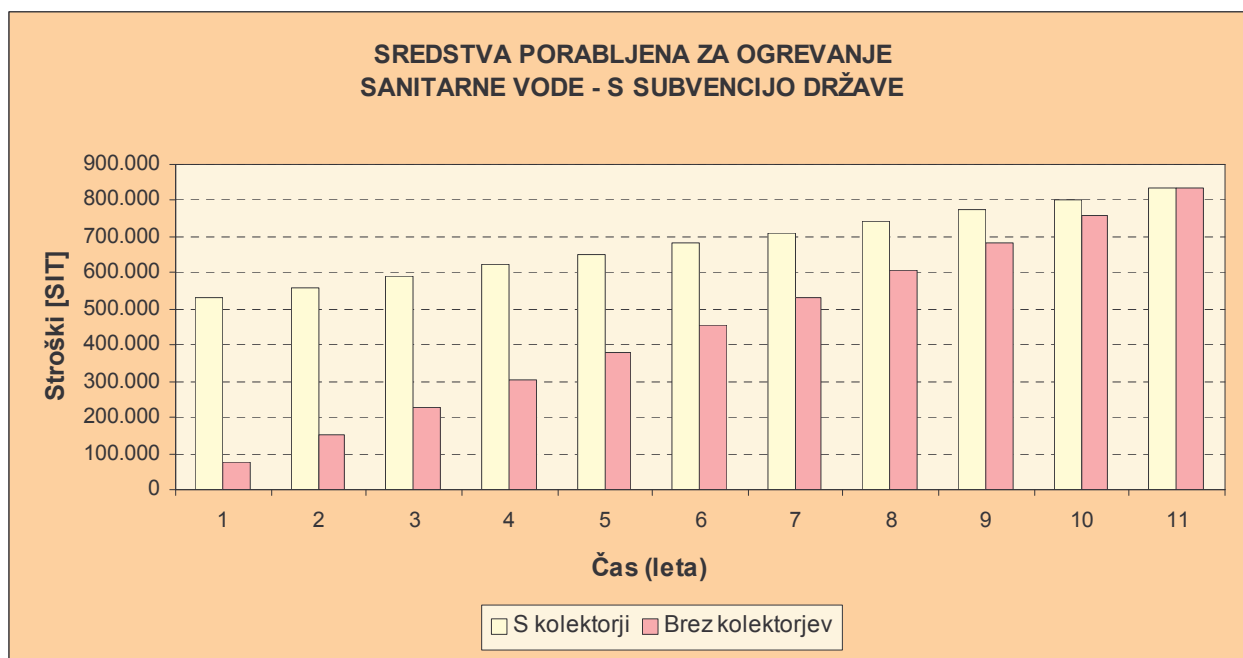
Tabela 6.4.1 - 2: Prikaz povračljivosti investicije solarnega sistema

	S KOLEKTORJI [SIT]	BREZ KOLEKTORJEV [SIT]
INVESTICIJA	680.000	0
GORIVO ZA ENO LETO	30.343	76.146
SKUPAJ	710.343	76.146
Stroški po n - letih	S KOLEKTORJI [SIT]	BREZ KOLEKTORJEV [SIT]
po I. letu	710.343	76.146
po II. letu	740.687	152.291
po III. letu	771.030	228.437
po IV. letu	801.374	304.582
po V. letu	831.717	380.728
po VI. letu	862.061	456.873
po VII. letu	892.404	533.019
po VIII. letu	922.748	609.164
po IX. letu	953.091	685.310
po X. letu	983.435	761.455
po XI. letu	1.013.778	837.601
po XII. letu	1.044.122	913.746
po XIII. letu	1.074.465	989.892
po XIV. letu	1.104.808	1.066.037
po XV. letu	1.135.152	1.142.183

Slika 6.4.1 - 2: Stroški za ogrevanje sanitarne vode pred in po vgradnji solarnega sistema brez subvencije



Slika 6.4.1 - 3: Stroški za ogrevanje sanitarne vode pred in po vgradnji solarnega sistema z upoštevanjo subvencijo države



Zaključek:

Realno moramo upoštevati naslednja dejstva:

- dejansko pozimi težko izkoristimo vso razpoložljivo sončno energijo, kajti lahko so dolgotrajna obdobja oblačnega vremena. V daljšem sončnem obdobju pa je lahko te energije preveč. Večino časa je potrebno dogrevanje.
- upoštevati je potrebno tudi stroške kapitala in obratovalne stroške.

Če upoštevamo polno ceno investicije lahko rečemo, da je investicija v sistem za sprejem sončne energije nekje na robu rentabilnosti. Seveda, če gledamo strogo z ekonomskega vidika. Vendar nam solarni sistem nudi veliko udobje še posebej v poletnem času, ko je sonca dovolj in imamo lahko stalno na razpolago večje količine tople vode.

Če zavzamemo cilj, da naj investicija ne ustvari posebnega profita v svoji življenjski dobi in da je dovolj, da prihranki v tem času pokrijejo stroške investiranja, je ekonomsko rentabilnost projektov možno doseči. Tovrstni projekti so še posebej zanimivi za privatne investitorje, ki z lastnimi angažiranjem in inovativnostjo lahko občutno znižajo investicijski vložek (samogradnja SSE).



Seveda je slika pri upoštevanju subvencije države bistveno drugačna in solarni sistemi za ogrevanje sanitarne vode na ta način postanejo mnogo privlačnejši. Poleg tega so za tovrstne projekte na voljo tudi ugodni krediti iz Ekološkega sklada.

Na učinkovitost sistema lahko tudi močno vpliva kvaliteta zasnove in same izvedbe projekta ter izbira opreme. Učinkovitost vakuumskih sprejemnikov sončne energije je mnogo višja od ploščatih sprejemnikov, višja pa je tudi investicija.



6.4.2 Vsebina poglavja 3.2: Pregled možnih ukrepov, programov in projektov ter možnih scenarijev bodoče energetske oskrbe - Splošno