



Ateliér pre výskumnú a projektovú činnosť v oblasti architektúry, územného rozvoja, ekológie a informatiky

Koncepcia rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky



ÚPN mesta Banská Bystrica

Vypracoval: ENERGY MERCURY CONSULTING, spol. s r.o., Žilina
pre: AUREX, spol. s r.o., Bratislava

Október 2011

Názov dokumentácie:	Koncepcia rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky (súčasť ÚPN mesta Banská Bystrica)
Obstarávateľ:	Mesto Banská Bystrica
Spracovateľ:	ENERGY MERCURY CONSULTING, s.r.o., Žilina pre: AUREX, spol. s r.o., Bratislava
Hlavný riešiteľ ÚPN mesta Banská Bystrica:	Ing. arch. Dušan Kostovský – AUREX, s.r.o.
Zodpovedný riešiteľ Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky:	Ing. Ivan Krajčír – EMC, s.r.o.
Číslo zákazky:	2004/020

Podpis a pečiatka organizácie	Podpis a pečiatka hlavného riešiteľa

Podpis a pečiatka organizácie	Podpis a pečiatka zodpovedného riešiteľa

Na zhotovení dokumentácie sa podieľali nasledovní pracovníci:

hlavný riešiteľ	Ing. arch. Dušan Kostovský	AUREX, s.r.o.
------------------------	-----------------------------------	----------------------

zodpovedný riešiteľ	Ing. Ivan Krajčír	EMC, s.r.o.
----------------------------	--------------------------	--------------------

odborní pracovníci	Ivan Drgoňa	EMC, s.r.o.
	Ing. Vincenc Čunderlík	EMC, s.r.o.
	Natália Richtáriková	EMC, s.r.o.
	Ing. Pavel Pajtík	EMC, s.r.o.

I.		
1.	Úvod	1
2.	Analýza súčasného stavu	3
2.1.	Analýza územia	3
3.	Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení	6
3.1.	Analýza technickej úrovne zdrojov a rozvodov tepla	6
3.1.1.	Centralizované dodávky tepla – zdroje	6
3.1.2.	Rozvody tepla	16
3.2.	Tepelné zariadenia na výrobu tepla pre verejný a podnikateľský sektor	22
3.3.	Tepelné zariadenia na výrobu tepla pre bytovú výstavbu, individuálnu bytovú výstavbu a byty s vlastným zdrojom tepla	29
4.	Analýza zariadení na spotrebu tepla	33
4.1.	Analýza zariadení na spotrebu tepla	33
4.2.	Štruktúra a rozsah zisťovaných údajov	34
4.3.	Dosahované skutočné merné spotreby tepla na vykurovanie v jednotlivých stavebných sústavách	37
4.4.	Charakteristika sústav tepelných zariadení v bytových objektoch by tepla na vykurovanie v jednotlivých stavebných sústavách	38
5.	Analýza dostupnosti palív a energie na území obce a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla	49
6.	Analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie	51
6.1.	Environmentálne dopady z výroby tepla	51
7.	Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor	53
7.1.	Spotreba tepla v rokoch 2005-2007	53
7.2.	Stanovenie potenciálu úspor v sústavách tepelných zariadení CZT	60
7.3.	Hodnotenie súčasnej úrovne výroby a distribúcie tepla po odberné miesta zo sústav CZT	60
7.4.	Energetická bilancia spotreby tepla a stanovenie potenciálu úspor v bytových a v nebytových objektoch	60
7.5.	Potenciál úspor v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV v členení podľa odberateľov	72
7.6.	Celkový potenciál úspor vyjadrený v úspore zemného plynu	74
7.7.	Stanovenie potenciálu úspor z výroby a spotreby tepla zo zdrojov tepla pre verejný sektor	76
7.8.	Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla v podnikateľskom sektore	76
7.9.	Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby a spotreby tepla v individuálnej bytovej výstavbe	76

O B S A H	strana
8. Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie	77
8.1. Zóna 1 Radvaň – Návrh tepelného zdroja pre spaľovanie drevného tuhého biopaliva v Teplárni Radvaň Banská Bystrica	85
8.2. Zóna 2 Rudlová-Sásová – Vybudovanie energetického zdroja na báze paliva biomasa	85
8.3. Zóna 3 Smrečina	86
8.4. Hodnotenie možností využitia obnoviteľných zdrojov energie pre iné ako centrálné zásobovanie teplom	86
9. Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta	89
9.1. Bytovo-komunálna sféra	89
9.2. Verejná správa a služby	91
9.3. Priemysel	91
II.	
10. Návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia obce	93
10.1. Návrh koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva	94
10.2. Základné technické údaje o zónach CZT	94
10.2.1. Zóna 01 – Radvaň	94
10.2.2. Zóna 02 – Rudlová-Sásová	95
10.2.3. Zóna 03 – Smrečina	95
10.2.4. Zóna 04 – Ostatné tepelné okruhy	96
10.3. Formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení	96
10.4. Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení	96
11. Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení	96
III. Návrh záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky	
12. Závery a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta	98
13. Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania mesta Banská Bystrica tepelnou energiou	100
Príloha č. 1: Analýza vývoja ceny tepla za roky 2003 - 2007	101
Príloha č. 2: Predpokladaný vplyv diverzifikácie palivovej základne na cenu tepla	105

I.

1. Úvod

Tepelná energetika je sieťové odvetvie miestneho, resp. oblastného významu. Preto Zákon č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike určuje obciam kompetencie, ktoré sú logickým vyústením snahy o riešenie problémov v mieste ich vzniku.

Citovaný zákon v § 31, odseku a) ukladá obciam povinnosť zabezpečiť vypracovanie koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike v súlade s dlhodobou koncepciou Energetickej politiky Slovenskej republiky v rozsahu Metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky č. 952/2005-200

Koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územno-plánovacej dokumentácie obce. Je pracovný dokument poskytujúci náplň energetického riadenia a umožňujúci dosiahnutie definovaných cieľov energetickej politiky mesta.

Pod sústavou tepelných zariadení sa rozumejú zariadenia na výrobu a rozvod tepla. Z hľadiska metodického prístupu k tvorbe koncepcie možno tepelné zariadenia na výrobu a rozvod tepla rozčleniť do nasledovných skupín:

- zariadenia na výrobu a dodávku tepla pre bytový sektor,
- zariadenia na výrobu a dodávku tepla pre verejný sektor,
- zariadenia na výrobu a dodávku tepla pre podnikateľský sektor,
- zariadenia na výrobu tepla pre individuálnu bytovú výstavbu.

Sústavy tepelných zariadení patria do kategórie verejnoprospešných stavieb pre technickú vybavenosť. Pri využívaní územia musia byť dodržané podmienky ochranných pásiem v súlade so Zákonom o tepelnej energetike.

V ďalšej časti sú uvedené výsledky analýzy súčasného stavu tepelných zariadení pre vyššie uvedenú štruktúru spotrebiteľov tepla.

Dodávku tepla pre bytový, verejný ako aj podnikateľský sektor na území mesta Banská Bystrica zabezpečuje päť subjektov s licenciou na výrobu a rozvod tepla.

Z hľadiska transparentnosti celého systému sústavy tepelných zariadení považujeme za potrebné vykonať komplexnú analýzu úrovne výroby, rozvodu a spotreby tepla. Analýza obsahuje popis súčasného stavu tepelných zariadení a bilanciu výroby, rozvodu a spotreby tepla za posledných päť rokov. Cieľom analýzy je zhodnotiť súčasný stav tepelných zariadení, posúdiť úroveň hospodárnosti výroby, rozvodu a spotreby tepla a navrhnúť alternatívy riešení koncepcie budúceho rozvoja tepelného hospodárstva na území mesta.

Hlavné ciele Koncepcie:

1. Maximálna eliminácia rastúcej ceny plynu na cenu tepla formou diverzifikácie palivovej základne
2. Rovnaké podmienky dodávky tepla a TÚV pre všetkých odberateľov
3. Vysoká prevádzková spoľahlivosť, energetická efektívnosť a hospodárnosť celého systému CZT
4. Vyšší stupeň ochrany životného prostredia
5. Splnenie podmienok technickej a ekonomickej realizovateľnosti konkrétnych projektov vyplývajúcich z Koncepcie

Realizáciu cieľov Koncepcie zabezpečia noví investori, ktorí vybudujú výrobné kapacity tepla na báze biomasy a potrebnú časť primárnych rozvodov tepla. Činnosť BBES, a.s., bude smerovať do výmeny sekundárnych rozvodov, inštalácie KOST na odberných miestach v domoch a do výstavby centrálného dispečingu.

Pôsobenie na trhu s teplom je založené na dohode akcionárov BBES, a.s. zachovať súčasný vlastnícky podiel v spoločnosti, umožniť vstup nových výrobcov tepla na báze biomasy na trh s teplom, ponechať BBES, a.s. úlohu distribútora a dodávateľa tepla existujúcim a budúcim odberateľom tepla.

2. Analýza súčasného stavu

2.1. Analýza územia

Územné členenie mesta

Pre potreby spracovania ÚPN mesta Banská Bystrica boli časti mesta územne vymedzené tak, aby pozostávali bezo zvyšku z jedného alebo viacerých presne územne vymedzených urbanistických obvodov ŠÚ SR.

Tab. 2.1-1 Členenie územia Banskej Bystrice na časti mesta podľa návrhu ÚPN mesta

Por.číslo ČM	Názov časti mesta	Por. číslo UO v ÚPN (podľa ŠÚ SR)	Kód UO	Názov UO	Charakter UO
I	Stred	01	20106 5 0	Banská Bystrica – historické jadro	O
		02	20107 3 0	Pri parku	V
		03	20108 1 1 20108 1 2	Mesto-sever	O
		04	20109 0 0	Rudlovský potok	O
		08	10113 8 0	Nemocnica	V
		09	20114 6 1 20114 6 2	Mesto-východ	P
		11	20116 2 0	Stará Kopa - Turička	L
		12	20117 1 0	Uhlisko	O
		13	20118 9 0	Smrečina	P
		14	20119 7 0	Sídliisko SNP	O
		15	20120 1 1 20120 1 2	Urpín	R
		21	20126 0 0	Štiavničky	R
		22	20127 8 0	Školský areál – nová nemocnica	V
		46	28041 1 0	Graniar	O
II	Iliaš	16	20121 9 0	Vartovka	L
III	Jakub	39	20144 8 0	Jakub	N
IV	Kostiviarska	24	20129 4 1 20129 4 2	Vysielač	Z
		40	20145 6 0	Kostiviarska	N
V	Kráľová	18	20123 5 0	Kráľová	P
VI	Kremnička	33	20138 3 0	Kremnička	N
VII	Majer	10	20115 4 0	Majer	P
VIII/XIV	Podlavice – Skubín	23	20128 6 1 20128 6 2	Podlavice-Skubín	O
		29	20134 1 0	Pod Suchým vrchom	Z
IX	Radvaň	17	20122 7 0	Stará Radvaň	D
		19	20124 3 0	Radvaň	O
		20	20125 1 1 20125 1 2	Stará Fončorda	O
		25	20130 8 0	Fončorda-Internátna	O
		26	20131 6 0	Fončorda-Tulská	O
		27	20132 4 0	Pršany	X
		28	20133 2 0	Suchý vrch	R
		30	20135 9 0	Nemecký vrch	L
		31	20136 7 0	Mútno-Králiky	R
		47	28042 9 1 28042 9 2	Trieda Hradca Králové	O
		50	28045 3 0	Fončorda-Mládežnícka	O

Por. číslo ČM	Názov časti mesta	Por. číslo UO v ÚPN (podľa ŠÚ SR)	Kód UO	Názov UO	Charakter UO
X	Rakytovce	34	20139 1 0	Rakytovce	N
XI	Rudlová	07	20112 0 0	Rudlová I	O
		48	28044 5 0	Rudlová II	O
XII	Sásová	05	20110 3 0	Sásová I	O
		06	20111 1 0	Dolina Baranovo	L
		49	28043 7 0	Sásová II	O
XIII	Senica	36	20141 3 0	Senica	P
XV	Šalková	35	20140 5 0	Šalková	N
XVI	Uľanka	41	26642 6 0	Uľanka	N

Demografické podmienky

Podľa počtu obyvateľov patrí Banská Bystrica medzi veľké mestá SR a v rebríčku slovenských miest podľa veľkosti zaujíma v súčasnosti 6. miesto. Mesto Banská Bystrica je centrom okresu, ako aj centrom Banskobystrického kraja.

Počet obyvateľov okresu Banská Bystrica, ako aj mesta Banská Bystrica, zaznamenáva od roku 1970 výrazný nárast do roku 1991, po roku 1991 mierne klesá.

Tab. 2.1-2 Vývoj počtu obyvateľov v okrese a meste Banská Bystrica v rokoch 1970-2008

Územie	Počet obyvateľov				
	SLDB 1970 (1. 12.)	SLDB 1980 (1. 11.)	SLDB 1991 (3. 3.)	SODB 2001 (26. 5.)	2008 (31. 12.) (koncoročný stav)
okres Banská Bystrica	76 331	93 994	111 244	111 984	110 908
mesto Banská Bystrica	44 749	62 688	83 698	83 056	80 106
ostatné obce okresu Banská Bystrica	31 582	31 306	27 546	28 928	30 802
% obyv. mesta BB z obyv. okresu BB	58,62	66,69	75,24	74,17	72,23

Zdroj: Historický lexikón obcí Slovenskej republiky 1970 - 2001, ŠÚ SR
Stav a pohyb obyvateľstva v Slovenskej republike 2008, ŠÚ SR

Počet obyvateľov okresu Banská Bystrica narastá až do roku 2001 (o 35.653 obyvateľov, index rastu 2001/1970 je 146,7). Po roku 2001 klesá, v rokoch 2002-2008 zaznamenáva úbytok 1.076 obyvateľov.

Počet obyvateľov mesta Banská Bystrica prudko narastal do roku 1991. V rokoch 1970-1991 sa počet jeho obyvateľov zvýšil o 38.949 osôb, index rastu 1991/1970 bol 187,0. Po roku 1991 do roku 2001 sa počet obyvateľov mesta mierne znížil (o 642 osôb). Relatívne vysoký úbytok počtu obyvateľov mesta Banská Bystrica nastal v rokoch 2001-2008 (o 2.950 osôb). Tento úbytok zapríčiňuje jednak záporný, resp. veľmi nízky prirodzený prírastok, jednak negatívne saldo migračného pohybu.

Pri stanovovaní výhľadového počtu obyvateľov Banskej Bystrice bolo potrebné zohľadniť očakávané dlhodobé trendy demografického vývoja na Slovensku, ktoré boli spracované vo Výskumnom demografickom centre pri INFOSTAT-e v práci Prognóza vývoja obyvateľstva SR do roku 2050

- v prvej polovici 21. storočia sa bude znižovať celkový prírastok obyvateľstva a obyvateľstvo bude starnúť

- celkový prírastok obyvateľstva bude najprv stagnovať a v priebehu 15-20 rokov začne obdobie trvalejšieho úbytku obyvateľstva, ktoré sa zastaví najskôr ku koncu storočia
- v roku 2050 sa predpokladá, že Slovensko bude mať 4,880.189 obyvateľov, k roku 2100 je reálny pokles počtu obyvateľov SR až na hranicu 4 miliónov

Očakávané trendy demografického vývinu na Slovensku nie sú priaznivé, sú však totožné s problémami iných krajín, v ktorých tieto procesy už pokročili ďalej.

V roku 2008 vypracoval Štatistický úrad SR v spolupráci s VDC pri INFOSTAT-e prognózu vývoja obyvateľstva v okresoch SR do roku 2025. Publikácia je aktualizáciou okresnej prognózy z roku 2004 a nadväzuje na aktualizovanú prognózu vývoja obyvateľstva na celoštátnej úrovni, ktorá bola vypracovaná v roku 2007. Obsahuje výsledky za všetky okresy a kraje za roky 2010, 2015, 2020 a 2025.

Podľa tejto aktualizácie rozdiel v počte obyvateľov okresu Banská Bystrica k výhľadovému roku 2025 nepredstavuje oproti pôvodnej prognóze z roku 2004 podstatnú zmenu. V prípade mesta Banská Bystrica by bol rozdiel počtu obyvateľov ešte zanedbateľnejší.

Klimatické podmienky

Banská Bystrica leží vo Zvolenskej kotline na oboch brehoch rieky Hron v nadmorskej výške v rozsahu 342 až 362 m, na rozhraní troch rozsiahlych pohorí stredného Slovenska: Nízkych Tatier, Veľkej Fatry a Slovenského Rudohoria. Mesto má mierne kontinentálne podnebie s prevládajúcimi západnými až severozápadnými vetrami, s ročným teplotným priemerom 8 °C a ročnými zrážkami v rozmedzí od 700 do 1.400 mm.

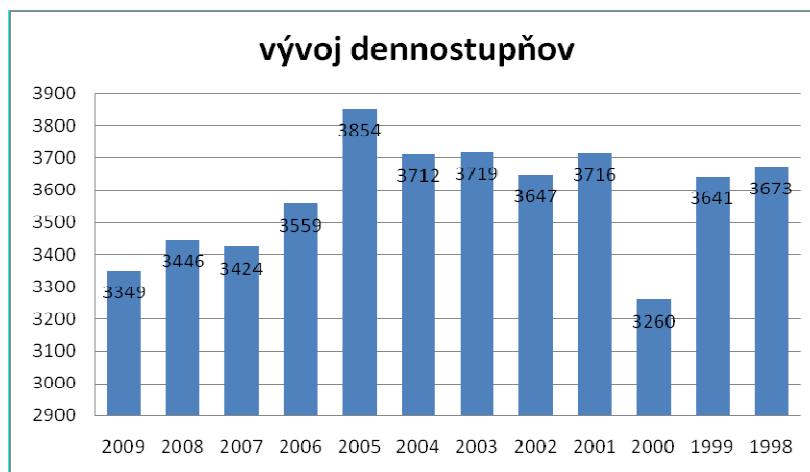
Klimatické údaje pre stanovenie tepelných strát vykurovaných objektov

Pre tepelnotechnické výpočty mesta Banská Bystrica sa používajú v zmysle STN 73 0540-3 a STN 06 3010 nasledovné veličiny a ich hodnoty:

- priemerná denná teplota vzduchu, pri ktorom sa začína vykurovacie obdobie $t_{em} = +13\text{ }^{\circ}\text{C}$
- vonkajšia výpočtová teplota vzduchu $t_e = -15\text{ }^{\circ}\text{C}$
- priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období $t_{e,s} = +3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$
- počet dní vykurovacieho obdobia $d_s = 233$
- priemerný počet dennostupňov 3583

Pozn.: Intenzitu a dĺžku vykurovacieho obdobia charakterizuje počet dennostupňov vypočítaných na základe priemerných teplôt počas vykurovacích dní kalendárneho roka a počtu týchto dní v roku, keď priemerná denná teplota klesne pod 13 °C.

Graf 2.1-1 Vývoj dennostupňov na území mesta Banská Bystrica v rokoch 1998-2009



3. Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení

Podrobná analýza súčasných sústav tepelných zariadení a zdrojov CZT na území mesta Banská Bystrica, ich celková bilancia, ako aj analýza úspor tepla a TÚV zo zdrojov CZT bola vykonaná v 1. etape prác na Koncepcii rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky, november 2006 (ďalej len Koncepcia). Vzhľadom na rozsah a podrobnosť analýzy sú v návrhu Koncepcie uvedené len jej závery.

3.1. Analýza technickej úrovne zdrojov a rozvodov tepla

3.1.1. Centralizované dodávky tepla – zdroje

Centralizované dodávky tepla v meste Banská Bystrica dominantne realizuje spoločnosť EMG, s.r.o. a to prostredníctvom vlastných 39 plynových kotolní (celkový inštalovaný výkon 145,69 MW) v meste, zapojených do systému centrálneho zásobovania, ako aj z nákupu tepla. Dodávateľom tepla pre spoločnosť EMG, s.r.o. je spoločnosť 1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s., ktorá prevádzkuje najväčší centrálny zdroj tepla v meste – Tepláreň Radvaň Banská Bystrica (inštalovaný výkon 50,09 MW). Realizácia dodávok tepla pre spoločnosť EMG, s.r.o., sa uskutočňuje prostredníctvom horúcovodného systému teplárne. Ostatní dodávatelia tepla sa na systéme CZT podieľajú nepatrným percentom.

Najväčšia kotolňa – Tepláreň Radvaň dodáva všetko vyrobené teplo systémom horúcovodného rozvodu spoločnosti EMG, s.r.o.. Kapacita horúcovodu Teplárne Radvaň je 50 MW, v súčasnosti je využitá na cca 35 MW. Okrem dodávok pre spoločnosť EMG, s.r.o. dodáva Tepláreň Radvaň teplo aj pre spoločnosť Tesco Stores SR a.s.. Ročné využitie inštalovaného výkonu teplárne je ale malé, predstavuje odhadom 500 h. Druhý najväčší zdroj v systéme CZT je Plynová kotolňa TP7 (inštalovaný výkon 20,80 MW), ktorá však v súčasnosti slúži len ako záložný zdroj pre Tepláreň Radvaň, s dodávkou tepla v zimnom období. Ďalšie kotolne majú menšie inštalované výkony v rozsahu 9,02 MW - Plynová kotolňa Podlavice až 0,186 MW – bloková kotolňa 9. mája 5.

Ďalším výrobcom tepla v meste Banská Bystrica, ktorý je zapojený do systému CZT je spoločnosť SBD Banská Bystrica, ktoré prevádzkuje len jeden tepelný okruh systému CZT na území mesta. Podiel SBD Banská Bystrica predstavoval na celkovom výkone kotlov je len 0,34 %.

Základné údaje o zdrojoch tepla a kotloch, ktoré sú súčasťou CZT sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 3.1.1-1 Základné údaje o zdrojoch tepla a kotloch, ktoré sú súčasťou CZT

Por.č.	Názov zdroja	Prevádzkovateľ zdroja	Palivo	Spotreba paliva	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Typ kotla	Výkon kotla	Účinnosť kotla	Prikon kotla	Inštalovaný prikon
				[m3]	[MW]	[GJ]		[MW]	[%]	[MW]	[MW]
1.	BK PK1 - Fatranská 5	EMG, s.r.o.	ZPN	358 354	2,130	11 240,39	PGV 65	0,66	0,91	0,73	2,350
							PGV 100	1,04	0,91	1,14	
							PGVE 40	0,43	0,90	0,48	
2.	BK PK3 - Gerlachovská 6	EMG, s.r.o.	ZPN	489 011	2,870	15 515,62	VITOPLEX 300 TX3	1,75	0,96	1,82	2,990
							VITOPLEX 100 SX1	1,12	0,96	1,17	
3.	BK PK4 - Chabenecká 5	EMG, s.r.o.	ZPN	232 959	1,740	6 379,89	VVP 400-S	0,58	0,88	0,66	1,980
							VVP 400-S	0,58	0,88	0,66	
							VVP 400-S	0,58	0,88	0,66	
4.	BK PK5 - Magurská 69	EMG, s.r.o.	ZPN	613 913	4,160	19 179,31	PGV 100	1,04	0,88	1,18	4,640
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
5.	BK PK6 - Krivánska 14	EMG, s.r.o.	ZPN	563 602	4,490	16 860,04	PGV 100	1,15	0,88	1,31	5,110
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
6.	BK PK7 - Javornícka 10	EMG, s.r.o.	ZPN	689 218	5,040	21 104,60	PGV 100	1,15	0,88	1,31	5,690
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 160	1,70	0,88	1,93	
7.	BK PK8 - Starohorská 30	EMG, s.r.o.	ZPN	483 837	3,960	15 357,44	PGV 100	1,15	0,88	1,31	4,420
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							LOSS UT 1350	1,00	0,95	1,05	
							PGV 65	0,66	0,88	0,75	
8.	BK PK9 - Karpatská 2	EMG, s.r.o.	ZPN	677 835	4,380	21 653,89	PGV 100	1,04	0,88	1,18	4,980
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	

Por.č.	Názov zdroja	Prevádzkovateľ zdroja	Palivo	Spotreba paliva	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Typ kotla	Výkon kotla	Účinnosť kotla	Príkon kotla	Inštalovaný príkon
				[m3]	[MW]	[GJ]		[MW]	[%]	[MW]	[MW]
9.	BK PK10 - Starohorská 1	EMG, s.r.o.	ZPN	548 995	4,270	16 096,55	PGV 100	1,04	0,88	1,18	4,850
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
10.	BK PK11 - Tatranská 13	EMG, s.r.o.	ZPN	665 020	4,160	19 541,70	PGV 100	1,04	0,88	1,18	4,720
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
11.	BK PK12 - Tatranská 34	EMG, s.r.o.	ZPN	557 987	4,380	17 521,30	PGV 100	1,04	0,88	1,18	4,980
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
12.	BK PK 13 - Tatranská 64	EMG, s.r.o.	ZPN	652 441	4,270	21 066,95	PGV 100	1,04	0,88	1,18	4,850
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
13.	BK PK14 - Magurská 39	EMG, s.r.o.	ZPN	444 966	4,250	13 055,60	PGVE 100	1,07	0,91	1,18	4,680
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
14.	BK PK15 - Pieninská 21	EMG, s.r.o.	ZPN	478 188	4,360	14 182,50	PGV 100	1,15	0,88	1,31	4,850
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
15.	BK PK16 - Tatranská 107	EMG, s.r.o.	ZPN	545 502	4,280	16 731,87	PGVE 100	1,07	0,91	1,18	4,720
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	

Por.č.	Názov zdroja	Prevádzkovateľ zdroja	Palivo	Spotreba paliva	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Typ kotla	Výkon kotla	Účinnosť kotla	Príkon kotla	Inštalovaný príkon
				[m3]	[MW]	[GJ]		[MW]	[%]	[MW]	[MW]
16.	BK PK17 - Tatranská 6	EMG, s.r.o.	ZPN	339 769	3,640	9 790,58	PGVE 100	1,07	0,91	1,18	4,010
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 40	0,43	0,91	0,47	
17.	BK PK18 - Sitnianska 30	EMG, s.r.o.	ZPN	641 216	4,280	19 879,80	PGVE 100	1,07	0,91	1,18	4,720
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
18.	BK PK19 - Rudohorská 1	EMG, s.r.o.	ZPN	229 671	3,550	6 418,73	KDVE 100	1,04	0,91	1,14	3,890
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							PGVE 40	0,43	0,91	0,47	
19.	BK PK TP Ružová 9	EMG, s.r.o.	ZPN	444 552	2,645	13 710,74	Weishaupt G 30/2-A	1,75	0,90	1,94	2,930
							Weishaupt G 7/1-D	0,895	0,90	0,99	
20.	BK PK Wolkerova 8	EMG, s.r.o.	ZPN	14 400	0,290	343,10	ETI 75 E	0,087	0,86	0,10	0,330
							PEGASUS F2 85	0,103	0,89	0,12	
							ETI FAVORIT 100	0,10	0,89	0,11	
21.	BK PK Wolkerova 15	EMG, s.r.o.	ZPN	46 022	0,642	1 176,98	E-IV.	0,214	0,86	0,25	0,750
							E-IV.	0,214	0,86	0,25	
							E-IV.	0,214	0,86	0,25	
22.	BK PK2 Podháj 43	EMG, s.r.o.	ZPN	525 398	2,750	16 221,47	PGV 100	1,04	0,88	1,18	3,100
							PGVE 65	0,67	0,90	0,74	
							PGV 100	1,04	0,88	1,18	
23.	BK PK3 Podháj 65	EMG, s.r.o.	ZPN	669 476	3,120	21 201,38	KDVE 100	1,04	0,90	1,16	3,480
							KDVE 100	1,04	0,90	1,16	
							KDVE 100	1,04	0,90	1,16	

Por.č.	Názov zdroja	Prevádzkovateľ zdroja	Palivo	Spotreba paliva	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Typ kotla	Výkon kotla	Účinnosť kotla	Príkon kotla	Inštalovaný príkon
				[m3]	[MW]	[GJ]		[MW]	[%]	[MW]	[MW]
24.	BK PK Tr. SNP 9	EMG, s.r.o.	ZPN	229 973	2,750	6 699,75	PGV 100	1,04	0,89	1,17	3,090
							PGV 100	1,04	0,89	1,17	
							PGV 60	0,67	0,89	0,75	
25.	PK-Robotnícka 13	EMG, s.r.o.	ZPN	33 641	0,412	854,84	VK INT 93/1	0,103	0,88	0,12	0,480
							VK INT 93/1	0,103	0,88	0,12	
							VK INT 93/1	0,103	0,88	0,12	
							VK INT 93/1	0,103	0,88	0,12	
26.	BK PK CKN 27	EMG, s.r.o.	ZPN	176 835	1,170	5 029,67	KDVE 25	0,25	0,90	0,28	1,320
							KDVE 25	0,25	0,88	0,28	
							PGVE 65	0,67	0,88	0,76	
27.	BK PK TP Uhlisko	EMG, s.r.o.	ZPN	531 301	4,210	16 795,45	PGVE 40	0,43	0,90	0,48	4,690
							PGV 160	1,70	0,88	1,93	
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
28.	BK PK Uhlisko 26	EMG, s.r.o.	ZPN	168 185	0,628	4 944,20	G 524-314	0,157	0,90	0,17	0,680
							G 524-314	0,157	0,90	0,17	
							G 524-314	0,157	0,90	0,17	
							G 524-314	0,157	0,90	0,17	
29.	BK PK T. Vansovej 16	EMG, s.r.o.	ZPN	391 558	2,720	12 399,49	HVP 760	0,76	0,88	0,86	3,090
							HVP 800	0,80	0,88	0,91	
							VVP 1000	1,16	0,88	1,32	
30.	BK PK Tr. SNP 58	EMG, s.r.o.	ZPN	407 982	3,630	12 017,46	PGV 100	1,15	0,88	1,31	4,110
							PGVE 65	0,67	0,91	0,74	
							PGV 65	0,66	0,88	0,75	
							PGV 100	1,15	0,88	1,31	
31.	BK PK Tr. SNP 25	EMG, s.r.o.	ZPN	877 171	5,480	27 345,70	KDVE 160	1,70	0,91	1,87	6,020
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							KDVE 100	1,04	0,91	1,14	
							KDVE 160	1,70	0,91	1,87	

Por.č.	Názov zdroja	Prevádzkovateľ zdroja	Palivo	Spotreba paliva	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Typ kotla	Výkon kotla	Účinnosť kotla	Príkon kotla	Inštalovaný príkon
				[m3]	[MW]	[GJ]		[MW]	[%]	[MW]	[MW]
32.	BK PK Tr. SNP 39	EMG, s.r.o.	ZPN	696 018	6,040	19 699,60	VVP 1600	1,86	0,88	2,11	6,860
							VVP 1000	1,16	0,88	1,32	
							VVP 1000	1,16	0,88	1,32	
							VVP 1600	1,86	0,88	2,11	
33.	BK PK Švermova 21	EMG, s.r.o.	ZPN	248 098	1,600	7 346,97	VVP 400	0,40	0,88	0,45	1,810
							VVP 600	0,60	0,88	0,68	
							VVP 600	0,60	0,88	0,68	
34.	BK PK Dukla	EMG, s.r.o.	ZPN	123 950	0,546	3 583,90	ATOLA (AVB)	0,091	0,86	0,11	0,660
							ATOLA (AVB)	0,091	0,86	0,11	
							ATOLA (AVB)	0,091	0,86	0,11	
							ATOLA (AVB)	0,091	0,86	0,11	
							ATOLA (AVB)	0,091	0,86	0,11	
							ATOLA (AVB)	0,091	0,86	0,11	
35.	CZT TP-7	EMG, s.r.o.	ZPN	2 045 431	20,800	65 660,60	HBK - 8	5,60	0,91	6,15	22,850
							HBK - 8	5,60	0,91	6,15	
							HBK - 8	5,60	0,91	6,15	
							HBK - 6	4,00	0,91	4,40	
36.	BK PK Bakossova Sever	EMG, s.r.o.	ZPN	653 500	6,630	18 111,63	VPP 1600	1,86	0,88	2,11	7,530
							VPP 2500	2,91	0,88	3,31	
							VPP 1600	1,86	0,88	2,11	
37.	BK PK Podlavice	EMG, s.r.o.	ZPN	922 802	9,020	28 935,40	PGV 250	2,65	0,88	3,01	10,210
							PGV 250	2,65	0,88	3,01	
							PGV 250	2,65	0,88	3,01	
							PGVE 100	1,07	0,91	1,18	
38.	BK PK Robotnícka 24	EMG, s.r.o.	ZPN	18 630	0,211	470,90	TERMOT. 75 S	0,087	0,88	0,10	0,240
							B 11 BS	0,124	0,88	0,14	
39.	BK 9. mája 5	EMG, s.r.o.	ZPN	21 891	0,186	538,39	PEGASUS F 251	0,062	0,90	0,07	0,210
							PEGASUS F 251	0,062	0,90	0,07	
							PEGASUS F 251	0,062	0,90	0,07	

Por.č.	Názov zdroja	Prevádzkovateľ zdroja	Palivo	Spotreba paliva	Inštalovaný výkon	Výroba tepla	Typ kotla	Výkon kotla	Účinnosť kotla	Príkion kotla	Inštalovaný príkion
				[m3]	[MW]	[GJ]		[MW]	[%]	[MW]	[MW]
40.	CZT Tepláreň Radvaň	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.	ZPN	12 259 455	50,090	311 322,00	LOOS UNIMAT UTH	13,73	0,92	14,78	54,810
							LOOS UNIMAT UTH	13,73	0,92	14,78	
							LOOS UNIMAT UTH	13,73	0,92	14,78	
							spalinový kotol PBS	8,9	0,92	10,47	
41.	BK PK Družstevná 13	SBD Banská Bystrica	ZPN	155 503	0,670	3 652,10	MGK - 250	0,25	0,95	0,26	0,705
							MGK - 210	0,21	0,95	0,22	
							MGK - 210	0,21	0,95	0,22	

Ako už bolo spomenuté najväčším zdrojom na území mesta Banská Bystrica je zdroj tepla – Tepláreň Radvaň Banská Bystrica, na Zvolenskej ceste č. 1. Hlavnou výrobnou činnosťou Teplárne Radvaň je príprava horúcej vody pre systém centrálného zásobovania teplom – CTZ, v častiach Radvaň a Fončorda spolu s výrobou elektrickej energie. Horúca voda je pripravovaná v troch horúcovodných kotloch o výkone 13,73 MW a jednom spalinovom kotle o výkone 8,90 MW. Palivom pre horúcovodné kotly a plynový turbínový agregát je zemný plyn. Na ohrev vody v horúcovodnom systéme využíva spalínový kotol odpadné teplo zo spalín plynového turbínového agregátu. Elektrická energia je vyrábaná generátorom o výkone 5,02 MW.

Tab. 3.1.1-2 Základné parametre Teplárne Radvaň

Výroba tepla	
inštalovaný tepelný výkon:	50 090 kW
výkon plynových kotlov:	41 190 kW
výkon spalínového kotla:	8 900 kW
teplonosné médium:	horúca voda
teplotný spád HV v zime:	130/60 °C
teplotný spád HV v lete:	90/50 °C
maximálny prevádzkový pretlak:	1,60 MPa
palivo:	zemný plyn naftový
pretlak zemného plynu pre kotly:	260 - 300 kPa
pretlak zemného plynu pre turbínu:	1 450 - 1 500 kPa

Výroba elektrickej energie	
menovitý elektrický výkon:	5,02 MW
menovitý výkon generátora:	6 250 kVA
menovitý výkon blok. transformátora:	6 300 kVA
napätie:	6,3 kV
frekvencia:	50 Hz
výstupná teplota spalín turbíny:	max. 560 °C
frekvencia/otáčky:	50 Hz / 1 500 /min.

Výrobu tepla v Teplárni Radvaň predstavujú horúcovodné kotly s celkovým inštalovaným výkonom 50,09 MW. Prehľad kotlov je v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 3.1.1-3 Prehľad kotlov v Teplárni Radvaň

KOTLY				
Miestne označenie kotla	SK	K1	K2	K3
Druh kotla	horúcovodný	horúcovodný	horúcovodný	horúcovodný
Typ kotla	kotel na odpadné teplo	UNIMAT UT-H 14700	UNIMAT UT-H 14700	UNIMAT UT-H 14700
Výrobné číslo	26485	61908	61909	61910
Výrobca kotla	První brněnská strojírna	LOOS International	LOOS International	LOOS International
Rok výroby	1998	1998	1998	1998
Výkon [MW]	8,9	13,73	13,73	13,73
Hlavné palivo	-	ZPN	ZPN	ZPN
Výhrevnosť [MJ/kg]	-	34,20	34,20	34,20
Garančná účinnosť [%]	-	92,40	92,40	92,40
Počet prevádzkových hodín [h/r]	1 346	3 776	3 994	3 644

Plynový turbínový agregát umiestnený v prevádzke teplárne slúži na výrobu elektrickej energie. Elektrická energia vyrobená týmto zariadením sa v malej časti (cca 10% objemu) spotrebovávajú priamo v prevádzke na pohon a riadenie technologických celkov. Zvyšná časť (cca 90 % objemu) sa dodáva do distribučnej sústavy. V tabuľke sú uvedené základné charakteristiky zariadenia ako aj skutočne namerané prevádzkové hodnoty.

Tab. 3.1.1-4 Základné charakteristiky zariadenia na kombinovanú výrobu tepla a elektriny v teplárni Radvaň

ZARIADENIE NA KOMBINOVANÚ VÝROBU TEPLA A ELEKTRINY	
Miestne označenie zariadenia	PT
Druh zariadenia	plynová turbína s regeneráciou tepla
Typ zariadenia	TAURUS 60 S
Výrobca zariadenia	SOLAR
Výrobné číslo zariadenia	ET7301S-59-G
Elektrický výkon generátora [MW]	5,02
Merná spotreba-garantovaná [MWh/MWh]	11,9
Prevádzkové hodiny turbíny [h/r]	1346

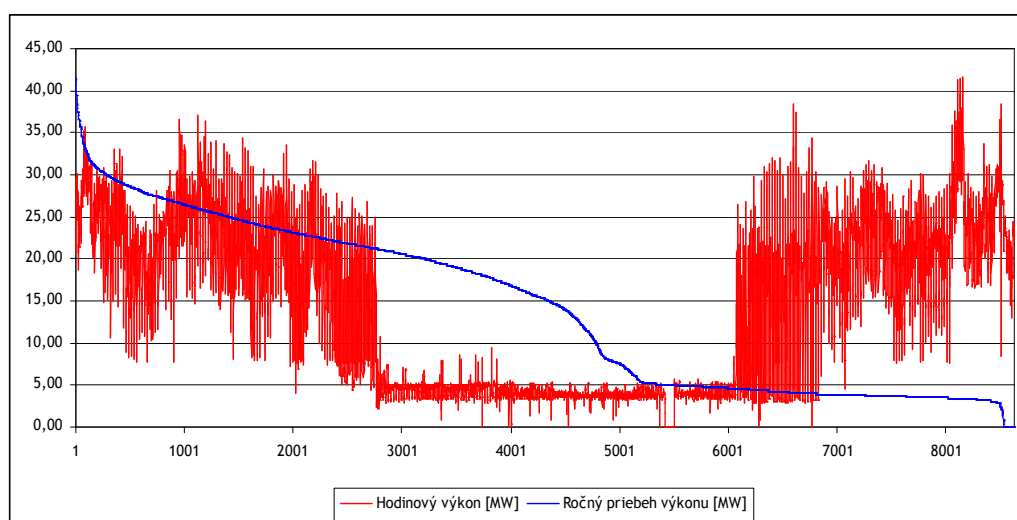
Elektrický výkon	Spotreba plynu	Tepelný výkon kotla	Účinnosť celková	Účinnosť elektrická	Teplota spalín - turbína	Teplota spalín - komín	Vratná voda do kotla	Výstupná teplota z kotla
[MW]	[m ³]	[MW]	[%]	[%]	[°C]	[°C]	[°C]	[°C]
1,00	1 103	3,599	57,0%	9,6%	250	81	71	101
2,00	1 184	5,011	62,0%	17,7%	300	80	68	105
3,00	1 195	6,840	75,0%	26,7%	509	83	73	128
4,00	1 399	7,442	82,0%	30,2%	485	83	71	123
5,00	1 700	9,571	87,0%	31,6%	477	86	69	126

Údaje charakterizujúce prevádzku Teplárne Radvaň v rokoch 2004 a 2005 sú zhrnuté v nasledujúcej tabuľke. Uvedené sú dôležité hodnoty priemerných hodinových tepelných výkonov. Ďalej sú znázornené priebehy priemerných hodinových tepelných výkonov na prahu zdroja a odpovedajúce ročné diagramy trvania tepelných výkonov.

