



PREDSTAVITEV PROJEKTA

1. GLAVNI PODATKI O PROJEKTU

- Naslov projekta: ENERGETSKA ZASNOVA
MESTNE OBČINE MURSKA SOBOTA

Študija
- Številka pogodbe z AURE: 2511-06-730094
- Pogodbenik/naročnik: MESTNA OBČINA MURSKA SOBOTA
Kardoševa ulica 2, 9000 MURSKA SOBOTA
tel. 02 525 16 66, fax: 02 525 16 14
- Izvajalec: IBE, d.d., svetovanje, projektiranje in inženiring
Hajdrihova 4, 1000 Ljubljana
- Koordinatorji: za MOP: Dragotin Živkovič, univ.dipl.inž.str.
za IBE: Franc Hrovatin, univ.dipl.inž.str.
za Občino: Bojan Petrijan, univ.dipl.ekon., inž.el.
- Celotna vrednost projekta: 8.463.600,00 SIT (z DDV)
- Financiranje projekta: MOP/AURE: 4.232.000,00 SIT
Občina: 4.231.600,00 SIT
- Vodja (nosilec) projekta: Marko Pečarič, univ.dipl.inž.str.
- Avtorji: mag. Olgica Perović, univ.dipl.inž.str.
Marko Pečarič, univ.dipl.inž.str.
Franc Hrovatin, univ.dipl.inž.str.
Matjaž Osojnik, univ.dipl.inž.str.
Jaka Benčina, str.teh.
Jože Gorišek, str.teh.
- Pričetek projekta: Maj 2006
- Zaključek projekta: December 2006



2. NAMEN IN CILJ PROJEKTA

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. Izvajalci energetskih dejavnosti in lokalne skupnosti so dolžni v svojih razvojnih dokumentih načrtovati obseg porabe in obseg ter način oskrbe z energijo in te dokumente usklajevati z nacionalnim energetske programom in energetske politiko Republike Slovenije. Energetske zakon navaja energetske zasnovo tudi kot osnovo za pridobitev državnih spodbud za izvajanje programov učinkovite rabe energije in izrabe obnovljivih virov.

3. POVZETEK PROJEKTA

Izdelana je bila analiza obstoječega stanja porabe energije, ki je podala podatke o porabi toplote in električne energije, porabi in vrsti energentov, emisijah škodljivih snovi in CO₂, obstoječem stanju izkoriščanja lokalnih obnovljivih virov energije, organiziranosti energetske oskrbe, stanju porabe toplote v javnih zgradbah itd. Na podlagi analize obstoječega stanja so bile izpostavljene šibke točke obstoječe oskrbe in rabe energije v občini, podan je bil izbor najprimernejših ukrepov in projektov ter možnosti bodoče oskrbe s toploto. Obdelane so bile možnosti za nadaljnji razvoj posameznih energetskih sistemov v občini, možnosti izkoriščanja lokalnih obnovljivih virov energije ter ukrepi za učinkovito rabo energije.

Ena pomembnih dolgoročnih razvojnih strategij občine na področju organizirane energetske oskrbe je širitev sistema daljinskega ogrevanja v ožji center mesta Murska Sobota in uvedba kogeneracije v centralni kotlovnici. Obstoječe omrežje zemeljskega plina je premalo izkoriščeno. V tem pogledu priporočamo prehod na plin za vse večje porabnike, ki sedaj uporabljajo kurilno olje in ki ne pridejo v poštev za priključitev na sistem daljinskega ogrevanja.

Na koncu je podan akcijski program z napotki za sistematično izvajanje energetske zasnove.



4. REZULTATI PROJEKTA

Število prebivalcev in poraba končne energije na prebivalca:

	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

Poraba 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

* Poraba električne energije v tehnologiji ni upoštevana

Poraba električne energije po vrsti 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



Struktura porabe posameznih energentov za ogrevanje in tehnologijo:

	Poraba posameznih energentov za ogrevno in tehnološko toploto (brez električne energije za tehnologijo, pogone in razsvetljavo)			Poraba energije skupaj s porabo el.energije za pogone in razsvetljavo (MWh/leto)
	MWh/leto			
	Mesto Murska Sobota	Ostala naselja	Občina skupaj	
Premog	1.233	1.292	2.524	2.524
Les	5.722	16.318	22.041	22.041
Kurilno olje ELKO	62.734	31.360	94.093	94.093
Zemeljski plin ZP	82.919	23.440	106.359	106.359
UNP	267	274	541	541
Daljinsko ogrevanje (ZP)	10.396	0	10.396	10.396
Električna energija	6.671	1.170	7.841	132.049
Drugo	221	192	414	414
Skupaj	170.163	74.046	244.209	368.417

Ugotovljene šibke točke

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 energetska 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 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 »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 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 srednješkolskem 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.

