



KONCEPCIA ROZVOJA MESTA MICHALOVCE V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

Prešov, október 2006

Vypracoval:

Ing. Ján Ilkovič
p. Peter Košík
Ing. Peter Boňko
Ing. Peter Kollár
Ing. Miroslav Hruška

OBSAH

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE.....	6
1.1 ÚDAJE OBJEDNÁVATEĽA	6
1.2 ÚDAJE SPRACOVATEĽA	6
1.3 POSTUP PRI SPRACOVANÍ KONCEPCIE	7
1.3.1 ÚČASTNÍCI SPRACOVANIA KONCEPCIE	7
1.3.2 POUŽITÉ MATERIÁLY	7
1.3.3 POUŽITÁ LITERATÚRA.....	8
2. ÚVOD KONCEPCIE	10
2.1 POTREBA VYPRACOVANIA KONCEPCIE	10
2.2 ENERGETICKÁ POLITIKA EURÓPSKEJ ÚNIE	12
2.3 ENERGETICKÁ POLITIKA SLOVENSKA	12
2.4 TRVALOUDRŽATEĽNÝ ROZVOJ	13
2.4.1 MESTÁ A TRVALOUDRŽATEĽNÝ ROZVOJ.....	14
2.4.2 INDIKÁTORY TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA	15
2.4.3 ZODPOVEDNOSŤ MIESTNYCH SAMOSPRÁV	16
2.5 LEGISLATÍVA.....	17
2.6 OBNOVA MIEST A OBCÍ.....	17
3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	20
3.1 ANALÝZA ÚZEMIA	20
3.1.1 PREDSTAVENIE LOKALITY	20
3.1.2 ZÁKLADNÉ ŠTATISTICKÉ ÚDAJE	21
3.1.3 ZÁSADY URBANISTICKÉHO ROZVOJA MESTA - ZÁVÄZNÁ ČASŤ ÚPN.....	22
3.1.3.1 OBYVATEĽSTVO A BYTOVÝ FOND	22
3.1.3.2 KONCEPCIA ZÁSOBOVANIA PLYNOM	23
3.1.4 ANALÝZA SPOTREBITEĽSKÝCH SYSTÉMOV	23
3.1.4.1 HOSPODÁRSTVO	23
3.1.4.2 TERCIÁRNA SFÉRA.....	26
3.1.4.3 DOMOVÝ A BYTOVÝ FOND.....	28
3.1.5 KLIMATICKÉ PODMIENKY	30
3.2 ANALÝZA VÝROBY TEPLA V MESTE	32
3.2.1 HLAVNÝ VÝROBCA TEPLA V MESTE	33
3.2.1.1. ANALÝZA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	35
3.2.1.1.1 ZDROJE TEPLA - PLYNOVÉ KOTOLNE	36
3.2.1.1.2 ODOVZDÁVACIA STANICA TEPLA.....	42
3.2.1.1.3 ROZVODY TEPLA.....	42
3.2.1.2 BILANČNÉ ÚDAJE VÝROBY DISTRIBÚCIE A DODÁVKY TEPLA	45
3.2.1.2.1 PLYNOVÉ KOTOLNE.....	46
3.2.1.2.2 ODOVZDÁVACIA STANICA TEPLA.....	47
3.2.1.3 ANALÝZA SPOTREBY PALIVA, VÝROBY A DISTRIBÚCIE TEPLA	48
3.2.1.3.1 SPOTREBY PALIVA.....	48
3.2.1.3.2 VÝROBA TEPLA	48
3.2.1.3.3 VÝROBA TEPLA TERMOKONDENZÁTORMI.....	49
3.2.1.3.4 PRIEMERNÁ ROČNÁ ÚČINNOSŤ VÝROBY TEPLA	50
3.2.1.3.5 TRANSFORMÁCIA TEPLA V OST	51
3.2.1.3.6 ROZVODY TEPLA.....	52

3.2.1.4 VÝVOJ CENY TEPLA U HLAVNÉHO VÝROBCU TEPLA	54
3.2.1.4.1 POROVNANIE CENY TEPLA S OSTATNÝMI DODÁVATEĽMI V SR	56
3.2.1.5 VÝVOJ ODBERATEĽSKEJ ZÁKLADNE U HLAVNÉHO VÝROBCU TEPLA	58
3.2.2 BYTOVO KOMUNÁLNA SFÉRA	60
3.2.2.1 BYTOVÉ DOMY I	63
3.2.2.2 BYTOVÉ DOMY II	63
3.2.2.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA	65
3.2.3 VEREJNÝ SEKTOR	67
3.2.3.1 ŠKOLSTVO	69
3.2.3.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY	72
3.2.3.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY	72
3.2.4 PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR	75
3.3 ANALÝZA SPOTREBY TEPLA V MESTE	78
3.3.1 BYTOVO KOMUNÁLNA SFÉRA	78
3.3.1.1 BYTOVÉ DOMY I	78
3.3.1.1.1 ZÁKLADNÉ ÚDAJE O BYTOVÝCH OBJEKTOCH	80
3.3.1.1.2 ANALÝZA SPOTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE	84
3.3.1.1.3 DOSAHOVANÉ MERNÉ SPOTREBY TEPLA NA VYKUROVANIE	85
3.3.1.2 BYTOVÉ DOMY II	90
3.3.1.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA	92
3.3.2 VEREJNÝ SEKTOR	94
3.3.2.1 ŠKOLSTVO	94
3.3.2.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY	97
3.3.2.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY	98
3.4 ENERGETICKÁ BILANCIA.....	100
3.4.1 BILANCIA SPOTREBY PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA.....	100
3.4.2 BILANCIA SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ MESTA.....	102
3.5 ODHAD POTENCIÁLU ÚSPOR ENERGIE	104
3.5.1 ODHAD POTENCIÁLU ÚSPOR NA STRANE VÝROBY TEPLA	104
3.5.1.1. ZDROJE PRE BYTOVÉ DOMY I.....	104
3.5.1.2 ZDROJE PRE BYTOVÉ DOMY II.....	106
3.5.1.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA	106
3.5.1.4 VEREJNÝ SEKTOR	108
3.5.1.4.1 ŠKOLSTVO	109
3.5.1.4.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY	110
3.5.1.4.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY	111
3.5.2 ODHAD POTENCIÁLU ÚSPOR NA STRANE SPOTREBY TEPLA.....	113
3.5.2.1 BYTOVÉ DOMY I.	113
3.5.2.2 BYTOVÉ DOMY II.	118
3.5.2.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA	118
3.5.2.4 VEREJNÝ SEKTOR	120
3.5.2.4.1 ŠKOLSTVO	120
3.5.2.4.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY	123
3.5.2.4.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY	125
3.5.2.5 PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR	127
3.6 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE.....	128
3.7 ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE A ICH PODIEL NA ZABEZPEČOVANÍ VÝROBY A DODÁVKY TEPLA.....	130
3.7.1 ZEMNÝ PLYN	130
3.7.2 TUHÉ PALIVÁ	132
3.7.3 KVAPALNÉ PALIVÁ	132
3.7.4 OBNOVITEĽNÉ ZDROJE ENERGIE.....	133
3.7.5 CENY PALÍV A ENERGIÍ	133
3.8 HODNOTENIE VYUŽITEĽNOSTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE	134

3.8.1 BIOMASA	136
3.8.1.1 LESNÁ BIOMASA	137
3.8.1.2 ENERGETICKÉ PORASTY	139
3.8.1.3 BIOMASA Z PRODUKCIE DREVOSPRACUJÚCEHO PRIEMYSLU	140
3.8.1.4 POĽNOHOSPODÁRSKA BIOMASA	140
3.8.1.5 ODPAD ZO SADOV A VINOHRADOV	142
3.8.2 ENERGETICKÉ ZHODNOCOVANIE ODPADOV	142
3.8.2.1 KALY Z ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VOD	142
3.8.2.2 KOMUNÁLNY ODPAD	142
3.8.2.3 OSTATNÝ ODPAD	143
3.8.3 BIOLOGICKÉ PALIVÁ	143
3.8.3.1 BIOPLYN	143
3.8.3.2 BIONAFTA	143
3.8.3.3 BIOETANOL	143
3.8.4 VODNÁ ENERGIA	144
3.8.5 GEOTERMÁLNA ENERGIA	145
3.8.6 SOLÁRNA ENERGIA	145
3.8.7 VETERNÁ ENERGIA	147
3.9 PROGNOZA VÝVOJA SPOTREBY TEPLA	147
3.9.1 BYTOVO KOMUNÁLNA SFÉRA	147
3.9.1.1 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA V BYTOVÝCH OBJEK-TOCH S DODÁVKOU TEPLA Z CZT	147
3.9.1.2 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA V BYTOVÝCH OBJEK-TOCH S VLASTNOU DODÁVKOU TEPLA	148
3.9.1.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA	149
3.9.2 VEREJNÝ SEKTOR	149
3.9.2.1 ŠKOLSTVO	149
3.9.2.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY	150
3.9.2.3 OSTATNÉ OBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY	150
3.9.3 PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR	150
3.9.4 NOVONAVRHOVANÁ VÝSTAVBA	151

4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZASOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA..... 152

4.1 STANOVENIE VÝCHODÍSK	152
4.2 STANOVENIE CIEĽOV KONCEPCIE	156
4.3 AKTÍVNA ÚLOHA MESTA V PROCESE ZNIŽOVANIA ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI	156
4.4 STANOVENIE TECHNICKÝCH RIEŠENÍ ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	161
4.4.1 ROZVOJ CZT - DOMSPRÁV S.R.O.	162
4.4.1.1 REKONŠTRUKCIA TEPELNÝCH ZARIADENÍ V OKRUHU KOTOLNE JUH - 1 ..	163
4.4.1.2 UPLATNENIE TECHNOLOGIE NA SPAĽOVANIE BIOMASY	167
4.4.2 VEREJNÝ SEKTOR	173

5. ZAVEDENIE SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU 176

5.1 ENERGETICKÉ RIADENIE	176
5.1.1 CIELE ENERGETICKÉHO RIADENIA	177
5.2 ENERGETICKÁ POLITIKA MESTA	178
5.3 ÚLOHA PREDSTAVITEĽOV MESTA V ENERGETICKEJ POLITIKE	180
5.4 POTREBA ZOSTAVENIA ENERGETICKEJ KOMISIE MESTA	180

5.5 OBLASTI ÚSPOR V SPOTREBE ENERGIE	181
5.6 OBLASTI ÚSPOR VO VÝROBE A ROZVODE ENERGIE	181
5.6.1 NÁSTROJE ENERGETICKÉHO RIADENIA MESTA	182
5.7 ENERGETICKÉ AUDITY	183
5.7.1 TYPY AUDITOV	184
5.8 REALIZÁCIA PROJEKTOV ENERGETICKÝCH ÚSPOR	184
5.8.1 INVESTÍCIE V OBLASTI VÝROBY A ROZVODU ENERGIE.....	184
5.8.2 INVESTÍCIE V OBLASTI SPOTREBY ENERGIE	185
5.8.3 PRÍPRAVA PROJEKTU	185
5.9 MOŽNOSTI MESTA PRI ZVYŠOVANÍ ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI.....	185
5.9.1 APLIKÁCIA INFORMAČNÝCH KAMPANÍ	186
5.10 ZVYŠOVANIE INFORMOVANOSTI OBČANOV O MOŽNOSTIACH ENERGETICKÝCH ÚSPOR	188
5.10.1 SPÔSOBY A MOŽNOSTI ZVYŠOVANIA POVEDOMIA OBČANOV O VÝZNAME ENERGETICKÝCH ÚSPOR.....	188
5.11 MOŽNOSTI FINANČNEJ PODPORY PROJEKTOV V OBLASTI ENERGETIKY	191
5.12 VZDELÁVANIE A PORADENSKÉ SLUŽBY V OBLASTI ENERGETIKY	191
 6. ZÁVERY A ZÁVEREČNÉ DOPORUČENIA.....	 192
 7. ZÁVER	 197

Súčasťou tohto dokumentu je aj prílohová časť uvedená v samostatnej časti.
Materiál obsahuje nasledovný zoznam príloh:

Príloha č.1: ÚDAJE Z DOTAZNÍKOV – VEREJNÝ SEKTOR

Príloha č.2: ÚDAJE Z DOTAZNÍKOV – PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR

Príloha č.3: ÚDAJE Z DOTAZNÍKOV – SPOLOČENSTVÁ VLASTNÍKOV BYTOV

Príloha č.4: VYJADRENIE SPP a.s.

Príloha č.5: PRODUKCIA BIOMASY Z POĽNOHOSPODÁRSTVA

Príloha č.6: SCHÉMY TEPELNÝCH OKRUHOV KOTOLNÍ DOMSPRÁV s.r.o.

Príloha č.7: LEGISLATÍVA

Príloha č.8: MOŽNOSTI FINANČNEJ PODPORY PROJEKTOV V OBLASTI ENERGETIKY

Príloha č.9: VZDELÁVANIE A PORADENSKÉ SLUŽBY V OBLASTI ENERGETIKY

1. ZÁKLADNÉ ÚDAJE

1.1 ÚDAJE OBJEDNÁVATEĽA

Objednávateľ: Mesto Michalovce

Adresa: Mestský úrad, Námestie Osloboditeľov 30,
071 01 Michalovce

V zastúpení: Ing. Jozef Bobík - primátor mesta

Telefón: 056 / 6864 210

IČO: 00325490

DIČ: 2020739039

Bankové spojenie: Dexia banka Slovensko a.s.,
č. ú. 4204223001 / 5600

Kontaktná osoba: Ing. Ján Ďurovčík - vedúci skupiny pre zabezpečenie
Konceptie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky

Telefón: 0905 289 211

E-mail: msumi@msumi.sk

1.2 ÚDAJE SPRACOVATEĽA

Spracovateľ: Ing. Ján Ilkovič
p. Peter Košík
Ing. Peter Boňko
Ing. Peter Kollár
Ing. Miroslav Hruška

Názov firmy: ENECO s.r.o.

Adresa: Kpt. Nálepku 2, 080 01 Prešov

IČO, DIČ, IČ DPH: 364 680 02, 2020012874, SK2020012874

Bankové spojenie: Tatrabanka a.s., pobočka Prešov
č.ú.: 262 072 8421 / 1100

Telefón / fax: 051 / 77 21 340, 0905 74 74 00

1.3 POSTUP PRI SPRACOVANÍ KONCEPCIE

Konceptia rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky bola vypracovaná nasledujúcim spôsobom:

- zber a triedenie informácií všeobecného charakteru súvisiacich s mestom
- zber, analýza a spracovanie údajov o hlavnom výrobcovi tepla v meste
- zber, analýza a spracovanie údajov z dotazníkov o bytovom, verejnom a podnikateľskom sektore
- určenie potenciálu úspor na strane výroby tepla v jednotlivých sektoroch
- určenie potenciálu úspor na strane spotreby tepla v jednotlivých sektoroch
- stanovenie energetickej bilancie spotreby palív a tepla
- analýza vplyvu výroby tepla na životné prostredie
- analýza dostupnosti palív na území obce
- hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energií
- vývoj spotreby tepla
- návrh rozvoja sústav tepelných zariadení na území mesta
- závery a doporučenia v oblasti rozvoja tepelnej energetiky v meste

1.3.1 ÚČASTNÍCI SPRACOVANIA KONCEPCIE

- Mesto Michalovce - objednávatel' koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky Ing. Jozef Bobík - primátor mesta
- ENECO s.r.o. Prešov - spracovateľ koncepcie
- spoločnosť Domspráv s.r.o - hlavný výrobca tepla v meste - poskytnutie informácií o zdroji tepla a spravovaných bytových objektoch, spolupráca pri získavaní ďalších podkladov k vypracovaniu koncepcie
- Správcovské spoločnosti bytového fondu v meste Michalovce - poskytnutie informácií o spravovaných bytových domoch v meste

1.3.2 POUŽITÉ MATERIÁLY

- protokoly o overení hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení pred odborným miestom v správe spoločnosti Domspráv s.r.o. a OSBD

- protokoly o overení hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení za odberným miestom od správcovských spoločnosti bytového fondu v meste
- energetické dotazníky
- dlhodobý počet dennostupňov
- projektová dokumentácia od kotolní v správe spoločnosti Domspráv s.r.o.
- Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja (Michalovce, december 2005)
- Zmeny a doplnky územného plánu sídelného útvaru Michalovce (Košice, september 1999)

1.3.3 POUŽITÁ LITERATÚRA

- [1] Zákon 657 / 2004 o tepelnej energetike
- [2] Metodické usmernenie zo dňa 15. apríla 2005, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky
- [3] Zmeny a doplnky územného plánu sídelného útvaru Michalovce (Košice, september 1999)
- [4] STN 73 05 40, Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií a budov
- [5] Projekčné podklady kotolní v správe spoločnosti Domspráv s.r.o.
- [6] Atestačné protokoly o overení hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení pred odberným miestom
- [7] Atestačné protokoly o overení hospodárnosti prevádzky sústavy tepelných zariadení za odberným miestom
- [8] Podklady o bytových domoch spravovaných správčovskými spoločnosťami
- [9] Cenové rozhodnutia Úradu pre reguláciu sieťových odvetví
- [10] Príručka energetického riadenia pre miestnu správu, Enviros s.r.o., ČR
- [11] Správa o stave životného prostredia Košického kraja k roku 2002
- [12] Energetický management municipalit, March Consulting s.r.o. Hluboká nad Vltavou
- [13] Metodika zo dňa 23. júla 2002, ktorou sa určuje postup overovania hospodárnosti prevádzky sústav tepelných zariadení
- [14] Noskievič P., Koloničný J., Ochodek T., Malé zdroje znečisťovania, Ostrava 2004
- [15] Petráš Dušan a kol., Vykurovanie rodinných a bytových domov, JAGA group s.r.o. Bratislava, 2005

- [16] Stavebnícka ročenka 2002, JAGA Group v.o.s. Bratislava
- [17] Štatistické údaje, Štatistický úrad SR, pobočka Prešov
- [18] Korec Pavol a kol., Kraje a okresy Slovenska, Q111 Bratislava, 1997
- [19] Kronika mesta Michalovce
- [20] Energetické dotazníky
- [21] Ďalšie podklady pre vypracovanie koncepcie poskytnuté pracovníkmi MsÚ Michalovce a správcovských spoločností
- [22] www.lesoprojekt.sk
- [23] www.michalovce.sk
- [24] www.spp.sk
- [25] www.seas.sk
- [26] www.seps.sk
- [27] Feist W., Klien J., Nízkoenergetický dom, Nakladateľstvo HEL, 1993
- [28] Gore A., Zem na miske váh, Nakladateľstvo Argo, 1994
- [29] Meadowsová D. H., Meadows D. L., Randers J., Prekročenie medzí, Nakladateľstvo Argo, 1995
- [30] Weizsäcker E. U., Lovins A. B., Lovinsová L. H., Faktor štyri, MŽP ČR, 1996
- [31] Schumacher E. F., Malé je milé, Nakladateľstvo Doplněk, 2000
- [32] Hawken P., Lovins A. B., Lovinsová L. H., Prírodný kapitalizmus, MF 2003
- [33] Day Ch., Duch a miesto, Nakladateľstvo ERA, 2004
- [34] Návrh koncepcie využitia poľnohospodárskej a lesníckej biomasy na energetické účely, Ministertvo pôdohospodárstva SR, február 2004
- [35] Analýzy vplyvu platnej legislatívy na podporu využívania biomasy na energetické účely a návrh na ďalšie riešenie, Ministertvo pôdohospodárstva SR, február 2006

2. ÚVOD KONCEPCIE

2.1 POTREBA VYPRACOVANIA KONCEPCIE

Spracovaná energetická koncepcia mesta Michalovce vychádza z dlhodobej koncepcie Energetickej politiky Slovenskej republiky.

Energetická politika je dokument národohospodárskej stratégie Slovenskej republiky pre zabezpečenie trvalo udržateľného ekonomického rastu, ktorý je podmienený zaistením spoľahlivej dodávky energie pri optimálnych nákladoch a primeranej ochrane životného prostredia.

Povinnosť vypracovania koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike je uložená zastupiteľským orgánom mesta zákonom č. 657 / 2004 Z.z. o tepelnej energetike s nadobudnutím účinnosti od 1. januára 2005 podľa § 31, ak na jej území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi.

Vypracovanie koncepcie rozvoja obce v oblasti tepelnej energetiky je potrebné do dvoch rokov od nadobudnutia platnosti hore uvedeného zákona t.j. do 31.12.2006.

Úlohou spracovania koncepcie je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja, s dôrazom na ochranu životného prostredia a v súlade so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky a náväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Vypracovaná koncepcia sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územnoplánovacej dokumentácie obce.

Predkladaná koncepcia vychádza z metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky z dňa 15. apríla 2005 č. 952 / 2005 - 200, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti tepelnej energetiky.

Obsahová náplň koncepcie je stanovená metodickým usmernením nasledovne:

I. analýza súčasného stavu

- analýza územia
- analýza existujúcich sústav tepelných zariadení
- analýza zariadení na spotrebu tepla
- analýza dostupnosti palív a energií na území obce a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla

- analýza súčasného stavu zabezpečovania výroby tepla s dopadom na životné prostredie
- spracovanie energetickej bilancie, jej analýza a stanovenie potenciálu úspor
- hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie
- predpokladaný vývoj spotreby tepla na území obce

II. návrh rozvoja sústav tepelných zariadení a budúceho zásobovania teplom územia obce

- formulácia alternatív technického riešenia a rozvoja sústav tepelných zariadení
- vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení
- ekonomické vyhodnotenie technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

III. závery a doporučená pre rozvoj tepelnej energetiky na území obce

V prípade nesplnenia povinnosti vypracovať koncepciu rozvoja obce v tepelnej energetike do 31.12.2006 nebude obec možná plniť nadväzujúce povinnosti podľa toho istého zákona. V náväznosti na povinnosť vypracovať koncepciu rozvoja tepelnej energetiky §31 uvedeného zákona prináša mestám od 1.1.2007 i ďalšie dve povinnosti a to za prvé rozhodovať o vydaní povolenia o súlade navrhovanej výstavby sústav tepelných zariadení do výkonu 10 MW v súlade s koncepciou rozvoja obce v tepelnej energetike. Druhá povinnosť sa týka rozhodovania o vydaní potvrdenia o súlade požadovaného predmetu podnikania s koncepciou rozvoja obce v tepelnej energetike fyzickým alebo právnickým osobám, ktoré žiadajú o vydanie povolenia.

Povinnosť vypracovať koncepciu rozvoja tepelnej energetiky je ideálnou príležitosťou pre komplexné riešenie problémov výroby, dodávky a spotreby tepelnej energie v meste.

Pri tvorbe koncepcie sa dá využiť integrované plánovanie a projektovanie, ktoré môže priniesť viacnásobne využiteľné efekty a to nielen úsporu energie, ale aj úsporu budúcich investičných nákladov. Čím komplexnejší pohľad na využitie tepelnej energie v meste ako celku, tým viac úspor tepelnej energie, ale aj elektrickej energie, menej emisií a lepšie životné prostredie pre obyvateľov mesta. Plánované a kontrolované výdavky na energetiku a spotrebúvané energie v mestských zariadeniach prinášajú stabilnejšie finančné rozpočty mesta.

Rozšírením povinnosti vypracovania koncepcie tepelnej energetiky o integrované územné plánovanie, o koncepciu rozvoja dopravy v meste, spotrebu pohonných hmôt, o spotrebu elektrickej energie a vody, môže mesto získať synergické efekty, ktoré by čiastkovým riešením konkrétnych problémov ostali nevyriešené.

Mesto môže prostredníctvom koncepcie a z nej vyplývajúcich záväzných nariadení ovplyvňovať priamo alebo nepriamo vývoj tepelnej energetiky v meste a tým chrániť životné podmienky občanov mesta.

Zavádzanie záväzných nariadení vyplývajúcich z koncepcií do života v meste je náročná a nikdy nekončiaca úloha. I tá najlepšia koncepcia prinesie výsledky iba vtedy, keď ju akceptujú obyvatelia mesta. Z tohto dôvodu by mala koncepcia obsahovať postupy a nástroje pozitívneho ovplyvňovania verejnej mienky smerom k úsporám energie. Úzke ekonomické záujmy konečných spotrebiteľov tepelnej energie bývajú niekedy v rozpore so záujmami mesta.

2.2 ENERGETICKÁ POLITIKA EURÓPSKEJ ÚNIE

Politika EÚ smeruje k postupnému znižovaniu energetickej náročnosti členských štátov s možnosťou aplikácie navrhovaných riešení v celosvetovom meradle.

V súčasnosti prebieha hľadanie riešení - opatrení na zabránenie ďalších výkyvov v spotrebe energie, spájané s bezpečnosťou dodávok, európskou konkurencieschopnosťou, klimatickými zmenami a znečisťovaním atmosféry.

Energetické úspory sú bezpochyby najrýchlejším, najefektívnejším a nákladovo najvýhodnejším spôsobom znižovania emisií skleníkových plynov a zlepšovania kvality ovzdušia najmä v husto obývaných oblastiach.

Cieľom v oblasti zvyšovania energetickej efektívnosti je dosiahnutie zníženia spotreby energie v EÚ o 20 %, oproti predpokladom v roku 2020, na nákladovo účinnom základe.

S dnešným stavom vyspelých technológií je určite možné dosiahnuť úsporu vo výške 20 % spotreby energie v členských štátoch EÚ. Celková spotreba v súčasnosti dosahuje okolo 1 725 Mtoe. Odhady ukazujú, že ak budú terajšie trendy pokračovať, v roku 2020 dosiahne spotreba 1 900 Mtoe. Cieľom teda je dosiahnuť pomocou energetických úspor vo výške 20 % dostať sa na úroveň spotreby v roku 1990, t.j. 1 520 Mtoe.

V praxi to znamená prísne aplikovanie všetkých prijatých opatrení od roku 2001, napríklad smerníc o energetickej hospodárnosti budov a o kombinovanej výrobe tepla a elektriny, spolu s novými opatreniami, aby sa dosiahla priemerná ročná úspora vo výške 1,5 %, čo na druhej strane umožní EÚ 25 dostať sa na úroveň spotreby v roku 1990.

Vzhľadom na nedávny vstup Slovenska do EÚ dochádza aj k úprave našej legislatívy v oblasti energetiky, ktorá je spojená so zavádzaním postupných krokov na štátnej, regionálnej a miestnej úrovni.

2.3 ENERGETICKÁ POLITIKA SLOVENSKA

Energetická politika je strategický dokument, ktorý určuje základné ciele a rámce rozvoja energetiky v dlhodobom časovom výhľade. Je súčasťou národohospodárskej stratégie Slovenskej republiky, pretože zabezpečenie trvalo udržateľného

ekonomického rastu je podmienené spoľahlivosťou dodávky energie pri optimálnych nákladoch a primeranej ochrane životného prostredia.

Energetická politika je vypracovaná v zmysle zákona 656 / 2004 Z.z o energetike a o zmene niektorých zákonov na obdobie 25 rokov. Energetická politika sa bude aktualizovať minimálne každý piaty rok s prihliadnutím na zmeny faktorov, ktoré na energetickú politiku majú priamy alebo nepriamy vplyv.

Cieľom energetickej politiky Slovenskej republiky v dlhodobom horizonte je:

- zabezpečiť taký objem výroby elektriny, ktorý pokryje dopyt na ekonomicky efektívnom princípe
- zabezpečiť bezpečnú a spoľahlivú dodávku všetkých foriem energie v požadovanom množstve a kvalite a pri zabezpečení energetickej náročnosti
- znižovať podiel hrubej domácej spotreby energie na hrubom domácom produkte - znižovanie energetickej náročnosti.

Energetická politika je rámcovým dokumentom, ktorý predstavuje východisko pre orientáciu jednotlivých účastníkov na energetickom trhu Slovenskej republiky pre dlhšie časové obdobie. Je otvoreným dokumentom pre všetky zmeny, ktoré počas realizácie môžu nastať.

2.4 TRVALOUDRŽATEĽNÝ ROZVOJ

Trvalo udržateľný rozvoj je cielený, dlhodobý, komplexný a synergický proces ovplyvňujúci všetky oblasti života, odohrávajúc sa na viacerých úrovniach a smerujúci prostredníctvom uplatňovania praktických nástrojov a inštitúcií k takému modelu fungovania spoločnosti, ktorý kvalitne uspokojuje materiálne, duchovné a sociálne potreby a záujmy ľudí, pričom rešpektuje hodnoty prírody a neprekračuje medze únosnej zaťažiteľnosti prírody, resp. krajiny a jej zdrojov.

Idea udržateľného rozvoja je založená na AGENDE 21, prijatej na konferencii OSN v Rio de Janeiro v roku 1992, ktorá bola jednou z najväčších konferencií na svete, za účasti 115 krajín vrátane Slovenskej republiky. AGENDA 21 sa považuje za program prežitia ľudskej civilizácie pre 21. storočie. AGENDA 21 definuje tri základné piliere trvalo udržateľného rozvoja: environmentálny, ekonomický a sociálny.

Po podpise tohto dokumentu bola unesením vlády č.978 / 2001 a uznesením NR SR č. 1989 / 2002 schválená Národná stratégia trvalo udržateľného rozvoja SR.

V súvislosti s udržateľným rozvojom sa za svetového lídra považuje Európska únia, ktorá svojou politikou, programom i nástrojmi (legislatíva, záväzné indikátory a ich hodnotenie) vytvára vhodné podmienky na realizáciu udržateľného rozvoja. Vzhľadom na nedávny vstup Slovenska do EÚ dochádza aj k úprave našej legislatívy, ktorá je spojená so zavádzaním postupných krokov na štátnej, regionálnej a miestnej úrovni.

K efektívnej realizácii udržateľného rozvoja v podmienkach Slovenskej republiky prispeje tiež prehodnotenie vybraných indikátorov a ich štatistické sledovanie a hodnotenie. Základnou podmienkou je zvyšovanie povedomia občanov v oblasti udržateľného rozvoja t.j. naučiť sa globálne myslieť, lokálne konať a individuálne sa meniť v zmysle zásad udržateľného rozvoja.

Rovnako na úrovni regiónov, miest a obcí je potrebné dôslednejšie rozpracovať a realizovať Lokálnu AGENDU 21 ako účinný nástroj udržateľného rozvoja na úrovni samosprávnych orgánov regiónov, obcí a miest.

2.4.1 MESTÁ A TRVALOUDRŽATEĽNÝ ROZVOJ

Nová iniciatíva riešenia environmentálnych problémov na lokálnej úrovni vznikla na platforme AGENDY 21 v roku 1994 na prvej Európskej konferencii o udržateľnom rozvoji miest a veľkomiest v Aalborgu (Dánsko). Na konferencii sa prijala tzv. „Aalborgská charta“, ktorá formuje lokálnu politiku pre 21. storočie.

Za posledné obdobie vzniklo v Európe viacero dokumentov a iniciatív v oblasti trvalo udržateľného rozvoja miest. Hlavnou myšlienkou týchto dokumentov je zlepšiť životné prostredie v meste a zabezpečiť obyvateľom miest kvalitu života pri súčasnom rešpektovaní princípov udržateľného rozvoja a s ohľadom na ekonomické a sociálne oblasti rozvoja.

Mestá poskytujú pre obyvateľov široké spektrum funkcií a služieb (bývanie, zamestnanosť, prístup k službám, kultúrne a sociálne aktivity a i.). Z týchto dôvodov sa v meste nachádzajú rôznorodé oblasti s mnohými statickými prvkami ako infraštruktúra, zastavané plochy, zelené plochy, ale aj dynamické prvky ako doprava, energetika, ovzdušie, odpad, voda a i.

Všetky z uvedených funkcií a prvkov majú vplyv na životné prostredie sami o sebe, ale zároveň aj prispievajú celkovému stavu kvality životného prostredia v meste. V bežnej praxi sa stretávame s tým, že rozličné rozvojové dokumenty a záväzné predpisy sa dotýkajú len jednotlivých z hore uvedených oblastí bez vzájomného prepojenia a sú nezávisle riadené jednotlivými oddeleniami samosprávy. Z tohto dôvodu sa ukazuje ako nevyhnutné vypracovanie jasnej vízie a strategického plánu rozvoja mesta s cieľom dosiahnutia jeho udržateľného rozvoja.

Podpora budovaniu partnerstiev a miestnych iniciatív na aplikáciu Miestnej Agendy 21 bola vyjadrená aj na druhom Summite trvalo udržateľného rozvoja v roku 2002 v juhoafrickom Johannesburgu. Európske mestá majú vedúcu pozíciu pri zavádzaní Miestnej Agendy, podľa posledných prehľadov sa uplatňuje ako riadiaci nástroj vo viac ako 5 000 európskych mestách.

Medzi najdôležitejšie opatrenia v oblasti energetiky pri uplatňovaní Miestnej Agendy 21 v podmienkach Slovenskej republiky sa považujú:

- orientácia ekonomického rozvoja udržateľným smerom, priemysel, energetika, doprava a poľnohospodárstvo sú dnes hlavnými zdrojmi globálnych i lokálnych problémov životného prostredia

- posilnenie energetickej bezpečnosti v procese ďalšieho rozvoja a výrazné zníženie spotreby energie na jednotku produkcie, medzi environmentálne najvýhodnejšie riešenia rozvoja energetiky patrí budovanie kogeneračných jednotiek a využívanie obnoviteľných zdrojov na energetické účely pre miestne a lokálne potreby

Miestna správa hrá dôležitú úlohu pri zaistení udržateľného rozvoja, politika úspor energií a energetické riadenie presadzované miestnymi orgánmi, tak môže významne prispieť k mnohým aspektom programu udržateľného rozvoja danej lokality. Miestna správa môže v rámci svojej pôsobnosti prispieť k zlepšeniu zdravia obyvateľov dobrou dopravnou stratégiou, presadzovaním environmentálne prijateľných spôsobov vykurovania, efektívnym využívaním energie a celkovým zvyšovaním povedomia obyvateľov.

Spaľovanie fosílnych palív predstavuje v SR doposiaľ hlavný spôsob výroby energie. Znečistenie ovzdušia, ktoré týmto spôsobom výroby energie vzniká na miestnej, regionálnej aj globálnej úrovni, je hlavným faktorom, ktorý negatívne vplyva na zdravie. Spôsobuje hlavne ochorenia dýchacieho ústrojenstva, ale aj ďalšie zdravotné problémy. Čím väčšia je spotreba energie, tým väčšie problémy vznikajú.

2.4.2 INDIKÁTORY TRVALO UDRŽATEĽNÉHO ROZVOJA

Hlavným cieľom stratégie udržateľného rozvoja je neustále zlepšovanie kvality života občanov a kvality prírodného prostredia. Na sledovanie tohto trendu boli už v AGENDE 21 stanovené rôzne skupiny indikátorov, ktorými sa má priebežne sledovať prechod na udržateľné riadenie a hospodárenie. Na úrovni miest, obcí, okresov i regiónov je potrebné vybrať si vhodné indikátory na sledovanie rozvoja v danej lokalite a dosahovanie stanovených cieľov, ktoré by jednoznačne mali nasmerovať rozvoj udržateľným smerom.

Aalborgská charta zaväzuje svojich signatárov (v súčasnosti okolo 2 000 samospráv) k používaniu indikátorov ako vhodného nástroja pri tvorbe rozvojových koncepcií mesta, pričom sú ukazovatele trvalo udržateľného rozvoja súčasne vhodné na popísanie a monitorovanie aktuálneho stavu a jeho pokroku.

V súčasnosti aj viaceré mestá na Slovensku pripravujú strategické rozvojové dokumenty (medzi nimi aj energetickú koncepciu). Stratégia rozvoja mesta sa má pripravovať na základe poznania súčasného stavu mesta a práve na to slúžia informácie poskytované indikátormi. Samotné využívanie indikátorov udržateľného rozvoja mesta by teda nemalo byť len samoúčelnou záležitosťou, malo by sa buď stať súčasťou vypracovania stratégie a rozvojových aktivít mesta, alebo zapracovať do existujúcich mestských nariadení a záväzných predpisov. Zjednodušene povedané, indikátory môžu napomôcť zlepšiť kvalitu života a životného prostredia len vtedy, ak sa uplatnia pri vytváraní stratégie rozvoja mesta, použijú v rozhodovacom procese pri posudzovaní plánovaných (investičných) aktivít alebo inak zapracujú do mestských nariadení.

Medzi spoločné európske indikátory, ktoré boli použité v modelových slovenských mestách patria napr.:

a, miestny príspevok ku globálnym klimatickým zmenám

Cieľom zavedenia tohto indikátora je zníženie emisie skleníkových plynov na národnej a miestnej úrovni. Na miestnej úrovni to znamená podporu šetrenia s energiou, výrobu energie bez využívania fosílnych palív a redukciu využívania skládok. Hlavným ukazovateľom sú celkové ročné emisie CO₂ na obyvateľa.

b, kvalita miestneho ovzdušia

Tento indikátor sa sústreďuje na hlavné zdroje znečistenia v mestských oblastiach, teda spaľovanie fosílnych palív v doprave, pri výrobe tepla a v priemysle. Ide o znečisťujúce látky ako oxid siričitý (SO₂), oxid dusičitý (NO₂), pevné častice (PM₁₀), oxid uhoľnatý (CO), ozón (O₃). Indikátor hodnotí kvalitu ovzdušia tak ako je definovaná direktívou EK č. 96 / 62EC. Hlavným ukazovateľom je počet dní s prekročenou hodnotou limitu.

2.4.3 ZODPOVEDNOSŤ MIESTNYCH SAMOSPRÁV

Existuje niekoľko závažných dôvodov, prečo sa miestna správa musí zaoberať otázkami, spojenými s výrobou a spotrebou energie. Vyplývajú z nasledujúcej zodpovednosti miestnej správy:

Obecná zodpovednosť	Nutnosť venovať sa otázkam energie v celom reťazci od výroby až po konečné využitie na úrovni miest vyplýva z obecnej zodpovednosti predstaviteľov miestnej správy za kvalitu prostredia pre život obyvateľstva. Súvisí hlavne s požiadavkami a záväzkami k dosiahnutia udržateľného rozvoja, zakotvenými v Agende 21, globálnom (celosvetovom) pláne rozvoja a ochrany životného prostredia. Kapitola 28 - „Úloha miestnych správ pri podpore Agendy 21, uvádza, že cez dve tretiny úloh Agendy 21 nemôže byť realizovaných bez spolupráce a úsilia orgánov miestnej správy, pretože korene činností, ktoré sú predmetom Agendy 21, sú v činnostiach na miestnej úrovni.
Zodpovednosť za ochranu životného prostredia	Výroba a spotreba energie patrí medzi činnosti, ktoré najviac prispievajú k znečisteniu ovzdušia. Mesto by sa teda malo týmito činnosťami zaoberať a malo by byť pre svojich občanov a pre subjekty na svojom území iniciátorom efektívneho využívania energie, pretože dopady neefektívneho využitia pociťuje okrem iného v zhoršení kvality ovzdušia na svojom území.
Zodpovednosť za ekonomiku mesta	Náklady na energiu z obecného rozpočtu sú zahrnuté v niekoľkých výdavkových položkách a mnohokrát, hlavne vo väčších mestách, nie sú súhrne vyčíslené. Presná znalosť a sledovanie týchto nákladov umožňuje efektívne hospodárenie s verejnými

	prostriedkami a uľahčuje finančné plánovanie obecných rozpočtov.
Zodpovednosť za sociálnu situáciu obyvateľov	Náklady na energie tvoria významnú položku vo výdavkoch obyvateľov mesta. Pri niektorých kategóriách obyvateľov (dôchodcovia, mladé rodiny s deťmi, nezamestnaní) môžu výdavky presahovať únosnú mieru a títo obyvatelia sa potom obracajú na mesto o pomoc. Mesto by preto malo k tejto problematike pristupovať aktívne.
Právna zodpovednosť	Mesto je v mnohých prípadoch dotknutým orgánom pre výkon štátnej správy a jeho zákonná zodpovednosť je zakotvená v príslušných právnych normách.

Mesto má v náväznosti na rozsah delegovaných právomocí zodpovednosť za prípravu a schválenie územného plánu. Prostredníctvom svojich územných plánov rozvíja a reguluje miestny trh, určuje nový územný rozvoj, plánuje nové obytné a priemyselné zóny spolu s príslušnými aktivitami a dopravnými tokmi. Medzi najdôležitejšie súčasti územného plánu z hľadiska energetiky patrí zaistenie vhodných koridorov pre líniové energetické siete vrátane ich ochranných pásiem a zaistenie potrebných verejne prospešných stavieb tvoriacich súčasť verejne používaných energetických systémov. Mesto taktiež môže ovplyvniť kvalitu nových stavieb z hľadiska tepelno-technických parametrov kontrolou súladu s platnými alebo odporúčanými hodnotami noriem pri povoľovaní stavebného riadení. Z hľadiska životného prostredia môže mesto regulovať využitie niektorých palív pre vykurovanie a dopravu v miestach so zhoršenými rozptylovými podmienkami.

2.5 LEGISLATÍVA

Aktuálna legislatíva týkajúca sa miest a oblasti energetiky, vrátane odkazov na ostatné dokumenty je uvedená v prílohe č.7.

2.6 OBNOVA MIEST A OBCÍ

Obnovu miest a obcí, ich obytného prostredia a jeho častí v našich podmienkach v najširšom slova zmysle chápeme ako systematickú snahu v oblasti plánovania, prestavby a výstavby ako i sociálnych, ekonomických, kultúrnych a environmentálnych štandardov života, s cieľom zlepšovať obytné prostredie tak, aby zodpovedalo súčasným požiadavkám. Z tohto hľadiska dôležitú úlohu zohrávajú psychologické aspekty obnovy urbánnej štruktúry.

Odcudzenie, anonymita, agresivita a kriminalita sú negatívne aspekty neosobného prostredia veľkých sídlisk, ktoré sa po celej Európe nachádzajú na okrajoch miest.

Už vyše dve desaťročia je obnova mestského - obytného prostredia v Európe nosnou témou urbanizmu. V procese života miest je etapou nevyhnutnou, jej cieľom je obnoviť mesto a jeho časti v tom najplnšom význame.

V tejto súvislosti sa v odbornej literatúre používa viacero termínov. Najčastejšie ide o pojmy obnova a modernizácia, revitalizácia, humanizácia, reanimácia. Ich obsah sa čiastočne prekrýva, každý z nich však má aj svoje špecifické aspekty. Pre účely tejto príručky budeme používať spojenie obnova a modernizácia obytného prostredia, prípadne iba obnova.

Konkrétne ciele takto chápanej fyzickej obnovy obytného prostredia v podmienkach slovenských miest možno zhrnúť do týchto základných okruhov:

- tradičná obnova - renovácia, rekonštrukcia a dostavba (výmena) a najmä obnova objektov a blokov v pôvodnej urbanistickej štruktúre,
- revitalizácia veľkých panelových súborov zo 60. a 70. i 80. rokov, modernizácia bývania,
- reorganizácia dopravy v mestách a ich jednotlivých zónach,
- znižovanie spotreby energií a neobnoviteľných zdrojov, tepelná ochrana budov, inovácia konceptov technickej infraštruktúry, využitie obnoviteľných zdrojov energie,
- obnova a revitalizácia priemyselných zón, ktoré stratili svoju pôvodnú náplň a z pôvodnej okrajovej polohy sa dostali do vnútornej štruktúry mesta,
- a v najširšom zmysle ochrana životného prostredia prostredníctvom naplnenia konceptov trvalo udržateľného rozvoja.

Hlavné poslanie miest a obcí v oblasti rozvoja bývania sa sústreďuje predovšetkým na nasledovné úlohy:

- zabezpečovať obstarávanie, schvaľovanie a aktualizovanie územnoplánovacej dokumentácie sídel a zón,
- pripravovať v súlade s platnou územnoplánovacou dokumentáciou programy rozvoja bývania obce (mesta) ako aj programy obnovy bytového fondu a vytvárať vhodné podmienky pre ich realizáciu,
- koordinovať s účastníkmi procesu rozvoja bývania zabezpečovanie pozemkov a výstavbu technickej infraštruktúry,
- koordinovať činnosť všetkých účastníkov procesu rozvoja bývania a podieľať sa na ňom,
- skvalitňovať hospodárenie s obecným bytovým fondom,
- iniciovať a koordinovať programy obnovy bytového fondu, v prípade bytov vo vlastníctve občanov formou metodickéj a organizačnej pomoci,
- viesť databázu o stave bývania, bytovom fonde a pod.

Okrem spomenutých úloh v súvislosti s bývaním medzi významné poslanie samosprávnych orgánov patrí aj:

- vytváranie partnerstiev verejného a súkromného sektora,
- motivácia na uskutočňovanie želaných rozvojových zámerov,
- koordinácia sociálnych a hospodárskych stratégií obce a regiónu s cieľom kombinovať komerčné a sociálne orientované programy pre verejné blaho a zvýšenie kvality života,
- osvetová činnosť, komunikácia s verejnosťou, zaangažovanie verejnosti na veciach verejných,
- poskytovanie informácií a poradenstva pre občanov vo veciach súvisiacich s bývaním (napr. obnova, správa bytového fondu, vzorové zmluvy, a pod.)

Miestna samospráva teda vystupuje v úlohe formulátora miestnej bytovej politiky, stimulátora a harmonizátora miestneho rozvoja a určitého ovplyvňovateľa a kontrolóra aktivít súkromného sektoru. Na tomto mieste je potrebné zdôrazniť, že pokiaľ samospráva neprevezme aktívnu úlohu pri iniciovaní konkrétnych programov obnovy a modernizácie, zameraných na bytový fond, množstvo problémov, ktoré sú zatiaľ v latentnej podobe, môže v nasledujúcich desaťročiach prerásť do ťažko riešiteľných situácií z hľadiska technického i sociálneho.

Významnú úlohu v oblasti informovanosti občanov o potrebe a možnostiach obnovy bytového fondu, s možnosťou priamej komunikácie majú práve samosprávy. K vyššej zaangažovanosti prispieva aj vytvorenie informačného centra samosprávy, kde občania a súkromný sektor môžu na jednom mieste získať informácie o jednotlivých otázkach územného rozvoja a bývania, možných podporných nástrojoch zo strany štátu a obce, možnostiach financovania jednotlivých rozvojových zámerov, existujúcich ekonomických nástrojoch, legislatívnych predpisoch, úradných postupoch, a podobne.

Obnovu obytného prostredia možno najlepšie interpretovať ako širokú škálu aktivít, medzi ktoré patrí napr. modernizácia, opravy a údržba stavebného fondu, technickej infraštruktúry, skvalitňovanie mestského a vidieckeho prostredia, sociálnych a komerčných služieb, občianskej vybavenosti a súvisiacich zariadení, zlepšovanie mestských a regionálnych dopravných sietí, ako aj ochrana a obnova architektonického a kultúrneho dedičstva v mestských i vidieckych oblastiach.

Skúsenosti zo zahraničia dokazujú, že aj pri zmene vlastníckych vzťahov tam, kde sa takáto pomoc neposkytla, musel byť tento fond bytov obcami, resp. štátom do-
datačne odkúpený, lebo sa nerealizovali potrebné opravy a tým bola ohrozená bezpečnosť a ochrana obyvateľstva, za ktorú je štát zodpovedný.

3. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

3.1 ANALÝZA ÚZEMIA

3.1.1 PREDSTAVENIE LOKALITY

Okres Michalovce je jeden z veľkých okresov Slovenska s rozlohou viac ako 1 000 km². Nachádza sa na východnom Slovensku (Košický kraj), pričom časť jeho východnej hranice je súčasne štátnou hranicou s Ukrajinou. Na severe a severozápade hraničí s dvoma okresmi Prešovského kraja (Humenné, Vranov nad Topľou), dlhú spoločnú hranicu na západe a juhu má s okresom Trebišov. Na východe susedí s okresom Sobrance.

Väčšina územia okresu sa rozprestiera na Východoslovenskej nížine, na severe zasahuje do Vihorlatských vrchov.

Takmer celé územie okresu patrí do teplej klimatickej oblasti, len vo Vihorlatských vrchoch s narastajúcou nadmorskou výškou prechádza do mierne teplej až chladnej klimatickej oblasti.

Riečnu os územia v severojužnom smere tvorí Laborec. Z ľavej strany priberá Uh a na južnej hranici ústi do Latorice. Západným okrajom okresu preteká Ondava. Na Ondave je vybudovaná vodná nádrž Zemplínska šírava.

Okres Michalovce vznikol nedlho po konštituovaní prvej ČSR r. 1923. Okresné hranice sa menili v r. 1938 a 1949. Pri znižovaní počtu okresov r. 1960 sa okres podstatne zväčšil. Administratívnym a kultúrnym centrom je mesto Michalovce, ktoré je zároveň aj okresným mestom. Prvá písomná zmienka sa viaže k roku 1244.



Obr. č.1 Mesto Michalovce - mestské časti

Prvý záznam o Michalovciach ako oppidum (mesto) je datovaný v roku 1416. V 15. storočí sa Michalovce stali najvýznamnejším hlavným trhovým strediskom z 12 mestských sídel rozložených na východoslovenskej nížine. Pomerne plynulý vývin do polovice 16. storočia vystriedalo až do začiatku 18. storočia obdobie stagnácie a úpadku. Výrazný rozvoj mestu prinieslo až obdobie 19. storočia. V roku 1828 tu pracovalo 49 remeselníckych dielní, ktoré zastúpili všetky druhy remeselnej výroby licenčne vykonávaných na Zemplíne. Charakter prevažne poľnohospodárskeho mesta, ktoré mali Michalovce do roku 1945, zmenil značný počet novovzniknutých priemyselných podnikov po roku 1945. V 50 až 60-tych rokoch 20. storočia pribudli závody na spracovanie poľnohospodárskych produktov, textilu, strojárske a stavebné podniky.

V súčasnosti žije na území mesta približne 40 600 obyvateľov. Mesto je centrom Zemplína, administratívnym sídlom miestnej štátnej správy a verejnej správy, finančných a obchodných inštitúcií. Ako administratívny celok mesto tvoria katastrálne územia: Michalovce, Strážany, Topoľany, Vrbovec, Močarany.

Mesto Michalovce leží v nadmorskej výške 114 m a rozkladá sa na ploche 52,81 km².

Územie mesta patrí do teplej klimatickej oblasti, priemerná ročná teplota sa pohybuje v rozmedzí 9 - 10 °C.

3.1.2 ZÁKLADNÉ ŠTATISTICKÉ ÚDAJE

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené základné údaje o rozlohe a počte obyvateľov na území mesta Michalovce.

Tab. č. 1 Základné údaje

Rozloha mesta [km ²]	Počet obyvateľov k 31.12.2004	Hustota obyvateľstva na km ²	Muži	Ženy
52,81	39 842	754	19 182	20 660

Zdroj: Štatistický úrad (údaje o počte obyvateľov k 31.12.2004)

Počet mužov a žien je približne rovnaký, o niečo vyšší je počet žien. Hustota zaľudnenia je 754 obyvateľov na km².

Mesto Michalovce zaznamenalo najväčšiu dynamiku rastu obyvateľstva v období rokov 1970 - 1991, kedy medziročný prírastok predstavoval cez 900 obyvateľov. V roku 1996 mesto dosiahlo počet trvale bývajúcich obyvateľov celkom 41 183 a týmto rokom začal počet obyvateľov klesať.

Tab. č. 2 Vývoj počtu obyvateľov v meste Michalovce

Rok	Počet obyvateľov
r. 1900	8 148

r. 1921	10 361
r. 1950	13 065
r. 1970	20 655
r. 1991	38 823
r. 1995	40 968
r. 1996	41 183
r. 2001	39 951
r. 2002	39 865
r. 2003	39 915
r. 2004	39 842

Zdroj: Štatistický úrad

3.1.3 ZÁSADY URBANISTICKÉHO ROZVOJA MESTA - ZÁVÄZNÁ ČASŤ ÚPN

V nasledujúcich kapitolách sú uvedené vybrané časti z územného plánu, ktoré priamo súvisia s oblasťou zásobovania teplom v meste. Tiež by sme chceli upozorniť na fakt, že uvedené informácie odpovedajú časovému obdobiu posledných zmien územného plánu, čiže roku 1999.

3.1.3.1 OBYVATEĽSTVO A BYTOVÝ FOND

Návrh zmien a doplnkov ÚPN v tejto oblasti bol spracovaný tak, aby jeho výsledkom bol smerne určený výhľadový počet obyvateľov a bytov jednotlivých urbanistických obvodov v roku 2010, ktorý pozostáva zo zachovávaného stavu, s úbytku bytového fondu a návrhu novej bytovej výstavby a predpokladaného nárastu počtu obyvateľov.

Vývoj počtu bytov na základe vývoja počtu obyvateľov mesta je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Index rastu počtu obyvateľov sa v období rokov 1996 - 2010 sa predpokladá na úrovni 142 %.

Tab. č. 3 Predpokladaný vývoj počtu obyvateľov a bytov od roku 1996 do roku 2010

	1996	2010
Počet obyvateľov	41 183	58 441
Počet bytov	12 460	20 152

Zdroj: ÚPN

3.1.3.2 KONCEPCIA ZÁSOBOVANIA PLYNOM

Mesto Michalovce je zásobované zemným plynom prostredníctvom dvoch vysokotlakých diaľkovodov. Zásobovanie plynom pre odbery vykurovania, prípravu teplej úžitkovej vody a varenie je zabezpečené na 98 - 99 %.

Zemný plyn má ako palivo najväčší podiel na výrobe tepelnej energie v meste.

Odber plynu v meste v najchladnejšom mesiaci január (údaj z roku 1996) bol 8 500 tis. m³. Pri koeficiente nerovnosti 1,8 a počte bytových jednotiek 12 460 bol maximálny (hodinový) odber na jednu bytovú jednotku približne 1,65 m³ / hod.

Odhadovaný vývoj hodinovej a ročnej potreby zemného plynu v roku 2010, tak ako ho predkladá územný plán mesta je uvedený v nasledujúcej tabuľke:

Tab. č. 4 Spotreba plynu

Údaje o spotrebe	Počet merných jednotiek v roku 2010	
	Nm ³ / hod	tis.Nm ³ / rok
Obyvateľstvo	28 483	82 358
Vybavenosť	4 015	8 370
Spolu	32 498	90 728

Zdroj: ÚPN

3.1.4 ANALÝZA SPOTREBITEĽSKÝCH SYSTÉMOV

3.1.4.1 HOSPODÁRSTVO

Mesto Michalovce po čiastočnej recesii hospodárstva po roku 1989 zaznamenalo v posledných rokoch oživenie. Zvyšovanie obratu či zamestnanosti je výraznejšie v oblasti elektrotechnického priemyslu, stavebníctva, čiastočne v oblasti potravinárskej výroby a poľnohospodárstva. Pomerne vysoký potenciál je stále ešte v strojárnej výrobe a v oblasti poskytovania služieb pre cestovný ruch.

Nasledujúca tabuľka dáva prehľad o počte ekonomicky aktívneho obyvateľstva a ich zastúpení v jednotlivých odvetviach hospodárstva. V súčasnosti sa tieto údaje môžu odlišovať od skutočného stavu, nakoľko boli získané zo sčítania obyvateľov domov a bytov v roku 2001.

Tab. č. 5 Rozdelenie zamestnanosti v jednotlivých odvetviach

Priemysel	Počet zamestnancov	Podiel v %
Poľnohospodárstvo, poľovníctvo a súvisiace služby	501	2,3
Priemysel	3 794	17,6
Stavebníctvo	1 148	5,3
Obchod	2 106	9,7
Hotely a reštaurácie	519	2,4
Doprava, skladovanie a spoje	807	3,7
Verejná správa	1 514	7
Školstvo	1 641	7,6
Zdravotníctvo	1 562	7,2
Ostatné	8 017	37,1
Spolu	21 609	100

Zdroj: Štatistický úrad (SODB v roku 2001)

Významnú časť v zamestnanosti tvorí priemysel s podielom viac ako 17 %. V tomto odvetví je zamestnaných aj najviac pracovníkov. Priemysel je nasledovaný obchodom s podielom 9,7 % a počtom zamestnancov 2 106. Údaje o počte zamestnancov v jednotlivých odvetviach sú z roku 2001 zo sčítania osôb, domov a bytov a v súčasnom období sa môžu líšiť od skutočného počtu zamestnancov v jednotlivých odvetviach.

Pol'nohospodárstvo

Poľnohospodárske podniky v meste Michalovce sa zaoberajú v prevažnej miere rastlinnou výrobou s doplnkom živočíšnej výroby v menšom rozsahu. Rastlinná výroba je v týchto podnikoch zameraná na obilniny, olejninu a krmoviny. Živočíšna výroba je zameraná na chov mäsového typu dobytky.

Priemysel

Odvetvie priemyslu je najrozsiahlejším odvetvím, pričom zamestnáva aj najväčší počet pracovníkov. Výrobnú základňu reprezentuje sieť priemyselných podnikov. Najväčší rozvoj a zamestnanosť dosahujú podniky so zahraničnou kapitálovou účasťou. V priemysle sa vzhľadom na tradície a potenciál rozvíja strojársky, elektrotechnický, keramický a stavebný priemysel.

Tabuľka č. 6 obsahuje zoznam významnejších priemyselných podnikov v meste Michalovce so zameraním na predmet podnikania a počet zamestnancov. Uvedené údaje sa vzťahujú na rok 2003.

Tab. č. 6 Významnejšie priemyselné podniky

Organizácia	Predmet podnikania	Počet zamestnancov
Odetá VD	Odev, obuv	297
ZEKON a.s..	Textilná výroba	1 031
Chemkostav	Stavebná výroba	234
EKOSTAV a.s.	Stavebná výroba	178
Yazaki Wiring	Kabelové zväzky	1 705
Sladovňa	Výroba sladu	62
CASSPOS a.s.	Strojárska výroba	264
KERKO a.s.	Výroba keramických dlažieb	602
Pekárne a cukrárne	Výroba pekár. výrobkov	191
BHS DRIVERS and PUMPS	Výroba elektromotorov	878
SCORP s.r.o.	Stavebníctvo	73
Syráreň BELL	Výroba mlieka a mliečnych výrobkov	405

Zdroj: údaje podnikov

Najväčším zamestnávateľom je spoločnosť Yazaki Wiring, nasledovaná podnikom ZEKON a.s. a BHS DRIVERS and PUMPS.

Služby

Pre obyvateľov a návštevníkov mesta sú zabezpečené ubytovacie a stravovacie služby a ostatný potrebný servis. V poslednom období došlo k rozšíreniu a skvalitneniu služieb a to hlavne ubytovacích, stravovacích, obchodných, peňažných a poisťovacích služieb.

Tabuľka č. 7 obsahuje zoznam významnejších podnikov v meste zameraných na podnikanie v oblasti služieb. Uvedené údaje sa vzťahujú na rok 2003.

Tab. č. 7 Významnejšie podniky podnikajúce v oblasti služieb

Organizácia	Predmet podnikania	Počet zamestnancov
Jednota SD, Michalovce	Obchod	258
ŽSR ŽSMi	Železničná doprava	36
SAD, a.s. Mi	Pozemná doprava	601
Domspráv s.r.o.	Tepelné hospodárstvo	70
Východoslovenská vodárenská spoločnosť	Rozvody pitnej vody a odpadových vôd	202
Hotel Jalta	Ubytovacie a stravovacie služby	42

Zdroj: údaje podnikov

Mestské podniky

Mesto zabezpečuje základné verejnoprospešné činnosti prostredníctvom Technických a záhradníckych služieb mesta Michalovce. Zriaďovateľom tohto podniku je Mestské zastupiteľstvo Michalovce. Ich základnou činnosťou je starostlivosť o miestne komunikácie, zeleň, verejné osvetlenie, vývoz a zber TKO a pohrebné služby. V roku 2003 tento podnik zamestnával 184 ľudí.

3.1.4.2 TERCIÁRNA SFÉRA

Do sektoru terciárnej sféry sú zahrnuté objekty nemocníc, polikliník a ďalších zdravotníckych zariadení, ďalej školy a školské zariadenia, ústavy sociálnej starostlivosti, domovy dôchodcov, detské domovy, ubytovacie zariadenia, kultúrne a športové zariadenia, objekty obchodu a služieb, objekty inštitúcií.

Zdravotníctvo a sociálne služby

Poskytovanie primárnej zdravotnej starostlivosti je zabezpečené sieťou neštátnych a verejných ambulancií. Na území mesta je pre pacientov s akútnym ohrozením zdravia poskytovaná zdravotná starostlivosť LSPP pre dospelých a pediatrická LSPP. Urgentná prednemocničná zdravotná starostlivosť je zabezpečená stanicou RZP NsP Michalovce.

Hlavným zástupcom sekundárnej zdravotnej starostlivosti na území mesta Michalovce je Nemocnica s poliklinikou Štefana Kukuru. V roku 2004 bolo v tejto nemocnici evidovaných 559 lôžok a počet pracovníkov 908. Nemocnica patrí k najväčším zamestnávateľom v okrese.

Ďalším významným nemocničným zariadením v meste je Psychiatrická nemocnica n.o. s celkovým počtom lôžok 260.

Na území mesta pôsobí tiež občianske združenie Integra so zameraním na vytvorenie a rozvoj podmienok pre dôstojný život ľudí s duševnou poruchou a duševným postihnutím.

K 1. januáru 2005 bola zdravotná starostlivosť na území mesta poskytovaná v 75 súkromných ambulanciách a 27 ambulanciách NsP Michalovce. Stomatologickú starostlivosť zabezpečovalo 32 zubných lekárov a 11 pracovníkov zubnej techniky. Nemocničná starostlivosť je na území okresu zabezpečovaná jednou všeobecnou nemocnicou s poliklinikou a jednou špecializovanou psychiatrickou nemocnicou. V prevádzke je 14 lekární a 4 predajne zdravotných potrieb a pomôcok.

V meste je tiež vybudovaná celá sieť zariadení zameraných na sociálnu starostlivosť o občanov. Sociálne služby, teda špecializované činnosti na riešenie hmotnej alebo sociálnej núdze občanov a sociálne poradenstvo, mesto zabezpečuje v zariadení opatrovateľskej služby a v Domove dôchodcov ako aj prostredníctvom SČK (Slovenského červeného kríža) a v spolupráci a partnerstve s inými neziskovými organizáciami zriadenými Košickým samosprávnym krajom i charitatívnymi spolkami.

Školstvo

Mesto Michalovce je sídlom škôl od predškolských zariadení až po vysoké školy a všetky školy v meste majú regionálnu pôsobnosť.

Tab. č. 8 Predškolské a školské zariadenia na území mesta

Zariadenie	Počet zariadení			Počet žiakov (študentov, detí) v šk. roku
	celkom	štátne	súkromné	2004/05
Predškolské zariadenia (jasle)	1	1	-	44
Materské školy	13	11	2	1 225
Základné školy	10	9	1	5 621
Stredné školy	14	12	2	5 129
Vysoké školy	3	3	-	653
Iné	7	-	7	3 218

Zdroj: Školy (údaje k 31.12.2004)

Kultúra a šport

Možnosti kultúrneho vyžitia občanov mesta sú pomerne široké. Kultúrne aktivity zabezpečujú najmä Zemplínske múzeum, Knižnica Gorazda Zvonického, Mestské kultúrne stredisko, Zemplínske osvetové stredisko, Okresná hvezdáreň, Dom Matice Slovenskej.

V oblasti športu sú preferované hlavne kolekt. hry ako futbal, hokej, hádzaná.

Tab. č. 9 Kultúrne a športové zariadenia

Názov	Počet
Múzea	1
Galérie	4
Knižnice	1
Kiná	1
Letné kino	1
Kultúrne domy	3
Osvetové stredisko	2
Základná umelecká škola	1
Kostoly	9
Športové haly	2

Zimný štadión	1
Ihriská pre futbal	5
Telocvične	19
Bazén	1
Ostatné športové zariadenia	7

Zdroj: mesto Michalovce

3.1.4.3 DOMOVÝ A BYTOVÝ FOND

V meste Michalovce je evidovaných 12 437 trvale obývaných bytov a 3 288 trvale obývaných domov (stav ku 26.5.2001), z toho je 2 651 rodinných domov a 607 bytových domov (bytové domy sú členené podľa vchodov).