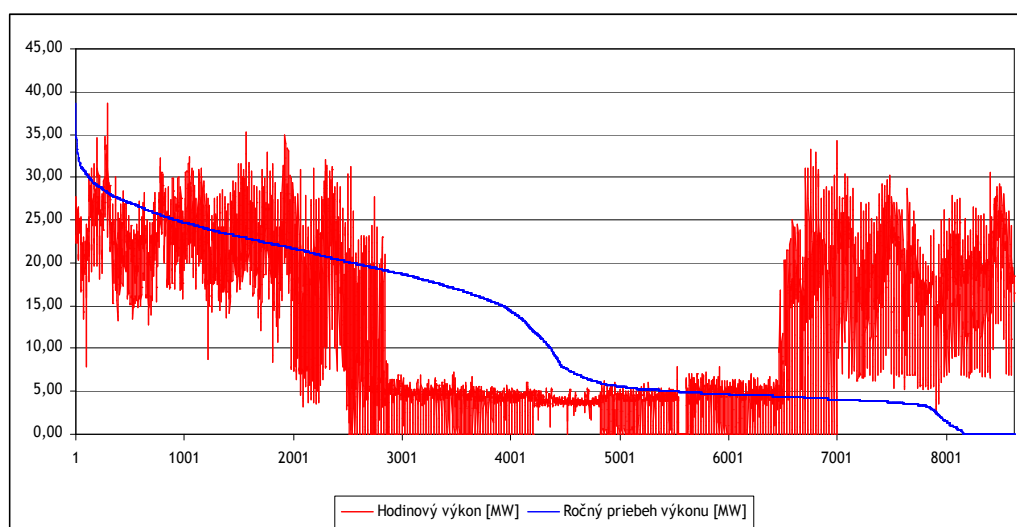
Tab. 3.1.1-5 Údaje charakterizujúce prevádzku Teplárne Radvaň v rokoch 2004 a 2005

PREVÁDZKA TEPLÁRNE RADVAŇ					
rok	spotreba zemného plynu	výroba tepla	maximálny výkon	minimálny výkon	priemerný výkon mimo vykurovacieho obdobia
	[m3]	[GJ]	[MW]	[MW]	[MW]
2004	15 447 796	397 927	41,600	2,032	3,878
2005	12 399 628	365 061	38,667	2,000	3,641

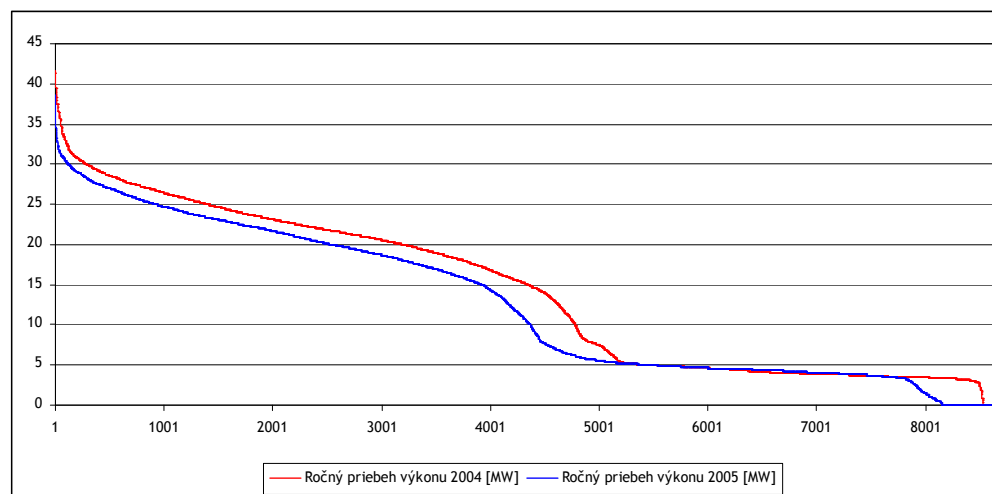
Graf 3.1.1-1 Pribeh priemerných hodinových tepelných výkonov na prahu CZT Teplární Radvaň a ročný diagram trvania tepelných výkonov v roku 2004



Graf 3.1.1-2 Pribeh priemerných hodinových tepelných výkonov na prahu zdroja Teplární Radvaň a ročný diagram trvania tepelných výkonov v roku 2005



Graf 3.1.1-3 Ročné diagramy trvania tepelných výkonov na prahu zdroja Tepláreň Radvaň v rokoch 2004 a 2005



Hodnoty emisií namerané na zdroji Tepláreň Radvaň sú pod emisnými limitmi, celkový vplyv na znečistenie ovzdušia je nízky.

Perspektívne sa uvažuje o znížení parametrov teplotného média na vstupe do primárneho rozvodu a zaradenie dodatkových výmenníkov tepla do spalínovodov. Obe tieto úpravy by mali podľa predbežných výpočtov viesť k úspore cca 20 000 GJ/r.

3.1.2. Rozvody tepla

Jednotlivé tepelné zdroje majú k zásobovaným objektom štvorrúrovňový rozvod. Tieto rozvody sú v dominantnej väčšine uložené v prieleznych kanáloch, pričom sú zaizolované minerálnou vatou, prípadne zmesou rôznych izolačných materiálov. Novšie zdroje, alebo zdroje, kde došlo k rekonštrukcii v posledných dvoch rokoch, začínajú byť na strane spotreby tepla vybavované kompaktnými stanicami tepla (KOST). K týmto stanicám je vedený dvojrúrovňový rozvod tvorený hlavne predizolovaným potrubím.

Primárne rozvody dominantného zdroja – Teplárne Radvaň sú tvorené predizolovaným potrubím ISOPLUS a sú uložené pieskovom lôžku. Primárne rozvody tepla z Teplárne Radvaň sú hydraulicky vyregulované. Ako regulačné armatúry sú navrhnuté regulátory Danfoss. Regulátory sú namontované vo vratnom potrubí horúcej vody vo výmenníkovej stanici. Toto riešenie je nutné z dôvodu zabezpečenia minimálneho prietoku horúcej vody primárnou sieťou.

Technický stav rozvodov izolovaných minerálnou vatou je vo väčšine prípadov nevyhovujúci a musí byť v blízkej budúcnosti nahradený predizolovaným potrubím.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené jednotlivé tepelné rozvody zapojené do systému CZT, ich prepravný tepelný výkon a normatívna a dosiahnutá strata za rok 2005.

Tab. 3.1.2-1 Prehľad tepelných rozvodov zapojených do systému CZT

Por. č.	Názov zariadenia*	Médium**	Tlak	Dĺžka	Prepravný výkon	Skutočná strata	Normatívna strata
			[MPa]	[km]	[MW]	[%]	[%]
1.	TR z BK PK1 - Fatranská 5	TV	0,500	0,576	2,130	5,59%	4,00%
2.	TR z BK PK3 - Gerlachovská 6	TV	0,420	1,282	2,870	4,02%	5,00%
3.	TR z BK PK4 - Chabenecká 5	TV	0,530	0,640	1,740	7,31%	6,00%
4.	TR z BK PK5 - Magurská 69	TV	0,480	1,640	4,160	5,82%	6,00%
5.	TR z BK PK6 - Krivánska 14	TV	0,400	1,288	4,490	4,19%	5,50%
6.	TR z BK PK7 - Javornícka 10	TV	0,440	1,624	5,040	4,58%	5,50%
7.	TR z BK PK8 - Starohorská 30	TV	0,460	1,478	3,960	6,59%	6,00%
8.	TR z BK PK9 - Karpatská 2	TV	0,480	1,606	4,380	6,67%	6,00%
9.	TR z BK PK10 - Starohorská 1	TV	0,380	1,732	4,270	1,03%	6,00%
10.	TR z BK PK11 - Tatranská 13	TV	0,380	1,208	4,160	4,08%	4,50%
11.	TR z BK PK12 - Tatranská 34	TV	0,380	1,120	1,380	7,81%	4,50%
12.	TR z BK PK13 - Tatranská 64	TV	0,380	1,398	4,270	5,98%	6,00%
13.	TR z BK PK14 - Magurská 39	TV	0,380	0,682	4,250	4,03%	4,00%
14.	TR z BK PK15 - Pieninská 21	TV	0,440	1,146	4,360	2,62%	5,50%
15.	TR z BK PK16 - Tatranská 107	TV	0,440	1,390	4,280	4,47%	6,00%
16.	TR z BK PK17 - Tatranská 6	TV	0,440	0,996	3,640	4,85%	6,00%
17.	TR z BK PK18 - Sitnianska 30	TV	0,404	1,440	4,280	2,34%	6,00%
18.	TR z BK PK19 - Rudohorská 1	TV	0,480	0,960	3,550	8,26%	6,00%
19.	TR z BK PK TP Ružová 9	TV	0,480	2,350	2,645	6,00%	6,00%
20.	TR z BK PK Wolkerova 8	TV	0,300	0,074	0,290	12,92%	3,10%
21.	TR z BK PK Wolkerova 13	TV	0,220	0,040	0,120	0,99%	4,00%
22.	TR z BK PK2 Podháj 43	TV	0,420	0,699	2,750	3,08%	4,50%
23.	TR z BK PK3 Podháj 65	TV	0,400	1,073	3,120	4,00%	4,00%
24.	TR z BK PK Tr. SNP 9	TV	0,250	0,260	2,750	4,00%	4,00%
25.	TR z DK PK 72b.j. ČSA 14	TV	0,210	0,032	1,290	0,00%	1,00%
26.	TR z BK PK Robotnícka 24	TV	0,210	0,046	0,211	0,00%	2,60%
27.	TR z BK PK CKN 27	TV	0,220	0,420	1,170	7,58%	6,00%
28.	TR z BK PK TP Uhlisko	TV	0,510	2,548	4,210	6,74%	6,00%
29.	TR z BK 9. mája 5	TV	0,160	0,044	0,186	12,95%	6,00%
30.	TR z BK PK Uhlisko 26	TV	0,260	0,422	0,628	2,71%	6,00%
31.	TR z BK PK T. Vansovej 16	TV	0,480	0,532	2,720	3,00%	3,00%
32.	TR z BK PK Tr. SNP 58	TV	0,420	0,424	3,630	4,00%	4,00%
33.	TR z BK PK Tr. SNP 25	TV	0,420	0,390	5,480	1,50%	2,00%
34.	TR z BK PK Tr. SNP 39	TV	0,350	0,488	6,040	2,50%	2,50%
35.	TR z BK PK Švermova 21	TV	0,460	1,326	1,600	5,63%	6,00%
36.	TR z BK PK Dukla Internátna 10	TV	0,210	0,174	0,546	4,76%	6,00%
37.	TR z CZT TP-7 Internátna 61	HV	0,420	3,493	20,800	7,30%	7,00%
38.	TR z BK PK Bakossova Sever Bakossova 2	TV	0,560	3,488	6,630	30,53%	8,00%
39.	TR z BK PK Podlavice Podlavice 35	TV	0,400	2,713	9,020	5,85%	6,00%
40.	SR z OST 81.1 Tr. SNP 36	TV	0,200	0,176	1,350	6,20%	1,80%
41.	SR z OST 81.2 29. Augusta 14	TV	0,200	0,560	2,291	0,23%	4,20%
42.	SR z OST 81.3 Tr. SNP 25	TV	0,200	0,110	1,290	5,48%	1,20%
43.	SR z OST 82.1 Tr. SNP 40	TV	0,200	0,240	1,455	2,93%	3,00%
44.	SR z OST 82.2 Tr. SNP 39	TV	0,200	0,052	1,135	0,80%	0,80%
45.	SR z OST 83.3 29. Augusta 13	TV	0,200	0,180	1,575	1,74%	2,50%
46.	SR z OST 0.1 Radvanská 1	TV	0,520	1,116	3,860	8,51%	6,00%
47.	SR z OST 0.2 Radvanská 11	TV	0,290	0,516	2,720	7,30%	4,00%
48.	SR z OST 0.3 Bernoláková 2	TV	0,370	0,810	3,200	5,00%	5,00%

Por. č.	Názov zariadenia*	Médium**	Tlak	Dĺžka	Prepravný výkon	Skutočná strata	Normatívna strata
			[MPa]	[km]	[MW]	[%]	[%]
49.	SR z OST 0.4 Bernolákova 14	TV	0,380	1,470	4,710	7,04%	6,00%
50.	SR z OST 0.5 Radvanská 26	TV	0,490	1,402	4,080	4,27%	5,00%
51.	SR z OST 0.6 Kalinčiakova 2	TV	0,680	0,676	3,450	6,00%	6,00%
52.	SR z OST 1.1 Okružná 3	TV	0,430	1,430	3,600	2,82%	6,00%
53.	SR z OST 1.2 Družby 10	TV	0,350	1,540	3,700	8,63%	6,00%
54.	SR z OST 1.3 Mládežnícka 13	TV	0,400	1,478	3,700	1,26%	5,00%
55.	SR z OST 1.4 Mládežnícka 47	TV	0,420	1,536	3,700	5,11%	6,00%
56.	SR z OST 1.5 Internátna 13 TP	TV	0,420	1,074	6,630	3,80%	6,00%
57.	SR z OST 2.1 Moskovská 2	TV	0,500	1,410	3,510	3,66%	6,00%
58.	SR z OST 2.2 Tulsá 37	TV	0,500	2,066	3,300	5,95%	6,00%
59.	SR z OST 2.3 Tulsá 2	TV	0,400	0,704	3,500	3,05%	5,00%
60.	SR z OST 2.4 Moskovská 28	TV	0,580	1,520	4,140	5,00%	5,00%
61.	SR z OST 2.5 Moskovská 17	TV	0,460	0,574	2,760	4,40%	4,50%
62.	SR z OST 2.6 Orenburská 2	TV	0,500	0,360	2,800	0,63%	2,00%
63.	SR z OST 2.8 Sadová 18	TV	0,180	0,276	1,600	5,00%	5,00%
64.	SR z OST 3.1 Internátna 30	TV	0,650	1,777	20,800	9,83%	6,00%
65.	SR z OST 3.2 Slnecná 9	TV	0,600	1,845	6,800	6,00%	6,00%
66.	SR z OST 3.3 Spojová 12	TV	0,750	1,314	5,630	17,79%	6,00%
67.	SR z OST 3.4 Šalgotárjanska 1	TV	0,800	1,050	3,600	6,00%	6,00%
68.	SR z OST 3.5 THK 4	TV	0,900	0,484	5,480	27,78%	4,50%
69.	SR z OST 3.6 THK 21	TV	0,900	1,286	8,200	4,16%	6,00%
70.	SR z OST 3.7 THK 34	TV	0,850	0,510	3,600	5,00%	5,00%
71.	SR z OST 3.8 ZŠ Spojová 14	TV	0,600	0,252	5,400	9,13%	2,00%
72.	PR z CTZ Tepláreň Radvaň, Zvolenská cesta 1	HV	1,650	13,759	50,090	7,32%	8,60%

Názov zariadenia*

OST - odovzdávacia stanica tepla

PR - primárny rozvod tepla

SR - sekundárny rozvod tepla

TR - tepelný rozvod

Médium**

HV - horúca voda

TV - teplá voda

Dimenzie potrubí jednotlivých zdrojov zapojených do systému CZT a ich vek sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. 3.1.2-2 Prehľad potrubí jednotlivých zdrojov zapojených do systému CZT

Por.č.	Názov zdroja	Dimenzia potrubia DN													Dĺžka [m]	Vek rozvodov
		25	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300	350		
1.	TR z BK PK1 - Fatranská 5			45	11	25	301	158	36						576	50 rokov
2.	TR z BK PK3 - Gerlachovská 6			89	290	0	446	130	327						1 282	50 rokov
3.	TR z BK PK4 - Chabenecká 5				70	120	190	250	10						640	50 rokov
4.	TR z BK PK5 - Magurská 69			151	481	184	394		430						1 640	50 rokov
5.	TR z BK PK6 - Krivánska 14				206	585	335	41	121						1 288	50 rokov
6.	TR z BK PK7 - Javornická 10			64	254	242	380	334	350						1 624	50 rokov
7.	TR z BK PK8 - Starohorská 30			96	143	154	97	531	457						1 478	50 rokov
8.	TR z BK PK9 - Karpatská 2			100	154	130	384	198	640						1 606	50 rokov
9.	TR z BK PK10 - Starohorská 1			37	287	448	201	520	239						1 732	50 rokov
10.	TR z BK PK11 - Tatranská 13			38	370	249	205	218	128						1 208	50 rokov
11.	TR z BK PK12 - Tatranská 34			36	393		348	85	258						1 120	50 rokov
12.	TR z BK PK 13 - Tatranská 64				47	540		179	632						1 398	50 rokov
13.	TR z BK PK14 - Magurská 39			149		9	62	274	188						682	50 rokov
14.	TR z BK PK15 - Pieninská 21				73	305	42	596	130						1 146	50 rokov
15.	TR z BK PK16 - Tatranská 107				228	287	122	280	473						1 390	50 rokov
16.	TR z BK PK17 - Tatranská 6			133	106	71		313	373						996	50 rokov
17.	TR z BK PK18 - Sitnianska 30			84	181	134	482	326	233						1 440	50 rokov
18.	TR z BK PK19 - Rudohorská 1				295	389	140	136							960	50 rokov
19.	TR z BK PK TP Ružová 9			365	597	396	446	189	357						2 350	50 rokov
20.	TR z BK PK Wolkero 8		44	8	22										74	40 rokov
21.	TR z BK PK Wolkero 13				40										40	3 roky
22.	TR z BK PK2 Podháj 43			71	88	120	303	108	9						699	35 rokov
23.	TR z BK PK3 Podháj 65				2	84	244	411	146	186					1 073	35 rokov
24.	TR z BK PK Tr. SNP 9					120	70	70							260	-
25.	TR z DK PK 72b.j. ČSA 14					32									32	50 rokov
26.	TR z BK PK Robotnícka 24				28	18									46	-
27.	TR z BK PK CKN 27				24	208	158	30							420	50 rokov
28.	TR z BK PK TP Uhlisko		149	171	89	205	894	650	390						2 548	50 rokov
29.	TR z BK 9. mája 5				44										44	50 rokov
30.	TR z BK PK Uhlisko 26				86	86	104	146							422	50 rokov
31.	TR z BK PK T. Vansovej 16				102	301	106	15	8						532	50 rokov

Por.č.	Názov zdroja	Dimenzia potrubia DN													Dĺžka [m]	Vek rozvodov
		25	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300	350		
32.	TR z BK PK Tr. SNP 58				70	73	28	113	140						424	50 rokov
33.	TR z BK PK Tr. SNP 25				36	73	28	113	140						390	50 rokov
34.	SR z OST 81.1 Tr. SNP 36				91			85							176	50 rokov
35.	SR z OST 81.2 29. Augusta 14				110	129	321								560	50 rokov
36.	SR z OST 81.3 Tr. SNP 25						50	60							110	50 rokov
37.	TR z BK PK Tr. SNP 39						80	60	348						488	50 rokov
38.	SR z OST 82.1 Tr. SNP 40					52	188								240	50 rokov
39.	SR z OST 82.2 Tr. SNP 39					52									52	50 rokov
40.	SR z OST 83.3 29. Augusta 13				98	22	60								180	30 rokov
41.	TR z BK PK Švermova 21			266	120	780	160								1 326	30 rokov
42.	TR z BK PK Dukla Internátna 10				10	70	94								174	30 rokov
43.	TR z BK PK Bakosova 2					552	441	736	868	556	335				3 488	20 rokov
44.	TR z BK PK Podlavice Podlavice 35			69	366	199	397	833	388	439	22				2 713	25 rokov
45.	SR z OST 0.1 Radvanská 1				10	50	30	200	536	290					1 116	-
46.	SR z OST 0.2 Radvanská 11				20	80		140	276						516	25 rokov
47.	SR z OST 0.3 Bernoláková 2				30	80	220	370	110						810	25 rokov
48.	SR z OST 0.4 Bernoláková 14				30	160	270	340	670						1 470	25 rokov
49.	SR z OST 0.5 Radvanská 26				236	220	280	430	236						1 402	25 rokov
50.	SR z OST 0.6 Kalinčiakova 2					160	260	16	240						676	25 rokov
51.	SR z OST 1.1 Okružná 3			110	310	260	240	410	100						1 430	30 rokov
52.	SR z OST 1.2 Družby 10			84	70	230	346	810							1 540	30 rokov
53.	SR z OST 1.3 Mládežnícka 13			46	296	760	246	130							1 478	30 rokov
54.	SR z OST 1.4 Mládežnícka 47				90	120	560	456	310						1 536	30 rokov
55.	SR z OST 1.5 Internátna 13 TP					160	134	350	430						1 074	-
56.	SR z OST 2.1 Moskovská 2				310	340	190	100	470						1 410	30 rokov
57.	SR z OST 2.2 Tulsá 37				130	130	816	710	100	180					2 066	30 rokov
58.	SR z OST 2.3 Tulsá 2				230		274	100		100					704	30 rokov
59.	SR z OST 2.4 Moskovská 28					140	904	216	260						1 520	30 rokov
60.	SR z OST 2.5 Moskovská 17				44	90	170	170	100						574	30 rokov
61.	SR z OST 2.6 Orenburská 2						190	170							360	30 rokov
62.	SR z OST 2.8 Sadová 18					120	130	26							276	40 rokov

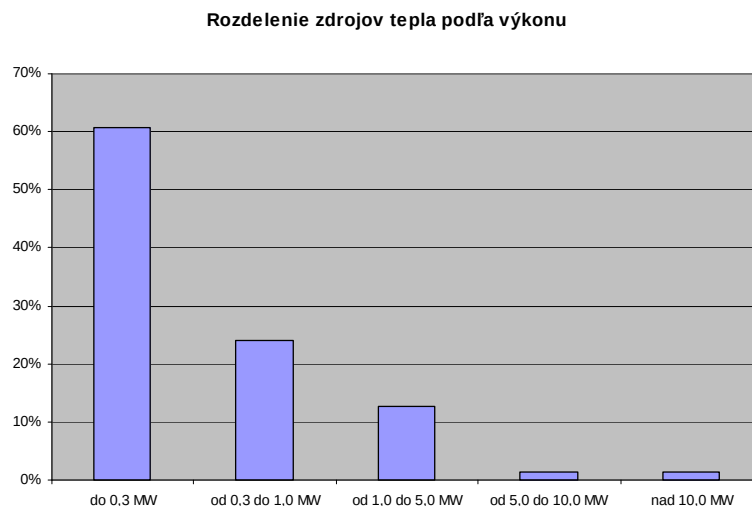
Por.č.	Názov zdroja	Dimenzia potrubia DN													Dĺžka [m]	Vek rozvodov
		25	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300	350		
63.	SR z OST 3.1 Internátna 30		9	177	164	63	204	749	136	275					1 777	35 rokov
64.	SR z OST 3.2 Slniečná 9		20	166	379	220	368	692							1 845	35 rokov
65.	SR z OST 3.3 Spojová 12			48	46	189	337	597	97						1 314	35 rokov
66.	SR z OST 3.4 Šalgotárjanska 1			14	37	394	304	301							1 050	35 rokov
67.	SR z OST 3.5 THK 5					175	166	143							484	-
68.	SR z OST 3.6 THK 21				186	12	134	434	520						1 286	35 rokov
69.	SR z OST 3.7 THK 34				43	73	40	46	308						510	35 rokov
70.	SR z OST 3.8 ZŠ Spojová 14							252							252	35 rokov
71.	TR z CZT TP-7 Internátna 61			102		56	253	362			482	2 154	84		3 493	35 rokov
72.	PR z CTZ Radvaň, Zvolenská cesta 1	195	225	504	314	1 438	1 364	1 607	1 389		2 048	1 389	2 240	1 045	13 759	11 rokov

		Dimenzia potrubia DN													Dĺžka [m]	Priemerný vek rozvodov [rok]
		25	40	50	65	80	100	125	150	175	200	250	300	350		
Rozvody celkom		195	447	3 223	8 587	13 164	16 731	18 515	14 107	2 026	2 887	3 543	2 324	1 045	86 795	34,23
z toho	teplovodné	0	222	2 617	8 273	11 670	15 114	16 546	12 718	2 026	357	0	0	0	69 543	38,99
	horúcovodné	195	225	606	314	1 494	1 617	1 969	1 389	0	2 530	3 543	2 324	1 045	17 252	15,86

3.2. Tepelné zariadenia na výrobu tepla pre verejný a podnikateľský sektor

Podľa analytickej časti Konceptie, bolo v roku 2005 na území mesta Banská Bystrica 79 zdrojov tepla slúžiacich na výrobu tepla pre verejný (35) a podnikateľský sektor (44). Základná štruktúra uvedených zdrojov tepla je uvedená v nasledovnom grafe.

Graf 3.2-1 Základná štruktúra zdrojov tepla na území mesta Banská Bystrica



Pri výrobe tepla pre verejný a podnikateľský sektor prevládajú zdroje, alebo z kombinovaných zdrojov pre zásobovanie obyvateľstva a verejného resp. podnikateľského sektoru je vyčlenený inštalovaný výkon zdroja od 0,1 MW do 0,3 MW, ktorých podiel predstavuje takmer 60 %. Väčšina týchto zdrojov tepla je situovaných mimo dosahu sústavy CZT Radvaň. Dominantné postavenie pri výrobe tepla majú zdroje, kde sú inštalované kotly spaľujúce zemný plyn. Najvýraznejšia koncentrácia tepelných zariadení na výrobu tepla pre verejný a podnikateľský sektor je v zóne Radvaň, v ktorej je situovaných 53 % zdrojov tepla.

Tab. 3.2-1 Prehľad zdrojov tepla na území mesta Banská Bystrica

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Sektor**	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja ***	Adresa prevádzky	Palivo ****	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3 resp. t
1.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.	BK PK1 - Fatranská 5	Nákupné stredisko Jednota - Fatranská 2	ZP	0,298	50 098
2.	1	Rudlová	V	EMG, s.r.o.	BK PK3 - Gerlachovská 6	Špeciálna škola - Ďumbierska ulica	ZP	0,395	67 386
3.	1	Sásová	V	EMG, s.r.o.	BK PK5 - Magurská 69	Materská škola Magurská ulica	ZP	0,448	66 057
4.	1	Sásová	V	EMG, s.r.o.	BK PK9 - Karpatská 2	Materská škola Karpatská ulica	ZP	0,324	50 160
5.	1	Sásová	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor - Rudohorská ulica	ZP	0,435	67 377
6.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.	BK PK10 - Starohorská 1	Príma zdroj - Starohorská 1	ZP	0,161	20 642
7.	1	Rudlová	V	EMG, s.r.o.		Materská škola Strážovská ulica	ZP	0,480	61 652
8.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.	BK PK12 - Tatranská 34	Nákupné stredisko PIMM - Tatranská ulica	ZP	0,256	32 642
9.	1	Rudlová	V	EMG, s.r.o.	BK PK 13 - Tatranská 64	Materská škola Tatranská ulica	ZP	0,309	47 171
10.	1	Sásová	V	EMG, s.r.o.	BK PK14 - Magurská 39	Materská škola Magurská ulica	ZP	2,275	238 235
11.	1	Sásová	V	EMG, s.r.o.	BK PK15 - Pieninská 21	Materská škola Pieninská ulica	ZP	1,010	110 796
12.	1	Rudlová	V	EMG, s.r.o.	BK PK17 - Tatranská 6	Základná škola Tatranská ulica 10	ZP	1,916	178 889
13.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.	BK PK18 - Sitnianska 30	Nebytový priestor NOBA - Rudohorská 14	ZP	0,053	7 951
14.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor - Rudohorská 16	ZP	0,154	23 020
15.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor Perská - Rudohorská 17	ZP	0,005	769
16.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor XENA - Rudohorská 16	ZP	0,008	1 218
17.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor - Rudohorská 18	ZP	0,191	28 662
18.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.	BK PK19 - Rudohorská 1	Nebytový priestor - Rudohorská 1	ZP	0,204	13 229
19.	1	Rudlová	P	EMG, s.r.o.		Podnikateľský inkubátor a techn. Centrum	ZP	0,357	23 105
Spolu za zónu Rudlová - Sásová								9,280	1 089 059
verejný sektor								7,158	820 346
podnikateľský sektor								2,123	268 714

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Sektor**	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja ***	Adresa prevádzky	Palivo ****	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3 resp. t
20.	2	Radvaň	P	EMG, s.r.o.	BK PK Wolkerova 8	SD Krupina - Wolkerova 8	ZP	0,290	14 400
21.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.	CZT Tepláreň Radvaň	OD TESCO - Nám. L. Štúra	ZP	1,429	354 167
22.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nákupné stredisko PIMM - Nám. L. Štúra 18	ZP	0,161	40 017
23.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nebytový priestor - Nám. L. Štúra 16	ZP	0,105	25 910
24.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nebytový priestor - Nám. L. Štúra 11	ZP	0,079	19 618
25.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nebytový priestor - Nám. L. Štúra 14	ZP	0,037	9 180
26.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nebytový priestor - Nám. L. Štúra 16_2	ZP	0,104	25 714
27.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		SLOS - Nám. L. Štúra 22	ZP	0,050	12 340
28.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		NOVAMED - Bernoláková 10	ZP	0,159	39 535
29.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		NOVAMED - Bernoláková 12	ZP	0,472	117 036
30.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nákupné stredisko Jednota - Bernoláková 14	ZP	0,179	44 477
31.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Tyhányiho kaštieľ	ZP	0,168	41 638
32.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Materská škola - Radvanská 28	ZP	0,252	62 439
33.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Materská škola - Radvanská 26	ZP	0,252	62 574
34.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Slovenská pošta - Kalinčiaková	ZP	0,338	83 814

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Sektor**	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja ***	Adresa prevádzky	Palivo ****	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3 resp. t
35.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.	CZT Tepláreň Radvaň	Základná škola Radvaň	ZP	2,893	717 102
36.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		MENZA - Internátna 4	ZP	0,092	22 780
37.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Internát - Internátna 8	ZP	0,208	51 548
38.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Materská škola - Družby 2	ZP	0,138	34 124
39.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Gymnázium - Mládežnícka 51	ZP	0,593	146 971
40.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Základná škola Moskovská	ZP	2,823	699 656
41.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		BONETA - Tulsá 37	ZP	0,036	9 028
42.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Materská škola - Tulsá 25	ZP	0,171	42 432
43.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Nebytový priestor - Kyjevské nám. 3	ZP	0,146	36 158
44.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		SPP, a.s. - Kyjevské nám.	ZP	0,076	18 773
45.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Poliklinika Kyjevské nám.	ZP	0,162	40 276
46.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		EKOFIN - Kyjevské námestie 5	ZP	0,123	30 393
47.	2	Radvaň	V	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		Odborné učilište - Moskovská 17	ZP	0,183	45 261
48.	2	Radvaň	P	1. banskobystrická energetická spoločnosť, a.s.		GAMO - Kyjevské nám. 6	ZP	0,361	89 592

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Sektor**	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja ***	Adresa prevádzky	Palivo ****	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3 resp. t
49.	2	Radvaň	P	EMG, s.r.o.	CZT TP-7	SBD BB - Zelená 1	ZP	0,697	68 554
50.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.		Internát - Havranské 3	ZP	0,609	59 903
51.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.		Materská škola - Nová ulica	ZP	0,351	34 545
52.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.		Materská škola - Šalgotariánska 5	ZP	0,351	34 545
53.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.		Základná škola - Spojová 14	ZP	2,483	244 138
54.	2	Radvaň	P	EMG, s.r.o.		COPIA - Spojová 14	ZP	0,053	5 186
55.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.		Poliklinika - Spojová 14	ZP	0,242	23 843
56.	2	Radvaň	P	EMG, s.r.o.	BK PK Švermova 21	Nákupné stredisko ÚSVIT	ZP	0,271	42 091
57.	2	Radvaň	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor BPM - Švermova ulica	ZP	0,288	44 658
58.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.	BK PK Dukla	Základná umelecká škola - Internátna 2	ZP	0,096	21 777
59.	2	Radvaň	V	EMG, s.r.o.		Domov mládeže - Internátna 6	ZP	0,209	47 529
60.	2	Radvaň	P	EMG, s.r.o.		Sociálne byty - Internátna 12	ZP	0,241	54 644
61.	2	Podlavice	V	FNSP F.D. Roosevelta	PK - FNSP F.D. Roosevelta	Nám. L. Svobodu 1	ZP	34,500	5 192 000
Spolu za zónu Radvaň								52,473	8 810 366
verejný sektor								45,929	7 415 054
podnikateľský sektor								6,543	1 395 312
62.	3	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.	BK PK TP Uhlisko	Základná škola Golianova 8	ZP	0,680	85 858
63.	3	Banská Bystrica	P	EMG, s.r.o.	BK PK Tr. SNP 58	Nebytový priestor - Tr. SNP 82	ZP	0,068	7 670
64.	3	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.		Materská škola - Tr. SNP 77	ZP	0,071	7 956

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Sektor**	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja ***	Adresa prevádzky	Palivo ****	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3 resp. t
65.	3	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.	BK PK Tr. SNP 25	Detské jasle - Tr. SNP 15	ZP	0,098	15 648
66.	3	Banská Bystrica	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor - Partizánska 8	ZP	0,015	2 339
67.	3	Banská Bystrica	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor - Partizánska 1687/8	ZP	0,014	2 293
68.	3	Banská Bystrica	P	EMG, s.r.o.		Nebytový priestor - 29. augusta 20	ZP	0,021	3 440
69.	3	Banská Bystrica	P	Smrečina Hofatex, a.s	BK Smrečina Hofatex		OEZ	43,100	107 750
70.	3	Banská Bystrica	P	Slovenská pošta, a.s.	BK PK Budova ústredie SP, a.s.	Partizánska cesta 9	ZP	2,500	159 687
Spolu za zónu Smrečina								46,568	392 641
verejný sektor								0,849	109 462
podnikateľský sektor								45,719	283 179
71.	4	Podlavice	V	EMG, s.r.o.	BK PK Podlavice	Materská škola - Na Lúčkach	ZP	0,399	40 779
72.	4	Podlavice	V	EMG, s.r.o.		Základná škola Podlavice	ZP	1,597	163 404
73.	4	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.	BK PK CKN 27	Materská škola - Cesta k Nemocnici 37	ZP	0,234	35 367
74.	4	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.	DK PK Mičinská 19 /KOTVA/	Mičinská 19	ZP	0,288	50 136
75.	4	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.	BK PK Bakossova Sever	SOU Stavebné - Severná 4	ZP	0,465	45 802
76.	4	Banská Bystrica	P	EMG, s.r.o.		SAV - Severná 5	ZP	0,839	82 660
77.	4	Banská Bystrica	V	FNsP F.D. Roosevelta	BK PK Stará nemocnica	Cesta k Nemocnici 1	ZP	6,000	906 700
78.	4	Banská Bystrica	V	EMG, s.r.o.	ZŠ Bakossova	Základná škola Bakossova	ZP	2,000	196 874

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Sektor**	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja ***	Adresa prevádzky	Palivo ****	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3 resp. t
79.	4	Kráľová	P	EMG, s.r.o.	PK LOBB	Letecké opravovne Banská Bystrica	ZP	2,600	200 000
Spolu za zónu "Ostatné zdroje"								14,421	1 721 722
verejný sektor								10,982	1 439 062
podnikateľský sektor								3,439	282 660
Spolu za Banskú Bystricu								122,742	12 013 789
verejný sektor								64,918	9 783 923
podnikateľský sektor								57,823	2 229 866

* Zóna podľa Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky

- 1 Rudlová - Sásová
- 2 Radvaň
- 3 Smrečina
- 4 Ostatné zdroje

** Sektor

- P - podnikateľský
V - verejný

*** Typy kotolní:

- DK - domová kotolňa
BK - bloková kotolňa
CZT - centrálny zdroj tepla

**** Druh paliva:

- ZP - zemný plyn
OEZ - biomasa

3.3. Tepelné zariadenia na výrobu tepla pre bytovú výstavbu, individuálnu bytovú výstavbu a byty s vlastným zdrojom tepla

Bilančné údaje o celkovej spotrebe paliva v objektoch bytovej výstavby napojených na centrálnu zdroj tepla (teplárne, blokové a domové kotolne), sú uvedené v tabuľke č. 1. V nej je uvedený výkon a spotreba len v rozsahu, ktorý zodpovedá parametrom na zásobovanie bytovej výstavby a nezohľadňuje verejný resp. podnikateľský sektor pripojených objektov.

Bilančné údaje o celkovej spotrebe paliva v objektoch individuálnej bytovej výstavby a v objektoch bytov s vlastným zdrojom tepla, sú stanovené odborným odhadom na základe štatistických údajov z roku 2001 o počte rodinných domov a bytových domov v meste Banská Bystrica, a ich technickom vybavení. Vek a technická úroveň individuálnych zdrojov tepla v jednotlivých rodinných domoch zodpovedá obdobiu, v ktorom boli rodinné domy postavené.

Vzhľadom na to, že nie je k dispozícii prehľad odberov ZP od jednotlivých majiteľov rodinných domov, bude analýza vychádzať z priemerného rodinného domu s plynovým kotlom na kúrenie a prípravu TÚV. Za predpokladu potrebného výkonu kotla 20 kW, pre výpočtovú teplotu -15 °C, pri meteorologických podmienkach v meste Banská Bystrica (podľa dlhodobého pozorovania SHMÚ a podkladov normy STN 38 3350) je celková potreba tepla na vykurovanie cca 147,6 GJ/r, potreba tepla na prípravu TÚV pre tri osoby cca 12,6 GJ/r.