Ocena varčevalnih potencialov

OCENA MOŽNIH PRIHRANKOV TOPLOTE IN STROŠKOV ZA OGREVANJE		
	Prihranki toplote	Prihranki pri stroških
	MWh/leto	SIT/leto
Javni objekti	3.000	48.000.000
Javna razsvetljava	800	15.000.000
Stanovanja:		
- individualno ogrevana stanovanja	21.000	300.000.000
- daljinsko ogrevana stanovanja	1.050	15.000.000
- stanovanja ogrevana iz skupnih kotlovnice	3.500	56.000.000

Učinki plinifikacije večjih kotlovnice na kurilno olje z zemeljskim plinom



Prikazani so učinki za primer plinifikacije vseh večjih porabnikov, ki sedaj uporabljajo kurilno olje v mestu Murska Sobota. Omrežje zemeljskega plina je prisotno praktično po celem mestu.

		SO ₂	NO _x	CO	Prah	CO ₂	SKUPAJ
Obstoječe emisije v mestu	t/leto	13,0	22,4	169,9	2,8	35.607	35.815
Efekti plinifikacije							
- emisije po plinifikaciji	t/leto	8,0	21,9	169,3	2,3	32.408	32.610
- zmanjšanje emisij	%	-38,7	-2,0	-0,3	-17,7	-9,0	-8,9

Predlagane glavne aktivnosti pri izvajanju energetske zasnove

- Sprejetje energetske zasnove mestne občine Murska Sobota
- Vzpostavljanje energetskega managementa – imenovanje energetskega managerja
- Vzpostavitev ciljnega spremljanja rabe energije v javnih objektih in večstanovanjskih zgradbah
- Dolgoročna opredelitev vloge in način financiranja lokalne energetske agencije
- Izvedba energetskih pregledov v javnih zgradbah z visoko specifično porabo energije
- Strategija razvoja organizirane oskrbe z energijo - priprava strokovnih gradiv za razpravo in odločanje
- Priprava investicijske in tehnične dokumentacije ter izvedba upravnih postopkov za kogeneracijo v kotlovnici Komunale MS
- Dokončanje demonstracijskega projekta OVE v srednješolskem centru
- Splošna bolnišnica MS - pospešiti izvajanje ukrepov iz energetskega pregleda, izvedba meritev za zunanje porabnike
- Izkoriščanje geotermalne energije s poudarkom na SOB1 in SOB 2
- Dimnikarska služba / pregledi kurilnih naprav
- Energetski pregledi javnih in večstanovanjskih zgradb
- Energetske sanacije javnih in stanovanjskih objektov in energetske sanacije ogrevalnih sistemov, pogodbeno zagotavljanje prihrankov energije
- Racionalizacija sistema javne razsvetljave
- Izgradnja postrojenja za soproizvodnjo toplotne in električne energije
- Promocija energetskega svetovanja občanom, informiranje in prosvetljevanje občanov o učinkoviti rabi energije ter možnih subvencijah v tej zvezi



- Možnosti pogodbenega financiranja oskrbe z energijo
- Industrija – izvedba energetskih pregledov, vodenje knjigovodstva
- Obveščanje javnosti o aktivnostih in doseženih rezultatih

Ocena možnih prihrankov energije in ekoloških efektov ukrepov za učinkovito rabo energije:

Možni prihranki energije z izvajanjem ukrepov za učinkovito rabo energije v zgradbah in industriji in stroški zanje so ocenjeni na podlagi primerjave z ocenami, ki veljajo za celotno Slovenijo. Na podlagi deležev porabe energije, ki jih občina Murska Sobota predstavlja v porabi končne energije v Sloveniji in za Slovenijo ocenjenih energetskih varčevalnih potencialov, so za občino Murska Sobota ocenjeni naslednji možni prihranki z izvajanjem ukrepov za učinkovito rabo energije in višina potrebnih investicij zanje:

	Možni prihranki	Potrebna inv. sredstva	
	MWh/leto	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

V spodnji tabeli so ocenjeni podatki o škodljivih emisijah in CO₂ za območje občine Murska Sobota za obstoječe stanje, ter za stanje po izvedenih potencialnih ukrepih za učinkovito rabo energije.

		SO ₂	NO _x	CO	Prah	CO ₂	SKUPAJ
Obstoječe občina	t/leto	20,8	35,1	555,1	7,8	59.398	60.017
Po ukrepih URE	t/leto	14,6	29,6	394,9	5,5	48.973	49.418
Zmanjšanje	t/leto	-6,2	-5,4	-160,2	-2,3	-10.425	-10.599