V nasledujúcich tabuľkách sú uvedené počty domov a bytov a základné ukazovatele úrovne bývania v meste Michalovce.

Tab. č. 10 Počet domov a bytov na území mesta

Domový a bytový fond	počet
Domy spolu	3 625
z toho - trvalo obývané domy	3 288
- z toho rodinné	2 651
Neobývané domy	330
Byty spolu	13 279
z toho - trvalo obývané byty	12 437
- z toho v rodinných domoch	2 711
Neobývané byty	842

Zdroj: Štatistický úrad (SODB v roku 2001)

Tab. č. 11 Úroveň bývania

Priemerný počet trvale bývajúcich na 1 trvale obývaný byt	3,18
Priemerná obytná plocha v m ² na 1 trvale obývaný byt	54,4
Priemerný počet obytných miestností na 1 trvale obývaný byt	3,07
Priemerný počet trvale bývajúcich osôb na 1 obytnú miestnosť	1,04
Priemerný počet m ² obytnej plochy na osobu	17,1

Zdroj: Štatistický úrad (SODB v roku 2001)

Nasledujúca tabuľka udáva vývoj počtu postavených bytov v rodinných a bytových domoch od roku 1899 až do roku 2001.

Tab. č. 12 Trvale obývané byty podľa druhu budovy

Rok výstavby	Byty v rodinných domoch	Byty v bytových domoch	Ostatné	Počet bytov spolu
do roku 1899	68	142	2	212
1900 - 1919	30	0	0	30
1920 - 1945	186	15	5	206
1946 - 1970	942	2 440	9	3 391
1971 - 1980	534	3 629	6	4 169
1981 - 1990	593	2 882	6	3 481
1991 - 2001	358	584	6	948
SPOLU	2 711	9 692	34	12 437

Zdroj: Štatistický úrad (SODB v roku 2001)

Najväčší rozvoj výstavby na území mesta bol v období rokov 1946 - 1970 pre rodinné domy a v období rokov 1971 - 1980 pre bytové domy. V prípade rodinných domov to predstavuje 942 bytov a v prípade bytových domov je to 3 629 postavených bytov.

V období rokov 1991 - 2001 nastáva výrazný pokles vo výstavbe bytov v rodinných a bytových domoch.

Tab. č. 13 Skladba bytového fondu podľa počtu bytov

	Rodinné domy	Bytové domy	Ostatné budovy	Spolu
1 obytná miestnosť	14	1 080	0	1 094
2 izby	179	2 335	8	2 522
3 izby	611	5 173	20	5 804
4 izby	547	998	1	1 546
5 a viac izieb	1 360	106	5	1 471

Zdroj: Štatistický úrad (SODB 2001)

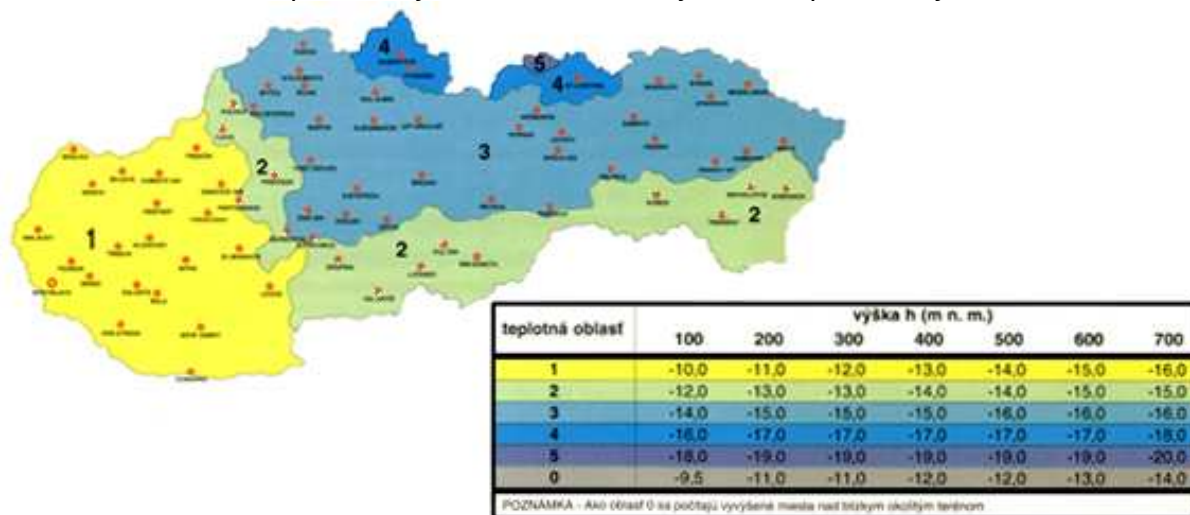
Trojizbové byty v bytových domoch tvoria takmer 42 % všetkých bytov. Byty v ostatných budovách tvoria zanedbateľnú časť bytového fondu mesta.

Nasledujúca tabuľka dokumentuje rozdelenie stavieb na území mesta podľa jednotlivých kategórií na základe ich využívania. Údaje boli poskytnuté Mestským úradom Stará Ľubovňa z oddelenia správy daní mesta. Ide o objekty podliehajúce daňo-

vej povinnosti. V kategórii obytné domy sú započítané aj úžitkové stavby zväčša pri rodinných domoch, ktoré nie sú obývané.

3.1.5 KLIMATICKÉ PODMIENKY

Mesto Michalovce sa nachádza vo veternej oblasti 2 (podľa STN 73 0540 - 3), ktorá je charakterizovaná rýchlosťou vetra viac ako 2 m.s^{-1} a menej ako 5 m.s^{-1} . Priemerná ročná teplota vo vykurovacom období je $3,2^\circ\text{C}$ s počtom vykurovacích dní 219.



Obr. č. 2 Mapa tepelných oblastí

Zdroj: Wienerberger Zlaté Moravce

Ako je vidieť z mapy tepelných oblastí, mesto Michalovce sa nachádza v tepelnej oblasti 2, pre ktorú sú charakteristické vonkajšie teploty v rozsahu -12°C až -15°C , závislé od nadmorskej výšky. Územie mesta leží v nadmorskej výške 114 metrov nad morom, a spadá do oblasti s výpočtovou teplotou -13°C .

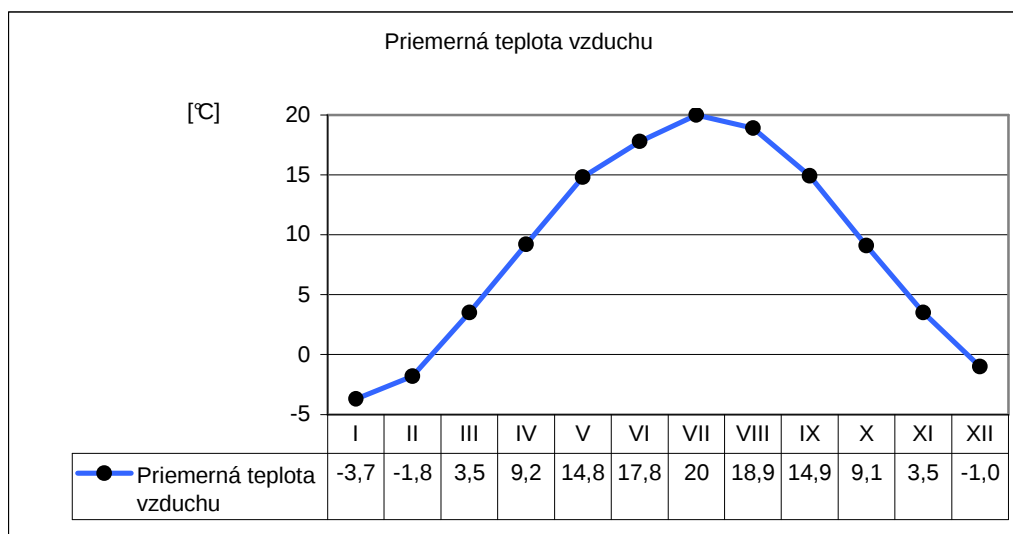
Klimaticky je záujmové územie začlenené do teplej oblasti, okrsku teplého, mierne vlhkého s chladnou zimou. Klíma je nížinná, teplá. Charakteristiku tepelných pomerov podľa dlhodobého sledovania v priemerných mesačných teplotách udáva nasledujúca tabuľka:

Tab. č. 14 Priemerné mesačné teploty podľa dlhodobého sledovania

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerná mesačná teplota vzduchu	-3,7	-1,8	3,5	9,2	14,8	17,8	20,0	18,9	14,9	9,1	3,5	-1,0

Zdroj: HMÚ Košice

Graf č.1 Priemerná teplota vzduchu podľa dlhodobého sledovania

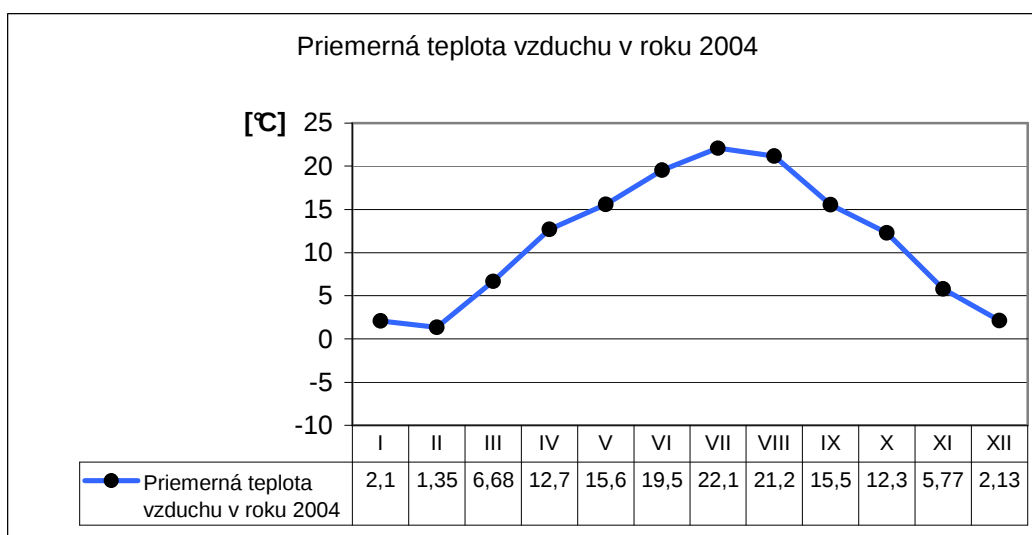


Tab. č. 15 Priemerná mesačná teplota v roku 2004

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerná teplota vzduchu	2,097	1,345	6,68	12,7	15,58	19,53	22,065	21,16	15,533	12,29	5,77	2,129

Zdroj: Spoločnosť Domspráv s.r.o.

Graf č.2 Priemerná teplota vzduchu v roku 2004



Tab. č. 16 Priemerné mesačné dennostupne v roku 2004

Mesiac	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Priemerné mesačné dennostupne	685	541	412,9	160,93	0	-	-	-	58	211,12	426,9	554

Zdroj: Spoločnosť Domspráv s.r.o.

Počet dennostupňov za sledované obdobie rokov 2000 - 2004 pre mesto (pre teplotu $t_i = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$) je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 17 Prehľad dennostupňov

Rok	2000	2001	2002	2003	2004	Dlhodobý priemer (r.1980 - r.2004)	Prepočítací koeficient k
Dennostupne	3 164	3 379	3 375	3 628	3 480	3 576	1,0276
Počet dní vykurovacieho obdobia	198	212	215	217	223	217	
Priemerná vonkajšia teplota vo vykurovacom období ($^{\circ}\text{C}$)	3,73	3,47	3,79	2,65	3,96	3,18	

Zdroj: SEA

3.2 ANALÝZA VÝROBY TEPLA V MESTE

Na území mesta Michalovce rozoznávame tri základné spôsoby zásobovania domácností teplom. Najrozšírenejším spôsobom je ústredné kúrenie s dodávkou tepla z mimobytového zdroja a za ním nasleduje etážové kúrenie (individuálne zdroje tepla v bytoch). V prípade vykurovania nízkopodlažnej zástavby rodinných domov v celom meste ide o individuálne vykurovanie z drobných domových kotolní. Na väčšej časti územia je už k dispozícii zemný plyn, ktorý je palivom pre komfortné a hygienicky nezávadné zdroje tepla. Bytové domy a objekty občianskeho vybavenia na sídliskách sú zásobované teplom prevažne z okrskových kotolní hlavného výrobcu tepla v meste pri využití zemného plynu. Ďalšími zdrojmi tepla pre bytové domy sú menšie domové kotolne a individuálne zdroje tepla pre jednotlivé byty. U týchto zdrojov tepla je ako palivo v prevažnej miere využívaný zemný plyn a elektrická energia.

Pre výrobu a dodávku tepelnej energie v bytovom sektore je charakteristický teplovodný systém. Vykurovací systém v samotných objektoch je prevažne riešený ako jednorúrkový alebo dvoj Rúrkový s núteným obehom vykurovacej vody.

Priemyselné podniky a ostatné organizácie si požiadavky na dodávku tepla riešia z vlastných zdrojov tepla spaľovaním zemného plynu, tuhého paliva alebo využívajú elektrickú energiu.

Podiel využitia obnoviteľných zdrojov energie na výrobe tepla je na veľmi nízkej úrovni.

3.2.1 HLAVNÝ VÝROBCA TEPLA V MESTE

CHARAKTERISTIKA HLAVNÉHO VÝROBCU TEPLA

Hlavným výrobcom tepla v meste Michalovce je spoločnosť Domspráv spol. s.r.o. byty, teplo a iné služby, ktorá je držiteľom licencie na výrobu a rozvod tepla. V súčasnosti spravuje na území mesta celkom 19 plynových kotolní s celkovým inštalovaným výkonom 121,2 MW a 1 okrskovú odovzdávaciu stanicu tepla s inštalovaným výkonom 0,3 MW vrátane príslušnej distribučnej siete tepelných rozvodov. Vyrobené teplo v kotolniach je využívané do systémov ÚK a na prípravu TÚV hlavne pre bytové domy. Základné údaje o hlavnom výrobcovi tepla z roku 2004 sú uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. č. 18 Základná charakteristika výrobcu tepla za rok 2004

Počet plynových kotolní	(-)	19
Celkový inštalovaný výkon	(MW)	121,2
Počet OST	(-)	1
Celkový inštalovaný výkon	(MW)	0,3
Palivo		Zemný plyn
Celková spotreba zemného plynu	(m ³)	12 418 053
Teplo v palive	(GJ)	433 886
Vyrobené teplo	(GJ)	404 829
Dodávka tepla na vykurovanie		
Bytové objekty	(GJ)	220 794
Nebytové objekty	(GJ)	48 083
Spolu	(GJ)	268 876
Dodávka tepla v TÚV množstvo TÚV		
Bytové objekty		
Teplo v TÚV	(GJ)	118 965
Spotreba vody	(m ³)	337 028 *
Nebytové objekty		
Teplo v TÚV	(GJ)	4 340
Spotreba vody	(m ³)	11 739
Bytové a nebytové objekty spolu		
Teplo v TÚV	(GJ)	123 305
Spotreba vody	(m ³)	348 767

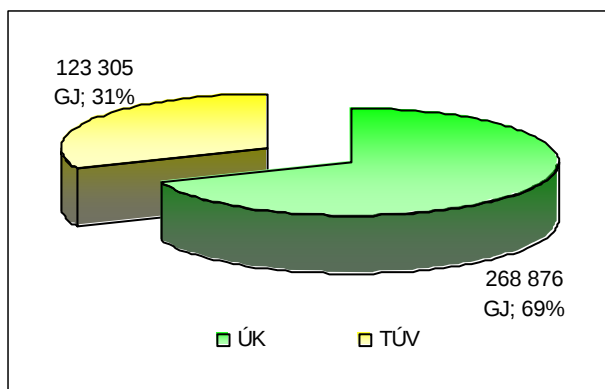
Bytové objekty		
Počet objektov	(-)	169**
Počet bytov	(-)	9 376
Celková merná plocha	(m ²)	776 505
Počet bývajúcich osôb	(-)	26 175
Nebytové objekty		
Počet objektov	(-)	38

Zdroj: Spoločnosť Domspráv s.r.o. Michalovce

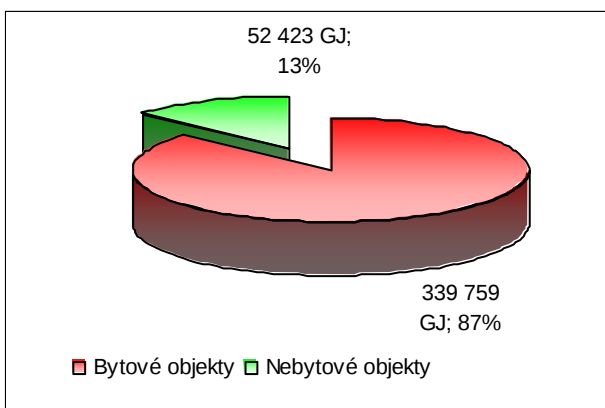
Poznámka: * v celkovej spotrebe vody na prípravu TÚV pre bytové objekty nie sú zarátané spotreby vody v domových OST (ktoré nie sú v správe spoločnosti Domspráv Michalovce), zapojených na tepelný okruh kotolní JUH-1 a prof. Hlaváča.

** počet bytových objektov bol stanovený na základe hodnotenia v atestačných protokoloch

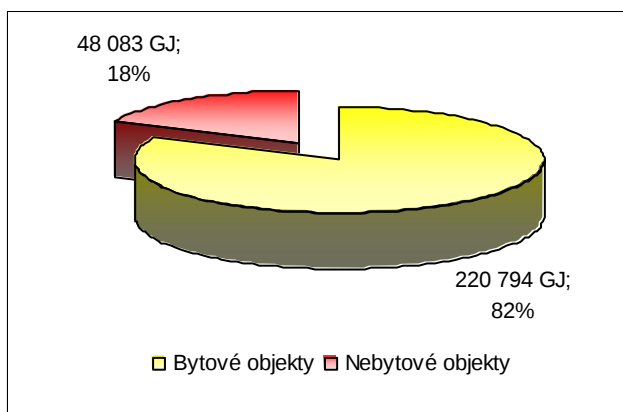
Graf č.3 Štruktúra dodávky tepla



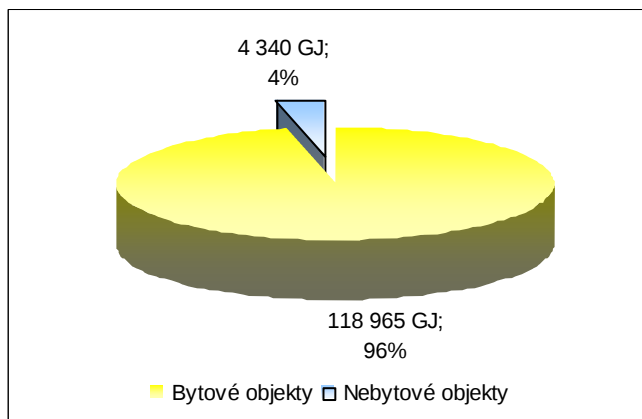
Graf č.4 Štruktúra dodávky tepla odberateľom



Graf č.5 Štruktúra dodávky tepla na ÚK



Graf č.6 Štruktúra dodávky tepla v TÚV



Spoločnosť Domspráv Michalovce zabezpečovala v roku 2004 pre mesto Michalovce dodávku tepla do 169 bytových objektov s celkovým počtom 9 376 bytov, v ktorých v roku 2004 bývalo 26 175 osôb (takmer 65 % obyvateľov mesta). Dodávka tepla pre bytový sektor predstavovala 220 794 GJ na ÚK a 118 965 GJ tepla v TÚV.

Okrem dodávky tepla pre bytovú sféru, spoločnosť zabezpečovala dodávku tepla ďalším odberateľom do 38 nebytových objektov s dodávkou tepla na ÚK v množstve 48 083 GJ a tepla v TÚV 4 340 GJ.

3.2.1.1. ANALÝZA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Zoznam zdrojov tepla podľa mestských častí:

- Sídliisko Východ: Kotelne PK - 1, PK - 2, PK - 3, PK - 4
- Sídliisko Západ: Kotelne K - 1, K - 2, K - 3
- Sídliisko Juh: Kotelne JUH - 1, JUH - 2, JUH - 3

- Sídliisko SNP: Kotelne SNP - 1 a SNP - 2
- Sídliisko Stráňany: Kotelňa Stáňany
- Okolie centra mesta: Kotelňa prof. Hlaváča, kotelňa VÚB, kotelňa Družba, kotelňa dom Služieb, kotelňa Azylový dom a kotelňa MsKS
- OST 4. ZŠ je zapojená do tepelného okruhu kotelne JUH -1.

Rozvody tepla v tepelných okruhoch plynových kotolní a OST 4. ZŠ sú uložené pod zemou v nepriehľadných kanáloch z betónových "U" prefabrikátov. Tepelná izolácia rozvodov tepla je vykonaná čadičovou, resp. sklenenou vlnou, formou rohoží obalených hliníkovou fóliou alebo cementovou sadrou. Postupnou výmenou pôvodných rozvodov tepla za predizolované rozvody tepla do pieskového lôžka bolo vymenených 0,54 km dĺžky kanála, pričom celková dĺžka kanálov s rozvodmi tepla je 16,30 km.

Prevádzka jednotlivých zdrojov tepla s výnimkou kotelne MsKS a OST 4. ZŠ je riadená radiacím systémom firmy Johnson Controls, ktoré pracujú samostatne podľa zvoleného programu a sú prepojené s centrálnym dispečingom v sídle spoločnosti Domspráv Michalovce, ktorý sleduje základné parametre a prevádzkové stavy zdrojov tepla. V kotolni MsKS je inštalovaná radiacia jednotka Komexterm K výrobcu Kovopodnik Praha a v OST 4. ZŠ je inštalovaná radiacia jednotka Komexterm výrobcu ZPA Ústí nad Labem.

Schémy jednotlivých tepelných okruhov plynových kotolní a OST sú uvedené v prílohe č. 6.

3.2.1.1.1 Zdroje tepla - plynové kotelne

Z celkového počtu 19 kotolní je 17 okrskových, situovaných v samostatne stojacich stavebných objektoch s distribučnou sieťou pre rozvod tepla. Kotelne Azylový dom a MsKS sú situované v prízemných priestoroch objektov spotreby tepla bez vonkajších rozvodov tepla.

V kotolni JUH - 1 je vyrobené teplo vo forme teplej vody distribuované primárnym rozvodom tepla k 14 - tim OST (z toho len OST 4. ZŠ je v správe spoločnosti Domspráv Michalovce), v ktorých regulácia parametrov vykurovacej vody a príprava TÚV zabezpečovaná výmenníkmi tepla.

V kotolni prof. Hlaváča je vyrobené teplo vo forme teplej vody distribuované primárnym rozvodom tepla k 10-tim domovým OST (ktoré nie sú v správe spoločnosti Domspráv Michalovce) s úpravou parametrov vykurovacej vody zmiešavacou 3 - cestnou armatúrou a s prípravou TÚV výmenníkmi tepla.

Z kotelne je samostatným rozvodom tepla priamo dodané teplo na vykurovanie výškovej administratívnej budovy.

V nasledovnej tabuľke č. 19 je uvedená veková štruktúra a typy technologického zariadenia kotolní v členení podľa kotlov, horákov a ich roku výroby.

Tab. č.19 Veková štruktúra technológie zariadenia zdrojov tepla

P. č.	Názov zdroja tepla	Inštal. výkon (MW)	Počet kotlov	Označenie a typ kotla					Rok výroby kotla					Typ horáka na kotli					Rok výroby horáka					Termokondenzátor za kotlom				
				K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5	K1	K2	K3	K4	K5
1	Kotolňa PK-1	9,74	4	OW160	OW160	OW 250	PGV 300		1978	1979	1979	1985		APH 25 PZ	APH-M-25 PZ	APH 30 PZ	APH-M-45 PZ		1992	1996	1979	2000		A	N	A	N	
2	Kotolňa PK-2	9,20	4	OW 200	OW 200	OW 200	OW 200		1981	1981	1981	1981		APH 30 PZ	APH 30 PZ	APH 30 PZ	APH 30 PZ		1981	1981	1981	1981		A	N	A	N	
3	Kotolňa PK-3	9,20	4	OW 200	OW 200	OW 200	OW 200		1982	1982	1982	1982		APH 30 PZ	APH 30 PZ	APH 30 PZ	APH 30 PZ		1983	1983	1983	1983		A	N	N	A	
4	Kotolňa PK-4	8,70	4	PGV 160	PGV 160	PGV 250	PGV 250		1985	1985	1985	1985		APH-M-25 PZ	APH-M-25 PZ	APH 30 PZ	APH 30 PZ		1999	1999	1984	1984		N	A	A	N	
5	Kotolňa K-1	7,44	4	OW160	OW160	OW 160	OW 160		1977	1977	1976	1976		G30/2-A	G30/2-A	PHZ 180	PHZ 180		2004	2004	1977	1977		A	A	N	N	
6	Kotolňa K-2	7,44	4	OW160	OW160	OW160	OW160		1976	1975	1975	1975		G30/2-A	G30/2-A	PHZ 180	PHZ 180		2002	2002	1975	1975		A	A	N	N	
7	Kotolňa K-3	5,58	3	OW160	OW160	OW160			1975	1977	1977			PHZ 180	PHZ 180	PHZ 180			1975	1977	1977			A	N	A		
8	Kotolňa JUH-1	9,65	4	KDVE 250	KDVE 250	KDVE 250	KDVE 160		1993	1993	1993	1993		APH 45 PZ	APH 45 PZ	APH 45 PZ	APH 25 PZ		1993	1993	1993	1988		N	N	N	N	
9	Kotolňa JUH-2	9,02	4	Dynatherm FH-N 1600	Dynatherm FH NRK 1000	PGV 250	PGV 250		1997	1996	1991	1990		APH-M-25 PZ	APH-M-25 PZ	APH 45 PZ	APH 25 PZ		1996	1996	1991	1991		N	N	N	N	
10	Kotolňa JUH-3	8,23	4	PGV 250	Dynatherm FH-N 1600	Dynatherm FH-N 1600	Dynatherm FH-N 1600		1990	1999	2000	2000		G40/2-A	G40/1-B	G40/1-B	G40/1-B		1999	1999	2000	2000		N	A	N	N	
11	Kotolňa SNP-1	6,34	3	KDVE 100	PGV 250	PGV 250			1989	1989	1989			APH16 PZ	APH 45 PZ	APH 25 PZ			1989	1989	1989			N	N	N		
12	Kotolňa SNP-2	6,80	4	KDVE 160	KDVE 160	KDVE 160	KDVE 160		1991	1991	1991	1991		PHD 32 PZ	PHD 32 PZ	PHD 32 PZ	PHD 32 PZ		1991	1991	1991	1991		N	N	N	N	
13	Kotolňa Strážany	6,42	4	PGV 300	Eurolwin NT 1250	Eurotwin K 1250	Eurotwin K 800		1985	2003	2002	2002		APH 45 PZ	G7I1-D	G7I1-D	G7I1-D		1990	2003	2002	2002		N	N	N	N	
14	Kotolňa prof. Hlaváča	10,27	5	WP 1000	WP 1000	PGV 250	PGV 250	PGV 250	1977	1977	1991	1991	1991	APH15 PZ	APH15 PZ	APH-M-25 PZ	APH 45 PZ	APH 25 PZ	1979	1977	1991	1992	1992	N	N	N	N	N
15	Kotolňa VÚB	3,87	3	PGV 160	PGV 160	OW40			1983	1982	1981			APH 25 PZ	APH 25 PZ	APH 05 PZ			1982	1982	1983			N	N	N		
16	Kotolňa Družba	1,52	2	WP 1000	THP 360/N				1977	1999				APH15 PZ	WG40 N/1-A				1977	1998				N	N			
17	Kotolňa Dom Služieb	0,20	2	GBFN 2.96Z	GBFN 2.96Z				2002	2002														N	N			
18	Kotolňa Azylový dom	0,09	1	GFN 2.88Z					2001															N				
19	Kotolňa MsKS	1,46	2	OW65	OW65				1981	1981				PHD 80 PZ	PHD 80 PZ				1981	1981				N	N			

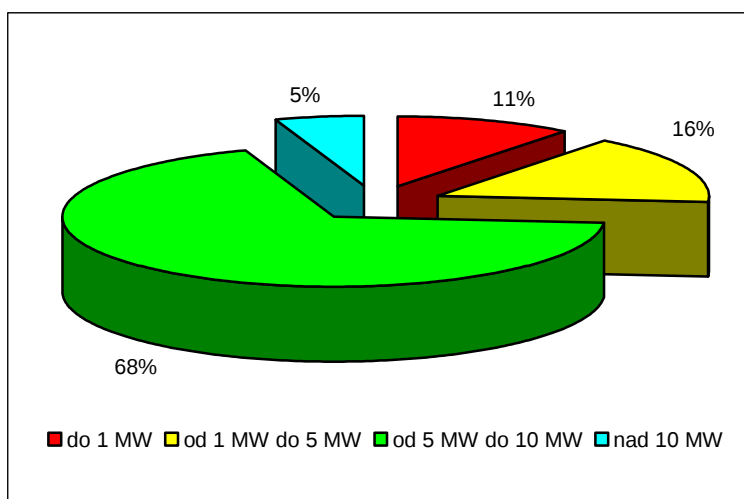
V tabuľkách č.20 až 23 a grafoch č.7 až 10 sú uvedené prehľady o inštalovaných výkonových rozsahoch zdrojov tepla, o osadených termokondenzátorov za kotlami, o vekovej štruktúre inštalovaných kotlov a o vekovej štruktúre inštalovaných horákov.

Prehľad zdrojov tepla podľa inštalovaného výkonu

Tab. č.20

Výkon kotolne	Počet zdrojov	Podiel (%)
do 1 MW	2	11
od 1 MW do 5 MW	3	16
od 5 MW do 10 MW	13	68
nad 10 MW	1	5

Graf č.7 Prehľad rozsahov inštalovaných výkonov zdrojov tepla



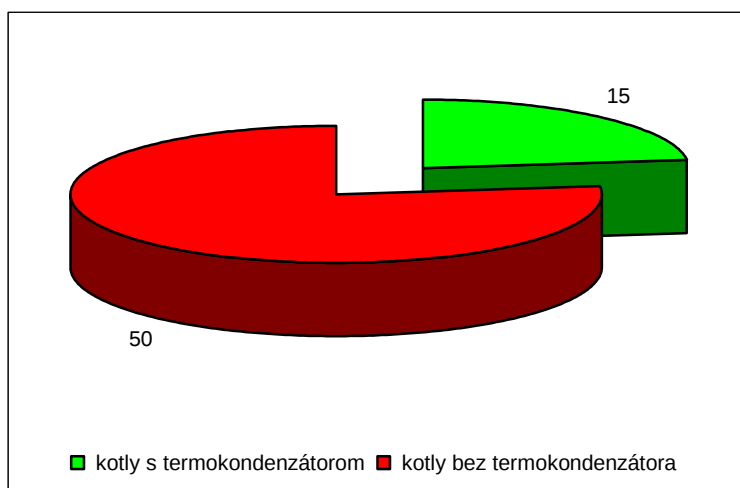
Z uvedeného prehľadu je vidieť, že prevažuje výkonová skladba zdrojov tepla od 5 do 10 MW, ktorých podiel predstavuje 68 %.

Počet inštalovaných termokondenzátorov

Tab. č.21

Kotly	Počet kotlov	Podiel (%)
kotly s termokondenzátorom	15	23
kotly bez termokondenzátora	50	77

Graf č.8 Počet inštalovaných termokondenzátorov za kotlami



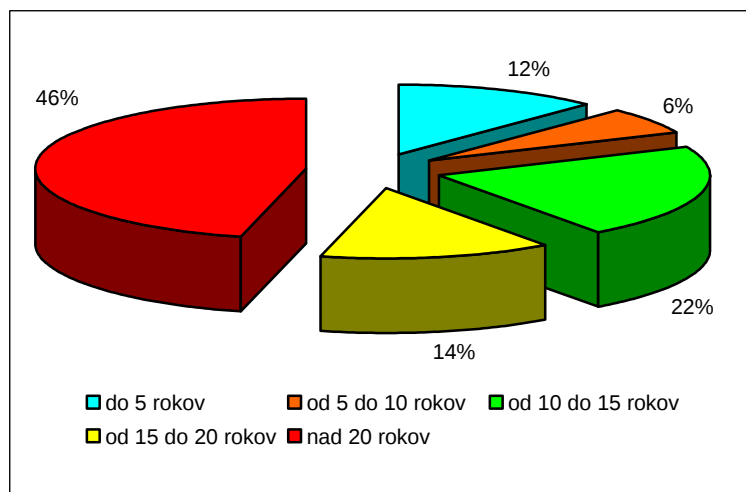
Vo všetkých kotolniach je inštalovaných celkom 65 kotlov, pričom za 15 kotlami, čo predstavuje 23 % podiel z celkového počtu kotlov boli dodatočne nainštalované termokondenzátory s cieľom zvýšenia využitia tepla z paliva.

Veková štruktúra inštalovaných kotlov

Tab.č.22

Vek kotlov	Počet kotlov	Podiel (%)
do 5 rokov	8	12
od 5 do 10 rokov	4	6
od 10 do 15 rokov	14	22
od 15 do 20 rokov	9	14
nad 20 rokov	30	46

Graf č.9 Veková štruktúra inštalovaných kotlov



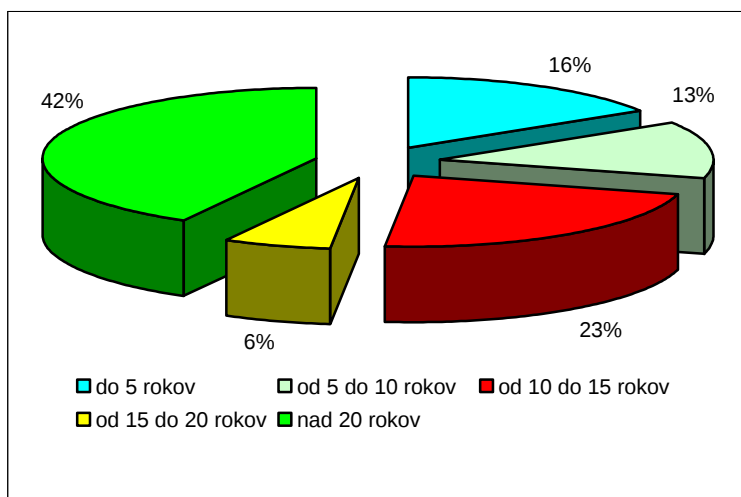
Porovnaním údajov o veku kotlov možno konštatovať, že prevažuje veková skladba kotlov nad 20 rokov s podielom 46 %, teda takmer polovica zo všetkých inštalovaných kotlov je za hranicou ich predpokladanej technickej životnosti.

Veková štruktúra inštalovaných horákov

Tab. č.23

Vek horákov	Počet kotlov	Podiel (%)
do 5 rokov	10	16
od 5 do 10 rokov	8	13
od 10 do 15 rokov	14	23
od 15 do 20 rokov	4	6
nad 20 rokov	26	42

Graf č.10 Veková štruktúra inštalovaných horákov na kotloch



Z celkového počtu 65 kotlov majú 3 kotly atmosferické horáky. Podobne ako u kotlov, aj tu prevažuje veková skladba horákov nad 20 rokov s podielom 42 %, teda takmer polovica zo všetkých inštalovaných horákov je za hranicou ich predpokladanej technickej životnosti.

V nasledovnej tabuľke č. 24 je uvedený prehľad o technológii prípravy TÚV v jednotlivých zdrojoch tepla.

Tab. č.24 Technológia prípravy TÚV v zdrojoch tepla

P. č.	Názov zdroja	Výmenník tepla						Zásobník					Akumulačný ohrievak					
		Počet (-)	Zapojenie	Typ	Výrobca	Rok výroby	Výhrev. plocha (m ²)	Počet (-)	Typ	Výrobca	Rok výroby	Objem (l)	Počet (-)	Typ	Výrobca	Rok výroby	Výhrev. plocha (m ²)	Objem (l)
1	Kotolňa PK-1	5	sériové	SVT	OK Žilina	1983	11,1						1	OVS	OK Žilina	1978	16	10 000
2	Kotolňa PK-2	5	sériové	SVT	OK Žilina	1983	11,1						1	OVS	OK Žilina	1978	16	10 000
3	Kotolňa PK-3	5	sériové	SVT	OK Žilina	1983	11,1						1	OVS	OK Žilina	1978	16	10 000
4	Kotolňa PK-4	2	sériové	W2UH	OK Žilina	1985	35,5						1	OVS	OK Žilina	1985	16	10 000
5	Kotolňa K-1	2/4	sériové	W2UH / SVT	OK Žilina	1987/1977	35 /11 ,1						1	OVS	OK Žilina	1977	16	10 000
6	Kotolňa K-2	4	sériové	SVT	OK Žilina	1976	11,1						1	OVS	OK Žilina	1976	16	10 000
7	Kotolňa K-3	4	sériové	SVT	OK Žilina	1977	11,1						1	OVS	OK Žilina	1977	16	10 000
8	Kotolňa JUH-1																	
9	Kotolňa JUH-2	4	sériovo -	W2UH	TN a.s. Žilina	1997	26	1	OVS	TN a.s. Žilina	1997	10000						
			paralelné															
10	Kotolňa JUH-3	1		M10-MPG	Alfa-Laval	1999		1	OVS	TN a.s. Žilina	1999	6300						
11	Kotolňa SNP-1	2	paralelné	W2UH	OK Žilina	1988	35,5	1	OVS	OK Žilina	1988	4000						
12	Kotolňa SNP-2	2	sériové	W2UH	OK Žilina	1990	35,5	1	NLK	OK Žilina	1992	4000						
13	Kotolňa Stráňany	1		M10-MPG	Alfa-Laval	2004		1	OVS	TN a.s. Žilina	2003	10000						
14	Kotolňa prof. Hlaváča																	
15	Kotolňa VÚB												3	OVS	OK Žilina	1972	6,3	2500
16	Kotolňa Družba	1		M6-FM	Alfa-Laval	2001		1	OVL	TIPA s.r.o. Nitra	2001	1600						
17	Kotolňa Dom Služieb												1			2002		400
18	Kotolňa Azylový dom												1			2002		400
19	Kotolňa MsKS												1	OVS	OK Žilina	1980	4	2500

3.2.1.1.2 Odovzdávacia stanica tepla

OST 4. ZŠ je zapojená do tepelného okruhu kotolne JUH - 1. Primárnou teplosnosnou látkou je teplá voda s menovitými parametrami teploty 100°C a tlaku 0,4 MPa. Sekundárnou teplosnosnou látkou je teplá voda s menovitými parametrami teploty 90°C a tlaku 0,3 MPa.

OST je situovaná priamo v objekte kotolne JUH - 1 a z nej je zabezpečovaná distribúcia tepla na vykurovanie cez teplovodné sekundárne rozvody k miestam spotreby. V OST je zabezpečovaná centrálna príprava a dodávka TÚV.

Transformáciu tepla na vykurovanie zabezpečujú 3 paralelne zapojené protiprúdové výmenníky tepla vyrobené výrobcom OK Žilina v roku 1972. Výhrevná plocha týchto výmenníkov tepla je 50 m². Na prípravu TÚV slúži jeden akumulčný zásobník vyrobený v roku 1972 výrobcom OK Žilina. Akumulčný zásobník je 4 000 litrový s výhrevnou plochou 6,3 m².

Vykurovanie v OST je riadené systémom Komexterm od výrobcu ZPA Ústí nad Labem a prípravu TÚV zabezpečuje termostatický regulačný člen TRS 312.

3.2.1.1.3 Rozvody tepla

Primárny rozvod tepla z kotolne JUH - 1

Menovitý teplotný spád primárneho rozvodu tepla vo forme teplej vody z kotolne JUH - 1 do 14 OST je 100 / 80 °C.

Celková dĺžka kanála primárneho rozvodu tepla je 769 m. Ocel'ové potrubie je obalené tradičným tepelnoizolačným materiálom z minerálnych rohoží, resp. sklenej vaty a na povrchu obalené cementovým plášťom.

Potrubie je uložené v nepriehľadnom podzemnom kanále tvoreného betónovými "U" prefabrikátmi s betónovými prekladmi.

Technický stav primárneho teplovodného rozvodu je primeraný dobe využívania a technický stav tepelnej izolácie vyhovuje vzhľadom na dosahovaný ukazovateľ účinnosti distribúcie tepla.

Primárny rozvod tepla z kotolne prof. Hlaváča

Menovitý teplotný spád primárneho rozvodu tepla vo forme teplej vody z kotolne prof. Hlaváča do 10 OST a do výškovej administratívnej budovy je 90 / 70 °C.

Celková dĺžka kanála primárneho rozvodu tepla je 674 m. Ocel'ové potrubie je obalené tradičným tepelnoizolačným materiálom z minerálnych rohoží, resp. sklenej vaty a na povrchu obalené ALUDOROM.

Potrubie je uložené v nepriehľadnom podzemnom kanále tvoreného betónovými "U" prefabrikátmi s betónovými prekladmi.

Technický stav primárneho teplovodného rozvodu je primeraný dobe využívania a technický stav tepelnej izolácie vyhovuje vzhľadom na dosahovaný ukazovateľ účinnosti distribúcie tepla.

Rozvody tepla z plynových kotolní a sekundárne rozvody tepla z OST

V rozvodoch tepla z kotolní a OST je teplonosnou látkou teplá voda o menovitom teplotnom spáde 90 / 70 °C. Celková dĺžka kanála teplovodných rozvodov tepla z kotolní a OST je 14,9 km. Rozvody tepla v tepelných okruhoch plynových kotolní ako aj sekundárny rozvod tepla v tepelnom okruhu OST sú uložené pod zemou v neprielezných kanáloch z betónových "U" prefabrikátov. Systém je 4 - rúrkový s potrubím pre ÚK a TÚV.

V tabuľke č. 25 je uvedená veková štruktúra jednotlivých vetiev rozvodov tepla zo zdrojov tepla (vrátane primárnych rozvodov tepla) a sekundárneho rozvodu tepla z OST 4. ZŠ s uvedením rozvinutých dĺžok, počtu vetiev a druhu tepelnej izolácie.

Tab. č.25 Veková štruktúra a tepelné izolácie rozvodov tepla

P.č.	Názov zdroja tepla	Celková rozvinutá dĺžka rozvodu (m)	Počet vetiev	Označenie a vek vetvy				Rozvinutá dĺžka vetvy (m)				Druh tepelnej izolácie			
				V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4	V1	V2	V3	V4
1	Kotolňa PK-1	3106	2	26	26			1770	1336			F	F		
2	Kotolňa PK-2	2612	2	22	22			468	2144			F	F		
3	Kotolňa PK-3	2664	2	22	22			1 616	1048			S	S		
4	Kotolňa PK-4	2702	1	19				2702				S			
5	Kotolňa K-1	2340	2	28	28			2274	66			S	S		
6	Kotolňa K-2	2178	1	28				2178				S			
7	Kotolňa K-3	1 810	2	27	22			1550	260			F	F		
8	Kotolňa JUH-1 *	1538	1	40				1538				S			
9	Kotolňa JUH-2	3346	4	42	42	42	22	314	2028	964	40	F	F	F	F
10	Kotolňa JUH-3	2614	3	32	32	32		1 716	828	70		S	S	S	
11	Kotolňa SNP-1	1926	1	13/9				1326/600				F/ P			
12	Kotolňa SNP-2	678	1	11/5				502/176				F/ P			
13	Kotolňa Stráňany	2090	2	29/3	29			1100/298	692			F/ P	F		
14	Kotolňa prof. Hlaváča *	1348	2	43	32			1004	344			F	F		
15	Kotolňa VÚB	1004	2	20	20			922	82			F	F		
16	Kotolňa Družba	514	2	26	25			280	234			F	F		
17	Kotolňa Dom Služieb														

18	Kotolňa Azylový dom														
19	Kotolňa MsKS	32	1	20				32				F			
20	OST 4.ZŠ	100	1	22								S			
	Spolu	32 602	32												

Poznámka:

* - primárny teplovodný rozvod tepla

F - Rohož zo sklenenej alebo čadičovej vlny s hliníkovou fóliou

P - Predizolovaný rozvod

S - Rohož zo sklenenej alebo čadičovej vlny s cementovým plášťom

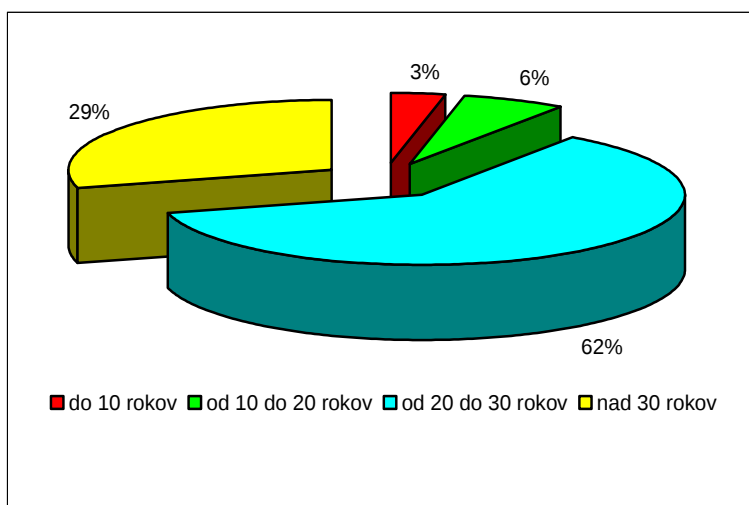
V tabuľke č.26, 27 a grafe č.11, 12 je uvedený prehľad vekovej štruktúry rozvodov tepla kotolní (vrátane primárnych rozvodov tepla) a sekundárneho rozvodu tepla z OST rozdelený do štyroch vekových úrovní a podiel jednotlivých druhov tepelných izolácií rozvodov tepla.

Veková štruktúra rozvodov tepla

Tab. č.26

Vek vetvy	Počet vetiev	Podiel (%)
do 10 rokov	1	3
od 10 do 20 rokov	2	6
od 20 do 30 rokov	19	61
nad 30 rokov	9	29

Graf č.11 Veková štruktúra rozvodov tepla



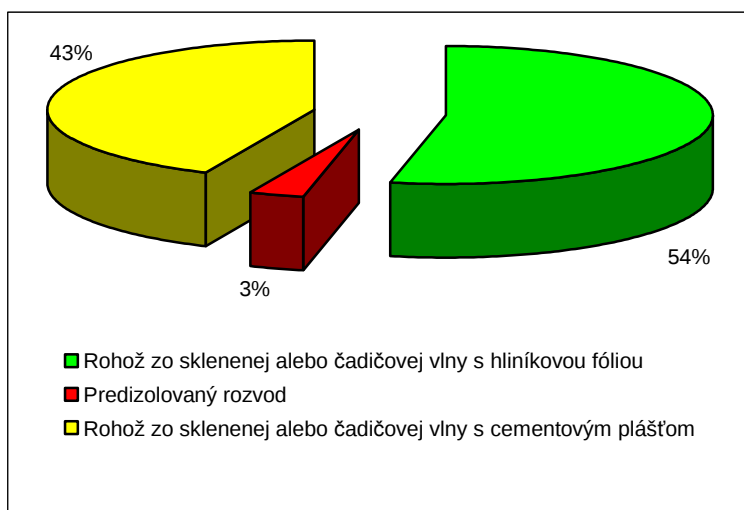
Celková udávaná dĺžka kanálov všetkých rozvodov tepla vrátane primárneho rozvodu je 16,3 km, pričom až 90 % rozvodov tepla má vek od 20 rokov a len 3 % rozvodov je mladších ako 10 rokov. Priemerný vek všetkých rozvodov tepla je 25,4 rokov.

Tepelná izolácia rozvodov tepla

Tab. č.27

Druh tepelnej izolácie	Rozvinutá dĺžka (m)	Podiel (%)
Rohož zo sklenenej alebo čadičovej vlny s hliníkovou fóliou	17 392	53
Predizolovaný rozvod	1 074	3
Rohož zo sklenenej alebo čadičovej vlny s cementovým plášťom	14 136	43

Graf č.12 Podiel jednotlivých druhov tepelných izolácií rozvodov tepla



Rozvody tepla sú prevažne izolované rohožami zo sklenenej a čadičovej vlny balenej do hliníkovej fólie, alebo s cementovým plášťom. Iba 3 % z celkovej dĺžky rozvodov tepla tvoria predizolované rozvody tepla.

3.2.1.2 BILANČNÉ ÚDAJE VÝROBY DISTRIBÚCIE A DODÁVKY TEPLA

Bilančné údaje o spotrebe paliva, výrobe, distribúcii a dodávke, tepla z jednotlivých zdrojov tepla a z OST za rok 2004 boli základom pre hodnotenie úrovne prevádzky zariadení z hľadiska výroby, rozvodu a dodávky tepla.

3.2.1.2.1 Plynové kotolne

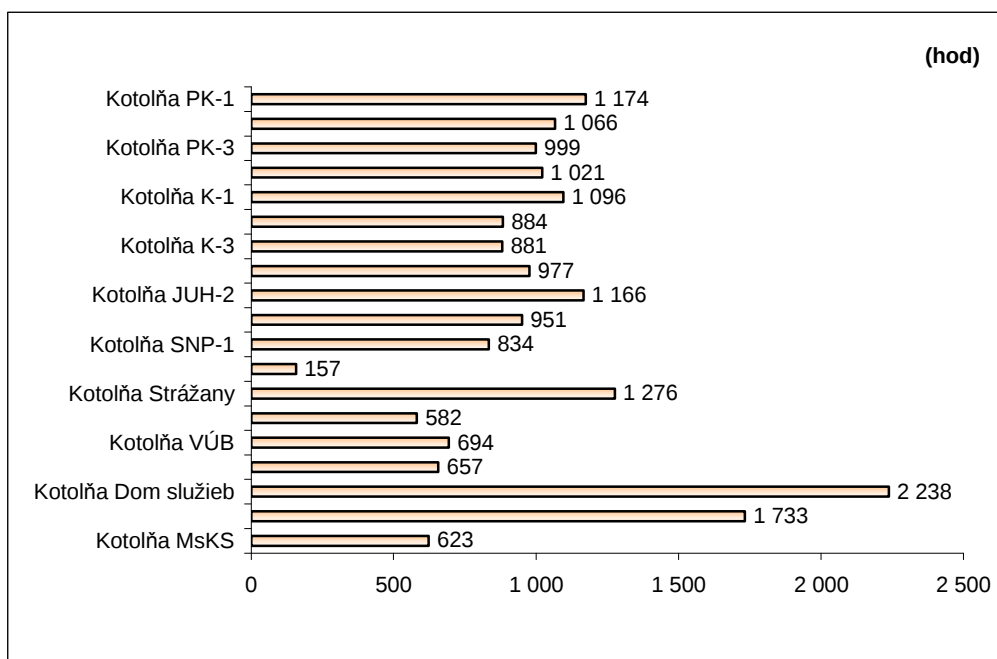
Údaje týkajúce sa využitia inštalovaného výkonu, spotreby paliva, výroby rozvodu a dodávky tepla po jednotlivých tepelných okruhoch plynových kotolní sú uvedené v tabuľke č.28.

Tab. č.28 Bilančné údaje výroby, rozvodu a dodávky tepla za rok 2004

P.č.	Okruh spotreby	Inštal. výkon zdroja	Ročné využitie inštal. výkonu	Spotreba paliva	Vyrobené teplo	Teplo na vstupe do rozvodu u tepla	Teplo na výstupe z rozvodu tepla	Teplo na prípravu TUV	Spotreba vody na prípravu TUV
		(MW)	(h)	(m ³)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(m ³)
1	Kotolňa PK-1	9,7	1 174	1 255 119	41 174	27 865	27 144	13 159	43 791
2	Kotolňa PK-2	9,2	1 066	1 089 608	35312	24 444	23851	10 768	35 427
3	Kotolňa PK-3	9,2	999	975282	33 077	21 522	20 998	11455	37 930
4	Kotolňa PK-4	8,7	1 021	940515	31 980	19 720	19136	12 160	45 422
5	Kotolňa K-1	7,4	1096	906 004	29 361	20 300	19 838	8961	27 089
6	Kotolňa K-2	7,4	884	699 841	23 676	16 120	15740	7456	23 928
7	Kotolňa K-3	5,6	881	532 598	17688	12 100	11 811	5508	17455
8	Kotolňa JUH-1	9,7	977	1 080 482	33947	31 150	29 941		
9	Kotolňa JUH-2	9,0	1 166	1 163851	37 860	25 921	25 055	11 754	35 737
10	Kotolňa JUH-3	8,2	951	868 806	28 171	20021	19319	7891	26 424
11	Kotolňa SNP-1	6,3	834	600 057	19036	11 610	11141	7336	24 455
12	Kotolňa SNP-2	6,8	157	127 352	3836	2220	2032	1 516	4507
13	Kotolňa Strážany	6,4	1276	878 105	29 483	20 830	20 262	8513	28971
14	Kotolňa prof. Hlaváča	10,3	582	707 790	21 516	21 016	19 773		
15	Kotolňa VÚB	3,9	694	305 643	9670	8085	7787	1 516	3639
16	Kotolňa Družba	1,5	657	119 777	3594	2578	2335	872	2308
17	Kotolňa Dom služieb	0,2	2238	48 502	1 611			307	1 515
18	Kotolňa Azylový dom	0,1	1733	17 299	562			146	831
19	Kotolňa MsKS	1,5	623	101 422	3275	3119	3113	141	451
Celkom		121,2	928	12 418 053	404 829	288 621	279 275	109 458	359 880

Ročné využitie inštalovaného výkonu kotlov po jednotlivých zdrojoch tepla sú uvedené v nasledovnom grafe č.13.

Graf č.13 Ročné využitie inštalovaného výkonu plynových kotolní za rok 2004



Analýzou ročného využitia inštalovaného výkonu kotlov v jednotlivých plynových kotolniach možno konštatovať, že súčasné využitie inštalovaného výkonu s výnimkou kotolní Azylový dom a Dom služieb je nízke a zdroje tepla sú výkonovo predimenzované vzhľadom na charakter potreby a dodávky tepla.

3.2.1.2.2 Odovzdávacia stanica tepla

Údaje o inštalovanom výkone OST 4.ZŠ, tepla na vstupe do OST, transformácie a dodávky tepla sú uvedené v tabuľke č.29.

Tab. č.29 Bilančné údaje transformácie, rozvodu a dodávky tepla za rok 2004

P.č.	Okruh spotreby	Inštal. výkon OST	Ročné využitie inštal. výkonu	Teplo na vstupe do OST	Teplo na transformáciu	Teplo po transformácii	Teplo na vstupe do rozvodu	Teplo na výstupe z rozvodu	Teplo na prípravu TÚV	Spotreba vody na prípravu TÚV
		(MW)	(h)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(GJ)	(m ³)
1	OST 4.ZŠ	0,3	2 306	2 490	2 245	2 204	2 204	2 182	245	1 037
Celkom		0,3	2 306	2 490	2 245	2 204	2 204	2 182	245	1 037

Analýzou ročného využitia inštalovaného výkonu výmenníkov tepla OST 4. ZŠ možno konštatovať, že súčasné využitie inštalovaného výkonu 2 306 hod. je vzhľadom na charakter potreby a dodávky tepla optimálne.

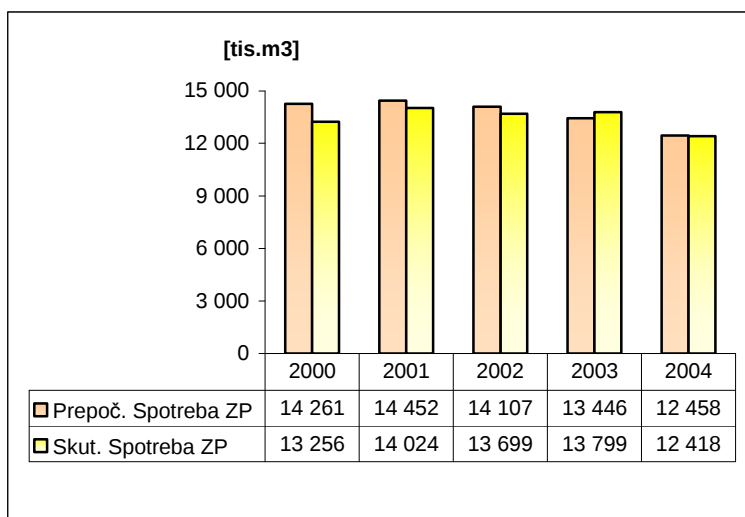
3.2.1.3 ANALÝZA SPOTREBY PALIVA, VÝROBY A DISTRIBÚCIE TEPLA

V tejto kapitole sú analyzované vybrané ukazovatele výroby, transformácie, rozvodu a dodávky tepla, ktoré vyjadrujú úroveň jednotlivých častí sústav tepelných zariadení z hľadiska miery hospodárnosti za všetky tepelné okruhy na základe bilančných údajov za obdobie piatich rokov 2000 až 2004.

3.2.1.3.1 Spotreby paliva

Prehľad skutočnej a prepočítanej (korigovaná spotreba k teplu na vykurovanie na priemerný počet dennostupňov) spotreby paliva - zemného plynu (ďalej "ZP") v jednotlivých sledovaných rokoch 2000 až 2004 je uvedený v grafe č.14.

Graf č.14 Skutočná a prepočítaná spotreba zemného plynu



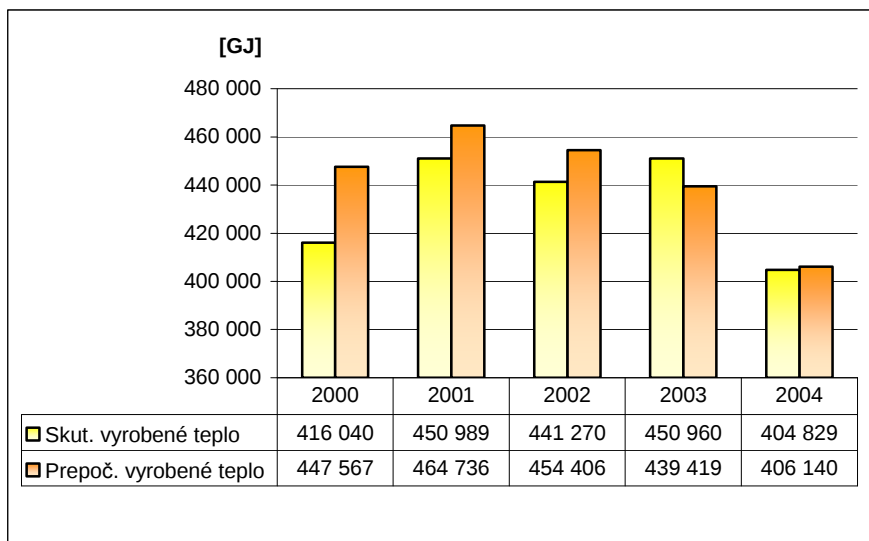
Nárast spotreby ZP v roku 2001 oproti roku 2000 bol spôsobený uvedením do prevádzky kotolne SNP - 2 ktorá začala dodávať teplo pre nové sídlisko v septembri 2000, ako aj výrazným zvýšením výroby tepla v kotolniach PK - 1 a JUH - 1. Za obdobie rokov 2001 - 2004 došlo k poklesu prepočítanej spotreby ZP v roku 2004 oproti roku 2001 o 1,994 mil. m³ čo predstavuje zníženie spotreby ZP o 13,8 % aj napriek tomu, že v roku 2002 a 2003 boli do správy spoločnosti Domspráv prevzaté kotolne Dom služieb, Azylový dom a MsKS.

Znižovanie spotreby ZP súvisí predovšetkým so znižovaním odberu tepla vplyvom racionalizačných opatrení na strane spotreby.

3.2.1.3.2 Výroba tepla

Prehľad celkového skutočne vyrobeného a prepočítaného (korigovaného tepla na vykurovanie na priemerný počet dennostupňov) za jednotlivé porovnávané roky a jeho vývoj za všetky zdroje tepla je uvedený v grafe č.15.

Graf č.15 Skutočne vyrobené a prepočítané teplo

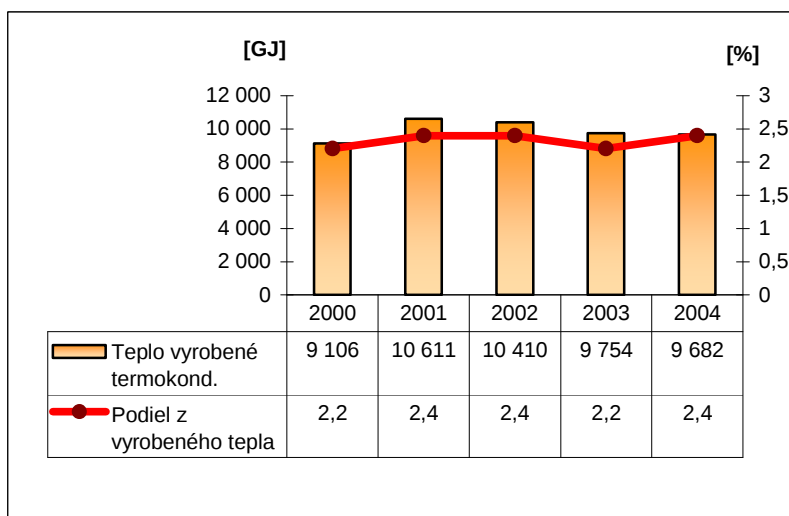


Nárast celkovej výroby tepla v roku 2001 oproti roku 2000 bol spôsobený už spomínaným uvedením kotolne SNP - 2 do prevádzky ako aj výrazným zvýšením výroby tepla z kotolní PK - 1 a JUH - 1. Od roku 2001 do roku 2004 priebeh prepočítaného vyrobeného tepla má klesajúci priebeh a pokles výroby tepla v roku 2004 oproti roku 2001 predstavuje 12,6 %. Trend - pokles výroby tepla je výsledkom vývoja ceny tepla a je poplatný predovšetkým znižovaniu odberu tepla.

3.2.1.3.3 Výroba tepla termokondenzátormi

Za 15 kotlami (z celkového počtu 65 kotlov) sú dodatočne nainštalované termokondenzátory s cieľom zvýšenia využitia tepla z paliva. Prehľad celkového vyrobeného tepla termokondenzátormi a podiel k celkovému vyrobenému teplu je uvedený v nasledovnom grafe č.16.

Graf č.16 Vyrobené teplo termokondenzátormi a podiel z celkovej výroby tepla



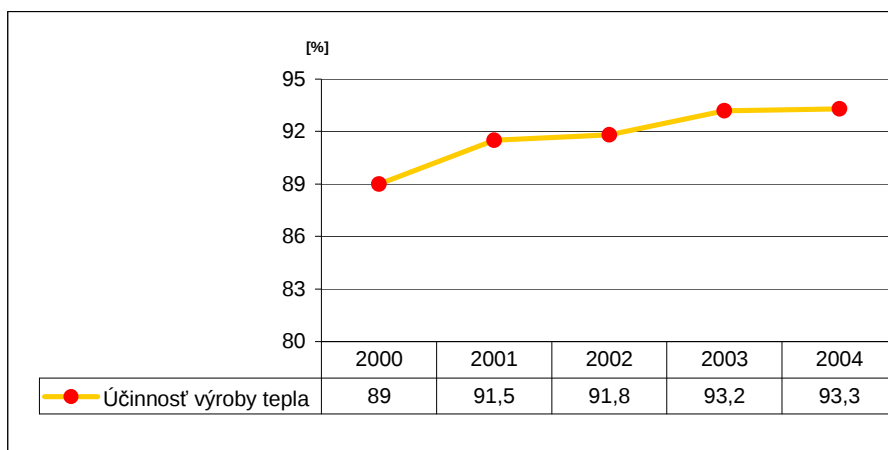
V rokoch 2000 - 2004 bolo termokondenzátormi vyrobených 49 563 GJ tepla, čo predstavuje takmer 2,3 % podiel z celkového vyrobeného tepla v zdrojoch tepla v sledovanom období.