Pre určenie celkovej spotreby palív pre individuálnu bytovú výstavbu (okrem bytov vykurovaných z centrálnych zdrojov tepla) sa uvažovalo s nasledovným množstvom palív na vykurovanie jedného domu :

- v prípade vykurovania zemným plynom s priemernou spotrebou zemného plynu 3 700 m³ za rok
- pri vykurovaní tuhými palivami s priemernou spotrebou 8 t za rok
- a v prípade vykurovania elektrickou energiou so spotrebu 32 MWh za rok

Údaje o celkovej spotrebe palív na výrobu tepla v tepelných zariadeniach pre individuálnu bytovú výstavbu v roku 2005 na území mesta Banská Bystrica sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 3.3-1 Údaje o celkovej spotrebe palív na výrobu tepla v tepelných zariadeniach pre individuálnu bytovú výstavbu v roku 2005 na území mesta Banská Bystrica

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Prevádzkovateľ zdroja	Názov zdroja **	Adresa prevádzky	Palivo ***	Inštalovaný výkon (MW)	Spotreba paliva v m3
26.	2	Radvaň	EMG, s.r.o.	BK PK Švermova 21	Švermova 21	ZP	1,041	161 349
Spolu za zónu Radvaň							61,343	12 467 499
27.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Tr. SNP 9	Tr. SNP 9	ZP	2,750	229 973
28.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	DK PK 72b.j. ČSA 14	ČSA 14	ZP	1,290	105 204
29.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	DK PK Robotnícka 13	Robotnícka 13	ZP	0,412	33 641
30.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Robotnícka 24	Robotnícka 24	ZP	0,211	18 630
31.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK TP Uhlisko	Golianova 26	ZP	3,530	445 443
32.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK 9. mája 5	9. mája 5	ZP	0,186	21 891
33.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Uhlisko 26	Uhlisko 26	ZP	0,628	168 185
34.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK T. Vansovej 16	T. Vansovej 16	ZP	2,720	391 558
35.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Tr. SNP 58	Tr. SNP 58	ZP	3,491	392 356
36.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Tr. SNP 25	Tr. SNP 25	ZP	5,332	853 450
37.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Tr. SNP 39	Tr. SNP 39	ZP	6,040	696 018
38.	3	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	DK PK ČSA 17	ČSA 17	ZP	0,200	28 115
39.	3	Banská Bystrica	SBD BB	BK PK Družstevná	Družstevná 13	ZP	0,670	155 503
40.	3	Banská Bystrica	SBD BB	BK PK Tr. SNP 10	Tr. SNP 10	ZP	0,750	167 973
41.	3	Banská Bystrica	SBD BB	BK PK Kollárová	Kollárová 42	ZP	0,153	24 017
42.	3	Banská Bystrica	SEMAR BB, s.r.o.	DK PK Horná 79	Horná 79	ZP	0,200	25 000
43.	3	Banská Bystrica	STING - ENERGO, s.r.o.	BK PK Lazovná	Lazovná 56	ZP	0,840	85 000
44.	3	Banská Bystrica	STING - ENERGO, s.r.o.	BK PK ROBŽE	Železničiarska 5	ZP	0,410	51 000
45.	3	Banská Bystrica	STING - ENERGO, s.r.o.	DK PK Internátna	Internátna 2	ZP	0,384	40 800
46.	3	Banská Bystrica	STING - ENERGO, s.r.o.	DK PK Kukučínova	Kukučínova 7	ZP	0,410	91 800
Spolu za zónu Smrečina							30,606	4 025 558

47.	4	Podlavice	EMG, s.r.o.	BK PK Podlavice	Podlavice 35	ZP	7,024	718 619
48.	4	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK CKN 27	Cesta k Nemocnici 27	ZP	0,936	141 468
49.	4	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	BK PK Bakossova Sever	Bakossova 2	ZP	5,327	525 038
50.	4	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	DK PK Kuzmányho 6	Kuzmányho 6	ZP	0,302	60 207
51.	4	Banská Bystrica	EMG, s.r.o.	DK PK Bakossová 36-38	Bakossova 36	ZP	0,104	24 387
Spolu za zónu Ostatné zdroje							13,693	1 469 719
Spolu za Banskú Bystricu							168,959	26 479 007
* Zóna podľa Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky ** Typy kotolní: *** Druhy paliva:								
1	Rudlová - Sásová			DK - domová kotolňa	ZP - zemný plyn			
2	Radvaň			BK - blokovaná kotolňa	OEZ - biomasa, geoterálny zdroj, komunálny odpad a pod.			
3	Smrečina			CZT - centrálny zdroj tepla				
4	Ostatné zdroje							

Tab. 3.3-2 Bilančné údaje o celkovej spotrebe paliva v objektoch individuálnej bytovej výstavby a v bytoch s vlastným zdrojom tepla

Por.č.	Zóna *	Mestská časť	Spotrebované palivo		
			zemný plyn (tis. m ³)	elektrická energia (MWh)	pevné palivo (t)
1.	1	Rudlová	1 084,459	628,667	522,058
2.	1	Sásová	1 658,246	961,295	798,279
Spolu za zónu Rudlová - Sásová			2 742,705	1 589,962	1 320,337
3.	2	Stará Fončorda	43,034	24,947	20,717
4.	2	Štiavničky	43,034	24,947	20,717
6.	2	nová nemocnica	68,855	39,915	33,147
7.	2	Kráľová	11,476	6,653	5,524
8.	2	Radvaň	1 684,067	976,263	810,709
9.	2	Stará Fončorda	585,263	339,281	281,746
10.	2	Fončorda - Internátna	705,759	409,132	339,752
11.	2	Trieda Hradca Králové	209,432	121,409	100,821
Spolu za zónu Radvaň			3 350,920	1 942,547	1 613,132
12.	3	Banská Bystrica	599,608	347,596	288,651
13.	3	Pri parku	203,695	118,083	98,059
14.	3	Mesto - sever	869,288	503,931	418,475
15.	3	Rudlovský potok	499,195	289,386	240,312
16.	3	Nemocnica	17,214	9,979	8,287
17.	3	Mesto - východ	91,806	53,220	44,195
18.	3	Uhlisko	1 041,424	603,720	501,341
19.	3	Smrečina	11,476	6,653	5,524
20.	3	Sídlisko SNP	461,899	267,766	222,358
21.	3	Majer	94,675	54,884	45,576
Spolu za zónu Smrečina			3 890,280	2 255,218	1 872,780
22.	4	Podlavice	863,550	500,605	415,713
Spolu za zónu "Ostatné zdroje"			863,550	500,605	415,713
Spolu za Banskú Bystricu			10 847,455	6 288,332	5 221,961

* Zóna podľa Konceptie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky

- 1 Rudlová - Sásová
- 2 Radvaň
- 3 Smrečina

** Typy kotolní:

DK - domová kotolňa
BK - bloková kotolňa
CZT - centrálny zdroj tepla

*** Druh paliva:

ZP - zemný plyn
OEZ - biomasa

Celková spotreba tepla pre individuálnu bytovú výstavbu pre rok 2005 vyjadrená v teple v palive predstavuje cca 502 TJ, pričom až 74,4 %-ný podiel tvorí teplo v palive zo zemného plynu.

Záver

Dôvodom analýzy zariadení na spotrebu tepla bola prognóza budúcej spotreby tepla bytových objektov v Banskej Bystrici, nakoľko táto v najväčšej miere ovplyvňuje budúci rozvoj zariadení na výrobu a rozvod tepla.

Výpočet prognózy tepla na ÚK bol realizovaný na základe celoštátneho priemeru miery redukcie mernej spotreby tepla na vykurovanie v objektoch kde už boli realizované nasledovné opatrenia a stavu realizácie týchto opatrení na jednotlivých objektoch v meste Banská Bystrica

BBES, a.s., ako vlastník zariadení na výrobu a rozvod tepla a dominantný dodávateľ tepla, zabezpečuje dodávku tepla v zmysle platných právnych predpisov. Sústavy tepelných zariadení spolu s objektmi spotreby tepla predstavujú 85 samostatných tepelných okruhov, z čoho prevažnú časť tvoria blokové kotolne so systémom rozvodov a jeden tepelný okruh je tvorený z výhrevne a systému primárnych a sekundárnych rozvodov.

V analyzovaných rokoch evidovala spoločnosť BBES, a.s. cca 1.000 odberných miest tepla, pričom z tohto počtu 890 (cca 89 %) bolo bytových objektov. Tieto sa podieľali až 83 %-nou mierou na spotrebe tepla predaného spoločnosťou BBES, a.s. Napriek tomu že nie všetky objekty v zásobovacom území boli zásobované teplom, ktoré je predmetom obchodu, analýza všetkých objektov poskytla komplexnejšie informácie o hospodárnom správaní sa konečných spotrebiteľov tepla ako aj o dopade rastu cien energií na ich spotrebu.

Nárast cien energií mal výrazný vplyv na efektívnejšie hospodárenie s teplom na vykurovanie a TUV, čo dáva podnet k dodatočným stavebným úpravám objektov (napríklad celkové alebo čiastočné zateplenie obvodových konštrukcií, výmena otvorových výplní), ale aj k zlepšeniu technického vybavenia objektov (hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, inštalácia termoregulačných ventilov, inštalácia ekvitermickej regulácie vykurovania, alebo pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov). Na základe skutočností vyplývajúcich z analýzy bytových a nebytových objektov je vysoko pravdepodobné, že nárast budúcej ceny tepla súčasným trendom spôsobí snahu spotrebiteľov po minimalizácii nákladov na teplo.

Z hľadiska transparentnosti celého systému sústav tepelných zariadení sme považovali za vhodné vykonať komplexnú analýzu úrovne výroby, rozvodu a spotreby tepla po jednotlivých tepelných okruhoch. Analýza obsahuje popis súčasného stavu tepelných zariadení a bilanciu výroby, rozvodu a spotreby tepla za posledných päť rokov. Cieľom analýzy bolo zhodnotiť súčasný stav tepelných zariadení, posúdiť úroveň hospodárnosti výroby, rozvodu a spotreby tepla, ako aj navrhnúť koncepciu rozvoja každého tepelného okruhu.

4. Analýza zariadení na spotrebu tepla

Podrobná analýza zariadení na spotrebu tepla bola vykonaná v 1. etape prác na Koncepcii rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky (november 2006). Vzhľadom na rozsah a podrobnosť analýzy sú v návrhu Koncepcie uvedené len jej závery.

4.1. Analýza zariadení na spotrebu tepla

Dominantnú spotrebu tepla na území mesta Banská Bystrica zo sústav centrálného zásobovania teplom majú bytové objekty, v ktorých odberateľ tepla zabezpečuje, resp. vykonáva rozpočítanie tepla pre konečných spotrebiteľov. V absolútnej hodnote spotreba tepla významne závisí od tepelno-technických vlastností budov, účinnosti systému

vykurovania, ich pravidelnej údržby a kontroly, ale aj od správania sa konečných spotrebiteľov tepla.

4.2. Štruktúra a rozsah zisťovaných údajov

Základné dátové údaje zisťované pri analýze zariadení na spotrebu tepla sú nasledovné:

- identifikácia vlastníka, prevádzkovateľa (vlastníkov, prevádzkovateľov budovy),
- identifikácia budovy a energetického zariadenia z ktorého je budova zásobovaná teplom na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody,
- stavebné údaje o bytovom objekte
 - typ stavebnej sústavy, rok odovzdania objektu do prevádzky,
 - počet podlaží, počet bytov,
 - rozmerové parametre (konštrukčná výška bytov, merná plocha objektu, vykurovaná plocha objektu, celková podlahová plocha bytov, plocha nebytových priestorov v bytovom objekte slúžiacich na podnikateľské účely ...),
 - dodatočné úpravy objektu (zateplenie obvodového plášťa, zateplenie strechy),
- technické vybavenie objektu charakterizujúce sústavu tepelných zariadení
 - popis a parametre vykurovacej sústavy (výpočtové parametre, projektovaný hmotnostný prietok, výpočtová tepelná strata objektu, počet vykurovacích telies),
 - identifikácia vykonaných technických racionalizačných opatrení (ekvitermická regulácia vykurovania v objekte, vybavenie automatickou reguláciou parametrov teploty látky na tepelných spotrebičoch od teploty vzduchu vo vykurovaných miestnostiach, pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov),
 - meranie dodávky tepla na vykurovanie a spotreby teplej úžitkovej vody (meranie množstva tepla na vstupe do objektu, meranie spotreby teplej úžitkovej vody v bytoch),
- energetický výkaz objektu – ročné údaje o spotrebe tepla
 - spotreba tepla na vykurovanie a teplú úžitkovú vodu,
 - nameraná spotreba teplej úžitkovej vody v bytoch,
 - počet bývajúcich osôb,
 - cena tepla na odbernom mieste,
- merné ukazovatele – každoročné vyhodnocovanie.

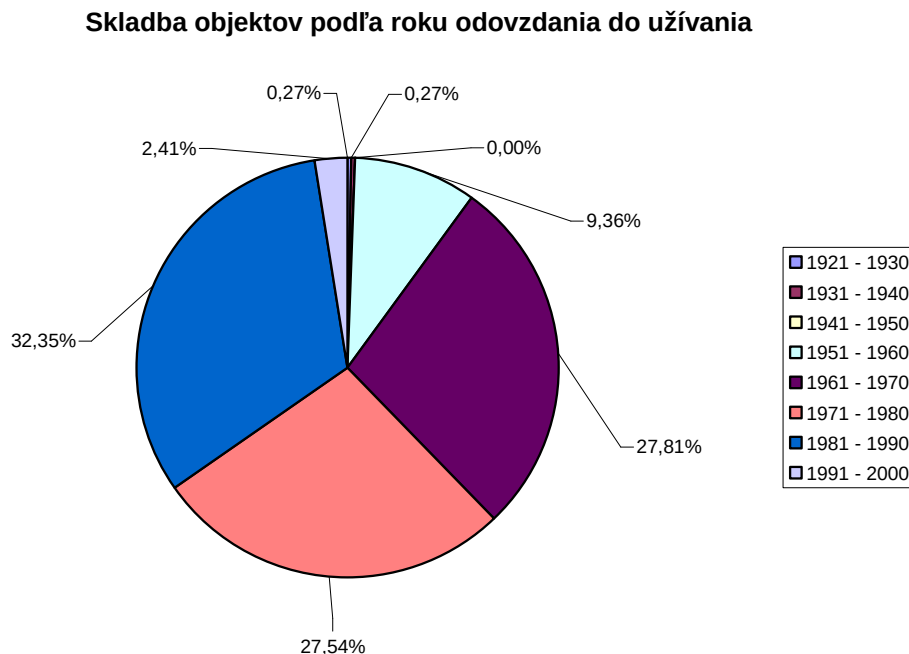
Energetická náročnosť vykurovania bytových objektov je závislá na skutočných tepelnoizolačných vlastnostiach stavebných konštrukcií (tepelný odpor, súčinitele prechodu tepla), ktoré sú nepriamo dané typom jednotlivých stavebných konštrukcií z ktorých sú postavené bytové domy v Banskej Bystrici, teplote vnútorného vzduchu vykurovaného priestoru, intenzity výmeny vzduchu v užívanom priestore a v neposlednom rade na podiele veľkosti priestorov s rozdielnym charakterom prevádzky a požiadavkami na teplotu vykurovaného priestoru ako pre byty.

Vzhľadom na to, že požiadavky na charakter prevádzky centrálného vykurovania bytových objektov sú rovnaké, energetická náročnosť vykurovania je daná konštrukciami budovy (typom stavebnej sústavy) a je ovplyvňovaná hlavne úrovňou vykonávaného energetického manažérstva vlastníkom alebo správcom budovy.

V Banskej Bystrici je v rámci rozdelenia mesta do troch zón (Rudlová – Sásová, Radvaň a Smrečina) analyzovaných celkom 19 750 bytov v bytových domoch, v ktorých býva 62 256 obyvateľov. Do viac ako 96% bytov v bytových domoch je zabezpečovaná dodávka tepla zo sústav centralizovaného zásobovania teplom, ostatné byty sú vykurované individuálne alebo z lokálnych zdrojov tepla. Spolu je zo systémov CZT vykurovaná plocha 1 038 194 m².

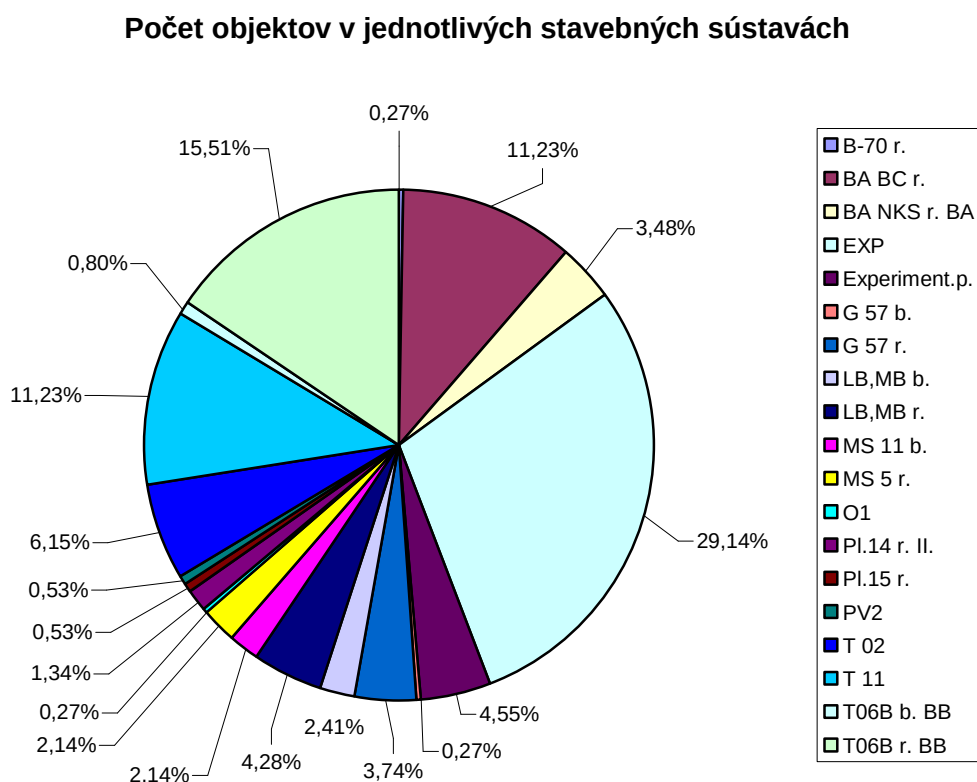
Analyzované bytové objekty boli postavené v rozmedzí dlhého časového obdobia – od roku 1920 po objekty odovzdané do užívania pred rokom 2000. Percentuálny podiel objektov postavených v určitých obdobiach zobrazuje nasledovný graf.

Graf 4.2-1 Skladba bytových objektov podľa roku odovzdania do užívania

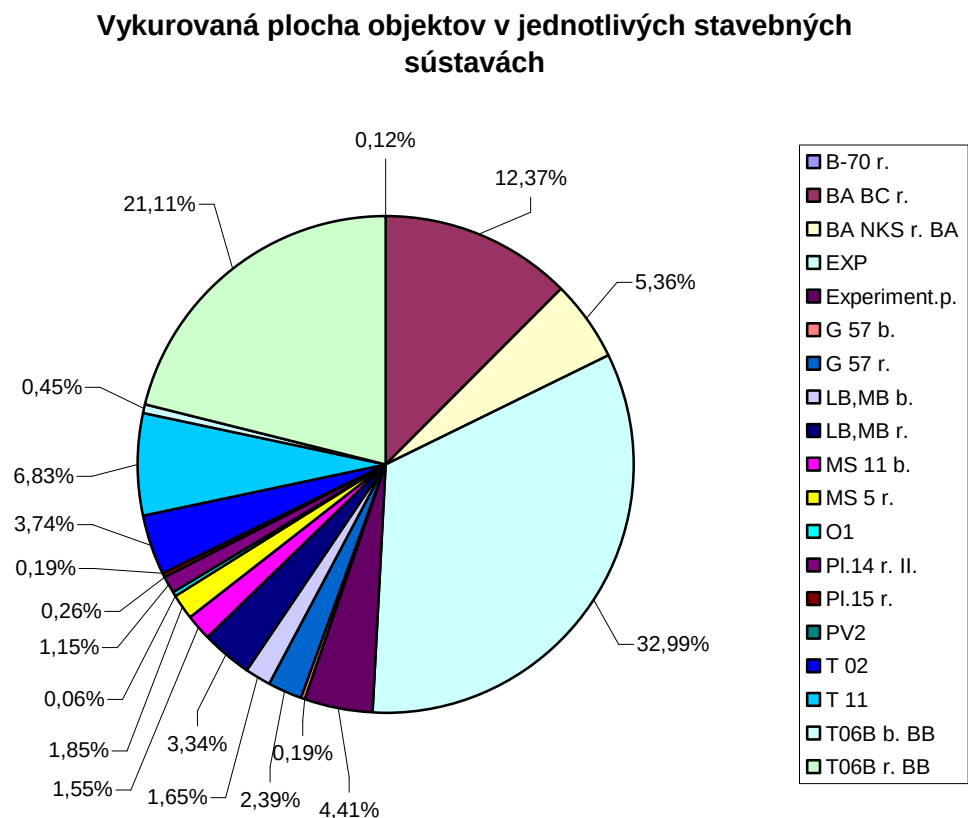


Súbor objektov je postavený celkovo v 19 stavebných sústavách, ktorých percentuálna skladba týkajúca sa počtu objektov v jednotlivých stavebných sústavách i vykurovanej plochy objektov je znázornená v nasledujúcich grafoch.

Graf 4.2-2 Počet objektov v jednotlivých stavebných sústavách



Graf 4.2-3 Vykurovaná plocha objektov v jednotlivých stavebných sústavách

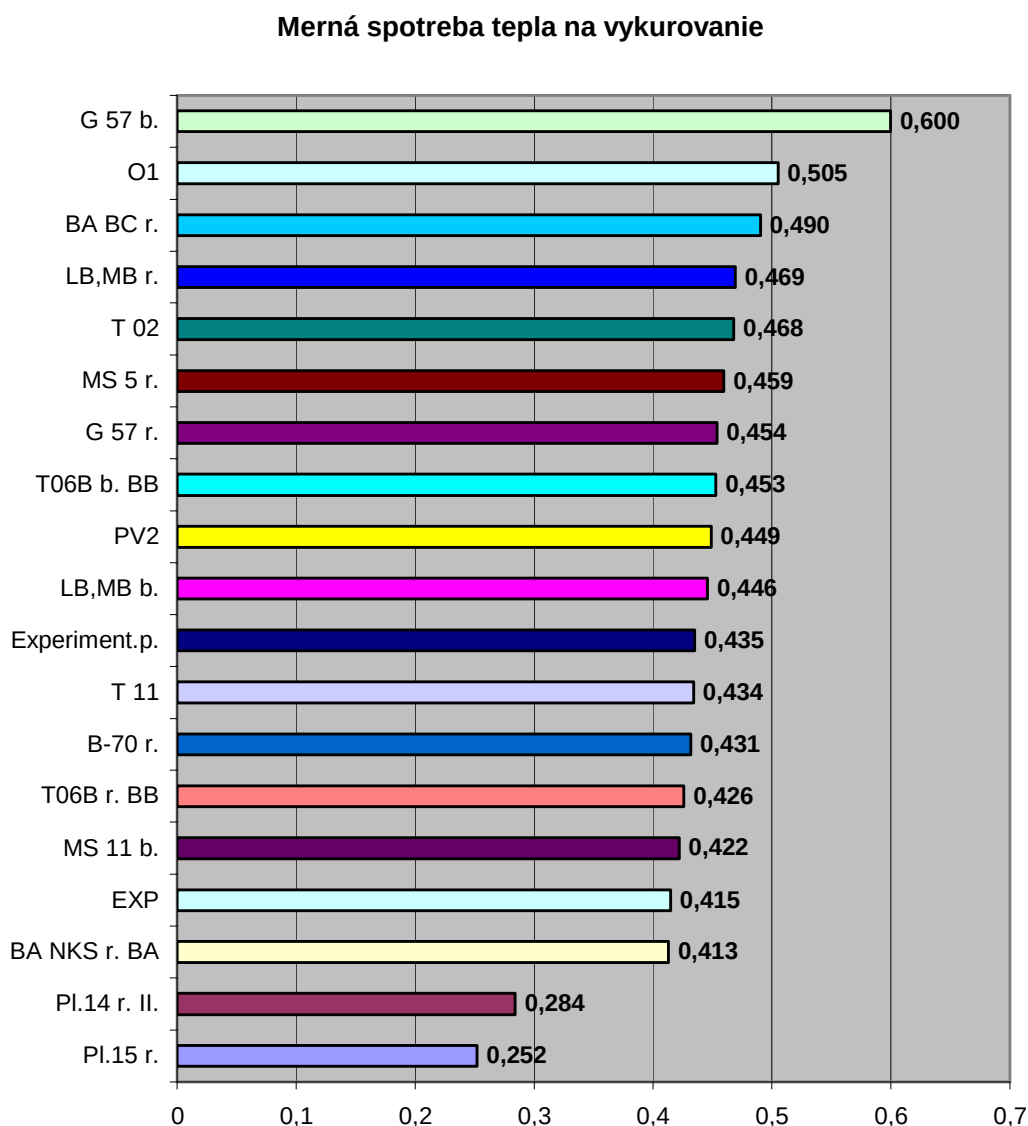


Najväčší podiel na tvorbe bytového fondu majú objekty stavebnej sústavy EXP (29,14 % z počtu a 32,99 % z vykurovanej plochy). Veľkú skupinu tvoria panelové objekty postavené od roku 1960.

4.3. Dosahované skutočné merné spotreby tepla na vykurovanie v jednotlivých stavebných sústavách

Tepelno-technické vlastnosti stavebných konštrukcií jednotlivých stavebných sústav odrážajú technickú úroveň v čase ich návrhu a realizácie. Dosahované merné spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov korešpondujú s typom stavebnej sústavy a hlavne s úrovňou a rozsahom vykonaných opatrení v rámci energetického manažérstva jednotlivými odberateľmi tepla. Skutočná dosiahnutá merná spotreba tepla na vykurovanie v roku 2005 po jednotlivých stavebných sústavách, v ktorých sú realizované bytové objekty v meste Banská Bystrica v GJ na 1 m² mernej plochy je uvedená v nasledujúcom grafe.

Graf 4.3-1 Merná spotreba tepla na vykurovanie



Ako je uvedené v grafe, skutočná merná spotreba pre jednotlivé stavebné sústavy v GJ/ m² mernej plochy v hodnotenom roku 2005 je rôzna. Hodnoty sa pohybujú od 0,252 do 0,600

GJ/m²MP. Najnižšia merná spotreba tepla je v objektoch postavených v stavebných sústavách po roku 1990 a najvyššia v objektoch postavených v stavebných sústavách v 50-tych a 60-tych rokoch minulého storočia. Z uvedeného grafu vyplýva, že dosahované merné spotreby tepla na vykurovanie závisia predovšetkým od tepelnoizolačných vlastností stavebných sústav bytových objektov a čiastočne od správania sa konečných spotrebiteľov.

4.4. Charakteristika sústav tepelných zariadení v bytových objektoch

Do vykurovacej sústavy bytových objektov sú zahrnuté všetky vnútorné rozvody tepla v objekte, uzatváracie a regulačné armatúry a vykurovacie telesá. Základnými racionalizačnými prvkami, ktorých inštalácia vo veľkej miere ovplyvňuje spotrebu tepla v objekte a ktoré sú nevyhnutné na hospodárnu prevádzku vykurovania sú:

- regulačné prvky, ktoré súvisia s hydraulickým vyregulovaním sústavy
- termoregulačné ventily, umožňujúce zohľadňovať tepelné zisky v miestnostiach kde sú nainštalované a umožňujú individuálny prístup konečných spotrebiteľov (vlastníkov, nájomcov bytov) k ovplyvňovaniu vlastnej spotreby tepla na vykurovanie
- pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov inštalované na vykurovacích telesách, ktoré predstavujú nadstavbu, pomocou ktorej konečný spotrebiteľ dostáva informáciu o svojom správaní

Ďalším dôležitým faktorom úspor energie je technický stav obvodových konštrukcií objektov. Najvýznamnejší potenciál úspor tepla na vykurovanie je zlepšenie tepelnoizolačných vlastností bytových domov zateplením obvodových konštrukcií. Optimálna tepelná izolácia chráni interiér budovy pred chladom i nadmerným teplom a výrazne znižuje spotrebu energie bez zníženia pohodlia. Súčasná situácia vo vybavení racionalizačnými prvkami umožňujúcimi hospodárne prevádzkovať sústavu tepelných zariadení za odberným miestom v meste Banská Bystrica je uvedená v nasledujúcej tabuľke:

Tab. 4.4-1 Súčasná situácia vo vybavení sústavy tepelných zariadení racionalizačnými prvkami

Zóna *	Počet			Objekty			
	objektov	bytov	osôb	s HV		s TRV	
				-	%	-	%
Rudlová - Sásová	115	6 863	21 330	74	64,35%	68	59,13%
Radvaň	172	9 614	25 949	113	65,70%	102	59,30%
Smrečina	52	1 806	4 288	42	80,77%	26	50,00%
Ostatné zdroje	38	1 467	10 689	30	78,95%	18	47,37%
SPOLU	377	19 750	62 256	259	68,70%	214	56,76%

Zóna *	Počet			Objekty			
	objektov	bytov	osôb	s PRVN		zateplené	
				-	%	-	%
Rudlová - Sásová	115	6 863	21 330	102	88,70%	36	31,30%
Radvaň	172	9 614	25 949	156	90,70%	51	29,65%
Smrečina	52	1 806	4 288	42	80,77%	14	26,92%
Ostatné zdroje	38	1 467	10 689	33	86,84%	8	21,05%
SPOLU	377	19 750	62 256	333	88,33%	109	28,91%

V meste Banská Bystrica je 56,75 % bytových objektov vybavených termoregulačnými ventilmi, hydraulické vykurovanie je vykonané v 69 %, vykurovacie telesá sú v 88,33 % vybavené pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov a obvodové konštrukcie sú zateplené v 28 % bytových domoch.

Na základe vykonanej podrobnej analýzy dodávky tepla na vykurovanie pre bytové objekty, v ktorých sa vykonáva rozpočítavanie dodaného tepla pre konečného spotrebiteľa, možno konštatovať, že energetická náročnosť na vykurovanie bytových objektov jednoznačne korešponduje s rozsahom vykonaných technických opatrení na zabezpečenie hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení, ktoré sa realizovali v posledných rokoch.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedení odberatelia tepla pre bytové objekty na území mesta, ktorým je zabezpečené rozpočítavanie tepla na základe energetických údajov za rok 2005.

Tab. 4.4-2 Energetické ukazovatele pre jednotlivé bytové objekty za rok 2005

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
1.	1	Beskydská (Jednota)	603,20	0,377	0,157			
2.	1	Beskydská 1,3,5	2 597,40	0,572	0,674	821,83	2 747,58	0,299
3.	1	Beskydská 10	664,70	0,450	0,172	351,77	843,81	0,417
4.	1	Beskydská 12	564,30	0,372	0,146	283,96	680,69	0,417
5.	1	Beskydská 14,16	699,40	0,617	0,181	227,00	545,06	0,416
6.	1	Beskydská 18,20	718,90	0,689	0,187	229,33	549,99	0,417
7.	1	Beskydská 2,4,6	2 015,30	0,447	0,523	876,07	2 100,78	0,417
8.	1	Beskydská 22,24	661,90	0,589	0,172	274,13	657,37	0,417
9.	1	Beskydská 8	851,20	0,622	0,221	300,81	721,67	0,417
10.	1	Ďumbierska 22,24,26,28	3 439,08	0,567	0,892	1 146,55	3 799,14	0,302
11.	1	Ďumbierska 30,32,34,36,38	1 897,30	0,676	0,492	693,91	2 296,75	0,302
12.	1	Ďumbierska 8,10	650,90	0,551	0,169	193,84	464,49	0,417
13.	1	Fatranská 1,3,5	2 532,00	0,558	0,657	749,45	2 505,61	0,299
14.	1	Gerlachovská 1,2	1 520,30	0,652	0,394	337,69	1 117,32	0,302
15.	1	Gerlachovská 10,11,12	2 439,70	0,649	0,633	878,72	2 937,80	0,299
16.	1	Gerlachovská 3,4	1 450,10	0,583	0,376	396,42	1 313,90	0,302
17.	1	Gerlachovská 5,6	1 439,30	0,579	0,373	391,93	1 297,23	0,302
18.	1	Gerlachovská 7,9	1 245,70	0,628	0,323	367,32	1 215,84	0,302
19.	1	Chabenecká 1,3	1 654,70	0,544	0,429	414,65	1 571,66	0,264
20.	1	Chabenecká 2	952,53	0,634	0,247	266,41	1 011,76	0,263
21.	1	Chabenecká 5	559,80	0,383	0,145	222,55	830,21	0,268
22.	1	Chabenecká 7	744,30	0,493	0,193	261,14	988,48	0,264
23.	1	Chabenecká 9	932,40	0,620	0,242	250,94	956,32	0,262
24.	1	Javornícka 1,3,5,7,9	2 427,70	0,422	0,630	889,05	3 619,17	0,246
25.	1	Javornícka 10	1 645,40	0,334	0,427	632,56	2 576,00	0,246
26.	1	Javornícka 11,13,15,17,19,21,23	1 369,40	0,198	0,355	346,18	1 506,00	0,230
27.	1	Javornícka 12	2 171,50	0,435	0,563	763,11	3 099,00	0,246
28.	1	Javornícka 2	1 832,10	0,372	0,475	649,81	2 067,35	0,314
29.	1	Javornícka 25,27,29,31	1 361,10	0,345	0,353	659,58	2 685,00	0,246
30.	1	Javornícka 33,35,37,39,41,43	2 693,10	0,458	0,699	990,04	4 036,00	0,245
31.	1	Javornícka 4	2 114,00	0,429	0,549	755,31	2 402,70	0,314
32.	1	Javornícka 45,47,49,51,53	1 440,20	0,287	0,374	924,90	3 792,83	0,244
33.	1	Javornícka 8	1 630,00	0,331	0,423	577,53	2 355,00	0,245
34.	1	Karpatská 1	1 697,50	0,345	0,440	807,49	2 566,25	0,315
35.	1	Karpatská 2	1 467,90	0,330	0,381	902,34	2 870,97	0,314
36.	1	Karpatská 3 (MŠ)	1 230,40	0,487	0,319	159,12	506,08	0,314
37.	1	Karpatská 4	1 635,90	0,332	0,424	723,29	2 301,43	0,314
38.	1	Karpatská 5	1 769,40	0,361	0,459	754,34	2 401,25	0,314
39.	1	Karpatská 6	1 046,90	0,213	0,272	595,46	1 903,24	0,313
40.	1	Kráľovohoľská 1,2,3,4,5,6	2 129,30	0,297	0,552	1 052,58	3 647,83	0,289
41.	1	Kráľovohoľská 10,11,12,13,14,15	2 328,30	0,321	0,604	1 102,08	3 819,10	0,289
42.	1	Kráľovohoľská 16,17,18,19	1 426,75	0,352	0,370	791,51	2 742,68	0,289
43.	1	Kráľovohoľská 7,8,9	859,30	0,319	0,223	558,88	1 936,70	0,289
44.	1	Krivánska 10,12,14	916,60	0,309	0,238	505,92	1 491,42	0,339
45.	1	Krivánska 13,15,17	789,70	0,266	0,205	589,21	1 734,15	0,340
46.	1	Krivánska 16,18,20	1 224,50	0,540	0,318	180,85	532,72	0,339
47.	1	Krivánska 2,4,6,8	1 809,40	0,386	0,469	927,06	2 730,47	0,340
48.	1	Krivánska 22,24,26	1 222,90	0,539	0,317	190,01	560,02	0,339
49.	1	Krivánska 28	1 517,60	0,313	0,394	801,77	2 355,76	0,340
50.	1	Krivánska 3,5,7,9,11	1 874,20	0,324	0,486	1 006,61	2 960,07	0,340
51.	1	Krivánska 30	2 064,20	0,421	0,536	1 064,25	3 145,87	0,338
52.	1	Magurská (MŠ)	1 411,09	0,422	0,366	108,28	375,10	0,289

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
53.	1	Magurská (ZŠ)	2 069,00	0,151	0,537	130,76	451,58	0,290
54.	1	Magurská 15,17,19,21,23	1 235,10	0,280	0,320	766,19	2 656,67	0,288
55.	1	Magurská 2,4,6,8	1 251,40	0,318	0,325	600,90	2 081,30	0,289
56.	1	Magurská 25,27,29,31,33	1 311,00	0,285	0,340	883,02	3 067,87	0,288
57.	1	Magurská 35,37,39	1 155,90	0,429	0,300	690,46	2 397,21	0,288
58.	1	Magurská 41,43,45,47,49,51	1 628,30	0,309	0,422	847,48	2 937,12	0,289
59.	1	Magurská 5,7,9,11,13	1 281,00	0,295	0,332	1 143,90	3 985,64	0,287
60.	1	Magurská 53,55,57,59	1 018,80	0,255	0,264	867,37	3 005,77	0,289
61.	1	Magurská 61,63,65,67,69	1 716,60	0,347	0,445	904,22	3 133,45	0,289
62.	1	Nájomný byt. dom Rudohorská ul. (NP)	746,50	0,223	0,194	178,22	145,00	1,229
63.	1	Pieninská (ZŠ- malá budova)	269,80	0,161	0,070			
64.	1	Pieninská (ZŠ)	2 079,00	0,324	0,539	262,53	900,36	0,292
65.	1	Pieninská 1,3,5,7,9,11	1 699,40	0,291	0,441	1 065,60	3 653,83	0,292
66.	1	Pieninská 13,15,17,19	1 199,50	0,304	0,311	711,88	2 440,19	0,292
67.	1	Pieninská 21	1 314,70	0,267	0,341	720,04	2 467,51	0,292
68.	1	Pieninská 23	1 495,90	0,304	0,388	668,98	2 294,52	0,292
69.	1	Pieninská 25	1 471,00	0,335	0,382	857,08	2 936,93	0,292
70.	1	Podnikateľský inkubátor a Technolog. cen	469,40	0,447	0,122			
71.	1	Rudohorská 1,3,5	928,10	0,365	0,241	475,33	1 612,81	0,295
72.	1	Rudohorská 1,3,5 31/6734 s /NP/	553,10	0,838	0,144	81,70	277,19	0,295
73.	1	Rudohorská 13,15,17	608,70	0,494	0,158	388,74	1 319,00	0,295
74.	1	Rudohorská 14	363,90	0,805	0,094	96,54	288,63	0,334
75.	1	Rudohorská 16 (NP- Pivovar Urpín v kon)	302,88	0,242	0,079	142,94	427,34	0,334
76.	1	Rudohorská 16 (NP)	15,91	0,249	0,004	0,82	2,46	0,334
77.	1	Rudohorská 16, KADERNÍCTVO Ivana Perská	10,51	0,250	0,003	13,17	39,39	0,334
78.	1	Rudohorská 18 (NP) Pivovar Urpín v kon.	401,82	0,260	0,104			
79.	1	Rudohorská 19,21,23	643,60	0,315	0,167	403,77	1 372,60	0,294
80.	1	Rudohorská 20	1 580,60	0,315	0,410	836,76	2 752,77	0,304
81.	1	Rudohorská 22	1 410,00	0,286	0,366	693,01	2 279,78	0,304
82.	1	Rudohorská 24	1 675,50	0,340	0,435	694,17	2 283,69	0,304
83.	1	Rudohorská 27 /144/	1 052,30	0,378	0,273	634,50	1 992,00	0,319
84.	1	Rudohorská 28	1 552,70	0,315	0,403	883,55	2 906,74	0,304
85.	1	Rudohorská 30	1 601,00	0,325	0,415	686,69	2 258,23	0,304
86.	1	Rudohorská 32	1 670,90	0,339	0,434	718,06	2 363,11	0,304
87.	1	Rudohorská 35, /7Ds.č.6863/SMM	341,20	0,772	0,089			
88.	1	Rudohorská 37/21 Sprav.maj.mesta		0,000	0,000	72,09	244,58	0,295
89.	1	Rudohorská 7,9,11	688,50	0,323	0,179	426,18	1 449,31	0,294
90.	1	Ružová 1	556,80	0,434	0,144	282,09	676,57	0,417
91.	1	Ružová 2	554,60	0,460	0,144	258,47	620,40	0,417
92.	1	Ružová 4	733,50	0,603	0,190	215,31	516,38	0,417
93.	1	Ružová 5	567,80	0,436	0,147	217,46	521,49	0,417
94.	1	Ružová 7	565,80	0,443	0,147	261,20	626,28	0,417
95.	1	Sitnianska 1,3,5	812,80	0,243	0,211	757,92	2 265,49	0,335
96.	1	Sitnianska 12,14,16	889,70	0,263	0,231	763,04	2 279,83	0,335
97.	1	Sitnianska 13,15,17	901,20	0,269	0,234	568,70	1 699,44	0,335
98.	1	Sitnianska 18,20,22,24,26,28,30	2 308,50	0,325	0,599	1 408,95	4 211,34	0,335
99.	1	Sitnianska 19,21,23	857,30	0,256	0,222	584,84	1 749,69	0,334
100.	1	Sitnianska 2,4,6,8,10	2 008,00	0,332	0,521	1 144,20	3 419,91	0,335
101.	1	Sitnianska 25,27,29,31,33	1 580,00	0,282	0,410	1 215,08	3 631,48	0,335
102.	1	Sitnianska 7,9,11	1 321,60	0,382	0,343	755,75	2 262,45	0,334
103.	1	Starohorská - NP (Pimm spol. s r.o.)	448,30	0,515	0,116	15,51	50,57	0,307
104.	1	Starohorská 1,3,5,7,9	1 520,00	0,312	0,394	723,03	2 388,64	0,303