Priebeh vyrobené tepla termokondenzátormi je vyrovnaný a pohybuje sa v úzkom rozmedzí 2,2 - 2,4 %.

3.2.1.3.4 Priemerná ročná účinnosť výroby tepla

Prehľad priemerných ročných účinností výroby tepla za obdobie rokov 2000 až 2004 za všetky zdroje tepla je uvedený v grafe č.17.

Graf č.17 Priemerná ročná účinnosť výroby tepla

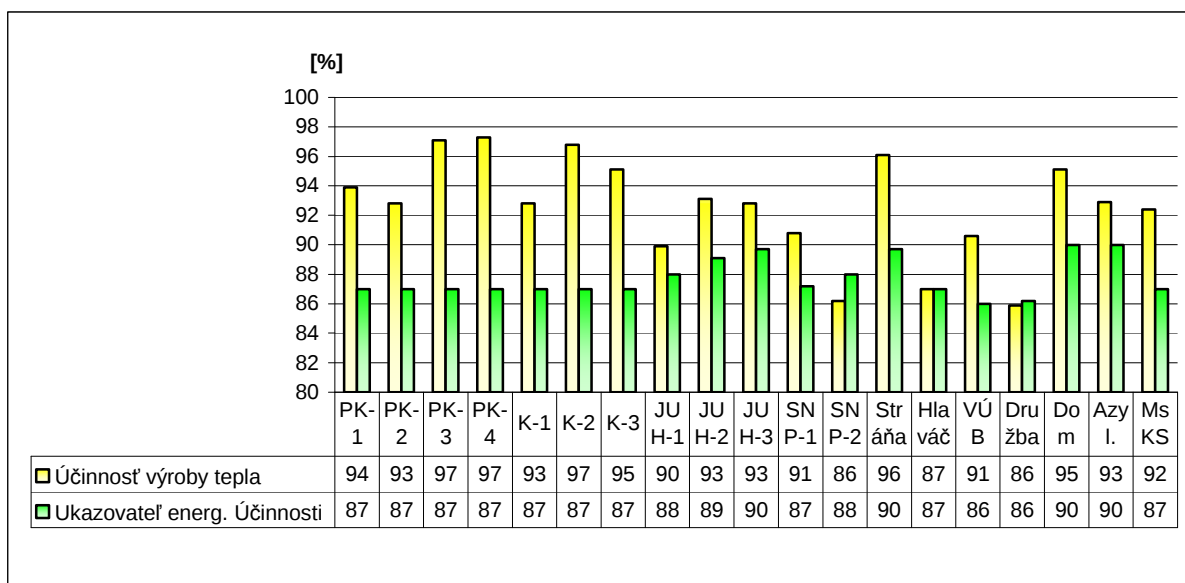


Priemerná ročná účinnosť výroby tepla vo všetkých sledovaných rokoch je väčšia ako priemerná garantovaná účinnosť kotlov. To je spôsobené hlavne pomerne výrazným podielom výroby tepla z dodatočne nainštalovaných termokondenzátorov v zdrojoch tepla.

V sledovanom období rokov 2000 - 2004 má priemerná ročná účinnosť výroby tepla v zdrojoch tepla stúpajúci priebeh napriek klesajúcej výrobe tepla. Priemerná ročná účinnosť výroby tepla pri vyrovnanej výrobe tepla termokondenzátormi vzrástla z úrovne 89,0 % v roku 2000 na úroveň 93,3 % v roku 2004. Rast priemernej ročnej účinnosti výroby tepla je spôsobený hlavne starostlivosťou o zariadenia v zdrojoch tepla a vykonávané racionalizačné opatrenia na strane výroby výrobcom tepla.

Porovnanie ročnej účinnosti výroby tepla s ukazovateľom energetickej účinnosti výroby tepla v jednotlivých zdrojoch tepla v roku 2004 je uvedené v grafe č.18.

Graf č.18 Ročná účinnosť výroby tepla v zdrojoch tepla v roku 2004

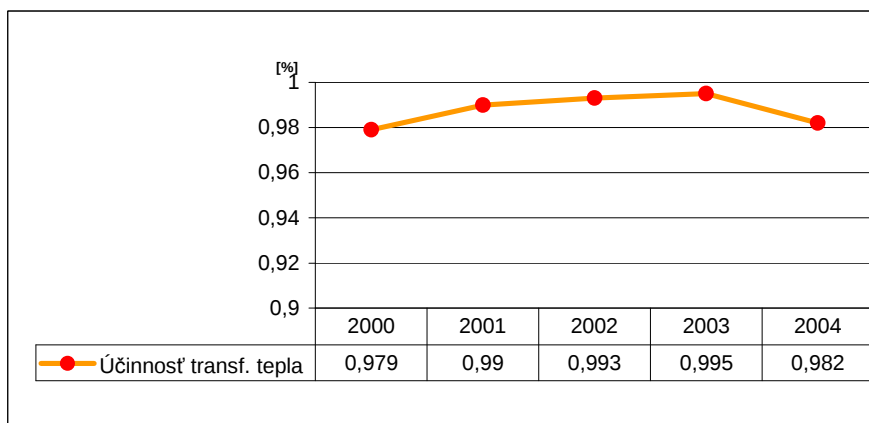


V roku 2004 z celkového počtu 19 zdrojov tepla iba v dvoch prípadoch (kotolňa SNP - 2 a kotolňa Družba) účinnosť výroby tepla nedosiahla úroveň stanoveného ukazovateľa energetickej účinnosti výroby tepla. Príčinou tejto zníženej ročnej účinnosti výroby tepla je skutočnosť, že postupne dochádza k znižovaniu výroby a dodávky tepla, čím sa znižuje výkonové využitie kotlov (v roku 2004 bolo v kotolni SNP - 2 152 hod. a v kotolni Družba 657 hod.), kotly viac taktujú a zvyšujú sa straty pri výrobe tepla.

3.2.1.3.5 Transformácia tepla v OST

Prehľad priemerných ročných účinností transformácie tepla za obdobie rokov 2000 až 2004 v OST 4. ZŠ je uvedený v nasledovnom grafe č.19.

Graf č.17 Priemerná ročná účinnosť transformácie tepla v OST 4. ZŠ



Účinnosť transformácie tepla v OST 4. ZŠ má v rokoch 2000 - 2004 vyrovnaný priebeh. Účinnosť transformácie tepla v sledovanom období nedosiahla úroveň stanoveného ukazovateľa energetickej účinnosti OST 0,985 v rokoch 2000 a 2004.

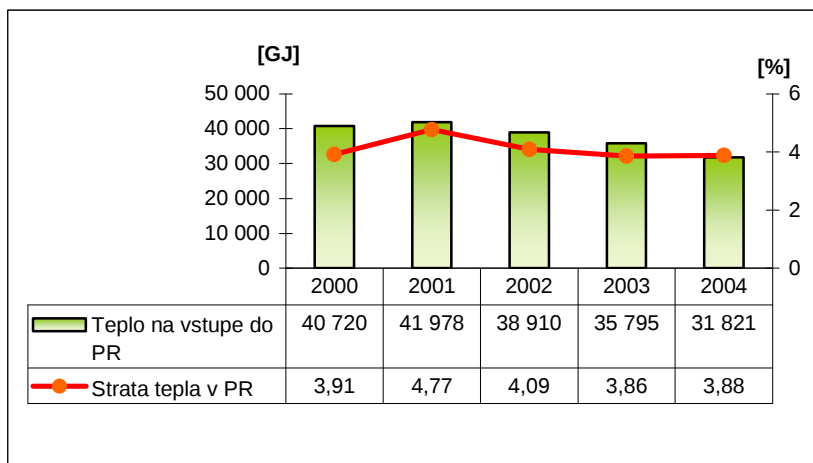
3.2.1.3.6 Rozvody tepla

Skutočná absolútna strata v rozvode tepla je závislá od veľkosti rozvodu (dimenzie, dĺžky), účinnosti tepelnej izolácie, teploty teplonosnej látky, prostredia rozvodu a počtu prevádzkových hodín.

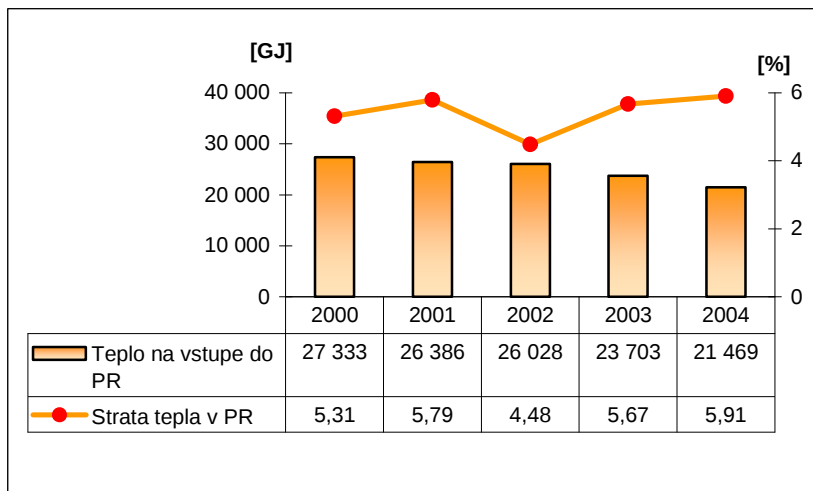
Podielová strata tepla je ovplyvnená množstvom dodaného tepla na výstupe z rozvodu tepla. So znižovaním dodávky tepla narastá podielová strata tepla.

Výška podielu celkových strát, vyjadrená v % z množstva prepočítaného tepla (korigovaného na priemerný počet dennostupňov) vstupujúceho do primárneho rozvodu tepla z kotolne JUH - 1 a kotolne prof. Hlaváča v jednotlivých hodnotených rokoch je zobrazená v nasledovných grafoch č.20 a 21.

Graf č.20 Podielové straty tepla v primárnom rozvode tepla z kotolne JUH - 1



Graf č.21 Podielové straty tepla v primárnom rozvode tepla z kotolne prof. Hlaváča

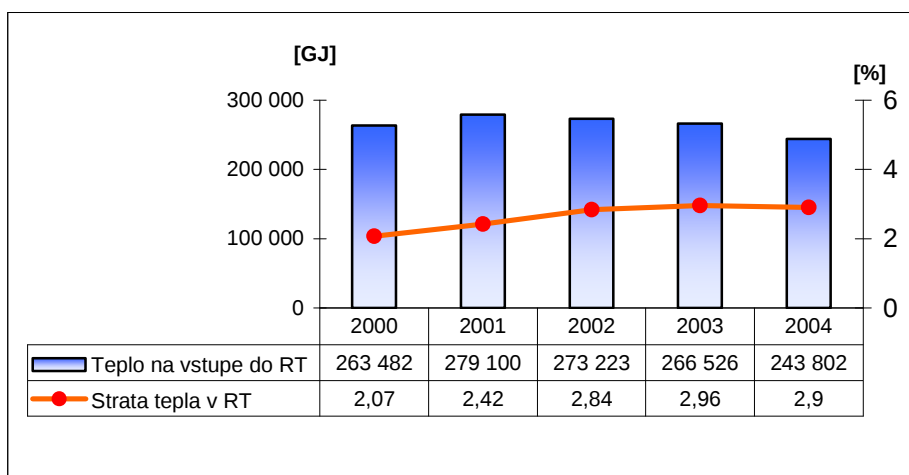


Množstvo prepočítaného tepla vstupujúceho do primárneho rozvodu tepla kotolne JUH - 1 má od roku 2001 klesajúci priebeh. Napriek poklesu tepla vstupujúceho do primárneho rozvodu tepla v sledovanom období priebeh podielovej straty tepla s výnimkou roku 2001 je vyrovnaný a strata tepla v primárnom rozvode tepla (s výnimkou roku 2001) sa pohybuje v úzkom rozmedzí 3,91 - 4,09 %.

Množstvo prepočítaného tepla vstupujúceho do primárneho rozvodu tepla kotolne prof. Hlaváča má od roku 2000 trvalo klesajúci priebeh a následne so znižovaním tepla vstupujúceho do primárneho rozvodu tepla s výnimkou roku 2002 úmerne narastá podielová strata rozvodu tepla. Podielová strata primárneho rozvodu tepla z kotolne profesora Hlaváča sa v sledovanom období pohybuje v rozmedzí 4,48 - 5,91 %.

Výška podielu skutočných celkových strát, vyjadrená v % z množstva prepočítaného tepla (korigovaného na priemerný počet dennostupňov) vstupujúceho do rozvodov tepla plynových kotolní a OST v jednotlivých hodnotených rokoch je zobrazená v grafe č. 22.

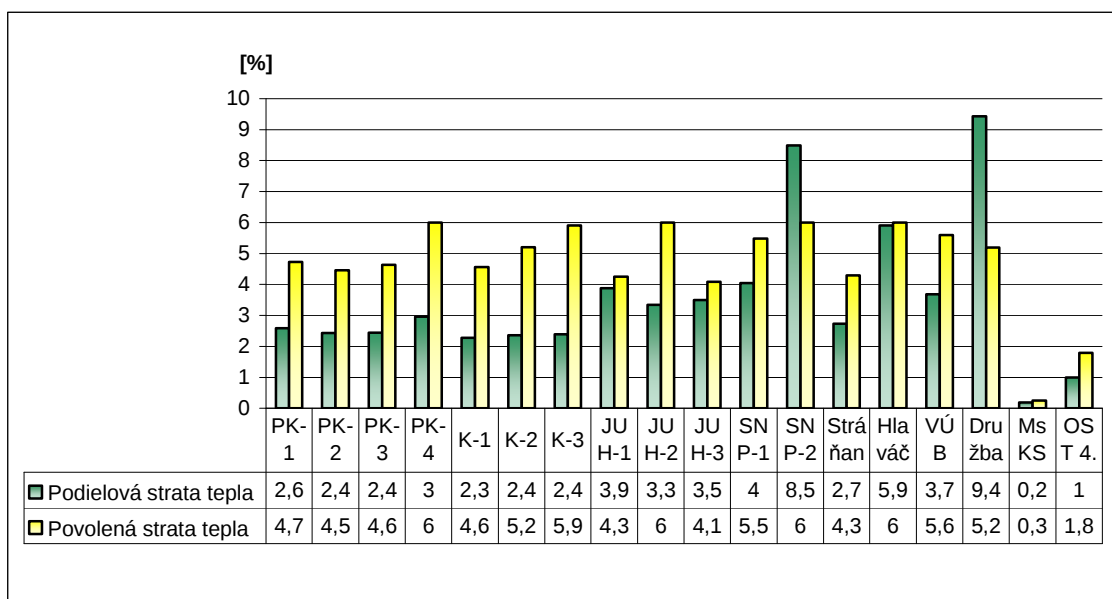
Graf č.22 Podielové straty tepla v rozvodoch tepla z plynových kotolní a OST



Množstvo prepočítaného tepla vstupujúceho do rozvodu tepla z plynových kotolní a OST 4. ZŠ má od roku 2001 klesajúci priebeh. Poklesom tepla na vstupe do rozvodu tepla úmerne narastá podielová strata rozvodu tepla. Podielová strata rozvodu tepla z plynových kotolní a OST 4. ZŠ sa v sledovanom období pohybuje v rozmedzí 2,07 - 2,96 %.

Podielové straty tepla v rozvodoch tepla po jednotlivých tepelných okruhoch v roku 2004 a stanovené normatívne straty rozvodu tepla (povolené) z hľadiska hospodárnosti sú uvedené v nasledovnom grafe č. 23.

Graf č. 23 Podielová a povolená strata tepla v rozvodoch tepla v roku 2004



Z priebehu podielových strát tepla v rozvodoch tepla po jednotlivých tepelných okruhoch kotolní a OST v roku 2004 vyplýva, že z 18 tepelných okruhov iba v 2 tepelných okruhoch kotolní SNP - 2 a Družba prekročili podielové straty tepla v rozvodoch tepla úroveň stanovených normatívnych strát rozvodu tepla.

3.2.1.4 VÝVOJ CENY TEPLA U HLAVNÉHO VÝROBCU TEPLA

V tejto kapitole je uvedený vývoj ceny tepla u hlavného výrobcu tepla od roku 1998 po súčasnosť.

Cena tepla je regulovaná t.z., že v cene tepla môžu byť zakalkulované iba ekonomicky oprávnené náklady a primeraný zisk. Od roku 1993 konkrétne pravidlá pre tvorbu ceny tepla reguloval štát cenovými výmermi, neskôr opatreniami Ministerstva financií SR.

Cena tepla do roku 1998 bola regulovaná formou vecného usmerňovania a regulačné opatrenia obmedzovali nárast ceny limitovaním nákladových položiek kalkulovalých do výslednej ceny tepla.

Od roku 1998 prenieslo MF SR kompetencie regulácie ceny tepla na okresné úrady a došlo k zmene formy regulácie z vecného usmerňovania na úradné určenie cien a to určenie maximálnych cien tepla.

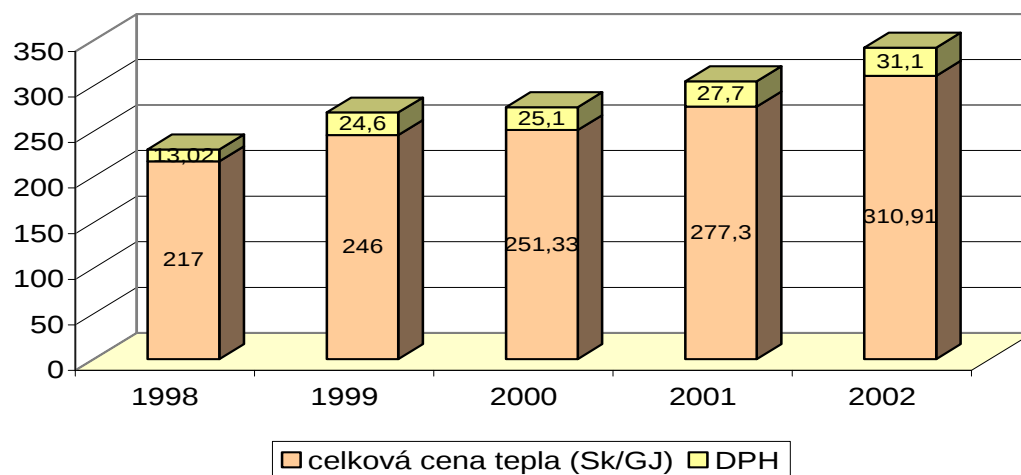
Od roku 2002 vykonáva reguláciu ceny tepla Úrad pre reguláciu sieťových odvetví (ÚRSO). Zaviedol sa systém dvojzložkovej ceny tepla, ktorý platí aj v súčasnosti a to určenie maximálnej ceny variabilnej zložky ceny tepla a maximálnej ceny fixnej zložky ceny tepla. Postup pri regulácii ceny tepla v tepelnej energetike, rozsah ekonomicky oprávnených nákladov a primeraného zisku, ÚRSO každoročne určuje svojim rozhodnutím, resp. výnosmi.

Tab. č.30 Vývoj ceny tepla u hlavného výrobcu

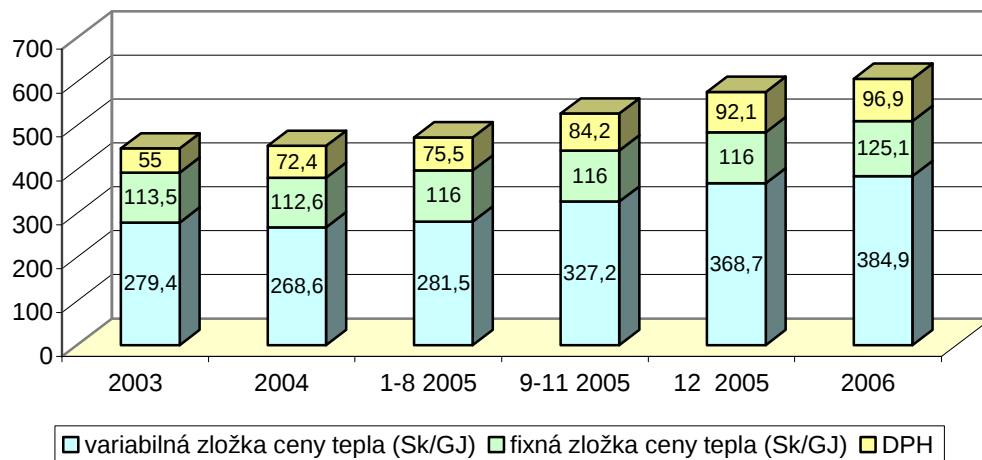
rok	variabilná zložka ceny tepla (Sk / GJ)	fixná zložka ceny tepla (Sk / GJ)	celková cena tepla (Sk / GJ)	DPH		výsledná cena tepla s DPH (Sk / GJ)	index rastu
				(%)	(Sk / GJ)		
1998	-	-	217	6	13,02	230,0	100
1999	-	-	246	10	24,6	270,6	118
2000	-	-	251,33	10	25,1	276,4	120
2001	-	-	277,3	10	27,7	305,0	133
2002	-	-	310,91	10	31,1	342,0	149
2003	279,4	113,5	392,9	14	55,0	447,9	195
2004	268,6	112,6	381,2	19	72,4	453,6	197
1 - 8 2005	281,5	116	397,5	19	75,5	473,0	206
9 - 11 2005	327,2	116	443,2	19	84,2	527,4	229
12 2005	368,7	116	484,7	19	92,1	576,8	251
2006	384,9	125,1	510	19	96,9	606,9	264

Zdroj: Domspráv s.r.o. Michalovce

Graf č. 24 Vývoj ceny tepla v období rokov 1998 - 2002



Graf č. 25 Vývoj ceny tepla v období rokov 2003 - 2006



3.2.1.4.1 Porovnanie ceny tepla s ostatnými dodávateľmi v SR

Pre porovnanie jednotlivých zložiek ceny tepla boli vybraní rozhodujúci dodávateľia tepla v jednotlivých mestách SR, ktorí v prevažnej miere zabezpečujú dodávku tepla pre bytovo komunálny sektor.

Porovnávaná bola variabilná zložka ceny tepla, fixná zložka ceny tepla a výsledná cena tepla. Porovnanie bolo vykonané za posledný analyzovaný rok 2006.

Výsledky porovnania sú zobrazené v nasledujúcej tabuľke a grafe.

Tab. č. 31 Porovnanie cien tepla vo vybraných mestách SR

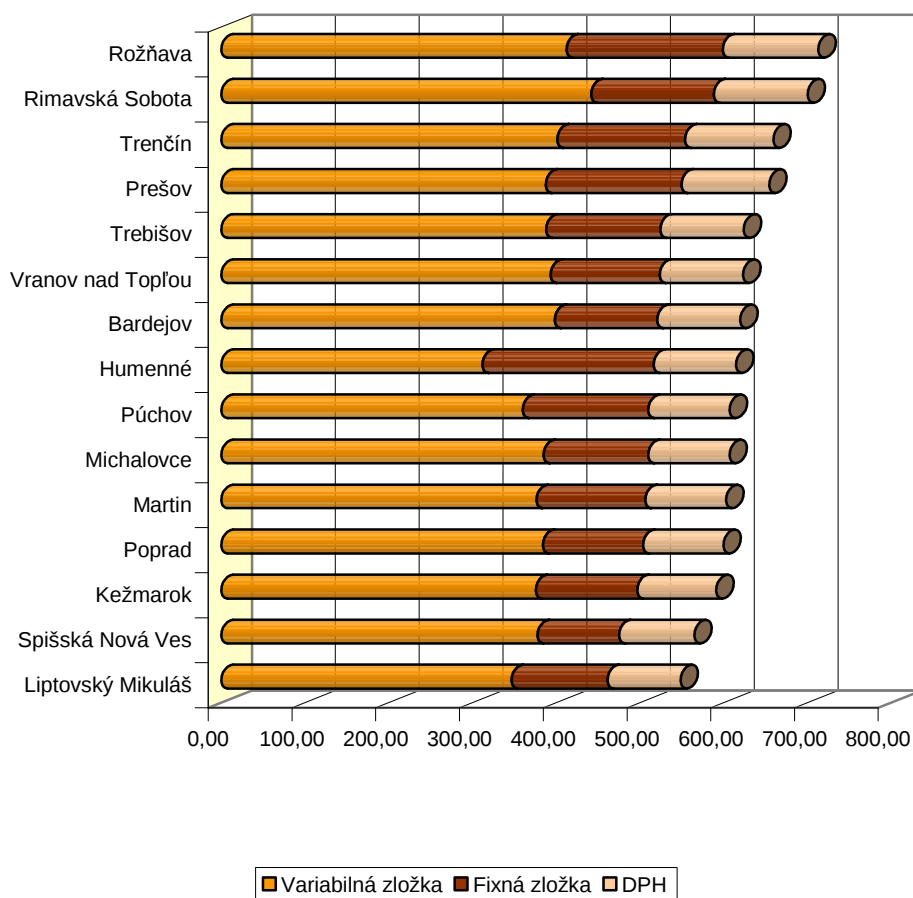
Obec	Variabilná zložka	Fixná zložka	Cena tepla bez DPH	DPH	Cena tepla s DPH
Liptovský Mikuláš	346,80	114,20	461,00	87,59	548,59
Spišská Nová Ves	377,70	97,10	474,80	90,21	565,01
Kežmarok	375,50	121,30	496,80	94,39	591,19
Poprad	384,10	119,90	504,00	95,76	599,76
Martin	376,40	130,30	506,70	96,27	602,97
Michalovce	384,90	125,10	510,00	96,90	606,90
Púchov	360,00	150,20	510,20	96,94	607,14
Humenné	311,80	204,80	516,60	98,15	614,75
Bardejov	398,20	122,60	520,80	98,95	619,75
Vranov nad Topľou	393,20	130,50	523,70	99,50	623,20
Trebišov	388,00	136,40	524,40	99,64	624,04
Prešov	387,50	162,30	549,80	104,46	654,26
Trenčín	401,10	153,00	554,10	105,28	659,38
Rimavská Sobota	441,80	146,50	588,30	111,78	700,08
Rožňava	412,30	186,80	599,10	113,83	712,93

Zdroj: ÚRSO

Na základe porovnania ceny tepla vo vybraných mestách, hlavný výrobca tepla v meste Michalovce - spoločnosť Domspráv s.r.o. dosahoval v roku 2006 priemerné hodnoty variabilnej a fixnej zložky ceny tepla. Veľkosť variabilnej zložky ceny tepla je ovplyvňovaná hlavne cenou primárneho paliva - zemného plynu a účinnosťou výroby a rozvodu tepla.

Fixná zložka ceny tepla je v rozhodujúcej miere ovplyvňovaná okrem zisku, nákladmi na opravy a údržbu a veľkosť odpisov, ktoré odrážajú mieru investícií na obnovu resp. výstavbu zariadení na výrobu a rozvod tepla.

Graf č.26 Porovnanie cien tepla vo vybraných mestách SR



3.2.1.5 VÝVOJ ODBERATEĽSKEJ ZÁKLADNE U HLAVNÉHO VÝROBCU TEPLA

Hlavný výrobca tepla v meste Michalovce sa vyznačuje pomerne stálou odberateľskou základňou v porovnaní s dodávateľmi tepla do bytovokomunálneho sektora v iných mestách.

Vývoj počtu odberateľov v delení na bytové objekty (bytové domy) a nebytové objekty (objekty verejného a podnikateľského sektora) za obdobie od roku 2000 do roku 2006 je uvedený v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 32 Vývoj počtu odberateľov

rok	Počet odberných miest	
	Bytové objekty	Nebytové objekty
2000	119	40
2001	120	39
2002	120	36
2003	119	33
2004	119	33
2005	118	31
2006	116	28

Zdroj: Domspráv s.r.o.

Mierny pokles odberateľov v bytovom sektore za posledné roky bol spôsobený odpojením sa predmetných bytových domov od centrálnej dodávky s tým, že boli zriadené samostatné domové kotolne pre odpojené bytové domy. Celkový počet odpojených bytov za uvedené obdobie predstavuje 178, pričom 56 bytov sa odpojilo v okruhu kotolne PK - 1, 47 bytov v okruhu kotolne JUH - 1 a 75 bytov v okruhu kotolne Družba. Spravidla ide o bytové domy v správe spoločenstiev vlastníkov bytov (SVB).

Výraznejší pokles odberateľov bol zaznamenaný u nebytových objektov, ktoré si v súčasnosti zabezpečujú dodávku tepla z individuálnych zdrojov tepla. Ide predovšetkým o rôzne objekty slúžiace na podnikateľské účely. Z verejných organizácií došlo k odpojeniu dvoch materských škôl a športovej haly.

V nasledujúcom texte budú uvedené tri základné negatívne dopady na prevádzku kotolní systému CZT vplyvom znižovania počtu odberateľskej základne:

1. Zvýšenie podielu strát v rozvodoch tepla pre ostatných odberateľov

Vo všeobecnosti možno povedať, že odpojením celého bytového domu alebo jednotlivých bytov od existujúceho systému tepelnorozvodnej siete dôjde k zvýšeniu tepelných strát v zostávajúcej časti rozvodov. V konečnom dôsledku sa to prejaví vo zvýšení strát na každý GJ dodaného tepla pre odberateľov ďalej napojených na systém CZT.

Tu by sme chceli upozorniť na fakt, že každý prípad odpájania sa je osobitý, tak ako aj jeho vplyv na zvýšenie strát v zostávajúcich rozvodoch.

Možno očakávať že, iba v prípade dlhých prípojkov s malým prenášaným výkonom odpojenie objektu nebude mať negatívny vplyv na zväčšenie tepelnej straty rozvodov na dodaný GJ tepla pre zostavajúcich odberateľov. Naopak u objektov s krátkymi prípojkami a väčším výkonom je možno s určitosťou očakávať veľmi negatívny dopad odpojenia objektu na zostavajúcich odberateľov.

2. Znižovanie výkonu sústavy

Postupným odpájaním sa bytových domov alebo jednotlivých bytov dochádza k zvyšovaniu podielu fixných nákladov (prevádzka tepelného hospodárstva, opravy, údržba) na každý GJ dodaného tepla pre ostatných odberateľov. U zdroja tepla po odpojení odberov, náklady na jednotku z prevádzky a údržby zdroja rastú úmerne s poklesom dodávaného tepla.

3. Znižovanie účinnosti zdroja tepla

Odpájanie objektov od sústavy existujúcich rozvodov má negatívny vplyv na účinnosť zdroja tepla z dôvodu poklesu skutočne potrebného príkonu vzhľadom na inštalovaný výkon zdroja. Pri výraznejšom poklese potreby tepla na strane spotreby a pri obmedzenej možnosti zdroja tepla pružne reagovať na túto zmenu je zdroj tepla následne predimenzovaný a dochádza k podstatnému zníženiu efektívnosti pri premene tepla obsiahnutého v primárnom palive (zemnom plyne) na tepelnú energiu.

3.2.2 BYTOVO KOMUNÁLNA SFÉRA

Zásobovanie teplom v bytovom sektore možno v meste Michalovce rozdeliť na:

- zásobovanie teplom v bytových domoch
- zásobovanie teplom v rodinných domoch

Zásobovanie teplom v bytových domoch (vykurovanie a príprava TÚV) je riešené prevažne dodávkou z okrskových kotolní resp. odovzdávacích staníc hlavného výrobcu tepla v meste - spoločnosti Domspráv s.r.o. Prevažnú časť týchto bytových domov spravuje OSBD a Domspráv s.r.o.

Druhú skupinu tvoria bytové domy, do ktorých je dodávka tepla zabezpečená z iných zdrojov ako je spoločnosť Domspráv s.r.o. Patria tu bytové domy, pre ktoré sú zdrojmi tepla domové kotolne (spoločný zdroj pre celý bytový dom) alebo individuálne zdroje tepla pre jednotlivé byty, situované priamo v bytoch prípadne na jednotlivých podlažiach. Domové kotolne sú vo vlastníctve spoločnosti OSBD alebo konkrétneho spoločenstva vlastníkov bytov (SVB). Ako palivo je pre domové kotolne využívaný zemný plyn, u individuálnych zdrojov tepla je využívaný zemný plyn a elektrická energia.

Zásobovanie teplom v rodinných domoch (vykurovanie a príprava TÚV) je riešené prevažne individuálnymi zdrojmi tepla.

Ako palivo je v individuálnych zdrojoch tepla v rodinných domoch zastúpený prevažne zemný plyn, tuhé palivo, elektrická energia, prípadne iný druh paliva.

Pre názornosť je v nasledujúcej tabuľke uvedený spôsob vykurovania trvale obývaných bytov (v bytových i v rodinných domoch) v meste. Uvedené údaje je možno brať len informatívne - zohľadňujú stav v roku 2001, kedy bolo realizované sčítanie obyvateľov domov a bytov.

Tab. č. 33 Rozdelenie bytov podľa spôsobu vykurovania

Spôsob vykurovania	Počet	
	bytov	osôb v bytoch
Ústredné kúrenie diaľkové (CZT)	8 330	25 606
Ústredné kúrenie lokálne	2 428	8 362
- na pevné palivo	5	22
- na plyn	2 371	8 153
- elektrické	9	41
Etážové kúrenie		
- na pevné palivo	2	4
- na plyn	660	1 987
- ostatné	18	70
Kachle		
- na pevné palivo	101	832
- elektrické	1	1
- plynové	100	242
- ostatné	2	12
Iné	795	2 410
Spolu	12 437	39 526

Zdroj: Štatistický úrad (SODB z roku 2001)

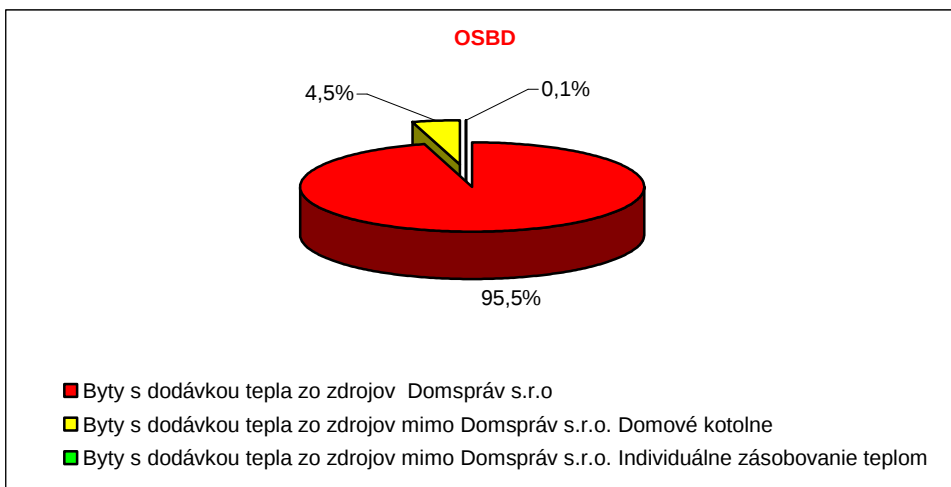
V tabuľke č.34 a grafoch č.27, č.28 je uvedené rozdelenie bytov v bytových domoch z hľadiska spôsobu zásobovania teplom pre rozhodujúce správcké spoločnosti bytofondu na území mesta Michalovce (OSBD, Domspráv s.r.o. vrátane mesta v zastúpení Domspráv s.r.o.). Uvedené údaje zohľadňujú stav z roku 2004.

Tab. č. 34 Zásobovanie teplom v bytoch rozhodujúcich správckých spoločností

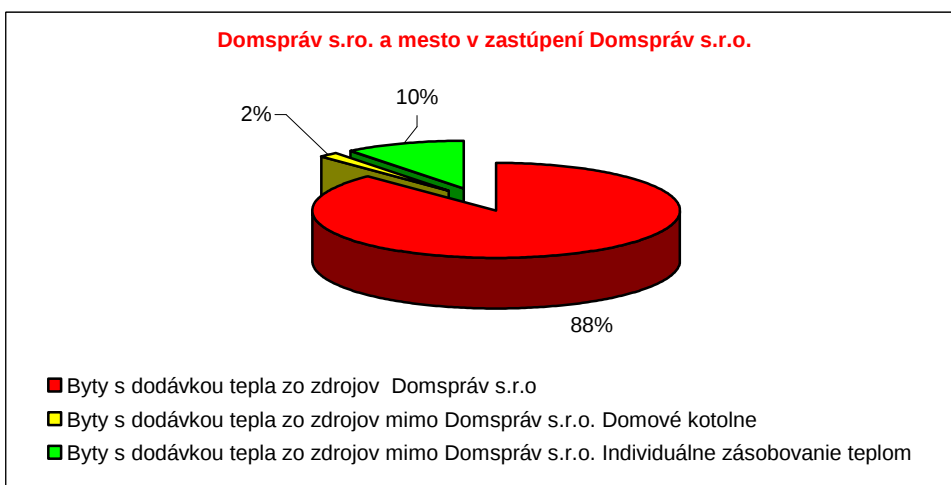
Správcká spoločnosť	Počet bytov	Počet bývajúcich osôb	Byty s dodávkou tepla zo zdrojov Domspráv s.r.o	Byty s dodávkou tepla zo zdrojov mimo Domspráv s.r.o.	
				Domové kotolne	Individuálne zásobovanie teplom
OSBD	5 368	16 671	5 125	240	3
Domspráv s.r.o.	3 387	8 263	3 101	-	286
Mesto v zastúpení Domspráv s.r.o.	306	856	142	64	100
Spolu	9 061	25 790	8 368	304	389

Zdroj: Správcké spoločnosti bytofondu OSBD a Domspráv s.r.o.

Graf č.27 Spôsob zásobovania teplom u bytov v správe OSBD



Graf č.28 Spôsob zásobovania teplom u bytov v správe Domspráv s.r.o.



Z uvedenej tabuľky a grafických zobrazení je zrejmé, že najväčší podiel v dodávke tepla do bytových domov spravovaných spoločnosťami OSBD a Domspráv s.r.o. má hlavný výrobca tepla v meste a to spoločnosť Domspráv s.r.o.

Významnejšiu zložku z hľadiska zásobovania teplom tvoria aj byty s individuálnymi zdrojmi tepla, ktoré z celkového počtu bytov pod správou Domspráv s.r.o. tvoria 10 %. Ide prevažne o staršie bytové domy, v ktorých je vykurovanie riešené prostredníctvom lokálnych vykurovacích telies spravidla spaľujúcich zemný plyn (vykurovacie telesá GAMAT). U niektorých bytov je dodávka tepla riešená prostredníctvom kotlovej jednotky a teplovodného vykurovacieho systému.

3.2.2.1 BYTOVÉ DOMY I

Dodávateľom tepla pre bytové domy zaradené do tejto kategórie je spoločnosť Domspráv s.r.o. Michalovce. Výroba resp. transformácia tepla je realizovaná v okrskových kotolniciach a odovzdávacích staniciach hlavného výrobcu tepla. Jednotlivé zdroje tepla spoločnosti Domspráv s.r.o. sú analyzované v kapitole 3.2.1.3.

Celková dodávka tepla do bytových domov zo zdrojov spoločnosti Domspráv s.r.o. predstavovala v roku 2004 množstvo 339 759 GJ.

3.2.2.2 BYTOVÉ DOMY II

Do tejto kategórie spadajú bytové domy, ktoré nie sú napojené na systém CZT hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o.

Výroba tepla v týchto objektoch je realizovaná v domovej kotolni na ktorú sú napojené všetky bytové jednotky, alebo samostatne v každej bytovej jednotke.

Ako palivo sa prevažne využíva zemný plyn a elektrická energia.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené informácie o zdrojoch tepla a spotrebe paliva v bytových domoch, kde sú všetky, prípadne väčšina bytových jednotiek napojených na domovú kotolňu. Údaje o spotrebe paliva a vyrobenom teple sú za hodnotiaci rok 2004.

Tab. č. 35 Informácie o domoch a domových kotolniciach

Správcovské spoločnosti	Počet bytov	Merná plocha [m ²]	Celkový výkon zdroja [kW]	Účinnosť výroby tepla [%]	Spotreba zemného plynu [m ³]	Množstvo vyrobeného tepla [GJ]
OSBD - kotolňa „E“	48	3 131	0,348	90 - 92	51 384	1 362
OSBD - kotolňa „F“	48	3 131	0,348	90 – 92	55 569	1 347
OSBD - kotolňa „G“	48	4 268	0,348	90 - 92	62 940	1 715
OSBD - kotolňa „I“	48	4 268	0,348	84 – 87	64 209	1 699
OSBD - kotolňa „J“	48	4 268	0,348	84 – 87	64 226	1 884
OSBD - kotolňa TUZEX	23	2 103	-	90 - 92	-	-
SVB na ul. Kpt. Nálepku 13	4	228	-	88 - 90	6 168	189
SVB Vrbovec VI	4	272	-	84 - 87	6 000	180
Spolu	271	21 669	-	-	310 496	8 376

Zdroj: Správcovské spoločnosti v meste Michalovce, Dotazníky

Poznámka: Kotelne OSBD: E,F,G boli v priebehu rokov 2004 - 2005 rekonštruované. Pri kotolni tuzex nie je uvedené spotreba paliva a vyrobeného tepla z dôvodu jej uvedenia do prevádzky v roku 2006.

Nasledujúca tabuľka poskytuje informácie o bytových domoch, kde je vykurovanie bytových jednotiek realizované individuálne pre každú z nich. Údaje o spotrebe paliva a vyrobenom teple sú za hodnotiaci rok 2004.

Tab. č. 36 Údaje o bytoch s individuálnym zásobovaním teplom

Správcovské spoločnosti	Počet bytov	Merná plocha [m ²]	Zdroj tepla	Spotreba zemného plynu [m ³]	Spotreba elektrickej energie [kWh]	Množstvo vyrobeného tepla [GJ]
SVB Dufart	6	527	Kombinácia plynových kotlov a lok. vyk. telies na ZP	9 190	-	281
SVB Laborec	4	350	Lok. vyk. telesá na ZP	6 600	-	202
SVB Mier	18	1 080	Lok. vyk. telesá na ZP	31 392	-	959
SVB Milénium	12	1 031	Lok. vyk. telesá na ZP	18 000	-	550
SVB Pauli	8	260	Lok. vyk. telesá na ZP a EE	8 304	658	257
SVB na ul. Svornosti 2	4	242	Lok. vyk. telesá na ZP	6 700	-	205
SVB Samo a Štefan	20	1 825	Lok. vyk. telesá na ZP	34 000	-	1 040
SVB na ul. Kpt. Nálepku 13	2	114	Lok. vyk. telesá na ZP	3 400	-	104
SVB na ul. A.S. Puškina 1	4	340	Plynové kotly v každom byte	6 800	-	208
SVB na ul. Kpt. Nálepku	15	795	Lok. vyk. telesá na ZP	18 080	-	553
SVB na ul. Hviezdoslavovej 769	6	404	Plynové kotly v každom byte	6 450	-	197
SVB na ul. Svornosti 2	4	368	Lok. vyk. telesá na ZP	6400	-	196
Spolu	103	7 336	-	155 316	658	4 752

Zdroj: Správcovské spoločnosti v meste Michalovce, Dotazníky

Údaje uvedené v tabuľkách č. 35 a č.36 nemožno považovať za definitívne vzhľadom na skutočnosť, že neboli k dispozícii komplexné informácie o bytových domoch s individuálnymi zdrojmi tepla, ktoré spravujú jednotlivé spoločenstvá vlastníkov bytov. Dotazníkmi bolo oslovených všetkých 45 spoločenstiev, pričom požadované údaje zaslalo 27 spoločenstiev.

Na základe údajov o celkovom počte bytov v meste a poskytnutých mestským úradom bolo v roku 2004 na území mesta 10 183 bytov v bytových domoch. Pre 9 376 bytov sú zdrojom tepla kotolne spoločnosti Domspráv s.r.o. Podľa údajov od hlavného výrobcu tepla v meste, od správcovských spoločností a z dotazníkov je teda známa spotreba palív a tepla u 9 750 bytov. U ostatných 433 bytov bola odhadnutá spotreba tepla a palív v takomto rozsahu:

- 390 (90 %) bytov využíva palivo zemný plyn - spotreba zemného plynu 1 700 m³ / byt
- 43 (10 %) bytov využíva palivo elektrickú energiu - spotreba elektrickej energie 10 000 kWh / byt

Využitím týchto predpokladov sa odhaduje spotreba paliva a tepla v týchto bytoch nasledovne:

- 663 000 m³ zemného plynu, vyrobené teplo 20 263 GJ
- 430 000 kWh elektrickej energie, vyrobené teplo 1 470 GJ

V nasledujúcej tabuľke je uvedená súhrnná spotreba paliva a vyrobené teplo pre bytové domy resp. byty zásobované teplom z iných zdrojov ako je Domspráv s.r.o. Uvedené spotreby odpovedajú hodnotiacemu roku 2004 a sú vrátane odhadu pre byty, u ktorých nebola známa spotreba paliva príp. tepla.

Tab. č.37 Tepelná bilancia

Celkový počet bytov	Spotreba zemného plynu [m ³]	Spotreba elektrickej energie [kWh]	Vyrobené teplo [GJ]
784	1 128 812	430 658	34 861

3.2.2.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA

Vykurovanie sa vo väčšine prípadov realizuje priamo v rodinnom dome. Ide o tzv. lokálne vykurovanie. K zdrojom tepla pri takomto spôsobe vykurovania patria:

- kozuby
- otvorené kozuby alebo kozubové pece
- kachľové pece
- samostatné pece so spaľovaním uhlia, dreva, oleja alebo plynu
- plynové vykurovacie telesá

- elektrické vykurovacie telesá

- elektrické akumulčné kachle

Všetky tieto spôsoby vykurovania sú v podstate známe a spravidla vyžadujú napojenie na komín alebo elektrické pripojenie.

Teplá voda môže byť pripravovaná z hľadiska prevádzky prietokovým ohrievačom, zásobníkovým ohrievačom a zásobníkom.

Na rozvod tepla vyrobeného v zdroji slúžia vykurovacie sústavy. Tie môžu byť:

- dvojrúrková sústava s dolným rozvodom so zvislými rozvodnými potrubiami

- dvojrúrková sústava s horným rozvodom so zvislými rozvodnými potrubiami

- dvojrúrková sústava s horizontálnym rozvodom

- jednorúrkové sústavy

- etážové vykurovacie sústavy

V prevažnej väčšine rodinných domov prevláda ako zdroj tepla plynový kotol. Príprava teplej úžitkovej vody je realizovaná prietokovým alebo zásobníkovým ohrievačom. Rozvodná sústava je dvojrúrková s núteným obehom vykurovacej vody. Výkon kotlov sa pohybuje v rozmedzí 12 - 30 kW. Tento výkon závisí od stavebných a tepelnotechnických vlastností konkrétneho rodinného domu. Účinnosť plynových kotlov sa pohybuje v rozmedzí 75 - 90 %. Výnimkou sú kondenzačné kotly, ktorých účinnosť je vyššia ako 90 %. U kotlov na tuhé palivá sa účinnosť pohybuje v rozmedzí 65 - 85 %. Elektrokotly majú účinnosť 93 - 98 %.

Účinnosť kotlov závisí od ich roku výroby a druhu použitého paliva. Staršie kotly na plyn a kotly na tuhé palivo majú účinnosť výroby tepla nižšiu.

V súčasnej dobe sa kvôli zvyšujúcim cenám zemného plynu prechádza na iný druh paliva. Týmto palivom zvyčajne býva kusové drevo, pelety, alebo drevná štiepka. Toto palivo je lacnejšie ako zemný plyn, ale prináša so sebou zníženie komfortu. Je potrebné zabezpečiť skladovacie priestory na toto palivo, výmenu kotla, dodržiavanie predpísanej vlhkosti dreva na spaľovanie predpísanej výrobcom kotla, dosahovaná je nižšia účinnosť spaľovania oproti zemnému plynu, zvyšujú sa nároky na obsluhu kotolne, znižuje sa možnosť regulácie výkonu kotla.

Priemerná spotreba tepla na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody rodinného domu predstavuje 95 GJ. Na základe tejto spotreby sa určila celková spotreba tepla a množstvo paliva spotrebovaných v rodinných domoch.

Tab. č. 38 Rozdelenie zdrojov tepla v rodinných domoch

Využívané palivo v rodinných domoch	Počet rodinných domov	%	Odhadované množstvo vyrobeného tepla [GJ]	Odhadovaná spotreba paliva
Zemný plyn	2 919	95,5	277 305	9 177 000 m ³
Tuhé palivo	122	4	9 882	830 t
Elektrická energia	14	0,5	1 134	332 MWh

Pre výpočet vyrobeného množstva tepla a spotreby paliva sa použili hodnoty uvedené v nasledujúcej tabuľke:

Tab. č. 39 Charakteristika zdrojov tepla

Palivo	Účinnosť zdroja [%]	Výhrevnosť
Zemný plyn	88	34,34 MJ / m ³
Tuhé palivo	70	17 MJ / kg
Elektrická energia	95	-

Celkové vyrobené teplo v rodinných domoch predstavuje 288 321 GJ za rok. Toto teplo sa prerozdeleno na vykurovanie (83 %) a teplú úžitkovú vodu (17 %). Veľkosť jednotlivých spotrieb je uvedená v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 40 Prerozdelenie vyrobeného tepla

Celkové vyrobené teplo v RD	288 321 GJ
Z toho na	
Vykurovanie [GJ]	Príprava TÚV [GJ]
239 306	49 015

3.2.3 VEREJNÝ SEKTOR

Táto kapitola pojednáva o zariadeniach na výrobu tepla vo verejnom sektore. Objekty verejného sektora sú v nasledujúcom texte rozdelené na školstvo, zdravotníctvo a ostatné verejné budovy.

Objekty vo verejnom sektore si požiadavky na dodávku tepla riešia buď z vlastných zdrojov tepla, alebo sú zásobované teplom z okrskových kotolní hlavného výrobcu tepla spoločnosti Domspráv s.r.o. Pri vlastných zdrojov tepla je ako palivo vy-

užívaný hlavne zemný plyn, menej elektrická energia. Vyrobené teplo je využívané hlavne pre potreby vykurovania a prípravu TÚV.

Pri analýze zariadení na výrobu a rozvod tepla vo verejnom sektore sa vychádzalo obdobne ako v podnikateľskom sektore z údajov poskytnutých jednak z databáz príslušných úradov životného prostredia (OÚŽP - obvodný úrad životného prostredia, Mestský úrad - oddelenie životného prostredia), kde sú zariadenia na výrobu tepla registrované ako zdroje znečisťovania a taktiež z dotazníkovej akcie.

Podľa údajov z databáz vedených na príslušných úradoch pôsobilo v roku 2004 celkovo 17 prevádzkovateľov zdrojov tepla v oblasti verejného sektoru. Zdroje sú rozdelené do kategórií malých zdrojov znečisťovania (eviduje ich mestský úrad - zdroje do 300 kW tepelného príkonu) a stredných zdrojov znečisťovania (eviduje ich OÚŽP - zdroje nad 300 kW do 50 MW tepelného príkonu). Malé zdroje znečisťovania prevádzkovalo v danom roku 7 verejných subjektov a stredné zdroje znečisťovania 10 verejných subjektov.

Prevažná časť malých a stredných zdrojov znečisťovania využíva ako palivo zemný plyn. Len malá časť z nich je na tuhé palivo. Ako tuhé palivo je najviac využívaný koks.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené základné údaje o zdrojoch tepla, tak ako boli evidované na príslušných úradoch životného prostredia v roku 2004.

Tab. č. 41 Zdroje tepla evidované na úradoch životného prostredia

Zdroje	Počet evidovaných organizácií	Počet zdrojov	Celkový inštalovaný príkon [MW]	Spotreba paliva	
				Zemný plyn [tis.m ³]	Iné palivo [-]
Malé zdroje znečisťovania	8	8	0,915	neevidované	
Stredné zdroje znečisťovania	12	21	31,36	2 823	-

Zdroj: Obvodný úrad životného prostredia, Mestský úrad Michalovce (spotreby za rok 2004)

Údaje v tabuľke č.41 nemôžeme považovať za definitívne, vzhľadom na fakt, že nie všetky zdroje tepla vo verejnom sektore sú evidované na príslušných úradoch.

Za účelom zistenia konkrétnejších údajov sa vykonala dotazníková akcia v rámci ktorej, bola oslovená prevažná časť subjektov vo verejnej správe na území mesta Michalovce.

Dotazníky boli rozposlané 97 verejným subjektom. Z rozposlaných dotazníkov sa vrátilo 83, čo predstavuje 86 %.

Podrobnejšie výsledky dotazníkovej akcie vo verejnom sektore sú uvedené v prílohe č.1. V podrobných výsledkoch sú uvedené údaje o subjektoch vo verejnom sektore, ktoré vrátili vyplnený dotazník.

V nasledujúcich tabuľkách je uvedené zhrnutie spotrieb palív a množstva vyrobeného tepla vo verejnom sektore za rok 2004. V tabuľke č. 42 je zhrnutie údajov

o spotrebách paliva, ktoré boli získané na základe údajov z databáz životného prostredia a z dotazníkovej akcie. Vzhľadom na nekompletnosť údajov (nevrátené dotazníky, príp. nevedenie kompletnej evidencie o zdrojoch tepla - hlavne malých s výkonom do 300 kW) je v tabuľke č.43 realizovaný odborný odhad reálnej spotreby palív a následne vyrobeného tepla vo verejnom sektore za mesto Michalovce.

Reálny odhad skutočnej spotreby zemného plynu v tomto sektore vychádzal z údajov o odbere zemného plynu za rok 2004 v jednotlivých kategóriách (domácnosti, maloodber a veľkoodber), tak ako ich poskytol SPP a.s. Pri prerozdelení zostávajúcej spotreby zemného plynu pre verejný a podnikateľský sektor (spotreba neidentifikovaných zdrojov) sa vychádzalo z predpokladu, že sa jedná prevažne o malé zdroje tepla, ktoré nie sú v žiadnej evidencii a prerozdelenie zostávajúcej spotreby sa previedlo v pomere 30 % pre zdroje verejného sektora a 70 % pre zdroje podnikateľského sektora.

Tab. č. 42 Energetická bilancia vo verejnom sektore č.1

Spotreba paliva		
Zemný plyn [m ³]	Elektrická energia [MWh]	Tuhé palivo [t]
4 254 423	76	-
Vyrobené teplo [GJ]		
130 026	260	-
Celkové vyrobené teplo [GJ]		
130 286		

Tab. č. 43 Energetická bilancia vo verejnom sektore č.2

Spotreba paliva		
Zemný plyn [m ³]	Elektrická energia [MWh]	Tuhé palivo [t]
5 109 913	76	-
Vyrobené teplo [GJ]		
156 172	260	-
Celkové vyrobené teplo [GJ]		
156 432		

3.2.3.1 ŠKOLSTVO

V meste Michalovce je vybudovaná celá sieť predškolských a školských zariadení. Prehľad základných údajov v oblasti zásobovania teplom v školstve na území mesta je v nasledujúcej tabuľke (údaje za rok 2004). Školy sú v delení na materské, základné a stredné.

Tab. č. 44 Výroba tepla v materských školách

Škola	Zdroj tepla	Celkový výkon zdroja [kW]	Spotreba paliva [m ³]	Vyrobené teplo [GJ]	Vykurovaná merná plocha [m ²]
Detské jasle	CZT	Nakúpené teplo: 518 GJ			847
MŠ Školská	CZT	Nakúpené teplo: 1 517 GJ			958
MŠ Okružná	CZT	Nakúpené teplo: 732 GJ			1 819
MŠ Masarykova	CZT	Nakúpené teplo: 691 GJ			1 725
MŠ Švermova 8	CZT	Nakúpené teplo: 1 196 GJ			1 138
MŠ Komenského	CZT	Nakúpené teplo: 1 031 GJ			1 559
MŠ Leningradská	CZT	Nakúpené teplo: 1 394 GJ			2 314
MŠ Švermova 4	CZT	Nakúpené teplo: 1 092 GJ			1 063
MŠ Borovicova	vl. kotolňa	-	14 646	443	416
MŠ Vajanského	vl. kotolňa	986,4	50 786	1 500	1 617
MŠ F. Kráľa	vl. kotolňa	320	-	-	924
MŠ cirkevná sv. Terezky	vl. kotolňa	-	4 679	142	-

Zdroj: Energetické dotazníky

Poznámka: Pri MŠ F. Kráľa nie je uvedená spotreba paliva z dôvodu jej uvedenia do pôsobnosti až v roku 2005.

Tab. č. 45 Výroba tepla na základných školách

Škola	Zdroj tepla	Celkový výkon zdroja [kW]	Spotreba paliva [m ³]	Vyrobené teplo [GJ]	Vykurovaná merná plocha [m ²]
ZŠ Komenského	CZT	Nakúpené teplo: 2 427 GJ			4 864
ZŠ Okružná	CZT	Nakúpené teplo: 3 291 GJ			5 820
ZŠ Krymska	CZT	Nakúpené teplo: 3 109 GJ			3 224
ZŠ Moskovská	CZT	Nakúpené teplo: 2 884 GJ			1 743
ZŠ J. Švermu	CZT	Nakúpené teplo: 3 943 GJ			-
ZŠ Školská	CZT	Nakúpené teplo: 2 662 GJ			5 168
ZŠ cirkevná sv. Michala	CZT	Nakúpené teplo: 703 GJ			2 616
ZŠ Mlynská	El. pece	-	12 000 kWh	41	683
ZŠ T.J. Moussona	vl. kotolňa	900	111 987	2 692	4 865

ZŠ P. Horova	vl. kotolňa	170	60 547	1 871	6 459
ŠZŠ Internátna	spoločná kotolňa OUI, ŠZŠI, DeD	-	48 000	1 467	6 822

Zdroj: Energetické dotazníky

Tab. č. 46 Výroba tepla na stredných školách

Škola	Zdroj tepla	Celkový výkon zdroja [kW]	Spotreba paliva [m ³]	Vyrobené teplo [GJ]	Vykurovaná merná plocha [m ²]
SPŠ	CZT	Nakúpené teplo: 3 559 GJ			8 280
Odborné učilište internátne	vl. kotolňa	2 470	219 750	6 490	6 570
SOU - poľnohospodárske	vl. kotolňa	464	58 354	1 683	4 160
ZŠŠ hotelových služieb a obchodu	vl. kotolňa	1 510	57 505	1 698	2 986
SOU stavebné	vl. kotolňa	2 320	162 959	4 757	10 651
SOU strojárské	vl. kotolňa	1 260	93 352	2 500	8 185
	vl. kotolňa	89	33 202	1 003	2 763
SŠ poľnohospodárska	vl. kotolňa	1 740	118 202	3 491	6 705
SPŠ elektrotechnická	vl. kotolňa	2 430	87 910	2 596	9 981
SŠ Zdravotnícka	vl. kotolňa	1 340	26 754	827	2 571
SOU cirkevné	vl. kotolňa	232	24 320	735	900
Gymnázium Pavla Horova	vl. kotolňa	810	57 964	1 791	6005

Údaje uvedené v tabuľkách boli zistené na základe dotazníkovej akcie. Na dotazníky odpovedali takmer všetky školy nachádzajúce sa na území mesta. Z hľadiska spôsobu zásobovania teplom prevláda u materských a základných škôl dodávka tepla zo systému CZT (okrskové kotolne spoločnosti Domspráv s.r.o.). U stredných škôl zase prevláda výroba tepla vo vlastných zdrojoch situovaných priamo v areáli školy. V prípade vlastných zdrojoch tepla ide o teplovodné kotolne s palivom zemný plyn. Elektrická energia je na vykurovanie využívaná len v prípade jednej základnej školy.

Školy SŠ poľnohospodárska, SPŠ elektrotechnická, SOU strojárské, ZŠŠ hotelových služieb a obchodu a Gymnázium Pavla Horova sú registrované na OÚŽP v Michalovciach ako stredné zdroje znečisťovania.

3.2.3.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY

Najvýznamnejšími zdravotníckymi zariadeniami na území mesta sú NsP Š. Kukuřu a Psychiatrická nemocnica n.o. Zdrojmi tepla pre uvedené nemocnice sú vlastné kotolne situované v areáloch nemocníc. V nedávnej minulosti prešli tieto zdroje podstatnými rekonštrukciami za účelom racionalizácie tepelného hospodárstva.

Pôvodný spôsob zásobovania teplom prostredníctvom parných centrálnych kotolní bol postupne nahradený novými, progresívnejšími technológiami s využitím teplovodných kotlových jednotiek, efektívnejším systémom prípravy TÚV a modernou reguláciou. V oboch nemocniciach je ako palivo využívaný zemný plyn.

Domov sociálnych služieb a Združenie na pomoc ľuďom s mentálnym postihnutím si taktiež dodávku tepla riešia prostredníctvom vlastných kotolní s palivom - zemný plyn.

Do objektu Domova dôchodcov je dodávka tepla zabezpečená z okrskovej kotolne spoločnosti Domspráv s.r.o.

Prehľad základných údajov v oblasti zásobovania teplom v zdravotníctve a objektoch sociálnych služieb na území mesta je v nasledujúcej tabuľke (údaje za rok 2004).

Tab. č. 47 Výroba tepla v zdravotníctve a objektoch sociálnych služieb

Organizácia	Zdroj tepla	Celkový výkon zdroja [kW]	Spotreba paliva [m ³]	Vyrobené teplo [GJ]	Vykurovaná merná plocha [m ²]
NsP Š. Kukuřu	vl. kotolňa	15 200	1 023 767	29 760	29 421
Psychiatrická nemocnica	vl. kotolne	2 700	515 695	16 495	27 862
Domov sociálnych služieb	vl. kotolňa	442	41 895	1 280	2 032
Združ. na pomoc ľuďom s mentálnym postihnutím	vl. kotolňa	42	8 173	252	295
Domov dôchodcov	CZT	Nakúpené teplo: 4 096 GJ			8 754

Zdroj: Energetické dotazníky

3.2.3.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY

Ostatné budovy vo verejnom sektore si požiadavky na dodávku tepla riešia v prevažnej miere z vlastných zdrojov tepla. Niektoré objekty sú zásobované teplom z okrskových kotolní hlavného výrobcu tepla spoločnosti Domspráv s.r.o. (cca 25 % objektov). Pri vlastných zdrojov tepla je ako palivo využívaný hlavne zemný plyn, menej elektrická energia. Využívanie tuhého paliva v zdrojoch tepla nebolo zistené. Vyrobené teplo je využívané hlavne pre potreby vykurovania a prípravy TÚV.

Pri využívaní zemného plynu ako paliva je tento spaľovaný hlavne v nízkotla-kých teplovodných kotolniciach, menej sú použité lokálne plynové vykurovacie telesá. Vykurovanie prostredníctvom elektrickej energie je reprezentované hlavne elektric-kými akumuláčnými pecami využívajúc nižšie odberové sadzby, prípadne sú použité priamovýhrevné vykurovacie telesá.

Príprava TUV je realizovaná buď v kotolniciach (nepriamo v zásobníkových ohrievačoch) alebo priamo v miestach spotreby prostredníctvom zásobníkových ale-bo prietokových ohrievačov na zemný plyn, prípadne elektrickú energiu.

V tabuľke č.48 sú uvedené základné údaje týkajúce sa spôsobu zásobovania teplom a spotreby palív pri ostatných budovách vo verejnom sektore z roku 2004. Údaje v tabuľke boli zistené na základe dotazníkovej akcie a od hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o. Na dotazníky odpovedala prevažná časť oslovených organizácií. Podrobnejšie údaje získané dotazníkovou akciou sú spraco-vané v prílohe č.1.

Tab. č. 48 Výroba tepla v ostatných objektoch verejného sektora

Organizácia	Zdroj tepla	Celkový výkon zdroja [kW]	Spotreba paliva [m ³]	Vyrobené teplo [GJ]	Vykurovaná merná plocha [m ²]
Slovenská akadémia vied	CZT	Nakúpené teplo: 298 GJ			-
MsKs (Selezia-nov)	CZT	Nakúpené teplo: 1 467 GJ			-
Zemplínska knižnica	CZT	Nakúpené teplo: 460 GJ			-
Centrum voľného času	CZT	Nakúpené teplo: 527 GJ			-
Stredisko služieb	CZT	Nakúpené teplo: 124 GJ			-
Stredisko služieb (ZŠ)	CZT	Nakúpené teplo: 629 GJ			-
TaZ (kot. Strážany)	CZT	Nakúpené teplo: 336 GJ			-
TaZ (kot. VÚB)	CZT	Nakúpené teplo: 3 896 GJ			-
Dom služieb	CZT	Nakúpené teplo: 1 606 GJ			-
MsKs (Nám. Osloboditeľov)	CZT	Nakúpené teplo: 3 254 GJ			-
Mestská polícia	lokálne vyk. telesá na ZP	-	3 452	107	186
Správa ciest KSK	vl. kotolňa	800	35 115	1 037	675
Mestský úrad	vl. kotolňa	600	42 908	1 267	-
Okresné riaditeľstvo PZ	vl. kotolňa	505	69 788	2 181	4 827
Krajské riaditeľstvo PZ	vl. kotolňa	232	33 625	970	1 105
Obvodné oddelenie PZ	vl. kotolňa	348	53 804	1 590	2 491
Regionálny úrad verejného zdravotníctva	kotolňa NsP Š. Kukuru	Nakúpené teplo: 1 276 GJ v palive			1 830

Eparchiálna rada pravoslávnej cirkvi	lokálne vyk. telesá na ZP	-	6 000	185	1 166
Všeobecná zdravotná poisťovňa	vl. kotolňa	126	12 322	385	-
Hydromeliorácie š.p.	vl. kotolňa	67,5	10 064	308	754
Ministerstvo vnútra SR - Št. archív	vl. kotolňa	108	11 815	357	1 155
Lesy SR, š.p.	lokálne vyk. telesá na EE	14	27 063 kWh	93	97
Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny	vl. kotolňa	200	24 494	757	-
Nadácia prof. Čolláka	vl. kotolňa	255	20 427	603	1 970
Hvezdáreň	vl. kotolňa	50	5 893	182	485
Colný úrad Čierna nad Tisou	vl. kotolňa	50	14 531	429	-
Regionálna veterinárna a potravinová správa	vl. kotolňa	178	18 228	557	620
Daňové riaditeľstvo SR	vl. kotolňa	323	49 832	1 557	2 880
ÚKSÚP Bratislava	vl. kotolňa	335	14 931	441	577
AB - TAZS	vl. kotolňa	304	15 490	489	1 580
Centrálny mestský park	vl. kotolňa	48	7 112	225	480
Zlatý bažant	vl. kotolňa	230	106 444	3 144	4 624
Starý súd	lokálne vyk. telesá na ZP	-	20 833	644	1 058
Detské ihrisko	el. akumulčné pece	18	37 000 kWh	126	108
Krajčírstvo Žák	lokálne vyk. telesá na ZP	-	8 660	268	168
Dom smútku	lokálne vyk. telesá na ZP	-	5 966	184	393
Býv. ubytovňa ZEKON	kotolňa ZEKON a.s.	Nakúpené teplo: 1 763 GJ v palive			1 799
Zlatý býk	vl. kotolňa	240	47 297	1 478	-
Slovenská správa ciest	lokálne vyk. telesá na ZP	-	4 264	132	330
Zimný štadión	vl. kotolňa	2 620	90 177	2 725	5 500

Zdroj: Energetické dotazníky

3.2.4 PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR

Objekty a prevádzky v podnikateľskom sektore si požiadavky na dodávku tepla riešia v prevažnej miere z vlastných zdrojov tepla spaľovaním zemného plynu, tuhého paliva alebo využívajú elektrickú energiu. Zdrojmi tepla sú hlavne lokálne teplovodné kotolne, ktoré distribuujú teplonosnú látku do vykurovacieho systému inštalovaného v jednotlivých budovách. Prípadne sú využívané aj lokálne vykurovacie telesá (napr. plynové infražiariče vo väčších priemyselných halách). Na rozdiel od bytovej sféry je vyrobené teplo využívané nielen na účely vykurovania a prípravy TÚV, ale vo veľkej miere aj na technologické účely.

Pri analýze zariadení na výrobu a rozvod tepla v podnikateľskom sektore sa vychádzalo z údajov poskytnutých jednak z databáz príslušných úradov životného prostredia (OÚŽP - obvodný úrad životného prostredia, Mestský úrad - oddelenie životného prostredia), kde sú zariadenia na výrobu tepla registrované ako zdroje znečisťovania a taktiež z dotazníkovej akcie.

Podľa údajov z databáz vedených na príslušných úradoch pôsobilo v roku 2004 celkovo 101 prevádzkovateľov zdrojov tepla v oblasti súkromného sektoru. Zdroje sú rozdelené do kategórií malých zdrojov znečisťovania (eviduje ich mestský úrad - zdroje do 300 kW tepelného príkonu) a stredných zdrojov znečisťovania (eviduje ich OÚŽP - zdroje nad 300 kW do 50 MW tepelného príkonu). Malé zdroje znečisťovania prevádzkovalo v danom roku 67 podnikateľských subjektov a stredné zdroje znečisťovania 34 podnikateľských subjektov.

Prevažná časť malých a stredných zdrojov znečisťovania využíva ako palivo zemný plyn. Len malá časť z nich je na tuhé palivo prípadne na elektrickú energiu. Ako tuhé palivo je najviac využívaný drevný odpad.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené základné údaje o zdrojoch tepla, tak ako boli evidované na príslušných úradoch životného prostredia v roku 2004.

Tab. č. 49 Zdroje tepla evidované na úradoch životného prostredia

Zdroje	Počet evidovaných organizácií	Počet zdrojov	Celkový inštalovaný príkon [MW]	Spotreba paliva	
				Zemný plyn [tis.m ³]	Bioplyn [tis.m ³]
Malé zdroje znečisťovania	67	67	6	neevidované	
Stredné zdroje znečisťovania	34	69	239,23	38 388	22,5

Zdroj: Obvodný úrad životného prostredia, Mestský úrad Michalovce (spotreby za rok 2004)

Ako je zrejmé z predchádzajúcej tabuľky, pri malých zdrojov znečisťovanie nie sú uvedené spotreby palív a to z dôvodu, že príslušný úrad tieto údaje neeviduje (malé zdroje tepla s palivom zemný plyn sú oslobodené od platenia poplatkov za znečistenie). U stredných zdrojov znečistenia, ktoré eviduje OÚŽP Michalovce je v prevažnej miere využívaný ako palivo zemný plyn s celkovou spotrebou za rok 2004 38 388 395 m³. Významnú časť tejto spotreby tvoria centrálné kotolne hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o. (12 483 973 m³).

Údaje v tabuľke č.49 nemôžeme považovať za definitívne, vzhľadom na fakt, že nie všetky zdroje tepla v podnikateľskom sektore sú evidované na príslušných úradoch (buď nepodliehajú daňovej povinnosti alebo nie sú evidované z iných dôvodov).

Za účelom zistenia konkrétnejších údajov sa vykonala dotazníková akcia, v rámci ktorej bola oslovená prevažná časť podnikateľských subjektov s vlastným zdrojom tepla na území mesta Michalovce.

Dotazníky boli rozposlané 75 podnikateľským subjektom. Z rozposlaných dotazníkov sa vrátilo 38, čo predstavuje 50,6 %.

Podrobnejšie výsledky dotazníkovej akcie v podnikateľskom sektore sú uvedené v prílohe č.2. V podrobných výsledkoch sú uvedené údaje o subjektoch v podnikateľskom sektore, ktoré vrátili vyplnený dotazník.

Zhrnutie niektorých údajov z vrátených dotazníkov a z databázy OÚŽP sú pre organizácie s väčšími zdrojmi tepla (s vyšším inštalovaným výkonom) uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 50 Základné parametre vybraných zdrojov prevádzkovaných firmami na území mesta Michalovce

Prevádzkovateľ	Počet zdrojov tepla	Inštalovaný výkon kotlov (MW)	Typ kotlov HV, TV, parný	Palivo	Spotreba paliva (m ³ / r, t / r)	Vyrobené teplo (GJ / r)
Sladovňa a.s.	7	10,1	TV	ZP	2 771 000	85 640
Kerko a.s.	1	23	parné	ZP	2 213 036	78 611
Yazaki Wiring Technologies Slovakia s.r.o	2	8	TV	ZP	702 611	21 956
Zekon a.s.	1	4,2	parné	ZP	411 321	12 006
Michalovské pekárne a cukrárne a.s.	1	1,74	parné	ZP	384 451	12 847
CASSPOS a.s.	2	7,17	TV	ZP	353 396	12 369
Práčovňa a čistiareň MP s.r.o.	1	6,88	parné	ZP	248 280	8 758
Nafta a.s.	1	3,4	TV	ZP	200 000	5 975
Transpetrol a.s.	2	7,8	parný a TV	ZP	169 000	4 668
SPP a.s.	1	1,2	HV	ZP	154 590	4 884
TIPSO RHA s.r.o.	1	-	TV	ZP	145 000	4 480
SAD Michalovce a.s.	4	2	TV	ZP	134 000	4 141
ODETA	1	0,73	TV	ZP	121 000	3 657
Agrostroy a.s.	1	7,6	parné	ZP	80 130	2 366
COOP Jednota a.s.	4	1,9	TV	ZP	113 266	3 617
Kerex s.r.o.	4	0,847	TV	ZP	76 011	2 349
EKOSTAV a.s.	2	1,15	TV	ZP	48 058	1 485
AVIN s.r.o.	5	0,55	TV	ZP + drevný odpad	29 000 m ³ ZP + 10,75 t dr. odpadu	1 038

Zdroj: Energetické dotazníky

V nasledujúcich tabuľkách je uvedené zhrnutie spotrieb palív a množstva vyrobeného tepla v podnikateľskom sektore za rok 2004. V tabuľke č. 51 je zhrnutie údajov o spotrebách paliva, ktoré boli získané na základe údajov z databáz životného prostredia a z dotazníkovej akcie. Vzhľadom na nekompletnosť údajov (nevrátené dotazníky, príp. nevedenie kompletnej evidencie o zdrojoch tepla - hlavne malých s výkonom do 300 kW) je v tabuľke č.52 realizovaný odborný odhad reálnej spotreby palív a následne vyrobeného tepla v podnikateľskom sektore za mesto Michalovce. Reálny odhad skutočnej spotreby zemného plynu v tomto sektore vychádzal z údajov o odbere zemného plynu za rok 2004 v jednotlivých kategóriách (domácnosti, malo-odber a veľko-odber), tak ako ich poskytol SPP a.s. Pri prerozdelení zostávajúcej spotreby zemného plynu pre verejný a podnikateľský sektor (spotreba neidentifikovaných zdrojov) sa vychádzalo z predpokladu, že sa jedná prevažne o malé zdroje

tepla, ktoré nie sú v žiadnej evidencii a prerozdelenie zostávajúcej spotreby sa previedlo v pomere 30 % pre zdroje verejného sektora a 70 % pre zdroje podnikateľského sektora.

Pozn.: V energetických bilanciách nie sú zahrnuté údaje o hlavnom výrobcovi tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o. Tieto údaje sú analyzované v samostatnej kapitole.

Tab. č. 51 Energetická bilancia v podnikateľskom sektore č.1

Spotreba paliva			
Zemný plyn [m ³]	Elektrická energia [MWh]	Bioplyn [m ³]	Drevný odpad [t]
26 534 787	230	22 500	10,75
Vyrobené teplo [GJ]			
810 972	787	485	81
Celkové vyrobené teplo [GJ]			
812 325			

Tab. č. 52 Energetická bilancia v podnikateľskom sektore č.2

Spotreba paliva			
Zemný plyn [m ³]	Elektrická energia [MWh]	Bioplyn [m ³]	Drevný odpad [t]
28 530 929	230	22 500	10,75
Vyrobené teplo [GJ]			
871 979	787	485	81
Celkové vyrobené teplo [GJ]			
873 332			

3.3 ANALÝZA SPOTREBY TEPLA V MESTE

3.3.1 BYTOVO KOMUNÁLNA SFÉRA

3.3.1.1 BYTOVÉ DOMY I

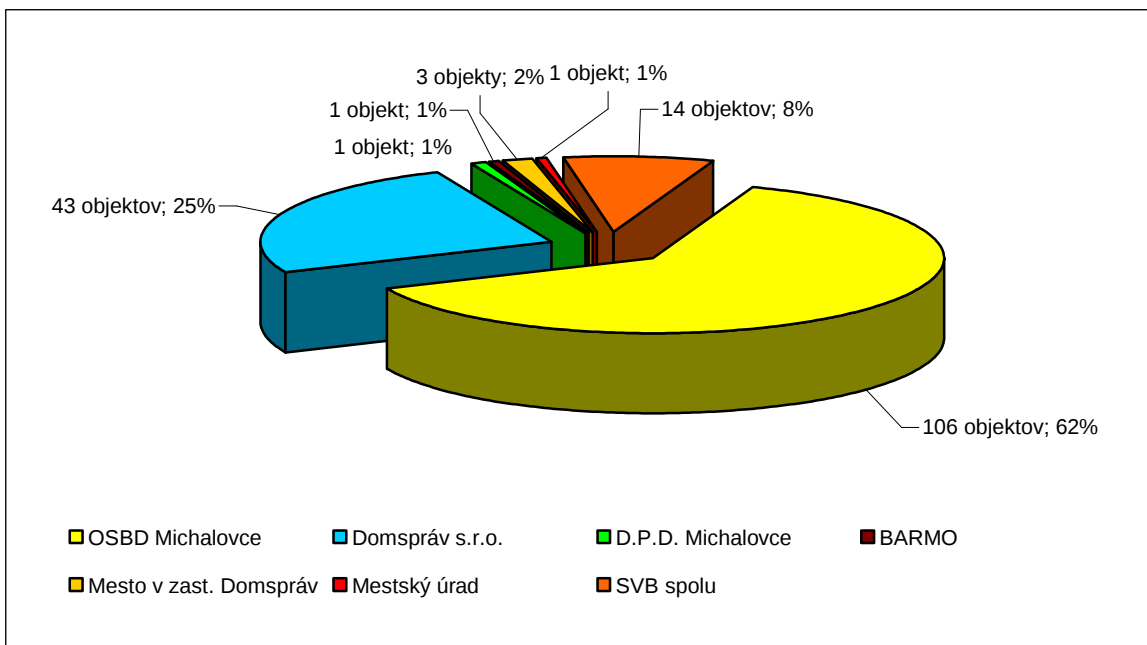
V tejto kapitole je posudzovaná spotreba u bytových objektoch, do ktorých je zabezpečená dodávka tepla zo zdrojov hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o.

Do tejto skupiny patrí v meste Michalovce celkom 169 objektov s celkovým počtom 9 376 bytov, v ktorých býva 26 175 obyvateľov. Rozhodujúcimi odberateľmi

tepla pre bytový sektor, ktorí zabezpečujú rozpočítavanie tepla konečným spotrebiteľom sú OSBD Michalovce (106 objektov), Domspráv Michalovce (vrátane mesta v zastúpení Domspráv Michalovce - 43 objektov), Spoločenstvá vlastníkov bytov (14 objektov) a ostatní odberatelia (D.P.D Michalovce, BARMO a Mestský úrad - celkom 3 objekty).

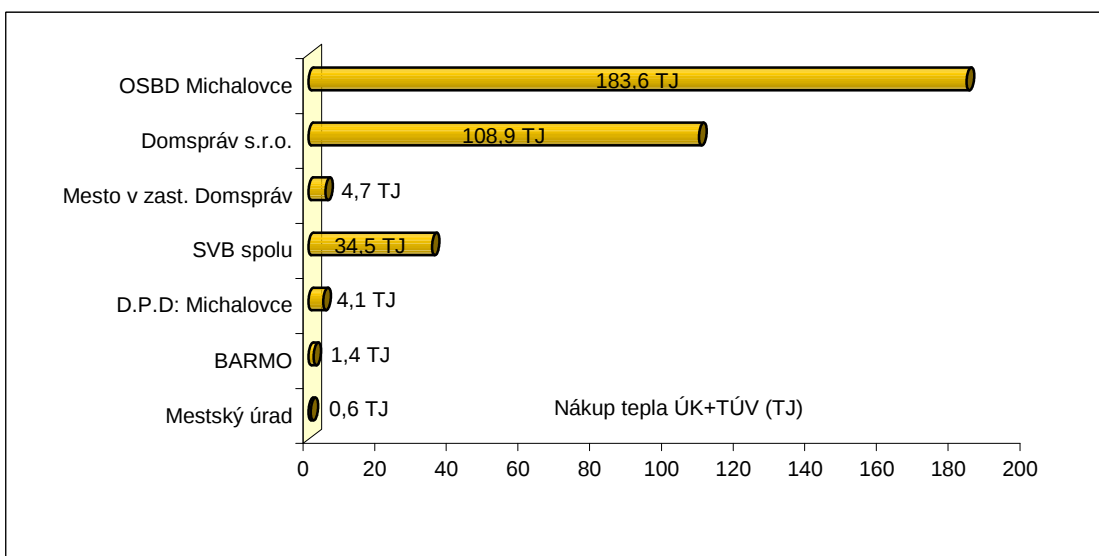
Štruktúra odberateľov tepla podľa počtu bytových objektov a podľa množstva dodaného tepla v roku 2004 je znázornená v grafoch č.29 a 30.

Graf č.29 Štruktúra odberateľov tepla podľa počtu bytových objektov



Poznámka: počet bytových objektov bol stanovený na základe hodnotenia v atestačných protokoloch

Graf č.30 Štruktúra odberateľov tepla podľa množstva dodaného tepla



3.3.1.1.1 Základné údaje o bytových objektoch

Základné údaje o bytových objektoch z hľadiska posudzovania energetickej náročnosti na spotrebu tepla na vykurovanie bytových objektov ovplyvňujú okrem klimatických podmienok hlavne vlastnosti stavebných konštrukcií, z ktorých sú jednotlivé bytové domy postavené a od technického stavu a prevádzky sústavy tepelných zariadení v objekte.

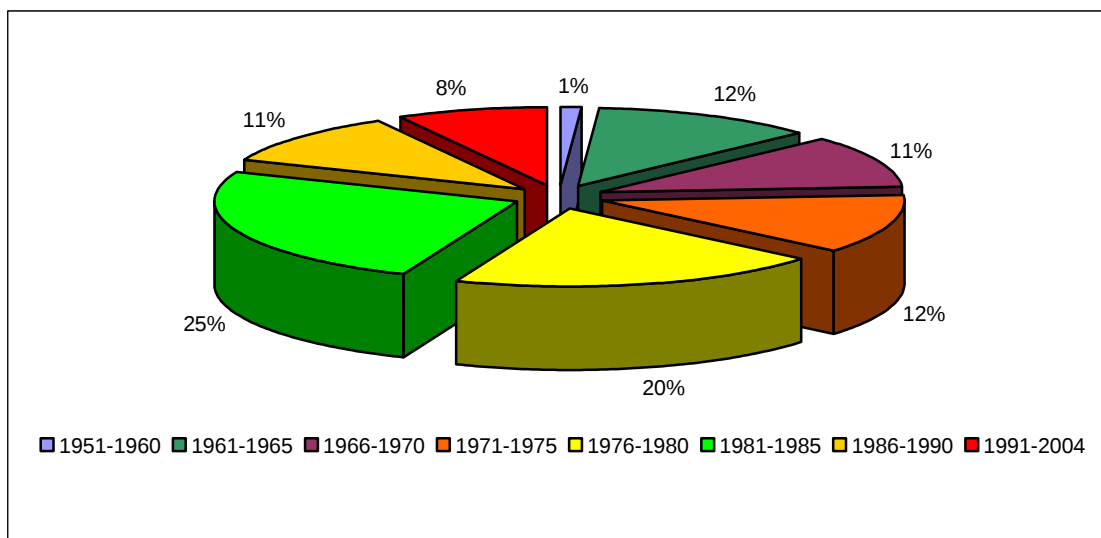
STAVEBNÉ SÚSTAVY

Energetická náročnosť bytových domov je závislá od skutočných tepelnoizolačných vlastností stavebných konštrukcií (tepelný odpor, súčiniteľ prechodu tepla), ktoré sú dané typom jednotlivých stavebných konštrukcií, z ktorých sú postavené bytové domy.

Analyzované bytové objekty v meste Michalovce boli postavené v rozmedzí rokov 1952 až 2003. Najviac bytových objektov bolo odovzdávaných do užívania v rokoch 1981 - 1985 (25 %).

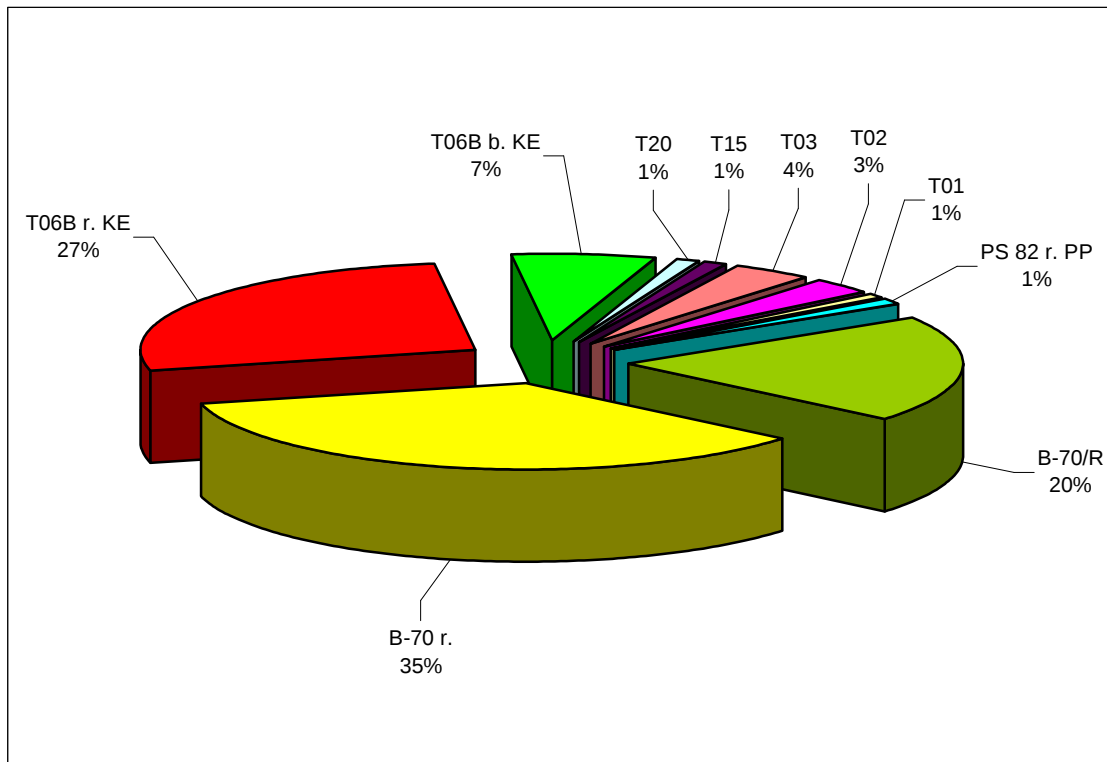
Veková štruktúra bytových objektov podľa roku odovzdania do užívania je zobrazená v grafe č.31.

Graf č.31 Štruktúra bytových objektov v meste Michalovce podľa roku odovzdania do užívania



Bytové objekty boli postavené v desiatich rôznych stavebných sústavách, percentuálne zastúpenie je zobrazené v grafe č.32.

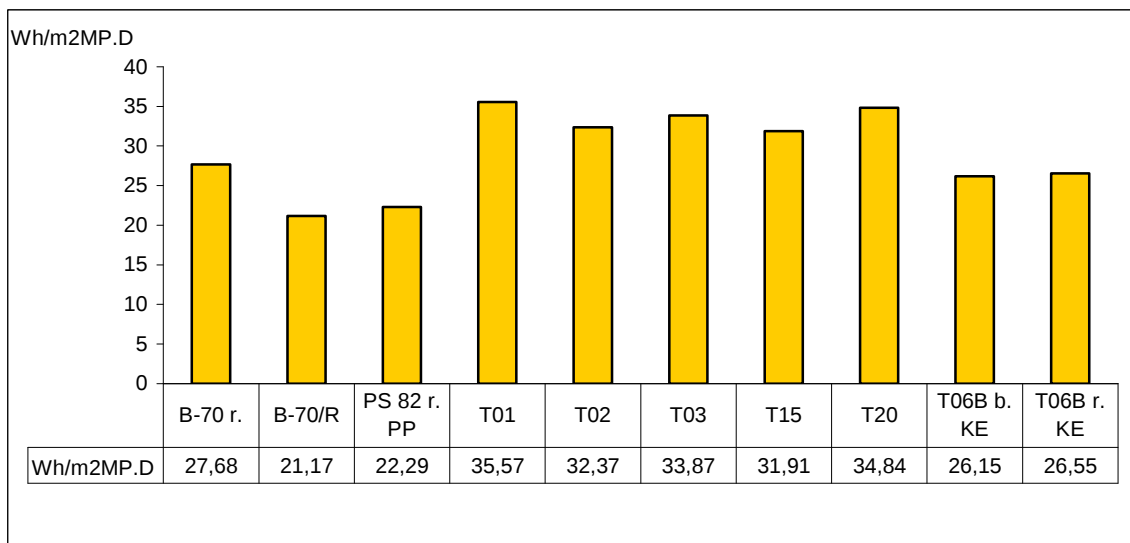
Graf č.32 Štruktúra bytových objektov podľa realizovaných stavebných sústav



Tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií jednotlivých stavebných sústav odrážajú technickú úroveň v čase ich návrhu a realizácie. Rozdiel energetickej náročnosti stavebných sústav je až 40,5 %, pričom najnižšiu energetickú náročnosť majú stavebné sústavy, ktoré boli realizované po roku 1980.

Normatívne ukazovatele spotreby tepla na vykurovanie, určené vyhláškou Úradu pre reguláciu sieťových odvetví Č. 328 / 2005 Z. z. pre stavebné sústavy, v ktorých sú postavené bytové domy v meste Michalovce sú znázornené v grafe č. 33.

Graf č.33 Normatívny ukazovateľ spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov podľa stavebných sústav



PREVÁDZKA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ V BYTOVÝCH OBJEKTOCH

Hlavné časti sústavy tepelných zariadení v bytových objektoch (za odberným miestom na ktorom je umiestnené určené meradlo na meranie množstva dodaného tepla) sú vnútorné rozvody tepla v objekte a vykurovacie telesá.

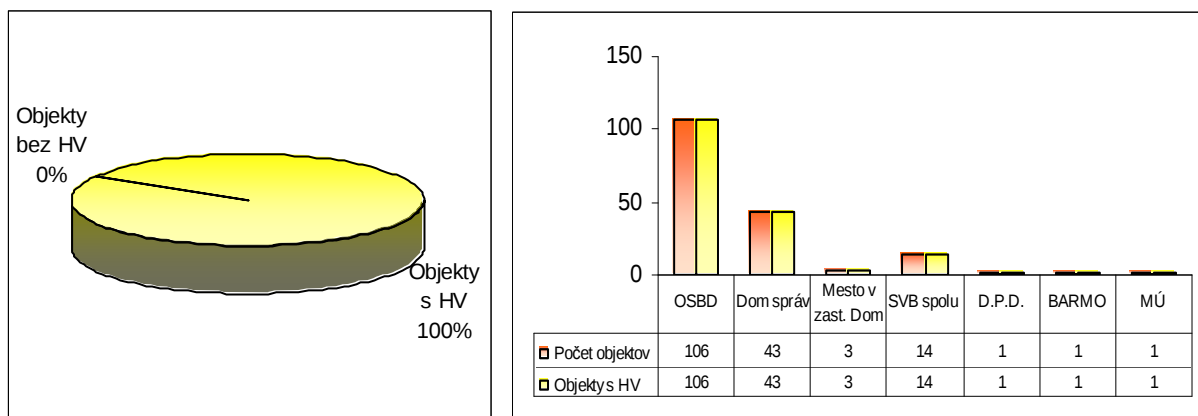
- regulačné prvky, ktoré súvisia s hydraulickým vyregulovaním sústavy
- ekvitermická regulácia objektu, ktorá na základe okamžitej vonkajšej teploty reguluje teplotu vo vykurovanom objekte
- termoregulačné ventily, umožňujúce individuálny prístup konečných spotrebiteľov (vlastníkov, nájomcov bytov) k ovplyvňovaniu vlastnej spotreby tepla na vykurovanie
- pomerové rozdeľovače vykurovacích nákladov inštalované na vykurovacích telesách, predstavujú nadstavbu, pomocou ktorej konečný spotrebiteľ dostáva informáciu o svojom správaní.

Podľa zákona č. 657 / 2004 Z. z. § 16 ods. (1) je dodávateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi povinný zabezpečiť dodávku tepla v určenom čase a v určenej kvalite a za schválenú alebo určenú cenu.

Aby sa vytvorili technické predpoklady pre zabezpečenie tejto povinnosti zo zákona je nevyhnutné, aby odberateľ tepla v súčinnosti s konečnými spotrebiteľmi tepla zabezpečil realizáciu vyššie uvedených racionalizačných opatrení.

Áká je súčasná situácia vo vybavení racionalizačnými prvkami umožňujúcimi hospodárne prevádzkovať sústavu tepelných zariadení za odberným miestom v meste Michalovce v členení podľa rozhodujúcich odberateľov tepla je uvedená v grafoch č. 34 až 36.

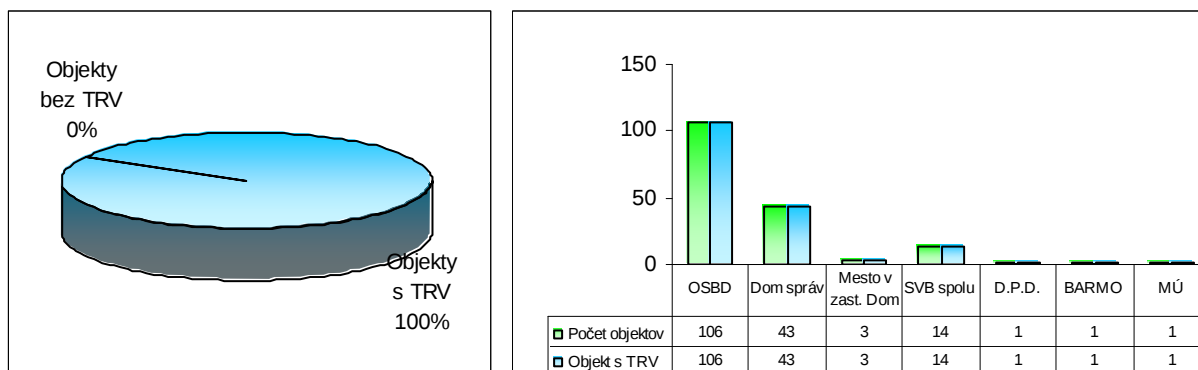
Graf č.34 Podiel bytových objektov s hydraulickým vyregulovaním vykurovacích rozvodov



Hydraulické vyregulovanie sústavy tepelných zariadení za odberným miestom v spojení s využitím termoregulačných ventilov výrazne ovplyvňuje mieru hospodárnosti vykurovania bytových objektov.

V meste Michalovce je vykonané hydraulické vyregulovanie u všetkých bytových domoch. Slovenský priemer realizácie je 56,8 %.

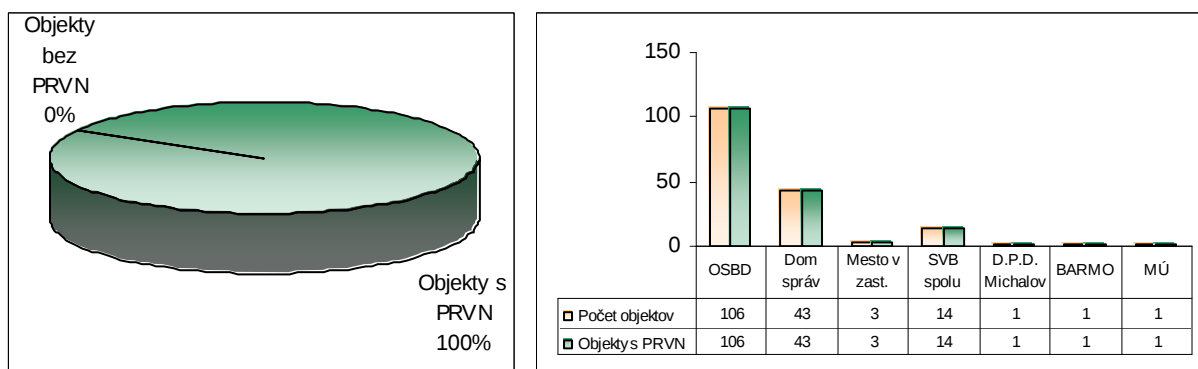
Graf č. 35 Podiel bytových objektov s nainštalovanými termoregulačnými ventilmi



Termoregulačné ventily na vykurovacích telesách sú veľmi dôležitým prvkom racionalizácie spotreby tepla na vykurovanie bytov.

V súčasnosti v Michalovciach je termoregulačnými ventilmi vybavených všetkých 169 bytových objektov. V rámci Slovenska je to 45 %, ale napr. v Banskobystrickom kraji 74,3 %, Nitrianskom kraji 83,5 %, Košickom kraji 69 %, v Prešovskom kraji 69,9 %.

Graf č. 36 Podiel bytových objektov s nainštalovanými pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov



V meste Michalovce sú všetky byty v ktorých sú vykurovacie telesá vybavené pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov. V rámci Slovenska je to 38,4 %, ale napr. v Nitrianskom kraji 65,4 %, Košickom kraji 48,5 %, v Prešovskom kraji 50,6 %. Povinnosť ich inštalácie podľa zákona 657 / 2004 Z. z. je určená obligatórne a jej plnenie je podmienené rozhodnutím konečných spotrebiteľov. Správne vykonané hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, kvalitná regulácia spotreby tepla (termo-

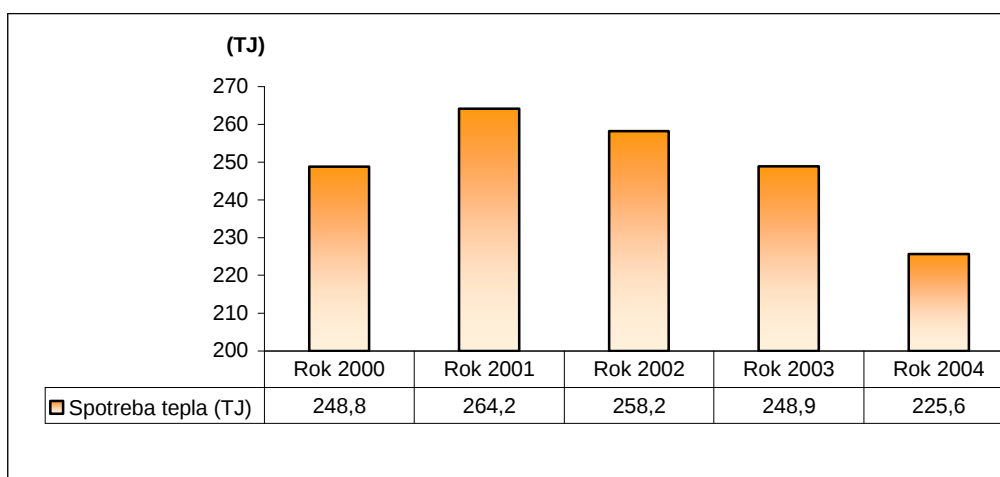
regulačné ventily), racionálne správanie sa konečných spotrebiteľov a možnosť rozúčtovania nákladov podľa skutočnej spotreby v byte, v rozhodujúcej miere ovplyvňujú celkovú spotrebu tepla na vykurovanie, čo bude preukázané v ďalších častiach tejto analýzy.

3.3.1.1.2 Analýza spotreby tepla na vykurovanie

Uvádzané racionalizačné opatrenia pre optimalizáciu spotreby tepla na vykurovanie objektov boli v meste Michalovce realizované priebežne do roku 2004. Spotreba tepla na vykurovanie v rokoch 2000 - 2004 je výsledkom správania sa konečných spotrebiteľov a realizáciou stavebnotechnických opatrení (výmena okien, špárovanie a zateplovanie obvodového plášťa).

Vývoj spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov prepočítaný na 20 - ročný priemerný počet dennostupňov za sledované obdobie rokov 2000 až 2004 je znázornený v grafe č.37.

Graf č. 37 Prehľad spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov prepočítané na priemerné dennostupne



Spotreba tepla na vykurovanie prepočítaná na 20 - ročný priemerný počet dennostupňov v roku 2001 oproti roku 2000 stúpila o 6,2 %, avšak od roku 2001 má trvalo klesajúci priebeh. Spotreba tepla na vykurovanie 264,2 TJ v roku 2001 poklesla na úroveň 225,6 TJ v roku 2004, čo predstavuje pokles až o 14,6 %, ktorý je prevažne výsledkom vývoja ceny tepla.

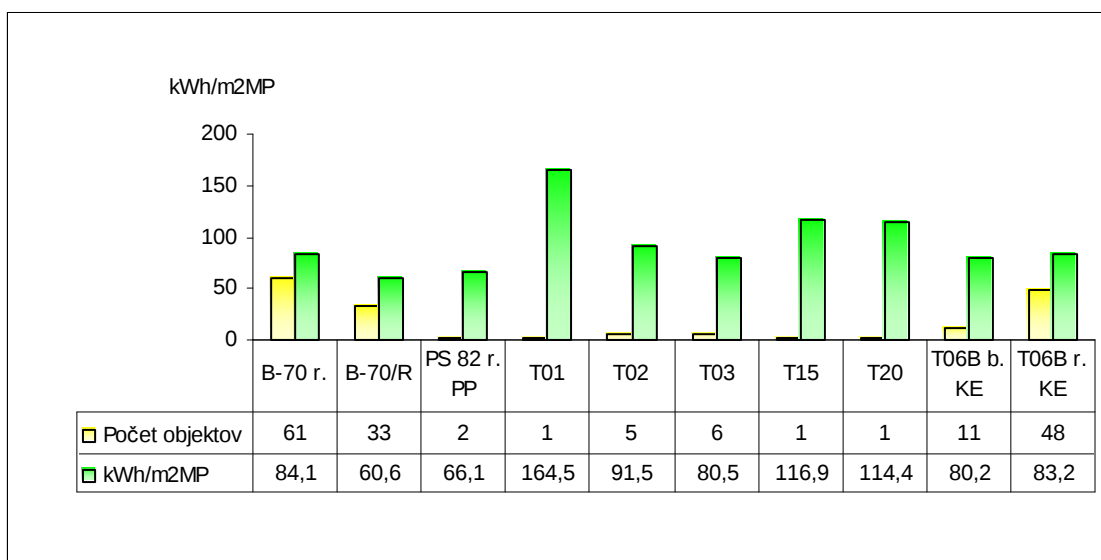
Keďže v bytových objektoch mesta je vykonané hydraulické vyregulovanie u všetkých bytových domoch a takmer všetky vykurovacie telesá v bytoch sú vybavené termoregulačnými ventilmi a pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov, ďalšie znižovanie spotreby tepla v bytových objektoch je podmienené cieľavedomou realizáciou zateplovania obvodových konštrukcií a výmenou okien.

3.3.1.1.3 Dosahované merné spotreby tepla na vykurovanie

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 2004 po jednotlivých stavebných sústavách, v ktorých sú realizované bytové objekty v meste Michalovce v kWh na 1 m² mernej plochy je uvedená v nasledovnom grafe č.38.

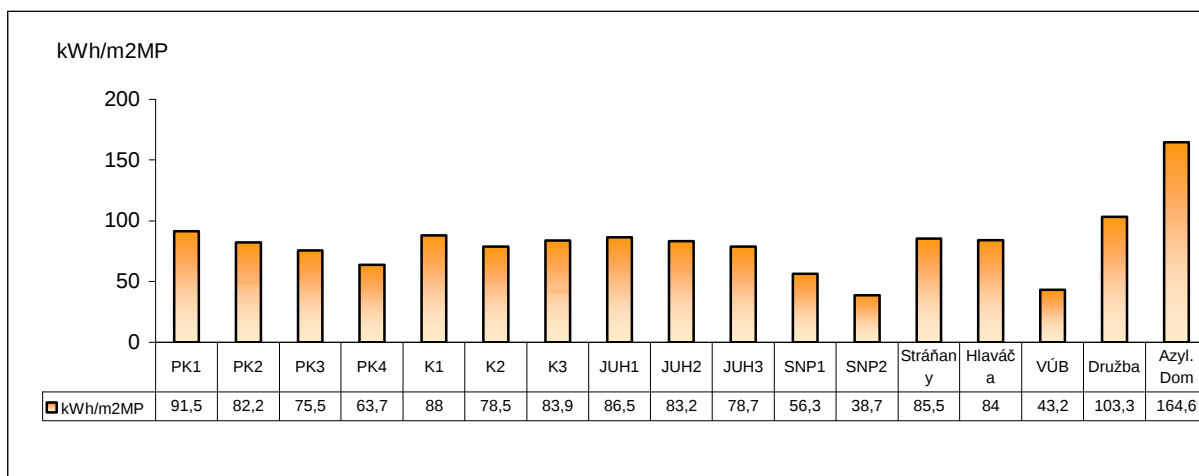
Graf č.38 Počty objektov v rozhodujúcich stavebných sústavách a dosahované merné spotreby tepla na vykurovanie v roku 2004



Ako je uvedené v grafe, skutočná merná spotreba pre jednotlivé stavebné sústavy v kWh / m² mernej plochy v hodnotenom roku 2004 je rôzna. Hodnoty sa pohybujú od 60,6 do 164,5 kWh / m²MP. Najnižšia merná spotreba tepla je v objektoch postavených v stavebných sústavách po roku 1985 a najvyššia v objektoch postavených v stavebných sústavách v 50 - tých a 60 - tých rokoch minulého storočia.

Analýza dosiahnutých merných spotrieb na vykurovanie bytových objektov v roku 2004, v členení podľa jednotlivých tepelných okruhov, je uvedená v grafe č.39.

Graf č.39 Merné spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov po jednotlivých tepelných okruhoch v roku 2004

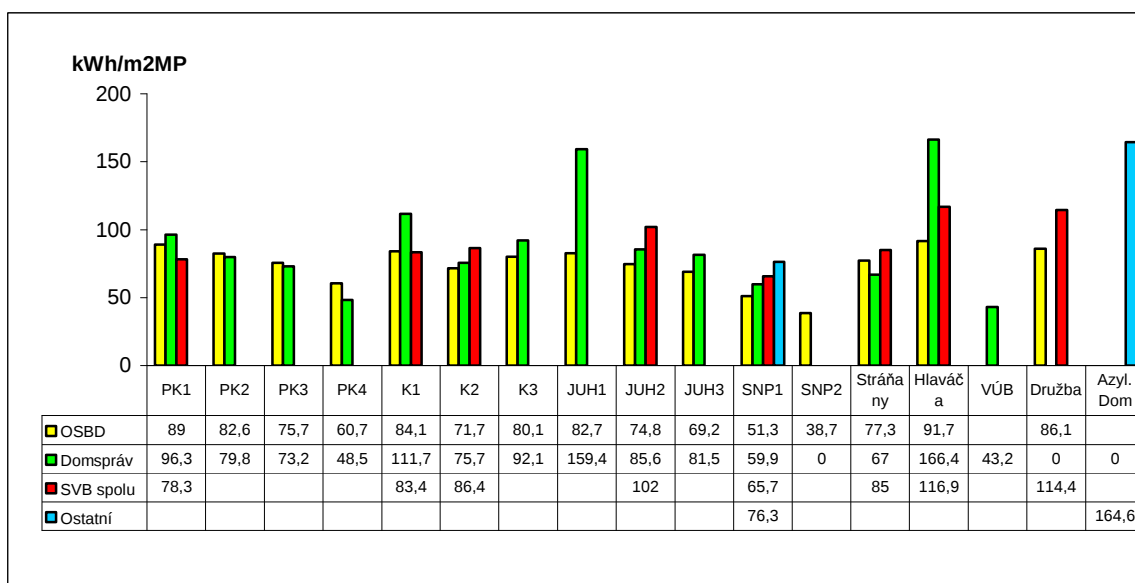


Z uvedeného vyplýva závislosť dosahovanej mernej spotreby tepla na vykurovanie predovšetkým od tepelnoizolačných vlastností stavebných sústav bytových objektov a čiastočne od správania sa konečných spotrebiteľov.

Najnižšie merné spotreby tepla na vykurovanie boli dosiahnuté v tepelných okruhoch kotolní SNP - 1, SNP - 2 a VÚB. Na týchto okruhoch sú v prevažnej miere zastúpené bytové objekty postavené v stavebných sústavách B - 70 r. a B - 70 / R, ktoré majú najlepšie tepelnoizolačné vlastnosti.

Dosiahnuté merné spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov v roku 2004 po jednotlivých tepelných okruhoch kotolní v členení po jednotlivých odberateľoch tepla sú uvedené v grafe č. 40.

Graf č.40 Merné spotreby tepla na vykurovanie bytových objektov podľa odberateľov po jednotlivých tepelných okruhoch v roku 2004

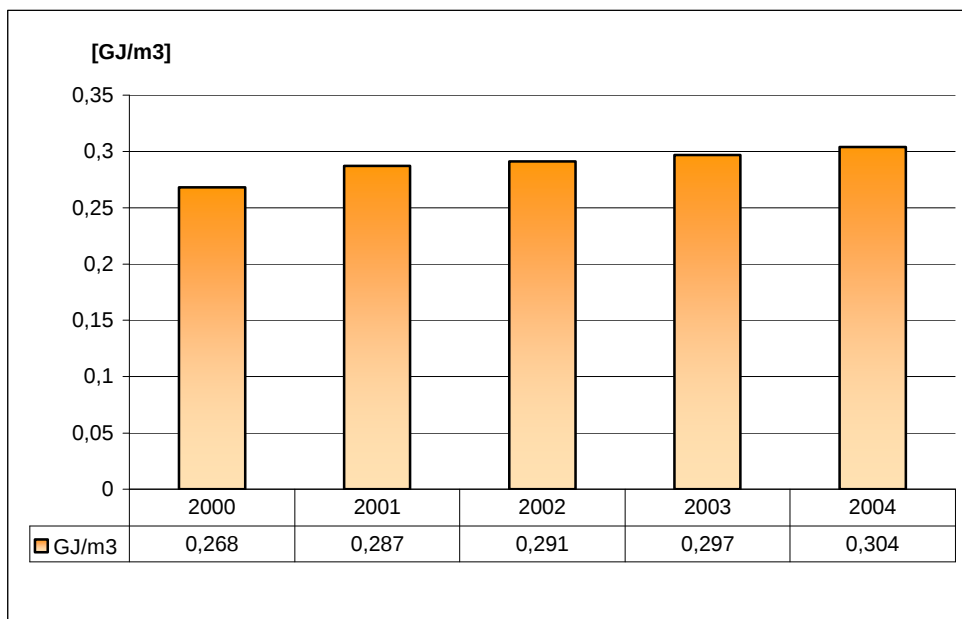


3.3.1.1.4 Analýza spotreby tepla na prípravu TÚV a spotreby TÚV

VÝVOJ MERNEJ SPOTREBY TEPLA NA PRÍPRAVU TÚV

V nasledujúcom grafe č.41 je zobrazený vývoj mernej spotreby tepla na prípravu TÚV zo všetkých zdrojov tepla a OST, z ktorých je dodávaná TÚV.

Graf č.41 Merná spotreba tepla na prípravu TÚV

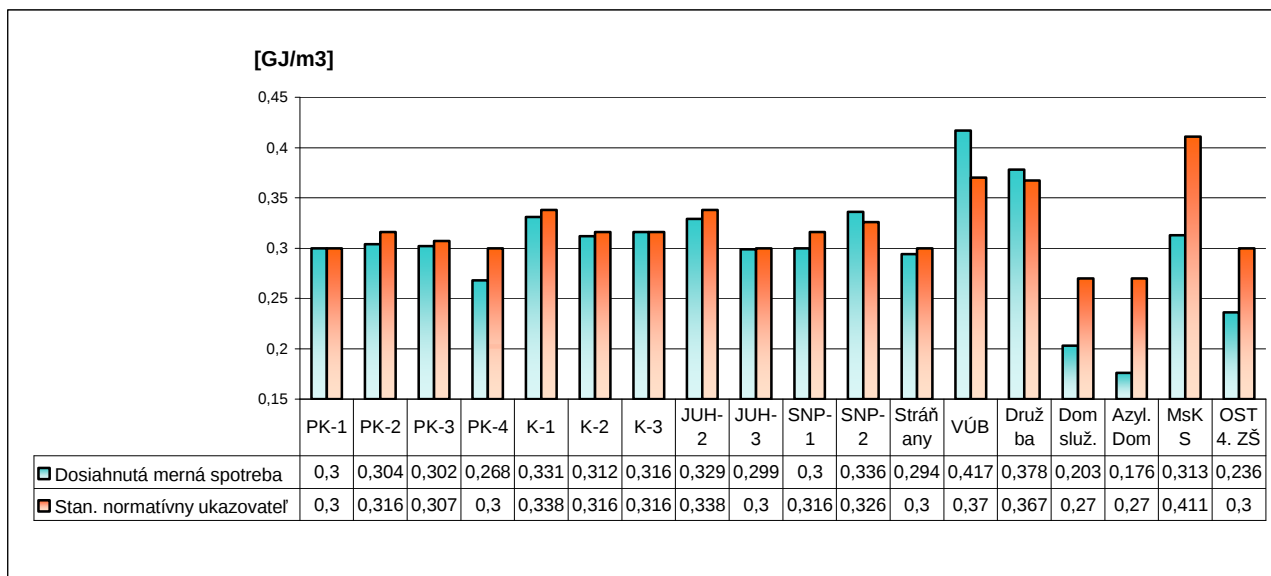


Celková merná spotreba tepla na prípravu TÚV má za sledované obdobie stúpajúci priebeh.

Zvyšovanie mernej spotreby tepla na prípravu TÚV je ovplyvnené znižovaním spotreby TÚV na strane konečného spotrebiteľa, kedy priemerná spotreba TÚV klesla v priebehu rokov 2000 až 2004 o 3,7 m³/os.rok.

Prehľad dosiahnutých merných spotrieb tepla na prípravu TÚV a stanovených normatívnych ukazovateľov spotrieb tepla na prípravu TÚV na tepelných okruhoch jednotlivých kotolní a OST v roku 2004 je uvedený v nasledovnom grafe č. 42.

Graf č.42 Merná spotreba tepla a stanovený normatívny ukazovateľ spotreby tepla na prípravu TÚV za rok 2004

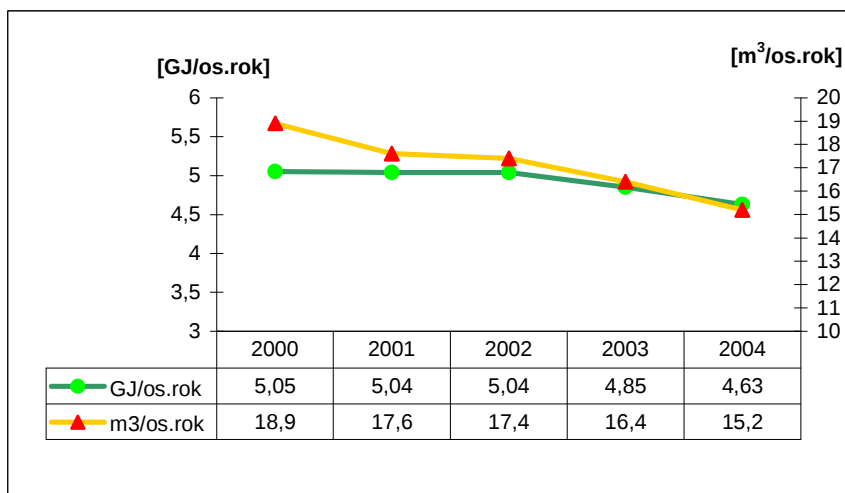


Z priebehu dosiahnutých merných spotrieb tepla na prípravu TÚV a príslušných stanovených normatívnych ukazovateľov spotreby tepla na prípravu TÚV jednotlivých kotolní a OST v roku 2004 vyplýva, že z celkového počtu 18 zdrojov tepla a OST kde je zabezpečovaná príprava TÚV, v 4 prípadoch (kotolne SNP - 2, VÚB, Družba a MskS) dosiahnutá merná spotreba tepla na prípravu TÚV prekročila stanovený normatívny ukazovateľ spotreby tepla, pričom v kotolniciach VÚB, Družba a MskS je realizovaná príprava TÚV iba pre nebytový sektor.

VÝVOJ SPOTREBY TEPLA V TÚV A MNOŽSTVA TÚV

Analýza celkovej spotreby tepla v TÚV a množstva TÚV za všetky zdroje tepla a OST, z ktorých je dodávaná TÚV pre bytové objekty vo väzbe na osobu a rok je uvedená v grafe č. 43.

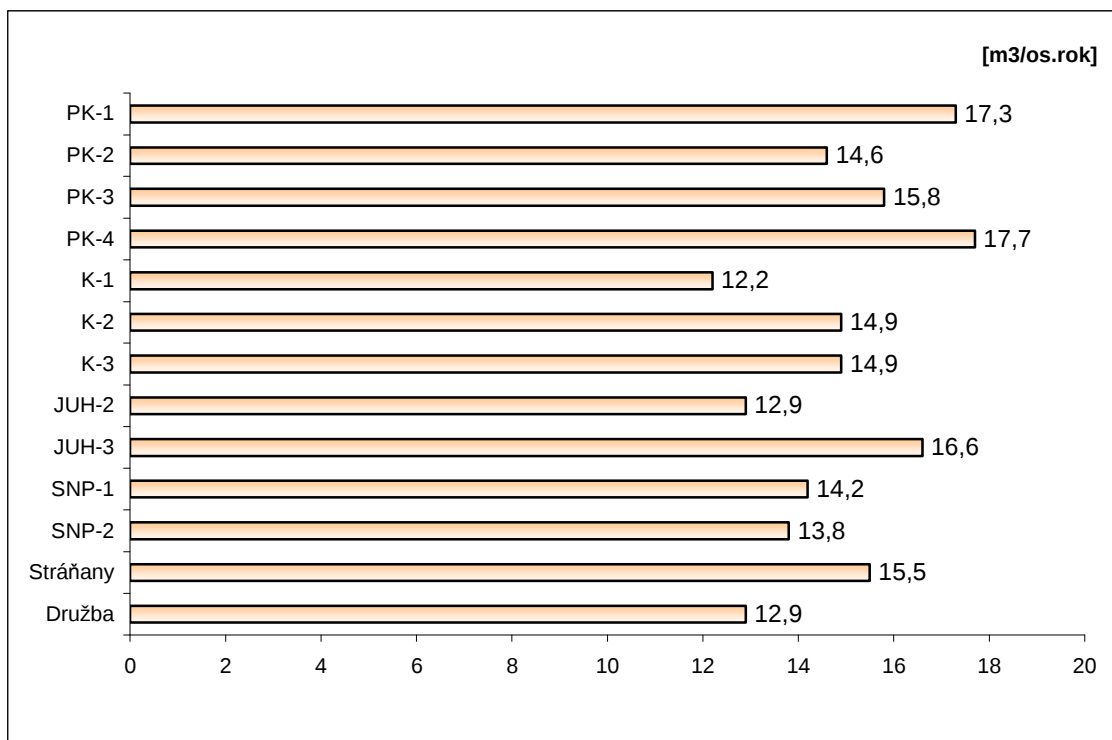
Graf č.43 Spotreba tepla a množstvo TÚV na osobu a rok



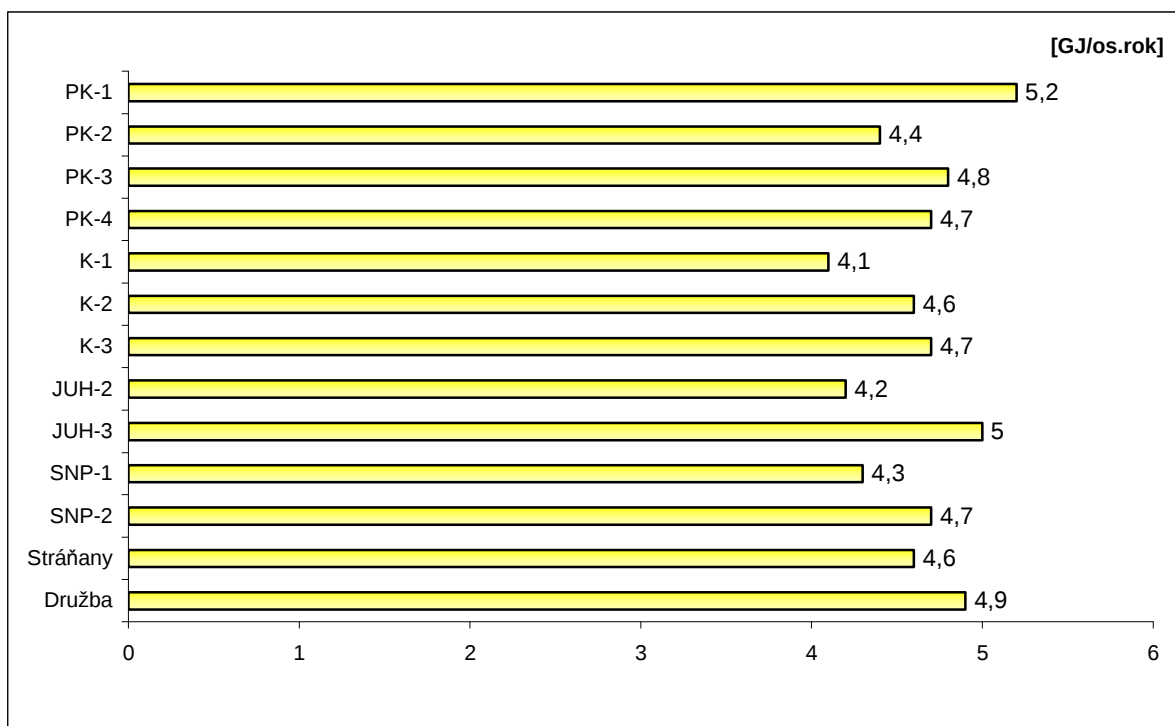
Za obdobie rokov 2000 - 2004 došlo k poklesu priemernej spotreby TÚV z $18,9 \text{ m}^3 / \text{os.rok}$ v roku 2000 na úroveň $15,2 \text{ m}^3 / \text{os.rok}$ v roku 2004 čo predstavuje zníženie spotreby TÚV o 13,8 %. Už hodnota spotreby TÚV v roku 2000 je nižšia ako projektovaná, kedy zariadenia na prípravu TÚV boli kapacitne projektované na $21 \text{ m}^3 / \text{os.rok}$. Ide o stav, keď v niektorých prípadoch bude potrebné prehodnocovať spôsob prípravy a režim dodávky TÚV.

Spotreba tepla v TÚV má tiež odpovedajúco klesajúci priebeh z dôvodu znížovania spotreby TÚV. Prehľad množstva TÚV na osobu a rok a spotreby tepla na prípravu TÚV na osobu a rok v roku 2004 po jednotlivých tepelných okruhoch kotolní je uvedená v grafoch č.44 a 45.

Graf č.44 Spotreba množstva TÚV na osobu za rok 2004



Graf č.45 Spotreba tepla v TÚV na osobu za rok 2004



3.3.1.2 BYTOVÉ DOMY II

V nasledujúcich tabuľkách je uvedená spotreba tepla v bytových domoch podľa jednotlivých správcovských spoločností. V prípade absencie meračov tepla, bolo celkové vyrobené teplo prerozdelené v pomere 75 % na ÚVK a 25 % na TÚV. Uvedené spotreby sú za rok 2004.

Tab. č. 53 Informácie o domoch a domových kotolniach

Správcovské spoločnosti	Počet bytov	Merná plocha [m ²]	Množstvo vyrobeného tepla [GJ]	Teplo na ÚK [GJ]	Teplo na TÚV [GJ]	Merná spotreba tepla na ÚK [k.GJ / m ²]
OSBD - kotolňa „E“	48	3 131	1 362	873,2	488,46	0,29
OSBD - kotolňa „F“	48	3 131	1 347	823,3	523,4	0,27
OSBD - kotolňa „G“	48	4 268	1 715	1 165,5	549,4	0,28
OSBD - kotolňa „I“	48	4 268	1 699	1 158	541,1	0,28
OSBD - kotolňa „J“	48	4 268	1 884	1 332,5	551,1	0,32
SVB na ul. Kpt. Nálepku 13	4	228	189	142	47	0,64
SVB Vrbovec VI	4	272	180	135	45	0,51
Spolu	248	21 669	8 376	5 630	2 746	-

Celkové teplo spotrebované v bytových domoch, v ktorých sú jednotlivé byty napojené na spoločnú domovú kotolňu predstavuje 8 376 GJ. Z toho tepla pripadá na vykurovanie 5 630 GJ a na prípravu teplej úžitkovej vody 2 746 GJ.

V týchto bytových domoch sa nachádza spolu 271 bytových jednotiek. Na jednu bytovú jednotku pripadá v priemere 33,8 GJ tepla, z ktorého je cca 22,7 GJ využitých na vykurovanie a 11,07 GJ na prípravu teplej úžitkovej vody.

Tab. č. 54 Údaje o bytoch s individuálnym zásobovaním teplom

Správcovské spoločnosti	Počet bytov	Merná plocha [m ²]	Množstvo vyrobeného tepla [GJ]	Teplo na ÚK [GJ]	Teplo na TÚV [GJ]	Merná spotreba tepla na ÚK [k.GJ / m ²]
SVB Dufart	6	527	281	211	70	0,41
SVB Laborec	4	350	202	152	50	0,45
SVB Mier	18	1 080	959	720	239	0,68
SVB Milénium	12	1 031	550	413	137	0,42
SVB Pauli	8	260	257	193	64	0,76
SVB na ul. Svornosti 2	4	242	205	154	51	0,65
SVB Samo a Štefan	20	1 825	1 040	780	260	0,44
SVB na ul. Kpt. Nálepku 13	2	114	104	78	26	0,7
SVB na ul. A.S. Puškina 1	4	340	208	156	52	0,47
SVB na ul. Kpt. Nálepku	15	795	553	415	138	0,54
SVB na ul. Hviezdoslavovej 769	6	404	197	148	49	0,38
SVB na ul. Svornosti 2	4	368	196	147	49	0,41
Spolu	103	7 336	4 752	3 567	1 185	0,5

Zdroj: Správcovské spoločnosti v meste Michalovce, Energetické dotazníky

Tab. č. 54 dáva prehľad o spotrebe tepla v bytových domoch, v ktorých majú bytové jednotky individuálny zdroj tepla. V týchto bytoch sa spotrebuje celkovo 4 752 GJ tepla, z ktorých je 3 567 GJ využitých na vykurovanie a 1 185 GJ na prípravu teplej úžitkovej vody.

V týchto bytových domoch sa nachádza spolu 103 bytov. Na jednu bytovú jednotku pripadá v priemere 46 GJ tepla, z ktorého je cca 34,6 GJ využitých na vykurovanie a 11,5 GJ na prípravu teplej úžitkovej vody.

U zvyšných 433 bytových jednotiek, u ktorých sa realizoval odhad spotreby palív na vykurovanie, predstavuje množstvo vyrobeného a zároveň aj spotrebovaného tepla 21 733 GJ, z toho 16 300 GJ pre účely vykurovania a 5 433 GJ pre účely prípravy TÚV.

Tab. č.55 Tepelná bilancia

Celkový počet bytov	Spotreba tepla ÚK + TÚV [GJ]	Spotreba tepla ÚK [GJ]	Spotreba tepla TÚV [GJ]
784	34 861	25 497	9 364

3.3.1.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA

Prevádzkovú energetickú náročnosť fondu budov vo veľkej miere ovplyvňuje spotreba energie na vykurovanie. Hodnotenie kvality budovy z hľadiska energetickej náročnosti sa uskutočňuje pre projektované dielo stanovované ako potreba tepla na vykurovanie a podľa skutočnej spotreby tepla. Podmienky hodnotenia sa menia v závislosti od zmeny normových požiadaviek, výpočtových a meracích postupov.