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
105.	1	Starohorská 11,13,15,17,19,21,23	2 129,20	0,311	0,552	1 320,25	4 308,14	0,306
106.	1	Starohorská 18,20,22,24,26,28,30	2 130,50	0,305	0,553	1 402,92	4 121,94	0,340
107.	1	Starohorská 25,27,29,31	982,40	0,356	0,255	331,79	1 088,33	0,305
108.	1	Starohorská 32,34,36,38	1 149,60	0,286	0,298	955,51	2 796,13	0,342
109.	1	Starohorská 35,37,39,41,43,...,49	2 310,50	0,293	0,600	1 804,75	5 869,02	0,308
110.	1	Starohorská 46,48,50,52,54,...,64	2 463,20	0,359	0,639	1 105,81	3 249,92	0,340
111.	1	Starohorská 6,8,10,12,14,16	1 946,50	0,329	0,505	1 480,10	4 346,84	0,341
112.	1	Starohorská 66,68,70	1 221,10	0,296	0,317	778,54	2 286,17	0,341
113.	1	Strážovská (MŠ)	1 274,50	0,489	0,331	128,77	419,13	0,307
114.	1	Strážovská 1	1 154,70	0,235	0,300	780,54	2 520,53	0,310
115.	1	Strážovská 2	1 432,10	0,291	0,372	777,25	2 501,06	0,311
116.	1	Strážovská 4	2 173,90	0,440	0,564	756,80	2 470,60	0,306
117.	1	Strážovská 5	1 674,20	0,339	0,434	770,05	2 497,41	0,308
118.	1	Strážovská 6	1 664,20	0,338	0,432	800,32	2 582,12	0,310
119.	1	Špeciálna základná škola Ďumbierska 15	965,20	0,482	0,250	136,10	449,83	0,303
120.	1	Tatranská 10 (ZŠ)	2 040,00	0,165	0,529	540,03	1 714,67	0,315
121.	1	Tatranská (MŠ)	1 300,40	0,553	0,337	58,73	193,60	0,303
122.	1	Tatranská (PIMM)	438,40	0,262	0,114	56,74	181,77	0,312
123.	1	Tatranská 1,3,5,7,9,11	2 142,90	0,518	0,556	679,86	2 199,35	0,309
124.	1	Tatranská 109	1 685,20	0,342	0,437	680,45	2 238,41	0,304
125.	1	Tatranská 13,15,17,19,21,23	2 449,50	0,458	0,636	988,37	3 200,49	0,309
126.	1	Tatranská 24,26,28,30,32	1 677,80	0,339	0,435	1 157,72	3 701,01	0,313
127.	1	Tatranská 25,27,29,31	1 482,10	0,526	0,385	467,78	1 526,08	0,307
128.	1	Tatranská 33,35,37,39	1 221,90	0,310	0,317	808,10	2 605,15	0,310
129.	1	Tatranská 34,36,38	857,00	0,320	0,222	622,32	1 993,25	0,312
130.	1	Tatranská 4	1 532,10	0,311	0,398	656,16	2 082,90	0,315
131.	1	Tatranská 40,42,44,46,48,50	1 973,20	0,337	0,512	1 223,39	3 919,37	0,312
132.	1	Tatranská 41,43,45,47,49	1 602,70	0,322	0,416	870,46	2 789,26	0,312
133.	1	Tatranská 51,53,55,57,59	1 451,90	0,293	0,377	814,80	2 615,06	0,312
134.	1	Tatranská 52,54,56,58,60,62,64	1 818,90	0,293	0,472	1 455,68	4 796,75	0,303
135.	1	Tatranská 6	1 443,10	0,293	0,374	674,83	2 142,52	0,315
136.	1	Tatranská 65,67,69,71,73,...,79	2 194,00	0,319	0,569	1 733,39	5 555,37	0,312
137.	1	Tatranská 66,68,70,72,74	1 475,10	0,297	0,383	700,71	2 311,28	0,303
138.	1	Tatranská 76,78,80,82,84	2 149,30	0,433	0,558	840,23	2 771,77	0,303
139.	1	Tatranská 8	1 655,70	0,336	0,430	747,33	2 372,58	0,315
140.	1	Tatranská 81,83,85,87	1 134,40	0,321	0,294	650,27	2 143,76	0,303
141.	1	Tatranská 86,88,90,92,94,96	1 885,00	0,322	0,489	1 088,92	3 589,83	0,303
142.	1	Tatranská 89,91,93,95,97	1 440,20	0,289	0,374	1 224,42	4 036,15	0,303
143.	1	Tatranská 99,101,103,105,107	1 379,10	0,278	0,358	856,71	2 823,24	0,303
Spolu za zónu Rudlová - Sásová			195 481,87	0,383	0,355	90 590,58	294 229,00	0,321
144.	2	Bernolákova 1	1 420,60	0,289	0,369	707,16	2 318,00	0,305
145.	2	Bernolákova 10	362,70	0,227	0,094	145,16	453,62	0,320
146.	2	Bernolákova 12	732,50	0,407	0,190	195,47	602,61	0,324
147.	2	Bernolákova 14 (Jednota)	723,00	0,184	0,188	250,19	771,51	0,324
148.	2	Bernolákova 16,18,20	821,40	0,281	0,213	556,96	1 916,81	0,291
149.	2	Bernolákova 2	558,00	0,451	0,145	15,29	47,15	0,324
150.	2	Bernolákova 21,23,25,27,29,...,45	4 772,90	0,319	1,238	2 531,85	8 706,30	0,291
151.	2	Bernolákova 22,24,26,28	1 262,50	0,355	0,328	827,54	2 847,90	0,291
152.	2	Bernolákova 3	1 819,00	0,369	0,472	725,41	2 374,58	0,305
153.	2	Bernolákova 30,32,34,36,38	1 515,70	0,331	0,393	975,15	3 354,30	0,291
154.	2	Bernolákova 40,42,44,46,48	1 719,80	0,364	0,446	1 064,48	3 660,97	0,291
155.	2	Bernolákova 5,7,9,11,13,15,17,19	2 932,00	0,285	0,761	1 728,72	5 653,97	0,306

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m ²	GJ/D°	GJ	m ³	GJ/m ³
156.	2	Bernolákova 50,52,54,56,58	2 117,10	0,448	0,549	1 005,01	3 457,72	0,291
157.	2	Domov mládeže Internátna 6	1 201,03	0,733	0,312	558,17	2 071,71	0,269
158.	2	Družby (MŠ)	1 162,80	0,842	0,302	158,14	380,32	0,416
159.	2	Družby 1	930,70	0,390	0,241	354,19	990,55	0,358
160.	2	Družby 10	931,80	0,405	0,242	578,49	1 392,31	0,415
161.	2	Družby 12	579,30	0,243	0,150	385,20	926,31	0,416
162.	2	Družby 16	859,80	0,360	0,223	337,14	811,16	0,416
163.	2	Družby 17,19,21,23	1 569,50	0,422	0,407	626,07	1 766,73	0,354
164.	2	Družby 2,4	1 108,30	0,507	0,288	409,22	988,00	0,414
165.	2	Družby 25,27,29,31	1 677,70	0,444	0,435	771,41	2 176,60	0,354
166.	2	Družby 33	168,55	0,571	0,044	8,58	24,27	0,354
167.	2	Družby 6,8	873,90	0,405	0,227	403,62	971,97	0,415
168.	2	Družby 7	806,80	0,441	0,209	269,61	815,53	0,331
169.	2	Družby 9,11,13,15	1 673,00	0,469	0,434	728,51	2 055,99	0,354
170.	2	GAMO- Kyjevské nám č.6	1 517,50	0,392	0,394			
171.	2	Havranské 3	4 208,00	1,126	1,092			
172.	2	Internátna 1	493,30	0,454	0,128	173,60	417,56	0,416
173.	2	Internátna 10	1 544,10	0,475	0,401	697,54	1 945,22	0,359
174.	2	Internátna 12 (Internát-soc.byty)	1 260,40	0,669	0,327	102,93	395,29	0,260
175.	2	Internátna 13,15,17	1 886,50	0,514	0,489	847,15	2 510,18	0,337
176.	2	Internátna 19,21,23	1 190,49	0,321	0,309	649,29	1 925,07	0,337
177.	2	Internátna 2 A (ZUŠ)	290,00	0,401	0,075			
178.	2	Internátna 25,27,29,31,33,35	3 911,30	0,478	1,015	1 177,86	3 495,58	0,337
179.	2	Internátna 26	640,30	0,489	0,166	184,99	478,14	0,387
180.	2	Internátna 28	740,30	0,582	0,192	216,91	563,93	0,385
181.	2	Internátna 32	778,60	0,613	0,202	278,77	722,24	0,386
182.	2	Internátna 37,39,41,43,45,47	2 695,00	0,369	0,699	1 280,79	3 798,14	0,337
183.	2	Internátna 4 (Menza)	521,40	0,567	0,135	1 044,31	2 945,80	0,355
184.	2	Internátna 49,51,53,55,57,59	2 665,30	0,325	0,692	1 523,01	3 934,91	0,387
185.	2	Internátna 63,65,67,69	2 774,30	0,457	0,720	1 134,14	3 361,11	0,337
186.	2	Internátna 8 (Internát)	1 540,00	0,640	0,400	474,97	1 336,47	0,355
187.	2	Jilemnického 36,38	307,30	0,573	0,080	99,75	260,63	0,383
188.	2	Jilemnického 41,43	462,81	0,456	0,120	295,71	475,12	0,622
189.	2	Kalinčiakova (TKB+Pošta)	736,30	0,251	0,191	94,15	296,89	0,317
190.	2	Kalinčiakova 17,18	754,00	0,331	0,196	427,99	1 349,97	0,317
191.	2	Kalinčiakova 2	1 677,00	0,334	0,435	679,25	2 141,83	0,317
192.	2	Kalinčiakova 20,21	1 001,40	0,347	0,260	641,06	2 020,72	0,317
193.	2	Kalinčiakova 9,10,11,12,...,16	4 572,00	0,463	1,186	2 087,56	6 582,59	0,317
194.	2	Kyjevské nám. (OUNZ)	1 010,20	0,785	0,262	63,09	220,47	0,286
195.	2	Kyjevské nám. (SPP)	267,21	0,364	0,069	19,20	67,05	0,286
196.	2	Kyjevské nám. - nebytové priestory	586,90	0,401	0,152	90,32	315,37	0,286
197.	2	Kyjevské námestie 5 (EKOFIN)	455,12	0,455	0,118			
198.	2	Mládežnícka 1,3,5	1 230,90	0,417	0,319	496,01	1 192,21	0,416
199.	2	Mládežnícka 12,14,16,18,20	1 601,80	0,432	0,416	815,22	2 300,25	0,354
200.	2	Mládežnícka 17	1 178,80	0,511	0,306	421,43	1 189,53	0,354
201.	2	Mládežnícka 19	1 018,20	0,431	0,264	384,14	1 083,97	0,354
202.	2	Mládežnícka 2	532,50	0,499	0,138	160,13	385,34	0,416
203.	2	Mládežnícka 21,23,25	220,41	0,099	0,057	52,77	149,26	0,354
204.	2	Mládežnícka 22,24,26	808,34	0,295	0,210	313,99	885,90	0,354
205.	2	Mládežnícka 27	1 003,80	0,430	0,260	467,21	1 318,31	0,354
206.	2	Mládežnícka 28,30,32	740,94	0,267	0,192	336,50	949,39	0,354
207.	2	Mládežnícka 29	948,10	0,397	0,246	451,18	1 272,79	0,354

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
208.	2	Mládežnícka 31,33,35,37,39,41	2 543,45	0,348	0,660	1 381,99	4 179,72	0,331
209.	2	Mládežnícka 4	435,91	0,407	0,113	168,27	404,72	0,416
210.	2	Mládežnícka 43	929,30	0,389	0,241	341,51	1 032,74	0,331
211.	2	Mládežnícka 45	912,10	0,382	0,237	411,62	1 245,08	0,331
212.	2	Mládežnícka 47	880,00	0,373	0,228	395,63	1 196,80	0,331
213.	2	Mládežnícka 51 (GYMNÁZIUM)	3 255,00	0,727	0,845	130,63	395,14	0,331
214.	2	Mládežnícka 6,8,10	951,30	0,360	0,247	361,84	870,47	0,416
215.	2	Mládežnícka 7,9,11,13,15	1 761,80	0,393	0,457	788,43	1 896,62	0,416
216.	2	Moskovská (ZŠ)	4 251,20	0,373	1,103	303,52	1 019,90	0,298
217.	2	Moskovská 1,3,5,7	2 843,80	0,473	0,738	1 198,98	3 983,86	0,301
218.	2	Moskovská 14,16,18	2 573,30	0,572	0,668	832,68	3 013,98	0,276
219.	2	Moskovská 17 (Odborné učilište)	411,70	0,240	0,107			
220.	2	Moskovská 19,21,23,25	1 598,40	0,279	0,415	962,60	3 203,24	0,301
221.	2	Moskovská 20,22,24,26,28	4 596,00	0,613	1,193	1 285,82	4 651,49	0,276
222.	2	Moskovská 27,29	1 157,70	0,395	0,300	606,48	2 014,75	0,301
223.	2	Moskovská 30,32,34	2 068,20	0,466	0,537	749,80	2 713,10	0,276
224.	2	Moskovská 36,38,40,42	2 612,60	0,435	0,678	1 075,73	3 893,86	0,276
225.	2	Moskovská 4,6	1 261,80	0,455	0,327	574,35	1 930,76	0,297
226.	2	Moskovská 8,10,12	1 599,60	0,384	0,415	701,98	2 360,10	0,297
227.	2	Moskovská 9,11,13,15	1 879,83	0,318	0,488	926,77	3 085,55	0,300
228.	2	NLŠ 11,12,13,14 (NP)	294,70	0,653	0,076			
229.	2	NLŠ (PIMM)	525,00	0,359	0,136	39,24	109,57	0,358
230.	2	NLŠ 11,12,13,14	1 650,40	0,310	0,428	930,94	2 599,41	0,358
231.	2	NLŠ 11,12,13,14 (NP)	105,70	0,397	0,027	35,04	97,83	0,358
232.	2	NLŠ 15,16,17,18,19,20	2 260,60	0,293	0,587	1 213,00	3 387,00	0,358
233.	2	NLŠ 16 (NP)	504,70	0,585	0,131			
234.	2	NLŠ 22,23,24,25,26	1 857,40	0,286	0,482	1 001,59	3 156,98	0,317
235.	2	NLŠ 24 Nebytový	217,20	0,477	0,056	0,25	0,78	0,320
236.	2	NLŠ 26 Nebytový	476,40	0,833	0,124			
237.	2	NLŠ 7,8,9,10	1 538,90	0,292	0,399	887,49	2 478,09	0,358
238.	2	Nová (MŠ)	940,90	0,504	0,244	354,59	892,14	0,397
239.	2	Nová 1,3	378,20	0,264	0,098	317,95	820,56	0,387
240.	2	Nová 5,7	650,00	0,481	0,169	247,51	637,19	0,388
241.	2	Nová 9,11	402,10	0,284	0,104	230,67	593,88	0,388
242.	2	Okružná 1	946,80	0,397	0,246	321,99	898,46	0,358
243.	2	Okružná 12,13,14	920,10	0,396	0,239	277,57	775,39	0,358
244.	2	Okružná 3	1 208,80	0,534	0,314	490,57	1 360,52	0,361
245.	2	Okružná 4	892,30	0,374	0,232	306,94	855,70	0,359
246.	2	Okružná 5	975,60	0,409	0,253	326,05	909,28	0,359
247.	2	Okružná 6,7,8	819,80	0,353	0,213	350,04	977,56	0,358
248.	2	Okružná 9,10,11	824,10	0,355	0,214	362,83	1 013,05	0,358
249.	2	Orenburská 1,3,5	2 183,00	0,490	0,566	1 001,76	3 391,47	0,295
250.	2	Orenburská 4,6,8,10,12,14	5 180,10	0,577	1,344	1 603,51	5 426,88	0,295
251.	2	Orenburská 7,9,11,13,15	4 539,70	0,611	1,178	1 404,73	4 759,65	0,295
252.	2	Podháaj 51,53	2 701,67	0,592	0,701	1 312,52	4 760,36	0,276
253.	2	Podháaj 31,33,35,37	1 505,80	0,402	0,391	642,80	1 600,00	0,402
254.	2	Podháaj 39	1 424,90	0,421	0,370	605,40	2 011,00	0,301
255.	2	Podháaj 41	1 494,80	0,427	0,388	621,10	2 051,00	0,303
256.	2	Podháaj 43,45,47,49	1 645,09	0,823	0,427	764,40	1 947,00	0,393
257.	2	Podháaj 55	1 013,90	0,437	0,263	491,15	1 780,95	0,276
258.	2	Podháaj 57	1 017,10	0,438	0,264	411,03	1 490,43	0,276
259.	2	Podháaj 59,61,63,65	2 810,00	0,475	0,729	884,06	3 205,70	0,276
260.	2	Polná 1,3,5,7,9	2 125,80	0,291	0,552	1 494,25	4 173,73	0,358

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
261.	2	Polná 11,13,15,17	1 818,20	0,312	0,472	1 033,04	2 885,36	0,358
262.	2	Radvaň (ZŠ)	3 375,00	0,146	0,876	328,00	0,00	
263.	2	Radvanská (Tyháňi. kaštieľ)	463,80	0,252	0,120			
264.	2	Radvanská 12,13,14,15,16,17,...,24	5 318,50	0,328	1,380	3 044,78	9 372,12	0,325
265.	2	Radvanská 2,3,4	1 324,70	0,302	0,344	532,88	1 679,67	0,317
266.	2	Radvanská 25	1 982,20	0,395	0,514	819,62	2 681,82	0,306
267.	2	Radvanská 26 (MŠ)	1 233,00	0,487	0,320	47,77	155,94	0,306
268.	2	Radvanská 28 (MŠ)	1 222,40	0,484	0,317	108,44	354,32	0,306
269.	2	Radvanská 29	1 717,30	0,391	0,446	784,99	2 569,01	0,306
270.	2	Radvanská 30	1 752,10	0,349	0,455	907,89	2 971,35	0,306
271.	2	Radvanská 5,6,7,8	1 877,70	0,317	0,487	950,77	2 996,89	0,317
272.	2	Radvanská 9,10,11	1 389,80	0,315	0,361	818,51	2 581,69	0,317
273.	2	Sadová 14,16,18	743,81	0,467	0,193	185,73	533,90	0,348
274.	2	Sadová 2,4,6	926,60	0,582	0,240	244,73	700,82	0,349
275.	2	Sadová 8,10,12	871,70	0,540	0,226	249,54	717,29	0,348
276.	2	Sládkovičova 38,40,42,44,46,48	1 656,50	0,240	0,430	850,06	2 227,29	0,382
277.	2	Sládkovičova 50	1 503,50	0,430	0,390	835,94	2 251,74	0,371
278.	2	Sládkovičova 52	1 414,20	0,417	0,367	781,68	1 982,97	0,394
279.	2	Sládkovičova 58,60,62,64	1 968,84	0,344	0,511	901,37	3 268,36	0,276
280.	2	Sládkovičova 66,68	1 550,60	0,522	0,402	620,59	2 250,32	0,276
281.	2	Sládkovičova 70,72	1 651,90	0,552	0,429	672,04	2 437,48	0,276
282.	2	Sládkovičova 74,76	2 070,00	0,686	0,537	649,84	2 356,41	0,276
283.	2	Sľečná 1,3,5,7	935,00	0,416	0,243	498,58	1 402,04	0,356
284.	2	Sľečná 11	668,80	0,516	0,174	270,97	762,01	0,356
285.	2	Sľečná 13	618,00	0,476	0,160	288,44	810,73	0,356
286.	2	Sľečná 14,16,18,20	1 088,30	0,475	0,282	449,62	1 268,82	0,354
287.	2	Sľečná 22,24,26,28	773,10	0,342	0,201	259,70	730,74	0,355
288.	2	Sľečná 34	948,21	0,508	0,246	141,31	397,38	0,356
289.	2	Sľečná 36	624,20	0,476	0,162	211,17	594,20	0,355
290.	2	Sľečná 38	615,50	0,480	0,160	234,85	660,28	0,356
291.	2	Sľečná 40	545,60	0,416	0,142	220,84	620,38	0,356
292.	2	Sľečná 42	537,60	0,410	0,139	248,08	699,67	0,355
293.	2	Sľečná 44,46,48,50,52	1 113,20	0,376	0,289	497,54	1 398,60	0,356
294.	2	Sľečná 54,56,58,60,62	1 048,00	0,354	0,272	605,67	1 707,15	0,355
295.	2	Spojová 1,3,5	989,90	0,512	0,257	376,28	809,58	0,465
296.	2	Spojová 10	1 423,90	0,404	0,369	796,57	1 714,78	0,465
297.	2	Spojová 12	1 363,10	0,387	0,354	736,75	1 588,27	0,464
298.	2	Spojová 13,15,17	709,50	0,380	0,184	364,66	783,41	0,465
299.	2	Spojová 14 (COPIA)	248,90	0,870	0,065			
300.	2	Spojová 14 (Poliklinika +Lekáreň)	1 144,25	0,836	0,297	133,24	324,74	0,410
301.	2	Spojová 14 ZŠ	3 362,00	0,266	0,872	339,48	837,26	0,405
302.	2	Spojová 2,4,6	748,90	0,390	0,194	320,82	689,33	0,465
303.	2	Spojová 8	1 384,00	0,396	0,359	669,02	1 439,39	0,465
304.	2	Šalgotarjanska (MŠ)	1 057,00	0,566	0,274	132,83	287,34	0,462
305.	2	Šalgotarjanska 1	1 331,70	0,380	0,346	656,40	1 418,77	0,463
306.	2	Šalgotarjanska 10	900,70	0,258	0,234	200,00	443,34	0,451
307.	2	Šalgotarjanska 12	1 386,54	0,396	0,360	837,49	1 805,24	0,464
308.	2	Šalgotarjanska 2,4	495,80	0,431	0,129	191,73	413,90	0,463
309.	2	Šalgotarjanska 3	1 134,10	0,301	0,294	635,05	1 366,26	0,465
310.	2	Šalgotarjanska 6,8	633,70	0,502	0,164	253,50	547,15	0,463
311.	2	Švermova (Usvit) BPM	698,55	0,452	0,181	239,44	625,48	0,383
312.	2	Švermova (Usvit) Správa majetku mesta	1 303,70	0,709	0,338			
313.	2	Švermova 1,3,5	805,00	0,403	0,209	382,40	1 241,00	0,308

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D °	GJ	m3	GJ/m3
314.	2	Švermova 13,15,17	1 208,70	0,611	0,314	330,70	888,00	0,372
315.	2	Švermova 14,16,18,20	999,90	0,364	0,259	667,20	1 462,00	0,456
316.	2	Švermova 2,4,6	919,90	0,465	0,239	355,80	754,00	0,472
317.	2	Švermova 21	802,90	0,350	0,208	395,95	1 036,65	0,382
318.	2	Švermova 22,24,26,28	1 794,90	0,634	0,466	547,20	1 125,00	0,486
319.	2	Švermova 23	1 177,50	0,514	0,306	458,01	1 195,51	0,383
320.	2	Švermova 25	992,70	0,433	0,258	572,66	1 497,44	0,382
321.	2	Švermova 27,29,31,33	1 144,00	0,792	0,297	442,70	1 227,00	0,361
322.	2	Švermova 35,37,39,41	1 139,60	0,440	0,296	510,50	1 230,00	0,415
323.	2	Švermova 7,9,11	1 085,50	0,541	0,282	424,00	1 477,00	0,287
324.	2	Švermova 8,10,12	755,70	0,382	0,196	426,70	868,00	0,492
325.	2	THK 1	1 316,60	0,377	0,342	666,16	1 433,23	0,465
326.	2	THK 11,12	822,10	0,490	0,213	482,14	1 284,76	0,375
327.	2	THK 13,14,15	1 293,10	0,368	0,336	607,31	1 618,12	0,375
328.	2	THK 16,17,18,19,20	1 995,10	0,345	0,518	727,11	1 938,16	0,375
329.	2	THK 2	1 449,60	0,415	0,376	672,56	1 933,80	0,348
330.	2	THK 22,23,24	1 279,20	0,373	0,332	494,92	1 318,15	0,375
331.	2	THK 25,26,27	1 263,70	0,374	0,328	492,04	1 311,70	0,375
332.	2	THK 28,29,30	1 339,90	0,390	0,348	604,69	1 611,21	0,375
333.	2	THK 3	1 601,00	0,458	0,415	679,44	1 946,24	0,349
334.	2	THK 31,32,33	1 177,90	0,348	0,306	735,68	1 959,89	0,375
335.	2	THK 34,35,36	1 974,70	0,435	0,512	822,23	2 485,94	0,331
336.	2	THK 37	802,09	0,532	0,208	333,98	1 010,63	0,330
337.	2	THK 38,39,40	2 005,50	0,442	0,520	857,79	2 597,43	0,330
338.	2	THK 4	1 311,70	0,374	0,340	507,66	1 463,96	0,347
339.	2	Tulská 1,3	867,60	0,339	0,225	368,97	1 289,44	0,286
340.	2	Tulská 103,105	1 582,60	0,631	0,411	580,04	1 949,81	0,297
341.	2	Tulská 107,109,111	2 634,90	0,582	0,684	905,20	3 275,30	0,276
342.	2	Tulská 113,115	824,93	0,292	0,214	548,84	1 985,96	0,276
343.	2	Tulská 13,15,17,19,21,23	3 752,00	0,447	0,974	1 417,05	4 952,24	0,286
344.	2	Tulská 14,16,18	2 383,30	0,550	0,618	845,97	2 530,83	0,334
345.	2	Tulská 2	642,30	0,500	0,167	254,76	754,84	0,338
346.	2	Tulská 20,22,24	2 085,00	0,459	0,541	936,91	2 800,07	0,335
347.	2	Tulská 25 (MŠ)	1 190,20	0,693	0,309	150,21	525,49	0,286
348.	2	Tulská 26,28,30	2 930,90	0,650	0,760	1 010,72	2 989,03	0,338
349.	2	Tulská 27,29,31,33,35	1 993,80	0,308	0,517	1 145,14	4 001,36	0,286
350.	2	Tulská 37	198,23	0,515	0,051	42,50	127,00	0,335
351.	2	Tulská 39 /MŠ/	236,30	0,138	0,061	238,09	720,89	0,330
352.	2	Tulská 4	529,47	0,418	0,137	198,31	588,29	0,337
353.	2	Tulská 41,43,45	1 383,70	0,328	0,359	598,52	1 788,18	0,335
354.	2	Tulská 47,49,51	1 442,20	0,342	0,374	733,06	2 191,13	0,335
355.	2	Tulská 5,7	943,20	0,374	0,245	334,87	1 170,57	0,286
356.	2	Tulská 53,55,57,59	1 776,60	0,324	0,461	845,71	2 526,73	0,335
357.	2	Tulská 6	783,06	0,609	0,203	361,98	1 072,76	0,337
358.	2	Tulská 61,63,65	943,40	0,491	0,245	435,93	1 304,74	0,334
359.	2	Tulská 67,69,71	981,10	0,496	0,255	458,51	1 370,43	0,335
360.	2	Tulská 70,72,74	1 136,80	0,811	0,295	386,44	1 398,30	0,276
361.	2	Tulská 79,81,83,85	1 307,30	0,497	0,339	550,29	1 850,93	0,297
362.	2	Tulská 87,89,91	984,10	0,588	0,255	332,72	1 118,04	0,298
363.	2	Tulská 9,11	1 182,60	0,425	0,307	538,76	1 883,00	0,286
364.	2	Tulská 93,95	675,10	0,505	0,175	235,81	792,66	0,297
365.	2	Tulská 97,99,101	2 269,50	0,504	0,589	809,62	2 720,80	0,298
366.	2	Wolkerova 11,13	338,05	0,604	0,088	88,99	335,00	0,266

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D °	GJ	m3	GJ/m3
367.	2	Wolkerova 12	133,37	0,402	0,035			
368.	2	Wolkerova 15	951,43	0,841	0,247	278,61	728,33	0,383
369.	2	Wolkerova 17	303,24	0,740	0,079	124,28	326,67	0,380
370.	2	Wolkerova 20,22	400,93	0,408	0,104	176,46	279,01	0,632
371.	2	Wolkerova 24	254,33	0,383	0,066	91,78	143,87	0,638
372.	2	Wolkerova 8(SD KRUPINA)	160,86	0,390	0,042			
373.	2	Zelená 1	1 106,10	0,294	0,287			
Spolu za zónu Radvaň			310 056,85	0,444	0,350	123 030,01	367 605,09	0,353
374.	3	29. augusta 1,3,5,7, Partiz. 42,44	1 723,90	0,411	0,447	363,91	900,34	0,404
375.	3	29. augusta 10,12,14,18	1 716,00	0,752	0,445	521,58	1 061,35	0,491
376.	3	29. augusta 2,4,6,8	1 023,30	0,457	0,266	414,79	846,49	0,490
377.	3	29. augusta 20,22	1 148,00	0,567	0,298	192,23	858,89	0,224
378.	3	29. augusta 24,26,28,30,32	2 458,00	0,449	0,638	731,09	2 364,60	0,309
379.	3	29. augusta 25-33	2 209,90	0,401	0,573	498,45	1 744,28	0,286
380.	3	29. augusta 9,11,13,15,17	1 700,30	0,477	0,441	648,16	1 602,62	0,404
381.	3	9. mája 17	552,40	0,385	0,143	351,25	825,28	0,426
382.	3	9. mája 19	624,90	0,435	0,162	343,84	808,29	0,425
383.	3	9. mája 20,22,24	604,40	0,443	0,157	265,90	625,27	0,425
384.	3	9. mája 21	703,30	0,490	0,182	189,36	444,97	0,426
385.	3	9. mája 23	759,10	0,529	0,197	227,30	534,37	0,425
386.	3	9. mája 25	1 121,00	0,543	0,291	435,10	1 023,13	0,425
387.	3	9. mája 3 (SBD)	116,20	0,408	0,030			
388.	3	9. mája 5	319,40	0,745	0,083	73,99	101,00	0,733
389.	3	Bellušova 26	284,70	0,765	0,074			
390.	3	ČSA 2-18	3 209,66	0,510	0,833			
391.	3	ČSA 17	426,50	0,643	0,111	142,82	222,00	0,643
392.	3	Golianova 10	816,70	0,401	0,212	432,89	1 018,10	0,425
393.	3	Golianova 2,4,6	869,46	0,620	0,226	269,06	586,26	0,459
394.	3	Golianova 8 (ZŠ Na Uhlisku)	2 412,00	0,485	0,626	307,71	723,53	0,425
395.	3	Jegorovova 2-8	1 060,30	0,401	0,275	604,03	1 661,01	0,364
396.	3	Jesenského 30	840,50	0,411	0,218	378,67	889,87	0,426
397.	3	Mičinská 6	924,10	0,670	0,240	342,62	746,22	0,459
398.	3	Na Uhlisku 16,18	448,70	0,466	0,116	270,47	589,22	0,459
399.	3	Na Uhlisku 20,22	475,50	0,463	0,123	137,16	298,67	0,459
400.	3	Na Uhlisku 24,26	514,20	0,531	0,133	182,87	397,64	0,460
401.	3	Partizánska 14,16,18,20	1 312,00	0,539	0,340	385,66	785,13	0,491
402.	3	Partizánska 1687/8 (NP-Ing. Nosko)	7,73	0,080	0,002			
403.	3	Partizánska 2,4,6,8,10,12	2 238,88	0,512	0,581	834,36	1 699,05	0,491
404.	3	Partizánska 22,24,26,28,30,32	2 170,70	0,492	0,563	478,43	973,91	0,491
405.	3	Partizánska 34,36	414,69	0,362	0,108	229,00	466,38	0,491
406.	3	Partizánska 46,48,50,52,54,56	2 134,70	0,521	0,554	702,91	1 737,95	0,404
407.	3	Partizánska 58,60,62	1 066,40	0,555	0,277	367,75	914,10	0,402
408.	3	Partizánska 8 (NP- Ďurkovičová)	72,29	0,532	0,019			
409.	3	Rázusova 1,3,5	818,10	0,521	0,212	334,53	904,69	0,370
410.	3	Rázusova 17,19,21	694,50	0,429	0,180	248,35	672,29	0,369
411.	3	Rázusova 23,25,27	972,50	0,604	0,252	305,73	827,58	0,369
412.	3	Rázusova 26,28,30	916,70	0,568	0,238	237,26	642,20	0,369
413.	3	Rázusova 32,34,36	745,70	0,485	0,193	261,61	708,14	0,369
414.	3	Rázusova 38,40	874,30	0,498	0,227	221,72	599,94	0,370
415.	3	Rázusova 7,9,11	683,70	0,435	0,177	340,68	922,14	0,369
416.	3	Rázusova 8,10,12	827,80	0,514	0,215	293,92	795,60	0,369
417.	3	Robotnícka 24	470,90	0,418	0,122			

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
418.	3	T. Vansovej 14	769,20	0,427	0,200	254,74	689,69	0,369
419.	3	T. Vansovej 18	716,90	0,394	0,186	356,67	965,53	0,369
420.	3	T. Vansovej 20	876,90	0,487	0,228	229,52	621,45	0,369
421.	3	Tr. SNP 11	1 581,30	0,593	0,410			
422.	3	Tr. SNP 13	1 423,60	0,520	0,369			
423.	3	Tr. SNP 15 (DJ)	592,40	0,564	0,154	212,08	432,70	0,490
424.	3	Tr. SNP 17,19	805,46	0,353	0,209	305,56	1 364,63	0,224
425.	3	Tr. SNP 21,23	870,20	0,531	0,226	219,45	981,37	0,224
426.	3	Tr. SNP 22,24,26,28	1 379,40	0,416	0,358	410,54	1 335,50	0,307
427.	3	Tr. SNP 25,27	945,10	0,331	0,245	369,58	1 651,34	0,224
428.	3	Tr. SNP 29,31	941,50	0,600	0,244	131,43	587,22	0,224
429.	3	Tr. SNP 30,32	680,20	0,483	0,176	184,52	596,80	0,309
430.	3	Tr. SNP 34,36,38	1 019,60	0,478	0,265	300,55	972,10	0,309
431.	3	Tr. SNP 37,39,41	861,97	0,332	0,224	424,76	854,72	0,497
432.	3	Tr. SNP 40,42	1 528,30	0,555	0,397	325,06	1 137,52	0,286
433.	3	Tr. SNP 43,45	797,80	0,515	0,207	264,59	532,81	0,497
434.	3	Tr. SNP 44,46	907,60	0,409	0,235	260,42	911,31	0,286
435.	3	Tr. SNP 47,49,51	870,10	0,436	0,226	383,58	772,31	0,497
436.	3	Tr. SNP 48-52	1 556,20	0,451	0,404	399,47	1 397,89	0,286
437.	3	Tr. SNP 55-59	862,60	0,436	0,224	388,73	1 068,79	0,364
438.	3	Tr. SNP 56,58	680,50	0,546	0,177	250,90	689,99	0,364
439.	3	Tr. SNP 60-66	1 164,10	0,437	0,302	558,27	1 533,72	0,364
440.	3	Tr. SNP 61-67	1 473,80	0,566	0,382	402,29	1 106,24	0,364
441.	3	Tr. SNP 68-74	1 350,20	0,520	0,350	425,69	1 168,85	0,364
442.	3	Tr. SNP 69-73	825,00	0,440	0,214	333,31	916,57	0,364
443.	3	Tr. SNP 7	1 627,00	0,594	0,422			
444.	3	Tr. SNP 76-80	589,50	0,315	0,153	410,39	1 127,83	0,364
445.	3	Tr. SNP 77 (MŠ)	107,89	0,502	0,028			
446.	3	Tr. SNP 82	24,01	0,120	0,006			
447.	3	Tr. SNP 9	1 524,10	0,571	0,395			
448.	3	Viestova 2,4,6	691,70	0,436	0,179	281,35	661,81	0,425
449.	3	Viestova 26	1 486,70	0,302	0,386	1 130,64	2 660,22	0,425
450.	3	Viestova 28	425,10	0,415	0,110	217,45	511,35	0,425
451.	3	Viestova 30	479,30	0,468	0,124	225,75	530,96	0,425
452.	3	Železničarska 4, Robotnícka 9	613,40	0,762	0,159	196,50	490,00	0,401
453.	3	Železničarska 9	187,00	0,235	0,049			
Spolu za zónu Smrečina			78 719,65	0,481	0,255	23 420,93	61 793,69	0,397
454.	4	Bakossova (ZŠ)	1 157,71	0,115	0,300			
455.	4	Bakossova 31	623,29	0,476	0,162	184,49	555,00	0,332
456.	4	Bakossova 33	641,77	0,490	0,167	166,95	558,00	0,299
457.	4	Bakossova 35,37,39,41,43,45	1 607,66	0,457	0,417	378,61	1 381,00	0,274
458.	4	Bakossova 36,38	576,50	0,704	0,150	153,04	377,00	0,406
459.	4	CKN 13,15,17,19,21	933,10	0,495	0,242	368,57	784,79	0,470
460.	4	CKN 27,29,31,33,35	1 064,00	0,443	0,276	535,99	1 141,34	0,470
461.	4	CKN 3,5,7,9,11	772,90	0,410	0,201	328,94	699,88	0,470
462.	4	CKN 37 (MŠ)	767,60	0,623	0,199			
463.	4	Gaštanová 2,4,6,8,10	1 854,70	0,279	0,481	1 378,03	3 931,88	0,350
464.	4	Javorová 1,3,5,7	1 290,00	0,321	0,335	1 180,23	3 374,21	0,350
465.	4	Javorová 2,4,6	805,00	0,240	0,209	809,51	2 319,49	0,349
466.	4	Kuzmányho 6	628,50	0,406	0,163	218,52	691,00	0,316
467.	4	Kuzmányho 8	566,00	0,637	0,147	137,88	436,00	0,316
468.	4	Lazovná 64 (NP)	555,50	0,480	0,144			
469.	4	Limbová 13,15,17	1 058,30	0,340	0,275	617,38	1 764,53	0,350

Por. č.	Zóna	Adresa objektu	Energetické ukazovatele					
			ústredné kúrenie			teplá úžitková voda		
			GJ	GJ/m2	GJ/D°	GJ	m3	GJ/m3
470.	4	Limbová 19,21	778,80	0,280	0,202	593,67	1 697,26	0,350
471.	4	Limbová 23,25,27,29	1 084,00	0,271	0,281	791,90	2 263,97	0,350
472.	4	Limbová 7,9,11	790,90	0,264	0,205	746,28	2 131,98	0,350
473.	4	Lipová 2,4,6	1 289,10	0,430	0,334	630,16	1 805,68	0,349
474.	4	Lipová 8,10,12,14	1 117,00	0,356	0,290	617,63	1 766,89	0,350
475.	4	Materská škola Na Lúčkach 2	1 003,20	0,418	0,260	64,09	182,86	0,351
476.	4	Mičinská 19 /KOTVA/	1 249,60	0,809	0,324	271,30	1 549,00	0,175
477.	4	Podlavice (ZŠ)	1 189,00	0,138	0,309	143,01	407,48	0,351
478.	4	Podlavická 23,25,27,29	1 185,00	0,264	0,307	1 071,34	3 066,33	0,349
479.	4	Povstalecká 14,16,18	1 547,10	0,392	0,401	767,12	2 197,56	0,349
480.	4	Povstalecká 2,4,6,8,10,12	2 101,60	0,316	0,545	1 612,97	4 610,26	0,350
481.	4	Severná 1	1 250,61	0,358	0,324	462,05	1 133,00	0,408
482.	4	Severná 19,20,21	1 198,40	0,648	0,311	318,31	1 104,00	0,288
483.	4	Severná 2	1 235,95	0,356	0,321	467,35	1 420,00	0,329
484.	4	Severná 22,23,24	923,30	0,479	0,240	334,68	1 116,00	0,300
485.	4	Severná 4 (SOU Stav.)	841,90	0,577	0,218	217,50	746,00	0,292
486.	4	Severná 5 (SAV)	1 180,00	0,416	0,306			
487.	4	Severná 6	900,40	0,890	0,234	221,67	796,00	0,278
Spolu za zónu Ostatné zdroje			35 768,39	0,429	0,273	15 789,19	46 008,38	0,344

5. Analýza dostupnosti palív a energie na území obce a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla

V čase spracovania Koncepcie sa z obnoviteľných zdrojov energie preukázala biomasa vo forme lesnej štiepky ako jediný využiteľný zdroj na výrobu tepla pre CZT na území mesta Banská Bystrica.

Priebežne sa prehodnocovali i ďalšie v úvahu prichádzajúce obnoviteľné zdroje energie a to kaly z ČOV a slnečná energia. Iné obnoviteľné zdroje energie v danej lokalite nie sú k dispozícii.

- Kaly z ČOV - nepreukázal sa ich dostatočný výskyt, vykazujú nízku výhrevnosť pri vysokom obsahu popola, neexistuje overená a spoľahlivá technológia ich spaľovania. Tieto skutočnosti ich robia neupotrebitelnými pre CZT.
- Slnečná energia - na základe získaných skúseností v iných mestách (Dolný Kubín, Žilina...) a odborných konzultácií so zástupcami erudovanej spoločnosti na dodávku solárnych systémov THERMO/SOLAR Žiar s.r.o. Žiar nad Hronom je nutné konštatovať, že vzhľadom na veľkosť tepelných okruhov nie sú existujúce solárne systémy z technického a ekonomického hľadiska využiteľné pre CZT. Slnečnú energiu za daných skutočností je možné a vhodné využívať len individuálne na strane odberateľa.

Biomasa

Zvyšky po ťažbe dreva

Vzhľadom na ekonomicky únosnú odvoznú vzdialenosť – max. cca do 100 km – možno uvažovať s drevnou surovinou z územia patriaceho do deviatich lesných Odštepných závodov (OZ) v blízkosti Banskej Bystrice, ktoré sú vo vlastníctve štátu. Približne rovnaké množstvo dreva na území týchto OZ sa ťaží aj v neštátnych lesoch. Celková ročná výška ťažby dreva na uvedenom území je cca 3.000 tis. m³. Do kategórie ťažbových zvyškov patrí tenčina stromov do 7 cm, odpadová hrubina stromov a biomasa z prerezávok. Pri výpočtoch využiteľného množstva biomasy sú rozhodujúcimi kritériami terénne a biologické pomery stanovišťa. Terénne pomery – priechodnosť a sklon – sú limitujúce z hľadiska vhodnosti technologických postupov sústreďovania a spracovania biomasy, biologické z dôvodu rizika degradácie stanovišťa jednorazovým odčerpaním živín.

Pri zohľadnení podielu tenčiny a odpadovej hrubiny z výšky ťažieb, ako aj terénnych a biologických obmedzení je ročné množstvo ťažbových zvyškov cca 150 tis. ton, z čoho vyše 80 tis. ton pripadá na neštátne lesy.

Ročná ťažba

1. Liptovský Hrádok	190 tis.m ³
2. Beňuš	370 tis.m ³
3. Čierny Balog	200 tis.m ³
4. Slovenská Ľupča	113 tis.m ³
5. Rimavská Sobota	143 tis.m ³
6. Kriváň	208 tis.m ³
7. Krupina	98 tis.m ³
8. Levice	95 tis.m ³
9. <u>Žarnovica</u>	<u>118 tis.m³</u>
Spolu	1.535 tis.m ³

Odpady z drevospracujúcich prevádzok

V najväčších podnikoch drevospracujúceho priemyslu Banskobystrického regiónu: Bučina – Kronospan Zvolen a Smrečina Banská Bystrica sú všetky produkované odpady zužitkované na výrobu veľkoplošných aglomerovaných materiálov a na energiu, pre vlastné potreby nakupujú odpady aj z ďalších prevádzok. V menších prevádzkach – pílach – sa odpady väčšinou nespracovávajú, alebo len ich časť, a sú potenciálne k dispozícii na ďalšie využitie.

Výťažnosť pri poreze guľatiny je priemerne 60 až 62 % a zvyšok tvoria odpady, z ktorých cca 65 % tvorí kusový odpad – odrezky a 35 % piliny. V prípade, že sa na píle rezivo ďalej spracováva (napr. na hranolky), vznikajú ďalšie odpady a potom ich celkový podiel tvorí až do 70 % zo spracovávanej guľatiny.

Ročné množstvo využiteľných odpadov z drevospracujúcich prevádzok Banskobystrického regiónu podľa jednotlivých okresov je nasledovné:

Využitelný odpad (v tonách)

• Banská Bystrica	16.806 t
• Banská Štiavnica	10.340 t
• Brezno	71.470 t
• Detva	6.560 t
• Krupina	14.550 t
• Lučenec	28.810 t
• Poltár	2.150 t
• Revúca	18.170 t
• Rimavská Sobota	32.740 t
• Veľký Krtíš	44.350 t
• Zvolen	4.610 t
• Žarnovica	4.630 t
• <u>Žiar nad Hronom</u>	<u>18.370 t</u>
Spolu	273.556 t

Ročné množstvo odpadov z drevospracujúcich prevádzok v Banskobystrickom regióne je cca 274 tis. ton, z toho kusových odpadov (vhodných na štiepkovanie) je cca 180 tis. ton a pilín cca 93 tis. ton.

Vlákninové drevo

Zo sortimentovej štruktúry dodávok surového dreva na Slovensku za posledné roky vyplýva, že podiel vlákniny je pri ihličnatom dreve 22 % a pri listnatom 53 %.

Pri približne vyrovnanom zastúpení listnatých a ihličnatých drevín sa v lesoch vyššie uvedených OZ ročne ťaží cca 1.100 tis. ton vlákninového dreva.

Celkový ročný potenciál energeticky využiteľného dreva

• Zvyšky po ťažbe dreva	150 tis. t
• Odpady z drevospracujúcich prevádzok	274 tis. t
• <u>Vlákninové drevo</u>	<u>1.100 tis. t</u>
Spolu	1.524 tis. t

6. Analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie

6.1. Environmentálne dopady z výroby tepla

Jedným zo špecifických cieľov mesta Banská Bystrica je trvalé zlepšovanie životného prostredia a tým podmienok pre oddych a regeneráciu obyvateľov mesta.

Problematika zásobovania mesta teplom, ktorá je v súčasnosti takmer výlučne riešená energetickým zhodnocovaním fosílnych palív termochemickou technológiou, má nepriaznivý

vplyv na životné prostredie z titulu vzniku škodlivých emisií SO_2 , NO_x , CO_x a tuhých znečisťujúcich látok. Najväčšou mierou je produkovaný skleníkový plyn CO_2 .

Medzi základné atribúty návrhu koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva mesta patrí diverzifikácia jeho súčasnej jednopalibovej základne palivami na báze obnoviteľných energetických zdrojov (biomasou).

Z hľadiska emisie CO_2 , ktorý spôsobuje globálne klimatické zmeny, je spaľovanie biomasy bilančne neutrálne (bilančná rovnováha CO_2 pri spaľovaní a pri raste drevnej hmoty). Preto sa toto palivo nepodieľa na vytváraní skleníkového plynu CO_2 .

Vychádzajúc z predmetného návrhu koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva mesta dôjde k zásadnej zmene vo využívaní domáceho obnoviteľného paliva (biomasy) na úkor nakupovaného fosílného paliva v existujúcom systéme CZT, v dôsledku čoho sa zredukuje produkcia skleníkového plynu voči roku 2007 o takmer 60 %.

Tab. 6.1-1 Vývoj produkcie emisií CO_2 v systéme CZT

Rok	2007	1. rok po realizácii
Spotreba ZPN (tis. m^3)	1 127	468
Emisie CO_2 (t CO_2)	63 205	26 240
Emisie CO_2 (%)	100	41,5

Zóna 01 Radvaň

- Odpadné látky
 - **P o p o l :**
 - Produkcia popola:
 - Max. hod. produkcia: $M_{\text{popola}} = 0,04545 \text{ Ton/h}$
 - Max. denná spotreba: $M_{\text{popola}} = 1,09091 \text{ Ton/deň}$
 - Produkcia popola: 232,48 ton/r,
 - **E m i s i e :**
 - Tuhe znečisťujúce látky, TZL 21 504 kg/rok
 - Kyslíčniky dusíka, NO_x 43 172 kg/rok
 - Kyslíčnik uhoľnatý, CO 23 480 kg/rok
 - Oxidy síry, SO_2 14 391 kg/rok
 - Organické látky, „C“ 2 116 kg/rok

Zóna 02 Rudlová-Sásová

- Emisné limity:
 - Koncentrácia TZL nie je
 - Koncentrácia oxidov dusíka vyjadrená ako NO_2 200 mg/m^3
 - Koncentrácia oxidu uhoľnatého CO 100 mg/m^3
 - Koncentrácia oxidov síry vyjadrená ako SO_2 nie je
 - Koncentrácia organických látok vyjadrená ako org.C nie je
- Ročný úlet emisií:
 - Existujúci stav v odbere tepla :
 - Kyslíčniky dusíka NO_x 554 kg/rok
 - Kyslíčnik uhoľnatý CO 93 kg/rok
 - Výhľad do roku 2025 v odbere tepla :
 - Kyslíčniky dusíka NO_x 572 kg/rok
 - Kyslíčnik uhoľnatý CO 96 kg/rok
 - Výhľad po roku 2025 v odbere tepla :
 - Kyslíčniky dusíka NO_x 624 kg/rok
 - Kyslíčnik uhoľnatý CO 104 kg/rok

Zóna 03 Smrečina

- Emisné limity:
 - Koncentrácia TZL nie je
 - Koncentrácia oxidov dusíka vyjadrená ako NO₂ 200 mg/m³
 - Koncentrácia oxidu uhoľnatého CO 100 mg/m³
 - Koncentrácia oxidov síry vyjadrená ako SO₂ nie je
 - Koncentrácia organických látok vyjadrená ako org.C nie je
- Ročný úlet emisií:
 - Existujúci stav v odbere tepla po napojení na Tp Smrečina :
 - Kyslíčniky dusíka NO_x 174 kg/rok
 - Kyslíčnik uhoľnatý CO 29 kg/rok
 - Výhľad do roku 2025 v odbere tepla po napojení na Tp Smrečina :
 - Kyslíčniky dusíka NO_x 286 kg/rok
 - Kyslíčnik uhoľnatý CO 48 kg/rok

Navrhnutá diverzifikácia súčasnej palivovej základne v systéme CZT má preto z environmentálneho hľadiska zásadný a dlhodobý pozitívny vplyv.

7. Spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor

7.1. Spotreba tepla v rokoch 2005-2007

Jednotlivé zdroje tepla boli zaradené do predpokladaných zásobovacích zón CZT:

- Zóna 01 Radvaň
- Zóna 02 Rudlová - Sásová
- Zóna 03 Smrečina
- Zóna 04 Ostatné samostatné zdroje tepla

Spotreby tepla za sledované roky sú uvedené v nasledujúcich tabuľkách č. 7.1-1 až 7.1-4:

Tab. 7.1-1 Spotreba tepla v zásobovacej zóne Rudlová – Sásová v rokoch 2005 – 2007

Zdroj	2005			2006			2007		
	ÚK (GJ)	TÚV(GJ)	Spolu(GJ)	ÚK (GJ)	TÚV(GJ)	Spolu(GJ)	ÚK (GJ)	TÚV(GJ)	Spolu(GJ)
001 PK Fatranská 5	8172,3	2450	10622,3	7381	2394	9775	6023,9	2249,9	8273,8
003 KOST- Gerlachov. ul.	11957	3469,9	15426,9	10225,7	3443	13668,7	8649,4	3143,4	11792,8
004 PK Chabenecká 5	4843,7	1416,4	6260,1	3714,3	1279,9	4994,2	3097,7	1174	4271,7
005 PK Magurská 69	12518,4	6232,4	18750,8	11233,2	6108,1	17341,3	8574,5	5545,8	14120,3
006 PK Krivánska 14	11419,1	5266,3	16685,4	10520,6	5357,6	15878,2	9045,8	5183,7	14229,5
007 PK Javornícka 10	14738,4	5782,9	20521,3	11092,4	5226,4	16318,8	8985,8	5277,7	14263,5
008 PK Starohorská 30	8910,9	5722,9	14633,8	7745,1	5706	13451,1	5317,6	4292	9609,6
009 PK Karpatská 2	14592,9	6162,5	20755,4	11794,8	5711,6	17506,4	9998,2	5578,5	15576,7
010 PK Starohorská 1	10838,8	5174,6	16013,4	9032,3	4471,5	13503,8	6658	3920,1	10578,1
011 KOST- Tatranská ul.	13221,6	6072,8	19294,4	11315	5050,9	16365,9	8914	5185,9	14099,9
012 PK Tatranská 34	10195	6479,6	16674,6	9178,2	6146,6	15324,8	7916,9	5965,3	13882,2
013 PK Tatranská 64	12582,4	6876,2	19458,6	11045,5	6543,5	17589	9393,8	6272,4	15666,2
014 PK Magurská 39	8303,4	4245,8	12549,2	6718,4	3362,7	10081,1	5425,2	3564,3	8989,5
015 PK Pieninská 21	9529,3	4286,7	13816	8282,2	4110,9	12393,1	7046,1	3889,2	10935,3
016 PK Tatranská 107	11175,9	5192,8	16368,7	10077,4	5145,5	15222,9	8201,1	4863,6	13064,7
017 PK Tatranská 6	6670,9	2619,3	9290,2	6149,9	2419,3	8569,2	5589,1	2459,2	8048,3
018 PK Sitnianska 30	11774,1	7574,3	19348,5	10380,6	7313,8	17694,5	8698,9	6719,5	15418,4
019 PK Rudohorská 1	4232,6	1847,9	6080,5	3634,1	1873	5507,1	3166,1	1735,7	4901,8
020 PK Ružová 9	9805,1	3971,4	13776,5	8399	3897,4	12296,4	6995	3055,2	10050,2
021 PK Kráľovohorská	0	0	0	350,3	0	350,3	555,6	383,7	939,3
Spolu	195 482	90 845	286 327	168 270	85 562	253 832	138 253	80 459	218 712
Spolu bez odpojených obj.	186 835	86 538	273 373	165 319	83 725	249 044	138 253	80 459	218 712

Tab. 7.1-2 Spotreba tepla v zásobovacej zóne Radvaň v rokoch 2005 - 2007

Zdroj	2005			2006			2007		
	ÚK (GJ)	TÚV(GJ)	Spolu(GJ)	ÚK (GJ)	TÚV(GJ)	Spolu(GJ)	ÚK (GJ)	TÚV(GJ)	Spolu(GJ)
022 PK Wolkerova 8	294,2	0	294,2	156,7	0	156,7	200,9	0	200,9
023 KOST- Wolkerova ul.	2710,8	1055,8	3766,6	2211,2	802,9	3014,1	1878,3	703,1	2581,4
029 PK Podháj 43 K2	10644,8	5120,5	15765,3	7567,1	3429,7	10996,8	4155,1	2305	6460,1
030 PK Podháj 65 K3	14784	5942,6	20726,6	12731,5	5404	18135,5	9449,5	5007	14456,5
092 PK Švermova 21	5282,6	1768,1	7050,8	4333,3	1715,4	6048,7	4036,4	1598,1	5634,5
093 PK Internátna 10	2751,4	661,1	3412,5	2409,8	1102,2	3512	2514,1	1037,7	3551,8
094 PK Šalgotariánska 2A	0	0	0	129,5	0	129,5	407	0	407
095 PK Šalgotariánska 2B	0	0	0	142,9	0	142,9	407,8	0	407,8
096 PK Šalgotariánska 2C	0	0	0	127,2	0	127,2	391,9	0	391,9
097 PK Šalgotariánska 2D	0	0	0	134,1	0	134,1	396,2	0	396,2
100 Tepláreň Radvaň	0	0	0	10	0	10	1594,7	0	1594,7
101 OS Radvanská 1	10824	5633	16457	9521,9	5304	14825,9	6221,5	4181	10402,5
102 OS Radvanská 11	7143,2	3304	10447,2	6046,9	3236	9282,9	5117,3	2976,1	8093,4
103 OS Bernoláková 2	7694,9	3650,9	11345,6	6922	3516,6	10438,6	5819,2	2961,7	8780,9
104 OS Bernoláková 14	12209,4	6961	19170,4	11064,8	6423,1	17487,9	9943,2	5869,8	15813
105 OS Radvanská 26	14542,4	5830	20372,4	13200,6	5686,7	18887,3	10931,5	5234,4	16165,9
106 OS Kalinčiakova 2	8740,7	3930	12670,7	6523,2	3871	10394,2	5126,2	3659,8	8786
108 OS ZŠ Radvanská	3375	328	3703	3547	338	3885	3167	348	3515
111 OS Okružná 3	11123,7	5007	16130,7	9905,1	5070,1	14975,2	8854,8	5051	13905,8
112 OS Družby 10	10921,6	4420,1	15341,7	9386,7	4453,1	13839,8	8084,4	4636,9	12721,3
113 OS Mládežnícka 13	12609,1	5377	17986,1	10401,4	6000	16401,4	8981,8	5782	14763,8
114 OS Mládežnícka 47	9326,7	2931	12257,7	7724,1	2912,5	10636,6	6836,2	2865	9701,2
115 KOST-Tatranská,Tulská	17343,3	6915	24258,3	15547,3	7301,4	22848,8	12242,2	6449,7	18691,9
121 OS Moskovská 2	13931,2	4088,3	18019,5	11650,4	4260	15910,4	10386,6	4258,5	14645,1
122 OS Tulská 37	11429,8	5202	16631,8	9703,5	4802	14506,6	7424,4	4446,5	11870,9
123 OS Tulská 2	12248,8	4127,6	16376,4	11036,8	4027	15063,8	9256,1	3757	13013,1
124 OS Moskovská 28	16446,7	5784,5	22231,2	13920,6	5704,5	19625,1	10973,2	5019,3	15992,6
125 OS Moskovská 17	7891,4	3695,4	11586,8	6704,1	3739,2	10443,3	6104,3	3749,1	9853,4

Zdroj	2005			2006			2007		
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)
126 OS Orenburská 2	11902,8	4010	15912,8	7635,9	3054	10689,9	5024,6	2636	7660,6
128 OS Sadová 18	2542,1	680	3222,1	1881	621,5	2502,5	1544,8	860	2404,8
131 OS Švermova 3	805	382,4	1187,4	716	388	1104	559,1	352,7	911,8
132 OS Švermova 4	1275,7	0	1275,7	834	282,1	1116,1	623,2	205	828,2
133 OS Švermova 9	1085,5	424	1509,5	736	463	1199	578,7	391	969,7
134 OS Švermova 10	1182,4	0	1182,4	749	404	1153	636,9	232,8	869,7
135 OS Švermova 15	1208,7	330,7	1539,4	1085	317	1402	673,7	201,2	874,9
136 OS Švermova 16	999,9	667,2	1667,1	934	554	1488	838,9	348,2	1187,1
137 OS Švermova 24	1794,9	547,2	2342,1	1672	481,4	2153,4	1117,9	226,9	1344,8
138 OS Švermova 29	1586,7	0	1586,7	947	336,9	1283,9	539,3	328,4	867,7
139 OS Švermova 37	1650,1	0	1650,1	1021	384,2	1405,2	762	272,2	1034,2
140 OS Kyjev.nám.	1517,5	0	1517,5	1483	0	1483	1231	0	1231
230 PK Internátna 61	5314,1	0	5314,1	4677,8	0	4677,8	4255,2	0	4255,2
231 KOST- Nová, Internátna	7195,7	3432	10627,7	6448,7	3400	9848,7	5529,2	2900,9	8430,1
232 OS Slnčná 9	9515,5	3980	13495,5	8254,6	3550,2	11804,8	7219,2	3603,6	10822,8
233 OS Spojová 12	7935,9	4000	11935,9	6673,1	3583,1	10256,2	4821,3	2059,5	6880,8
234 OS Šalgotariánska 1	6939,5	2907	9846,5	5166	2361,8	7527,8	4125,9	2067	6192,9
235 OS THK 4	4362,3	1859,7	6222	3674,4	1846,5	5520,9	2034	1106,4	3140,4
236 KOST- THK	9171	4143,9	13314,9	8292,4	3926	12218,4	7196,6	3598,3	10794,9
237 OS THK 34	4782,3	2014	6796,3	4024,4	1866	5890,4	2528,7	1560,4	4089,1
238 OS ZŠ Spojová	4755,1	472,7	5227,9	4148	541,9	4689,9	3536,1	627,1	4163,2
T020 KOST- Slnčná ul.	0	0	0	0	0	0	2448,7	1533,4	3982,1
Spolu	311 792	121 583	433 376	263 813	117 461	381 275	218 726	107 007	325 734
Spolu bez odpojených obj.	292 023	113 814	405 838	253 229	113 043	366 272	218 037	106 470	324 507

Tab. 7.1-3 Spotreba tepla v zásobovacej zóne Smrečina v rokoch 2005 - 2007

Zdroj	2005			2006			2007		
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)
033 PK ČSA 14	3209,7	0	3209,7	2835,1	0	2835,1	2388,3	0	2388,3
034 PK Robotnícka 13	613,4	196,5	809,9	502,1	200,5	702,6	459,6	180,9	640,5
035 PK Robotnícka 24	470,9	0	470,9	428,2	0	428,2	384,6	0	384,6
048 PK Uhlisko	11517,1	4788	16305,1	10136,4	4301,9	14438,3	9275,5	3111,9	12387,4
049 PK 9.mája 5	435,6	74	509,6	402,1	69,9	472	324	64,8	388,8
051 PK Uhlisko 26	3516,7	1203,1	4719,8	2898,4	1246,5	4144,9	2790,2	1208,8	3999
060 KOST- Tr. SNP	8137,9	3373,6	11511,5	7471,7	3283,2	10754,9	6422,9	3303,4	9726,3
081 KOST- Tr. SNP	19795,5	5921,3	25716,8	17403,7	5632,9	23036,6	15598,4	5421,6	21020
082 KOST- Tr. SNP	15357,2	4638,7	19995,9	13996,5	4542,6	18539,1	12039,2	3795,7	15834,9
086 PK ČSA 17	613,5	142,8	756,3	331,9	124	455,9	299,3	119,6	418,9
Spolu	63 668	20 338	84 006	56 406	19 402	75 808	49 982	17 207	67 189
Spolu bez odpojených obj.	63 481	20 338	83 819	56 406	19 402	75 808	49 982	17 207	67 189

Tab. 7.1-4 Spotreba tepla u ostatných samostatných zdrojov tepla v rokoch 2005 - 2007

Zdroj	2005			2006			2007		
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)
032 OS SNP	6156	0	6156	5421,5	0	5421,5	4147,6	0	4147,6
038 KOST CKN	3537,6	1233,5	4771,1	3162	1140,8	4302,8	2744,3	980,8	3725,1
052 PK Vansovej 16	1249,6	271,3	1520,9	1128,5	211,6	1340,1	1038,4	144,3	1182,7
053 KOST- Rázusova ul.	8896,3	3087,2	11983,5	8524,3	3037,3	11561,6	8373,4	2668	11041,4
057 PK Kuzmányho 6	1194,5	356,4	1550,9	1061,6	357,8	1419,4	910	300,7	1210,7
063 PK Bakossova 36	576,5	153	729,5	558	143,2	701,2	528,8	120,6	649,4
301 PK Bakossova Sever 1	10958,8	2751,6	13710,4	9193,5	2647,9	11841,4	7661,8	2464,4	10126,2
401 PK Podlavice 35	17093,7	11024,2	28117,9	15058,6	10784,3	25842,9	12912,5	10211,3	23123,8
T013 PK LOBB	14997,1	0	14997,1	10072	0	10072	6665,5	0	6665,5
T014 PK Horná 33	434,8	143,7	578,5	351,4	123,9	475,3	313	125,9	438,9
T015 PK ZŠ Bakossova	2415,9	0	2415,9	2031	0	2031	1760,9	0	1760,9
T062 KOST- Pršianska ter.	0	0	0	0	0	0	2422,7	1113,7	3536,4
Spolu	67 511	19 021	86 532	56 562	18 447	75 009	49 479	18 130	67 609
Spolu bez odpojených obj.	66 955	19 021	85 976	56 207	18 447	74 654	49 479	18 130	67 609

Nakoľko v priebehu sledovaných rokov bola v dôsledku rozdielných teplotných pomerov odlišná úroveň dennostupňov (D°), boli prepočítané celkové spotreby tepla na normatívny D°, ktorého hodnota je pre Banskú Bystricu 3 914. Celkové hodnoty spotreby tepla sú uvedené v nasledujúcej tabuľke

Tab. 7.1-5 Spotreba tepla celkom

Spotreba tepla	2005			2006			2007		
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	Spolu (GJ)
Celkom	638453	251787	890240	545052	240871	785924	456440	222803	679244
Celkom bez odpojených obj.	609294	239712	849005	531161	234616	765777	455751	222266	678016
Prepočet na normatívny D°									
Celkom	648392	251787	900179	599419	240871	840290	521760	222803	744564
Celkom bez odpojených obj.	618779	239712	858484	584143	234616	818759	520972	222266	743238

Celkové spotreby tepla v členení na bytové a nebytové objekty podľa jednotlivých zásobovacích zón sú uvedené v tabuľkách č. 7.1-6 a 7.1-7. Uvedené hodnoty odpovedajú spotrebe tepla prepočítanej na normatívny D°.

Tab. 7.1-6 Spotreba tepla v zásobovacích zónach Rudlová-Sásová a Radvaň po prepočítaní na normatívny D°

Rok	Zásobovacia zóna RUDLOVÁ-SÁSOVÁ					Zásobovacia zóna RADVAŇ				
	Bytové objekty		Nebytové objekty		Spolu	Bytové objekty		Nebytové objekty		Spolu
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	(GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	(GJ)
2005	171344,1	84423,3	18399,0	2114,9	276281,4	251265,7	107839,7	45303,9	5974,8	410384,0
2006	162854,5	81664,4	18954,3	2060,7	265533,8	234149,9	106407,6	44338,4	6635,5	391531,4
2007	139831,0	77767,0	18206,7	2692,1	238496,8	205937,7	101282,9	43302,1	5187,4	355710,0

Tab. 7.1-7 Spotreba tepla v zásobovacej zóne Smrečina a ostatných samostatných zdrojoch po prepočítaní na normatívny D°

Rok	Zásobovacia zóna SMREČINA					Ostatné samostatné zdroje spolu				
	Bytové objekty		Nebytové objekty		Spolu	Bytové objekty		Nebytové objekty		Spolu
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	(GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	(GJ)
2005	61203,2	19899,6	3266,0	438,4	84807,2	43421,1	18395,6	24576,5	625,3	87018,5
2006	59203,0	18932,2	2829,3	469,8	81434,3	41804,6	17876,1	20008,7	570,7	80260,1
2007	54284,6	16581,0	2850,2	626,0	74341,8	40628,0	17605,1	15931,7	924,6	74689,4

7.2. Stanovenie potenciálu úspor v sústavách tepelných zariadení CZT

V tejto kapitole je riešená energetická bilancia po jednotlivých sústavách tepelných zariadení s centrálnou dodávkou tepla z ktorých dodávateľ alebo odberateľ tepla rozpočítava teplo pre konečných spotrebiteľov a stanovenie potenciálu úspor z výroby tepla, distribúcie tepla a spotreby tepla a TÚV v bytových a nebytových objektoch.

Podrobná energetická analýza bola spracovaná len pre bytové a nebytové objekty, do ktorých je teplo dodávané z tepelných zdrojov vo vlastníctve alebo prenájme spoločností BBES, a.s., a EMG, s.r.o., a to z dôvodu kompletnej databázy.

7.3. Hodnotenie súčasnej úrovne výroby a distribúcie tepla po odbernej miesta zo sústav CZT

Hodnotenie súčasnej úrovne výroby a distribúcie tepla po jednotlivých tepelných okruhoch zdrojov tepla bolo vykonané v členení :

- plynové kotolne
- teplovodné rozvody k plynovým kotolníam

Hodnotenie súčasnej úrovne hospodárnosti pri výrobe a rozvode tepla bolo stanovované na základe získaných bilancií a bolo spracované v kapitole „Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení“, a to zvlášť pri každom tepelnom zdroji.

Na základe týchto údajov bola posúdená súčasná technická úroveň zariadenia ako aj jeho akceptovateľná miera hospodárnosti pri výrobe a rozvode tepla. Z tejto analýzy vyplynulo, že dosahovaná úroveň výroby a distribúcie tepla je hospodárna vzhľadom na inštalovanú technológiu. Ďalšie zvyšovanie úrovne výroby a distribúcie tepla je možné len zvyšovaním technologickej úrovne jednotlivých zariadení.

Na základe analýzy spotreby tepla na prípravu teplej vody vyplýva, že napriek splneniu kritérií hospodárnosti, je príprava vody energeticky veľmi náročná. Priemerná hodnota mernej spotreby v bytových objektoch zásobovaných z centrálného zdroja je 0,319 GJ/m³. Ak by sme vyšli z možného zníženia mernej spotreby na hodnotu 0,280 GJ/m³, je predpoklad, že v oblasti prípravy teplej vody je ďalší potenciál na úsporu energií, s hodnotou cca 11 397 GJ/r. Zníženie mernej spotreby možno dosiahnuť hlavne inštaláciou KOST do všetkých bytových ako aj nebytových objektov a informovanosťou konečného spotrebiteľa o možnostiach regulácie TÚV, jednak po stránke výstupnej teploty, tak aj časového harmonogramu. V neposlednej rade je to oprava tepelnej izolácie rozvodov TÚV v jednotlivých bytových objektoch, nakoľko tieto straty pri dodávke TÚV predstavujú v rozvodoch bytových objektov až 50 %. Túto skutočnosť potvrdzuje tiež fakt, že vysoké merné spotreby majú aj tie bytové objekty, ktoré majú inštalované KOST priamo v objekte.

7.4. Energetická bilancia spotreby tepla a stanovenie potenciálu úspor v bytových a v nebytových objektoch

Podrobné energetické bilancie spotreby tepla a stanovenie potenciálu úspor pre všetky tepelné okruhy dodávky tepla sú uvedené pri bytových objektoch v tabuľkách 7.4-1 až 7.4-4, a nebytových objektoch v tabuľkách 7.4-5 až 7.4-8, pričom sú objekty rozdelené podľa zásobovacích zón.

Stanovenie potenciálu úspor tepla z prípravy, distribúcie a spotreby TÚV bol stanovený po jednotlivých tepelných okruhoch plynových kotolní, vzhľadom na spôsob prípravy a miesta spotreby TÚV pre bytové a nebytové objekty.

Pre stanovenie úspor tepla na prípravu a dodávku TÚV do bytových objektov, realizáciou zhospodárnenia bola stanovená požiadavka mernej potreby tepla na prípravu, distribúciu a spotrebu TÚV na úrovni 0,280 GJ/m³.

Pre stanovenie úspor tepla na prípravu a dodávku TÚV do nebytových objektov, realizáciou zhospodárnenia bola stanovená požiadavka mernej potreby tepla na prípravu, distribúciu a spotrebu TÚV na úrovni 0,320 GJ/m³.

Potenciál úspor tepla na vykurovanie bytových objektov, v ktorých sú alebo nie sú nainštalované racionalizačné prvky (pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov, termoregulačné ventily na vykurovacích telesách, hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy) a sú resp. nie sú zateplené, bol rozdelený na :

- potenciál racionalizačných opatrení na spotrebe tepla pre ÚK a spotrebe tepla pre TÚV, spolu so spôsobom užívania resp. prevádzkovania zdroja tepla
- potenciál získaný zateplením objektu.

Potenciál úspor bol stanovený ako rozdiel medzi skutočnou spotrebou tepla na vykurovanie v roku 2007, prepočítanou na stanovený normatív potreby tepla na vykurovanie pre daný typ stavebnej sústavy, resp. normatívom pre zateplený objekt v súlade s teplotnickou normou.

Potenciál úspor tepla na vykurovanie bytových objektov spotreby je členený na potenciál úspor racionalizačnými opatreniami na strane dodávky tepla pre vykurovanie, dodávky tepla pre prípravu TÚV a potenciál získaný zateplením objektu.