Bytové objekty z hľadiska zásad tvorby a vlastností v úrovni projektovaného návrhu rešpektovali predpisy a normy platné v príslušnom období. Bytovú výstavbu je možné rozdeliť na štyri obdobia:

- do roku 1960
- od roku 1961 - do roku 1983
- od roku 1983 - do roku 1990
- po roku 1990

Budovy postavené približne do roku 1983 sa realizovali s rešpektovaním nízkych požiadaviek na tepelnotechnické vlastnosti stanovené v norme z roku 1964. Spotreba alebo potreba energie na vykurovanie sa nehodnotila.

Podľa ČSN 73 0540 z roku 1979 sa hodnotila spotreba energie na merný byt (200 m³ obytnej plochy), alebo sa stanovovala tepelná charakteristika, kde bolo preukázanie splnenia stanovenej normou požiadavky rozlíšenej podľa teplotnej oblasti preukázaním kvality projektovanej stavby.

Tab. č. 56 Vývoj požiadaviek na spotrebu energie

ČSN 73 0540 resp. STN 73 05 40	Spotreba energie EN pre te= - 15°C (MWh / rok, mer ný byt)			
	Bytové domy	Rodinné domy		
1964	bez požiadaviek			
1977 (účinnosť 1979)	9,3	bez požiadaviek		
1992	rekonštruované 9,3	typ domu	rekonštruované	nové
	nové 7,3	radový vo vnútri	10	9

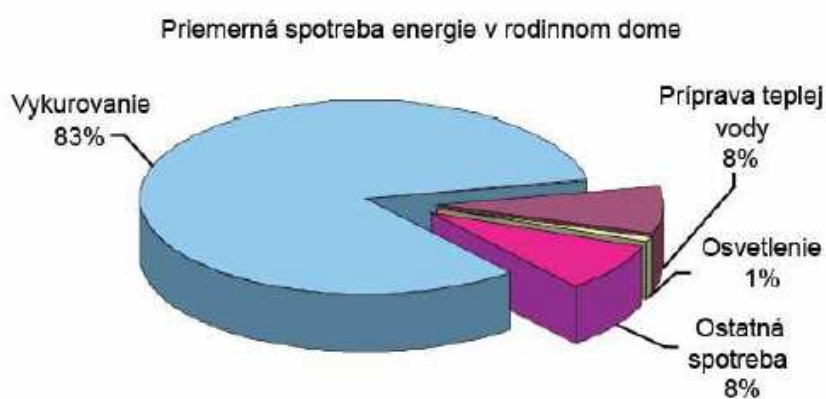
	radový, koncový		
	dvojdom	11	10
	samostatne stojaci	11,5	11

STN 73 0540 Zmena 5 z roku 1997 zaviedla hodnotenie spotreby energie ako hodnotenie projektovanej budovy na základe bilancovania tepelných strát stanovenej na 1 m² mernej plochy, alebo na 1 m³ obostavaného objemu vykurovanej časti budovy. Tieto hodnoty spotreby energie sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 57 Hodnoty spotreby energie EN pre obytné budovy

Typ obytnej budovy	Spotreba energie EN			
	rekonštruované budovy		nové budovy	
	E _{1,N}	E _{2,N}	E _{1,N}	E _{2,N}
	kWh / (m ³ .rok)	kWh / (m ² .rok)	kWh / (m ³ .rok)	kWh / (m ² .rok)
Bytový dom	46,5	130	30,5	85
Rodinný dom				
radový, vo vnútri radu	50,0	140	37,5	105
radový, koncový dvojdom	55,0	154	42,5	119
samostatne stojaci	57,5	161	45,0	126

Priemerná spotreba energie v domácnostiach je približne rozdelená tak ako je znázornené na obr.3.



Obr. č. 3 Spotreba energie v rodinnom dome

Z obrázku 3 je zrejmé, že najväčšia spotreba energie v domácnostiach je na vykurovanie. Z tohto dôvodu je potrebné voľbe najvhodnejšieho spôsobu vykurovania venovať najväčšiu pozornosť. V tejto oblasti vzniká najväčšia možná úspora nákladov

na energie a preto sa odporúča venovať pozornosť aj riešeniam na zabránenie úniku tepla cez otvorové konštrukcie a obvodovým murivom.

Rodinné a obytné domy sa stavajú zvyčajne na 80 až 100 rokov, a preto musíme brať do úvahy aj prevádzkové náklady súvisiace s vykurovaním. Tie počas životnosti stavby môžu byť v sumare vyššie ako náklady na výstavbu objektu. Taktiež treba mať na mysli rast cien energií a priamu súvislosť medzi spotrebou energií a ekológiou. Z uvedených dôvodov by malo byť znižovanie tepelných strát v novobudovaných, ale aj v existujúcich objektoch jedným z hlavných cieľov. Oblasť existujúcich budov sa rieši zložitejšie, je náročnejšia ako pri novej výstavbe, ale dáva okamžitý efekt v znížení spotreby.

Tab. č. 58 Energetická náročnosť rodinných domov

Kategória RD	Spotreba energie za rok (kWh / m ²)
Štandard do pol. 90. rokov	nad 120
Štandard v súčasnosti	70 - 120
Energeticky úsporné	50 - 70
Nízkoenergetické	15 - 50
Energeticky pasívne	5 - 15
Nulové domy	0 - 5

V súčasnosti je trend výstavby energeticky úsporných, alebo nízkoenergetických domov. Pri týchto domoch sa kladie dôraz na tepelnotechnické vlastnosti stavebných konštrukcií. Je dôležité ich architektonické riešenie, ktoré berie ohľad na dané klimatické podmienky, t.j. vhodná orientácia objektu vzhľadom na svetové strany, zohľadnenie vetrov, využívanie tepelných ziskov. Ako zdroje tepla a chladu sa využívajú moderné technologické zariadenia, častokrát spojené s alternatívnymi zdrojmi energií. Energetická náročnosť týchto domov je v porovnaní s domami postavenými do polovice 90. rokov nižšia o cca 50 - 80 %, ako ukazuje predchádzajúca tabuľka.

3.3.2 VEREJNÝ SEKTOR

3.3.2.1 ŠKOLSTVO

Spotreba tepla v školských objektoch je analyzovaná v delení na dodávku tepla zo systému CZT (kotolne Domspráv s.r.o.) a na dodávku tepla z vlastných zdrojov tepla.

Pri školách s dodávkou tepla zo systému CZT boli potrebné údaje čerpané od spoločnosti Domspráv s.r.o. Pri školách s vlastným zdrojom tepla sa vychádzalo z dotazníkovej akcie, pričom celkové množstvo vyrobeného tepla sa určilo na základe údajov o spotrebe palív a o zdroji tepla.

Pre určenie potenciálu úspor na strane spotreby tepla bolo potrebné rozdeliť celkové vyrobené teplo na teplo, ktoré sa spotrebuje pri vykurovaní a pri príprave teplej úžitkovej vody. V prípade škôl s vlastným zdrojom tepla sa prerozdelenie vyrobeného tepla previedlo podľa údajov uvedených v dotazníkoch. V školách, pri ktorých toto rozdelenie nebolo uvedené, sa celkové vyrobené teplo následne prerozdelenilo v pomere 90 % tepla na vykurovanie a 10 % tepla prípravu TÚV.

Uvedené údaje sú za rok 2004.

Tab. č.59 Spotreba tepla na vykurovanie a TÚV v materských školách - dodávka tepla z CZT

Škola	Obostavaný objem OV [m ³]	Teplo na vykurovanie			Teplá úžitková voda	
		spotreba	merná spotreba			
		[GJ]	kWh/m ³ _{OV}	Wh/m ³ _{ovD}	[GJ]	[m ³]
Detské jasle	2 528	359	40	11	159	350
MŠ Školská	4 990	1 351	75	22	166	552
MŠ Okružná	2 372	664	78	22	68	220
MŠ Masarykova	4 224	636	42	12	55	120
MŠ Švermova 8	3 120	1 043	93	27	153	46
MŠ Komenského	7 483	1 031	38	11	-	-
MŠ Leningradská	6 402	1 133	49	14	261	736
MŠ Švermova 4	4 088	957	65	19	135	432

Tab. č. 60 Spotreba tepla na vykurovanie a TÚV v materských školách - dodávka tepla z vlastných zdrojov

Škola	Spotreba tepla na ÚK [GJ]	Spotreba tepla na TÚV [GJ]	Spotreba TÚV [m ³]	Merná spotreba [GJ / m ³]	Merná spotreba tepla na ÚVK [k.GJ / m ²]
MŠ Borovicova	400	40	-	-	0,99
MŠ Vajanského	1 350	150	-	-	0,86
MŠ F. Kráľa	-	-	-	-	-
MŠ cirkevná sv. Terezy	142	-	-	-	-

Tab. č. 61 Spotreba tepla na vykurovanie a TÚV v základných školách - dodávka tepla z CZT

Škola	Obostavaný objem OV [m ³]	Teplo na vykurovanie			Teplá úžitková voda	
		spotreba	merná spotreba			
		[GJ]	kWh/m ³ _{OV}	Wh/m ³ _{ovD}	[GJ]	[m ³]

ZŠ Komenského	16 420	2 182	37	11	245	1 037
ZŠ Okružná	15 914	2 945	51	15	346	1 114
ZŠ Krymska	17 721	2 872	45	13	238	670
ZŠ Moskovská	11 875	2 884	68	19	-	-
ZŠ J. Švermu	-	3 590	-	-	153	46
ZŠ Školská	21 502	2 360	31	9	302	1 006
ZŠ cirkevná sv. Michala	9 094	632	19	6	71	229

Tab. č. 62 Spotreba tepla na vykurovanie a TÚV v základných školách - dodávka tepla z vlastných zdrojov

Škola	Spotreba tepla na ÚK [GJ]	Spotreba tepla na TÚV [GJ]	Spotreba TÚV [m ³]	Merná spotreba [GJ / m ³]	Merná spotreba tepla na ÚK [k.GJ / m ²]
ZŠ Mlynská	41	-	-	-	0,06
ZŠ T.J. Moussona	2 423	269	-	-	0,51
ZŠ P. Horova	1 684	187	-	-	0,27
ŠZŠ Internátna	1320	147	-	-	0,198

Tab. č. 63 Spotreba tepla na vykurovanie a TÚV na stredných školách - dodávka tepla z CZT

Škola	Obostavaný objem OV [m ³]	Teplo na vykurovanie			Teplá úžitková voda	
		spotreba	merná spotreba		[GJ]	[m ³]
		[GJ]	kWh/m ³ _{OV}	Wh/m ³ _{ovD}		
SPŠ	50 219	3 206	18	5	353	1 153

Tab. č. 64 Spotreba tepla na vykurovanie a TÚV na stredných školách - dodávka tepla z vlastných zdrojov

Škola	Spotreba tepla na ÚK [GJ]	Spotreba tepla na TÚV [GJ]	Spotreba TÚV [m ³]	Merná spotreba [GJ / m ³]	Merná spotreba tepla na ÚK [k.GJ / m ²]
Odborné učilište internátne	4 543	1 947	-	-	0,71
SOU-poľnohospodárske	1 683	-	-	-	0,42
ZŠ hotelových služieb a obchodu	1 698	-	-	-	0,58
SOU stavebné	3 725	1 032	-	-	0,36
SOU strojárske	2 325	175	-	-	0,29

	953	50	-	-	0,35
SŠ poľnohospodárska	3 142	349	-	-	0,48
SPŠ elektrotechnická	2 336	259	-	-	0,24
SŠ Zdravotnícka	827	-	-	-	0,33
SOU cirkevné	735	-	-	-	0,84
Gymnázium Pavla Horova	1 684	107	-	-	0,29

3.3.2.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY

Vyrobené teplo v kotolni NsP Š. Kuku bolo v hodnotenom období využívané okrem vykurovania a prípravy TÚV aj na technologické účely. V Psychiatrickej nemocnici sú od roku 2004 v prevádzke dve nové kotolne, ktoré nahradili pôvodnú centrálnu parnú kotolňu a vyrobené teplo je využívané pre účely vykurovania a prípravy TÚV. Vzhľadom na absenciu meračov tepla v nemocniciach bolo celkové vyrobené teplo rozdelené v pomere uvedenom v dotazníkoch.

V prípade Domova sociálnych služieb a Združenia na pomoc ľuďom s mentálnym postihnutím sa celkové vyrobené teplo prerozdeleno v pomere 75 % na vykurovanie a 25 % na prípravu TÚV.

Domov dôchodcov vzhľadom na dodávku tepla zo systému CZT uviedol údaje o faktúrovanom množstve tepla a TÚV.

Uvedené údaje sú za rok 2004.

Tab. č. 65 Spotreba tepla v zdravotníctve a objektoch sociálnych služieb

Organizácia	Spotreba tepla na ÚK [GJ]	Spotreba tepla na TÚV [GJ]	Spotreba tepla na TECH [GJ]	Spotreba TÚV [m ³]	Merná spotreba [GJ / m ³]	Merná spotreba tepla na ÚK [k.GJ / m ²]
NsP Š. Kuku	18 154	7 142	4 464	-	-	0,63
Psychiatrická nemocnica	13 196	3 299	-	-	-	0,37
Domov sociálnych služieb	960	320	-	-	-	0,49
Združ. na pomoc ľuďom s mentálnym postihnutím	189	63	-	-	-	0,66
Domov dôchodcov	2 847	1 249	-	4 604	0,27	0,33

3.3.2.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY

Spotreba tepla u ostatných objektoch verejnej správy je analyzovaná v delení na dodávku tepla zo systému CZT (kotolne spoločnosti Domspráv s.r.o.) a na dodávku tepla z vlastných zdrojov tepla.

Pri objektoch s dodávkou tepla zo systému CZT boli potrebné údaje čerpané od spoločnosti Domspráv s.r.o. Pri objektoch s vlastným zdrojom tepla sa vychádzalo z dotazníkovej akcie, pričom celkové množstvo vyrobeného tepla sa určilo na základe údajov o spotrebe palív a o zdroji tepla.

Pre určenie potenciálu úspor na strane spotreby tepla bolo potrebné rozdeliť celkové vyrobené teplo na teplo, ktoré sa spotrebuje pri vykurovaní a pri príprave teplej úžitkovej vody. V prípade objektov s vlastným zdrojom tepla sa prerozdelenie vyrobeného tepla previedlo podľa údajov uvedených v dotazníkoch. Pri objektoch, kde uvedené rozdelenie nebolo prevedené, sa následne vyrobené teplo prerozdelenilo v pomere 90 % tepla na vykurovanie a 10 % tepla na prípravu TÚV, prípadne v pomere 80 / 20 %, pričom sa vychádzala z charakteru danej prevádzky.

Uvedené údaje sú za rok 2004.

Tab. č. 66 Spotreba tepla v ostatných subjektoch verejnej správy - dodávka tepla z CZT

Objekt	Obostavaný objem OV [m ³]	Teplo na vykurovanie			Teplá úžitková voda	
		spotreba	merná spotreba			
		[GJ]	kWh/m ³ _{OV}	Wh/m ³ _{ovD}	[GJ]	[m ³]
Slovenská akadémiá vied	3 135	254	23	6	44	144
MsKs (Selezianov)	11 977	1 467	34	10	-	-
Zemplínska knižnica	2 880	460	44	13	-	-
Centrum voľného času	-	497	-	-	30	90
Stredisko služieb	2 160	124	16	5	-	-
Stredisko služieb (ZŠ)	-	604	-	-	25	80
TaZ (kot. Strážany)	-	300	-	-	36	120
TaZ (kot. VÚB)	-	3 660	-	-	236	520
Dom služieb	-	1 299	-	-	307	1 606
MsKs (Nám. Osloboditeľov)	-	3 113	-	-	141	451

Tab. č. 67 Spotreba tepla v ostatných subjektoch verejnej správy - dodávka tepla z vlastných zdrojov

Objekt	Spotreba tepla na ÚK [GJ]	Spotreba tepla na TÚV [GJ]	Merná spotreba tepla na ÚK [k.GJ / m ²]
Mestská polícia	107	-	0,59
Správa ciest KSK	933	104	1,42
Mestský úrad	1 267	-	-
Okresné riaditeľstvo PZ	1 963	218	0,42
Krajské riaditeľstvo PZ	873	97	0,82
Obvodné oddelenie PZ	1 431	159	0,59
Regionálny úrad verejného zdravotníctva	1 033	115	0,56
Eparchiálna rada pravoslávnej cirkvi	185	-	0,16
Všeobecná zdravotná poisťovňa	347	38	-
Hydromeliorácie š.p.	246	62	0,34
Ministerstvo vnútra SR - Št. archív	357	-	0,32
Lesy SR, š.p.	93	-	0,99
Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny	681	76	-
Nadácia prof. Čolláka	603	-	0,31
Hvezdáreň	182	-	0,39
Colný úrad Čierna nad Tisou	429	-	-
Regionálna veterinárna a potravinová správa	418	139	0,69
Daňové riaditeľstvo SR	1 401	156	0,5
ÚKSÚP Bratislava	353	88	0,63
AB - TAZS	391	98	0,25
Centrálny mestský park	180	45	0,39
Zlatý bažant	2 200	944	0,48
Starý súd	644	-	0,63
Detské ihrisko	126	-	1,20

Krajčírstvo Žák	268	-	1,6
Dom smútku	184	-	0,48
Býv. ubytovňa ZEKON	1 428	159	0,82
Zlatý býk	1 330	148	-
Slovenská správa ciest	132	-	0,41
Zimný štadión	2 316	409	0,43

3.4 ENERGETICKÁ BILANCIA

3.4.1 BILANCIA SPOTREBY PALÍV NA ÚZEMÍ MESTA

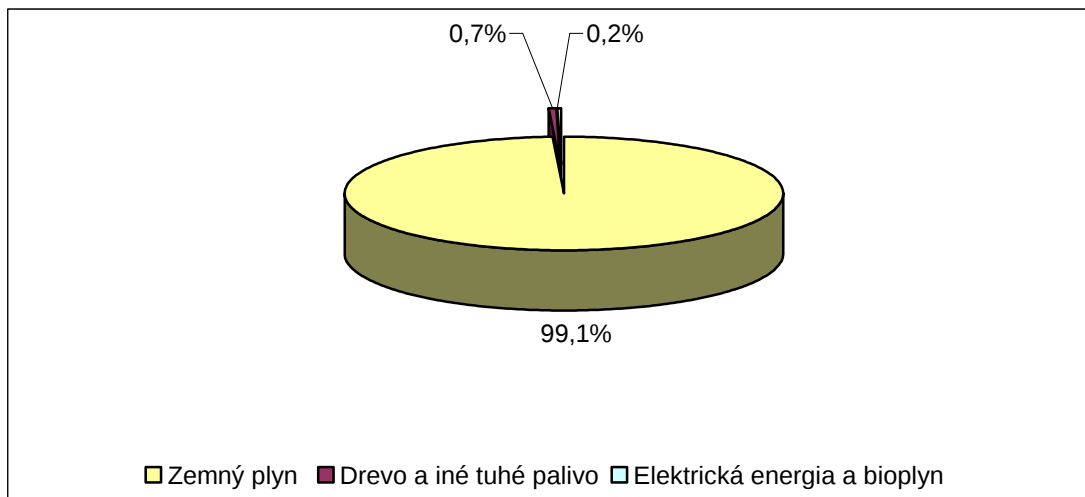
Tabuľka č. 68 uvádza celkovú bilanciu spotreby palív na území mesta Michalovce za rok 2004. Najviac využívaným palivom bol zemný plyn, s jeho celkovou ročnou spotrebou 56 364 707 m³. Ďalšiu významnú časť palív tvorí elektrická energia s ročnou spotrebou 1 068 658 kWh.

Tab. č.68 Bilancia spotreby palív

	Spotreba paliva			
	Zemný plyn [m ³]	Elektrická energia [kWh]	Tuhé palivo [t]	Iné palivo [m.j.]
Hlavný výrobca tepla				
Domspráv s.r.o	12 418 053	-	-	-
Bytový sektor				
Bytové domy - byty s IZT a domové kotolne	1 128 812	430 658	-	-
Rodinné domy	9 177 000	332 000	830 tuhé palivo	-
Verejný sektor				
Školstvo, zdravotníctvo a ostatné verejné budovy	5 109 913	76 000	-	-
Podnikateľský sektor				
	28 530 929	230 000	10,75 dreveného odpadu	22 500 m ³ Bioplyn
SPOLU				
	56 364 707	1 068 658	830 tuhé palivo 10,75 dreveného odpadu	22 500 m ³ Bioplyn

V nasledujúcom grafe je zobrazený podiel jednotlivých druhov palív na celkovom vyrobenom teple v meste, s tým že uvedené množstvá spotrebovaných palív boli prepočítané na teplo obsiahnuté v palive.

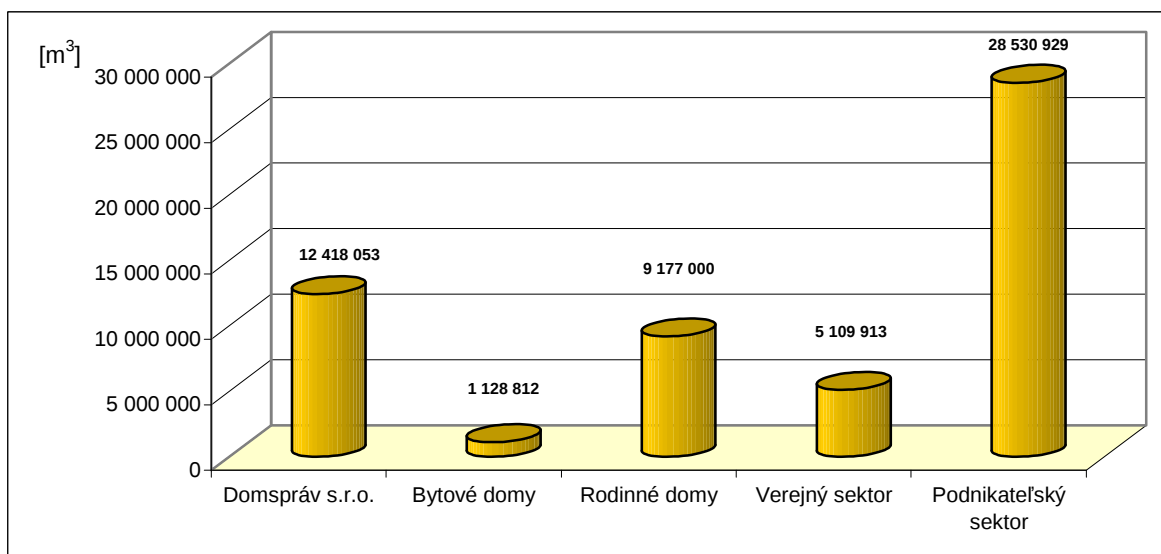
Graf č. 46 Podiel jednotlivých druhov palív na celkovom vyrobenom teple v meste



Mesto Michalovce požiadalo Slovenský plynárenský priemysel a.s. Bratislava o poskytnutie údajov o počte odberateľov a spotrebe zemného plynu v meste podľa jednotlivých kategórií odberateľov. Požadované údaje boli poskytnuté za roky 2001 až 2005 (pozri prílohu č.4).

Za hodnotený rok 2004 dosiahla celková spotreba zemného plynu na území mesta pre všetky odberové kategórie hodnotu 57 647 031 m³. Pri uvedenej spotrebe zemného plynu sa predpokladalo, že nie všetok zemný plyn bol spotrebovaný pre účely zdrojov tepla využívajúcich toto palivo. Ide hlavne o vyčlenenie spotreby zemného plynu na varenia v domácnostiach. Pri celkovom počte bytov 12 437 sa odhaduje spotreba zemného plynu pre tento účel na úrovni 1 300 000 m³ / rok.

Graf č. 47 Spotreba zemného plynu v jednotlivých sektoroch



Najväčší podiel spotreby zemného plynu je v zdrojoch tepla jednotlivých organizácii podnikateľského sektoru.

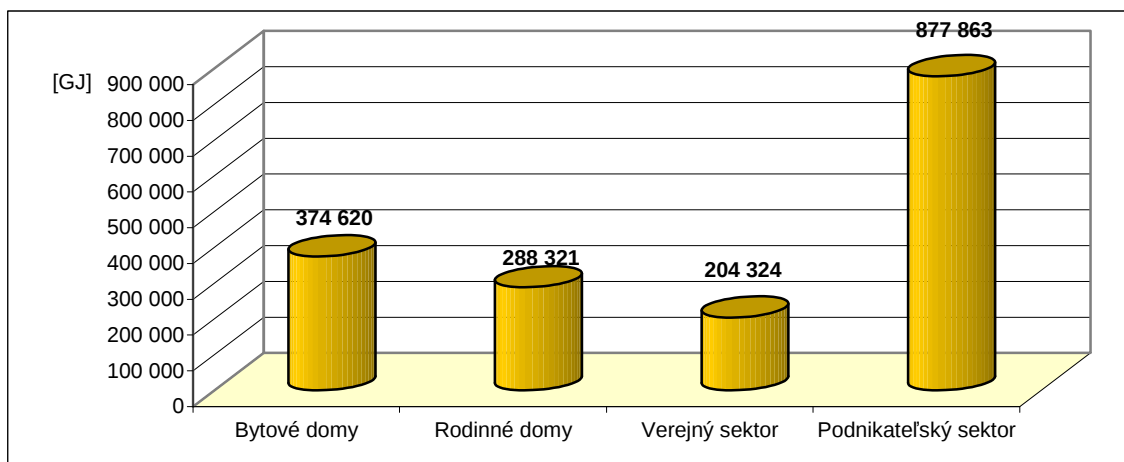
3.4.2 BILANCIA SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ MESTA

Nasledujúca tabuľka zobrazuje bilanciu spotreby tepla v meste podľa jednotlivých sektorov. Ďalej je uvedené, či celkové spotrebované teplo je dodané zo systému CZT od hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o., z vlastných zdrojov tepla, alebo kombináciou.

Tab. č. 69 Bilancia spotreby tepla v meste

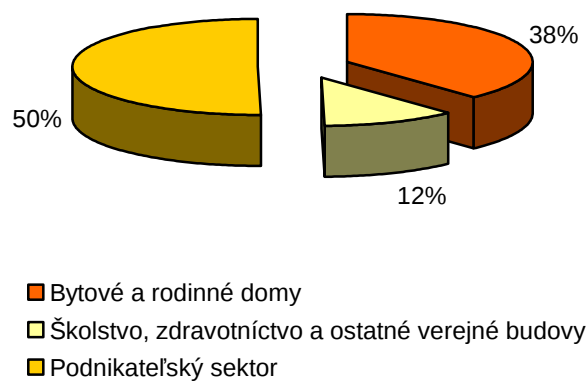
	Celková spotreba tepla [GJ]	Teplo dodané z CZT [GJ]	Teplo z vlastných zdrojov [GJ]
Bytový sektor			
Bytové domy	374 620	339 759	34 861
Rodinné domy	288 321	-	288 321
Verejný sektor			
Školstvo, zdravotníctvo a ostatné verejné budovy	204 324	47 892	156 432
Podnikateľský sektor			
	877 863	4 531	873 332
SPOLU			
	1 745 128	392 182	1 352 946

Graf č. 48 Bilancia spotreby tepla v meste

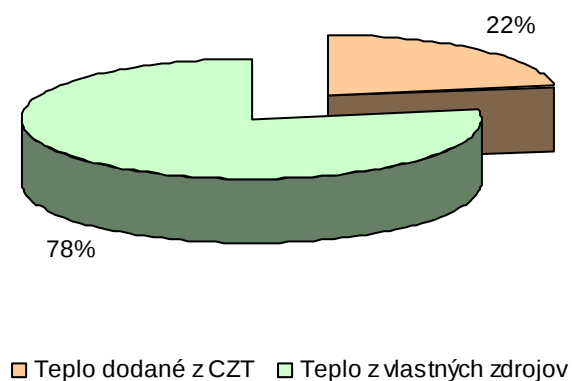


Najviac tepla je spotrebovaného v podnikateľskom sektore. Z celkovej spotreby tepla v meste tvorí táto spotreba 50 %.

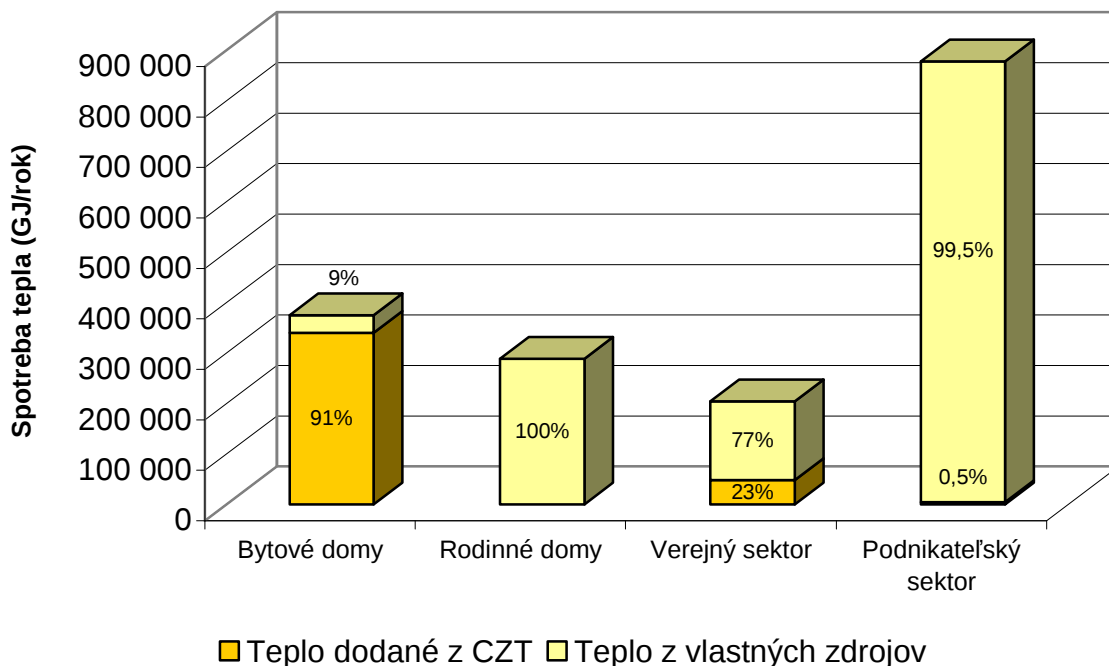
Graf č. 49 Percentuálne rozdelenie spotreby tepla v meste



Graf č. 50 Rozdelenie spotreby tepla podľa zdrojov tepla



Graf č. 51 Rozdelenie spotreby tepla podľa zdrojov tepla a sektorov



3.5 ODHAD POTENCIÁLU ÚSPOR ENERGIE

3.5.1 ODHAD POTENCIÁLU ÚSPOR NA STRANE VÝROBY TEPLA

V nasledujúcich kapitolách je riešený odhad potenciálu úspor na strane výroby tepla pre zdroje tepla, z ktorých sa zabezpečuje dodávka tepla do bytových domov I (systém CZT - zdroje spoločnosti Domspráv Michalovce), do bytových domov II (domové kotolne a individuálne zdroje tepla), zdroje individuálnej bytovej výstavby (zdroje v rodinných domoch) a zdroje pre budovy verejného sektoru.

3.5.1.1. ZDROJE PRE BYTOVÉ DOMY I.

Stanovenie potenciálu úspor po jednotlivých tepelných okruhoch zdrojov tepla bolo vykonané v členení:

- výroba tepla v plynových kotolniciach
- transformácia tepla v OST
- distribúcia tepla

Potenciál úspor pri výrobe a distribúcií tepla bol stanovovaný na základe individuálneho posúdenia súčasnej technickej úrovne zariadenia a jeho akceptovateľnej miere hospodárnosti pri určovaní ukazovateľov úrovne výroby a rozvodu tepla a porovnávaný so skutočne dosahovanou úrovňou týchto zariadení pri prevádzke v roku 2004. Takto stanovovaný potenciál úspor za jednotlivé tepelné okruhy bol prepočítavaný do tepla v palive.

Podrobný prehľad o predpokladanom potenciáli úspor tepla je uvedený v nasledovných tabuľkách č.70 a 71.

Tab. č. 70 Stanovenie potenciálu úspor z výroby a distribúcie tepla plynových kotolní

P.č.	Okruh spotreby	Spotreba paliva	Teplo v palive	Účinnosť výroby tepla	Strata tepla v zdroji	Hospod. účinnosť výroby tepla	Účinnosť rozvodu tepla	Strata v rozvode tepla	Hospod. účinnosť rozvodu tepla	POTENCIÁL ÚSPOR					
		(m ³)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(%)	(GJ)	(GJ)	Výroba tepla		Distribúcia tepla		Celkom za okruh	
										(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)
1.	Kotolňa PK - 1	1 255 119	43 853,9	93,9	2 680,4	87,0	97,4	721,0	95,3						
2.	Kotolňa PK - 2	1 089 608	38 070,9	92,8	2 758,7	87,0	97,6	593,3	95,6						
3.	Kotolňa PK - 3	975 282	34 076,4	97,1	999,4	87,0	97,6	524,7	95,4						
4.	Kotolňa PK - 4	940 515	32 861,6	97,3	881,2	87,0	97,0	584,0	94,0						
5.	Kotolňa K - 1	906 004	31 655,8	92,8	2 294,9	87,0	97,7	462,5	95,4						
6.	Kotolňa K - 2	699 841	24 452,4	96,8	776,2	87,0	97,6	379,9	94,8						
7.	Kotolňa K - 3	532 598	18 609,0	95,1	921,1	87,0	97,6	289,5	94,1						
8.	Kotolňa JUH - 1	108 048	37 752,0	89,9	3 805,0	88,0	96,1	1 208,6	95,8						
9.	Kotolňa JUH - 2	1 163 851	40 665,0	93,1	2 805,1	89,1	96,7	865,6	94,0						
10.	Kotolňa JUH - 3	868 806	30 356,1	92,8	2 185,1	89,7	96,5	701,2	95,9						
11.	Kotolňa SNP - 1	600 057	20 966,0	90,8	1 930,0	87,2	96,0	469,0	94,5						
12.	Kotolňa SNP - 2	127 352	4 449,7	86,2	613,7	88,0	91,5	188,3	94,0	79,7	1,79	58,6	1,32	138,3	3,11
13.	Kotolňa Strážany	878 105	30 681,0	96,1	1 197,7	89,7	97,3	568,1	95,7						
14.	Kotolňa prof. Hlaváča	707 790	24 730,2	87,0	3 214,2	87,0	94,1	1 242,9	94,0						
15.	Kotolňa VÚB	305 643	10 679,2	90,6	1 009,0	86,0	96,3	297,8	94,4						
16.	Kotolňa Družba	119 777	4 185,0	85,9	591,5	86,2	90,6	243,0	94,8	14	0,33	114,7	2,74	128,6	3,07
17.	Kotolňa Dom Služieb	48 502	1 694,7	95,1	83,5	90,0									
18.	Kotolňa Azylový dom	17 299	604,4	92,9	42,9	90,0									
19.	Kotolňa MsKS	101 422	3 543,7	92,4	268,7	87,0	99,8	6,0	99,7						
Celkom		12 418 053	433 887	93,3	29 058		96,8	9345		94	0,02	173	0,04	267	0,06

Tab. č.71 Stanovenie potenciálu úspor z transformácie a distribúcie tepla OST

P.č.	Okruh spotreby	Teplo na vstupe do OST	Účinnosť transform. tepla	Strata tepla v OST	Hospod. účinnosť transform. tepla	Účinnosť rozvodu sekund. tepla	Strata tepla v sekund.ro zvide	Hosp. účinnosť rozvodu tepla	POTENCIÁL ÚSPOR					
		(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(%)	(GJ)	(%)	Výroba tepla		Distribúcia tepla		Celkom za okruh	
									(GJ)	(%)	(GJ)	(%)	(GJ)	(%)
1	OST 4.ZŠ	2 490,00	98,2	41,3	98,5	99	21,9	98,2	7,6	0,31			7,6	0,31
Celkom		2490	98,2	41,3		99	22		7,6	0,31			7,6	0,31

3.5.1.2 ZDROJE PRE BYTOVÉ DOMY II.

Odhad potenciálu úspor na strane výroby tepla u objektov napojených na domovú kotolňu

Úsporu paliva na strane výroby tepla je možné u týchto zdrojov dosiahnuť hlavne využitím kotlových jednotiek s vyššou garantovanou účinnosťou. Domové kotolne v správe OSBD prechádzajú za posledné obdobie rozsiahlymi rekonštrukciami, pri ktorých je realizovaná aj obmena kotlov. Tieto opatrenia by mali priniesť úspory paliva v rozsahu 8 - 10 %, čo predstavuje celkové ročné úspory zemného plynu na úrovni 24 000 - 30 000 m³.

Domové kotolne v správe spoločenstiev vlastníkov bytov sú podľa zistených informácií vybavené modernými zariadeniami a preto sa u nich nepredpokladá významný potenciál úspor na strane výroby tepla.

Odhad potenciálu úspor na strane výroby tepla u objektov s individuálnymi zdrojmi tepla v jednotlivých bytoch

Potenciál úspor na strane výroby tepla sa odhaduje na 6 - 8 % u zdrojov na zemný plyn, cca 3 % u zdrojov tepla na elektrickú energiu. Na základe odhadovaných úspor je možné dosiahnuť celkové zníženie spotreby zemného plynu o 50 000 - 65 000 m³ a 13 000 kWh elektrickej energie.

3.5.1.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA

Úspory tepla pri jeho výrobe je možné dosiahnuť:

- zvýšením účinnosti zdroja tepla
- úpravou vykurovacieho systému

Hlavné parametre ovplyvňujúce účinnosť kotla sú:

- druh paliva

- kvalita spaľovania
- teplota spalín
- mechanický nedopal
- prevádzkové parametre kotla
- prevádzkové parametre systému

Účinnosť kotla je závislá od mnohých faktorov, najmä však od paliva. Je to hlavne druh paliva a kvalita paliva. Najvyššia účinnosť je dosahovaná pri výrobe tepla z elektrickej energie. Tá sa pohybuje v súčasnosti okolo 95 %. Nasleduje zemný plyn s účinnosťou premeny na teplo s hodnotou okolo 90 %. Tieto palivá poskytujú rovnakú kvalitu, ich parametre sa nemenia, preto účinnosť výroby tepla z týchto palív je závislá najmä na technickom stave zdroja tepla.

U tuhých palív vplýva na účinnosť nielen technický stav spaľovacieho zariadenia, ale aj samotná kvalita paliva. Na kvalitu paliva vplýva hlavne vlhkosť, ktorá znižuje jeho výhrevnosť, čiže na výrobu rovnakého množstva tepla je potrebné viac paliva. Pri veľmi vysokej vlhkosti paliva je problematické zabezpečiť kvalitu horenia, dochádza k opotrebovaniu kotla a následne aj k zanášaniu komína. Pri tuhých palivách môže nastať prípad, kedy nedochádza k vyhoreniu všetkého paliva, tzv. mechanický nedopal. Nastáva vtedy ak dochádza prepadu nevyhoreného paliva cez rošt, alebo úletom nespálených tuhých častíc cez komín.

Na účinnosť výroby tiež vplýva aj správna prevádzka a parametre vykurovacieho systému. Pri nízkoteplotnom vykurovaní pri nedostatočnej teplote vratnej vody smerom do kotla, dochádza k tzv. nízkoteplotnej korózii kotla, ktorá má výrazný vplyv na účinnosť a životnosť kotla.

V neposlednom rade na kvalitu spaľovania má vplyv aj častokrát podceňovaný komín. Ten zabezpečuje odťah spalín z priestoru tepla, a má podstatný vplyv na kvalitu spaľovania. Napr. pri kondenzačných kotloch, ktoré dosahujú účinnosť až 110 % výhrevnosti paliva, dokáže nesprávne nadimenzovaný komín znížiť túto účinnosť až na 94 %, čo zodpovedá kvalitnejšiemu klasickému kotlu, ktorý je o polovicu lacnejší ako kondenzačný kotol.

Tab. č. 72 Možnosti úspor paliva pri výrobe tepla na vykurovanie

Palivo	Súčasná spotreba paliva	Odhadovaná účinnosť zdrojov tepla	Dosiahnuteľná účinnosť	Dosiahnuteľná úspora paliva
Zemný plyn	9 177 000 m ³	88	96	734 160 m ³
Tuhé palivo	830 t	70	80	83 t
Elektrická energia	332 MWh	95	98	10 MWh

Zvýšením účinnosti na strane výroby tepla (modernizáciou zdrojov tepla) je možné dosiahnuť úsporu tepla obsiahnutého v palive v priemere o 7 %. Táto úspora

je závislá od časového horizontu obmeny zdrojov tepla a miery využívania modernejších zdrojov tepla.

Možnosti úspor paliva pri príprave teplej vody

- novšie technologické zariadenia
- alternatívne zdroje energie

Úspory pri príprave teplej úžitkovej vody je možné dosiahnuť zmenou spôsobu jej prípravy. Jedná sa o využívanie novších technologických zariadení napr. príprava teplej vody v zásobníku namiesto prietochného spôsobu ohrevu alebo využívaním obnoviteľných zdrojov energie ako je napr. využitie slnečnej energie. Za priateľnú sa považuje spotreba tepla na prípravu teplej úžitkovej vody $0,23 \text{ GJ} / \text{m}^3$ (max. $0,27 \text{ GJ} / \text{m}^3$) pri ohreve vody z 10°C na 55°C . Dôležité je aby miesto prípravy vody bolo čo najbližšie k miestu odberu vody, aby nedochádzalo k zbytočným stratám v potrubí. Prípravou teplej vody pomocou slnečných kolektorov sa dá ušetriť ekonomicky priateľným spôsobom 60 - 70 % energie na prípravu TÚV. Množstvo ušetrenej energie závisí od dĺžky slnečného svitu na danom území a od množstva spotreby vody.

Tab. č. 73 Potenciál úspor TÚV

Spotreba tepla na prípravu TÚV [GJ]	Úspory [GJ]	
	znížením spotreby tepla na prípravu TÚV	slnečnými kolektormi
49 015	7 350	31 860

Znížením mernej potreby tepla na prípravu TÚV z maximálnej prípustnej hodnoty $0,27 \text{ GJ} / \text{m}^3$ na hodnotu $0,23 \text{ GJ} / \text{m}^3$ dôjde k úspore tepla potrebného na prípravu vody o cca 15 %. Pri využití slnečných kolektorov je táto úspora na strane výroby ešte výraznejšia. Pri uvažovanej úspore 65 % to predstavuje 31 860 GJ tepla, ktoré je potrebné dodať pri príprave TÚV využívaním klasických zdrojov.

3.5.1.4 VEREJNÝ SEKTOR

Základné údaje pre analýzu objektov vo verejnej správe boli získané prostredníctvom dotazníkovej akcie, prípadne osobnou prehliadkou konkrétnych objektov.

V nasledujúcom texte bude uvedený odhad potenciálu úspor tepelnej energie na strane výroby v tomto sektore. Objekty sú rozdelené do troch kategórií a to: školstvo, zdravotníctvo - sociálne služby a ostatné verejné budovy.

3.5.1.4.1 ŠKOLSTVO

V nasledujúcej tabuľke je uvedený odhad potenciálu úspor na strane výroby tepla pre jednotlivé školy s vlastným zdrojom tepla. Pri stanovení potenciálu úspor sa vychádzalo jednak z nedostatkov uvedených v dotazníkoch a tiež v zhodnotení výroby prípadne rozvodu tepla v podmienkach konkrétnej školy, pričom sa zvažovali možnosti dosiahnutia lepšieho zhodnotenia paliva (modernizáciou zdrojov tepla, zlepšením regulačného systému), prípadne znížením strát v rozvodnej sieti.

Tab. č. 74 Potenciál úspor na strane výroby tepla na materských školách

Škola	Spotreba paliva [m ³]	Teplo v palive [GJ]	Teplo v palive na ÚK [GJ]	Teplo v palive na TÚV [GJ]	Teplo na ÚK prep. [k . GJ]	Potenciál úspor ÚK + TÚV [%]	Celková úspora paliva [m ³]
MŠ Borovicova	14 646	503	453	50	466	6	902
MŠ Vajanského	50 786	1 744	1 570	174	1 613	10	5 204
MŠ cirkevná sv. Terezy	4 679	160	160	-	164	6	287

Tab. č. 75 Potenciál úspor na strane výroby tepla na základných školách

Škola	Spotreba paliva [kWh / m ³]	Teplo v palive [GJ]	Teplo v palive na ÚK [GJ]	Teplo v palive na TÚV [GJ]	Teplo na ÚK prep. [k.GJ]	Potenciál úspor ÚK + TÚV [%]	Celková úspora paliva [kWh / m ³]
ZŠ Mlynská	12 000 kWh	43	43	-	44	3	367 kWh
ZŠ T.J. Moussona	111 987	3 846	3 461	385	3 557	10	11 480
ZŠ P. Horova	60 547	2 079	1 871	208	1 923	4	2 482
ŠZŠ Internátna	48 000	1 648	1 483	165	1 524	6	2 951

Tab. č. 76 Potenciál úspor na strane výroby tepla na stredných školách

Škola	Spotreba paliva [m ³]	Teplo v palive [GJ]	Teplo v palive na ÚK [GJ]	Teplo v palive na TÚV [GJ]	Teplo na ÚK prep. [k.GJ]	Potenciál úspor ÚK + TÚV [%]	Celková úspora paliva [m ³]
Odborné učilište internátne	219 750	7 546	5 282	2 264	5 428	10	22 400
SOU - poľnohospodárske	58 354	2 010	2 010	-	2 065	11	6 615
ZŠŠ hotelových služieb a obchodu	57 505	1 975	1 975	-	2 030	10	5 911
SOU stavebné	162 959	5 596	4 365	1 231	4 485	12	19 980

SOU strojárske	93 352	3 206	2 982	224	3 064	10	9 580
	33 202	1 140	1 083	57	1 113	5	1 704
SŠ poľnohospodárska	118 202	4 059	3 653	406	3 754	10	12 114
SPŠ elektro-technická	87 910	3 019	2 717	302	2 792	10	9 000
SŠ Zdravotnícka	26 754	919	919	-	944	10	2 750
SOU cirkevné	24 320	835	835	-	858	6	1 500
Gymnázium Pavla Horova	57 964	1 990	1 672	318	1 718	3	1 780

Základom pre vyčíslenie potenciálu úspor bola spotreba paliva z roku 2004 a jej odpovedajúce množstvo tepla obsiahnutého v palive.

Celkové teplo bolo následne prerozdelené na vykurovanie a prípravu teplej úžitkovej vody v takom pomere aký bol uvedený vo vrátených dotazníkoch. Pre zohľadnenie dlhodobějších klimatických podmienok bolo teplo na vykurovanie prepočítané pomocou dennostupňov na dlhodobý priemer.

Celková úspora paliva na strane výroby tepla v školských zariadeniach je vyjadrená v tabuľke č.77.

Tab. č. 77 Dosiahnuteľná úspora paliva na strane výroby tepla v školstve

Druh paliva	Spotreba paliva [m.j.]	Dosiahnuteľná úspora paliva [m.j.]	Dosiahnuteľná úspora paliva [%]
Zemný plyn	1 230 917 m ³	116 640 m ³	9,5
Elektrická energia	12 000 kWh	367 kWh	3

3.5.1.4.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY

V nasledujúcej tabuľke je uvedený odhad potenciálu úspor na strane výroby tepla pre jednotlivé objekty s vlastným zdrojom tepla.

V prípade NsP Š. Kuku je potenciál úspor odhadnutý z porovnania stavu, keď bola zdrojom tepla pôvodná parná kotolňa (tomu to stavu zodpovedá aj spotreba paliva uvedená v tab.) a súčasného stavu s rekonštruovanou kotolňou, ktorá je v prevádzke od novembra r. 2005.

V prípade Psychiatrickej nemocnice nebol vyjadrený potenciál úspor na strane výroby tepla a to z dôvodu, že v hodnotiacom období už boli v prevádzke nové kotolne, ktorých technické vybavenie odpovedá súčasnemu štandardu.

Tab. č. 78 Potenciál úspor na strane výroby tepla

Organizácia	Spotreba paliva [m ³]	Teplo v palive na ÚK [GJ]	Teplo v palive na TÚV [GJ]	Teplo v palive na TECH [GJ]	Teplo na ÚK prep. [k.GJ]	Potenciál úspor pri výrobe tepla [%]	Celková úspora paliva [m ³]
NsP Š. Kukuru	1 023 767	21 445	8 437	5 273	22 037	30	312 292
Psychiatrická nemocnica	515 695	14 167	3 542	-	14 558	-	-
Domov sociálnych služieb	41 895	1 079	360	-	1 109	2	856
Združ. na pomoc ľuďom s mentálnym postihnutím	8 173	211	70	-	217	4	334

Základom pre vyčíslenie potenciálu úspor bola spotreba paliva z roku 2004 a jej odpovedajúce množstvo tepla obsiahnutého v palive.

Pre zohľadnenie dlhodobějších klimatických podmienok bolo teplo na vykurovanie prepočítané pomocou dennostupňov na dlhodobý priemer.

Tab. č. 79 Dosiahnuteľná úspora paliva na strane výroby tepla v zdravotníctve a u ostatných objektov sociálnych služieb

Spotreba paliva [m ³]	Dosiahnuteľná úspora paliva [m ³]	Dosiahnuteľná úspora paliva [%]
1 589 530	313 482	19,7

3.5.1.4.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY

Úspory tepla na strane výroby tepla pri ostatných subjektoch verejnej správy boli odhadnuté na základe poskytnutých údajov o zdroji tepla z energetického dotazníka.

Tab. č. 80 Potenciál úspor na strane výroby tepla

Objekt	Spotreba paliva [kWh / m ³]	Teplo v palive [GJ]	Teplo v palive na ÚK [GJ]	Teplo v palive na TÚV [GJ]	Teplo na ÚK prep. [k.GJ]	Potenciál úspor ÚK + TÚV [%]	Celková úspora paliva [kWh / m ³]
Mestská polícia	3 452	119	119	-	122	6	213
Správa ciest KSK	35 115	1 206	1 085	121	1 115	10	3 600
Mestský úrad	42 908	1 473	1 473	-	1 514	10	4 409

Okresné riaditeľstvo PZ	69 788	2 397	2 157	240	2 217	2	1 431
Krajské riaditeľstvo PZ	33 625	1 155	1 040	115	1 069	12	4 137
Obvodné oddelenie PZ	53 804	1 848	1 663	185	1 709	10	5 515
Eparchiálna rada pravoslávnej cirkvi	6 000	206	206	-	212	6	370
Všeobecná zdravotná poisťovňa	12 322	423	381	42	392	2	253
Hydromeliorácie š.p.	10 064	346	277	69	285	5	515
Ministerstvo vnútra SR - Št. archív	11 815	406	406	-	417	6	730
Lesy SR, š.p.	27 063 kWh	97	97	-	100	3	833 kWh
Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny	24 494	841	757	84	778	4	1 004
Nadácia prof. Čolláka	20 427	701	701	-	720	10	2 097
Hvezdáreň	5 893	202	202	-	208	8	485
Colný úrad Čierna nad Tisou	14 531	500	500	-	514	10	1 497
Regionálna veterinárna a potravinová správa	18 228	626	470	156	483	6	1 116
Daňové riaditeľstvo SR	49 832	1 711	1 540	171	1 583	2	1 022
ÚKSÚP Bratislava	14 931	513	410	103	421	10	1 526
AB - TAZS	15 490	532	426	106	438	4	634
Centrálny mestský park	7 112	244	195	49	200	4	290
Zlatý bažant	106 444	3 655	2 559	1 096	2 630	10	10 850
Starý súd	20 833	715	715	-	735	6	1 284
Detské ihrisko	37 000 kWh	133	133	-	137	3	1 142 kWh
Krajčírstvo Žák	8 660	297	297	-	305	6	533
Dom smútku	5 966	205	205	-	211	6	370
Zlatý býk	47 297	1 624	1 462	162	1 502	2	970
Slovenská správa ciest	4 264	146	146	-	150	6	262
Zimný štadión	90 177	3 097	2 632	465	2 705	8	7 385

Celková úspora paliva na strane výroby tepla u hodnotených objektoch patriacich pod verejnú správu je vyjadrená v tabuľke č.81.

Tab. č. 81 Dosiahnuteľná úspora paliva na strane výroby tepla u ostatných subjektov verejnej správy

Druh paliva	Spotreba paliva [m.j.]	Dosiahnuteľná úspora paliva [m.j.]	Dosiahnuteľná úspora paliva [%]
Zemný plyn	639 843 m ³	40 704 m ³	6,4
Elektrická energia	64 063 kWh	1 975 kWh	3

3.5.2 ODHAD POTENCIÁLU ÚSPOR NA STRANE SPOTREBY TEPLA

3.5.2.1 BYTOVÉ DOMY I.

Najvyššia položka pri prevádzke bytového domu je teplo na vykurovanie a na prípravu teplej úžitkovej vody (cca 90 % z celkovej spotreby energie). Možno povedať, že v tejto oblasti sa skrýva aj najväčší potenciál úspor. Aj tu platí pravidlo, že najlacnejšia a najčistejšia je nespotrebovaná energia.

V rámci Slovenskej republiky je cca 850 000 bytov, či už v tehlových alebo panelových domoch, ktoré nie sú zateplené. Celkový potenciál úspor sa u týchto bytových domoch odhaduje až na 60 %.

V meste Michalovce je počet zateplených bytových domov s centrálnou dodávkou tepla nízky. Aby sa dosiahla maximálna hranica šetrenia tepla na vykurovanie, je dôležité pristúpiť ku komplexnému zatepleniu bytových domov.

Základným opatrením je výmena nevyhovujúcich okien. Tie sa podieľajú na úniku tepla cez obvodový plášť budovy najväčším podielom. Ďalším opatrením je zateplenie obvodového plášťa s 30 až 35 % podielom na úniku tepla.

Ku komplexnému zatepleniu bytového domu je potrebné znížiť úniky tepla zateplením podláh na teréne, prípadne stropu nad suterénom, zateplením strechy, ale aj vstupných dverí, okien na schodiskách či pivniciach.

So zateplením je súbežne potrebné riešiť odstránenie tepelných mostov a systémových chýb stavebných konštrukcií.

Zateplenie bytového domu vyžaduje zmenu dodávky tepla, súbežne sa musí zabezpečiť adekvátne zníženie množstva dodávaného tepla zmenou vykurovacej krivky zdroja tepla a zmenou hydraulických pomerov v rozvodoch tepla.

Ďalším dôležitým faktorom úspory energie je stav vnútorných domových rozvodov tepla a teplej vody. V mnohých prípadoch sú rozvody v bytových domoch neizolované a v zlom technickom stave. Dodatočnou izoláciou týchto rozvodov je tiež možné ušetriť nezanedbateľné množstvo tepelnej energie.

Teplo na prípravu TÚV je možné ušetriť dvoma spôsobmi. Prvým je zvýšenie efektivity prípravy TÚV a druhým spôsobom je zníženie spotreby množstva spotrebovanej teplej vody. Vzhľadom na fakt, že TÚV je pripravovaná centrálnie v okrskovej kotolni, konečný spotrebiteľ nemá možnosť ovplyvniť efektivitu jej prípravy a dodávky do bytového domu. Jediné čo môže konečný spotrebiteľ ovplyvniť je množstvo spotrebovanej teplej vody. Na trhu je v súčasnosti široká ponuka zariadení, ktorými je možné dosiahnuť výrazne úspory (perlátory, úsporné sprchovacie hlavice, stop - ventily, pákové batérie atď.).

Potenciál úspor tepla na vykurovanie bytových objektov, v ktorých nie sú na-inštalované racionalizačné prvky a nie sú zateplené bol rozdelený na:

- potenciál racionalizačnými opatreniami (TRV, zónovou reguláciou) a spôsobom užívania (vzhľadom na spotrebu tepla v objekte),
- potenciál získaný zateplením objektu.

Potenciálne úspory tepla boli stanovené ako rozdiel medzi skutočnou spotrebou tepla na vykurovanie v roku 2004, prepočítanou na dlhodobý priemer dennostupňov a stanoveným normatívom potreby tepla na vykurovanie pre daný typ stavebnej sústavy, resp. pre zateplený objekt v súlade s tepelnotechnickou normou.

Stanovenie potenciálu úspor tepla prípravy, distribúcie a spotreby TÚV bol stanovený po jednotlivých tepelných okruhoch plynových kotolní, z ktorých je zabezpečovaná dodávka TÚV, vzhľadom na spôsob prípravy a miesta spotreby TÚV pre bytové objekty. Pre stanovenie úspor tepla na prípravu a dodávku TÚV do bytových objektov, realizáciou z hospodárnenia bola stanovená požiadavka mernej spotreby tepla na prípravu, distribúciu a spotrebu TÚV na úrovni $0,31 \text{ GJ} / \text{m}^3$ (v tom je uvažovaná aj strata tepla distribúciou TÚV).

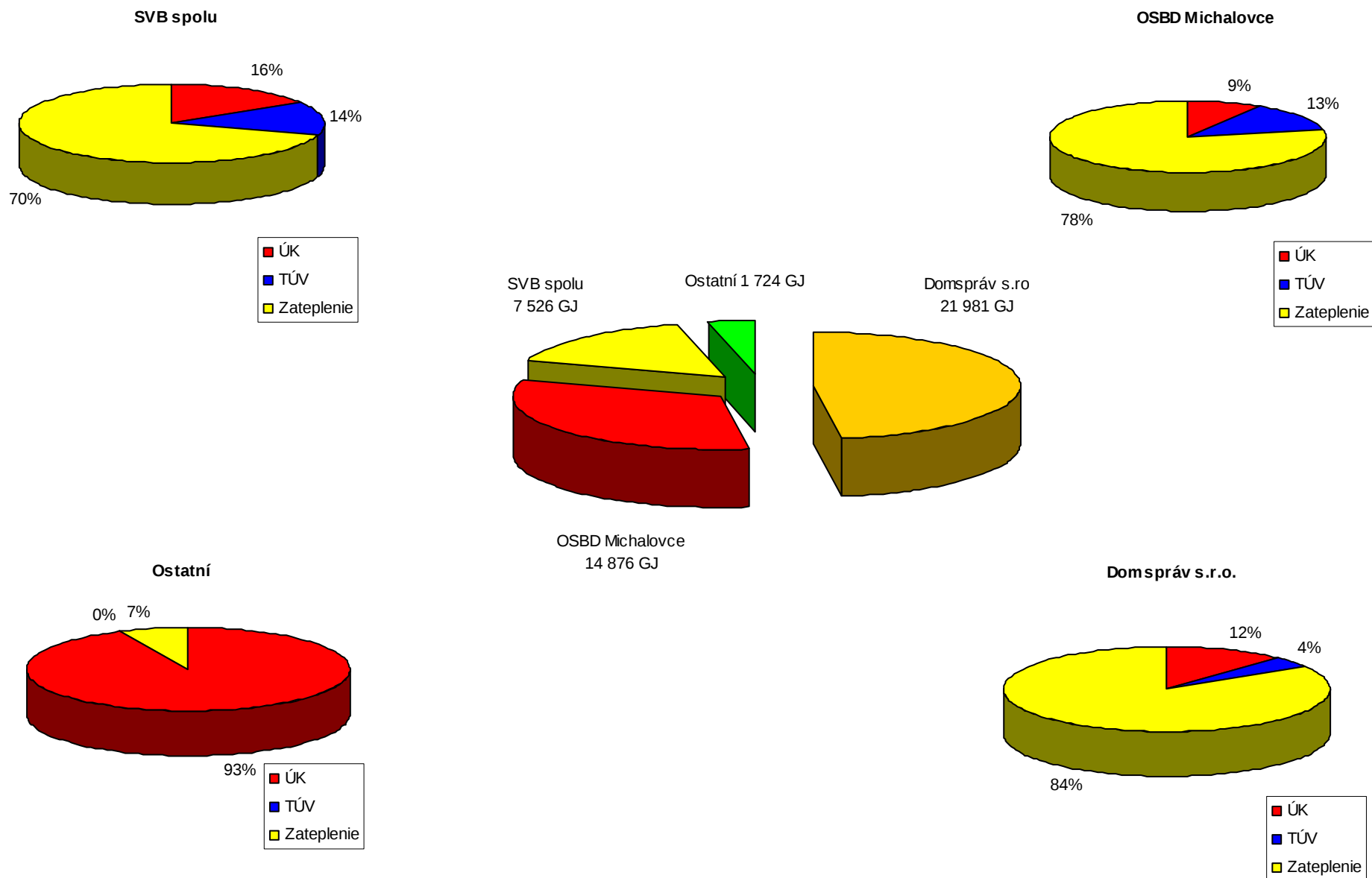
Súhrnné údaje potenciálu úspor v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV v členení po jednotlivých zdrojoch tepla a OST sú uvedené v tabuľke č.82 a grafe č.52.