Tab. 7.4-1 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Rudlová - Sásová podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet			Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov	bytov	osôb		Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, TRV, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
					spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV					
									ks	ks	-	m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu
001 PK Fatranská 5	4	81	810	13 799	6 092,7	0,442	2 174,6	14	60,9	1	217,5	10	1 279,5	21	1 557,8	19
003 PK Gerlachov. ul.	7	341	1 062	17 456	8 748,1	0,501	3 038,2	12	437,4	5	273,4	9	1 224,7	14	1 935,6	16
004 PK Chabenecká 5	4	144	403	7 749	3 133,1	0,404	1 134,7	15	94,0	3	56,7	5	282,0	9	432,7	10
005 PK Magurská 69	7	476	1 762	27 292	8 672,4	0,318	5 360,2	12	86,7	1	536,0	10	1 127,4	13	1 750,2	12
006 PK Krivánska 14	8	436	1 255	23 082	9 149,1	0,396	5 010,3	15	366,0	4	300,6	6	2 012,8	22	2 679,4	19
007 PK Javornícka 10	7	573	1 943	33 085	9 088,4	0,275	5 101,1	10	0,0	0	153,0	3	1 817,7	20	1 970,7	14
008 PK Starohorská 30	5	462	1 531	25 254	5 378,3	0,213	4 148,4	11	107,6	2	248,9	6	484,0	9	840,5	9
009 PK Karpatská 2	7	455	1 319	26 504	10 112,3	0,382	5 391,8	15	505,6	5	485,3	9	1 516,9	15	2 507,7	16
010 PK Starohorská 1	5	396	1 267	21 452	6 734,0	0,314	3 788,9	14	0,0	0	0,0	0	1 414,1	21	1 414,1	13
011 PK Tatranská ul.	8	540	1 487	28 194	9 015,8	0,320	5 012,4	10	270,5	3	401,0	8	1 081,9	12	1 753,4	12
012 PK Tatranská 34	7	518	1 793	27 911	8 007,3	0,287	5 765,7	15	240,2	3	173,0	3	880,8	11	1 294,0	9
013 PK Tatranská 64	7	518	1 774	28 903	9 501,0	0,329	6 062,5	15	95,0	1	363,8	6	1 140,1	12	1 598,9	10
014 PK Magurská 39	5	308	1 042	15 853	5 487,1	0,346	3 445,0	14	274,4	5	0,0	0	439,0	8	713,3	8
015 PK Pieninská 21	5	335	1 072	19 122	7 126,5	0,373	3 759,1	11	71,3	1	37,6	1	855,2	12	964,0	9
016 PK Tatranská 107	7	455	1 353	26 504	8 294,7	0,313	4 700,9	15	497,7	6	47,0	1	1 327,2	16	1 871,8	14
017 PK Tatranská 6	3	195	506	11 358	5 652,9	0,498	2 376,9	15	56,5	1	213,9	9	904,5	16	1 174,9	15
018 PK Sitnianska 30	8	592	1 651	27 469	8 798,2	0,320	6 494,7	10	527,9	6	194,8	3	967,8	11	1 690,5	11
019 PK Rudohorská 1	4	126	420	7 019	3 202,2	0,456	1 677,6	10	192,1	6	50,3	3	704,5	22	947,0	19
020 PK Ružová 9	13	336	960	19 407	7 074,9	0,365	2 953,0	10	141,5	2	236,2	8	1 273,5	18	1 651,2	16
021 PK Kráľovohol'ská	3	18	54	1 656	561,9	0,339	370,9	12	11,2	2	7,4	2	45,0	8	63,6	7
Spolu	124	7 305	23 464	409 069	139 831	0,342	77 767	13	4 036,5	3	3996,5	5	20 778,4	15	28 811,5	13

Tab. 7.2 – 1 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Rudlová – Sásová podľa stavu z roku 2007

Tab. 7.4-2 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Radvaň podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet			Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov	bytov	osôb		Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
					spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV					
									ks	ks	-	m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu
023 PK Wolkerova ul.	6	94	221	4 001	1 936,2	0,484	688,3	14	96,8	5	68,8	10	348,5	18	514,2	20
029 PK Podháj 43 K2	6	390	1 012	19 220	4 283,2	0,223	2 256,5	11	85,7	2	67,7	3	685,3	16	838,7	13
030 PK Podháj 65 K3	4	268	831	14 919	9 740,8	0,653	4 901,6	13	779,3	8	343,1	7	2 532,6	26	3 655,0	25
092 PK Švermova 21	4	128	345	6 401	4 160,8	0,650	1 564,4	10	124,8	3	156,4	10	457,7	11	739,0	13
094 PK Šalgotariánska 2A	1	6	18	572	419,5	0,733	0,0	0	25,2	6	0,0	0	62,9	15	88,1	21
095 PK Šalgotariánska 2B	1	6	15	572	420,4	0,735	0,0	0	12,6	3	0,0	0	33,6	8	46,2	11
096 PK Šalgotariánska 2C	1	6	19	572	404,0	0,706	0,0	0	12,1	3	0,0	0	60,6	15	72,7	18
097 PK Šalgotariánska 2D	1	6	14	572	408,4	0,714	0,0	0	20,4	5	0,0	0	69,4	17	89,9	22
101 OS Radvanská 1	4	380	1 148	22 394	6 413,3	0,286	4 093,0	12	192,4	3	368,4	9	1 090,3	17	1 651,0	16
102 OS Radvanská 11	4	283	923	17 781	5 275,1	0,297	2 913,4	12	105,5	2	233,1	8	844,0	16	1 182,6	14
103 OS Bernoláková 2	1	208	730	13 637	5 998,6	0,440	2 899,3	13	180,0	3	231,9	8	779,8	13	1 191,7	13
104 OS Bernoláková 14	6	500	1 794	28 825	10 249,7	0,356	5 746,2	15	410,0	4	229,8	4	1 435,0	14	2 074,8	13
105 OS Radvanská 26	6	453	1 472	27 629	11 268,5	0,408	5 124,2	12	676,1	6	205,0	4	1 126,8	10	2 007,9	12
106 OS Kalinčiakova 2	5	378	1 186	21 960	5 284,2	0,241	3 582,7	14	264,2	5	143,3	4	634,1	12	1 041,6	12
111 OS Okružná 3	8	330	724	15 222	9 127,8	0,600	4 944,6	14	91,3	1	148,3	3	730,2	8	969,8	7
112 OS Družby 10	11	421	995	20 773	8 333,6	0,401	4 539,3	15	83,3	1	0,0	0	1 500,1	18	1 583,4	12
113 OS Mládežnícka 13	10	474	1 209	23 623	9 258,7	0,392	5 660,2	14	462,9	5	0,0	0	1 296,2	14	1 759,1	12
114 OS Mládežnícka 47	4	261	573	12 065	7 046,9	0,584	2 804,7	12	422,8	6	140,2	5	1 268,4	18	1 831,5	19
115 OS Internátna 15	9	636	1 546	30 479	12 619,6	0,414	6 313,9	12	252,4	2	252,6	4	2 776,3	22	3 281,3	17
121 OS Moskovská 2	7	346	967	17 118	10 706,8	0,625	4 168,8	13	321,2	3	208,4	5	1 606,0	15	2 135,7	14
122 OS Tulská 37	7	464	1 150	22 577	7 653,3	0,339	4 352,9	12	306,1	4	130,6	3	1 607,2	21	2 043,9	17
123 OS Tulská 2	5	363	998	18 259	9 541,4	0,523	3 677,9	15	381,7	4	220,7	6	1 049,6	11	1 651,9	12
124 OS Moskovská 28	6	534	1 558	25 906	11 311,5	0,437	4 913,6	15	678,7	6	344,0	7	2 262,3	20	3 284,9	20
125 OS Moskovská 17	4	338	892	17 712	6 292,5	0,355	3 670,2	12	0,0	0	183,5	5	943,9	15	1 127,4	11
126 OS Orenburská 2	2	243	682	11 500	5 179,5	0,450	2 580,5	14	207,2	4	25,8	1	880,5	17	1 113,5	14

128 OS Sadová 18	3	81	201	4 059	1 592,4	0,392	841,9	11	47,8	3	58,9	7	238,9	15	345,6	14
131 OS Švermova 3	1	34	96	1 688	576,3	0,341	345,3	12	28,8	5	34,5	10	63,4	11	126,7	14
132 OS Švermova 4	1	34	77	1 663	642,4	0,386	200,7	10	25,7	4	12,0	6	102,8	16	140,5	17
133 OS Švermova 9	1	34	90	1 688	596,5	0,353	382,8	12	6,0	1	23,0	6	59,7	10	88,6	9
134 OS Švermova 10	1	34	67	1 659	656,5	0,396	227,9	14	32,8	5	4,6	2	137,9	21	175,3	20
135 OS Švermova 15	1	34	77	1 688	694,5	0,411	197,0	15	41,7	6	7,9	4	118,1	17	167,6	19
136 OS Švermova 16	1	48	132	2 337	864,8	0,370	340,9	13	34,6	4	20,5	6	138,4	16	193,4	16
137 OS Švermova 24	1	48	130	2 337	1 152,4	0,493	222,1	14	11,5	1	2,2	1	218,9	19	232,7	17
138 OS Švermova 29	1	48	91	2 232	555,9	0,249	321,5	15	0,0	0	9,6	3	111,2	20	120,8	14
139 OS Švermova 37	1	48	91	2 232	785,5	0,352	266,5	10	15,7	2	0,0	0	94,3	12	110,0	10
231 OS Nová, Internátna	7	288	638	13 238	5 699,6	0,431	2 839,8	14	171,0	3	56,8	2	627,0	11	854,7	10
232 OS Slnčná 9	11	320	757	15 787	7 441,7	0,471	3 527,7	15	446,5	6	105,8	3	1 562,8	21	2 115,1	19
233 OS Spojová 12	7	270	749	15 181	4 969,9	0,327	2 016,1	14	49,7	1	40,3	2	844,9	17	934,9	13
234 OS Šalgotariánska 1	5	193	455	9 900	4 253,1	0,430	2 023,5	13	85,1	2	161,9	8	850,6	20	1 097,6	17
235 OS THK 4	2	110	283	5 217	2 096,7	0,402	1 083,1	10	104,8	5	32,5	3	272,6	13	409,9	13
236 KOST- THK	7	448	935	19 394	7 418,4	0,383	3 522,5	15	370,9	5	317,0	9	1 557,9	21	2 245,8	21
237 OS THK 34	3	189	513	8 908	2 606,7	0,293	1 527,5	15	0,0	0	122,2	8	208,5	8	330,7	8
Spolu	177	9 777	26 404	503 497	205 938	0,409	101 283	12	7 665	4	4 711	5	33 289	16	45 666	15

Tab. 7.2 – 2 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Radvaň podľa stavu z roku 2007

Tab. 7.4-3 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Smrečina podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet			Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov	bytov	osôb		Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
					spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV					
	ks	ks	-		m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu	GJ	%	GJ	%	GJ	%	GJ
033 PK ČSA 14	1	162	449	7 623	2 593,9	0,340	0,0	0	103,8	4	0,0	0	233,5	9	337,2	13
034 PK Robotnícka 13	1	12	25	717	499,2	0,696	174,3	11	25,0	5	5,2	3	64,9	13	95,1	14
035 PK Robotnícka 24	5	57	112	1 209	417,7	0,345	0,0	0	16,7	4	0,0	0	79,4	19	96,1	23
048 PK Uhlisko	12	349	842	18 274	10 074,0	0,551	2 998,7	14	100,7	1	299,9	10	1 208,9	12	1 609,5	12
049 PK 9.mája 5	2	14	23	665	351,9	0,529	62,4	10	17,6	5	6,2	10	49,3	14	73,1	18
051 PK Uhlisko 26	6	111	224	5 821	3 030,4	0,521	1 164,8	13	121,2	4	81,5	7	454,6	15	657,3	16
060 KOST- Tr. SNP	8	314	842	15 241	6 975,8	0,458	3 183,3	12	418,5	6	222,8	7	1 744,0	25	2 385,3	23
081 KOST- Tr. SNP	14	555	1 324	31 972	16 941,2	0,530	5 224,5	12	677,6	4	313,5	6	1 355,3	8	2 346,4	11
082 KOST- Tr. SNP	13	537	1 228	28 563	13 075,6	0,458	3 657,7	11	0,0	0	219,5	6	2 222,8	17	2 442,3	15
086 PK ČSA 17	1	8	22	643	325,1	0,506	115,3	10	6,5	2	8,1	7	32,5	10	47,1	11
Spolu	63	2 119	5 091	110 728	54 285	0,490	16 581	9	1 488	3	1 157	7	7 445	14	10 089	14

Tab. 7.2 – 3 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Smrečina podľa stavu z roku 2007

Tab. 7.4-4 Potenciál úspor tepla pri ostatných a samostatných zdrojoch tepla podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet			Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov	bytov	osôb		Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
					spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplu na vykurovanie		Teplu na prípravu TUV					
	ks	ks	-		m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu	GJ	%	GJ	%	GJ	%	GJ
032 OS SNP	4	183	436	9 529	4 104,7	0,431	0,0	0	123,1	3	0,0	0	862,0	21	985,1	24
038 KOST CKN	3	105	224	5 350	2 715,9	0,508	952,4	15	54,3	2	19,0	2	679,0	25	752,3	21
052 PK KOTVA	4	55	213	1 543	1 027,7	0,666	140,1	14	20,6	2	14,0	10	308,3	30	342,9	29
053 KOST- Rázusova ul.	10	260	630	13 707	8 286,8	0,605	2 590,8	14	414,3	5	129,5	5	1 657,4	20	2 201,2	20
057 PK Kuzmányho 6	2	27	71	2 202	900,6	0,409	292,0	14	45,0	5	23,4	8	108,1	12	176,5	15
063 PK Bakossova 36	1	12	27	676	523,3	0,774	117,1	11	26,2	5	9,4	8	62,8	12	98,3	15
301 PK Bakossova Sever 1	7	256	689	13 405	7 582,6	0,566	2 393,1	10	75,8	1	191,4	8	1 819,8	24	2 087,1	21
T014 PK Horná 33	1	12	31	695	309,8	0,446	122,3	8	24,8	8	9,8	8	68,1	22	102,7	24
T062 KOST- Pršianska ter.	3	108	453	13 454	2 397,6	0,178	1 081,5	10	48,0	2	43,3	4	167,8	7	259,0	7
401 PK Podlavice 35	12	703	2 292	37 770	12 779,0	0,338	9 915,8	12	383,4	3	495,8	5	1 661,3	13	2 540,4	11
Spolu	47	1 721	5 066	98 331	40 628	0,413	17 605	11	1 215	3	936	5	7 395	18	9 546	16

Tab. 7.2 – 4 Potenciál úspor tepla pri ostatných samostatných zdrojoch tepla - stav z roku 2007

Potenciál úspor tepla na vykurovanie nebytových objektov, ktoré nie sú opatrené racionalizačnými prvkami a nie sú zateplené, bol vypočítaný ako rozdiel medzi skutočnou spotrebou tepla na vykurovanie v roku 2007 prepočítanou stanoveným normatívom.

Normatívne potreby tepla na vykurovanie vychádzali z kľúčových čísel spotrieb energie a v riešení boli rozdelené na objekty, podľa užívania :

- základné, resp. stredné školy
- materské školy
- administratívne budovy

Potenciál úspor tepla na vykurovanie nebytových objektov spotreby je členený na potenciál úspor racionalizačnými opatreniami na strane dodávky tepla pre vykurovanie, dodávky tepla pre prípravu TÚV a potenciál získaný zateplením objektu.

Tab. 7.4-5 (7.3-1) Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Rudlová - Sásová podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet	Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	nebytových objektov		Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)		Zateplenie obvodových stien		SPOLU			
			spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplo na vykurovanie	Teplo na prípravu TUV						
	ks		m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu	GJ	%	GJ	%	GJ	%	GJ
001 PK Fatranská 5	1	1 601	610,1	0,381	0,0	-	48,8	8	0,0	0	97,6	16	146,4	24
003 PK Gerlachov. ul.	1	2 004	1 020,4	0,509	646,1	-	71,4	7	45,2	7	163,3	16	279,9	17
005 PK Magurská 69	1	3 344	1 613,7	0,483	119,2	-	80,7	5	7,2	6	306,6	19	394,4	23
009 PK Karpatská 2	2	5 875	2 242,5	0,382	379,4	-	179,4	8	19,0	5	426,1	19	624,4	24
010 PK Starohorská 1	2	3 477	1 631,9	0,469	68,0	-	130,6	8	4,1	6	391,7	24	526,3	31
012 PK Tatranská 34	1	1 673	476,8	0,285	49,6	-	23,8	5	3,5	7	95,4	20	122,7	23
013 PK Tatranská 64	1	2 353	1 263,2	0,537	3,4	-	101,1	8	0,0	0	303,2	24	404,2	32
014 PK Magurská 39	1	13 392	2 548,8	0,190	403,1	-	178,4	7	28,2	7	382,3	15	589,0	20
015 PK Pieninská 21	1	6 416	2 188,2	0,341	171,2	-	109,4	5	8,6	5	437,6	20	555,6	24
017 PK Tatranská 6	1	12 346	2 443,5	0,198	628,8	-	195,5	8	44,0	7	366,5	15	606,0	20
018 PK Sitnianska 30	5	3 355	1 124,3	0,335	223,3	-	56,2	5	13,4	6	168,6	15	238,3	18
019 PK Rudohorská 1	2	1 711	1 043,3	0,610	0,0	-	73,0	7	0,0	0	240,0	23	313,0	30
Spolu	19	57 547	18 207	0,316	2 692	-	1 248,3	7	173,1	6	3 378,8	19	4 800,2	23

Tab. 7.3 – 1 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Rudlová – Sásová podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet	Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov		Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
			spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV					
							ks	m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu	GJ	%
022 PK Wolkerova 8	1	412	231,1	0,561	0,0	-	13,9	6	0,0	0	55,5	24	69,3	30
092 PK Švermova 21	2	3 386	1 968,6	0,581	33,2	-	118,1	6	2,3	7	433,1	22	553,5	28
093 PK Internátna 10	3	4 246	2 891,8	0,681	1 164,8	-	231,3	8	69,9	6	723,0	25	1 024,2	25
100 Tepláreň Radvaň	1	10 000	1 834,3	0,183	0,0	-	110,1	6	0,0	0	220,1	12	330,2	18
101 OS Radvanská 1	5	3 494	1 323,7	0,379	51,4	-	79,4	6	2,6	5	198,6	15	280,5	20
102 OS Radvanská 11	1	572	444,9	0,778	0,0	-	26,7	6	0,0	0	84,5	19	111,2	25
103 OS Bernoláková 2	3	7 320	1 542,5	0,211	649,6	-	108,0	7	39,0	6	169,7	11	316,6	14
105 OS Radvanská 26	3	6 898	2 911,1	0,422	188,1	-	145,6	5	11,3	6	611,3	21	768,2	25
106 OS Kalinčiaková 2	1	2 928	718,9	0,246	175,1	-	43,1	6	8,8	5	165,3	23	217,2	24
108 OS ZŠ Radvanská	1	23 195	3 642,8	0,157	390,6	-	255,0	7	31,3	8	510,0	14	796,2	20
111 OS Okružná 3	2	3 326	1 963,9	0,590	1 148,0	-	137,5	7	68,9	6	392,8	20	599,1	19
112 OS Družby 10	1	1 381	1 097,9	0,795	37,2	-	54,9	5	1,9	5	241,5	22	298,3	26
114 OS Mládežnícka 47	1	4 478	2 231,5	0,498	178,1	-	178,5	8	8,9	5	468,6	21	656,0	27
121 OS Moskovská 2	1	11 411	4 282,3	0,375	57,2	-	342,6	8	3,4	6	642,4	15	988,4	23
122 OS Tulská 37	1	385	271,5	0,705	46,1	-	13,6	5	2,8	6	54,3	20	70,6	22
123 OS Tulská 2	5	6 203	3 454,2	0,557	303,4	-	172,7	5	18,2	6	690,8	20	881,7	23
125 OS Moskovská 17	1	1 717	311,3	0,181	0,0	-	15,6	5	0,0	0	37,4	12	52,9	17
140 OS Kyjev.nám.	1	3 874	1 415,9	0,365	0,0	-	113,3	8	0,0	0	297,3	21	410,6	29
230 PK Internátna 61	2	7 494	4 894,5	0,653	0,0	-	391,6	8	0,0	0	783,1	16	1 174,7	24

Tab. 7.4-6 (7.3-2) Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Radvaň podľa stavu z roku 2007

231 OS Internátna	1	1 868	957,6	0,513	22,2	-	67,0	7	1,8	8	191,5	20	260,3	27
234 OS Šalgotariánska 1	1	1 868	844,5	0,452	38,3	-	67,6	8	2,7	7	202,7	24	272,9	31
238 OS ZŠ Spojová	3	14 305	4 067,4	0,284	703,9	-	244,0	6	35,2	5	935,5	23	1 214,7	25
Spolu	41	120 761	43 302	0,359	5 187	-	2 930	7	309	6	8 109	19	11 348	23

Tab. 7.3 – 2 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Radvaň podľa stavu z roku 2007

Tab. 7.4-7 (7.3-3) Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Smrečina podľa stavu z roku 2007

Tab. 7.4-8 (7.3-4) Potenciál úspor tepla pri ostatných a samostatných zdrojoch tepla podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet	Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov		Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
			spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV					
	ks		GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu	GJ	%	GJ	%	GJ	%	GJ	%
048 PK Uhlisko	1	4 972	1 942,3	0,391	314,6	-	155,4	8	22,0	7	407,9	21	585,3	26
060 KOST- Tr. SNP	2	415	166,6	0,402	0,0	-	8,3	5	0,0	0	35,0	21	43,3	26
081 KOST- Tr. SNP	4	1 418	741,2	0,523	311,4	-	37,1	5	24,9	8	170,5	23	232,5	22
Spolu	7	6 805	2 850	0,419	626	-	201	7	47	7	613	22	861	25

Tab. 7.3 – 3 Potenciál úspor tepla v zásobovacej zóne Smrečina podľa stavu z roku 2007

Zdroj	Počet	Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových objektov		Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
			spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV					
	ks		m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu	GJ	%	GJ	%	GJ	%	GJ
038 KOST CKN	1	1 232	640,2	0,520	167,5	-	44,8	7	13,4	8	128,0	20	186,2	23
301 PK Bakossova Sever 1	2	4 295	2 099,4	0,489	437,5	-	105,0	5	35,0	8	503,8	24	643,8	25
401 PK Podlavice 35	2	11 013	2 784,5	0,253	319,6	-	139,2	5	19,2	6	445,5	16	603,9	19
T013 PK LOBB	2	50 000	8 232,8	0,165	0,0	-	494,0	6	0,0	0	905,6	11	1 399,6	17
T015 PK ZŠ Bakossova	1	10 106	2 174,9	0,215	0,0	-	174,0	8	0,0	0	261,0	12	435,0	20
Spolu	8	76 646	15 932	0,208	925	-	957	6	68	7	2 244	14	3 269	19

Tab. 7.3 – 4 Potenciál úspor tepla pri ostatných samostatných zdrojoch tepla - stav z roku 2007

Potenciál úspor tepla v bytových a nebytových objektoch za jednotlivé objekty spotreby v tepelnom okruhu, uvádzaný v tabuľkách Tab. 7.2 a Tab. 7.3 má iba informatívny charakter. Smerodajným v príslušnom tepelnom okruhu je potenciál úspor tepla stanovený z celkových údajov spotreby tepla v TÚV a množstva spotrebovanej TÚV v okruhu dodávky TÚV. To všetko z dôvodu, aby boli eliminované hodnoty objektov spotreby TÚV, v ktorých je merná spotreba tepla v TÚV nižšia ako požadovaný ukazovateľ. Ukazovatele mernej spotreby tepla na prípravu a distribúciu TÚV sú stanovené pre celý tepelný okruh, bez ohľadu na spotrebu TÚV v jednotlivých objektoch.

7.5. Potenciál úspor v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV v členení podľa odberateľov

Pri bytových objektoch takmer 73 % podielu potenciálu úspor tvoria úspory zo zateplenia bytových objektov, pričom úspory zo spotreby s racionalizačných opatrení na zníženie odberu tepla na vykurovanie a na tepla na prípravu a dodávku TÚV sú 27 %.

V nebytových objektoch 71 % potenciálu úspor tvoria úspory zo zateplenia objektov a 29 % predstavujú úspory tepla na vykurovanie.

Tab. 7.5-1 Celkový potenciál úspor tepla v bytových a nebytových objektoch zo spotreby na vykurovanie a tepla na prípravu TUV

Objekt spotreby / zóna	Počet			Merná plocha	Bilančné údaje				Potenciál úspor							
	bytových / nebytových objektov	bytov	osôb		Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV		Racionalizačnými opatreniami (PRVN, HVTR, prevádzka)				Zateplenie obvodových stien		SPOLU	
					spotreba	merná spotreba	spotreba	merná spotreba	Teplo na vykurovanie		Teplo na prípravu TUV					
									ks	ks	-	m2	GJ	GJ/m2	GJ	m3/osobu
bytové objekty	124	7 305	23 464	409 069	139 831	0,342	77 767	13	4 036	3	3 997	5	20 778	15	28 811	13
nebytové objekty	19	-	-	57 547	18 207	0,316	2 692	-	1 248	7	173	6	3 379	19	4 800	23
zóna Rudlová - Sásová	143	7 305	23 464	466 616	158 038	0,339	80 459	13	5 285	3	4 170	5	24 157	15	33 612	14
bytové objekty	177	9 777	26 404	503 497	205 938	0,409	101 283	12	7 665	4	4 711	5	33 289	16	45 666	15
nebytové objekty	41	-	-	120 761	43 302	0,359	5 187	-	2 930	7	309	6	8 109	19	11 348	23
zóna Radvaň	218	9 777	26 404	624 258	249 240	0,399	106 470	12	10 595	4	5 020	5	41 398	17	57 013	16
bytové objekty	63	2 119	5 091	110 728	54 285	0,490	16 581	9	1 488	3	1 157	7	7 445	14	10 089	14
nebytové objekty	7	-	-	6 805	2 850	0,419	626	-	201	7	47	7	613	22	861	25
zóna Smrečina	70	2 119	5 091	117 533	57 135	0,486	17 207	9	1 688	3	1 204	7	8 058	14	10 950	15
bytové objekty	47	1 721	5 066	98 331	40 628	0,413	17 605	11	1 215	3	936	5	7 395	18	9 546	16
nebytové objekty	8	-	-	76 646	15 932	0,208	925	-	957	6	68	7	2 244	14	3 269	19
zóna ostatné zdroje	55	1 721	5 066	174 977	56 560	0,323	18 530	11	2 172	4	1 003	5	9 639	17	12 814	17
bytové objekty	411	20 922	60 025	1 121 625	440 681	0,393	213 236	11	14 405	3	10 800	5	68 907	16	94 112	14
nebytové objekty	75	-	-	261 759	80 291	0,307	9 430	-	5 336	7	596	6	14 345	18	20 278	23
SPOLU	486	20 922	60 025	1 383 384	520 972	0,377	222 666	11	19 741	4	11 397	5	83 252	16	114 390	15

Tab. 7.4 - 1 Celkový potenciál úspor v bytových a nebytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie a tepla na prípravu TUV

7.6. Celkový potenciál úspor vyjadrený v úspore zemného plynu

Na základe vykonanej technickej analýzy a energetickej bilancie existujúcich sústav tepelných zariadení bol stanovený celkový potenciál ročnej úspory tepla na 114.390 GJ, respektíve 3,817.665 m³ zemného plynu, čo predstavuje 15,37 % z celkovej spotreby zemného plynu v roku 2007 v zdrojoch tepla dodávateľov tepla BBES, a.s. a EMG, s.r.o.

Stanovený celkový potenciál úspor 114.390 GJ tepla je tvorený na strane spotreby tepla na vykurovanie a spotreby teplej úžitkovej vody v bytových a nebytových objektoch. Na strane výroby a distribúcie tepla je dosahovaná úroveň výroby a distribúcie tepla hospodárna vzhľadom na inštalovanú technológiu

Tab. 7.6-1 Celkový potenciál úspor tepla vyjadrený v úspore zemného plynu

Zóna	Spotreba tepla			Spotreba zemného plynu			Úspory			
	na vykurovanie	na prípravu TUV	celkom	skutočná		v prípade realizácie úspor	celkové		do paliva	
	GJ	GJ	GJ	m3	m3/GJ	m3	GJ	%	m3	%
Rudlová - Sásová	158 038	80 459	238 497	8 051 642	33,76	6 916 912	33 612	14	1 134 730	14
Radvaň	249 240	106 470	355 710	11 741 493	33,01	9 859 561	57 013	16	1 881 932	16
Smrečina	57 135	17 207	74 342	2 509 219	33,75	2 139 614	10 950	15	369 605	15
ostatné zdroje	56 560	18 530	75 089	2 527 935	33,67	2 096 537	12 814	17	431 398	17
SPOLU	520 972	222 666	743 638	24 830 290	33,39	21 012 624	114 390	15	3 817 665	15

Tab. 7.5 – 1 Celkový potenciál úspor vyjadrený v úspore zemného plynu

7.7. Stanovenie potenciálu úspor z výroby a spotreby tepla zo zdrojov tepla pre verejný sektor

Potenciál úspor tepla závisí od miery technických opatrení na strane výroby tepla a rovnako je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení na strane spotreby tepla (stavebnotechnické úpravy objektov, skvalitňovanie tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií, výmena okien, hydraulické vyregulovanie sústavy, a podobne).

Potenciál úspor tepla z výroby a distribúcie tepla pre verejný sektor na základe poznania súčasnej technickej úrovne zariadení bol stanovený na úrovni 20% zo súčasnej spotreby paliva. Na strane spotreby tepla bol stanovený na základe poznania súčasného technického stavu objektov a predstavuje 18% zo súčasnej spotreby paliva.

Celkový odhadovaný potenciál úspor pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla v objektoch verejného sektoru, ktoré nie sú zásobované zo sústav CZT predstavuje 25% zo súčasnej spotreby paliva.

7.8. Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby, distribúcie a spotreby tepla v podnikateľskom sektore

Oslovené podnikateľské a priemyselné subjekty, pre ktorých dodávku tepla na vykurovanie a dodávku tepla na ohrev TÚV nezabezpečujú spoločnosti BBES, a.s. a EMG, s.r.o., neuviedli rozdelenie spotrebovaného tepla na ÚK a TÚV ako i údaje o vykonaných opatreniach vo svojich objektoch. Z toho dôvodu nebolo možné vykonať objektívnu sumarizáciu údajov zariadení na spotrebu tepla pre nebytový podnikateľský sektor, nakoľko uvedené údaje by boli nepresné.

Z dostupných údajov bol potenciál úspor z výroby, distribúcie a spotreby tepla v podnikateľskom sektore bol stanovený na úrovni 25 % zo súčasnej spotreby paliva. Potom celkový odhadovaný potenciál úspor pri výrobe, dodávke a spotrebe tepla v objektoch podnikateľského sektoru, ktoré nie sú zásobované zo sústav CZT predstavuje cca 18 % zo súčasnej spotreby zemného plynu. Odhadnúť spotrebu zemného plynu nie je možné a ani si ju netrúfame odhadnúť, z dôvodu veľkej rozmanitosti podnikateľskej sféry v jednotlivých zónach.

7.9. Stanovenie potenciálu úspor tepla z výroby a spotreby tepla v individuálnej bytovej výstavbe

Priemerná spotreba tepla na vykurovanie na rodinný dom je odhadovaná na 75 GJ, pri priemernej vykurovanej ploche 120 m². V tomto prípade je merná spotreba tepla na vykurovanie 0,625 GJ/m². Nakoľko táto hodnota je vysoká, poukazuje to na možnosť realizácie opatrení zameraných na úspory tepla. Potenciál úspor môžeme hľadať v zatepľovaní objektov a vo výmene otvorových výplní. Zníženie spotreby TÚV sa môže dosiahnuť inštaláciou kondenzačnej technológie a inštaláciou solárnych systémov. Vzhľadom na poznanie súčasnej technickej úrovne zdrojov tepla ako aj samotných objektov individuálnej bytovej výstavby, bol stanovený celkový potenciál úspor na úrovni 20 % zo súčasnej spotreby paliva na vykurovanie.

Zníženie spotreby tepla na vykurovanie o min. 20 %, možno predpokladať zavedením úsporných opatrení (výmena okien, zateplenie, zlepšenie regulácie vykurovania, prípadne výmenou starších kotlov za moderné jednotky, kde táto úspora pri kondenzačných kotloch môže byť výrazne vyššia).

8. Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie

Členské krajiny EÚ v súčasnosti takmer polovicu svojej spotreby energie pokrývajú dovozom z teritória tretích krajín. Pre posilnenie energetickej sebestačnosti, členské krajiny EÚ kladú čoraz väčší dôraz na využívanie obnoviteľných zdrojov energie. Ambicióznym cieľom EÚ do roku 2010 je dosiahnuť 12 %-ný podiel obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe energie. Obnoviteľné zdroje energie (OZE) budú dôležitou zložkou štruktúry zdrojov energie, v najbližších rokoch.

Slovenská republika dováža takmer 90 % primárnych energetických zdrojov. Vlastná ťažba zemného plynu a ropy je nevýznamná, všetko čierne uhlie sa dováža.

Zabezpečenie bezpečných dodávok energie v nasledujúcich desaťročiach si vyžaduje postupné zvyšovanie podielu obnoviteľných zdrojov energie (biomasa, voda, geotermálna energia, slnečná energia, veterná energia) na celkovej spotrebe energie.

Pre dosiahnutie cieľov energetickej politiky Slovenska sa stanovujú základné priority, podľa ktorých okrem iného je potrebné:

- využívať domáce primárne energetické zdroje na výrobu elektriny a tepla na ekonomicky efektívnom princípe,
- zvyšovať podiel obnoviteľných zdrojov energie na výrobe elektriny a tepla s cieľom vytvoriť primerané doplnkové zdroje potrebné na krytie domáceho dopytu.

Slovensko ako krajina s vysokou energetickou náročnosťou a ktorá je veľmi závislá na dovoze energetických zdrojov je viac ovplyvňovaná rastom cien energií, ako ekonomicky vyspelejšie krajiny EÚ. V prípade domácnosti rast cien fosílnych palív znamená ich vyššie výdavky na bývanie. Podiel nákladov domácnosti na energiu vzhľadom na príjem je približne 15 %, u nižšie príjmových skupín až 30 %. Vo vyspelých krajinách je tento podiel menej ako 10 %.

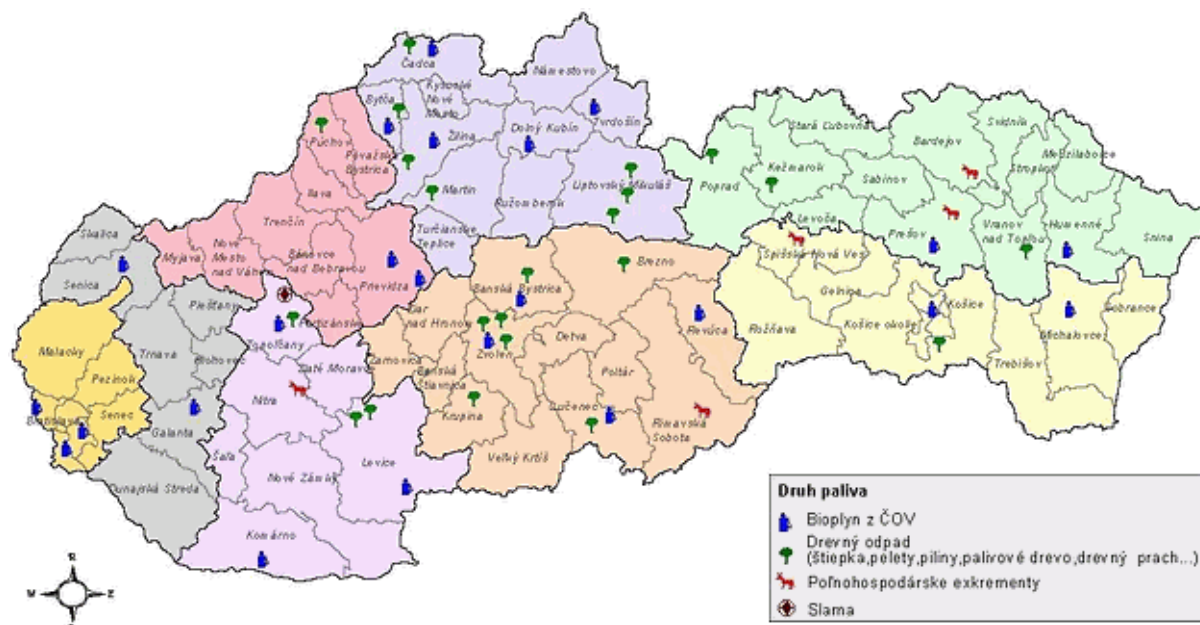
Využívanie domácich zdrojov OZE prispieva k viazaniu finančných zdrojov v domácej ekonomike, ktoré by inak boli použité v zahraničí na nákup primárnych energetických surovín (na rozdiel od tradičných energetických technológií, ceny technológií využívajúcich OZE stále klesajú). Zvyšovanie využívania OZE zvyšuje bezpečnosť a diverzifikáciu dodávok energie, a teda znižuje závislosť na nestabilných cenách ropy a zemného plynu. Podporuje ekonomický rozvoj na regionálnej a lokálnej úrovni. Zvýšenie podielu OZE na celkovej spotrebe palív predstavuje významný prvok v balíku opatrení na dosiahnutie cieľov Kjótskeho protokolu.

Biomasa

Biomasa je obnoviteľným energetickým zdrojom, ktorý v budúcnosti postupne nahradí významnú časť fosílnych palív využívaných na výrobu tepla.

Podľa definície smernice 2001/77/ES znamená „biologicky rozložiteľné frakcie výrobkov, odpadu a zvyškov z poľnohospodárstva (vrátane rastlinných a živočíšnych látok), lesníctva a príbuzných odvetví, ako aj biologicky rozložiteľné frakcie priemyselného a komunálneho odpadu“. Biomasa má význam nielen ako zdroj energie, ale môže mať rovnako dôležité a rozhodujúce postavenie v sociálno-ekonomických aspektoch, hlavne na vidieku, pretože má možnosť vytvárať rad nových pracovných príležitostí a súčasne zabezpečuje aj estetiku krajiny.

Obr. 8-1 Energetické využitie biomasy na Slovensku



Lesná biomasa (dendromasa)

Hlavným zdrojom dendromasy na Slovensku je lesné hospodárstvo, kde je možné využiť časť vyťaženeho dreva, ktoré je nevhodné pre použitie v drevospracujúcom priemysle a drevospracujúci priemysel, ktorý vo výrobnom procese produkuje odpady dreva vhodné na energetické využitie.

Vzhľadom na vysoké zalesnenie územia Slovenska (až cca 43 % územia) ročný potenciál biomasy predstavuje 903.000 t, s energetickou hodnotou 6.710 TJ. V súčasnosti podniky lesného hospodárstva spotrebúvajú na energetické účely len asi 10 - 15 tisíc ton biomasy ročne.

Zásoba dreva

Slovenská republika s výmerou lesov, ktorá k 31. 12. 2003 predstavovalo 2,004 mil. ha má veľmi priaznivé podmienky pre tvorbu potenciálu lesnej dendromasy.

Porastové zásoby dreva dosiahli v roku 2003 hodnotu 428,3 mil. m³, ktorá je o 125 mil. m³ vyššia ako v roku 1970. Zásoba dreva za uvedené obdobie vzrástla zo 171 m³/ha na 223 m³/ha. Medziročný nárast zásob dreva za obdobie rokov 2002 - 2003 predstavoval 5 mil. m³.

Z ročnej evidovanej ťažby dreva 6.652 tis. m³ v roku 2003 a výslednom sortimentovom využití dreva z celkovej organickej hmoty stromov na úrovni okolo 50 % približne rovnaké množstvo drevnej hmoty v podobe pňov, koreňov, kôry, vetiev vrcholových častí stromov a ihličia alebo lístia zostáva v lese a časť z neho tvorí potenciálnu rezervu pre energetické využitie.

Stanovenie potenciálu lesnej dendromasy využiteľnej na energetické účely výrazne ovplyvňuje odbytová cena tzv. zameniteľných sortimentov a náklady na ich výrobu. Ide najmä o vlákňinové drevo používané v celulózovo – papiernickom priemysle. Zaujímavé sú najmä oblasti s malým podielom guľatinového dreva, kde klasické výrobné postupy a dopravné náklady neumožňujú dosiahnutie primeranej ekonomickej efektívnosti.

Riešením je výroba palivových štiepok pre odberateľov v spádovej oblasti produkcie paliva.

Štiepkovaním korunových častí stromov možno dosiahnuť zužitkovanie aj doteraz nevyužívanej tenčiny a hrubiny korún stromov. Podľa predbežných odhadov možno takto využiť 20 až 30 % ročnej produkcie tenkého dreva, t.j. 600 - 900 tis. m³.

Komunálna sféra a podnikateľské firmy s produkciou dendromasy z čistenia a orezov stromoradií, parkov, zelene zo sídelných centier, ako aj z udržiavania voľne rastúcej zelene, pozemkov okolo železničných tratí a produktovodov, môžu zabezpečiť dendromasu v objeme 300 tis. ton ročne.

Potenciál zdrojov dendromasy tak do roku 2020 vzrastie oproti súčasnemu stavu o 714 - 914 tis. ton ročne, takže celkový potenciál energeticky využiteľných zdrojov môže dosiahnuť 2.524 – 2.724 tis. ton ročne.

Bezprostredné okolie Banskej Bystrice je významným zdrojom drevnej hmoty vhodným na energetické využitie jednak zo samotnej ťažby, ale i zo spracovania dreva.

Prieskumom u Štátnych lesov SR, š.p. bolo zistené, že ich program produkcie energetickej štiepky je možné využiť pre potreby výroby tepla v meste. Celková ponuka Štátnych lesov SR na dodávku štiepky je cca 30 kt/ročne

Biomasa z drevospracujúceho priemyslu

Najväčším producentom biomasy je drevospracujúci priemysel, ktorý vytvára 1,265.000 ton drevného odpadu ročne. Z tohto množstva je 805.000 ton odpadu, ktorý vzniká pri mechanickom spracovaní dreva a 460.000 ton predstavuje čierny výluh. Celková energetická hodnota využiteľného odpadu z drevospracujúceho priemyslu je 15.862 TJ, z toho je 9.421 TJ z mechanického spracovania dreva a 6.440 TJ z čierneho výluhu.

Vo veľkých drevospracujúcich podnikoch sú odpady zužitkované na výrobu veľkoplošných aglomerovaných materiálov a na výrobu energiu. V menších prevádzkach sa odpady nespracovávajú a sú potenciálne k dispozícii na energetické účely.

Ročný celkový a využiteľný potenciál dendromasy na energetické využitie vznikajúci v drevospracujúcom priemysle SR v roku 2002 je nasledovný:

Tab. 8-1 Potenciál dendromasy na energetické využitie v SR v r.2002

Druh odpadu	Využiteľný potenciál		Celkový potenciál		Súčasný energetický využitie	
	t	PJ	t	PJ	t	PJ
Suché odpady	620 000	10,40	320 000	5,40	190 000	3,20
Vlhké odpady	970 000	9,70	630 000	6,30	270 000	2,70
Kvapalné odpady	460 000	6,40	460 000	6,40	460 000	6,40
Spolu	2 050 000	26,50	1 410 000	18,10	920 000	12,30

Prieskumom u miestnych spracovateľov dreva v Banskej Bystrici a v okolí bolo zistené, že ich produkcia odpadu vo forme pilín a odrezkov je využívaná ako surovina na výrobu drevotrieskových dosák. I keď ide o významné množstvo (20 až 30 tis. t) a produkciu v mieste spotreby, tento potenciálny zdroj energetickej dendromasy je rizikový z dlhodobého hľadiska.

Energetické porasty lesných drevín

Perspektívny zdroj palivovej biomasy tvoria energetické porasty rýchlorastúcich drevín (topoľ, vrbá, agát, osika, jelša), jednoročných a viacročných energetických plodín.

Energetické porasty možno zakladať na plochách nevhodných pre klasickú poľnohospodársku a lesnícku produkciu, na pôdach dočasne vylúčených z poľnohospodárskej výroby, pôdach kontaminovaných vhodných len na produkciu pre nepotravinárske účely a tiež na zdevastovaných plochách v priemyselných aglomeráciách.

Ďalšími zdrojmi paliva dendromasy sú zeleň v intravilánoch miest, obcí, brehové porasty, vetrolamy, stromoradia ciest, drevný komunálny odpad, porasty rastúce pod elektrickými vedeniami, drevné splaveniny riek a pod.

V Slovenskej republike boli v rokoch 2000 - 2001 vykonanou rajonizáciou území vhodných pre pestovanie energetických lesov. Vybrané vhodné lokality s výmerou 8.400 ha na lesnom pôdnom fonde a 37.000 ha poľnohospodárskych pôd, kde je predpoklad pri veľmi krátkej dobe obratu 3 - 5 rokov dosahovať priemerný prírastok okolo 10 ton sušiny ročne.