Tab. č.82 Potenciál úspor v bytových objektoch zo spotreby tepla na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV

Zdroj tepla	Odberateľ tepla	Počet					Merná plocha	Bilančné údaje						Potenciál úspor											
		byto vých objekt ov	bytov	osôb	Vykonané racionalizač. opatrenia (počet byt.objektov)			spotreba	merná spotreba		spotreba	merná spotreba	Racionalizačnými opatreniami (TRV, PRV) a prevádzkou					Zateplením obvodových stavebných konštrukcií		Spolu					
					TRV	PRT			(m ²)	(GJ)			kWh/ m ² MP	Wh/m ² MP.D	(GJ)	(m ³ /os)	ÚK na priemerné dennostupne					TÚV	Spolu		
																	(GJ)						(%)	(GJ)	(GJ)
Kotolňa PK-1	OSBD Michalovce	11	408	1 331	11	11	37 974	12 162	94	27	6 601	14	1 016	8	832	1 848	10	0	0	1 848	10				
	Domspráv s.r.o.	5	357	963	5	5	29 201	10 118	98	28	5 357	16	558	5	675	1 233	8	2 339	23	3 572	23				
	SVB	1	51	159	1	1	3 048	859	78	22	702	12	0	0	88	88	6	244	28	332	21				
	Spolu	17	816	2 453	17	17	70 223	23 139	95	27	12 660	12	1 574	7	1 658	3 232	9	2 583	11	5 815	16				
Kotolňa PK- 2	OSBD Michalovce	15	580	1 866	15	15	52 313	15 589	83	24	8 992	16	68	0	8	76	0	0	0	76	0				
	Domspráv s.r.o.	1	120	346	1	1	11 200	3 216	80	23	1 512	14	0	0	1	1	0	897	27	898	19				
	Spolu	16	700	2 212	16	16	63 513	18 805	82	24	10 504	14	68	0	9	77	0	897	5	974	3				
Kotolňa PK- 3	OSBD Michalovce	14	600	2 074	14	14	57 351	15 638	77	22	9 804	15	126	1	0	126	0	2 732	17	2 858	11				
	Domspráv s.r.o.	1	80	254	1	1	7 076	1 865	73	21	1 240	16	0	0	0	0	0	567	30	567	18				
	Spolu	15	680	2 328	15	15	64 427	17 503	76	22	11 044	16	126	1	0	126	0	3 299	18	3 425	12				
Kotolňa PK- 4	OSBD Michalovce	11	648	1 980	11	11	57 087	12 481	61	18	8 298	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	Domspráv s.r.o.	2	184	555	2	2	18 365	3 208	49	14	2 614	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
	D.P.D. Michalovce	1	64	100	1	1	5 432	2 847	146	42	1 249	46	1 471	51	0	1 471	35	0	0	1 471	35				
	Spolu	14	896	2 635	14	14	80 884	18 536	72	21	12 160	16	1 471	8	0	1 471	5	0	0	1 471	5				
Kotolňa K-1	OSBD Michalovce	8	450	1 298	8	8	37 887	11 467	86	25	6 479	15	18	0	407	425	2	82	1	507	3				
	Domspráv s.r.o.	1	94	225	1	1	6 921	2 782	112	32	1 193	16	446	16	75	521	13	554	19	1 075	27				
	SVB	1	36	150	1	1	2 986	896	83	24	782	16	0	0	49	49	3	0	0	49	3				
	Spolu	10	580	1 673	10	10	47 794	15 145	90	26	8 454	15	464	3	692	1 156	5	636	4	1 792	8				
Kotolňa K-2	OSBD Michalovce	5	232	584	5	5	18 427	4 754	72	21	2 574	14	0	0	13	13	0	1 359	28	1 372	19				
	Domspráv s.r.o.	2	212	316	2	2	11 955	3 261	76	22	1 526	15	3	0	17	20	0	935	28	955	20				
	SVB spolu	2	244	620	2	2	19 879	6 182	89	24	3 206	17	0	0	17	17	0	1 522	25	1 539	16				
	Spolu	9	688	1 520	9	9	50 261	14 197	80	23	7 306	17	3	0	48	51	0	3 816	26	3 867	18				
Kotolňa K-3	OSBD Michalovce	6	300	772	6	6	22 427	6 467	81	23	3 756	15	0	0	106	106	1	859	13	965	9				
	Domspráv s.r.o.	2	132	325	2	2	10 301	3 417	93	27	1 752	17	47	1	49	96	2	800	23	896	17				
	Spolu	8	432	1 097	8	8	32 728	9 884	85	24	5 508	17	47	0	155	202	1	1 659	16	1 861	12				
Kotolňa JUH-1	OSBD Michalovce	7	452	1 040	7	7	35 556	10 584	83	24	3 947	15	50	0	0	50	0	2 315	22	3 265	22				
	Domspráv s.r.o.	4	308	822	4	4	23 383	8 411	100	29	3 881	19	829	10	0	829	7	1 088	13	2 353	19				
	Mesto Michalovce v zast. Domspráv s.r.o.	1	88	301	1	1	6 688	1 432	59	17	657	19	0	0	0	0	0	436	30	436	21				
	Spolu	12	848	2 163	12	12	65 627	20 427	86	25	1 527	17	879	4	0	879	4	3 839	19	6 054	28				
Kotolňa JUH-2	OSBD Michalovce	10	535	1 283	10	10	43 763	11 779	75	22	6 155	15	0	0	353	353	2	1 831	24	3 184	18				
	Domspráv s.r.o.	3	192	450	3	3	14 763	4 552	87	25	2 128	14	159	3	122	281	4	962	21	1 243	18				

	SVB soolu	5	194	544	5	5	17 725	6 507	112	29	3 418	14	1 204	19	787	1 991	20	1 790	28	2 781	28
	Spolu	18	921	2 277	18	18	76 251	22 838	91	26	11 701	14	1 363	6	1 262	2 625	7	4 583	20	7 208	21
Kotolňa JUH-3	OSBD Michalovce	3	132	307	3	3	10 935	2 725	69	20	1 529	16	0	0	5	5	0	713	26	718	17
	Domspráv s.r.o.	9	501	1 111	9	9	37 169	10 906	83	24	5 199	16	91	1	0	91	1	2 351	21	2 442	15
	Spolu	12	633	1 418	12	12	48 104	13 631	80	23	6 728	16	91	1	6	97	0	3 064	22	3 161	15
Kotolňa SNP-1	OSBD Michalovce	8	376	956	8	8	32 804	6 059	52	15	4 139	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Domspráv s.r.o.	1	160	462	1	1	14 186	3 060	60	17	2 107	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	BARMO	1	32	85	1	1	3 471	954	76	22	405	16	56	6	0	56	4	0	0	56	4
	SVB	1	48	132	1	1	4 516	1 068	66	19	686	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Spolu	11	616	1 635	11	11	54 977	11 141	58	17	7 337	17	56	0	0	56	0	0	0	56	0
Kotolňa SNP-2	OSBD Michalovce	3	144	353	3	3	14 568	2 032	39	11	1 516	13	0	0	119	119	3	0	0	119	3
	Spolu	3	144	353	3	3	14 568	2 032	58	17	1 516	17	0	0	119	119	3	0	0	119	3
Kotolňa Stráňany	OSBD Michalovce	1	104	257	1	1	8 499	2 365	77	22	1 100	14	0	0	0	0	0	509	21	509	14
	Domspráv s.r.o.	5	392	957	5	5	27 412	8 722	91	26	4 451	15	582	7	0	582	5	1 741	20	2 323	17
	SVB spolu	2	208	569	2	2	17 016	5 204	85	25	2 560	15	31	1	0	31	0	1 018	20	1 049	14
	Spolu	8	704	1 783	8	8	52 927	16 291	87	25	8 111	15	613	4	0	613	2	3 268	20	3 881	16
Kotolňa prof. Hlaváča	OSBD Michalovce	3	108	258	3	3	7 776	2 567	92	26	1 034	15	0	0	0	0	0	1 156	45	1 156	32
	Domspráv s.r.o.	7	372	893	7	7	30 080	8 771	79	23	4 162	17	0	0	0	0	0	4 795	55	4 795	37
	Mesto Michalovce v zast. Domspráv s.r.o.	1	24	72	1	1	1 682	517	85	25	183	14	0	0	0	0	0	239	45	239	34
	SVB	1	12	48	1	1	841	354	117	34	237	21	2	1	0	2	0	114	32	116	19
	Spolu	12	516	1 271	12	12	40 379	12 209	82	24	5 616	17	2	0	0	2	0	6 304	52	6 306	35
Kotolňa VÚB	Mesto Michalovce v zast. Domspráv s.r.o.	1	118	137	1	1	7 767	1 208	43	12	700	19	0	0	0	0	8	622	50	622	32
	Spolu	1	118	137	1	1	7 767	1 208	43	12	700	19	0	0	160	160	8	622	50	782	40
Kotolňa Družba	OSBD Michalovce	1	23	58	1	1	2 103	652	86	25	353	16	0	0	63	63	6	137	21	200	20
	SVB	1	52	106	1	1	3 250	1 339	114	30	519	13	0	0	93	93	5	567	41	660	35
	Spolu	2	75	164	2	2	5 353	1 991	105	30	872	16	0	0	156	156	5	704	35	860	30
Kotolňa Azylový dom	Mestský úrad	1	9	32	1	1	702	416	165	47	146	18	68	16	0	68	12	129	30	197	35
	Spolu	1	9	32	1	1	702	416	165	47	146	18	68	16	0	68	12	129	30	197	35
Odberatelia tepla	OSBD Michalovce	106	5 092	14 417	106	106	439 470	117 321	74	21	66 277	14	1 277	1,1	1 907	3 184	1,7	11 693	10	16 777	9,1
	Domspráv s.r.o.	46	3 334	8 189	46	46	258 149	75 446	81	23	38 662	15	2 716	3,6	1 099	3 654	3,2	18 326	24,3	22 416	19,6
	SVB Spolu	14	845	2 328	14	14	69 261	22 409	90	26	12 110	16	1 237	5,5	1 034	2 271	6,6	5 255	23,5	6 526	18,9
	Ostatní	3	105	217	3	3	9 605	4 217	122	35	1 800	25	1 595	37,8	0	1 595	26,5	129	3,1	1 724	28,7
CELKOM		169	9 376	25 151	169	169	776 485	219 393	78	23	111 890	15	6 825	3,1	4 265	11 090	3,3	35 403	16,1	47 829	14,4

Graf č.52 Potenciál úspor v bytových objektoch zo spotreby paliva na vykurovanie, prípravu a distribúciu TÚV v meste Michalovce



3.5.2.2 BYTOVÉ DOMY II.

V oblasti bývania v bytových domoch resp. bytoch zásobovaných teplom z iného zdroja ako sú kotolne hlavného výrobcu tepla spoločnosti Domspráv s.r.o. platí podobná postupnosť krokov pre dosiahnutie zníženia spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV na strane spotreby ako pre bytové domy dodávkou tepla zo systému CZT.

Konkrétne vyčíslenie potenciálu úspor tepla, prípadne paliva v tomto sektore nebolo prevedené vzhľadom na fakt, že nebolo známe, do akej miery už boli vykonané racionalizačné opatrenia u týchto bytových domov.

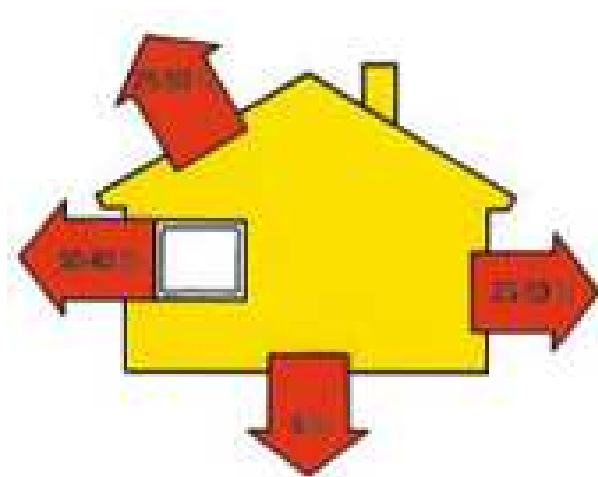
3.5.2.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA

Dosiahnutie úspor na strane spotreby tepla v rodinných domoch je závislé od správania sa užívateľa a tepelnotechnických vlastností objektu.

Užívateľ objektu môže svojim správaním ovplyvniť spotrebu tepla pri vetraní, kedy je potrebné vetrať krátko a intenzívne aby došlo len k výmene vzduchu a nedošlo k ochladeniu stavebných konštrukcií. Znížením vnútornej teploty o 1°C je možné dosiahnuť úsporu paliva približne 6 %. Vhodné je využívať útlmy vo vykurovaní, najmä v noci alebo počas dňa, ak sa v dome nikto nenachádza, alebo znížením teploty v miestnostiach, ktoré sú využívané len zriedkavo. Nie menej je dôležitá aj pravidelná údržba vykurovacieho systému a servisné prehliadky zdroja tepla. Odporúča sa tiež izolácia rozvodných potrubí pri teplovodnom vykurovaní v kotolni a v priestoroch, ktoré sa nevykurujú.

Tepelnotechnické vlastnosti objektu je možné zlepšiť zateplením obvodových stien, strechy a výmenou okien. Dôjde tým k zvýšeniu tepelného odporu stavebných konštrukcií, čím sa zníži tepelná strata objektu. Ďalej je možné znížiť spotrebu paliva zavedením ekvitermickej regulácie, čiže regulácie na základe vonkajšej teploty. K zníženiu spotreby tiež prispeje hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy a osadenie termostatických ventilov na vykurovacie telesá pri teplovodnom vykurovaní.

Pri príprave teplej vody je možné dosiahnuť úsporu znížením jej teploty, na akú sa ohrieva.



Obr. č. 4 Podiel tepelných strát tepla v rodinnom dome

Na obrázku sú znázornené tepelné straty prechodom tepla cez obalové konštrukcie budovy pri nezateplenom dome. Najväčšie straty nastávajú pri prechode tepla cez okná, najnižšie straty sú cez podlahu.

Tab. č. 83 Dosiahnuteľné úspory tepla na strane spotreby

Opatrenie	do roku 1975	1976 - 1990	od roku 1990
Strecha	7 - 12	5 - 10	5 - 8
Okná	15 - 20	12 - 17	10 - 15
Obvodový plášť	20 - 25	15 - 20	12 - 17
Termostatizácia	3	3	3
Regulácia	3	3	3
Spolu	48 - 63	38 - 53	33 - 46

Najväčšie úspory vo výrobe a spotrebe tepla sa dosiahnu vtedy, ak sa všetky opatrenia realizujú súčasne, či už na strane výroby, alebo spotreby tepla.

Realizáciou všetkých navrhovaných opatrení môže dôjsť k úspore spotrebovaného tepla na vykurovanie v priemere o 40 - 54 %. Pre výpočet úspory tepla na vykurovanie sa uvažuje s hodnotou 45 %.

Tab. č. 84 Dosiahnuteľné úspory tepla na vykurovanie

	Spotrebované teplo [GJ]	Úspory na strane spotreby tepla [GJ]	Dosiahnuteľná spotreba tepla [GJ]
Vykurovanie	239 306	107 688	131 618

Teplo vynaložené na prípravu TÚV je možné na strane spotreby ušetriť hlavne tým, že sa zníži spotreba teplej vody u konečného spotrebiteľa. Tá je taktiež závislá od správania sa spotrebiteľa a miery využívania rôznych racionalizačných zariadení, ktoré šetria spotrebu nielen teplej ale aj studenej vody.

Na trhu je v súčasnosti široká ponuka zariadení, ktorými je možné dosiahnuť výrazne úspory (perlátory, úsporné sprchovacie hlavice, stop - ventily, pákové batérie, zmiešavacie ventily atď.).

Ako už bolo uvedené, teplo spotrebované na ohrev TÚV v rodinných domoch sa odhaduje na 49 015 GJ.

Na základe mernej spotreby tepla na prípravu TÚV 0,27 GJ / m³ a odhadovaného množstva tepla na jej prípravu bola určená ročná spotreba teplej vody v meste Michalovce pre rodinné domy na 181 537 m³. Priemerne na jeden rodinný dom z tohto množstva pripadá 59 m³ za rok.

Pri odhadovanej úspore teplej vody na strane spotreby predstavujúcej 20 % je možné ušetriť cca 12 m³ teplej vody ročne pre jeden rodinný dom. Celková úspora teplej vody v rodinných domoch teda predstavuje 36 660 m³ za rok.

Tab. č. 85 Dosiahnuteľné úspory tepla na prípravu TÚV

	Spotrebované teplo [GJ]	Úspory na strane spotreby tepla [GJ]	Dosiahnuteľná spotreba tepla [GJ]
Príprava TÚV	49 015	9 803	39 212

3.5.2.4 VEREJNÝ SEKTOR

Základné údaje pre analýzu objektov vo verejnej správe boli získané prostredníctvom dotazníkovej akcie, prípadne osobnou prehliadkou konkrétnych objektov.

V nasledujúcom texte bude uvedený odhad potenciálu úspor tepelnej energie na strane spotreby v tomto sektore. Objekty sú rozdelené do troch kategórií a to: školstvo, zdravotníctvo - sociálne služby a ostatné verejné budovy.

3.5.2.4.1 ŠKOLSTVO

Vek objektov škôl je rôzny. Pohybuje sa od 14 do 85 rokov. Najviac škôl bolo vystavaných v sedemdesiatych rokoch minulého storočia. Čo sa týka komplexných úsporných opatrení, v prevažnej miere nie sú realizované. Vzhľadom na existujúci stav školských zariadení, ktorý je charakteristický vysokou energetickou náročnosťou možno povedať, že v tomto sektore sa skrýva významný potenciál úspor tepelnej energie.

V rámci znižovania energetickej náročnosti je potrebné v postupných krokoch pristúpiť ku komplexnému zatepleniu hlavne starších objektov. Komplexné zateplenie pozostáva zo zateplenia obvodového plášťa, výmeny nevyhovujúcich okien, zateple-

nia podláh a striech. So zateplením je súbežne potrebné riešiť odstránenie tepelných mostov a systémových chýb stavebných konštrukcií.

Úsporu tepla na strane spotreby prinesie aj postupná modernizácia existujúcich vykurovacích systémov v objektoch, ako napr.: dodatočná izolácia rozvodov v nevykurovaných priestoroch, nasadenie termoregulačných ventilov, hydraulické vyregulovanie sústav atď.

Pri odhade potenciálu úspor na strane spotreby tepla sa vychádzalo z údajov získaných prostredníctvom dotazníkovej akcie. Základným údajom bola spotreba paliva v roku 2004 a z nej vyjadrené celkové množstvo vyrobeného tepla (v prípade škôl s vlastnou kotolňou). Pri školách zásobovaných teplom z okrskových kotolní hlavného výrobcu boli použité údaje o nakúpenom množstve tepla v danom roku. Následne bolo potrebné celkové teplo prerozdeliť podľa účelu jeho využitia (na vykurovanie a prípravu TÚV). Pri školách s vlastnou kotolňou bolo celkové teplo rozdelené na základe pomeru uvedeného v dotazníkoch. Pri školách, ktoré nakupujú teplo boli použité údaje z fakturačných meračov.

Pre zváženie dlhodobějších klimatických podmienok bola spotreba tepla na vykurovanie prepočítaná na dlhodobý priemer.

Tabuľky č.86, č.87 a č.88 vyjadrujú odhad potenciálu úspor tepla a paliva na účely vykurovania a prípravy TÚV jednotlivo pre všetky školy na území mesta Michalovce. Pri každej škole bol zhodnotený existujúci stav stavebných konštrukcií z hľadiska tepelnoizolačných vlastností (s prihliadnutím na už realizované opatrenia) a tiež prevádzka vykurovacieho systému v objektoch.

Tab. č. 86 Potenciál úspor na strane spotreby tepla v materských školách

Škola	Spotreba tepla na vykurovanie [GJ]	Spotreba tepla na vykurovanie [k.GJ]	Spotreba tepla na prípravu TÚV [GJ]	Celkový potenciál úspor (ÚK + TÚV)		Úspora paliva [m ³]
				%	[GJ]	
Detské jasle	359	369	159	6	34	-
MŠ Školská	1 351	1 388	166	45	690	-
MŠ Okružná	664	682	68	47	350	-
MŠ Masarykova	636	654	55	10	71	-
MŠ Švermova 8	1 043	1 072	153	63	768	-
MŠ Komenského	1 031	1 059	-	18	191	-
MŠ Leningradská	1 133	1 164	261	19	273	-
MŠ Švermova 4	957	983	135	37	413	-
MŠ Borovicova	400	411	40	38	156	5 162
MŠ Vajanského	1 350	1 387	150	40	555	18 793
MŠ cirkevná sv. Terezy	142	146	-	35	51	1 688

Tab. č. 87 Potenciál úspor na strane spotreby tepla na základných školách

Škola	Spotreba tepla na vykurovanie [GJ]	Spotreba tepla na vykurovanie [k.GJ]	Spotreba tepla na prípravu TÚV [GJ]	Celkový potenciál úspor (ÚK + TÚV)		Úspora paliva [kWh / m ³]
				%	[GJ]	
ZŠ Komenského	2 182	2 242	245	22	549	-
ZŠ Okružná	2 945	3 026	346	41	1 362	-
ZŠ Krymska	2 872	2 951	238	35	1 100	-
ZŠ Moskovská	2 884	2 964	-	58	1 717	-
ZŠ J. Švermu	3 590	3 689	153	15	550	-
ZŠ Školská	2 360	2 425	302	7	185	-
ZŠ cirkevná sv. Michala	632	649	71	0	0	-
ZŠ Mlynská	41	42	-	30	12	3 509 kWh
ZŠ T.J. Moussona	2 423	2 490	269	38	946	39 354
ZŠ P. Horova	1 684	1 730	187	30	519	16 793
ŠZŠ Internátna	1320	1 356	147	30	407	13 623

Tab. č. 88 Potenciál úspor na strane spotreby tepla na stredných školách

Škola	Spotreba tepla na vykurovanie [GJ]	Spotreba tepla na vykurovanie [k.GJ]	Spotreba tepla na prípravu TÚV [GJ]	Celkový potenciál úspor (ÚK + TÚV)		Úspora paliva [m ³]
				%	[GJ]	
SPŠ	3 206	3 294	353	0	0	-
Odborné učilište internátne	4 543	4 668	1 947	38	1 774	60 070
SOU - poľnohospodárske	1 683	1 729	-	35	605	20 974
ZŠŠ hotelových služieb a obchodu	1 698	1 745	-	42	733	24 820
SOU stavebné	3 725	3 828	1 032	40	1 531	52 451
SOU strojárske	2 325	3 368	175	38	1 280	43 342
SŠ poľnohospodárska	953	3 229	50	40	1 292	43 748
SPŠ elektrotechnická	3 142	2 400	349	35	840	28 443
SŠ Zdravotnícka	2 336	850	259	28	238	7 700
SOU cirkevné	827	755	-	25	189	6 254
Gymnázium Pavla Horova	735	1 730	-	45	779	25 205

Poznámka : Dosiahnuteľné úspory paliva boli vyčíslené len pri školách, u ktorých je riešená dodávka tepla z vlastných zdrojov.

Z tabuliek je zrejmé, že najväčšie úspory tepla možno dosiahnuť u skôr postavených škôl, ktoré dosiaľ nerealizovali žiadne úsporné opatrenia na zníženie tepelných strát svojich objektov a taktiež majú zastaralý vykurovací systém bez účinnej regulácie, hydraulického vyregulovania a nasadenia termoregulačných prvkov.

Úsporu tepla na prípravu TÚV na strane spotreby možno dosiahnuť v školských zariadeniach postupným znižovaním spotreby TÚV a to hlavne nasadením úsporných zariadení. Hrubý odhad potenciálu úspory tepla na prípravu TÚV predstavuje pre všetky školské zariadenia cca 20 %.

Celkové vyhodnotenie úspor na strane spotreby tepla za sektor školstva sú vyjadrené v tab. č.89.

Tab. č. 89 Dosiahnuteľná úspora tepla na strane spotreby v školstve

Celková spotreba tepla ÚK + TÚV [GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla ÚK + TÚV [GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla ÚK + TÚV [%]	Dosiahnuteľná úspora paliva v školách s vl. zdrojom tepla [m³ / kWh]
67 785	20 160	30	408 420 m³ ZP, 3 509 kWh EE

Pre presnejšie stanovenie potenciálu úspor, prípadne určenia návratnosti investícií do energetickej úsporných opatrení je potrebné posúdiť každý školský objekt samostatne formou energetického auditu.

3.5.2.4.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY

Vek objektov v tejto kategórii je rôzny. Ide o kombináciu historických budov s budovami vystavanými v druhej polovici minulého storočia. Čo sa týka komplexných úsporných opatrení, v prevažnej miere nie sú realizované.

V rámci znižovania energetickej náročnosti je potrebné v postupných krokoch pristúpiť ku komplexnému zatepleniu všetkých objektov. Komplexné zateplenie pozostáva zo zateplenia obvodového plášťa, výmeny nevyhovujúcich okien, zateplenia podláh a striech. So zateplením je súbežne potrebné riešiť odstránenie tepelných mostov a systémových chýb stavebných konštrukcií.

Úsporu tepla na strane spotreby prinesie aj postupná modernizácia existujúcich vykurovacích systémov v objektoch, ako napr.: dodatočná izolácia rozvodov v nevykurovaných priestoroch, nasadenie termoregulačných ventilov, hydraulické vyregulovanie sústav atď.

Pri odhade potenciálu úspor na strane spotreby tepla sa u jednotlivých organizácií vychádzalo z viacerých zdrojov. Informácie boli čerpané z energetických dotazníkov, z už vypracovaných energetických štúdií (auditov), prípadne z fyzickej pre-

hliadky objektov. Taktiež sa brali do úvahy pripravované opatrenie na znižovanie energetickej náročnosti v budúcnosti.

Základným údajom bola spotreba paliva v roku 2004 a z nej vyjadrené celkové množstvo vyrobeného tepla. Pre zváženie dlhodobějších klimatických podmienok bola spotreba tepla na vykurovanie prepočítaná na dlhodobý priemer.

Tab. č. 90 Spotreba a odhad potenciálu úspor tepla na vykurovanie

Organizácia	Spotreba tepla na ÚK [GJ]	Spotreba tepla na ÚK [k.GJ]	Potenciál úspor [%]	Úspora tepla ÚK [k.GJ]	Úspora paliva [m ³]
NsP Š. Kukuru	18 154	18 655	37	6 902	236 460
Psychiatrická nemocnica	13 196	13 560	30	4 068	127 378
Domov sociálnych služieb	960	986	20	197	6 446
Združ. na pomoc ľuďom s mentálnym postihnutím	189	194	30	58	1 877
Domov dôchodcov	2 847	2 926	28	819	-

Poznámka : Dosiahnuteľné úspory paliva boli vyčíslené len pri organizáciách, u ktorých je riešená dodávka tepla z vlastných zdrojov.

Úsporu tepla na prípravu TÚV na strane spotreby možno dosiahnuť postupným znižovaním spotreby TÚV a to hlavne nasadením úsporných zariadení. Hrubý odhad potenciálu úspory tepla na prípravu TÚV predstavuje cca 20 %.

Celkové vyhodnotenie úspor na strane spotreby tepla v delení na vykurovanie a prípravu TÚV sú vyjadrené v tab. č.91. a č.92.

Tab. č. 91 Dosiahnuteľná úspora tepla na strane spotreby v zdravotníctve a objektoch sociálnych služieb - vykurovanie

Celková spotreba tepla ÚK [k.GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla ÚK [k.GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla ÚK [%]	Dosiahnuteľná úspora paliva v objektoch s vl. zdrojom tepla [m ³]
35 346	12 044	34	372 161

Tab. č. 92 Dosiahnuteľná úspora tepla na strane spotreby v zdravotníctve a objektoch sociálnych služieb - príprava TÚV

Celková spotreba tepla TÚV [GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla TÚV [GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla TÚV [%]	Dosiahnuteľná úspora paliva v objektoch s vl. zdrojom tepla [m ³]
12 073	2 415	20	70 045

3.5.2.4.3 OSTATNÉ SUBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY

Vek objektov v tejto kategórii je rôzny. Ide o kombináciu historických objektov s objektmi vystavanými v druhej polovici minulého storočia a modernými objektmi. Čo sa týka komplexných úsporných opatrení, v prevažnej miere nie sú realizované.

Podobne ako pri iných budovách je aj v tomto prípade nevyhnutné postupné znižovanie energetickej náročnosti a to hlavne systémom komplexného zatepľovania a modernizáciou existujúcich vykurovacích systémov. Nemalou mierou pri úsporách (nie len tepelnej energie) môžu prispieť aj konkrétny pracovníci zmenou svojho správania.

Pri odhade potenciálu úspor na strane spotreby tepla sa vychádzalo z údajov získaných prostredníctvom dotazníkovej akcie. Základným údajom bola spotreba paliva v roku 2004 a z nej vyjadrené celkové množstvo vyrobeného tepla (v prípade objektov s vlastným zdrojom tepla). Pri objektoch zásobovaných teplom z okrskových kotolní hlavného výrobcu boli použité údaje o nakúpenom množstve tepla v danom roku.

Tabuľka č.93 vyjadruje odhad potenciálu úspor tepla a paliva na účely vykurovania jednotlivito pre všetky organizácie verejného sektoru, ktoré odpovedali na zaslané dotazníky. Pri každom objekte bol zhodnotený existujúci stav stavebných konštrukcií z hľadiska tepelnoizolačných vlastností (s prihliadnutím na už realizované opatrenia) a tiež prevádzka vykurovacieho systému v objektoch.

Pre zváženie dlhodobějších klimatických podmienok bola spotreba tepla na vykurovanie prepočítaná na dlhodobý priemer.

Tab. č. 93 Potenciál úspor na strane spotreby tepla

Objekt	Spotreba tepla na vykurovanie [GJ]	Spotreba tepla na vykurovanie [k.GJ]	Spotreba tepla na prípravu TÚV [GJ]	Celkový potenciál úspor (ÚK + TÚV)		Úspora paliva [m ³]
				%	[GJ]	
Slovenská akadémia vied	254	261	44	0	0	-
MsKs (Selezianov)	1 467	1 507	-	28	425	-
Zemplínska knižnica	460	473	-	45	212	-
Centrum	497	511	30	15	78	-

voľného času						
Stredisko služieb	124	127	-	0	0	-
Stredisko služieb (ZŠ)	604	621	25	15	92	-
TaZ (kot. Strážany)	300	308	36	15	46	-
TaZ (kot. VÚB)	3 660	3 761	236	15	561	-
Dom služieb	1 299	1 335	307	15	199	-
MsKs (Nám. Osloboditeľov)	3 113	3 200	141	15	477	-
Mestská polícia	107	110	-	37	40,7	1 317
Správa ciest KSK	933	960	104	25	240	8 127
Mestský úrad	1 267	1 302	-	30	391	13 240
Okresné riaditeľstvo PZ	1 963	2 017	218	0	0	0
Krajské riaditeľstvo PZ	873	897	97	41	368	11 776
Obvodné oddelenie PZ	1 431	1 470	159	48	706	23 906
Regionálny úrad verejného zdravotníctva	1 033	1 062	115	28	297	-
Eparchiálna rada pravoslávnej cirkvi	185	190	-	25	48	1 553
Všeobecná zdravotná poisťovňa	347	357	38	15	54	1 728
Hydromeliorácie š.p.	246	253	62	42	106	3 468
Ministerstvo vnútra SR - Št. archív	357	367	-	42	154	5 096
Lesy SR, š.p.	93	96	-	35	34	9 941 kWh
Úrad práce, sociálnych vecí a rodiny	681	700	76	8	56	1 812
Nadácia prof. Čolláka	603	620	-	41	254	8 600
Hvezdáreň	182	187	-	37	69	2 233
Colný úrad Čierna nad Tisou	429	441	-	30	132	4 605
Regionálna veterinárna a potravinová správa	418	430	139	25	108	3 494
Daňové riaditeľstvo SR	1 401	1 440	156	0	0	0
ÚKSÚP	353	363	88	48	174	5 892

Bratislava						
AB - TAZS	391	402	98	22	88	2 847
Centrálny mestský park	180	185	45	35	65	2 103
Zlatý bažant	2 200	2 261	944	38	859	29 087
Starý súd	644	662	-	52	344	11 131
Detské ihrisko	126	129	-	37	48	14 035 kWh
Krajčírstvo Žák	268	275	-	35	96	3 106
Dom smútku	184	189	-	38	72	2 330
Býv. ubytovňa ZEKON	1 428	1 467	159	35	513	-
Zlatý býk	1 330	1 367	148	20	273	8 736
Slovenská správa ciest	132	136	-	22	30	971
Zimný štadión	2 316	2 380	409	30	837	27 697

Poznámka : Dosiahnuteľné úspory paliva boli vyčíslené len pri organizáciách, u ktorých je riešená dodávka tepla z vlastných zdrojov.

Úsporu tepla na prípravu TÚV na strane spotreby bolo pomerne komplikované určiť, vzhľadom na fakt, že neboli dostatočne známe všetky potrebné údaje z oblasti prípravy TÚV v objektoch tohto sektoru. Všeobecne však možno predpokladať úsporu tepla na prípravu TÚV minimálne 20 %.

Celkové vyhodnotenie úspor na strane spotreby tepla za ostatné subjekty verejnej správy sú vyjadrené v tab. č.94.

Tab. č. 94 Dosiahnuteľná úspora tepla na strane spotreby

Celková spotreba tepla ÚK + TÚV [GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla ÚK + TÚV [GJ]	Dosiahnuteľná úspora tepla ÚK + TÚV [%]	Dosiahnuteľná úspora paliva v školách s vl. zdrojom tepla [m³ / kWh]
38 693	8 547	22	184 855 m³ ZP, 23 976 kWh EE

Uvedené odhady potenciálu úspor tepla na vykurovanie a prípravu TÚV možno brať len informatívne. Pre presnejší odhad je potrebné vykonať podrobnejšiu analýzu jednotlivých objektov.

3.5.2.5 PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR

Odhadnúť potenciál úspor v podnikateľskom sektore vo všeobecnosti je ťažké a komplikované. Dôvodom je využívanie rôznych technologických zariadení spotrebú-

vajúcich vyrobené teplo resp. palivo (zemný plyn, elektrická energia,...) , ako aj umiestnenie prevádzok v rôznom type budov (administratívne budovy, sklady, výrobné haly, ubytovacie zariadenia...). Pre určenie potenciálu úspor je potrebné posúdiť každú organizáciu samostatne formou energetického auditu.

3.6 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU ZABEZPEČOVANIA VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené celkové spotreby jednotlivých druhov palív v meste a množstvo vyprodukovaných emisií za rok 2004.

Množstvo spotrebovaného tuhého paliva v rodinných domoch v množstve 830 ton bolo prerozdelených medzi hnedé uhlie a palivové drevo na základe odhadu v pomere 40 : 60.

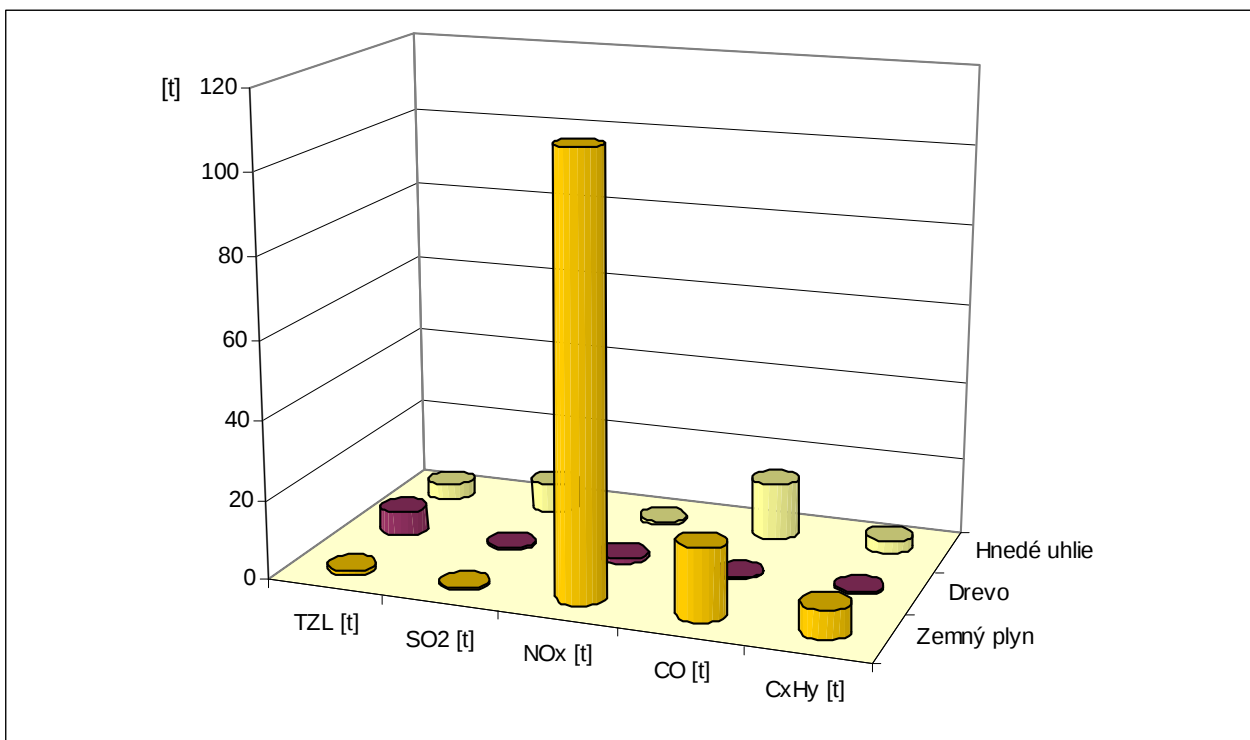
Množstvo vyprodukovaných emisií pre palivo bioplyn nebolo vyčíslené vzhľadom na jeho zanedbateľnú ročnú spotrebu.

Tab. č. 95 Produkcia emisií z jednotlivých druhov palív

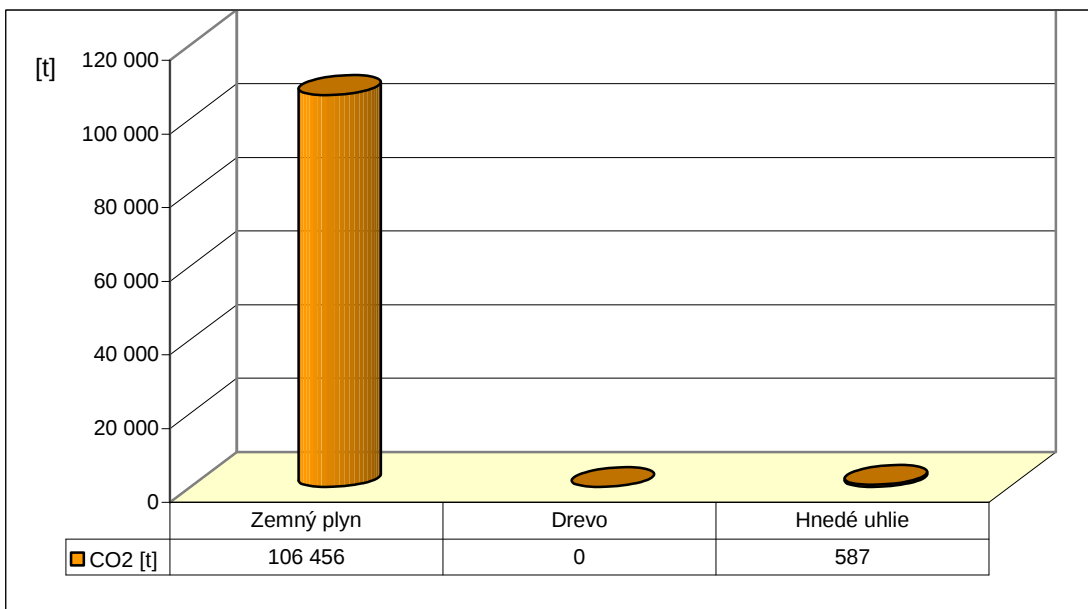
	Zemný plyn [m ³]	Drevo [t]	Hnedé uhlie [t]	Spolu
Spotreba paliva	56 364 707	509	332	-
Produkcia emisií				
TZL [t]	1,078	6,23	4	11,3
SO ₂ [t]	0,547	0,5	7,58	8,6
NO _x [t]	109,3	1,49	0,96	111,8
CO [t]	18,2	0,5	14,47	33,2
C _x H _y [t]	7,3	0,5	3,22	11,0
CO ₂ [t]	106 456	-	587	107 043

Celková produkcia emisií CO₂ dosahuje hodnotu 107 043 ton za rok 2004 zo všetkých spotrebovaných palív. Najnižšia je produkcia SO₂, ktorá dosahuje hodnotu 8,6 ton ročne.

Graf č.53 Produkcia emisií zo spaľovania palív na území mesta



Graf č. 54 Produkcia CO₂ na území mesta z jednotlivých druhov palív

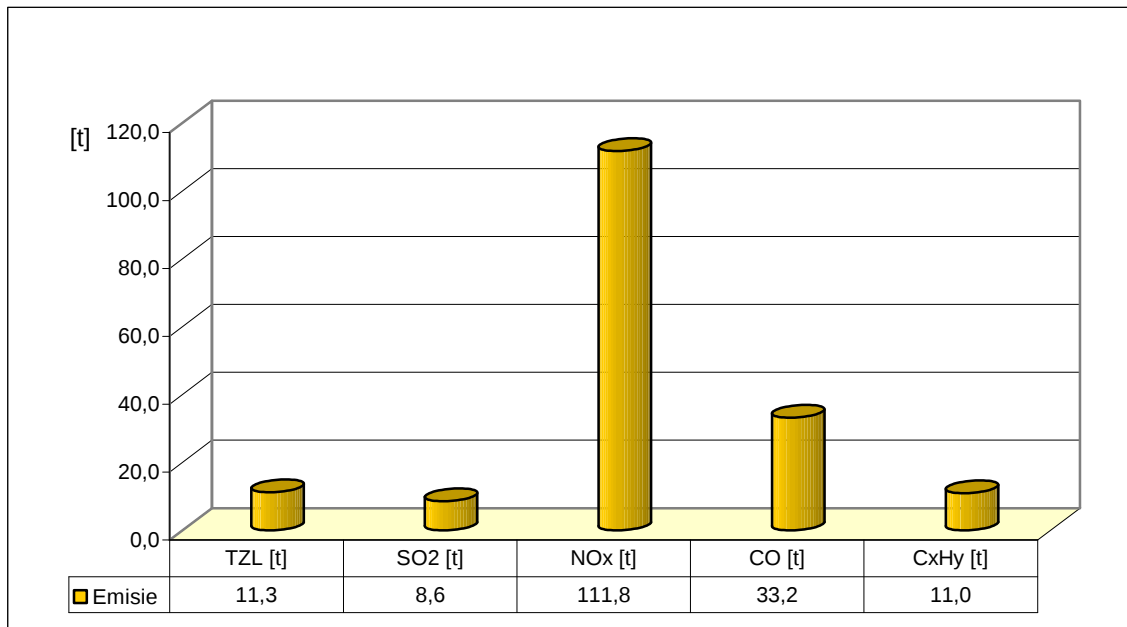


Najvyššia produkcia CO₂ v obci je zo spaľovania zemného plynu, ktorý tvorí najvýznamnejšiu časť palivovej základne.

Pri dreve sa s produkciou CO₂ nepočíta, pretože sa predpokladá že vyprodukované množstvo CO₂ pri jeho spálení je pohltené ďalšími rastlinami (stromy, rýchlo-

rastúce dreviny) ktoré sú vysadené ako náhrada za jeho vyťaženie na energetické účely.

Graf. č. 55 Celková produkcia emisií zo spaľovania palív na energetické účely



3.7 ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ OBCE A ICH PODIEL NA ZABEZPEČOVANÍ VÝROBY A DODÁVKY TEPLA

3.7.1 ZEMNÝ PLYN

Mesto Michalovce je zásobované zemným plynom prostredníctvom dvoch vysokotlakých diaľkovodov:

- VTL plynovod Moravany - Michalovce - Stráňany, DN 200
- VTL plynovod Stretava - Šamudovce - Michalovce - Zemplínska Šírava, DN 200

Zásobovanie plynom pre odbery vykurovania, prípravu teplej úžitkovej vody a varenie je zabezpečená na 98 - 99 %.

Mesto Michalovce je zásobované zemným plynom z 13 regulačných staníc, ktoré regulujú VTL na STL. Stredotlaký rozvod plynu o tlaku 100 kPa je realizovaný v prevažnej miere oceľovým potrubím, ale pri rekonštrukciách vodovodov, ktoré sa vykonávajú podľa obnovy plynovodov je oceľové potrubie nahradené PE. Tlak STL

plynu na potrebnú hodnotu je redukovaný domovými a úsekovými regulátormi a vo verejných kotolniciach doregulovacími stanicami.

Prehľad regulačných staníc:

- RS 1 200 m³ / h Michalovce IBV Strážany Novomeského
- RS 5 000 m³ / h Michalovce Konečná
- RS 1 200 m³ / h Michalovce Močarianská
- RS 1 200 m³ / h Michalovce Pekárenská
- RS 5 000 m³ / h Michalovce Plynárenská závod SPP
- RS 1 200 m³ / h Michalovce Priemyselná
- RS 3 000 m³ / h Michalovce Športová
- RS 1 200 m³ / h Michalovce Tehelné Pole Agátová
- RS 3 000 m³ / h Michalovce Topolianská
- RS 1 200 m³ / h Michalovce Továrenská
- RS 1 200 m³ / h Michalovce Vrbovec Kapušianská
- RS 3 000 m³ / h Michalovce Východ Hollého
- RS 10 000 m³ / h Michalovce Zeleninárska

Na území mesta sa nachádzajú 11 regulačných staníc plynu, ktoré nie sú v majetku SPP a.s.. Jedná sa o RS Michalovce Hrehovčíková Nemocnica, RS Michalovce Továrenská Casspos, RS Michalovce Továrenská Vihorlat, RS Michalovce Kerko, RS Michalovce Nafta, RS Michalovce Sladovňa, RS Michalovce PNZZ, RS Michalovce Priemyselný park, RS Michalovce MEZ Nový závod I, RS Michalovce Mez Nový závod II. RS Michalovce Lastomírska VVaK.

Aktuálny technický stav existujúcich plynárenských zariadení vyhovuje platným normám a predpisom pre zabezpečenie spoľahlivosti a bezpečnosti prevádzky.

Majiteľom majetku je SPP a.s. Bratislava a zároveň zabezpečuje aj jeho správu.

Dostupnosť zemného plynu: Celé územie mesta je plynofikované. Dostupnosť distribučného systému z hľadiska možnej dodávky odberateľom je veľmi dobrá, nielen z hľadiska hustej siete plynovodného systému, ale aj z hľadiska postačujúcej kapacity distribučnej sústavy.

3.7.2 TUHÉ PALIVÁ

Medzi tuhé palivá sa radia hlavne drevo, uhlie (hnedé, čierne), koks a druhotné palivá (triedený komunálny odpad, pevná biomasa). Ich spoločným znakom je, že vedľa spáliteľného podielu (horľaviny - hmoty organického pôvodu) obsahujú tiež nespáliteľné časti, minerálnu hmotu, ktorá nakoniec ostáva ako popol. Horľavina vedľa uhlíka, vodíka a síry obsahuje ešte dusík a kyslík. Minerálna hmota obsahuje stopové prvky, potrebné pre rast organizmov a podľa typu paliva, jeho pôvodu a náleziska ešte ďalšie látky.

Napr. spolu s uhoľňou (horľavou) hmotou bývajú súčasťou fosílnych palív oxidy kremíka, hliníka, železa, vápnika, sodíka, draslíka, mangánu, titanu, fosforu, síry a ďalšie. V závislosti na nálezisku môžu tvoriť v niektorých prípadoch až 40 %, ale aj viac z hmotnosti užívaného uhlia. Naopak v drevnej hmote alebo slame býva obsah popola nízky.

S niektorými druhmi pevných palív môžu nastať pri spaľovaní problémy, ktoré zvyšujú investičné náklady. Ide však o problémy riešiteľné. Pevné palivá sú relatívne lacné.

Dostupnosť pevných palív: Na území mesta je jediná firma zameraná na predaj tuhých palív - Palivá. V roku 2004 bolo predaných celkovo 563 ton hnedého uhlia a 120 ton koksu. Vzhľadom na pomerne nízky dopyt po týchto palivách v meste Michalovce je dostupnosť tuhých palív bezproblémová.

3.7.3 KVAPALNÉ PALIVÁ

Východiskom pre výrobu väčšiny kvapalných palív je ropa - zmes kvapalných, tuhých a plyných látok. Jednotlivé zložky sú navzájom rozpustené, hlavný podiel tvoria kvapalné látky. Z plyných látok sú v rope rozpustené plyné uhľovodíky alebo sírovodík. Jednotlivé palivá sa z ropy získavajú destiláciou a spracovaním destilačných frakcií.

Ropa obsahuje 84 až 87 % uhlíka, 11 až 14 % vodíka, až 1 % kyslíka, až 4 % síry, až 1 % dusíka. V malom množstve sú zastúpené ešte ďalšie prvky (napr. vanád, sodík, vápnik, nikel, kremík, a ďalšie). Kvapalné palivá ropného pôvodu, obzvlášť ich hodnotnejšie druhy (napr. ľahký vykurovací olej, vykurovací nafta), sú síce pohodlne využiteľným zdrojom energie, ale medzi fosílnymi palivami sú najdrahšie.

Dostupnosť kvapalných palív: Na území mesta Michalovce nie sú v súčasnosti zdroje tepla využívajúce kvapalné palivá.

3.7.4 OBNOVITELNÉ ZDROJE ENERGIE

Dostupnosť paliva z poľnohospodárskej biomasy

Dostupnosť paliva z poľnohospodárskej biomasy bola zisťovaná u družstiev a samostatných poľnohospodárov v blízkom okolí mesta. Písomne bolo oslovených 36 organizácií so žiadosťou o poskytnutie údajov o produkcii potenciálneho paliva z poľnohospodárskej hmoty vhodnej pre energetické účely. Odpovede oslovených organizácií sú uvedené v prílohe č.5.

Na žiadosť o poskytnutie údajov odpovedali subjekty uvedené v nasledujúcej tabuľke.

Tab. č. 96 Dostupnosť vhodného paliva z drevnej biomasy na spaľovanie

Organizácia	Obilná slama	Repková slama
GAMA - PD Pavlovce nad Uhom	765 t	-
Poľnohospodárske družstvo Poruba pod Vihorlatom	1 390 t	121 t
Michal Onúška, Vysoká nad Uhom	6 t	-

Zdroj: Energetické dotazníky

Na energetický dotazník odpovedala aj spoločnosť TERRA a.s., ktorá sa zaoberá chovom hydiny. Na energetické účely je možné využiť hydínový trus, ktorého ročná produkcia predstavuje množstvo 3 000 t.

3.7.5 CENY PALÍV A ENERGÍÍ

Z porovnania cien dostupných palív vhodných na vykurovanie - dreveného odpadu, palivového dreva, uhlia, brikiet, peliet, zemného plynu, ľahkého vykurovacieho oleja či plynu vychádza najlepšie drevený odpad vo forme štiepok a kusové palivové drevo. Zariadenia na spaľovanie dreveného odpadu (štiepok) sa vyplácajú len od určitých výkonov a zväčša nie sú vhodné na vykurovanie rodinných domov. Vykurovanie kusovým drevom je lacné, ale oproti peletám či zemnému plynu nedosahuje uspokojivý užívateľský komfort. Naopak, vykurovanie elektrinou či zemným plynom je síce nákladné, ale pohodlné.

Tab. č. 97 Ceny drevnej biomasy na vykurovanie

Palivo	Vlhkosť [%]	Výhrevnosť [MJ / kg]	Cena
kôra	50	8	250 Sk / t

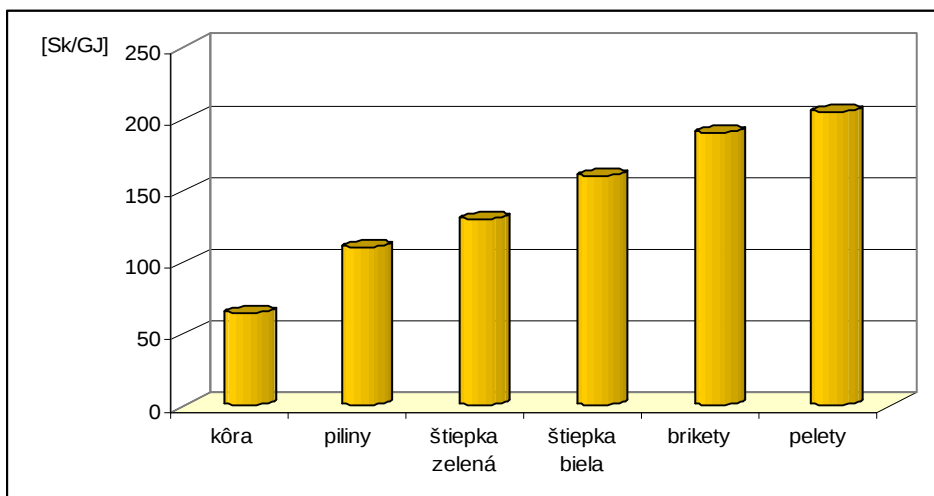
piliny	50	8	650 Sk / t
štiepka	50	8	900 Sk / t
palivové drevo	20	14 - 15	1 800 Sk / t
hnedé uhlie	12	17	2 900 Sk / t
pelety	8 - 12	17 - 19	3 500 Sk / t
brikety	8 - 12	17 - 19	3 200 Sk / t
slama	20	14	550 Sk / t
zemný plyn	-	46,30	10,38 Sk / m ³

Zdroj: www.e-filip.sk

Drevná biomasa sa predovšetkým líši v troch parametroch. Sú to vlhkosť, výhrevnosť a náklady na spracovanie, resp. príprava drevnej biomasy pre spaľovanie. Pre porovnanie jednotlivých druhov palív z drevnej biomasy sa zvolil parameter cena za GJ obsiahnutý v palive.

V nasledujúcom grafe je zobrazené porovnanie ceny za GJ obsiahnutý v palive. Je jasné vidieť, že najlacnejšie teplo v palive poskytuje kôra, naopak, najdrahšie teplo je viazané v peletách. Tento rozdiel v cene za GJ tepla je takmer 4 - násobný.

Graf č. 56 Cena tepla za GJ obsiahnutý v palive



3.8 HODNOTENIE VYUŽITELNOSTI OBNOVITEĽNÝCH ZDROJOV ENERGIE

So zvyšujúcimi sa cenami fosílnych palív a postupnému znižovaniu ich stavu v súčasných náleziskách a dôsledkom nepriaznivého vplyvu na životné prostredie spaľovaním týchto palív, sa postupne začínajú presadzovať obnoviteľné zdroje energie. Ich základom je slnečné žiarenie a sú schopné pokryť celosvetovú potrebu energie bez znečisťovania životného prostredia.

V súčasnosti je podiel obnoviteľných zdrojov energie malý.

Využívaním obnoviteľných zdrojov energií sa zvyšuje nezávislosť štátu na dovoze palív a energií, a zároveň prispievajú k skvalitneniu životného prostredia. Na Slovensku sa zatiaľ obnoviteľné energie využívajú v malom rozsahu, okrem vodných elektrární. Celkový potenciál obnoviteľných energií SR je odhadovaný na približne 100 400 TJ / r z čoho sa v súčasnosti využíva okolo 25 %. Na Slovensku sa prevažne využíva energia vodných tokov, ktoré sa podieľajú na výrobe elektrickej energie v rozsahu okolo 16 %. Postupne sa zvyšuje podiel biomasy, slnečná energia sa využíva v minimálnej miere. V oblasti využívania veternej energie, Slovensko nie je vhodnou krajinou na jej využitie.

Rozhodujúcu úlohu vo výrobe elektrickej energie naďalej zohrávajú jadrové a tepelné elektrárne. Obnoviteľné zdroje okrem veľkých vodných elektrární budú v najbližšom období stále iba doplnkovými zdrojmi najmä s lokálnym a regionálnym významom.

Reálny rozvoj obnoviteľných zdrojov bude možný iba za predpokladu účinných podporných legislatívnych a ekonomických opatrení ako sú: stimulačné výkupné ceny, štátne a regionálne dotácie, mäkké investičné úvery pri výstavbe zariadení, celoštátne podporné programy, podpora domácej výroby zariadení, daňové úľavy a silná podpora výskumu.

Technicky využiteľný potenciál obnoviteľných zdrojov Slovenska sa odhaduje na 112 636 TJ ročne (resp. 136 421 TJ ročne, pri uvažovaní vodných elektrární s výkonom väčším ako 10 MW). Tento potenciál sa môže využiť zavedením dostupných technológií, pričom je obmedzený legislatívnymi, administratívnymi a ekologickými hranicami.

Tabuľka č. 98 Technicky využiteľný potenciál OZE v TJ (GWh) / rok

Druh	Technicky využiteľný potenciál	Súčasné využívanie	Nevyužitý potenciál
	TJ (GWh) / rok		
Geotermálna energia	22 680 (6 300)	1 224 (340)	21 456 (5 960)
Veterná energia	2 178 (605)	0	2 178 (605)
Solárna energia	18 720 (5 200)	25 (7)	18 695 (5 193)
Malé vodné elektrárne (MVE)	3 722 (1 034)	727(202)	2 995 (832)
Biomasa	60 458 (16 794)	11 491 (3 192)	48 967(13 602)
Lesná biomasa			
Do r. 2010 - 1 370 tis. ton →	10 180 (2 828)	1 778 (494)	8 402 (2 334)
Po r. 2010 - 2 724 tis. ton →	20 242 (5 623)		
z toho: Energetické porasty- do 2010	1 635 (343)	372 (103)	1 263 (240)
po 2010	5 006 (1 391)		
Drevospracujúci priemysel	17 570 (4 881)	9 497 (2 638)	8 073 (1 880)
Poľnohospodárska biomasa	32 708 (6 586)	216 (60)	32 492 (6 526)
Energetické využívanie odpadov	12 726 (3 535)	4 504 (1 251)	8 222 (2 284)
Kaly z ČOV	828 (230)	47 (13)	781 (217)

Komunálny odpad	6 390 (1 775)	1 325 (368)	5 065 (1 407)
Ostatný odpad	5 508 (1 530)	3 132 (870)	2 376 (660)
Biologické palivá	9 000 (2 500)	1 188 (330)	7 812 (2 170)
Spolu	112 636 (31 288)	19 159 (5 322)	93 477 (25 966)
Vodné elektrárne	23 785 (6 607)	18 335 (5 093)	5 450 (1 514)
Spolu	136 421 (37 895)	37 494 (10 415)	98 927 (27 480)

Zdroj s najväčšou možnosťou využitia potenciálu je biomasa (až 44 % všetkých OEZ), nasledujú veľké vodné elektrárne (17,5 %), geotermálna energia (16,6 %), solárna energia (13,7 %), odpadové hospodárstvo (9,3 %), biologické palivá (6,6 %), malé vodné elektrárne (2,7 %) a veterná energia (1,6 %).

3.8.1 BIOMASA

Biomasa je prírodný materiál, ktorý je možné energeticky využiť na získanie energie.

Teoretické prepočty uvádzajú ročnú celosvetovú produkciu biomasy na úrovni 100 miliárd ton. Energetický potenciál tohto množstva je skoro 5 - krát väčší ako energetický potenciál ročnej spotreby fosílnych palív.

Biomasa je materiál, ktorý sa tvorí vo voľnej prírode, alebo je vyprodukovaný činnosťou človeka. Energia z biomasy sa získava spaľovaním. Spaľovanie prispieva len malou mierou na skleníkový efekt, pretože vyprodukované množstvo CO₂ sa zachytí z ovzdušia počas rastu ďalšej biomasy v procese fotosyntézy. Táto skutočnosť radí biomasu k významným obnoviteľným zdrojom energie a môže sa stať významným energetickým zdrojom. Ďalšou významnou výhodou biomasy je skutočnosť, že je domácim zdrojom energie.

Dá sa pestovať aj na menej kvalitných a kontaminovaných pôdach, alebo využiť biomasu z poľnohospodárskych prípadne mestských odpadov. Pre pestovanie biomasy je vhodné použiť rýchlorastúce dreviny, akými sú napríklad jelša, osika, agát, vrbá, alebo tiež obilniny a olejniny.

Biomasu z odpadov tvoria napr. rastlinné zbytky z poľnohospodárstva, rôzne druhy slamy, odpad z lúk, odpady zo sádov a viníc, krmivá, drevný odpad vznikajúci pri ťažbe alebo spracovaní a komunálny odpad.

Pri využívaní biomasy za účelom získavania energie je možné využiť tieto technologické postupy:

- spaľovanie
- splyňovanie
- pyrolýza

- esterifikácia
- fermentácia
- aneróbne vyhnívanie

Spaľovanie, splyňovanie a pyrolýza patria medzi termochemické procesy, esterifikácia patrí medzi chemické procesy vo vodnom prostredí, fermentácia a aneróbne vyhnívanie sa radí k biochemickým procesom.

Najväčší podiel technicky využiteľného potenciálu zo všetkých obnoviteľných zdrojov energie na Slovensku má biomasa. Ako zdroj energeticky využiteľnej biomasy na Slovensku je možné využiť lesnú biomasu, odpady z drevospracujúceho priemyslu, biomasu z energetických porastov (slama z obilia, kukurice, repky a slnečnice, odpad zo sádov a vinohradov, organický odpad z chovu dobytku a biologické palivá). Vzhľadom na súčasné využitie biomasy dosahuje využiteľný potenciál hodnotu okolo 50 000 TJ ročne.

3.8.1.1 LESNÁ BIOMASA

Ročná ťažba dreva na Slovensku predstavuje približne 6 185 tis. m³ (rok 2001). Využitie dreva z celkovej organickej hmoty stromov predstavuje hodnotu okolo 50 %. Také isté množstvo drevnej hmoty v podobe pňov, kôry, vetiev a ihličia alebo lístia tvorí potenciál pre energetické využitie.

Zohľadnením všetkých súčasných ekologických, ekonomických a technických dôvodov predstavuje ročne využiteľný odpad z lesnej výroby 750 tis. ton. Ročná výroba palivového dreva vrátane samozásobovania obyvateľstva dosahuje 400 tis. ton a 220 tis. ton predstavuje zásoba energetických porastov listnatých drevín.

Celkový ročný potenciál Slovenska v produkcii lesnej biomasy do roku 2010 predstavuje 1 370 tis. ton s energetickou hodnotou 10 180 TJ.

Potenciál zdrojov lesnej biomasy po roku 2010 vzrastie oproti súčasnému stavu o 1 154 - 1 354 tis. ton ročne. Celkový potenciál energeticky využiteľných zdrojov bude predstavovať 2 524 tis. ton - 2 724 tis. ton ročne s energetickou hodnotou 18 755 - 20 242 TJ.

Súčasná vykazovaná ročná spotreba lesnej palivovej biomasy v rámci Slovenskej republiky predstavuje 350 tis. ton využívaných pre energetické účely s energetickou hodnotou 1 778 TJ.

Potenciál lesnej biomasy v meste

Podľa evidencie katastra na území mesta Michalovce sú evidované nasledovné druhy pozemkov podľa katastrálnych území a ich pomerných zastúpení:

Tab. č. 99 Výmera katastrálnych území mesta Michalovce

Druh parcely	Katastrálne územie v (ha)					Spolu mesto Michalovce	
	Michalovce	Močarany	Topoľany	Vrbovec	Stráňany	ha	%
Orná pôda	809,4	662,8	295,8	346,8	651,1	2 765,9	52,4
Záhrady	58,2	41,1	35,6	48,3	27,7	210,9	4,0
Ovocné sady	36,1	0	0	0	1,1	37,2	0,7
Trvalé trávne porasty	51,1	114,4	72,6	15,7	285,8	539,6	10,2
Lesné pozemky	8,2	0	0	0	59,9	68,1	1,3
Vodné plochy	73,0	27,8	19,8	6,4	64,5	191,5	3,6
Zastavané plochy	667,3	62,5	58,7	71,0	199,7	1 059,2	20,1
Ostatné plochy	122,7	33,2	28,3	3,2	221,0	408,4	7,7
SPOLU	1 826	941,8	510,8	491,5	1 510,7	5 280,8	100

Zdroj: Program hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta Michalovce (údaje k 04. 01. 2005)

Z predchádzajúcej tabuľky je zrejmé, že dominantným prvkom mesta Michalovce je orná pôda, na ňu nadväzuje zastavaná plocha mesta a trvalé trávne porasty. Čo sa týka lesných pozemkov, tie tvoria približne 68,1 ha a teda 1,3 % z celkovej plochy vymedzujúcej mesto Michalovce. V porovnaní s inými mestami ide o veľmi nízku plochu lesných pozemkov a preto tu nie je predpoklad významnejšieho využívania lesnej biomasy na energetické účely v budúcnosti.

Výšku ťažby v rámci lesného hospodárstva určuje lesný hospodársky plán, ktorý predstavuje reálne ťažbové možnosti vyplývajúce zo skutočného stavu lesných porastov. Realizáciu plánovaných obnovných zásahov však komplikujú náhodné ťažby, ktoré predstavujú takmer polovicu z celkovo vykonanej ťažby.

Tab. č.100 Prehľad ťažby dreva v Košickom kraji za rok 2002

Okres	Zásoba (m ³)	Ťažba dreva (m ³)				Celková ťažba (m ³)
		Ihličnaté dreviny		Listnaté dreviny		
		úmyselná	náhodná a mimoriadna	úmyselná	náhodná a mimoriadna	
Gelnica	11 378 066	29 587	203 960	17 126	4 957	255 630
Košice I.-IV.	1 683 799	1 689	1 567	16 633	822	20 711
Košice okolie	14 471 454	36 056	15 578	167 687	17 757	237 078
Michalovce	1 589 825	891	853	52 380	1 907	56 031
Rožňava	14 966 655	18 898	84 646	31 791	14 624	149 959
Sobrance	3 677 712	339	151	43 419	920	44 829
Spišská N.V.	7 201 971	13 108	85 162	5 232	1 614	105 116
Trebišov	2 373 670	185	79	28 270	1 703	30 237
Spolu	57 343 152	100 753	391 996	362 538	44 304	899 591

Zdroj: Správa o stave životného prostredia Košického kraja k roku 2002

Z celkového množstva vyťaženého dreva 899 591 m³ v Košickom kraji za rok 2002 predstavovala náhodná a mimoriadna ťažba 48,50 %. Ťažba ihličnatej a listnatej hmoty bola v pomere 54,77 % ku 45,23 %.

V okrese Michalovce bolo celkovo vyťažených 56 031 m³ dreva. Z tohto množstva takmer 5 % predstavuje náhodná a mimoriadna ťažba.

Tab. č.101 Využiteľné množstvo biomasy

Okres	ročne využiteľné množstvo biomasy v tonách		
	z lesa	z drevospracujúcich prevádzok	spolu
Gelnica	1 992	18 390	20 382
Košice + Košice-okolie	13 521	26 840	40 361
Michalovce	1 103	6 140	7 243
Rožňava	5 419	15 610	21 029
Sobrance	7 318	2 100	9 418
Spišská Nová Ves	1 129	39 470	40 599
Trebišov	3 605	4 850	8 455
Košický kraj spolu	34 087	113 400	147 487

Zdroj: Správa o stave životného prostredia Košického kraja k roku 2002

Podľa údajov Lesníckeho výskumného ústavu ročné využiteľné množstvo biomasy z lesa 34 087 ton.

Biomasa z drevospracujúceho priemyslu je predovšetkým z menších prevádzok, nakoľko veľké drevospracujúce podniky odpad ďalej spracovávajú, alebo ho energeticky využívajú. Z celkového ročného množstva biomasy v kraji 113 400 ton pripadá na kusový odpad 77 520 ton a na piliny 35 880 ton.

3.8.1.2 ENERGETICKÉ PORASTY

Energetické porasty rýchlorastúcich drevín (topol', agát, osika, jelša), jedno-ročných a viacročných energetických plodín tvoria perspektívny zdroj palivovej biomasy. Energetické porasty možno zakladať na pôdach 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.

Očakávané výrazné zvýšenie podielu obnoviteľných zdrojov energie na celkovej spotrebe primárnych zdrojov energie a využívanie málo produktívnych poľnohospodárskych pôd na pestovanie energetických porastov vytvára predpoklad podstatného nárastu potenciálu energeticky využiteľnej biomasy na Slovensku.

3.8.1.3 BIOMASA Z PRODUKCIE DREVOSPRACUJÚCEHO PRIEMYSLU

Významným zdrojom pre energeticky využiteľné drevo je drevospracujúci priemysel. Vytvára sa v ňom približne 1 410 890 ton odpadu ročne. Z tohto množstva je 950 890 ton odpadu, ktorý vzniká pri mechanickom spracovaní dreva. Zvyšných 460 000 ton predstavuje čierny výluh. Celková energetická hodnota využiteľného odpadu z drevospracujúceho priemyslu je 17 570 TJ, z toho je 11 130 TJ z mechanického spracovania dreva a 6 440 TJ z čierneho výluhu.

V súčasnom období je na Slovensku vyše 500 menších prevádzok - píl. Výťažnosť pri poreze je priemerne 60 až 62 % a zvyšok tvoria odpady, z ktorých cca 65 % tvoria odrezky a 35 % piliny. V prípade, že sa na píle rezivo ďalej spracováva, napr. na hranoly, vznikajú ďalšie odpady a potom ich celkový podiel tvorí až 70 % zo spracovanej guľatiny.

3.8.1.4 POĽNOHOSPODÁRSKA BIOMASA

Množstvo produkovanej biomasy je závislá od množstva hospodárskych zvierat, prevažne dobytká, trendov na trhu a najmä od cien palív a energie. Na produkciu biomasy v agrárnom sektore budú významne vplývať opatrenia vyplývajúce zo spoločnej poľnohospodárskej politiky EÚ vynímaním pôdy z obrábania v rozsahu 10 %, ktorú bude možné využívať na energetické plantáže jednoročných a viacročných bylín alebo rýchlorastúcich drevín.

Ročná produkcia obilnej slamy v roku 1999 bola 2 114 400 ton. Z tohto množstva je energeticky využiteľných 211 300 ton. Na energetické účely sa momentálne využíva len malá časť produkcie slamy (cca 10 %), čo zodpovedá energetickému potenciálu 2 100 TJ ročne.

Celková produkcia slamy z kukurice dosiahla 840 000 ton (1999) na ploche 140 000 ha s výnosnosťou 6 t / ha, repky dosiahla 1 190 000 ton na ploche 119 000 ha s výnosnosťou 10 t / ha a zo slnečnice 630 000 ton na ploche 75 000 ha s výnosnosťou 8,4 t / ha. Energeticky využiteľné množstvo biomasy z ostatných poľnohospodárskych produktov predstavuje: 756 000 ton slamy z kukurice (9 829 TJ), 1 071 000 ton slamy z repky (14 994 TJ) a 420 000 ton slamy zo slnečnice (5 460 TJ) a 10 000 ton slamy z horčice (130 TJ).

Tabuľka č. 102 Produkcia slamy s možnosťou využitia na energetické účely (osevné plochy v roku 1999) na Slovensku

Plodina	Osevná plocha	Úroda slamy	Produkcia a slamy	Kŕmenie, podstielka	Straty	Slama na spálenie
	tis. ha	t.ha ⁻¹	tis. t	tis. t	tis. t	tis. t
Ozimná pšenica	430	4,25	1 827,5	1096,5	548,2	182,7
Jarná pšenica	34	3,15	107,1	64,3	32,2	10,6
Raž	32	4,5	144	72	57,6	14,4
Tritikale	7	5,2	36,4	18,2	14,6	3,6

Kukurica	140	6	840	-	84	756
Ozimná repka	119	10	1 190	-	119	1 071
Horčica	6	2	12	-	2	10
Slnečnica	75	8,4	630	-	210	420
SPOLU	843	43,5	4 787	1 251	1 067,6	2 468,3

Zdroj: Poľnohospodárska biomasa a jej využitie na energetické účely, júl 2002

Potenciál poľnohospodárskej biomasy v meste

Na energetické účely je možné využívať aj biomasu poľnohospodárskych plodín. Jedná sa hlavne o slamu z obilia, repky, kukurice a slnečnice. Tieto poľnohospodárske plodiny je možné pestovať na nevyužitej, alebo menej hodnotnej poľnohospodárskej pôde čisto len na energetické účely. Okrem využívania slamy z poľnohospodárskych plodín je tiež možné na účely spaľovania pestovať aj šťaveľ a sloniu trávku. Tá dorastá až do výšky štyroch metrov a v bežných podmienkach je možné dosiahnuť výnos 12 ton z hektára. Kosenie tejto trávy sa vykonáva mimo sezónnych prác, keď poľnohospodárska technika nie je vyťažená.

Nasledujúca tabuľka udáva ročné množstvo využiteľnej biomasy v Košickom kraji za rok 2002. V okrese Michalovce predstavuje využiteľné množstvo biomasy 15 000 ton.

Tab. č.103 Využiteľné množstvo biomasy

Okres	ročné množstvo využiteľnej biomasy v tonách				
	slama	repka	slnečnica	ovocné sady	vinice
	vo vysušenom stave				
Košice-vidiek (Moldava n/B)	4 400	4 300	2 100	1 700	1 200
Michalovce (Michalovce, Sobrance)	2 200	3 700	5 500	2 100	1 500
Rožňava (Rožňava a okres Revúca z Banskobystrického kraja)	700	700	600	600	0
Spišská Nová Ves (Sp. Nová Ves, Gelnica a okres Levoča z Prešovského kraja)	1 500	400	0	400	0
Trebišov (Trebišov)	10 200	3 400	5 800	2 400	1 200
Spolu	19 000	12 500	14 000	7 200	3 900

Zdroj: Správa o stave životného prostredia Košického kraja k roku 2002

Na základe výmery katastrálnych území mesta Michalovce (pozri tab. č. 99) poľnohospodárska pôda (orná pôda, záhrady, trávne porasty) predstavuje 3 516 ha, čo je 66,6 % z celkovej výmery územia.

V riešenom území je v rámci poľnohospodárskej výroby dominantná rastlinná výroba. Zo štruktúry osevných plôch prevládajú obilniny, olejniný a krmoviny. Pestovanie obilnín je zamerané na výrobu potravinárskej pšenice, na sladovnícke účely sa pestuje jarný jačmeň.

Poloha mesta poskytuje dobré predpoklady na centrálné zásobovanie teplom spaľovaním poľnohospodárskej biomasy produkovanou okolitými poľnohospodárskymi družstvami. Z poľnohospodárskej biomasy sa javí ako najperspektívnejšia slama. Obilná, slnečnicová, repková alebo kukuričná slama sa v súčasnosti spravidla drví pri zbere plodín a následne zapracúva do pôdy.

3.8.1.5 ODPAD ZO SADOV A VINOHRADOV

Množstvo odpadového dreva zo sadov a vinohradov na Slovensku predstavuje 34 600 ton ročne s energetickou hodnotou 331 TJ. Efektívne využívania drevnej hmoty z hľadiska nákladov je možné pri minimálnej výmere vinohradu 30 ha. Využitelná biomasa z vinohradov je približne 15 700 ton ročne, čo zodpovedá energii 195 TJ.

Na základe výmery katastrálnych území mesta Michalovce (pozri tab. č. 99) výmera ovocných sadov predstavuje 37,2 ha, čo je 0,7 % z celkovej výmery územia.

3.8.2 ENERGETICKÉ ZHODNOCOVANIE ODPADOV

3.8.2.1 KALY Z ČISTIARNÍ ODPADOVÝCH VOD

Kaly z ČOV obsahujú asi 5 % pevných látok, z ktorých 2 / 3 predstavuje organický materiál, použiteľný ako palivo. Približný odhad kalových plynov so špecifickou produkciou bioplynu predstavuje 0,45 - 0,76 m³ / kg surového (nevysušeného) kalu. Kumulovaný technický potenciál sa odhaduje na 828 TJ ročne, pričom súčasné využitie kalov na Slovensku je len 47 TJ ročne.

Na území mesta Michalovce boli v roku 2005 známe dva zdroje tepla z využívaním bioplynu ako paliva, ktoré je získavané v procese spracovania kalov v čistiarni odpadových vôd. Tieto zdroje sú prevádzkované Východoslovenskou vodárenskou spoločnosťou a.s.

3.8.2.2 KOMUNÁLNY ODPAD

Objem komunálneho odpadu v SR bol v roku 2000 316 kg na osobu ročne, čo predstavuje ročnú produkciu cca 1,7 mil. ton odpadu. Z toho viac ako 58 % je použiteľných ako palivo. Spaľovaním 1 tony domáceho odpadu sa dá získať približne 1,7 - 1,9 MWh vo forme tepla.

V roku 2000 sa na energetické účely využilo 204 290 ton komunálneho odpadu. Z toho sa 826 ton využilo priamo na energetické účely (0,05 % z komunálnych odpadov) a zvyšných 203 464 ton bolo zneškodnené spaľovaním s energetickým využitím (12 % z komunálnych odpadov).

V SR v súčasnosti existujú dve spaľovne komunálneho odpadu, s celkovou kapacitou 220 tisíc ton ročne. To sa rovná priemernej energetickej hodnote 1 145 TJ.

Na území mesta Michalovce bolo v roku 2004 vyprodukované 10 502 ton komunálneho odpadu.

Do 31.12.2002 slúžila pre mesto Michalovce a okolité obce skládka komunálneho odpadu v obci Lastomír, ktorú prevádzkovali TaZS. Od 8.10.2002 bola uvedená do prevádzky skládka na nie nebezpečný odpad Žabany, ktorá sa nachádza v katastrálnom území mesta Michalovce. Kapacita skládky je 368 700 m³, z toho I. etapa 180 tis. m³ a predpokladaná životnosť I. etapy je do roku 2010. Prevádzkovateľom skládky sú TaZS mesta Michalovce.

Využívanie komunálneho odpadu v meste na energetické účely nie je známe.

3.8.2.3 OSTATNÝ ODPAD

V roku 2000 odpady z obalov predstavovali množstvo cca 369 tis. ton z čoho sa cca 19 % zhodnotilo materiálovo a cca 6 % energeticky.

Na území mesta Michalovce bolo v roku 2004 vyprodukované 3 356 ton ostatného odpadu.

Na území mesta sa tento odpad energeticky nezhodnocuje.

3.8.3 BIOLOGICKÉ PALIVÁ

3.8.3.1 BIOPLYN

Výroba tepla, po odrátaní tepla potrebného na produkciu metánu, je približne 155 GWh ročne. Využiteľné množstvo exkrementov na Slovensku je 120 000 ton ročne. To zodpovedá ročnej produkcii bioplynu 43 530 000 m³. Energetický ekvivalent bioplynu zo živočíšneho hnoja je 972 TJ ročne.

3.8.3.2 BIONAFTA

Celkový energetický potenciál produkcie bionafty je 2 000 - 2 140 TJ ročne. Celková výrobná kapacita výrobcov bionafty je 5 500 ton ročne. Energetický ekvivalent vyprodukovanej bionafty je 216 TJ ročne.

3.8.3.3 BIOETANOL

Bioetanol sa vyrába z odrezkov bohatých na škrob a cukor, alebo z biomasy obsahujúcej celulózu. Súčasné benzínové motory bez problémov pracujú pri zmesi až 15 - 20 % bioetanolu s benzínom. S malými úpravami je možné dosiahnuť podstatné navýšenie podielu bioetanolu v benzíne (až do 85 %) Využívanie týchto biologicky obnoviteľných zdrojov energie má významné ekologické dopady, keďže popri biologickej obnoviteľnosti používaných prísad navyše pri spaľovaní etanolu nevznikajú toxické látky.

Využívanie biologických palív

Na území mesta sa na energetické účely využíva bioplyn - Čistiareň odpadových vôd.

3.8.4 VODNÁ ENERGIA

V súčasnosti najviac využívaným obnoviteľným zdrojom energie na Slovensku je vodná energia. Predstavuje takmer 24 % technicky využiteľného potenciálu všetkých obnoviteľných zdrojov na Slovensku. Potenciál vodnej energie je využívaný na 65 %.

Tab. č.104 Vodné elektrárne v roku 2002

	Inštalovaný výkon [MW]	Výroba v roku 2002 [GWh]	Využitie potenciálu [%]
Veľká vodná elektráreň	2446	4924	87,9
Malá vodná elektráreň	70	245	24,5

Najväčšie uplatnenie si môžu nájsť malé vodné elektrárne, ktoré majú návratnosť investícií 5 - 7 rokov pri životnosti elektrárne približne 30 rokov. Nie je s nimi spojený dopad na životné prostredie ako u veľkých elektrární. Vyznačujú sa vysokou účinnosťou premeny energie.

V nasledujúcej tabuľke je uvedený zoznam malých vodných elektrární vrátane ich inštalovaných výkonov v Košickom kraji.

Tab. č.105 Vodné elektrárne v Košickom kraji

Názov zdroja	Tok	Inštalovaný výkon v kW
MVE Dobšiná II	Hnilec a Dobšinský potok	2100
MVE Ružin II	Hornád	1800
MVE Rakovec	Hnilec	2 x 250
MVE Krompachy	Hornád	275
MVE Švedlár	Hnilec	2 x 45

Zdroj: Zdroj: Správa o stave životného prostredia Košického kraja k roku 2002

Na základe informácií zo závodu Povodie Laborca je v okolí Michaloviec registrovaný výskyt MVE na rieke Okna. Konkrétne v obci Nižná Rybnica o inštalovanom výkone 30 kW, v obci Ruskovce o inštalovanom výkone 25 kW. V štádiu projekčnej prípravy je aj výstavba MVE na vodnej nádrži Vyšná Rybnica.

3.8.5 GEOTERMÁLNA ENERGIA

Celkový potenciál geotermálnej energie vo všetkých perspektívnych oblastiach Slovenska predstavuje 5 538 MWt. Doteraz realizovanými geotermálnymi vrtmi bol overený tepelný výkon 247,5 MWt, čo je 4,5 % z uvedeného celkového množstva geotermálnej energie. Overených bolo 1200 l / s geotermálnych vôd s teplotou na ústí vrtov od 20 do 129°C. V súčasnosti sa geotermálna energia na Slovensku využíva na cca 36 lokalitách s tepelne využiteľným výkonom 131 MWt.

Geotermálny gradient dosahuje priemerne 37 K / km.

Jednou z najbohatších oblastí geotermálnych zdrojov na Slovensku je Košická kotlina. V Košickej kotline sú geotermálne vody s teplotou 120 - 160 °C v hĺbke menšej ako 3 000 metrov.

V okolí mesta Michalovce neexistujú prírodné vývery termálnych vôd. Počas vyhľadávania, prieskumu a ťažby uhľovodíkov v neogénnej výplni Vsl. panvy boli zistené výrazné anomálie tepelného toku v okolí mesta. Aj keď sa v rámci Vsl. panvy nejedná o absolútne maximum, ide o lokálne maximum, ktoré je z pohľadu využitia geotermálnych vôd veľmi zaujímavé. Prehľad o nameraných hodnotách teplôt vo vrtoch, realizovaných v minulosti michalovským závodom Nafty je uvedený v tabuľke č. 106.

Tab. č.106 Ustálené teploty horninového prostredia z vrtov v okolí Michaloviec

Vrt	Celková hĺbka vrtu (m)	Teplota (°C) hĺbke (m)			
		1 000	2 000	3 000	4 000
Pozdišovce 1	-	69	119	-	-
Trhovište 26	4 207	67	120	162	209
Rebrín 1	-	62	108	152	-
Stretava 7	-	67	110	153	-
Sečovce 1	-	61	108	-	-
Sečovce 2	-	60	97	130	-

Zdroj: Marketingová stratégia rozvoja cestovného ruchu v meste Michalovce (Košice, august 2006)

3.8.6 SOLÁRNA ENERGIA

Množstvo dopadajúcej slnečnej energie na územie SR je 200 krát väčšie ako súčasná spotreba zo všetkých primárnych zdrojov energie v krajine. Priemerné ročné žiarenie na území Slovenska je 1 055 kWh / m² za rok.

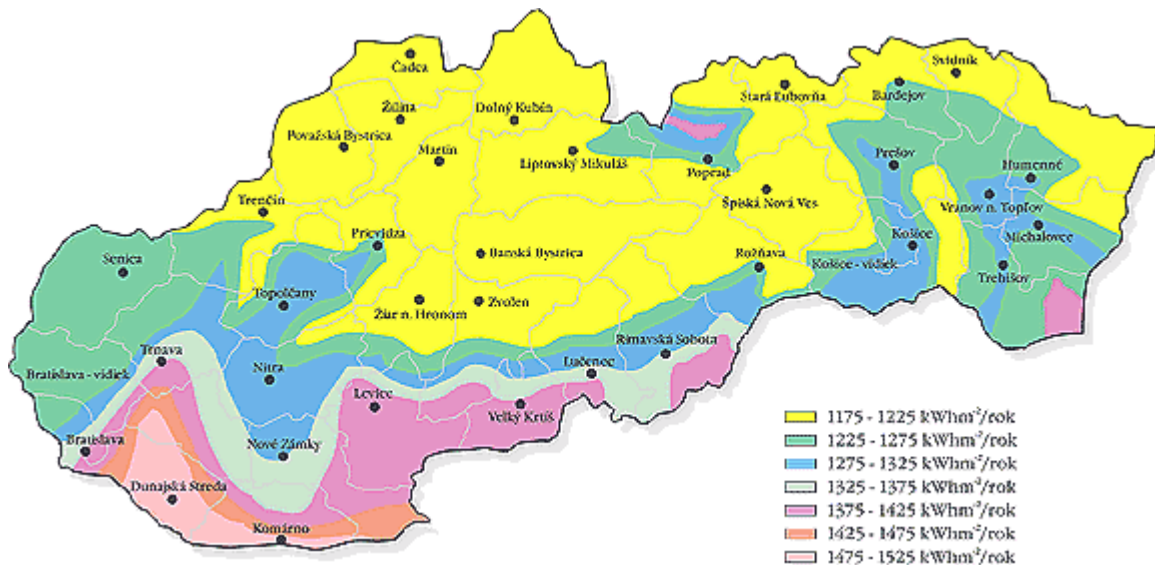
Za predpokladu 60 % využitia solárnych termálnych kolektorov by celková využitá energia zo žiarenia dosiahla hodnotu 633 kWh / m² za rok. Na základe súčasných skúseností sa však tento údaj blíži číslu 500 kWh / m². Technický rozvoj panelov fotočlánkov umožnil zvýšenie ich účinnosti premeny energie v rozsahu od 11 do 13

% . Pri priemernej hodnote 12 % by v zemepisných podmienkach Slovenska produkovali 126 kWh / m².

Po zvážení reálnych alternatív 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.

V súčasnosti sa solárna energia na Slovensku využíva len veľmi málo. Jediné aktívne solárne systémy sú solárne kolektory. Využitie v budovách je iba v bytových domoch a v malej miere aj vo verejných inštitúciách.

V prípade výroby elektriny na základe slnečnej energie, technicky využiteľný potenciál predstavuje podľa Energetickej politiky SR 1 537 TWh, avšak súčasná úroveň využívania je len 0,004 TWh.



Obr. č 5 Slnečné žiarenie dopadajúce na územie Slovenska [kWh.m⁻².rok⁻¹]

Technicky najdostupnejším alternatívnym zdrojom energie je slnečná energia. Energiu slnka je možné využiť predovšetkým na ohrev vody (slnečné kolektory), alebo na výrobu elektrickej energie (fotovoltaické články). Najvýhodnejšie je využiť slnečné kolektory na ohrev teplej úžitkovej vody a vody pre bazény a to hlavne v rodinných domoch. Pre centrálny zdroj tepla je možné využiť kolektory ako doplnkový zdroj pri ohreve vody, alebo využiť fotovoltaické články na výrobu elektrickej energie.

Solárne zariadenie na ohrev vody pre rodinný dom sa pohybuje v cenových reláciách od 80 do 150 tisíc korún, návratnosť takejto investície je okolo 10 rokov. Takýto systém dokáže ročne vyrobiť 2 500 - 3 200 kWh tepla a pokryje tým približne 60 % z celkovej potrebnej energie na prípravu teplej vody.

Na území mesta Michalovce sa solárna energia využíva lokálne na ohrev vody pre domácnosti a malé prevádzky.

3.8.7 VETERNÁ ENERGIA

Slovensko je krajina s prevládajúcimi vetrami. Vhodnými miestami na využitie veternej energie sú tie oblasti, kde je prevládajúca rýchlosť vetra minimálne 6,5 m / s. Plocha územia, na ktorej prevládajú vetry s rýchlosťou 6,5 m / s je 191 km² čo tvorí iba 0,4 % z celkovej plochy územia. Prevažná časť tohto územia sa nachádza v národných parkoch. Na týchto územiach by bola výstavba týchto zariadení drahá a obtiažna.

Lokality s pomerne dobrými veternými podmienkami sa nachádzajú v regiónoch Kysuce, Orava, Spiš a Malé Karpaty.

Celkovo je možné na Slovensku postaviť veterné elektrárne s inštalovaným výkonom 300 - 400 MW, čo predstavuje okolo 5 % inštalovaného výkonu všetkých elektrární na Slovensku. Pri využiteľnosti veterných elektrární 1 500 - 2 000 hodín ročne predstavuje vyrobené množstvo elektrickej energie úroveň 600 GWh.

Potenciál veternej energie v meste

Využitie veternej energie ako obnoviteľného zdroja energie je predovšetkým vo výrobe elektrickej energie. Výstavba veľkej veternej elektrárne si vyžaduje predovšetkým výber vhodnej lokality na jej výstavbu. Pre určenie lokality je potrebné vypracovať štúdiu, týkajúcu sa veterných podmienok. Tá napovie či daná oblasť spĺňa podmienky na výstavbu elektrárne.

Existuje však možnosť využitia malých veterných elektrární, predovšetkým ako doplnkový zdroj pre rodinný dom alebo organizáciu. Výkon takejto veternej elektrárne je rádovo niekoľko kilowatov. Množstvo vyrobenej elektrickej energie z takého zdroja je závislé od veterných podmienok danej lokality. Návratnosť takejto investície bude vyplývať z účelu využívania tohto zdroja a schopnosti akumulácie vyrobenej elektrickej energie v prípade znížených požiadaviek na potrebu elektrickej energie.

3.9 PROGNOZA VÝVOJA SPOTREBY TEPLA

3.9.1 BYTOVO KOMUNÁLNA SFÉRA

3.9.1.1 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA V BYTOVÝCH OBJEKTOCH S DODÁVKOU TEPLA Z CZT

Pri zostavovaní scenára vývoja spotreby tepla v bytových domoch resp. bytoch s dodávkou tepla zo systému CZT (spoločnosť Domspráv s.r.o.) sa vychádzalo zo spotrieb tepla na vykurovanie a na prípravu TÚV z roku 2004, pričom spotreba tepla na vykurovanie v tomto roku bola prepočítaná na dlhodobý priemer.

Ďalším dôležitým východiskom bol predpoklad, že sa v nasledujúcich rokoch výrazne nezmení odberateľská základňa - počet bytov napojených na systém CZT.

Kotolne spoločnosti Domspráv s.r.o. Michalovce v roku 2004 celkovo dodali bytom 339 759 GJ tepla.

V kap. 3.5.2.1 sa predpokladá, že zavedením komplexných racionalizačných opatrení pozostávajúcich zo zateplenia bytových domov, nasadenia termoregulačných ventilov, pomerových rozdeľovačov tepla, zónovej regulácie a zhospodárnením prípravy TÚV s tým, že sa dosiahne merná spotreba na úrovni $0,31 \text{ GJ} / \text{m}^3$, možno dosiahnuť reálnu úsporu 14,4 % z celkového množstva tepla dodaného do bytových objektov. Pri stanovení potenciálu úspor bol zohľadnený typ savebnej sústavy u jednotlivých bytových domov a miera už realizovaných úsporných opatrení.

V energetickej koncepcii sa predpokladá nasledujúci scenár vývoja spotreby tepla u bytových domov s dodávkou tepla zo systému CZT:

- úspora tepla na vykurovanie postupným zateplením bytových objektov vo výške 16,1 %,
- úsporu tepla zhospodárnením prípravy TÚV a zavedením racionalizačných opatrení (termoregulačné ventily, pomerové rozdeľovače tepla, zónová regulácia) vo výške 3,3 %,
- celkovú úsporu tepla vzhľadom na súčasný stav vo výške 14,4 %.

Tab. č.107 Scenár vývoja spotreby tepla u bytoch s dodávkou tepla zo systému CZT

Obdobie	Spotreba tepla (GJ / r)
	ÚK + TÚV
Rok 2004	339 759
Rok 2017 - predpokladaná reálna úspora	47 829

3.9.1.2 PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA V BYTOVÝCH OBJEKTOCH S VLASTNOU DODÁVKOU TEPLA

V roku 2004 bola odhadnutá spotreba tepla v týchto bytových jednotkách 34 861 GJ. Z celkového vyrobeného tepla pripadá 25 497 GJ na vykurovanie a 9 364 GJ na prípravu TÚV.

Ako už bolo uvedené v kapitole 3.2.2.2 jedná sa o byty zásobované teplom z domových kotolní alebo o byty s individuálnymi zdrojmi tepla, pričom nie je u nich celkom známy rozsah realizácie úsporných opatrení. Vzhľadom na fakt, že väčšina týchto bytov prešla na individuálny spôsob zásobovania teplom v poslednom období, možno predpokladať, že s týmto krokom boli vykonané aj podružné opatrenia spojené s vyššou hospodárnosťou výroby ale aj spotreby tepla (použitie moderných kotlov, rekonštrukcia rozvodov, výmena okien, prípadne zateplenie obvodového plášťa).

Z tohto dôvodu sa nepredpokladá výrazná zmena v spotrebe tepla a palív v tomto sektore. Prípadným zrekonštruovaním ostatných bytových domov resp. bytov

bude mať celková spotreba tepla a palív klesajúcu tendenciu. Spotreba tepla v tejto oblasti bude vo veľkej miere ovplyvnená správaním sa obyvateľov v týchto domoch, ktorí sa zároveň starajú aj o ich správu.

3.9.1.3 INDIVIDUÁLNA BYTOVÁ VÝSTAVBA

V roku 2004 sa odhadla spotreba tepla v rodinných domoch na 288 321 GJ. Na vykurovanie sa odhadla spotreba 239 306 GJ a na prípravu TÚV 49 015 GJ.

Scenáre vývoja spotreby tepla v rodinných domoch vychádzajú z predpokladu postupnej realizácie opatrení na zníženie spotreby tepla, tak ako je to rozobrané v kapitole 3.5.2.3.

Tab. č.108 Predpokladaný vývoj spotreby tepla u rodinných domov

Obdobie	Spotreba tepla na:		
	ÚK [GJ]	TÚV [GJ]	Celkom [GJ]
Stav v roku 2004	239 306	49 015	288 321
Predpokladaný stav spotreby do roku 2017	131 618	39 212	170 830

Realizáciou opatrení pre zníženie spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TÚV v maximálnej možnej miere sa dosiahne úspora cca 38 GJ na jeden rodinný dom. Pri zohľadnení súčasného počtu rodinných domov v meste to predstavuje úsporu 117 491 GJ tepla.

Využitím obnoviteľných zdrojov energií (slnečná energia) na prípravu TÚV je možné dosiahnuť úspory tepla v palive potrebného na prípravu vody až o 65 %, čo na jeden dom v priemere predstavuje úsporu cca 10 GJ tepla. V celkovom ponímaní predstavuje úspora tepla na prípravu TÚV 31 860 GJ.

3.9.2 VEREJNÝ SEKTOR

Vo všeobecnosti sa predpokladá postupné znižovanie spotreby palív a tepla v tomto sektore. Všetko bude závisieť od množstva finančných prostriedkov, ktoré sa v tejto oblasti investujú.

3.9.2.1 ŠKOLSTVO

Potenciál úspor v tomto sektore na strane výroby tepla bol odhadnutý v priemere na 9,5 % pri zdrojoch tepla spaľujúcich zemný plyn a 3 % pri zdrojoch na elektrickú energiu. Táto úspora môže priniesť ročnú úsporu zemného plynu v množstve cca 116 640 m³ a elektrickej energie v množstve cca 367 kWh. Na strane spotreby bol odhadnutý potenciál úspor v rozsahu od 0 do 63 %, čo predstavuje úsporu tepla

v množstve 20 160 GJ. Najväčšie úspory sú dosiahnuteľné hlavne u starších objektov so zastaralým tepelným hospodárstvom.

V oblasti školstva sa v budúcnosti predpokladá postupné znižovanie spotreby tepla. Nepredpokladá sa, že vo výhľadovom období do roku 2017 sa dosiahnu predpokladané úspory v maximálnej možnej miere. Odhaduje sa zníženie spotreby tepla cca o 1 / 5 t.j. cca o 4 032 GJ.

V prípade nerealizovania žiadnych úsporných opatrení, ani výstavby nových školských objektov, bude spotreba palív a tepla výrazne nezmenená.

3.9.2.2 ZDRAVOTNÍCTVO A SOCIÁLNE SLUŽBY

Potenciál úspor u analyzovaných objektov v tomto sektore bol na strane výroby tepla odhadnutý v priemere na 19,7 %. Táto úspora môže priniesť ročnú úsporu zemného plynu v množstve cca 313 482 m³. Na strane spotreby bol odhadnutý potenciál úspor v rozsahu od 28 do 37 % pre vykurovanie a 20 % pre spotrebu TUV, čo v konečnom dôsledku predstavuje úsporu tepla v množstve 14 459 GJ. Najväčšie úspory sú dosiahnuteľné hlavne u starších objektov so zastaralým tepelným hospodárstvom.

3.9.2.3 OSTATNÉ OBJEKTY VEREJNEJ SPRÁVY

Realizáciou úsporných opatrení môže dôjsť k úspore tepla na úrovni 8 547 GJ. Vo výhľadovom období je možné u týchto objektov zrealizovať opatrenia na zníženie spotreby palív a tepla, preto možno predpokladať znižovanie spotreby tepla v tejto oblasti.

3.9.3 PODNIKATEĽSKÝ SEKTOR

Súčasná spotreba tepla v podnikateľskom sektore predstavuje hodnotu cca 873 332 GJ (pozri kap. 3.2.4). Pri zachovaní súčasného počtu podnikateľských organizácií v meste sa nepredpokladá výraznejšia zmena v spotrebe tepla. V prípade nárastu podnikateľských subjektov v meste narastie aj spotreba tepla v tejto oblasti. Je obtiažne predpovedať o koľko sa zmení oproti súčasnému stavu z dôvodu možnosti využívania rôznych technologických zariadení spotrebúvajúcich teplo, nakoľko nie je možné predpokladať o aké zariadenie sa bude jednať.

Pri nezmenenom počte podnikateľských subjektov môže sa spotreba tepla aj znížiť, ak jednotlivé subjekty zrealizujú určité úsporné opatrenia. Nedá sa určiť o koľko sa môže znížiť táto spotreba, pretože neexistujú žiadne smerné čísla pre porovnanie spotreby tepla s určitým normatívom ako napríklad u bytových domoch, kde sa dá vyčíslieť priemerná spotreba tepla na 1 m² mernej plochy prípadne u spotreby vody na obyvateľa.

3.9.4 NOVONAVRHOVANÁ VÝSTAVBA

Na základe zadania pre urbanistickú štúdiu mesta Michalovce vypracovaného v auguste 2006 sa predpokladá nárast počtu bytových jednotiek do roku 2020 zo súčasných 13 279 na 14 187. Nárast teda predstavuje 908 bytov, pričom sa predpokladá, že 65 % bytov bude realizovaných v rodinných domoch a zvyšných 45 % v bytových domoch.

Pre bytové domy sa predpokladá s výstavbou bytov s energeticky úspornou stavebnou konštrukciou, pri potrebe tepla 21 GJ / byt / r. Teda celkový nárast potreby tepla v nových bytových objektoch bude 8 5801 GJ / r.

Pri novej výstavbe rodinných domov je možné počítať so spotrebou tepla 70 - 90 GJ / dom / r, pričom celkový nárast potreby tepla v tejto oblasti možno odhadnúť na 41 314 až 51 318 GJ / r.

4. NÁVRH ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA

Politika Európskej únie smeruje k postupnému znižovaniu energetickej náročnosti členských štátov s možnosťou aplikácie navrhovaných riešení v celosvetovom meradle. Vzhľadom na nedávny vstup Slovenska do EÚ dochádza aj k úprave našej legislatívy v oblasti energetiky, ktorá je spojená so zavádzaním postupných krokov na štátnej, regionálnej a miestnej úrovni.

Dodávky tepla tvoria významnú časť slovenského energetického sektora a podstatne ovplyvňujú hospodárstvo jednotlivých miest a obcí. Do 90 - tých rokov sa dôraz kládol na centralizované zásobovanie teplom (CZT), ktoré zodpovedalo princípu efektívneho využívania energie. Deformované ceny elektriny a zemného plynu pre domácnosti vyústili do tendencií odpájať sa od systému CZT a uprednostňovať individuálne vykurovanie pomocou zemného plynu alebo elektriny. Tieto tendencie v poslednom období eliminuje postupný nárast rozdielu ceny zemného plynu medzi malo-odberateľmi a veľkoodberom. V súčasnosti ešte stále viac než 90 % bytových domov na Slovensku je zásobovaných teplom z verejnej energetiky, ktorá zahŕňa vykurovanie CZT, blokovými kotolňami a dodávkami tepla z priemyselných podnikov.

Rozvoj tepelnej energetiky Slovenska v strednodobom a dlhodobom výhľade sa bude orientovať na väčšie využitie obnoviteľných zdrojov na základe využívania biomasy, geotermálnej energie, slnečnej energie a ich vzájomnej kombinácie. Využívanie obnoviteľných zdrojov je možné v dôsledku zavádzania nových vysokoúčinných technologických zariadení, ktoré umožňujú ich aplikáciu nie len v systémoch s nižším inštalovaným výkonom, ale aj v systémoch s výkonom niekoľko desiatok MW. Osobitné postavenie tu majú teplárenské systavy priemyselných podnikov a verejnej energetiky, v ktorých sa uplatňuje najefektívnejší spôsob využitia paliva pri združenej výrobe elektrickej energie a tepla. V poslednom období vzrastá záujem o výstavbu menších jednotiek na kombinovanú výrobu elektriny a tepla.

4.1 STANOVENIE VÝCHODÍSK

Zhrnutie analýzy

V nasledujúcom texte je uvedené zhrnutie základných údajov analytickej časti koncepcie, ktoré tvoria východiská pre návrhy rozvoja sústav tepelných zariadení na území mesta Michalovce.

Výroba tepla v meste je rôznorodá. Pre hromadnú bytovú výstavbu je charakteristická dodávka tepla prevažne zo systému centrálného zásobovania teplom, teda z okrskových kotolní resp. odovzdávacích staníc hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosti Domspráv s.r.o. Podstatne menšiu časť tvoria byty s individuálnymi zdrojmi tepla, prípadne s vlastnou domovou kotolňou. Zásobovanie teplom v rodinných domoch sa vyznačuje individuálnym vykurovaním prostredníctvom drobných domových kotolní. Objekty verejného sektoru (školstvo, zdravotníctvo a iné objekty občianskej vybavenosti) majú dodávku tepla riešenú buď z vlastných zdrojov tepla, alebo využívajú možnosť napojenia na systém CZT.

Pre objekty podnikateľského sektora je charakteristická dodávka tepla z vlastných zdrojov s minimálnym využitím napojenia na sústavu CZT.

Celkové vyrobené teplo vo všetkých zdrojoch tepla na území mesta Michalovce predstavovalo v roku 2004 hodnotu 1 745 TJ. Z toho 1 353 TJ (78 %) predstavovala dodávka tepla z vlastných zdrojov a zvyšných 392 TJ (22 %) tvorilo teplo dodané zo systému CZT (Domspráv s.r.o.). Najväčší podiel na vyrobenom teple v meste mali objekty podnikateľského sektora, ktoré sa podieľajú na sumárnej výrobe tepla v meste 50 - timi percentami.

Na celkovom vyrobenom teple sa ako palivo v najväčšom rozsahu podieľal zemný plyn, ktorého spotreba v predmetných zdrojoch predstavovala v roku 2004 hodnotu 56 364 707 m³. Na energetické účely bola využívaná aj elektrická energia, tuhé palivo (drevo, uhlie) a bioplyn. Využívanie týchto palív bolo v porovnaní s množstvom zemného plynu a teda tepla z neho vyrobeného na veľmi nízkej úrovni.

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie na výrobu tepla je len v malom rozsahu. Ako palivo je využívané predovšetkým drevo.

Dominantné postavenie v dodávke tepla pre hromadnú bytovú výstavbu v meste má systém centrálného zásobovania teplom, na ktorý je napojená podstatná časť obytných budov a objektov občianskej vybavenosti. Centrálné zásobovanie teplom v meste Michalovce je realizované prostredníctvom sústav tepelných zariadení, ktoré spravuje spoločnosť Domspráv s.r.o. Spoločnosť ako rozhodujúci výrobca a dodávateľ tepla v meste spravuje celkom 19 plynových kotolní s celkovým inštalovaným výkonom 121,2 MW a jednu okrskovú odovzdávaciu stanicu tepla s inštalovaným výkonom 0,3 MW vrátane ich príslušných distribučných sietí a v roku 2004 zabezpečovala v meste Michalovce dodávku tepla do 169 bytových objektov (s počtom obyvateľov 26 175, čo je takmer 65 % obyvateľov mesta) a 38 nebytových objektov.

Čo sa týka technickej úrovne existujúcej sústavy zariadení CZT možno konštatovať, že je dobrá a po realizácii určitých opatrení spojených so zvýšením efektívnosti výroby a distribúcie tepla je predpoklad, že bude plniť aj v budúcnosti požiadavky na kvalitnú a komfortnú dodávku tepla do zásobovaných objektov.

Priemerná ročná účinnosť výroby tepla v kotolniach spravovaných spoločnosťou Domspráv s.r.o. sa v roku 2004 pohybovala na úrovni 93,3 %. Oproti roku 2000 to znamenalo nárast o 4,3 %. Rast priemernej účinnosti v zdrojoch tepla bol spôsobený najmä starostlivosťou o zariadenia v zdrojoch tepla a vykonávané racionalizačné opatrenia na strane výroby výrobcom tepla. Jedným z takýchto opatrení bola inštalácia termokondenzátorov za 15 kotlových jednotiek, ktoré sa na celkovej výrobe tepla podieľajú v priemere 2,3 percentami. V roku 2004 iba v dvoch prípadoch (kotolňa SNP - 2 a kotolňa Družba) účinnosť výroby tepla nedosiahla úroveň stanoveného ukazovateľa energetickej účinnosti výroby tepla.

Technický stav primárneho teplovodného rozvodu kotolní JUH - 1 a prof. Hlaváča, rozvodov tepla ostatných plynových kotolní a OST je primeraný dobe využívania a technický stav tepelnej izolácie vyhovuje vzhľadom na dosahovaný ukazovateľ účinnosti distribúcie tepla. Podiel predizolovaných rozvodov tepla je iba 3 - percentný a priemerný vek všetkých rozvodov tepla je takmer 26 rokov. Aj keď analýza distribučnej siete nepreukázala výrazne rozdiely medzi skutočnými podielovými stratami a stanovenými normatívmi, je nevyhnutné aby správca tepelného hospodárstva v nasledujúcich rokoch pristúpil k obmene významnej časti rozvodov najmä tých, ktoré sú po dobe životnosti.

Spotreba tepla na vykurovanie zo zdrojov spoločnosti Domspráv s.r.o. prepočítaná na dlhodobý priemerný počet dennostupňov má od roku 2001 trvalo klesajúci priebeh a v roku 2004 oproti roku 2001 poklesla o takmer 14,6 %. Celková merná spotreba tepla na prípravu TÚV za sledované obdobie vzrástla z úrovne 0,268 GJ / m³ v roku 2000 na úroveň 0,304 GJ / m³ v roku 2004. Zvyšovanie mernej spotreby tepla na prípravu TÚV je ovplyvnené znižovaním spotreby TÚV na strane konečného spotrebiteľa, pričom priemerná spotreba TÚV klesla v priebehu rokov 2000 až 2004 z úrovne 18,9 m³ / os.rok na 15,2 m³ / os.rok.

Hlavný výrobca tepla v meste Michalovce sa vyznačuje pomerne stálou odberateľskou základňou v porovnaní s dodávateľmi tepla do bytovokomunálneho sektora v iných mestách. Za posledných šesť rokov došlo k odpojeniu celkovo 178 bytov v štyroch bytových domoch.

Potenciál úspor na strane výroby a distribúcie tepla bol u tepelných zariadení spravovaných spoločnosťou Domspráv odhadnutý na úrovni 0,4 %.

V bytových domoch so samostatnou dodávkou tepla (prostredníctvom domových kotolní alebo individuálnych lokálnych zdrojov tepla) bola odhadovaná celková výroba tepla v roku 2004 na úrovni 34 861 GJ. Odhadovaný počet bytov v bytových domoch so samostatnou dodávkou tepla je 784. Základným palivom pre tieto zdroje je zemný plyn. Technický stav a úroveň hospodárnosti výroby tepla u používaných zariadení sú rôzne a závisia najmä od veku použitých zariadení. U domových kotolní sú využívané prevažne moderné zariadenia. Individuálne zásobovanie teplom je rozšírené najmä u starších bytových domov, pre ktoré je charakteristické vykurovanie prostredníctvom zastaralých lokálnych telies spaľujúcich zemný plyn (GAMAT).

Potenciál úspor na strane výroby u zdrojov bol odhadnutý na úrovni 8 - 10 %.

Na území mesta sa nachádza približne 3 055 rodinných domov. Výroba tepla je realizovaná predovšetkým v drobných domových kotolniach spaľujúcich zemný plyn. Ako palivo je tiež využívané tuhé palivo a elektrická energia. Celkové množstvo vyrobeného tepla v rodinných domoch bolo odhadnuté na úrovni 288 321 GJ.

Potenciál úspor na strane výroby tepla u rodinných domov bol odhadnutý na úrovni 7 %.

Pre objekty verejného sektora je charakteristická dodávka tepla buď zo systému CZT, alebo z vlastných zdrojov. Na systém CZT sú napojené prevažne materské a základné školy. Stredné školy, zdravotnícke zariadenia a ostatné subjekty v mestskej správe majú prevažne vlastné zásobovanie teplom, pričom sa spravidla jedná o kotolňu situovanú v danom objekte. Vyrobené teplo vo vlastných zdrojoch tepla predstavovalo v roku 2004 hodnotu 156 432 GJ.

Možný potenciál úspor na strane výroby tepla je rôzny. Pri školských zariadeniach bol odhadnutý na úrovni 3 - 12 %, v zdravotníckych zariadeniach na úrovni 2 - 30 % a u ostatných objektov verejnej správy na úrovni 2 - 10 %. Zároveň treba podotknúť, že v zdravotníckych zariadeniach, ktoré reprezentujú NsP Š. Kukurú a Psychiatrická nemocnica boli v posledných rokoch realizované významné opatrenia na strane výroby tepla a v súčasnosti sú tam v prevádzke moderné zdroje tepla.

Ako už bolo uvedené, tak podnikateľský sektor sa na celkovom vyrobenom teple v meste podieľa najväčšou mierou a teda aj spotreba paliva je v tomto sektore najvýznamnejšia. Zároveň možno povedať, že práve v tomto sektore sa nachádza aj najväčší možný potenciál úspor či už na strane výroby tepla, alebo na strane jeho

spotreby. Tento potenciál úspor bolo problematické vyjadriť vzhľadom na nedostatok potrebných informácií a tiež je potrebné zobrať do úvahy tú skutočnosť, že ovplyvnenie zavádzania racionalizačných opatrení zo strany mesta v tomto sektore je prakticky nemožné.

Na strane spotreby sa potenciál úspor na vykurovanie pohybuje v širokých medziach od 0 % až po 55 % pre všetky hodnotené sektory. Celkový reálny potenciál úspor tepla je do značnej miery limitovaný technickými opatreniami na strane spotreby. Je podmienený realizáciou racionalizačných opatrení vo vykurovacích systémoch a predovšetkým v stavebnotechnických úpravách tak bytových ako aj nebytových objektov, skvalitňovaním tepelnoizolačných parametrov obvodových konštrukcií.

U bytových objektoch v meste je vykonané hydraulické vykurovanie u všetkých bytových domov s dodávkou tepla so systému CZT a takmer všetky vykurovacie telesá v bytoch sú vybavené termoregulačnými ventilmi a pomerovými rozdeľovačmi vykurovacích nákladov. V mimobytových objektoch nie je tento stav až taký optimistický. Postupne je potrebné pristúpiť k zateplňovaniu objektov, znižovaniu ventilačných strát oknami, výmene okien. Hydraulické vyregulovanie vykurovacieho systému, inštaláciu termoregulačných ventilov na vykurovacie telesá a meranie spotreby tepla realizovať hlavne vo verejnom sektore, kde má mestská samospráva priamy vplyv. Pri príprave TÚV je potrebné dbať na zníženie tepelných strát cirkulujúcej vody tepelnou izoláciou rozvodov TÚV, prípadne je nevyhnutná zmena spôsobu prípravy TÚV - v mieste jej spotreby.

Základné reality mesta Michalovce

Pri tvorbe systematického prístupu mesta k tepelnej energetike si je potrebné uvedomiť nasledujúce skutočnosti:

- bývanie v bytových domoch je a v budúcnosti bude najdostupnejším spôsobom bývania pre občanov v meste Michalovce
- v bytových domoch napojených na CZT býva 65 % obyvateľov mesta
- bytové domy sú v súčasnosti zásobované teplom zo systému CZT
- systém CZT je majetkom mesta
- systém CZT a bytové domy sa navzájom ovplyvňujú
- cena palív a tepelnej energie stúpa a v budúcnosti bude stúpať
- úsilie občanov mesta bude smerovať k úsporám energie
- najväčší potenciál úspor tepelnej energie je na strane spotreby, teda v bytových domoch
- úsporou energie na strane spotreby sa bude predimenzovanie systému CZT zväčšovať

4.2 STANOVENIE CIEĽOV KONCEPCIE

Základnou úlohou koncepcie mesta v oblasti tepelnej energetiky je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja s dôrazom na ochranu životného prostredia a v súlade so zámermi energetickej politiky Slovenskej republiky a záväznými legislatívnymi predpismi v oblasti energetiky.

Vývoj v oblasti zásobovania teplom vo všetkých výrobných a spotrebiteľských sektoroch na území mesta by sa mal riadiť týmito základnými princípmi:

- vytváranie vyváženej stratégie rozvoja súčasných sústav tepelných zariadení
- zabezpečenie spoľahlivej dodávky tepla
- maximalizovať energetickú efektívnosť využívania primárnych energetických zdrojov
- využívať čo najviac potenciál úspor pri výrobe, rozvode a spotrebe tepla
- využívať potenciál obnoviteľných zdrojov energie
- plniť požiadavky na ochranu životného prostredia
- splniť podmienku technickej a ekonomickej realizovateľnosti
- zabezpečiť sociálnu akceptovateľnosť (optimálna cena tepla a služieb pre obyvateľov v bytovokomunálnom sektore)
- účelné využívanie financií z mestského rozpočtu

4.3 AKTÍVNA ÚLOHA MESTA V PROCESSE ZNIŽOVANIA ENERGETICKEJ NÁROČNOSTI

Jedným z hlavných cieľov mestských aktivít je ponuka čo najkvalitnejších služieb a za prijateľné náklady poskytnúť čo najlepšie životné podmienky pre svojich obyvateľov. Možnosťou, ako sa k tomu cieľu dopracovať, je presadzovanie racionálnej spotreby energie v oblastiach, ktoré môže mesto ako také ovplyvniť.

Dôležitosť tejto úlohy vyzdvihuje skutočnosť, že mesto je vlastníkom rozsiahleho komplexu zdrojov na výrobu a distribúciu tepelnej energie, z ktorých je zabezpečená dodávka tepla hlavne pre hromadnú bytovú výstavbu.

Kľúčovou preto by mala byť snaha mestskej samosprávy zameraná na realizáciu komplexných opatrení s cieľom zníženia spotreby energií a to nie len v procese výroby a distribúcie tepla, ale jej aktívny vstup je dôležitý aj na strane spotreby, teda u konečných odberateľov.

Je potrebné si uvedomiť skutočnosť, že práve ten konečný spotrebiteľ je najdôležitejší v systéme zásobovania energiami a od jeho správania sa závisí úspech resp. neúspech uplatňovania opatrení na zníženie spotreby energií na úrovni celého mesta.

4.3.1 ZNIŽOVANIE NÁKLADOV NA TEPELNÚ ENERGIU U SPOTREBITEĽOV

Finančné prostriedky obyvateľov vynaložené na energie tvoria nezanedbateľnú časť ich výdavkov. Najvýznamnejšiu položku tvoria práve platby spojené so spotrebou tepelnej energie, či už vo forme tepla na vykurovanie alebo tepla obsiahnutého v teplej úžitkovej vode. Vyjadrenie týchto nákladov je možné podľa jednoduchého vzorca:

$$\text{náklady na teplo} = \text{cena tepla} \times \text{spotreba tepla}$$

Cena tepla

Cena tepla je stanovená dodávateľom a predstavuje množstvo oprávnených nákladov (vrátane primeraného zisku) odpovedajúcich jednotke vyrobenej tepelnej energie.

Cena tepla odráža aktuálnu výšku ceny primárneho paliva a okrem iného zohľadňuje aj technickú úroveň celého tepelného hospodárstva. Cenu tepla je možné ovplyvniť napr.:

- zvyšovaním účinnosti výroby (nižšia spotreba paliva na jednotku vyrobeného tepla)
- znižovaním strát v distribučných sieťach (zabránenie úniku tepla)
- diverzifikáciou palivovej základne (zavedenie a zvyšovanie podielu výroby tepla z obnoviteľných zdrojov)
- zvýšením objemu výroby tepla (rozširovanie odberateľskej základne)
- znižovaním fixných nákladov (mzdy, primeraný zisk)

4.3.2 DÔVODY AKTÍVNEJ ÚČASTI MESTA PRI REGENERÁCII BYTOVÝCH DOMOV

Systém CZT bol a je budovaný z daní občanov mesta a odpisov, ktoré občania zaplatia v cene tepla. Povinnosťou mesta je sa o majetok mesta primerane starať. Zároveň je povinné služby spojené z dodávkou tepla, čo v najlepšej miere prispôbiť sociálnym možnostiam občanov.

Náklady na bývanie občanov sa zvyšovaním ceny tepla neustále zvyšujú. Je preto namieste, že občania hľadajú možnosti ich zníženia. Zníženie nákladov súvisí s opatreniami, ktoré znížia spotrebu tepla v bytových domoch a to: zatepľovanie výme-
na okien, vyregulovanie a termostatizácia vykurovacích sústav, atď.

Vzťah medzi výrobou a spotrebou tepla - vzťah medzi systémom CZT a spotrebou tepla v bytových domoch

Je potrebné, aby si vedenie mesta uvedomilo, že úspora tepla bude mať do-
pad na využitie a účinnosť už teraz predimenzovaných sústav tepelných zariadení
systému CZT. Úlohou mesta bude prispôbiť výkon a prenosovú kapacitu rozvodov
tepla novému stavu po realizácii úsporných opatrení. Je preto výhodné, keď sa pro-
ces prispôsobovania CZT bude riadiť a nebude náhodný, ako napr. v súčasnosti za-
tepľovanie bytových domov. Z hľadiska ekonomickej a energetickej efektívnosti by
bolo výhodné, keby sa všetky bytové domy napojené na jeden zdroj tepla zateplili
(vykonala sa ich komplexná obnova) a následne na to by sa prebudoval a prispôso-
bil zdroj tepla spolu s rozvodmi novým potrebám. Z tohto dôvodu je nevyhnutné, aby
mesto aktívne vstúpilo do procesu zatepľovania bytových domov tak, aby zatepľova-
nie neprebiehalo chaoticky, neodborne a nekomplexne.

Mesto v procese zatepľovania má mnoho možností, ako pomôcť svojim obča-
nom pri znižovaní nákladov na teplo. Mestu by nemalo byť ľahostajné ako budú vyze-
rať sídliská, ak „si každý bude robiť, čo chce“. Malo by udržať jednotný architektonic-
ký ráz sídlisk a regenerovať i okolie bytových domov (parky, zóny oddychu, cyklistic-
ké trate, detské ihriská, atď.). Na regeneráciu okolia bytových domov sa budú dať
čerpať finančné prostriedky z fondov EÚ.

Mesto by malo riadiť a organizovať regeneráciu celých sídlisk a mestských
častí. Regenerácia bytových domov je odborne i organizačne náročná záležitosť. Do
tejto odbornej práce by malo „zapliahnúť“ mozgový potenciál mesta - odborníkov na
urbanizmus, architektov, odborníkov na zatepľovanie a regeneráciu bytových domov,
energetických audítorov, energetikov, stavbárov, projektantov, miestne stavebné fir-
my.

Bytové domy postavené v meste je možné zaradiť do niekoľkých stavebných
sústav, a preto ak sa regenerácia vyrieši pre jeden bytový dom v stavebnej sústave
je použiteľný pre iné bytové domy v tej istej stavebnej sústave. Šetria sa tým finančné
prostriedky na energetické audity a na projektovú dokumentáciu, odborne sa vyriešia
všetky systémové chyby bytových domov, navrhnu sa také postupy regenerácie, kto-
ré sú komplexné a na odborne vysokej úrovni a neriešia ich amatérsky obyvatelia by-
tových domov samostatne.

To isté platí i pre financovanie regenerácie bytových domov. Pri súčasnej re-
generácii väčšieho počtu bytových domov je možné dohodnúť lepšie finančné pod-
mienky pre obyvateľov zo strany finančných inštitúcií.

Vedenie mesta by si malo uvedomiť, že práve rekonštrukčné stavebníctvo je
schopné miestne generovať veľké množstvo pracovných príležitostí. Je potrebné to-
mu venovať veľkú pozornosť. Existujú štúdie, že zanedbaný bytový fond na Slove-
nsku vyžaduje vložiť do obnovy cca 5 miliárd eur v priebehu niekoľkých rokov a to si
bude vyžadovať v stavebníctve až 400 000 pracovníkov rôznych profesií a kvalifiká-
cie.

Na obnovu bytových domov bude potrebné značné množstvo financií a je veľkou výhodou, že niektoré opatrenia pri regenerácii vykazujú pozitívny efekt t.j. že po ich realizácii sa znížia náklady na prevádzku bytového domu, takže veľká časť regenerácie sa dá financovať z úspor.

Plán racionalizačných opatrení u sústav tepelných zariadení systému CZT

Úlohou mestskej samosprávy by malo byť presadzovanie plánu racionalizačných opatrení u správcu tepelného hospodárstva a zároveň spoločne zostaviť plán obnovy s cieľom optimalizovať cenu tepla pre konečných odberateľov. Takéto plánovanie si vyžaduje podrobný rozbor odberateľskej základne s tým, že sa prehodnotia možnosti postupného znižovania energetickej náročnosti vplyvom realizácie racionalizačných opatrení na strane spotreby (najmä v bytovom sektore).

Pre úspešný rozvoj systému CZT v meste je dôležitá stabilita odberateľskej základne. Aj keď k hromadnému odpájaniu odberateľov zo siete CZT nedochádza, je potrebné vytvorenie vhodných podmienok na zachovanie odberateľskej základne s tým, že sa zlepši informovanosť občanov a snaha o úsporu nákladov za energie sa sústreďí hlavne na realizáciu úsporných opatrení na objektoch u konečných spotrebiteľov (komplexné zatepľovanie, racionalizačné prvky atď.).

Už pri plánovaní novonavrhovanej výstavby je potrebné uvažovať s možnosťou pripojenia na systém CZT. To platí aj v prípade existujúcich objektov, u ktorých sú zdroje tepla na hranici svojej životnosti a možnosť pripojenia sa na sieť CZT je technicky a ekonomicky prijateľná.

Jednou z výhod CZT je efektívnejšia možnosť využívania obnoviteľných zdrojov energie. V prípade mesta Michalovce sa zatiaľ možnosť výroby tepla z týchto zdrojov v systéme CZT nevyužíva. Práve preto sa doporučuje, aby mesto vytvorilo vhodný priestor pre využívanie napr. biomasy v jednom zdroji a v prípade úspešnej prevádzky a po nadobudnutí skúsenosti (logistika paliva, vyriešenie skladovacích priestorov, obsluha) zvyšovať podiel takto vyrobeného tepla u ostatných zdrojov.

Plán organizácie obnovy bytových domov

Ako vyplýva z analytickej časti koncepcie, tak najväčší potenciál úspor energie je možné dosiahnuť u konečných spotrebiteľov. V prípade dodávky tepla zo systému CZT sú dominantným odberateľom bytové domy.

Na náklady spojené s dodávkou tepla majú vplyv rozličné faktory. Všeobecne ich možno rozdeliť do dvoch skupín. Prvú skupinu tvoria neovplyvniteľné parametre nákladov:

- klimatické podmienky,
- cena palív u výrobcu tepla,
- správanie sa konečných spotrebiteľov

a druhú skupinu tvoria opatrenia, ktorými je možné spotrebu tepla a teda aj náklady výrazne ovplyvniť:

- zlepšenie tepelnotechnických vlastností objektov,
- vyregulovanie rozvodov, termoregulačné ventily,
- zavedenie systému merania a vyhodnocovania spotreby tepla,
- zvýšenie povedomia odberateľov o možnostiach úspor energie.

V poslednom čase je možné pozorovať v meste Michalovce narastajúcu snahu o znižovanie energetickej náročnosti hlavne v bytových domoch s tým, že realizované racionalizačné opatrenia sa zväčša konajú nekonceptne a v rôznom rozsahu.

V tomto bode je potrebné poukázať na tú skutočnosť, že najvyšší efekt sa dostaví pri komplexnej modernizácii bytových domov s tým, že dôjde k najväčšiemu zhodnoteniu vložených prostriedkov, zlepšeniu kvality bývania v krátkej dobe a najvýraznejšiemu zníženiu nákladov na energie.

Práve tu by malo mesto zohrať dôležitú úlohu a to aktívnym vstupom pri plánovaní opatrení na úsporu energie. Táto úloha spočíva vo vytvorení **"Plánu organizácie komplexnej regenerácie bytových a nebytových objektov"**, v koordinácii prác nie len pri obnove niektorých bytových domoch, ale v orientácii sa na obnovu celých sídlisk vrátane riešenia spojitosti na zdroje tepla - okrskové kotolne.

V nasledujúcom texte sú uvedené základné oblasti, v ktorých by mesto malo zohrať aktívnu úlohu pri hľadaní riešení na regeneráciu bytofondu v meste Michalovce.

Informovanosť občanov

Úspešný regeneračný projekt je výnimočnou udalosťou a predstavuje vysokú informačnú hodnotu. Zdanlivo sú opravy bytových domov jednoduché a ľudia si často myslia, že sa jedná iba o zateplovanie. V skutočnosti ide o veľmi zložitý problém, pri ktorého riešení sa dá mnoho vylepšiť, ale aj pokaziť.

Pomoc mesta v tomto smere spočíva v zlepšení informovanosti občanov. To znamená vytvorenie **"Poradenského centra pre úspory energie a regeneráciu bytových domov"** tvoreného tímom odborníkov, ktorí by boli schopní informovať ľudí o možnostiach úspor a nasmerovať ich k správnym rozhodnutiam.

Veľmi dôležitá je tiež bezproblémová komunikácia občanov s dodávateľom tepla v zastúpení spoločnosťou Domspráv s.r.o.

Projektová príprava

Samotnej realizácii projektov by mala predchádzať kvalitná predprojektová a projektová príprava. Predprojektovú prípravu predstavujú energetické audity, kto-

rých úlohou je prehodnotiť celkový stav (tepelnotechnické vlastnosti, zásobovanie energiami atď.) predmetného objektu a doporučiť najvhodnejšie riešenie.

Projekty architektonického stvárnenia bytových domov (vchodov, lodžií, balkónov, striech) ale aj ich okolia (parkovísk, chodníkov, uloženia kontajnerov, detských ihrísk, lavičiek, atď.) by mali byť realizované s cieľom zvýšenia socializácie prostredia (zvýšenie možností a vytváranie miest pre náhodné i cielené stretávanie sa obyvateľov sídlisk).

Pomoc mesta v tomto smere by spočívala v dlhodobej spolupráci s odborníkmi v oblasti obnovy bytových domov a odbornými firmami, ktoré takéto služby ponúkajú za predpokladu, že by boli pre občanov poskytované výhodnejšie.

Regenerácia bytových domov (vonkajšia i vnútorná) je odborne náročná záležitosť, pri ktorej by mali spolupracovať najlepší odborníci na regeneráciu panelových i nepanelových domov.

Možnosti financovania

Úlohou mesta v oblasti financovania projektov by bolo zvýšenie informovanosti občanov o možnostiach získania finančných prostriedkov na realizáciu plánu obnovy a zároveň vytvorenie vhodnej spolupráce s finančnými inštitúciami.

Aby mesto zvládlo úlohu aktívneho prístupu pri regenerácii bytofondu v nãvãznosti na riešenie dodávky tepla zo sústav tepelných zariadení, je potrebné zavedenie systému energetického manažmentu. Tejto problematike je venovaná samostatná kapitola - Energetické riadenie mesta.

Nerealizovanie konceptu „**Energetického riadenia mesta**“ bude mať za následok nekoordinovaný vývoj, ktorý môže viesť k nespokojnosti občanov, firiem a vysokým nákladom za energie.

4.4 STANOVENIE TECHNICKÝCH RIEŠENÍ ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

Na základe analýzy súčasného technického stavu zariadení na výrobu a rozvod tepla na území mesta Michalovce, vzhľadom na zhodnotenie ich energetickej efektívnosti a hospodárnosti prevádzky a tiež na vyjadrenie možného potenciálu úspor na strane spotreby, sú v nasledujúcom texte načrtnuté návrhy na zlepšenie stavu tepelného hospodárstva v meste.

Spracovatelia energetickej koncepcie v meste Michalovce sa pri hľadaní konkrétnych návrhov riešení sústredili na sústavu tepelných zariadení hlavného výrobcu tepla v meste spoločnosť Domspráv s.r.o. a na objekty v správe mesta.

4.4.1 ROZVOJ CZT - DOMSPRÁV s.r.o.

V zdrojoch tepla hlavného výrobcu sa na základe analýzy spotrebuje približne 22 % zemného plynu z celkovej jeho spotreby v meste a na celkovej výrobe tepla v meste sa podieľa 22,4 % - tami.

Rozvoj sústavy systému CZT v meste by mal byť taký, aby bol schopný v budúcnosti pružne reagovať na očakávané zníženie dodávok tepla v dôsledku postupného znižovania energetickej náročnosti existujúcich objektov a zároveň by mala byť zabezpečená optimálna dodávka tepelnej energie do objektov novonavrhovanej výstavby.