V roku 2003 bolo podľa pokynu MP SR začaté vyčleňovanie energetických porastov listnatých drevín, najmä agáta a topoľa šľachteného v nížinných a pahorkatinných oblastiach Slovenska, ktorých obhospodarovanie bude orientované na pestovanie dendromasy pre energetické využitie s celkovým rozsahom 10 - 12 tis. ha. Takto vyčlenené energetické porasty môžu produkovať 220 tis. ton dendromasy ročne.

Očakávané výrazné zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe prvotných energetických zdrojoch (PEZ) a využívanie málo produktívnych poľnohospodárskych pôd na pestovanie energetických porastov vytvára predpoklad podstatného nárastu potenciálu energeticky využiteľnej biomasy na Slovensku. Zároveň bude možné podporiť ďalší rozvoj trhu s palivovou dendromasou. Použitie palivovej dendromasy z energetických porastov sa predpokladá v komunálnej sfére, v energetike, v lesníctve, v poľnohospodárstve a pod.

Energetické porasty účelovo založené na maximálnu produkciu biomasy budú plniť aj ostatné funkcie, najmä pôdoochrannú, proti eróznou a čiastočne aj krajinotvornú.

V banskobystrickom regióne nie sú z titulu priemyselnej devastácie pôdy vhodné oblasti na cielené pestovanie dendromasy v oblastiach:

- Žiar nad Hronom – závod ZSNP – okolie,
- Banská Štiavnica – odkalové polia po banskej činnosti,
- Handlová - odkalové polia po banskej činnosti,
- Dubová – chemický priemysel.

Kvalitatívne parametre dendromasy

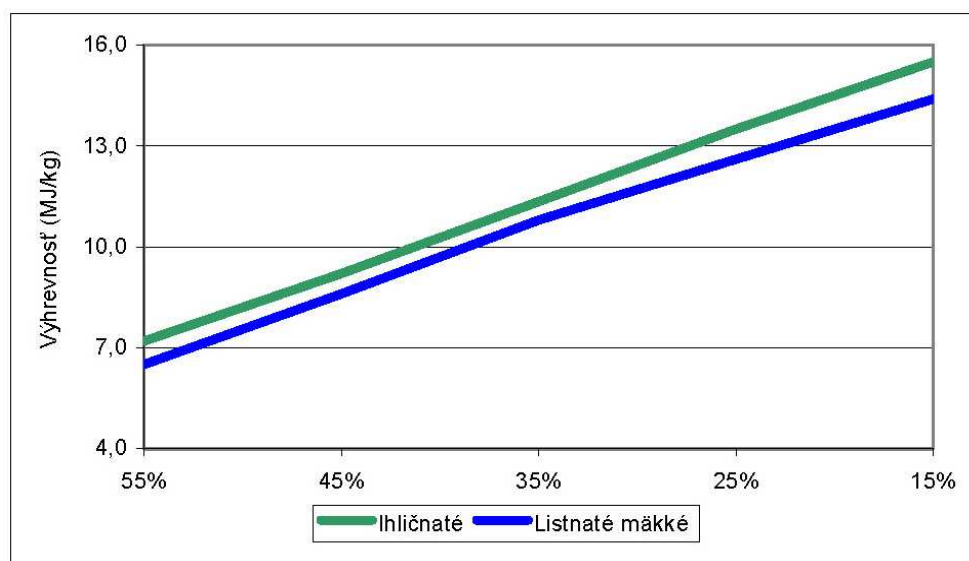
Na dodávky dreva vo forme štiepok a pilín pre energetické účely platia na Slovensku od roku 2004 normy: STN 48 0057 Sortimenty dreva. Ihličnaté štiepky a piliny a STN 480058 Sortimenty dreva. Listnaté štiepky a piliny.

Pre zabezpečenie deklarovaných parametrov kotlov na spaľovanie biomasy je potrebné dodržiavať kvalitatívne ukazovatele paliva. Kvalita drevného paliva, predovšetkým štiepok, ktoré sú v moderných kotloch najviac používané, je daná najmä vlhkosťou a rozmermi – zrnitosťou.

Vyťažené drevo má relatívnu vlhkosť 40 až 50 %. Takýto vysoký obsah vody vo vzorke majú väčšinou aj odpady – piliny a odrezky vznikajúce pri poreze dreva na pilách. Vlhkosť má rozhodujúci vplyv na výhrevnosť dreva.

V nasledujúcom grafe sú uvedené výhrevnosti dreva v závislosti od vlhkosti.

Graf 8-1 Výhrevnosti dreva v závislosti od vlhkosti



Poľnohospodárska biomasa

Ďalšími možnými zdrojmi je produkcia poľnohospodárskej biomasy - obilná slama, slama z kukurice, slama zo slnečnice, z ozimnej repky, z drevného odpadu zo sádov a vinogradov. Technický potenciál poľnohospodárskej biomasy (fytomasy) je 28,6 PJ.

Odhadom z tohto potenciálu by bolo možné za priaznivých podporných mechanizmov využiť v odvetví poľnohospodárstva 10 až 30 %. Na trhové účely vo forme paliva (balikovaná slama, brikety, pelety) alebo energie (teplo, elektrina) by bolo možné využiť 10 až 20 % hlavne predajom paliva, poprípade tepelnej energie pre komunálnu sféru (obce).

V prípade nahradenia časti fosílnych palív fytomasy aj vo veľkých energetických zdrojoch (teplárne, elektrárne), by podiel ponuky na trh mohol predstavovať až 30 - 50 %.

Na základe analýzy možno konštatovať, že na Slovensku je teoreticky možné v súčasnosti na energetické účely využívať až 729.000 ton slamy z hustosiatych obilnín, čo predstavuje z energetického hľadiska výhrevnosť 2,8 TWh alebo 10,4 PJ tepla.

Teoreticky je možné v slovenskom poľnohospodárstve vyrobiť až 46,5 PJ energie z poľnohospodárskej biomasy bez toho, aby jej energetické využívanie negatívne vplývalo na živočíšnu výrobu (podstielanie, kŕmenie) alebo výživu pôdy. Táto hodnota až päťnásobne prevyšuje súčasnú spotrebu energie v poľnohospodárstve, ktorá sa pohybuje okolo 9,4 PJ.

Z uvedeného bilancovania zdrojov biomasy vyprodukovanej v rezorte poľnohospodárstva je zrejmé, že jej energetický potenciál vysoko prevyšuje súčasnú spotrebu energie v poľnohospodárstve. Perspektívne sa predpokladá, že na využívanie energie v poľnohospodárstve vyrobenej z poľnohospodárskej biomasy bude postačovať približne 50 % vyprodukovanej biomasy na výrobu tepla, asi 1 mil. ton, čo predstavuje energetický ekvivalent cca 14 PJ.

Ekonomické zhodnotenie využívania poľnohospodárskej biomasy na energetické účely vychádza z vyčíslenia úspor, a to nahradením klasických uhľovodíkových palív poľnohospodárskou biomasou. Ročná produkcia 2,031.000 ton biomasy na spaľovanie predstavuje energetický ekvivalent 28,6 PJ tepla. Na vyprodukovanie rovnakého množstva tepla by bolo potrebných 786 mil. m³ zemného plynu, čo predstavuje finančnú hodnotu takmer 250 mil. EUR. Naproti tomu náklady na produkciu biomasy možno odhadnúť na 20 - 35 mil. EUR. Úspora v tomto prípade predstavuje cca 200 mil. EUR.

Aby Slovensko splnilo požiadavku vyplývajúcu zo smernice 2003/30/EC o podpore využitia biopalív musí vyčleniť výmeru 100.000 ha na pestovanie repky ako suroviny na výrobu metylesterov rastlinných olejov ako biologickej zložky do motorovej nafty (bionafta) a na pestovanie vhodných komodít na produkciu bioalkoholov ako biologických zložiek do benzínov. Predpokladaná ročná produkcia biopalív je 200.000 ton s energetickým potenciálom 7 PJ. Pri výrobe takéhoto množstva biopalív vzniká ako odpad vo forme výliskov alebo výpalkov ďalších 400.000 ton biomasy vhodnej na energetické využitie buď formou spaľovania alebo výrobou bioplynu. Energetický potenciál tejto biomasy predstavuje hodnotu 8,4 PJ.

Slovenské poľnohospodárstvo môže vyčleniť 300 tis. ha na účelové pestovanie zelenej biomasy na výrobu energie, buď vo forme zelených rastlín na výrobu bioplynu (kukurica, obilniny, strukoviny a pod.) a následnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla alebo formou energetických rastlín na produkciu paliva na výrobu tepla na vykurovanie, ohrev teplej úžitkovej a technologickej vody alebo v sušiarensťve (energetický štiav, ozdobnica čínska, cirok, krídlatka, technické konope a pod.) je možné vyrobiť ďalších 32 PJ energie.

Energetický potenciál biomasy je značne vysoký a predstavuje teoreticky až 15 % ročnej spotreby energie v Slovenskej republike, ktorá je 800 PJ. Využitím tohto potenciálu by bolo možné zvýšiť podiel energie vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie v SR.

Absencia informácií o konkrétnych producentoch, druhoch slamy a formách jej úpravy ako vstupov pre spracovanie logistiky jej využitia na energetické účely v Banskej Bystrici, neumožňuje spracovať reálnu alternatívu rozvoja tepelného hospodárstva založenú na využití poľnohospodárskej biomasy. Z hľadiska objemu produkcie môže poľnohospodárska biomasa predstavovať významný zdroj diverzifikácie paliva, nutné je však spracovať jej logistiku.

Biomasa z drevospracujúceho priemyslu

V blízkom okolí mesta Banská Bystrica sa nachádza viacero drevospracujúcich podnikov. Časť je zameraná na prvotné spracovanie dreva s produkciou drevného odpadu a časť podnikov zas spracováva vzniknutý odpad pre výrobu svojich produktov. Tento trh je už tak previazaný, že sa už nedá považovať za zdroj ovplyvňujúci potrebu a spotrebu dendromasy.

Geotermálna energia

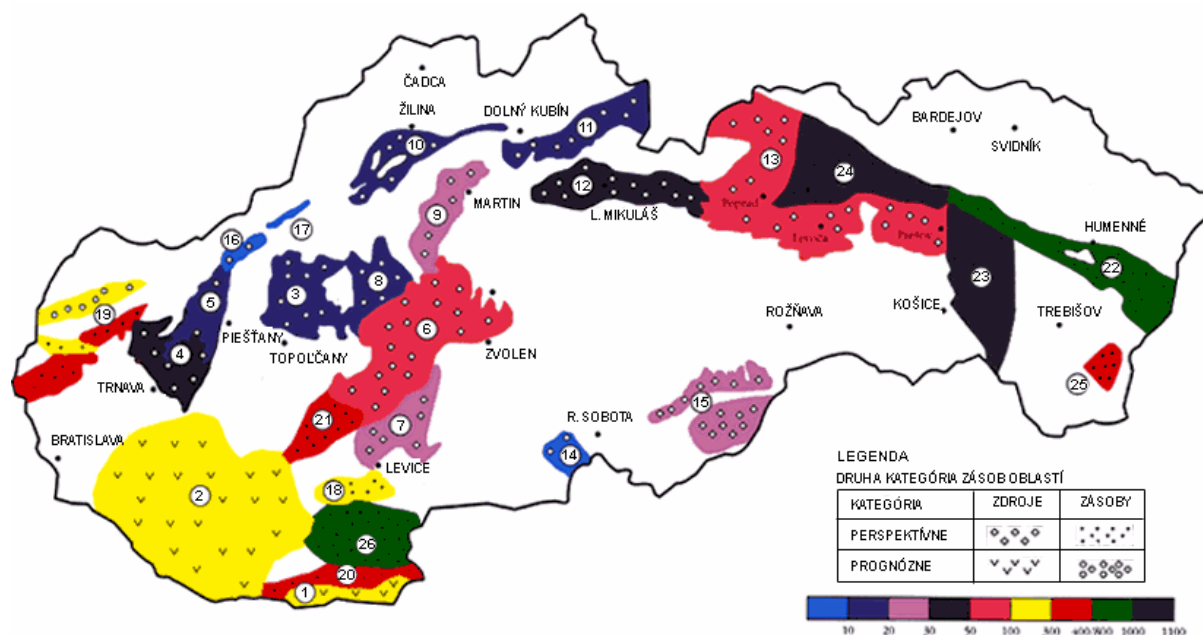
Predstavuje bohatý potenciál energie na Zemi. Zásoby geotermálnych vôd rozdeľujeme na obnovované a neobnovované zásoby. U obnovovaných sa ťažba realizuje cez jeden vrt, a ochladená voda je vypustená do vodných tokov. Neobnovované zásoby geotermálnej vody sa musia pravidelne dopĺňať, preto okrem ťažobného vrtu sa musí uskutočniť aj tzv. reinjektážny vrt, cez ktorý je geotermálna voda po odovzdaní tepla vo výmenníku spolu so škodlivými plynmi a minerálmi sa vracia späť do podzemia. Je to spôsob, ktorý plne zodpovedá environmentálnym kritériám.

Technicky využiteľný potenciál geotermálnej energie Územie Slovenska je v porovnaní s inými krajinami relatívne bohaté na geotermálne zdroje a na základe geologického prieskumu bolo už v roku 1993 vyčlenených 25 perspektívnych oblastí. Celkový potenciál využiteľných zdrojov aj s vodami s nízkou teplotou (okolo 30 °C).

je odhadovaný na 5200 MW termálneho výkonu. Potenciál geotermálnych vôd s teplotou vôd 75-95 °C využiteľný napríklad na vykurovanie budov predstavuje asi 200 MW.

Perspektívne oblasti s geotermálnou vodou alebo štruktúry na Slovensku a potenciál ich termálnej energie je znázornený v nasledovnom obrázku.

Obr. 8-2 Perspektívne oblasti s geotermálnou vodou alebo štruktúry na Slovensku a potenciál ich termálnej energie



Zdroj: Atlas geotermálnej energie Slovenska

Napriek tomu, že geotermálnych zdrojov je u nás dostatok, problém ktorý ovplyvňuje ich širšie využitie spočíva dnes predovšetkým vo vysokých finančných nákladoch. Tie súvisia hlavne s geologickým prieskumom a uskutočnením vrtov do hĺbky často 1.500 - 3.000 metrov.

Potenciál geotermálnej energie na území a v okolí mesta Banská Bystrica nie je.

Slnčná energia

Každý rok dopadne zo Slnka na Zem asi 10 tisíckrát viac energie, ako ľudstvo za dané obdobie spotrebuje. Slnko neustále produkuje obrovské množstvo energie - približne $1,1 \times 10^{20}$ kWh každú sekundu. Vrchná vrstva atmosféry prijíma asi dve miliardy Slnkom vytvorenej energie, čo je asi $1,5 \times 10^{18}$ kWh za rok. V dôsledku odrazu, rozptylu a absorpcie plynmi a aerosólmi v atmosfére dopadá na zemský povrch len asi 47 % z tejto $1,7 \cdot 10^{17}$ W.

V našich zemepisných podmienkach to znamená, že energia dopadajúca na plochu 1 m^2 dosahuje hodnotu 1.000 až 1.250 kWh/rok (cca 4,5 GJ).

Zemská atmosféra sa otepľuje v dôsledku priameho slnečného žiarenia priamo a nepriamo rozptylom žiarenia vo vzduchu (tzv. difúzne žiarenie). Súčet oboch týchto zložiek predstavuje globálne žiarenie. Množstvo dopadajúceho žiarenia na konkrétnom mieste však závisí na viacerých faktoroch ako sú:

- zemepisná poloha
- miestna klíma
- ročné obdobie
- sklon povrchu k dopadajúcemu žiareniu

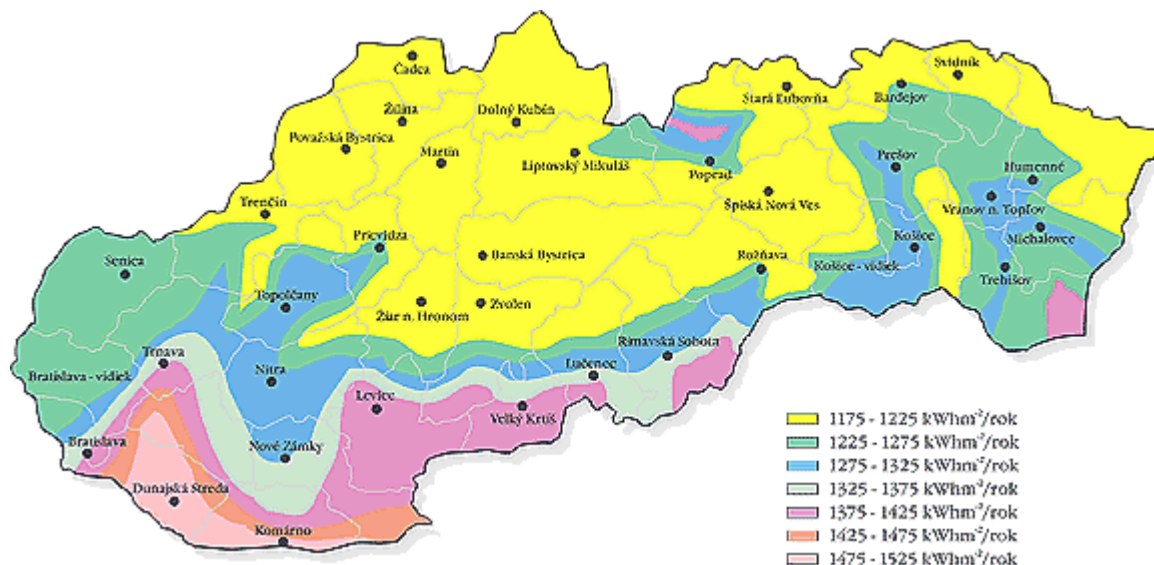
Základné spôsoby využitia slnečnej energie :

- pasívne využitie vhodnou architektúrou kde tvar a výstavba budov je navrhnutá tak, aby dopadajúce žiarenie a následne jeho skladovanie a distribúcia po budove viedli k maximálnemu efektu,

- využitie slnečných kolektorov na prípravu teplej úžitkovej vody resp. vykurovanie priestorov,
- výroba elektrickej energie slnečnými (fotovoltaickými) článkami alebo inými systémami koncentrujúcimi slnečné žiarenie,

Množstvo dopadajúcej slnečnej energie na územie SR je 200 krát väčšie ako súčasná spotreba zo všetkých primárnych zdrojov energie v krajine. Celkový technicky využiteľný potenciál solárnej energie bol stanovený podľa globálneho žiarenia, dopadajúceho na plochu uloženú šikmo pod uhlom 30° smerom na juh. Priemerné množstvo energie z ročného žiarenia na území Slovenska je 1.055 kWh/m^2 za rok (z toho približne 800 kWh/m^2 sa dosahuje v mesiacoch apríl – september).

Obr. 8-3 Intenzita slnečného žiarenia na území Slovenska



Po zvážení reálnych možností inštalácie solárnych kolektorov bol technický potenciál solárnej energie stanovený na 5.193 GWh ročne. Predstavuje to asi 27 % celkového využiteľného potenciálu všetkých obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku. 70 % z tohto množstva sa dá využiť v podobe termálnej energie zo solárnych kolektorov a zvyšok na výrobu elektriny pomocou fotočlánkov.

Využiteľný potenciál slnečnej energie v okolí mesta Banská Bystrica

Slnečné žiarenie na území mesta predstavuje ročne 1.175 až 1.225 kWh/m^2 plochy. Táto lokalita patrí medzi územia s najnižšou intenzitou slnečného žiarenia v rámci roka na Slovensku. V súčasnosti sa v Banskej Bystrici slnečná energia ako obnoviteľný zdroj energie nevyužíva.

Hlavný potenciál pre solárnu energiu predstavujú rodinné domy, verejné budovy (školy, úrady, zdravotnícke zariadenia...), hotely a športové strediská kde sa vyžaduje teplá voda po celý rok a v budovách, v ktorých dosluhuje existujúci systém vykurovania a je nevyhnutné investovať do nového systému.

Zhodnotenie

V Banskej Bystrici sa jednoznačne ukazuje ako potenciál číslo jedna energetická drevná štiepka v systéme CZT s celoplošným dopadom na komunálnu sféru. Pelety ako palivový zdroj je možné využívať hlavne v lokálnych zdrojoch tepla a v oblastiach s vyššími hygienickými nárokmi (hluk, čistota, pach), geotermálna energia neprichádza do úvahy a poľnohospodárska biomasa v podobe bioplynovej stanice

bude mať len lokálny efekt bez možnosti ovplyvnenia tepelného hospodárstva v meste.¹

8.1. Zóna 1 Radvaň - Návrh tepelného zdroja pre spaľovanie drevného tuhého biopaliva v Teplárni Radvaň Banská Bystrica

Stavba predstavuje vybudovanie novej kotolne na spaľovanie dendromasy, vybudovanie týždennej skládky paliva dendromasa pre novú kotolňu, dopravu a skladovanie paliva pre nové kotle na dendromasu, vyvedenie tepelného výkonu z kotolne novým predizolovaným potrubným systémom do existujúcej strojovne teplárne Radvaň Banská Bystrica, napojenie nových stavebných objektov na potrebné inžinierske siete a ďalej projekt rieši kompletnú logistiku dopravy paliva do týždenného skladu paliva.

Vybudovanie energetického zdroja na báze paliva biomasa v danej zóne mesta predstavuje modernizáciu systému zásobovania teplom tejto lokality v niekoľkých aspektoch:

- bude zabezpečený výhodný, lacný palivový vstup do výroby tepla v porovnaní s inými palivami, v tomto prípade zemný plyn, čím sa vytvorí dobrý predpoklad pre zastabilizovanie ceny tepla pre koncového odberateľa na úrovni ceny tepla roku 2007,
- znížia sa zásadným spôsobom emisie znečisťujúcich látok (CO₂) v porovnaní s existujúcim stavom.

Výroba tepla bude ekologická vzhľadom na charakter spaľovaného biopaliva.

Takto vybudované a prevádzkované zdroje na výrobu tepla a elektrickej energie vytvoria optimálny predpoklad najmodernejšej a zároveň efektívnej výroby a dodávky tepla pre odberateľov v lokalite Radvaň, Fončorda a THK.

Zrealizovaním tohto projektu sa zásadným spôsobom zníži spotreba zemného plynu (ZPN) na výrobu tepla na tomto tepelnom okruhu. Podľa prevádzky PITG sa zníži množstvo ZPN o 52,5 % až 61,4 % oproti existujúcemu stavu. Zníženie spotreby ZPN bude mať pozitívny dopad na cenu tepla pre koncového spotrebiteľa vzhľadom na to, že cena paliva ZPN bola v roku 2008 13,03 Sk/Nm³, alebo 380 Sk/GJ, Cena paliva dendromasa bola v roku 2008 153 Sk/GJ, čo je rozdiel v prospech dendromasy 227 Sk/GJ. Podľa riešenia Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky, sa bude eskalácia využitia paliva ZPN, a zrejme aj dendromasy, v najbližšom období vyvíjať rovnakým spôsobom, t.j. do roku 2010 zvýšením o 10 %.

8.2 Zóna 2 Rudlová-Sásová - Vybudovanie energetického zdroja na báze paliva biomasa

Vybudovanie energetického zdroja na báze paliva biomasa v danej zóne mesta predstavuje modernizáciu systému zásobovania teplom tejto lokality v niekoľkých aspektoch:

- bude zabezpečený výhodný, lacný palivový vstup do výroby tepla v porovnaní s inými palivami v tomto prípade zemný plyn,
- znížia sa zásadným spôsobom emisie znečisťujúcich látok (CO₂) v porovnaní s existujúcim stavom,
- znížia sa tepelné straty, a to:
 - inštalovaním kotlov s vysokou účinnosťou spaľovania ekologického paliva biomasa,
 - inštalovaním nových predizolovaných bezkanálových porubných rozvodov s nízkymi tepelnými stratami,

¹ Zdroje informácií a údajov: SEA, Lesy SR, Štatistický úrad, MPSR.

- inštalovaním KOST do jednotlivých teplom zásobovaných objektov, t.j. predsunutím prípravy TÚV do miest spotreby a vylúčením z prevádzky rozsiahlych cirkulačných potrubí rozvodu TÚV.

Týmto riešením budú nahradené existujúce technicky a morálne dožité štvorrúrové rozvody tepla novými modernými predizolovanými dvoj Rúrovými rozvodmi tepla až do miest spotreby tepla.

8.3. Zóna 3 Smrečina

Vyvedenie tepla z Tp. Smrečina Hofatex, a.s. B. Bystrica pre lokality OS Uhlisko a OS SNP v ČM I Banská Bystrica, rieši nové primárne predizolované rozvody tepla do distribučných miest tepla v priestore pred PK Tr. SNP 25 a PK TP Uhlisko a potom ďalej do všetkých teplom zásobovaných objektov, v objektoch sú nainštalované kompaktné odovzdávacie stanice tepla (KOST).

Toto riešenie zabezpečí komplexnú modernizáciu vykurovania v tejto lokalite.

Zásobovanie teplom danej zóny mesta na báze paliva biomasa v predstavuje modernizáciu systému zásobovania teplom tejto lokality v niekoľkých aspektoch:

- bude zabezpečený výhodný, lacný palivový vstup do výroby tepla v porovnaní s inými palivami v tomto prípade zemný plyn,
- znížia sa zásadným spôsobom emisie znečisťujúcich látok / CO₂ / v porovnaní s existujúcim stavom,
- znížia sa tepelné straty :
 - inštalovaním nových predizolovaných bez kanálových porubných rozvodov s nízkymi tepelnými stratami,
 - inštalovaním KOST do jednotlivých teplom zásobovaných objektov, t.j. predsunutím prípravy TÚV do miest spotreby a vylúčením z prevádzky rozsiahlych cirkulačných potrubí rozvodu TÚV.

Týmto riešením budú nahradené existujúce technicky a morálne dožité štvorrúrové rozvody tepla novými modernými predizolovanými dvoj Rúrovými rozvodmi tepla až do miest spotreby tepla

8.4. Hodnotenie možností využitia obnoviteľných zdrojov energie pre iné ako centrálné zásobovanie teplom

V častiach mesta Banská Bystrica, v ktorých Koncepcia nepredpokladá ani vo výhľade využitie centrálného zásobovania teplom z niektorého z vyššie uvedených zdrojov (najmä rodinné domy), je možné najvýhodnejšie použiť nasledovné lokálne zdroje tepla využívajúce obnoviteľné zdroje energie.

Drevné pelety

V lokálnych zdrojoch tepla na území mesta Banská Bystrica je možné najvýhodnejšie využívať ako palivový zdroj hlavne drevné pelety, vykurovanie ktorými je už dnes lacnejšie ako vykurovanie zemným plynom. Nevýhodou je vyššia obstarávacía cena kotlov.

Drevné pelety sú palivo vyrobené z kvalitných drevných pilín špeciálnou technológiou, ktorá im dodáva stabilitu, homogenitu a vysokú trvácnosť. Ich veľkosť (priemer 6 - 8 mm, dĺžka 6 - 40 mm) umožňuje kontinuálne plnoautomatické dávkovanie a bezobslužnú prevádzku na úrovni komfortu zemného plynu.

Nezanedbateľnou výhodou tohto spôsobu vykurovania je jeho ekologický prínos. Pri spaľovaní dreva sa totiž uvoľní len toľko CO₂, koľko prijme strom z atmosféry počas svojho

rastu. Vykurovanie peletami je preto považované za CO₂ neutrálne s podstatným prínosom k ochrane ovzdušia.

Pre bežný rodinný dom sa odporúča kotol s výkonom 15 kW. Ročná spotreba peliet je cca 5 – 5,5 t, ročný náklad cca 8.000 - 10.000 EUR.

Solárna energia

Z hľadiska základného princípu využívania energie rozlišujeme pasívne (využívanie slnečnej energie stavebnokonštrukčným riešením budovy alebo časti), aktívne(kolektor, ktorý umožňuje využívať slnečnú energiu),a hybridné solárne systémy (kombinácia oboch systémov).

Pasívny solárny systém

Najznámejším materiálom je sklo a jeho použitie pri konštrukciách zasklených lodžií, balkónov a zimných záhrad. Ide o využitie plochého žiarenia slnka v zime prenikajúcim do domu a zohrievajúcim obytné miestnosti. Naopak zvislé žiarenie Slnka v lete tienia predsaďené priestory zimných záhrad. Z toho vychádzajú základné spôsoby využitia pasívneho solárneho systému.

Aktívny solárny systém

Ide o solárne termické zariadenia na výrobu nízkopotenciálneho tepla získavaného pomocou kvapalinových kolektorov a krátkodobou akumuláciou tepla. Najdôležitejším technickým zariadením je slnečný kolektor (plochý, trubicový vákuový a plochý vákuový) premieňajúci slnečné žiarenie na tepelnú energiu odovzdávanú prostredníctvom teplonosnej látky do rozvodnej potrubnej siete.

Tepelné čerpadlá

Tepelné čerpadlo je zariadenie, ktoré využíva voľnú energiu z prírody na vykurovanie budov, ohrev teplej úžitkovej vody, či vody v bazéne. Pracuje na princípe využitia nízkopotenciálneho tepla z okolia (t.j. z vody, vzduchu, zeme či odpadového tepla), kedy jeho prečerpaním dôjde ku zmene teploty na úroveň využiteľnú vo vykurovacom systéme.

Výhodou tepelných čerpadiel je skutočnosť, že približne 70 až 75 % energie získavajú z okolia a iba 25 až 30 % energie spotrebujú na premenu nízkopotenciálneho tepla na využiteľné teplo.

Ako zdroje nízkoteplostnej energie môžu slúžiť:

Vzduch

Jedným z lacnejších spôsobov odberu tepla je okolitý vzduch. Jeho výhodou je ľahká dostupnosť, avšak nevýhodou je, že v dobe najväčšej potreby tepla má nízku teplotu a tepelné čerpadlo pracuje s malým výkonovým číslom., ako aj menšia životnosť komponentov, ktoré sú namáhané v lete vysokými a v zime nízkymi teplotami.

V prípade využitia tepelného čerpadla je optimálne pokiaľ je v celej budove podlahové vykurovanie.

Voda

Podzemná voda

Odber tepla s podzemnej vody patrí k problematickejším systémom. Na jednej strane ponúka zdroj tepla s relatívne vysokou teplotou 7 až 12°C, na druhej strane je toto riešenie spojené s niekoľkými rizikami. V prvom rade je treba mať k dispozícii dostatočné množstvo podzemnej vody (cca 180 l/h na jeden kW výkonu tepelného čerpadla). Druhou podmienkou je čistota vody, v ktorej by sa nemalo nachádzať nadmerné množstvo nečistôt.

Povrchová voda

Z povrchových tokov nie je možné priamo čerpať vodu pre potreby tepelného čerpadla. Dôvodom sú nízke teploty vody v zimnom období, kedy by mohla voda pri ochladení v tepelnom čerpadle zamŕzať. Je možné položiť do jazera alebo rybníka plošný kolektor (hadica z PE s rozstupom 1 m), ktorý sa zaťažený ukladá na dno.

Zem

Plošný kolektor

Odber tepla s plošného kolektora patrí k lacnejším variantom odberu tepla. Umožňuje tepelnému čerpadlu pracovať bez ohľadu na teplotu okolitého vzduchu. Obmedzujúcou podmienkou je veľkosť pozemku. Hadica z PE sa ukladá do hĺbky min. 1 m s rozstupom 1 m. Dĺžka jednej vetvy je obmedzená z dôvodov tlakových strát na 350 m. Pri použití viacerých vetiev, by mali mať všetky vetvy rovnakú dĺžku.

Vrt

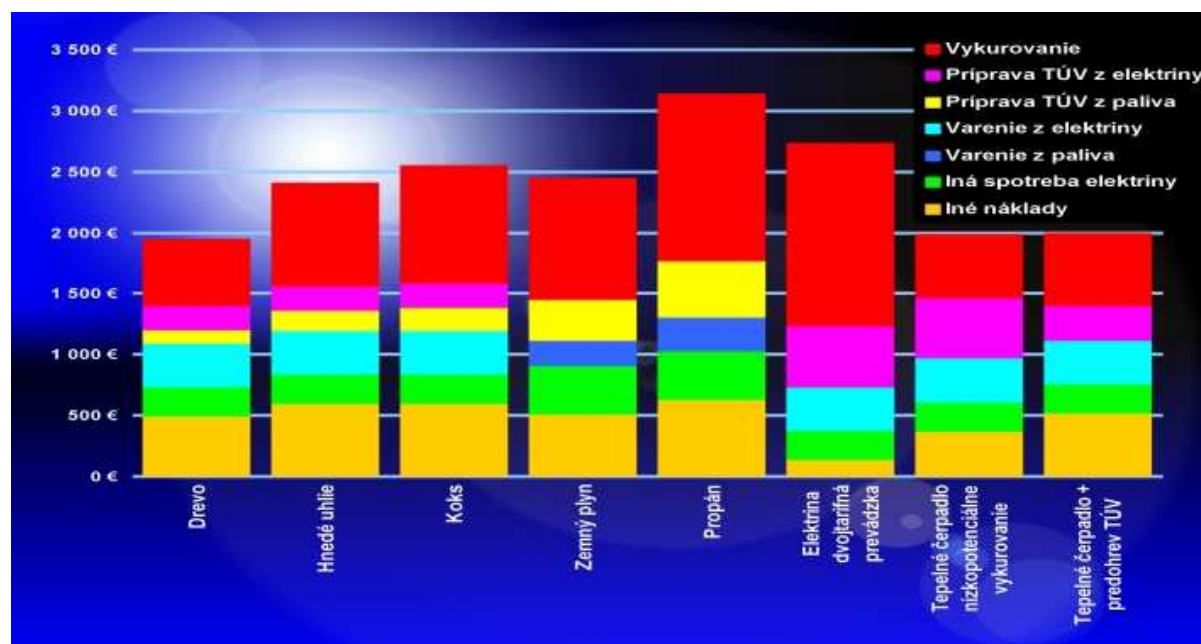
Odber tepla z vrtu patrí k rozšírenejším, ale zároveň najdrahším riešeniam. Vrt je možné urobiť až na malé výnimky prakticky kdekoľvek, s minimálnymi požiadavkami na priestor. Obvyklé hĺbky vrtov sa pohybujú od 50 do 120 m.

Najbežnejším spôsobom návrhu tepelného čerpadla je bivalentné zapojenie. Pri tomto zapojení pokrýva tepelné čerpadlo iba časť tepelnej straty objektu a zvyšok je v prípade potreby pokrytý iným zdrojom tepla, napr. elektrokotlom.

Tepelné čerpadlá dokážu veľmi efektívne ohrievať TÚV, najmä pri použití dvojplášťových bojleroch. Taktiež je možné najmä pri použití odberu tepla zo zeme (z vrtov), použiť tepelné čerpadlo ako zdroj chladu pre klimatizáciu.

Nevýhodou je vyššia obstarávacia cena zariadenia, ktorá je napríklad u tepelného čerpadla zem/voda cca 2-násobná oproti kondenzačnému plynovému kotlu. Prevádzkové náklady sú však ročne cca o tretinu nižšie. Návratnosť investície do tepelného čerpadla je v súčasnosti už menej ako 10 rokov.

Graf 8.4-1 Príklad nákladov na prevádzku rodinného domu podľa spôsobu vykurovania v porovnaní s tepelným čerpadlom



Zdroj: <http://www.heatpump.sk/porovnanie-zdrojov-tepla/>

9. Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta

Pri stanovení vývoja spotreby tepla sme vychádzali z nasledovných údajov:

1. Spotreby tepla za roky 2005 – 2007
2. Predpokladaných úspor spotreby tepla na ÚK a TÚV do roku 2015 a 2025
3. Predpokladanej výstavby nových bytov v zmysle ÚPN mesta

Na základe analýzy spotreby tepla v jednotlivých zásobovacích zónach je možné vypracovať objektívnu prognózu budúcej spotreby tepla bytových a nebytových objektov, nakoľko práve táto spotreba v najväčšej miere ovplyvňuje budúci rozvoj zariadení na výrobu a rozvod tepla.

9.1. Bytovo-komunálna sféra

Prognóza spotreby tepla na ÚK v bytových objektoch (BO) je stanovená na základe celoštátneho priemeru miery redukcie mernej spotreby tepla na vykurovanie v objektoch, kde už boli realizované jednotlivé stavebno-technické opatrenia (viď tabuľka č. 9.1-1) a stavu realizácie týchto opatrení na objektoch v Banskej Bystrici.

Tab. 9.1-1 Miery redukcie mernej spotreby tepla na ÚK pri realizácii vybraných opatrení

Opatrenie	Miera redukcie
Celkové zateplenie obvodového plášťa	17,5 %
Výmena okien	11,5 %

Miera realizácie týchto opatrení bola v jednotlivých zásobovacích zónach ku koncu roka 2007 nasledovná:

Tab. 9.1-2 Miera realizácie vybraných opatrení ku koncu roka 2007

Zásobovacia zóna	Zateplenie obvodového plášťa (%)	Výmena okien - odhad (%)
Rudlová-Sásová	15,9	30,0
Radvaň	14,3	50,0
Smrečina	9,9	30,0

Zároveň sa vychádzalo z predpokladu zateplenia obvodového plášťa vo všetkých zásobovacích zónach u 60 % objektov do roku 2015 a u 90 % objektov do roku 2025. S výmenou okien sa uvažuje u 80 % objektov do roku 2015 a u 100 % objektov do roku 2025.

Pri prognóze spotreby tepla na TÚV pre bytové objekty sa vychádzalo z predpokladu, že táto spotreba bude klesať do roku 2015 o 5 % a do roku 2025 o ďalšie 3 %.

Súčasne so znižovaním spotreby tepla v dôsledku realizácie stavebno-technických opatrení je potrebné uvažovať aj s jej nárastom z titulu výstavby nových bytových jednotiek v zmysle ÚPN mesta.

V návrhu rozvoja mesta do r. 2025 s územnou rezervou pre 100 tisíc obyvateľov je predpokladaný nasledovný nárast bytových jednotiek v HBV:

- zóna 01 Radvaň
 - časť Radvaň 2.058 b.j.
 - časť Belveder (ČM I Banská Bystrica) 626 b.j.
 - spolu zóna Radvaň 2.684 b.j.

- zóna 02 Rudlová-Sásová
 - časť mesta XI Rudlová 1.398 b.j.
 - časť mesta XII Sásová 382 b.j.
 - spolu zóna 02 Rudlová-Sásová 1.781 b.j.
- zóna 03 Smrečina 0 b.j.
- zóna 04 Samostatné zdroje tepla
 - časť mesta I Banská Bystrica 1.659 b.j.
 - časť mesta IV Kostiviarska 778 b.j.
 - časť mesta VI Kremnička 601 b.j.
 - časť mesta VIII Podlavice 288 b.j.
 - časť mesta X Rakytovce 642 b.j.
 - časť mesta XIV Skubín 325 b.j.
 - spolu zóna 04 Samostatné zdroje tepla 4.293 b.j.

Napriek tomu, že v zásobovacej zóne Smrečina nedôjde podľa ÚPN mesta k nárastu bytov v HBV v podobe obytných súborov, predpokladáme, že na ňu budú napojené jednak súčasné bytové objekty, ktoré sú zásobované teplom z plynových kotolní patriacich SBD Banská Bystrica, jednak byty stavané v polyfunkčných objektoch, resp. v prielukách, čím sa zvýši spotreba v tejto zóne o cca 10 TJ.

V prognóze je uvažované s nárastom spotreby tepla o 30 GJ na každú novú bytovú jednotku. Predpokladaný vývoj spotreby tepla BO v jednotlivých zásobovacích zónach je uvedený v tabuľkách č. 9.1-7 až 9.1-9.

Tab. 9.1-7 Prognóza spotreby tepla BO v zóne Rudlová-Sásová

Rok	2007	2015	2025
Teplo na ÚK (GJ)	139 830	121 020	111 890
Teplo na TUV (GJ)	77 767	73 880	71 660
Teplo v nových bytovkách	-	49 620	71 820
Spolu (GJ)	217 597	244 520	253 370

Tab. 9.1-8 Prognóza spotreby tepla BO v zóne Radvaň

Rok	2007	2015	2025
Teplo na ÚK (GJ)	205 940	182 360	168 590
Teplo na TUV (GJ)	101 283	96 220	93 330
Teplo v nových bytovkách	-	24 510	80 850
Spolu (GJ)	307 223	303 090	342 770

Tab. 9.1-9 Prognóza spotreby tepla BO v zóne Smrečina

Rok	2007	2015	2025
Teplo na ÚK (GJ)	54 280	46 410	42 910
Teplo na TUV (GJ)	16 580	15 750	15 280
Teplo v nových bytovkách a v jestvujúcich objektoch SBD	-	-	10 000
Spolu (GJ)	70 860	62 160	68 190

Trvalý medziročný nárast ceny tepla za posledné roky ovplyvnil správanie obyvateľstva, nasmeroval ho k hospodárnejšiemu nakladaniu s teplom. Výsledkom takéhoto racionálneho správania sa obyvateľstva je klesajúci trend spotreby tepla v HBV.

Zároveň sa však podľa ÚPN mesta očakáva nárast bytových jednotiek v rámci hromadnej bytovej výstavby. V návrhu s územnou rezervou pre 100 tisíc obyvateľov sa v jednotlivých zásobovacích zónach počíta s nasledovným celkovým nárastom bytov do roku 2025:

- zóna 01 Radvaň 2.684 nových bytov
- zóna 02 Rudlová-Sásová 1.781 nových bytov
- zóna 04 Samostatné zdroje 4.293 nových bytov

V dôsledku tohto nárastu sa predpokladá v bytových objektoch zásobovacích zón Rudlová-Sásová, Radvaň a Smrečina nárast spotreby tepla k cieľovým rokom 2015, resp. 2025.

9.2. Verejná správa a služby

Vývoj spotreby tepla vo verejnej sfére (školsko, zdravotníctvo, kultúra a pod.) bude len mierne klesať. Spotreba tepla v existujúcich budovách napojených na CZT sa výrazne nezmení vzhľadom k tomu, že v rozhodujúcej miere ide o objekty rezortu školstva, kde sa z dôvodu zlej ekonomickej situácie spravidla nedokurovalo. Realizácia prípadných racionalizačných riešení v tomto sektore by preto zabezpečila zlepšenie tepelnej pohody, ale nie podstatné zníženie spotreby tepla.

Vo sfére služieb je predpokladaný obdobný vývoj spotreby tepla. U nebytových objektov sa teda očakáva len nepatrné zníženie tejto spotreby.

ÚPN mesta navrhuje adekvátne rozširovanie občianskeho vybavenia, čím vzniknú nároky na tepelnú energiu. Tieto však budú eliminované šetrením v jestvujúcich zariadeniach verejnej správy a služieb, preto spotrebu tepla v zásobovacích zónach Rudlová-Sásová a Radvaň predpokladáme na súčasnej úrovni.

Zároveň sa napojí na centrálny zdroj tepla aj budova Mestského úradu. Z tohto dôvodu uvažujeme so zvýšením spotreby tepla v zásobovacej zóne Smrečiny o 20 TJ za rok (viď tabuľka č. 9.3-3).

9.3. Priemysel

Výrobné podniky na území mesta disponujú vlastnými zdrojmi tepla, ktoré postačujú na pokrytie ich potrieb na vykurovanie aj technológiu.

V časti mesta VII Majer sa počíta s vybudovaním výrobných plôch v rozsahu cca 111.505 m². Na ich vykurovanie bude potrebné zabezpečiť cca 35.000 GJ zo zásobovacej zóny 02 Rudlová-Sásová.

Prognóza celkovej spotreby tepla v jednotlivých zásobovacích zónach je uvedená v tabuľkách č. 9.3-1 až 9.3-3.

Tab. 9.3 – 1 Prognóza spotreby tepla celkom v zóne Rudlová-Sásová

Por. č.	Sféra záujmu	2007	2015	2025
1	Bytovo-komunálna sféra (GJ)	217 597	244 520	253 370
2	Verejná správa a služby (GJ)	20 900	20 900	20 900
3	Priemysel (GJ)	0	0	35 000
4	Spolu (GJ)	238 497	265 420	309 270
5	Trend vývoja spotreby tepla	1,0	1,109	1,296

Tab. 9.3 - 2 Prognóza spotreby tepla celkom v zóne Radvaň

Por. č.	Sféra záujmu	2007	2015	2025
1	Bytovo-komunálna sféra (GJ)	307 223	303 090	342 770
2	Verejná správa a služby (GJ)	48 490	48 500	48 500
3	Priemysel (GJ)	0	0	20 000
4	Spolu (GJ)	355 713	351 590	411 270
5	Trend vývoja spotreby tepla	1,0	0,988	1,156

Tab. 9.3 - 3 Prognóza spotreby tepla celkom v zóne Smrečina

Por. č.	Sféra záujmu	2007	2015	2025
1	Bytovo-komunálna sféra (GJ)	70 860	62 160	68 190
2	Verejná správa a služby (GJ)	3 480	23 500	23 500
3	Priemysel (GJ)	0	0	0
4	Spolu (GJ)	74 340	85660	91690
5	Trend vývoja spotreby tepla	1,0	1,152	1,233

II.

10. Návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia obce

V meste Banská Bystrica je systém centrálného zásobovania teplom dominantný, dotýka sa cca 62 % obyvateľstva.

Z analytickej časti Koncepcie vyplynuli nasledovné faktory, ktoré majú zásadný vplyv na tvorbu koncepcie ďalšieho rozvoja tepelného hospodárstva mesta:

1. Dominantným subjektom v systéme centrálného zásobovania mesta teplom je spoločnosť BBES, a.s., Všetci výrobcovia tepla účastní trhu s teplom majú povolenie na podnikanie v tepelnom hospodárstve na vymedzenom zásobovacom území územia mesta. Ostatní, menší dodávatelia tepla zabezpečujú približne 10 % z celkovej spotreby tepla v meste.
2. Systém CZT je nesúrodý, tvorí ho takmer 100 samostatných tepelných okruhov s rozdielnou konfiguráciou a rozdielnym technickým stavom tepelnotechnických zariadení.
3. Nesúrodosť systému CZT generuje rozdielnu nákladovosť tepelných okruhov, čo sa premieta do rozdielnej ceny tepla, hoci všetci výrobcovia uplatňuje len jednu cenu v zmysle platnej metodiky ÚRSO.
4. Z analýzy ceny tepla za obdobie rokov 2003-2007 vyplýva, že palivová zložka ceny tepla mala trvalo rastúci trend, v roku 2007 predstavovala viac ako 52 % nákladov tvoriacich cenu tepla a v r. 2009 až 60 %. Cena plynu, ako jediného využívaného paliva určuje jednotkovú cenu tepla a tento vplyv nie je možné za daného stavu kompenzovať technickými, resp. technologickými opatreniami (kombinovaná výroba tepla a elektriny).
5. Výrazný pokles spotreby tepla (celkove za posledných 5 rokov o cca 36 %) spôsobil znižovanie využitia inštalovaného výkonu kotlov, zvyšovanie strát v potrubných rozvodoch a v neposlednom rade spôsoboval zvyšovanie fixnej zložky ceny tepla (celkove voči roku 2003 o takmer 20 %).
6. Pre technický stav viac ako 25-ročných tepelnotechnických zariadení sídliskového celku Rudlová-Sásová, na Uhlisku ako aj v centre mesta. je príznačná ich fyzická opotrebovanosť a morálna zastaranosť, ktoré sa spolupodieľajú na ich nevhodnom prevádzkovaní. Najviac sa zvyšuje pravdepodobnosť ohrozenia prevádzkovej spoľahlivosti, čo môže mať za následok výpadky v dodávke tepla. Takýto stav v zásobovaní teplom nie je dlhodobo udržateľný.
7. Z hľadiska konečných odberateľov tepla nie sú vytvorené rovnaké podmienky dodávky tepla na vykurovanie a prípravu TÚV. Kompaktné odovzdávacie stanice tepla (ďalej len KOST) zrealizované v sídliskovom celku Radvaň a v časti sídliska Sásová umožňujú konečným spotrebiteľom optimalizovať režim vykurovania a prípravy TÚV na konkrétne podmienky a požiadavky príslušného objektu spotreby. Rozdielna je situácia v prípade okrskových kotolní, kde je uplatňovaná iba centrálna ekvitermická regulácia vykurovania a centrálna príprava TÚV, ktoré nezohľadňujú miestne podmienky a požiadavky spotrebiteľa v príslušnom objekte spotreby.
8. Absencia centrálného riadiaceho systému až na úroveň KOST-iek sťažuje optimalizáciu prevádzky systému CZT, zvyšuje prevádzkové náklady a v konečnom dôsledku znižuje prevádzkovú spoľahlivosť.
9. Vývoj spotreby tepla v modifikovanom systéme CZT v horizonte 15 až 20 rokov iba mierne navýši úroveň dnešnej spotreby (o cca 6 % až 10 %).

Z vyššie uvedených skutočností vyplýva, že tepelné hospodárstvo mesta Banská Bystrica vyžaduje zásadné zmeny založené na princípoch:

- diverzifikácie palivovej základne za účelom eliminácie výkyvov cien palív,
- rovnakých podmienok dodávky tepla na vykurovanie a prípravu TÚV pre všetkých odberateľov,
- prevádzkovej spoľahlivosti, energetickej efektívnosti a hospodárnosti celého systému CZT,
- zvýšenej ochrany životného prostredia,
- splnenia technických a ekonomických podmienok realizácie navrhovaných riešení.

10.1. Návrh koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva

Vychádzajúc z vyššie uvedených princípov sme dospeli k nasledovnému ideovému návrhu Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky:

1. V zásobovacom území územia mesta vytvoriť štyri samostatné zóny centrálneho zásobovania teplom nasledovne:
 - Zóna 01 – Radvaň,
 - Zóna 02 – Rudlová-Sásová,
 - Zóna 03 – Smrečina,
 - Zóna 04 – ostatné tepelné okruhy.
2. V zásobovacích zónach 01 až 03 zabezpečiť optimálnu diverzifikáciu zdroja tepla využitím už existujúceho zdroja na báze obnoviteľných energetických zdrojov v areáli Smrečiny Hofatex, a.s. – Zóna 03, resp. pre tento účel novovybudovaných tepelných zdrojov v Zóne 01 a v Zóne 02
3. Vo všetkých zásobovacích zónach zabezpečiť zo strany dodávateľa tepla inštaláciu domových KOST na všetkých odberných miestach.
4. Vo všetkých zásobovacích zónach zabezpečiť dodávku tepla prostredníctvom distribučných systémov z predizolovaných rúr.
5. Vo všetkých zásobovacích zónach CZT zriadiť centrálny riadiaci systém – dispečing s cieľom optimalizácie prevádzky systému CZT až na úroveň KOST.

10.2. Základné technické údaje o zónach CZT

10.2.1. Zóna 01 – Radvaň

Zásobovacie územie Zóny 01 Radvaň je dané technickými a ekonomickými možnosťami zdroja Teplárne Radvaň zásobovať teplom jej súčasné odberné miesta ako aj existujúce a novovybudované objekty v častiach mesta I Banská Bystrica, II Iliaš, V Kráľová, VI Kremnička, VIII Podlavice, IX Radvaň, X Rakytovce a XIV Skubín.

Výhľadovo do roku 2025 sa toto zásobovacie územie rozšíri v súlade s ÚPN mesta o novovybudované viacpodlažné bytové a nebytové objekty plánované v častiach mesta VI Kremnička, X Rakytovce (po r. 2025 aj ČM II Iliaš) s potenciálom navýšenia potreby tepla o viac ako 100 TJ.

Zdrojom tepla bude i naďalej Tepláreň Radvaň disponujúca energetickými zariadeniami na vysoko účinnú kombinovanú výrobu elektriny a tepla s palivovou základňou zemný plyn. Táto jednopalivová základňa sa bude diverzifikovať formou nákupu tepla z novovybudovaného energetického zdroja určeného na výrobu tepla s palivovou základňou na báze obnoviteľných energetických zdrojov (lesná štiepka).

Lokalita zdroja tepla (juhovýchodná okrajová časť územia časti mesta IX Radvaň) ho predurčuje na energetické zhodnocovanie biomasy z hľadiska cestnej dopravy biomasy (poznámka: v závislosti od vypočítaného denného prísunu biomasy môže takáto doprava vyvolať nutnosť celkovej kapacitnej prestavby križovatky navrhovaného vonkajšieho mestského okruhu s rýchlostnou komunikáciou R1, v každom prípade však nutnosť vyriešenia napojenia areálu energetického zdroja na Zvolenskú cestu), resp. železnicou (poznámka: v prípade železničnej dopravy zase bude potrebné stanoviť nároky na plochy odstavných koľají na železničnej stanici Radvaň, resp. riešiť možnosť zavlečkovania areálu energetického zdroja z tejto stanice), skladovania ako aj environmentálneho vplyvu na obyvateľov sídliskového celku Radvaň (prevládajú severné až severozápadné vetry).

10.2.2. Zóna 02 – Rudlová-Sásová

Jej zásobovacie územie predstavuje súčasných 22 tepelných okruhov prevádzkovaných v sídliskovom celku Rudlová-Sásová, ktoré sa na základe ÚPN mesta do roku 2025 rozšíri o novovybudované viacpodlažné bytové objekty, objekty občianskeho vybavenia a výrobo-obslužné plochy s potenciálom navýšenia potreby tepla o viac ako 85 TJ.

Do tohto zásobovacieho územia sú zaradené aj časti mesta VII Majer, XV Šalková a XIII Senica, v ktorých ÚPN mesta uvažuje s rozvojovými aktivitami. Ich energetické potreby plne pokryje novovybudovaný zdroj.

Všetko teplo pre túto zásobovaciu zónu sa bude vyrábať na zdroji umiestnenom v priestoroch bývalej Cementárne. Dodávateľ vybuduje nový zdroj na kombinovanú výrobu elektriny a tepla na báze obnoviteľných energetických zdrojov (lesná štiepka) so stabilizáciou zemným plynom. Bude sa jednať o dodávateľa tepla s licenciou na výrobu a rozvod elektriny a tepla, ktorý bude teplom zásobovať i priemyselné objekty areálu bývalej Cementárne a vybuduje tepelný napájač pre sídlisko Rudlová-Sásová, resp. napájač pre Šalkovú a Majer.

Lokalita nového zdroja tepla (severovýchodný okraj územia mesta) vylučuje negatívny environmentálny vplyv na obyvateľov častí mesta XI Rudlová a XII Sásová (poznámka: prevládajúce smery vetra v priestore bývalej cementárne sú západné a východné, čo môže mať negatívny vplyv na životné prostredie mesta, resp. najmä jeho centrum, ako tomu bolo počas výroby v Cementárni Banská Bystrica). Preto bude pri projektovaní výstavby nového zdroja potrebné zvoliť takú technológiu, aby investícia vyhovela posudzovaniu z hľadiska vplyvov na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006 Z.z. o posudzovaní vplyvov na životné prostredie a o zmene a doplnení niektorých zákonov (ďalej len zákon č. 24/2006).

Negatívny vplyv dopravy biomasy na mesto eliminuje realizácia plánovaného severovýchodného cestného obchvatu mesta. V závislosti od vypočítaného denného prísunu biomasy môže takáto doprava vyvolať nutnosť dodatočnej úpravy severného obchvatu cesty R1). Posúdenie nutnosti takejto úpravy bude musieť byť znovu predmetom posudzovania investície z hľadiska vplyvov na životné prostredie podľa zákona č. 24/2006.

Pre zásobovanie je však možné využiť aj vybudovaný vlečkový systém zo železničnej zastávky Šalková, resp. ho modernizovať v rámci uvažovanej modernizácie železničnej trate č. 172.

10.2.3. Zóna 03 – Smrečina

Je novovytvorenou zásobovacou zónou prevažne v časti mesta I Banská Bystrica. Vytvoria ju jestvujúce tepelné okruhy viacpodlažných bytových objektov v UO Uhlisko, na ulici ČSA, Tr. SNP a Robotníckej ulici, rozšíri sa o Mestský úrad a o novovybudované objekty spotreby tepla na Námestí Slobody, Prednádraží, v okolí Zimného štadióna a na Uhlisku. Alternatívne sa rozšíri o dva tepelné okruhy v správe SBD Banská Bystrica (PK – Družstevná 13, PK – Tr.SNP 10).

Zdrojom tepla bude existujúci tepelný zdroj v areáli Smrečina Hofatex, a.s., ktorý disponuje potrebnou kapacitou a požadovanými technickými parametrami teplonosného média.

Nakoľko tepelný zdroj bude po dobu svojej predpokladanej životnosti zásobovaný biomasou zo zdrojov v rámci výrobného areálu, nie je v tomto prípade potrebné riešiť dopravné problémy.

10.2.4. Zóna 04 – Ostatné tepelné okruhy

Do zásobovacej Zóny 04 sú zaradené všetky tepelné okruhy, ktoré v súčasnosti nie je technicky a ekonomicky možné zásobovať teplom zo zdrojov v zónach 01 až 03.

Jedná sa o časti mesta IV Kostiviarska, VI Kremnička, VIII Podlavice, X Rakytovce, XIV Skubín a lokalitu Pršianska terasa v časti mesta IX Radvaň.

V týchto častiach navrhuje ÚPN mesta Banská Bystrica najväčšiu bytovú výstavbu a preto to z pohľadu CZT bude dôležitá záujmová zóna. Bude potrebné analyzovať možnosti napojenia na existujúce tepelné zdroje s prednosťou využitia zdrojov na báze biomasy.

I v týchto tepelných okruhoch dôjde ku koncepcnej zmene týkajúcej sa inštalácie KOST, rekonštrukcie rozvodov a pripojenia na centrálny riadiaci systém.

Tepelný okruh časti mesta VIII Podlavice a lokality Pršianska terasa v časti mesta IX Radvaň bude podrobený analýze možnosti napojenia na zdroj tepla v Zóne 01 (Tepláreň Radvaň). Ak napojenie nebude technicky možné, uprednostnený bude výrobca na báze biomasy s dlhodobou garantovanou nižšou cenou.

10.3. Formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

Varianty technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení boli spracované v štúdiách realizovateľnosti v jednotlivých zónach. V súčasnosti sú rozpracované jednotlivé varianty v záujmových zónach v zmysle predchádzajúcich kapitol, ktoré sú v pokročilom štádiu projekčných prác, resp. územného a stavebného konania. Požadovaný obsah tohto článku v danom kontexte stráca zmysluplnosť a podstatu.

10.4. Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení bolo spracované v štúdiách realizovateľnosti v jednotlivých zónach. V súčasnosti sú rozpracované jednotlivé varianty v záujmových zónach v zmysle predchádzajúcich kapitol, ktoré sú v pokročilom štádiu projekčných prác, resp. územného a stavebného konania. Požadovaný obsah tohto článku v danom kontexte stráca zmysluplnosť a podstatu.

11. Ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

Z hľadiska ekonomického zdôvodnenia výstavby zdrojov na biomasu spracovatelia koncepcie považujú za dostačujúce štúdie realizovateľnosti pre jednotlivé zásobovacie zóny. Tieto štúdie boli základom pre konkrétne dvojstranné rokovania.

Ekonomické zdôvodňovanie výstavby zdrojov na biomasu je v súčasnosti irelevantné, pretože už prebiehajú rokovania medzi zmluvnými stranami, v rámci ktorých sú už upresňované množstvá nakupovaného tepla, výkony zdrojov a cena.

Súčasnú zmluvnú vzťahy medzi investorom ako budúcim prevádzkovateľom a distribútorom tepla garantujú dlhodobú dodávku biomasy a jej cenu rešpektujú hlavný cieľ koncepcie, t.j. že cena tepla nesmie prekročiť cenu tepla z roku 2008.

Súčasná miera poznania stavu rozpracovanosti koncepcie, t.j. existujúce zmluvné vzťahy garantujúce dlhodobú dodávku množstva a ceny biomasy ako aj udržanie ceny tepla minimálne na súčasnej úrovni sú dostatočnými zárukami ekonomickej efektívnosti koncepcie

Vzhľadom na skutočnosť, že koncepcia rozvoja mesta v tepelnej energetike sa stane záväzným plánovacím dokumentom pre rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta, sú „štúdie realizovateľnosti“ navrhovaných koncepčných riešení v jednotlivých zásobovacích zónach nevyhnutným podkladom pre kvalifikované rozhodovanie.

Na základe hore uvedeného ich odporúčame v procese rozhodovania považovať za nedeliteľnú súčasť Koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva mesta Banská Bystrica.

III.

Návrh záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta Banská Bystrica v oblasti tepelnej energetiky

- 12. Závery a odporúčania pre rozvoj tepelnej energetiky na území mesta**
- 12.1.** Účastníci trhu s teplom v meste Banská Bystrica umožnia a zabezpečia výrobu a dodávku tepla v zásobovacích zónach 01 až 03 na báze diverzifikovanej palivovej základne zemný plyn, biomasa.
 - 12.2.** Dodávateľia tepla na území mesta zabezpečia rovnaké podmienky dodávky tepla pre všetkých odberateľov realizáciou (KOST) s možnosťou priamej regulácie a merania tepla pre ÚK a TÚV na každom odbernom mieste.
 - 12.3.** Dominantný dodávateľ tepla zriadi centrálné dispečerské riadenie celého systému CZT s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a hospodárnosť dodávky tepla v meste.
 - 12.4.** V areáli bývalej Cementárne bude vybudovaný zdroj vysoko účinnej výroby tepla a elektriny založenej na báze biomasy s maximálnym výkonom 35 MWt spolu so záložným zdrojom na zemný plyn. Investor má povinnosť vybudovať tepelný napájač do sekundárnej tepelnej siete sídliska Rudlová-Sásová.
 - 12.5.** Dodávateľ tepla zabezpečí alebo umožní inému investorovi výstavbu tepelného zdroja na biomasu v Teplárni Radvaň s inštalovaným maximálnym výkonom do 10 MWt.
 - 12.6.** Dodávateľ tepla umožní pripojenie zdroja vysoko účinnej kombinovanej výroby tepla a elektriny založenej na báze biomasy a zemného plynu v areáli bývalej Cementárne do existujúceho systému rozvodov na Sídlišku Rudlová-Sásová.
 - 12.7.** Dodávateľ tepla umožní využitie existujúceho zdroja tepla na biomasu v areáli Smrečiny Hofatex, a.s. a výstavbu tepelného napájača pre lokality Uhlisko a Sídliisko SNP.
 - 12.8.** V Teplárni Smrečina i v Teplárni Cementáreň bude zabezpečené kontinuálne sledovanie látok znečisťujúcich ovzdušie.
 - 12.9.** V časti mesta I Banská Bystrica – lokalita Graniar bude výstavba novej sústavy CZT založená na palivovej základni zemný plyn s maximálnym výkonom 2,4 MWt.
 - 12.10.** V zmysle Čl. IV. ods. 1. Zákona č. 309/2009 Z. z. môže odberateľ tepla v zásobovacích Zónach 01 až 03 skončiť odber tepla len vtedy, ak zabezpečí dodávku tepla vyrobeného z obnoviteľných zdrojov energie v podiele o 20 % vyššom ako má súčasný dodávateľ tepla.

- 12.11.** Podľa Čl. IV. ods. 2. Zákona č. 309/2009 Z. z. ak sa na vymedzenom území plánuje vybudovať nový objekt spotreby tepla, a dodávateľ tepla na tomto vymedzenom území dodáva teplo z obnoviteľných zdrojov energie (Zóny 01 až 03), musí sa prednostne využiť dodávka tepla od tohto dodávateľa, ak to umožňujú technické podmienky a inštalovaný výkon zdrojov tepla.
- 12.12.** Výstavba CZT bude podporovaná diverzifikáciou trhu tepla dominantného pôsobenia prirodzeného monopolu a tým bude vytvárať konkurenčné prostredie vedúce k trhovej tvorbe ceny tepla, čo bude mať priaznivý dopad na konečného odberateľa – občana mesta.
- 12.13.** V zóne 4 bude prednostne podporovaná výstavba CZT zameraná na využitie obnoviteľných zdrojov energie. Výber dodávateľa tepla bude podmienený dlhodobou garantovanou cenou tepla. Uprednostňovaní budú výrobcovia tepla využívajúci dodávky paliva z regiónu mesta Banská Bystrica.

13. Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania mesta Banská Bystrica tepelnou energiou

Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania mesta Banská Bystrica tepelnou energiou

č. MČ	Mestská časť	Z Zástavba								E Súčasný systém zásobovania teplom										Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania teplom												C Nepripustné														
																				A Pripustné						B Podmienečne prípustné																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6		1	2	3	4	5	6							
01	Stred		X					X						X			X			X		X	X					X		X		X					X	X	X	X						
02	Iliaš								X						X							X	X	X				X												X						
03	Jakub								X													X	X	X																X						
04	Kostiviarska					X									X							X	X	X																X						
05	Kráľová						X			X										X	X	X									X									X	X					
06	Kremnička		X													X	X					X	X	X																X						
07	Majer					X									X	X						X	X	X			X	X											X	X						
08/14	Podlavice-Skubin		X							X					X	X				X		X	X	X																	X					
09	Radvaň		X							X								X		X			X	X				X	X										X	X	X					
10	Rakytovce				X										X	X					X	X									X	X									X					
11	Rudlová		X								X									X										X										X	X					
12	Sásová		X								X									X										X												X	X			
13	Senica					X								X	X					X		X	X	X																		X				
15	Šalková					X								X	X					X		X	X	X															X	X						
16	Uľanka					X								X								X	X	X																	X					

Legenda:

Z Zástavba:

- 1 - koncentrovaná s prevažne bytovými domami a objektmi občianskej vybavenosti
- 2 - koncentrovaná s prevažne bytovými domami a objektmi občianskej vybavenosti a rodinnými domami
- 3 - zmiešaná s bytovými domami, objektmi občianskej vybavenosti a priemyslu
- 4 - s bytovými a rodinnými domami
- 5 - zmiešaná s rodinnými domami a priemyselnými objektmi
- 6 - obchodno-priemyselná
- 7 - historická - s kultúrnymi pamiatkami
- 8 - s rodinnými domami

E Súčasný systém zásobovania teplom:

- 1 - prevažne CZT, čiastočne ZP
- 2 - prevažne CZT, čiastočne ZP, okrajovo pevné fosilné palivá
- 3 - prevažne ZP, čiastočne CZT, okrajovo pevné fosilné palivá
- 4 - čiastočne CZT, čiastočne ZP, okrajovo pevné fosilné palivá
- 5 - prevažne CZT, čiastočne ZP, čiastočne elektrické kúrenie
- 6 - čiastočne elektrické vykurovanie, čiastočne pevné palivá
- 7 - čiastočne ZP, čiastočne elektrické vykurovanie, čiastočne pevné palivá
- 8 - CZT na báze kombinovanej výroby a biomasy
- 9 - CZT na báze kombinovanej výroby z plynu
- 10 - elektrické vykurovanie

A prípustné = B podmienene prípustné:

- 1 - zásobovanie teplom zo systému CZT na báze biomasy a kombinovanej výroby z plynu
- 2 - zásobovanie zo systému CZT na báze ZP okrajovými kotolňami
- 3 - zásobovanie teplom z objektových zdrojov tepla na báze plynu
- 4 - elektrické vykurovanie
- 5 - výroba tepla z pevných palív
- 6 - kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov

podmienky pre prípustnosť:

- a) nedostupnosť dodávkového tepla zo systému CZT
- b) ekonomická efektívnosť
- c) ekologická prijateľnosť
- d) prijateľnosť z hľadiska ochrany kultúrnych pamiatok
- e) nedostupnosť zemného plynu

C. Nepripustné:

- 1 - zásobovanie teplom zo systému CZT
- 2 - zásobovanie teplom z lokálnych objektových zdrojov tepla na báze ZP
- 3 - zásobovanie teplom z lokálnych zdrojov tepla na báze biomasy
- 4 - zásobovanie teplom z lokálnych, objektových zdrojov tepla na báze fosilných palív
- 5 - zásobovanie teplom z nových zdrojov kombinovanej výroby elektriny a tepla o výkone nad 500 kW
- 6 - kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov

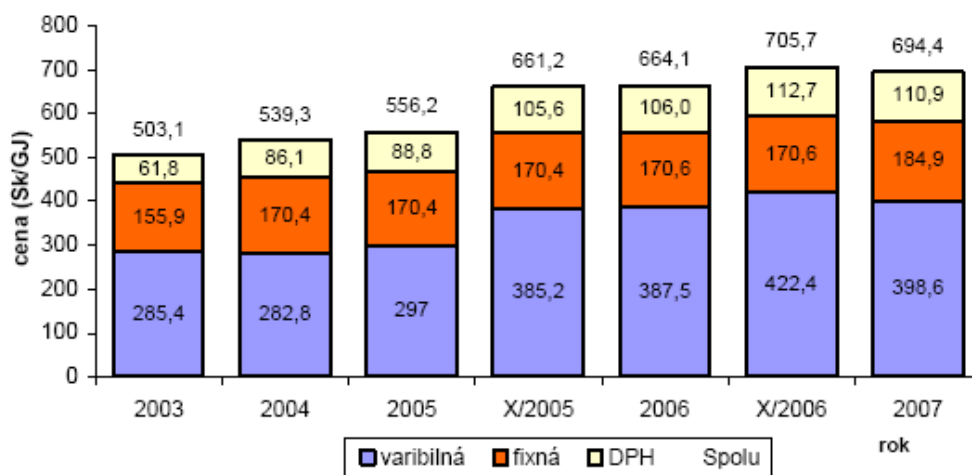
Príloha č. 1: ANALÝZA VÝVOJA CENY TEPLA ZA ROKY 2003 - 2007

Cieľom analýzy je posúdiť vývoj ceny tepla za posledných päť rokov. Pri analýze ceny tepla sme vychádzali z nasledovných podkladov :

1. Rozhodnutia Úradu pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO) o cenách tepla na roky 2003-2007.
2. Návrhy kalkulácií maximálnej ceny tepla na roky 2004 - 2007, poskytnuté spoločnosťou BBES, a.s.
3. Skutočné ceny zemného plynu za roky 2003-2007 , poskytnuté spoločnosťou BBES, a.s.

Celkový obraz o vývoji ceny tepla v meste Banská Bystrica je ovplyvnený viacerými skutočnosťami :

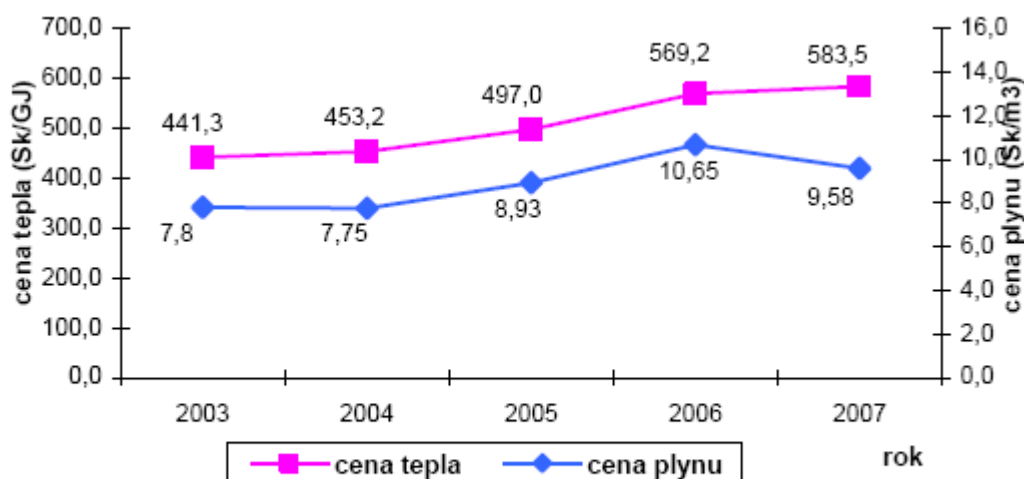
- v sledovaných rokoch 2003-2007 bola stanovená rovnaká cena tepla pre všetky tepelné okruhy
- v rokoch 2003 - 2007 bola cena tepla určovaná v členení na variabilnú a fixnú zložku
- v priebehu sledovaných rokov sa menila výška DPH, čo malo vplyv na konečnú cenu pre spotrebiteľov. V roku 2003 bola DPH 14% a od roku 2004 je DPH 19%.
- v rokoch 2005 a 2006 došlo k zmene ceny tepla v priebehu roka, v grafoch sú tieto zmeny označené mesiacom, v ktorom došlo k zmene.



Graf č. (X+1).1 – Vývoj ceny tepla v BBES, a.s.

Najväčší nárast priemernej ceny tepla je od októbra 2005, kedy vzrástla cena o 18,9%. Bolo to spôsobené hlavne nárastom ceny plynu v priemere o 18,2 %. V roku 2007 sa priemerná cena tepla v porovnaní s obdobím 9-12 / 2006 znížila o 1,6%. Variabilná zložka ceny sa v tomto roku znížila o 5,6 % v dôsledku zníženia ceny plynu o 10,0 %. Fixná zložka sa naopak zvýšila o 8,4 %, následkom spojenia spoločností EMG, a.s. a 1. BBES, a.s.

Palivová zložka ceny tepla tvorí cca 65 % celkových nákladov . Vplyv ceny plynu na celkovú cenu tepla je zrejmý z grafu č.(X+1).2. Jednotlivé ceny sú uvedené bez DPH. V rokoch 2005 a 2006 došlo k zmenám cien plynu a následne tepla v priebehu roka. V grafe sú uvedené priemerné ceny za príslušné roky.



Graf č. (X+1).2 – Porovnanie vývoja ceny tepla a ceny plynu

Identický priebeh vývoja ceny tepla a ceny plynu je z uvedeného prehľadu zrejмый, s výnimkou roku 2007, kedy došlo k podstatnému nárastu fixnej zložky nákladov.

Z pohľadu odberateľa tepla sú dôležitým ukazovateľom celkové výdaje na teplo, ktoré predstavujú súčin spotrebovaného tepla a jeho jednotkovej ceny. Vývoj tohto ukazovateľa bol v sledovanom období ovplyvnený nasledovnými skutočnosťami :

- nárastom jednotkovej ceny tepla v dôsledku rastu ceny plynu. Cena plynu vzrástla v roku 2007 v porovnaní s rokom 2003 o cca 29 %. Cena tepla pritom vzrástla o 32,2%.
- nárast ceny vyvolal efektívnejšie hospodárenie s teplom a dal podnet k dodatočným stavebným úpravám objektov (zateplenie obvodových plášťov a výmena okien). Zároveň došlo k zlepšeniu v technickom vybavení objektov: hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, inštalovanie termoregulačných ventilov, inštalácia ekvitermickej regulácie vykurovania a pomerových meračov. Tieto opatrenia viedli k zníženiu množstva predaného tepla za sledované obdobie o 30,5 %.

Príloha č. 2: PREDPOKLADANÝ VPLYV DIVERZIFIKÁCIE PALIVOVEJ ZÁKLADNE NA CENU TEPLA

Diverzifikácia palivovej základne predstavuje doplnenie zemného plynu (ďalej len ZP) o biomasu na úrovni 60 % súčasnej spotreby ZP.

Súčasná spotreba ZP predstavuje 28,4 mil. m³, z čoho po diverzifikácii zostane 11,4 mil. m³. Biomasou bude nahradené 17 mil. m³ ZP.

Predpokladaná výroba tepla	v r. 2008	800 tis. GJ
Predpokladaný predaj	v r. 2008	720 tis. GJ
Priemerná cena ZP	v r. 2008	12,60 Sk/m ³ bez DPH
Predpokladaná spotreba ZP	v r. 2008	28,4 mil. m ³
Predpokladané náklady na ZP	v r. 2008	358 mil. Sk
Palivová zložka ceny tepla	v r. 2008	497 Sk/GJ bez DPH

Po diverzifikácii palivovej základne bude zo ZP vyrobené 320 tis. GJ a z biomasy 480 tis. GJ.

Pri cene platnej v roku 2008 ZP 12,60 Sk/m³ predstavujú náklady na výrobu tepla zo ZP 143,6 mil. Sk, t.j. pre cca 40 % tepla po diverzifikácii pri spotrebe 11,4 mil. m³ ZP.

Pri priemernej cene platnej v roku 2008 biomasy 1.500 Sk/Z celkové náklady na 60 %-nú výrobu tepla z biomasy predstavujú 84,75 mil. Sk.

Celkové palivové náklady na výrobu 800 tis. GJ predstavujú spolu 228,3 mil. Sk, pričom palivová zložka ceny tepla na 1 GJ v roku 2008 má úroveň 317 Sk bez DPH.

Celkový výsledok diverzifikácie palivovej základne (497 Sk/GJ – 317 Sk/GJ = 180 Sk/GJ) je premietnutý do výrazného znižovania palivovej zložky ceny tepla, ktorý sa však v plnej miere nepremietne do konečnej ceny tepla a to z dôvodu zvýšenia fixnej zložky, do ktorej sa premietnu nové nevyhnutné investície na strane distribútora.

Statický model vývoja ceny tepla v Sk/€ po diverzifikácii palivovej základne môže vyzeráť nasledovne :

	Skutočnosť 2007 SK	Predpoklad 2008 SK	Plán 2009 SK/€	Po diverzifikácii SK/€
cena tepla s DPH	689	829	856/28,41	729/24,19
bez DPH	579	696	719/23,86	613/20,34
variabilná zložka	373	490	513/17,02	317/10,52

	Skutočnosť 2007 SK	Predpoklad 2008 SK	Plán 2009 SK/€	Po diverzifikácii SK/€
cena plynu	9,60	12,60	13,0/0,43	12,60/0,41
fixná zložka	206	206	206/6,83	296/9,82

Diverzifikáciou palivovej základne pri predpokladanom podiele biomasy bude s veľkou mierou istoty dosiahnutý základný cieľ, t.j. eliminácia vplyvu rastúcej ceny ZP na cenu tepla.

V súčasnosti prebieha proces zásadných zmien v systéme tvorby ceny tepla pre regulačné obdobie rokov 2009-2011. K tomu sa pripája zmena v technických jednotkách z GJ na kWh i zmena z Sk na Euro a tiež dvojjednotková cena, ale už nie na GJ, ale variabilná zložka na kWh a fixná na tepelný príkon v kW. Očakáva sa i zmena v systéme regulácie ceny plynu napr. pre bytový a nebytový sektor osobitný prístup vrátane dane z plynu.

Všetky známe i očakávané zmeny súvisiace s teplom nemôžu výrazne ovplyvniť pozitívny vplyv diverzifikácie palivovej základne na cenu tepla. Očakávané vplyvy regulácie ceny plynu nebudú znamenať návrat ceny pred r. 2008, na základe ktorého je spracovaný model porovnania ceny tepla po realizácii diverzifikácie palivovej základne.

© AUREX, spol. s r.o., Dúbravská cesta 9, 841 04 Bratislava
© ENERGY MERCURY CONSULTING, spol. s r.o., Hollého 48, 010 01 Žilina

Október 2011