Súčasne s ohľadom na tesnú väzbu cien ropy a zemného plynu na svetových trhoch a teda v záujme zmiernenia dopadov z narastajúcej ceny plynu pre budúcnosť (znižovanie nákladov na jednotku vyrobeného tepla) je potrebné uvažovať aj s možnou diverzifikáciou palivovej základne s následným využitím lacnej energie z biomasy (poľnohospodárska biomasa, drevné štiepky, brikety, pelety) a tiež uvažovať s možnosťou uplatňovania technológií na kombinovanú výrobu tepla a elektriny i využitie slnečnej energie.

V nasledujúcom texte budú uvedené návrhy, ktoré priamo súvisia s racionalizáciou tepelného hospodárstva mesta, ktoré spravuje spoločnosť Domspráv s.r.o.

Z analytickej časti koncepcie vyplýva, že na strane výroby a distribúcie tepla vzhľadom k súčasnej technickej úrovni zariadení je potenciál úspor závislý predovšetkým na zvýšení využitia tepla z paliva pri výrobe a pri distribúcii tepla v kotolni SNP - 2. Nadnormatívne straty boli zaznamenané aj pri kotolni Družba. Riešenie tejto kotolne je ale bezpredmetné, pretože v júli 2006 bola v kotolni ukončená výroba tepla a zásobovanie odberateľov bude riešené z individuálnych zdrojov tepla.

Ďalšie zvyšovanie efektívnosti výroby a distribúcie tepla súvisí s postupným plánovaním obnovy sústav tepelných zariadení so zameraním sa najmä na najproblematickejšie okruhy a na jednotlivé prvky po hranici svojej životnosti.

Trend v zásobovaní teplom so sústavy CZT je taký, že sa bude postupne znižovať spotreba tepla u konečných odberateľov a to najmä z titulu zavádzania racionalizačných opatrení na strane spotreby a zateplovania hlavne bytových domov. Výsledky analýzy poukázali, že racionalizačnými opatreniami (termoregulačné ventily, pomerové rozdeľovače nákladov, zefektívnenie prípravy TUV, samotné zlepšenie prevádzky) a postupným zateplovaním je možné dosiahnuť na strane spotreby úspory vo výške 14,4 % pre bytové objekty a 24,4 % pre nebytové objekty s dodávkou tepla so sústavy CZT. Celková úspora predstavuje zníženie spotreby tepla o 59 790 GJ, čo v konečnom dôsledku prinesie úsporu 2 015 084 m³ zemného plynu na zdrojoch tepla.

Komplexné zateplovanie bytových domov spôsobí zmenu v dodávke tepla v delení na vykurovanie a prípravu TUV. Pri nezateplenom bytovom dome tvorí spotreba tepla na vykurovanie približne 70 % a teplo obsiahnuté v teplej vode 30 %. Z praktických skúseností je známa skutočnosť, že v komplexne zateplenom bytovom dome sa spotreba tepla na vykurovanie a TUV blíži k pomeru 50 : 50.

Pre dodávateľa tepla to v konečnom dôsledku znamená, že sa bude musieť prispôbiť novým podmienkam a dodávku tepla do zateplených objektov obmedziť. Tým sa stanú súčasné zdroje tepla a distribučné siete predimenzované, čo bude mať

negatívny vplyv na účinnosť výroby a rozvodu tepla. Tu sa vytvára priestor pre zvyšovanie podielu kondenzačnej techniky v zdrojoch tepla, a tým pracovať s nižšími teplotnými spádmi vykurovacieho média na výstupe z kotolne.

Ďalšou možnosťou je prehodnotenie odberu tepla v jednotlivých okruhoch kotolní a prípadne zvážiť možnosť prepojenia viacerých okruhov do jedného zdroja. Práve v takto združených okruhoch viacerých kotolní sa vytvára možnosť pre diverzifikáciu palivovej základne s tým, že sa umožní zvyšovanie podielu paliva z obnoviteľných zdrojov na celkovom vyrobenom teple.

Vzhľadom na vek existujúcich vonkajších rozvodov bude nevyhnutná ich postupná výmena v blízkej budúcnosti. Pri výmene pôvodných rozvodov sa doporučá použiť predizolované potrubie, ktoré je nízkostratové a s použitím signalizačného kábla umožňuje rýchlu detekciu poruchy.

Doporučenia pre zefektívnenie tepelného hospodárstva v správe Domspráv s.r.o. sú zhrnuté v nasledujúcich bodoch:

- vytvoriť plán postupnej obnovy jednotlivých častí tepelného hospodárstva,
- investičné akcie rozložiť tak, aby nedošlo k neprimeranému zaťaženiu konečných odberateľov vplyvom neúmerného zvyšovania ceny tepla,
- zvyšovať podiel kondenzačnej techniky na výrobe tepla (kondenzačné kotly, termokondenzátory),
- inštalovaný tepelný výkon kotlov uviesť do súladu s potrebami tepla spotrebiteľov napojených na tepelný zdroj,
- pri postupnej výmene existujúcich rozvodov použiť predizolované potrubia,
- zaviesť a zvyšovať podiel vyrobeného tepla z obnoviteľných zdrojov (biomasa, slnečná energia),
- uprednostniť dvojúrovňový systém s decentralizovanou prípravou TÚV,
- zníženie dodávok tepla v dôsledku zateplenia objektov, hydraulického vyregulovania vykurovacích systémov, termostatickej čiastočne eliminovať dodávku tepla do novo budovaných objektov v meste Michalovce alebo zvážiť možnosť zokruhovania viacerých zdrojov tepla.

4.4.1.1 REKONŠTRUKCIA TEPELNÝCH ZARIADENÍ V OKRUHU KOTOLNE JUH - 1

Zásobovanie teplom v okruhu kotolne JUH - 1 je najakútnejším problémom, ktorý je potrebné v systéme CZT v blízkej budúcnosti riešiť.

V súčasnosti je predmetná kotolňa zdrojom tepla pre 848 bytových jednotiek v 11 bytových domoch, ďalej pre jednu základnú a jednu materskú školu. Samotná dodávka tepla do zásobovaných objektov je riešená prostredníctvom tlakovo nezávislých odovzdávacích staníc, ktoré sú zapojené do primárneho okruhu kotolne JUH -

1. Dvanásť odovzdávacích staníc je situovaných priamo v objektoch, do ktorých je dodávka tepla riešená (bytové domy a materská škola). Odovzdávacia stanica pre základnú školu je situovaná v priestoroch kotolne JUH - 1. Transformáciu tepla na vykurovanie zabezpečujú paralelne zapojené protiprúdové výmenníky tepla a príprava TÚV je riešená prostredníctvom akumulčných ohrievačov.

Z hľadiska vlastníckych vzťahov je len jedna odovzdávacia stanica (OST 4. ZŠ) v správe spoločnosti Domspráv s.r.o. Ostatné odovzdávacie stanice spravuje OSBD a konkrétni vlastníci bytových domov resp. materskej školy. Čo sa týka bežnej údržby a riešenia väčších opráv zabezpečujú ju pracovníci OSBD a konkrétny správcovia objektov. Takéto rozloženie vlastníckych vzťahov má za následok, že náklady spojené s dodávkou tepla z odovzdávacích staníc mimo správy spoločnosti Domspráv s.r.o. sú navyšované práve o poplatky spojené s údržbou a ďalšou starostlivosťou o technické zariadenia staníc. Tím sa koneční odberatelia dostali do znevýhodnenej situácie, keď je pre nich cena tepla v konečnom dôsledku vyššia ako je cena tepla u ostatných odberateľov napojených na sieť CZT.

Samotný technický problém spočíva v tom, že pôvodne bola kotolňa JUH - 1 projektovaná ako horúcovodná, pričom primárnou teplonosnou látkou mala byť horúca voda s menovitými parametrami teploty 150 / 80 °C a tlaku 1 MPa a na tento stav boli dimenzované primárne rozvody a výmenníky tepla. Po rekonštrukcii kotolňa pracuje v teplovodnom režime, pričom primárnou teplonosnou látkou je teplá voda s menovitými parametrami teploty 100 / 60 °C a tlaku 0,5 MPa. Takáto zmena prevádzky zdroja tepla má za následok, že po transformácii tepla v odovzdávacích staniciach sa v niektorých objektoch počas vykurovacej sezóny nedosahujú požadované parametre vnútorného prostredia.

Na vylepšenie vzniknutej situácie existuje viacero riešení. Hlavný výrobca tepla sa už touto problematikou zaoberal, pričom je spracovaná projektová dokumentácia, v ktorej je riešená rekonštrukcia existujúcich odovzdávacích staníc. Komplexná rekonštrukcia odovzdávacích staníc spočíva z demontáže pôvodného zariadenia s tým, že sa pôvodné výmenníky a akumulčné ohrievače nahradia novými doskovými výmenníkmi. Rekonštruované odovzdávacie stanice by mali pracovať ako tlakovo nezávislé.

Doporučenia spracovateľov energetickej koncepcie pri riešení dodávky tepla pre odberateľov v okruhu kotolne JUH - 1 sú nasledovné:

- výrobu tepla pre predmetný okruh ponechať v pôvodnej centrálnej kotolni JUH - 1 s tým, že naďalej bude prevádzkovaná ako teplovodná,
- existujúce odovzdávacie stanice úplne rekonštruovať, pričom z hľadiska technického a ekonomického je v danom prípade výhodnejšie inštalovať novú technológiu, ktorá by pracovala na princípe tlakovo závislom,
- prevádzka centrálnej kotolne by mala byť taká, aby boli zabezpečené nasledovné parametre teplonosnej látky pri vstupe do vonkajších teplovodných rozvodov :

zima: teplotný spád 90 / 50 °C, $\Delta t = 40$ °C, $t_s = 70$ °C,
leto: teplotný spád 70 / 50 °C, $\Delta t = 20$ °C, $t_s = 60$ °C,

tlak vykurovacej vody na výstupe z centrálnej kotolne, by nemal prekročiť hodnotu 0,4 MPa,

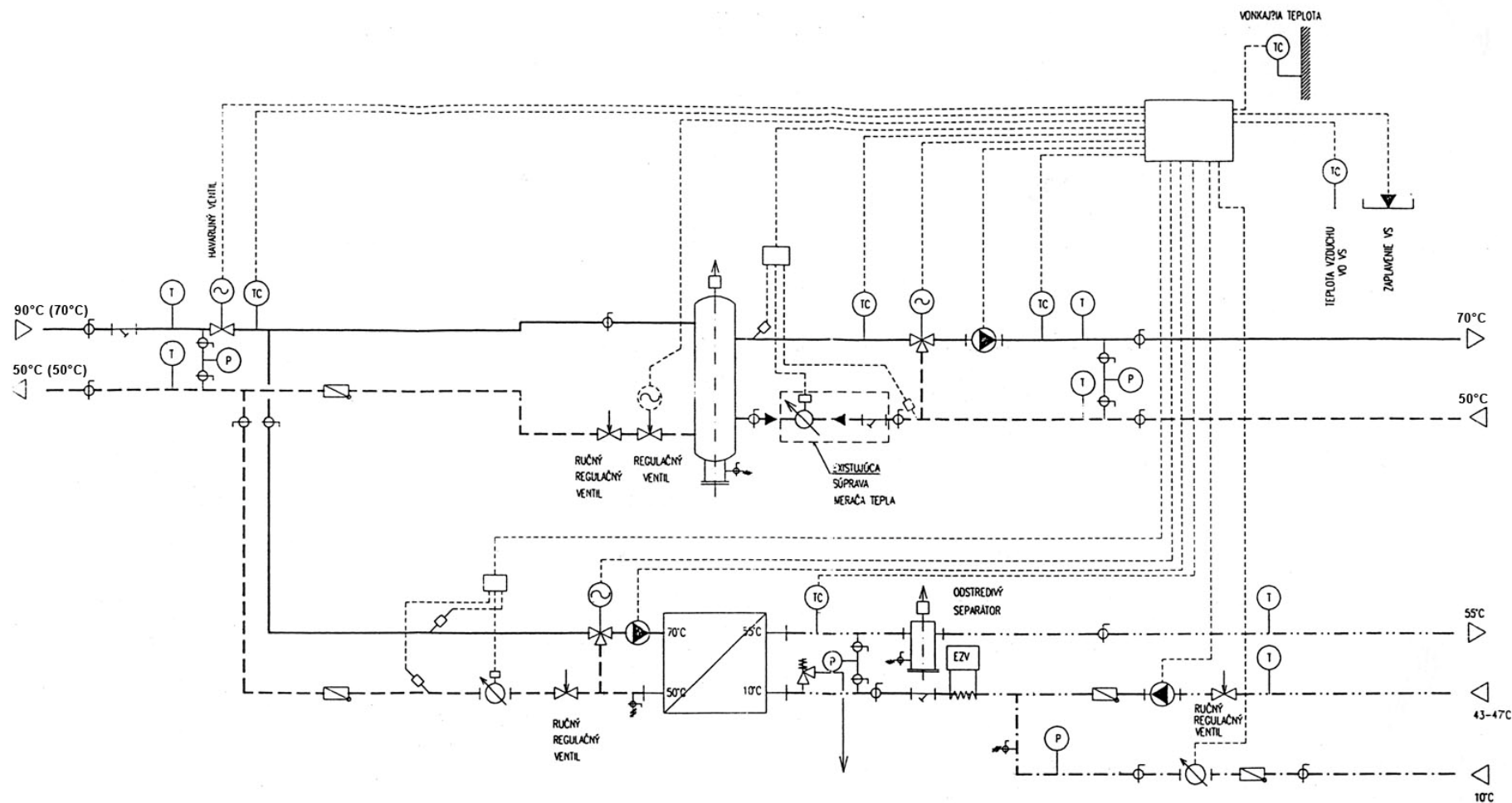
- vykurovanie predmetných objektov sa navrhuje riešiť priamo z prírodného teplovodného rozvodu (bez použitia výmenníka) za predpokladu, že bude inštalované zariadenie s možnosťou ekvitermickej regulácie samostatne pre každý objekt, základná ekvitermická regulácia sa zabezpečí priamo v centrálnej kotolni, s tým že na objekty bude privádzaná teplá voda o minimálnej teplote 70 °C a to z dôvodu možnosti ohrevu TÚV,
- príprava TÚV sa u predmetných objektov navrhuje riešiť prostredníctvom blokovej stanice, pričom ohrev TÚV bude prebiehať prietokovo v doskovom výmenníku tepla, s reguláciou výstupu na konštantnú teplotu,
- pre rekonštrukciou odovzdávacích staníc je nevyhnutný hydraulický prepočet vonkajších teplovodných rozvodov na navrhované teplotné spády vykurovacej vody, následne bude potrebná výmena niektorých úsekov rozvodnej siete (zmena dimenzie), pričom sa doporučuje použiť predizolované potrubia,
- z hľadiska údržby a hospodárnej prevádzky odovzdávacích staníc v bytových domoch a materskej škole je pre konečného spotrebiteľa najvýhodnejšie ich prevod do vlastníctva spoločnosti Domspráv s.r.o.

Čo sa týka úprav v samotnej centrálnej kotolni, budú pozostávať hlavne z úpravy čerpacej techniky. Pre zvýšenie efektívnosti výroby tepla sa v budúcnosti doporučuje výmena existujúcich kotlov, ktoré sú na hranici svojej životnosti za nové. Vzhľadom na navrhovanú prevádzku kotolne sa neuvažuje s využitím kondenzačnej techniky.

Očakávané prínosy:

- rekonštrukciou tepelných zariadení v okruhu kotolne JUH - 1 sa skvalitní dodávka tepla do zásobovaných objektov, čo bude mať vo všeobecnosti pozitívny dopad na konečného spotrebiteľa,
- centrálna kotolňa bude pracovať s nižším teplotným spádom, čím sa dosiahne úspora primárneho paliva,
- znížia sa straty vo vonkajších rozvodoch tepla a pri samotnej transformácii tepla,
- tým, že odovzdávacie stanice budú riešené ako tlakovo závislé, znížia sa počiatočné investície do rekonštrukcie zariadení,
- oproti súčasnemu stavu dôjde k úspore elektrickej energie v centrálnej kotolni (menšie nároky na čerpaciu prácu),
- predpokladá sa, že investíciu do rekonštrukcie odovzdávacích staníc pokryje spoločnosť Domspráv s.r.o. a následne zabezpečí aj ich prevádzku a údržbu, tým sa dosiahne zníženie platieb za teplo u konečných odberateľov, cena tepla bude rovnaká ako u objektov napojených priamo na okrskové kotolne, čo sa dosiahne tým, že nedôjde k navýšeniu nákladov z dôvodu údržby a opráv technických zariadení odovzdávacích staníc.

Obr. č.6 Schéma zapojenia domovej odovzdávacej stanice tepla s prípravou TÚV



4.4.1.2 UPLATNENIE TECHNOLOGIE NA SPAĽOVANIE BIOMASY

Za perspektívny zdroj pre výrobu tepla v Michalovciach možno považovať poľnohospodársku biomasu - najmä obilnú slamu z lokálnych zdrojov.

Z hľadiska možnosti dodávky „lacnejšieho“ tepla pre bytovokomunálnu sféru je najvýhodnejšia inštalácia tejto technológie v okrskových kotolniciach hlavného výrobcu, spoločnosti Domspráv s.r.o.

V súčasnosti je v okrskových kotolniciach základným a zároveň jediným palivom zemný plyn. Diverzifikáciou palivovej základne sa dosiahne zníženie závislosti od jedného druhu paliva a zároveň je tu možnosť nižšej ceny tepla pre konečného odberateľa. Vplyv spaľovania biomasy na cenu tepla je jednoznačne závislý od podielu vyrobeného tepla z biomasy na celkovom vyrobenom teple.

Zároveň treba upozorniť na skutočnosť, že sa nejedná o jednoduchú problematiku a pred zavedením novej technológie je potrebný podrobný prieskum možností spaľovania biomasy v súčasných zdrojoch tepla s tým, že sa prehodnotia základné faktory ako:

- technické možnosti spaľovania biomasy v existujúcich zdrojoch tepla,
- zabezpečenie požadovaného množstva paliva o potrebnej kvalite,
- celková logistika palivovej základne súvisiaca s dopravou a skladovaním,
- zabezpečenie kvalifikovanej obsluhy,
- minimálny negatívny dopad na občanov a okolitú zástavbu.

Spracovatelia energetickej koncepcie chcú v tomto bode poukázať na možnosti využitia biomasy v jednom zdroji CZT, pričom sa nekladie za cieľ dosiahnutie významných ekonomických prínosov v podobe zníženej ceny tepla (spaľovanie biomasy v jednej kotolni významne neovplyvní konečnú cenu tepla), ale ide skôr o nadobudnutie skúsenosti s novou technológiou u hlavného výrobcu tepla v meste, čo môže do budúcnosti priniesť jej aplikáciu v širšom rozsahu.

Výber lokality pre spaľovanie biomasy

Pri výbere vhodného umiestnenia technológie na spaľovanie biomasy boli zohľadňované nasledujúce kritéria:

- vhodné priestory
- poloha vzhľadom na okolitú zástavbu
- dobré podmienky rozptylu
- dobrý prístup

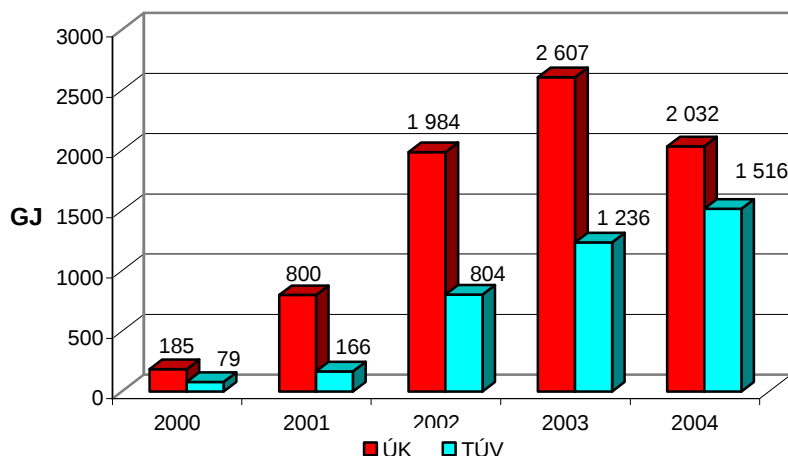
- možnosť pokrytia výkonom čo najväčšej zásobovanej oblasti
- možnosť rozširovania podielu biomasy na celkovom vyrobenom teple v zdrojoch CZT
- finančné možnosti realizácie
- požiadavky na budúci rozvoj zástavby v riešenom okruhu

Po zvážení všetkých možností a preverení lokalít, bola za najvýhodnejšie miesto pre inštalovanie technológie na spaľovanie biomasy vybraná okrsková kotolňa SNP - 2.

Návrh inštalovaného výkonu

Celkové množstvo vyrobeného tepla v kotolni SNP - 2 za posledné roky je znázornené v nasledujúcom grafe:

Graf č.57 Dodávka tepla na vykurovanie a prípravu TÚV z kotolne SNP - 2



Na základe prevádzky predmetnej kotolne a analýzy výroby tepla za posledné obdobie bol ako optimálny výkon nového zdroja na biomasu navrhnutý výkon **600 kW**.

Uvedený výkon bol navrhovaný aj s ohľadom na dokončujúcu sa dostavbu bytových domov v okruhu kotolne SNP - 2 (približne 344 bytových jednotiek). U dokončených bytových domov sa predpokladá, že budú vzhľadom na použité stavebné prvky menej energeticky náročné.

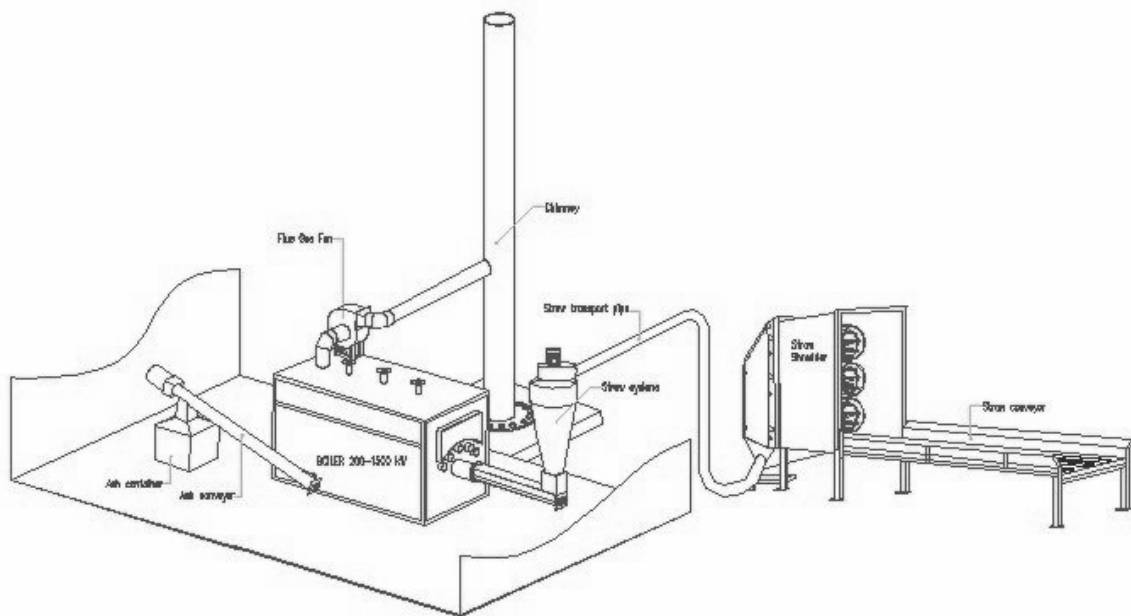
Následne bude potrebné vhodné doplnenie celkového inštalovaného výkonu kotolne pre krytie bilančných potrieb (ÚK + TÚV) kotlami na spaľovanie zemného plynu.

Charakteristika technológie na spaľovanie slamy

Moderný kotol na slamu je vykurovací systém, ktorý pozostáva zo všetkých potrebných komponentov na spaľovanie slamy. Systém obsahuje sekačku slamy a štandardne sa dodáva s niekoľkok metrovým dopravníkom balov. Dĺžka dopravníka sa upravuje v závislosti od počtu naložených hranatých alebo valcových balov. Po úplnom naložení sa slama na základe požiadavky automaticky posúva do sekačky. Odtiaľ sa vykurovací materiál prepravuje rúrovým systémom do cyklónu a násypníkového závitkového dopravníka v kotolni. Keď teplota kotla klesne pod nastavenú hodnotu, spustí sa proces spaľovania. Spustí sa závitkový dopravník z násypníka do kotla a následne sekačka začne dodávať vykurovací materiál. Systém dodá vhodné množstvo vykurovacieho materiálu pre daný inštalovaný výkon. Množstvo vykurovacieho materiálu je regulované pomocou snímača kyslíka, ktorý nepretržite meria obsah kyslíka v spalínach.

Riadenie a monitorovanie vykurovacieho systému na biomasu - slamu - je založené na elektronickom programovateľnom riadení. Tento typ riadenia zabezpečí kontrolovanú reguláciu vykurovacieho materiálu, čím sa dosahuje maximálna účinnosť kotla.

Zjednodušená schéma kotla na spaľovanie slamy je na nasledujúcom obr.



Obr. č.7 Schéma kotla na spaľovanie biomasy

Spaľovanie slamy je obmedzené do jej maximálnej vlhkosti 20 %. Pri spaľovaní slamy o vyššej vlhkosti výkon kotla klesá. Najlepšie využitie tohto paliva sa dosahuje u výkonovo väčších kotolniach zvyčajne napojených na systém CZT. Súvisí to s tým, že slama je nehomogénne palivo a z hľadiska energetickej hustoty zaberá 10 až 20 - krát väčší objem ako uhlie. 70 % spáliteľných častí je obsiahnutých v plynách unikajúcich počas zohrievania. Vysoký obsah prchavých zložiek vytvára pri zmiešaní

správneho množstva vzduchu v spaľovacom procese vysokú náročnosť na reguláciu vzduchového ventilátora.

Charakteristika paliva

Z hľadiska možnosti regiónu a dostupnosti potenciálneho paliva je najvhodnejšie spaľovanie slamy.

Charakteristika paliva zo slamy

Suchá slama je vedľajším produktom z poľnohospodárskej činnosti. Čiastočne sa využíva ako podstielka v živočíšnej výrobe ale veľké množstvo slamy sa postupne znehodnocuje priamo na poliach. Vysušená slama pritom obsahuje vysoké množstvo energie. Energetickú hodnotu jednotlivých druhov slamy vyjadruje nasledovná tabuľka:

Tab. č.109 Výhrevnosť slamy v závislosti na jej vlhkosti

Druh slamy	Vlhkosť (%)	Výhrevnosť (MJ / kg)
slama z obilnín	10	15,5
slama z kukurice	10	14,5
slama z repky	10	16,0

Slamu je možné využívať na priame spaľovanie a výrobu tepla najmä vo forme balíkov. V niektorých krajinách je táto technológia využitia slamy veľmi rozšírená. Bežný výnos suchej slamy predstavuje približne 10 t z hektára pšenice alebo repky.

Slama je cenná energetická surovina. K dispozícii je najmä vo forme balíkov. Nasledujúca tabuľka prináša informáciu o energetickej hodnote balíka slamy:

Tab. č.110 Energetická hodnota balíka slamy

Rozmer balíka			Vlhkosť	Hmotnosť	Energetická hodnota
šírka (m)	výška (m)	dĺžka (m)	%	kg	GJ
1,2	0,8	2,0	20	250 - 280	3,5
1,2	1,3	2,0	20	320 - 340	4,5

Využitie slamy ako paliva je výhodné z dvoch dôvodov. Má vysokú výhrevnosť (15 MJ / kg) a nízke výrobné náklady na jednu tonu (400 až 600 Sk / t).

Na základe skúseností z vyspelých krajín vyplýva, že z polí je bez problémov možné vyzbierať až 40 % biologického odpadu bez negatívneho dopadu na kvalitu pôdy a budúcu rastlinnú produkciu. Z prieskumov vyplýva, že až 60 % slamy je nadbytočnej a v súčasnosti sa nevyužíva na energetické účely.

Predpokladaná výroba tepla z biomasy a odhadovaná potreba paliva

Pri navrhovanom výkone kotla 600 kW a pri predpoklade jeho celoročnej prevádzky sa odhaduje celková výroba tepla z biomasy na úrovni 7 300 GJ ročne.

Predpokladaná ročná potreba slamy pri prevádzke kotla na biomasu je 576 ton pri výhrevnosti slamy 15 MJ / kg a účinnosti spaľovania 85 %.

Skládka biomasy

Na skládku paliva bude potrebná výstavba nových priestorov.

Predpokladané náklady

Hrubý odhad investície na rekonštrukciu kotolne SNP - 2 a na dodávku technológie je na úrovni 6 500 000 Sk.

Ekonomická výhoda spaľovania slamy

Ako už bolo uvedené, bežný výnos suchej slamy predstavuje približne 10 t z hektára pšenice alebo repky. Pre názornosť je v nasledujúcej tabuľke uvedený hektárový výnos slamy v našich klimatických podmienkach pre rôzne druhy poľnohospodárskych plodín.

Tab. č.111 Hektárový výnos slamy

Poľnohospodárska plodina	Výnos slamy z jedného hektára [t / ha]
Tvrdá pšenica (Istrodur)	9,1
Jačmeň (Exspres)	6,5
Repka (Extra)	20
Energetický štiav (kŕmny šťovík)	10

Na základe uvedených hektárových výnosov slamy vychádza ekonomické a energetické porovnanie s plynným palivom nasledovne:

Zozbieraná slama z plochy 100 ha a s priemerným hektárovým výnosom 5 ton slamy / ha predstavuje množstvo 500 ton slamy.

Energetický potenciál obsiahnutý v tejto slame je pri jej výhrevnosti 15 MJ / kg približne 7 500 GJ. Takýto energetický potenciál odpovedá približne energetickému potenciálu obsiahnutého v 218 400 m³ zemného plynu alebo 2 083 300 kWh elektrickej energie.

Pri súčasnej cene plynu 13 Sk / m³ s DPH (kategória S) a predajnej ceny slamy 1 000 Sk / t je rozdiel v obstarávacích nákladoch za palivovú zložku 2 839 200 Sk - 500 000 Sk = 2 339 200 Sk v prospech slamy.

Pre názornosť sú uvedené ceny tepla z porovnávaných druhov palív vzťahujúce na 1 GJ vyrobeného tepla. Pri výrobe tepla zo zemného plynu bolo uvažované z priemernou účinnosťou výroby tepla 93 % a pri spaľovaní slamy 85 %.

Cena tepla v palive - zemný plyn: **407 Sk s DPH**

Cena tepla v palive - obilná slama: **78 Sk s DPH**

***Upozornenie:** V takto vyjadrených cenách tepla sú zahrnuté len náklady spojené s palivom, ktoré predstavujú najvýznamnejšiu zložku variabilných nákladov. Do konečných cien tepla je potrebná zaradiť ostatné náklady spojené s výrobou tepla a investíciami do technologických zariadení. Pri využívaní technológie na spaľovanie biomasy je vo všeobecnosti potrebné rátať s vyššími fixnými nákladmi v konečnej cene tepla v porovnaní so spaľovaním zemného plynu (vyššie náklady spojené s investíciou, obsluhou, dopravou paliva, skladovaním, odvozom popola, spotrebou elektrickej energie atď.). V konečnom dôsledku nemožno očakávať až takýto výrazný rozdiel v cenách tepla.*

Potenciál množstva slamy využiteľnej na energetické účely je možné stanoviť aj na základe údajov o produkcii obilnín. Pre naše klimatické podmienky možno z priemerných výnosov obilia (3,5 - 6 t / ha) určiť pomer slamy nasledovne:

- pšenica	1,3 ton slamy na tonu obilia
- ovos	1,1 ton slamy na tonu obilia
- jačmeň	0,8 ton slamy na tonu obilia

Obsah vlhkosti slamy je v čase zberu 12 %, čo je požadovaná vlhkosť na spaľovanie.

Výrobné náklady na produkciu jednej tony biomasy vhodnej na spaľovanie sú nasledovné:

- obilná slama	400 - 600 Sk / t
- energetický štiav (kŕmny šťovník)	1 500 Sk / t

- kukuričná rezanková slama	800 Sk / t
- štiepkované rýchlorastúce dreviny	700 Sk / t
- drevené a pilinové pelety	4 000 Sk / t

V cenách sú zahrnuté náklady na zber, lisovanie, nakladanie, odvoz a uskladnenie. Výhodou pri využívaní slamy na energetické účely je, že strojnotechnologické linky na prípravu slamy vo forme balíkov poľnohospodári bežne využívajú a nie sú na ne potrebné investície.

Záverečné hodnotenie

Uplatnením technológie na spaľovanie biomasy v okrskovej kotolni SNP - 2 sa môže podporiť nastupujúci trend využívania OZE a zároveň možno predpokladať, že po nadobudnutí praktických skúseností s novou technológiou a zabezpečením dostatočnej palivovej základne sa využitie OZE rozšíri aj do ďalších existujúcich prípadne novopostavených kotolní.

Pri realizácii investície do spaľovania biomasy vo viacerých okrskových kotolniach systému CZT sa môže znížiť cena tepla oproti cene pri pokračovaní spaľovania zemného plynu, resp. je možné udržať prijateľnú cenu tepla pre obyvateľov v zásobovaných oblastiach mesta Michalovce.

Keďže ide o projekty finančne veľmi náročné (250 až 300 % oproti plynofikáciám) je potrebné z dôvodu minimálneho zaťaženia konečných odberateľov využívať možnosti spolufinancovania týchto projektov s podporou fondov EÚ.

Pri výrobe tepla z biomasy v širšom meradle je nevyhnutné vykonať dostatok analytickej a optimalizačnej práce najmä vo vzťahu k inštalovaným výkonom kotlov do ročného diagramu zaťaženia a zabezpečiť tak najefektívnejšie využívanie inštalovanej technológie.

Využívanie obnoviteľných zdrojov energie v akejkoľvek podobe znamená tiež napĺňanie ratifikovaných dokumentov EÚ z oblasti enviromentálne udržateľného rozvoja.

4.4.2 VEREJNÝ SEKTOR

Zo strany zdrojov tepla možno zlepšiť celkovú tepelnoenergetickú bilanciu mesta realizovaním nasledujúcich opatrení:

- rekonštrukciou kotolní, ktoré vykazujú neefektívnu prevádzku
- výberom vhodnej čerpacej techniky

- pri výstavbe nových objektov spotreby tepla v dosahu sietí CZT uprednostniť napojenie sa týchto objektov na sústavu CZT za predpokladu technickej a ekonomickej prijateľnosti
- zavedením automatickej ekvitermickej regulácie
- zavedením automatického merania a vyhodnocovania údajov
- využívanie obnoviteľných zdrojov tepla pri výrobe tepla

Na strane odberateľov má na tepelnoenergetickú bilanciu najväčší vplyv:

- montáž automatických termoregulačných ventilov na objektoch verejnej správy a školách
- hydraulické vyregulovanie vykurovacích sústav verejnej správy
- výmena otvorových výplní (okien, dverí)
- zateplenie obalových konštrukcií

Úsporné opatrenia je možné rozdeliť:

a) podľa rozsahu investícií

beznákladové - opatrenie predovšetkým organizačného charakteru. Jedná sa napr. o dodržovanie vnútorných teplôt v jednotlivých priestoroch, realizácia útlmových programov (znižovanie teplôt v nočných hodinách alebo pri dlhodoobej neprítomnosti osôb), energetický manažment (slúžiaci k neustálemu zlepšovaniu energetického hospodárstva v budovách) a pod.

nízkonákladové - opatrenia, ktoré za pomerne malých investičných nákladov vyvolajú efekt úspor energie. Jedná sa napr. o utesnenie okien (zníženie infiltrácie), nasadenie mechanických uzáverov dverí, inštalácia úsporných vodovodných výtokových armatúr, výmena dverí s lepšími tepelnotechnickými vlastnosťami, inštalácia ekvitermickej regulácie a pod.

vysokonákladové - opatrenia týkajúce sa hlavne vylepšenia tepelnotechnických vlastností konštrukcií objektov (výmena okien, dverí, zateplenie fasády, strešných či stropných konštrukcií), realizácia solárneho predohrevu TÚV, na inštalovanie rekuperačnej jednotky pre predohrev vzduchu a pod.

b) podľa veľkosti úspor a ekonomickej návratnosti opatrení

opatrenia s rýchlou návratnosťou - také opatrenia, ktoré dosahujú vysokých úspor energie v pomere k vynaloženým nákladom, pre takéto opatrenia musia byť už vytvorené podmienky k realizácii.

opatrenia nenávratné alebo s vysokou dobou ekonomickej návratnosti - sú to opatrenia smerujúce obecné k znižovaniu energetickej náročnosti prevádzky zariadení.

Beznákladové opatrenia

Spoločné opatrenia pre všetky objekty

Rozšírenie súčasného energetického manažmentu o niektoré zásady. Ročná úspora tepla pri realizácii opatrení je odhadovaná vo výške cca 3 % z celkovej spotreby tepla.

Medzi tieto opatrenia patria napr.:

- vyhodnocovanie spotreby tepla a vyhodnocovanie prípadných výkyvov
- vo vykurovacom období dbať na vetranie priestorov na dobu nevyhnutnú k výmene vzduchu (hygienické predpisy)
- v priestoroch občasného pobytu osôb nastaviť minimálne vykurovacie teploty vzhľadom k prevádzkovanému zariadeniu (minimálne teploty udávané výrobcom inštalovaných zariadení)
- inštalácia reflexných plôch za vykurovacie telesá
- vykurovacie telesá musia byť umiestnené tak, aby nebolo žiadnym bytovým zariadením bránené sálanie tepla do priestoru
- podstatné skvalitnenie informovanosti odberateľov a zlepšenie komunikácie s nimi

Nízkonákladové opatrenia

- nainštalovať termostatické ventily v objektoch, vyregulovať jednotlivé vykurovacie systémy vo verejnej správe a školách a podnikateľských subjektoch, inštalácia ekvitermickej regulácie a automatického merania s vyhodnocovaním.

Vysokonákladové opatrenia

- rekonštrukcia kotolní, ktoré vykazujú neefektívnu prevádzku
- zateplenie strešných konštrukcií
- zateplenie obvodových konštrukcií
- výmena otvorových výplní

5. ZAVEDENIE SYSTÉMU ENERGETICKÉHO MANAŽMENTU

Trh s energiami ovplyvňuje ekonomiku mesta priamym spôsobom tým, že mesto je spotrebiteľom energie, alebo nepriamo, že mesto je príjemcom daní a poplatkov.

Dôvodom pre zavedenie energetického manažmentu na úrovni mesta je dosiahnutie zníženia spotreby energií a z toho vyplývajúce aj zníženie nákladov.

V prípade úspor energií v objektoch alebo zdrojoch patriacich mestu sa úspora prejaví pozitívne v rozpočte mesta. Úspory v podnikateľskom sektore môžu so sebou priniesť pozitívne, ale aj negatívne dopady na príjmy mesta. Dôležité však je, aby mestská správa v prvom rade prihliadala na environmentálne hľadisko a podporovala šetrné využívanie energií. Zníženie nákladov za energie môže v konečnom dôsledku v podnikateľskom sektore znamenať nárast konkurencieschopnosti a tým zvýšiť obrát a príjmy mesta.

Znížením spotreby energií sa dosiahnu aj ďalšie priame alebo nepriame prínosy, ktoré prispievajú k dosiahnutiu trvalo udržateľného rozvoja a environmentálneho riadenia. Medzi priame prínosy môžeme zaradiť úspory nákladov, úspory energií, zvýšenie komfortu spotrebiteľov energie, zníženie znečistenia ovzdušia a tvorby CO₂. K nepriamym prínosom môžeme zaradiť zníženie spotreby vody, čoho dôsledkom dôjde k zníženiu množstva odpadových vôd.

5.1 ENERGETICKÉ RIADENIE

Hlavným cieľom každej riadiacej činnosti je ovplyvňovanie určitého subjektu za účelom dosiahnutia stanoveného výsledku. Z tohto dôvodu je možné chápať energetické riadenie ako ovplyvňovanie subjektov na území mesta za účelom dosiahnutia stanovených cieľov v tejto oblasti. Takéto riadenie by malo byť neoddeliteľnou súčasťou výkonu verejnej správy na území mesta.

Pre miestnu správu existuje niekoľko dôvodov, prečo by sa mala zaoberať otázkami, ktoré sú spojené s výrobou a spotrebou energie. Tieto dôvody vychádzajú zo zodpovednosti miestnej samosprávy

1. Obecná zodpovednosť

Vyplýva zo zodpovednosti predstaviteľov miestnej samosprávy za kvalitu životného prostredia pre život obyvateľov na danom území. Súvisí hlavne so záväzkami pre dosiahnutie trvalo udržateľného rozvoja zakotvených v Agende 21.

2. Zodpovednosť za ochranu životného prostredia

Najväčším prispievateľom k znečisťovaniu ovzdušia patrí činnosť výroby a spotreby energií. Preto by sa mala miestna samospráva zaoberať činnosťami, ktoré

prispejú k efektívnemu využívaniu energií, a tým dosiahnu predovšetkým skvalitnenie ovzdušia na miestnom území.

3. Zodpovednosť za ekonomiku mesta

Súvisí hlavne s nákladmi za energiu z mestského rozpočtu. Sledovanie a znalosť týchto nákladov umožní efektívnejšie využívanie verejných financií.

4. Zodpovednosť za sociálnu situáciu obyvateľov

Finančné prostriedky obyvateľov vynaložených za energie tvoria nezanedbateľnú časť ich výdavkov. U niektorých sociálnych skupín môžu tieto výdavky presiahnuť únosnú mieru. Preto by sa malo mesto aktívne zaujímať o túto problematiku.

5. Právna zodpovednosť

Mesto je v mnohých prípadoch dotknutým orgánom pre výkon štátnej správy a jeho zákonná zodpovednosť je zakotvená v príslušných právnych normách.

5.1.1 CIELE ENERGETICKÉHO RIADENIA

S rastúcim vplyvom miestnej samosprávy rastie aj jej zodpovednosť za záväzky prebraté z národných vlád a ich realizáciu v súlade s európskymi a národnými cieľmi v oblasti energetickej politiky.

Tieto ciele sú zamerané na zníženie dopadov na životné prostredie pri hospodárení s energiami (výroba, distribúcia, spotreba) pri čo najnižších nákladoch.

Špecifikácia cieľov pre jednotlivé úlohy obce:

1. Obec ako výrobca a distribútor

- energeticky účinná výroba a rozvod energie
- úspora zdrojov energie
- využívanie lokálne dostupných palív
- využívanie obnoviteľných zdrojov energií
- znižovanie dopadov na životné prostredie
- energetické využívanie odpadov

2. Obec ako spotrebiteľ

- znižovanie nákladov
- zvýšenie energetickej účinnosti na strane spotreby
- úspory verejných zdrojov financií

3. Obec ako správca majetku

- výstavba nízkoenergetických domov
- zlepšovanie tepelnotechnických parametrov budov

4. Obec ako regulátor

- vykonávanie regulačných funkcií vyplývajúcich z platnej legislatívy

5. Obec ako iniciátor

- príklad pre ostatných spotrebiteľov
- podpora informovanosti okolia a osвета v oblasti úspor energie a ochrany životného prostredia

5.2 ENERGETICKÁ POLITIKA MESTA

Formuláciou energetickej politiky mesta sa dosiahne nevyhnutný predpoklad pre kvalitné energetické riadenie. Táto energetická politika môže byť stručným a zrozumiteľným dokumentom, v ktorom sa obec zaviazá k plneniu a podpore dlhodobých cieľov. Definuje tiež jednotlivé kroky, ktoré je potrebné zabezpečiť pre dosiahnutie dlhodobého cieľa.

Formulácia energetickej politiky sa opiera o dokumenty spracované v rovine:

1. strategickej (konceptnej) - definovanie cieľov v činnostiach mesta v oblasti výroby, distribúcie a spotreby energie na dlhšie časové obdobie
2. programovej - program postupnej realizácie energetickej koncepcie vrátane termínov realizácie a zodpovednosti
3. realizačnej - realizácia konkrétnych opatrení a projektov

Všeobecné zásady pre skvalitnenie energetického riadenia

1. Organizačné zaistenie prípravy a tvorby energetickej politiky mesta

Stanovenie právomocí a zodpovednosti zastupiteľov pri príprave a realizácii cieľov energetickej politiky.

Pri zabezpečovaní krokov a činností v oblasti energetiky je potrebné spolupracovať s týmito záujmovými skupinami na území obce:

- zastupitelia a zamestnanci úradu
- národná a regionálna správa
- miestni dodávatelia energie
- rozvodné spoločnosti
- spotrebitelia z radov domácností, služieb a priemyslu
- užívatelia služieb, ktoré mesto poskytuje, nájomcovia zariadení
- energetickí audítori, externí konzultanti a poradenské firmy
- investičné spoločnosti

2. Spôsob spracovania energetickej politiky

Pre jednotlivé úlohy mesta v oblasti energetiky sú dôležité predpisy a legislatíva na národnej a európskej úrovni.

Dôležité je si uvedomiť koľko času a finančných prostriedkov má mesto k dispozícii pre formuláciu energetickej politiky. Ak mesto nevenuje dostatočné množstvo času k príprave energetickej politiky, tak zvyčajne nemá ani dosť času na jej realizáciu. Mestám, ktoré nemajú dosť času a skúseností so spracovaním energetickej politiky, sa odporúča najatť si odborníkov pre jej vypracovanie.

3. Vytvorenie kapacít pre formuláciu a realizáciu energetickej politiky

Ak energetickej politike a jej realizácii nie je vyhradené prioritné postavenie od samého začiatku, ťažko možno predpokladať, že bude za prioritu považovaná počas celého procesu.

5.3 ÚLOHA PREDSTAVITEĽOV MESTA V ENERGETICKEJ POLITIKE

Hlavné dôvody pre účasť predstaviteľov v energetickom riadení vyplývajú z ich zodpovednosti voči občanom a za výkon verejnej správy:

- ak je mesto vlastníkom alebo prevádzkovateľom zdrojov na výrobu energie nesie zodpovednosť za jeho hospodárenie a kvalitu a cenu služieb poskytovaných konečným spotrebiteľom energie
- mesto nesie zodpovednosť za hospodárenie vo svojich objektoch
- úspory energie prinesú úspory nákladov za energie, ktoré je možné investovať do iných oblastí
- mesto ako významný odberateľ energie môže svojim chovaním ovplyvniť chovanie dodávateľov energií a pôsobí ako príklad pre odberateľov

Okrem týchto dôvodov existuje aj zodpovednosť mesta vo vzťahu k ochrane ovzdušia a zdravia obyvateľov.

Miestne úrady majú bližšie k verejnosti ako štátna, alebo regionálna správa. Preto je pre mestá jednoduchšie diskutovať o problémoch a potrebách v oblasti energetiky. Z toho vyplýva aj možnosť miestnych úradov ovplyvňovať postoj organizácií a jednotlivcov k energetickej účinnosti a úsporám energie.

5.4 POTREBA ZOSTAVENIA ENERGETICKEJ KOMISIE MESTA

Odporúča sa vymenovanie koordinátora, ktorý zaistí spoluprácu zastupiteľstva a ostatných partnerov pri formulácii energetickej politiky a realizácii jej cieľov. Táto práca si vyžaduje predovšetkým manažérske a komunikačné schopnosti ako odborné znalosti z energetiky.

Koordináciu potrebných činností je možné dosiahnuť zriadením energetickej komisie ako iniciatívneho a poradného orgánu mesta. Členov komisie môžu tvoriť zastupitelia mesta, životného prostredia, správy majetku, technických služieb, financií, externí odborníci a tiež aj zástupcovia dodávateľov palív a iných záujmových skupín na území obce.

Komisia môže napomáhať pri:

- rozhodovaní o spôsobe spracovania energetickej politiky
- formulácia energetickej politiky
- definovanie konkrétnych záväzkov mesta v jednotlivých oblastiach

- vyhodnotenie energetickej politiky a hlavne energetického plánu a ich aktualizácii
- kontrole finančného aj vecného plnenia jednotlivých projektov
- príprave informačných materiálov pre radu či zastupiteľstvo mesta a pre občanov
- obhájenie potrebných výdavkov

V každej miestnej správe by volení členovia mali mať aspoň jedného predstaviteľa, ktorý zasadá v energetickej komisii.

5.5 OBLASTI ÚSPOR V SPOTREBE ENERGIE

Cieľom mestských aktivít je ponúknuť čo najkvalitnejšie služby a súčasne za prijateľné náklady čo najlepšie životné podmienky pre svojich obyvateľov.

Dosiahnutie týchto cieľov je možné presadzovaním racionálnej spotreby energie v oblastiach, ktoré môže obec ako spotrebiteľ priamo ovplyvniť.

Pre dobré hospodárenie s energiou môže obec vykonať tieto kroky:

- vykonávať energetické audity
- vypracovať projekty úspor energie
- zavedenie systému sledovania spotreby energie
- realizovať komplexné opatrenia na zníženie spotreby energií
- merať a vyhodnocovať spotreby energií v budovách
- informovať záujmové skupiny o možnostiach úspor energie
- zabezpečiť školenie pracovníkov mesta o možnostiach úspor energií

V prípadoch, kedy obec nemôže priamo ovplyvňovať spotrebu energií, môže aspoň poskytnúť informácie o možnostiach ich úspor, prípadne zabezpečiť kontakt s odborníkmi, prípadne zriadiť kanceláriu pre poskytovanie informácií občanom mesta o možnostiach úspor energie.

5.6 OBLASTI ÚSPOR VO VÝROBE A ROZVODE ENERGIE

Ak je mesto prevádzkovateľom zdroja na výrobu a distribúciu tepla je jeho úlohou dodávať energiu rôznym subjektom na jeho území.

Opatrenia, ktorými je možné dosiahnuť dobré hospodárenie sú:

- vykonávať energetické audity
- využívať kombinovanú výrobu elektriny a tepla
- využívať obnoviteľné zdroje energie
- analyzovať možnosti využitia lokálnych zdrojov energie
- energeticky využívať komunálny a priemyselný odpad
- optimalizovať spôsoby zásobovania energiou
- vytvárať dlhodobú koncepciu zásobovania energiou v spolupráci s dodávateľom energie

Tieto opatrenia je potrebné pripravovať a realizovať s rôznymi záujmovými skupinami, ktoré môžu zahŕňať:

- zástupcov a zamestnancov úradu
- energetických audítorov a poradenských spoločností
- miestnych dodávateľov energie
- rozvodné spoločnosti
- spotrebiteľov z radov domácností a služieb a priemyslu
- finančné inštitúcie
- národnú a regionálnu správu

Aj keď tvorba zisku nemusí byť primárnym cieľom mali by byť projekty zásobovania teplom koncipované vždy ako ziskové a byť podložené štúdiou uskutočniteľnosti s dôkladnou finančnou kalkuláciou, analýzou nákladov, zisku a rizík, hlavne rizík súvisiacich s konkurencieschopnosťou a odbytom tepla.

5.6.1 NÁSTROJE ENERGETICKÉHO RIADENIA MESTA

Energetický certifikát budovy

Energetický certifikát budovy je základný súbor údajov, ktoré klasifikujú budovu z hľadiska základných úžitkových parametrov a energetickej účinnosti.

Pri energetickom celku je kladený dôraz na zachovanie optimálnej účinnosti pri prevádzke zdrojov a sietí sledovaním hospodárnosti výroby a distribúcie energií.

Energetický certifikát budovy sa týka objektov na bývanie, objektov v terciálnej sfére a priemyselných objektov.

V priemyselných budovách je energetický certifikát vypracovaný v energetickom audite. Súčasťou vypracovania energetického certifikátu je aj výpočet celkovej tepelnej charakteristiky budovy.

Zmyslom energetického certifikátu je pripraviť podmienky pre postupné zavedenie energetických štítkov budov.

V januári 2006 bol prijatý Zákon č. 555 / 2005 Z.z. o energetickej efektívnosti budov. Jeho účinnosť je stanovená na 1. január 2008.

Zákon ustanovuje postupy a opatrenia na zlepšenie energetickej hospodárnosti budov s cieľom optimalizovať vnútorné prostredie v budovách a znížiť emisie oxidu uhličitého z prevádzky budov. Určuje povinnosť vykonať energetickú certifikáciu budov a zaradenie budovy na základe výpočtu integrovanej energetickej hospodárnosti a kategorizácie budov do tried energetickej hospodárnosti (triedy A - G).

Pri projektovej dokumentácii pripravovanej v roku 2007 budú musieť byť doložené výpočty v takom rozsahu, aby od 1. januára 2008 mohli byť ku kolaudačným konaniam spracované energetické certifikáty.

Zavedenie smernice č. 2002 / 91 / ES o energetickej hospodárnosti zákonom č. 555 / 2005 Z. z. kladie požiadavky na vykonanie ďalších prác, ukladá povinnosti a vyžaduje rozšírenie poznania u mnohých subjektov, inštitúcií, právnických a fyzických osôb.

5.7 ENERGETICKÉ AUDITY

Náklady na palivá a energie tvoria významnejšiu položku v rozpočte mesta. Pre zníženie týchto nákladov je potrebné zrealizovať určité úsporné opatrenia, ktoré vedú k zníženiu spotreby energie. Nástrojom k hľadaniu takýchto opatrení je energetický audit.

Energetický audit analyzuje súčasný stav energetického hospodárstva príslušného objektu alebo zariadenia a napovie do akej miery je energetické hospodárstvo v poriadku. Ďalej navrhuje opatrenia pre dosiahnutie úspor energie s vyhodnotením ich účinkov na spotrebu energií. Všetky analýzy, vyhodnotenia a návrhy opatrení sú vyjadrené v energetických a finančných veličinách. Audit tiež ukazuje prínosy pre zlepšenie životného prostredia realizáciou odporúčaných opatrení.

Energetický audit môže slúžiť pre nasledujúce účely:

- stanovenie priorít pre prípravu a realizáciu energeticky úsporných opatrení
- podklad pre žiadosť o akúkoľvek formu štátnej podpory na realizáciu energeticky úsporných opatrení
- pre potreby štátnej regulácie
- pre bankovú sféru pri poskytovaní úveru v energetickom sektore

5.7.1 TYPY AUDITOV

Podľa účelu na aký má audit slúžiť, sa rozdeľujú audity na:

1. Úvodný - informatívny energetický audit

Úvodný audit je možné rozdeliť na prehliadkový a základný energetický audit.

Prehliadkový audit slúži k základnému ohodnoteniu potenciálu úspor a poskytnutiu informácie, či je účelné vykonať audit vyššieho typu a pripraviť realizáciu úsporných opatrení. Často sa vykonáva bez dostatočných podkladov a je založený na skúsenostiach energetického audítora.

Základný energetický audit si už vyžaduje zber údajov o spotrebe a nákladoch za energie. Výstupom tohto typu auditu je správa, ktorá vyjadruje nedostatky v hospodárení s energiami a predkladá hrubý návrh možných energeticky úsporných opatrení aj a odhadom nákladov na ich realizáciu.

2. Podrobný energetický audit

Tento typ auditu podrobne analyzuje stav energetického hospodárstva s cieľom nájdania príčin strát a vysokých nákladov za energie. Nachádza možné riešenia na zníženie nákladov a vyžaduje si odborné znalosti a skúsenosti energetického audítora.

Energetický audit je potrebné vykonať pred prípravou projektu a rozhodovaním o realizácii investičných aktivít.

5.8 REALIZÁCIA PROJEKTOV ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Pri nedostatku vlastných finančných prostriedkov na modernizáciu energetických zariadení a budov, môže miestna samospráva využívať rôzne metódy financovania úspor energií.

5.8.1 INVESTÍCIE V OBLASTI VÝROBY A ROZVODU ENERGIE

Pri projektoch modernizácie energetických zariadení v oblasti výroby a rozvodu energie je potrebné mať k dispozícii finančné údaje o možných alternatívach realizácie takejto investície a ich dopadoch na ziskovosť, finančnú stabilitu, a tiež dopad na cenu tepla pre odberateľov. Taktiež je nutné zvážiť všetky riziká súvisiace s obytovým trhom, dobou splatnosti investície, ako aj s cenou palív a tepla v dlhodobom horizonte.

Po vybratí vhodnej varianty riešenia je táto varianta dopracovaná v podnikateľskom pláne, ktorý opisuje technické a ekonomické aspekty projektu, ako aj potrebné informácie pre finančné inštitúcie.

5.8.2 INVESTÍCIE V OBLASTI SPOTREBY ENERGIE

Po preukázaní ekonomickej výhodnosti investícií úsporných opatrení do objektu na základe energetického auditu, je možné pristúpiť k príprave projektu pre získanie potrebných prostriedkov a následne aj k jeho samotnej realizácii.

5.8.3 PRÍPRAVA PROJEKTU

Počas prípravy projektu je potrebné analyzovať riziká spojené s realizáciou investície a s výškou úspor energie. Hodnota úspor nie je daná len množstvom ušetrenej energie a nákladov na tieto opatrenia, ale tiež aj tým, nakoľko sú tieto úspory zaručené a časovo reálne. Z tohto dôvodu je potrebné analyzovať riziká, ktoré vyplývajú z nasledujúcich faktorov:

- zmeny cien energetických vstupov,
- zmeny v charaktere prevádzky, či využitia budovy alebo zariadenia,
- úroveň spoľahlivosti použitej technológie a kvality materiálu,
- kvalita inštalácie, prevádzky a údržby použitých technológií,
- kvalita špecifikácie kapitálovej investície,
- cena použitých finančných prostriedkov.

V prípade vyššej kapitálovej investície je vhodné vykonať citlivostnú analýzu zmien výnosov projektu na zmeny základných vstupov v ekonomickom hodnotení návratnosti vložených investičných prostriedkov.

5.9 MOŽNOSTI MESTA PRI ZVYŠOVANÍ ENERGETICKEJ EFEKTÍVNOSTI

Na úrovni mesta je potrebné identifikovať úzke miesta, ktoré v súčasnosti bránia účinnému aplikovaniu nákladovej efektívnosti - teda napríklad nedostatok vhodných stimulov, nedostatok informácií, nedostatok dostupných finančných mechanizmov. Odstránenie takýchto úzkych miest možno dosiahnuť napr:

- Zriadením ročných akčných plánov energetickej efektívnosti. Tieto plány by mali identifikovať opatrenia, ktoré treba prijať na regionálnej a miestnej úrovni a následne monitorovať ich úspešnosť a to ako z hľadiska zlepšenia energetickej efektívnosti tak aj nákladovej efektívnosti. Tieto akčné plány je potrebné doplniť procesom porovnávania s ostatnými regiónmi resp. mestami.

- Poskytnúť občanom lepšie informácie, napríklad lepšie cielenými verejnými kampaňami a zlepšeným označovaním výrobkov;
- Zlepšenie zdaňovania, aby sa zaručilo, že znečisťovateľ naozaj platí, avšak bez zvyšovania celkovej úrovne daní. Úroveň daní by sa v podstate mala znižovať u špecifických produktov s nízkou energetickou náročnosťou a zvyšovať u tých, ktoré majú vysokú spotrebu.
- Lepšie zamerať štátnu pomoc v tých prípadoch, keď je verejná podpora oprávnená, úmerná a potrebná na poskytnutie stimulov k efektívnemu využívaniu energie;

Existuje veľa spoločností, ktoré poskytujú riešenia v oblasti efektívnosti a platia ich za energetické úspory („ESCO“). Tieto firmy však potrebujú politickú podporu vo forme pomoci šírenia ich aktivít, kvalitatívnych štandardov a prístupu k financiám, pretože ešte sú stále v plienkach.

Mnohé opatrenia sa dajú urobiť na regionálnej a miestnej úrovni, bližšie k občanovi. Opatrenia v oblasti energetickej efektívnosti využijú celý svoj potenciál len v tom prípade, ak opatrenia na úrovni Spoločenstva a na národných úrovniach sa prejavujú miestne. EÚ už v tejto oblasti podniklo viaceré iniciatívy. Príkladom je program CIVITAS, spustený v roku 2000, ktorý pomohol 36 európskym mestám s projektmi mestskej mobility. Aplikovali sa aj pomocné programy na podporu verejných a súkromných investícií do racionálneho využívania energie (pilotné akcie, vytvorenie miestnych agentúrnych sietí atď.). Únia ne nedávno prijala nový program s názvom „Inteligentná energia v Európe“, ktorá zahŕňa všetky tieto akcie a tým posilňuje ich vzájomnú synergiu.

Ďalej, špecifické aktivity v oblasti energetickej efektívnosti integrované do prevádzkových rozvojových programov kohéznej politiky EÚ, najmä v tých regiónoch, ktoré zaostávajú v rozvoji, poskytujú regiónom silné nástroje s možnosťou využiť ich v celej širokej škále projektov. Podpora zvýšenej energetickej efektívnosti vo verejných budovách, investície do čistej mestskej dopravy, podpora malých a stredných podnikov pri zlepšovaní ich energetickej efektívnosti, ako aj s tým súvisiaci výskum a vývoj, to sú možnosti, ktoré treba spomenúť. Pri mobilizovaní tohto potenciálu pre energetickú efektívnosť však treba rešpektovať špecifické ustanovenia programovania kohéznej politiky, partnerstva a manažmentu.

Miestne orgány hrajú dôležitú úlohu pri poskytovaní a podpore udržateľnosti stavieb v ich mestách, konkrétne vo vzťahu k energetickej efektívnosti budov. Aj tu sa vynára večný problém financovania. Regulačné opatrenia sú určite potrebné, ale musí sa dokázať podporiť ich prostredníctvom investícií.

5.9.1 APLIKÁCIA INFORMAČNÝCH KAMPANÍ

Pokladá sa za normálne, keď sa spustí verejná informačná kampaň nabádajúca na zníženie spotreby tabakových výrobkov; avšak oveľa menšia pozornosť sa doteraz venovala propagačným kampaniam v oblasti energetickej efektívnosti.

Propagačné kampane s jasnými informáciami o tom, ako dosiahnuť nákladovo účinné energetické úspory, ako aj stimulovaním spotrebiteľov, aby v tomto zmysle konať, by mohla byť účinnou pri zmene prístupu a podnietením k potrebným krokom.

Dajú sa identifikovať opatrenia na troch úrovniach:

- informovanie občanov o otázkach, ako znížiť spotrebu energií v domácnostiach pomocou napríklad, efektívneho osvetlenia a kúrenia a rozumnými rozhodnutiami pri nákupoch;
- informovanie priemyselných odberateľov a
- informovanie odborníkov v oblasti energetickej efektívnosti a poskytovateľov služieb, aby sa zaručilo, že vznikne a bude fungovať sieť takýchto dobre vyškolených expertov vo všetkých členských štátoch.

Nemalo by byť ťažké presvedčiť spotrebiteľov o skutočnosti, že relatívne jednoduchými opatreniami môže priemerná európska domácnosť ušetriť významnú časť svojich výdavkov, čo je osobitne dôležité pre domácnosti, ktoré vydávajú veľkú časť svojho rozpočtu na energie.

Vzdelanie a školenie môžu zohrať hlavnú úlohu pri posilňovaní kultúry energetickej efektívnosti.

EÚ podporuje iniciatívy v oblasti informovanosti, napríklad pomocou programu ManagEnergy. ManagEnergy pomáha aktérom na miestnej a regionálnej úrovni, ktorí pôsobia v oblasti obnoviteľných zdrojov energie a spotreby energie.

Nedávno sa spustila rozsiahla presvedčovací kampaň o trvalodržateľnej energii vo všetkých krajinách EÚ a Európskeho ekonomického združenia a v kandidátskych krajinách EÚ s názvom: Trvalodržateľná energetika v Európe 2005 - 2008. Má za cieľ dosiahnuť skutočné zmeny v správaní sa hlavných aktérov tak, aby sa zviazali smerovať k efektívnej, čistej a udržateľnej produkcii energie a k modelom spotreby, na základe obnoviteľných zdrojov energie a energetickej efektívnosti, vrátane dopravy. Nová kampaň je financovaná z programu Inteligentná energia - Európa, s rozpočtom 3,6 mil. €.

Kampaň sa zameriava na všetky hlavné sektory udržateľnej energie prispievajúce k stratégii Spoločenstva v oblasti trvalodržateľného rozvoja a s cieľom podnietenia aplikovania legislatívy Spoločenstva v oblasti udržateľnej energetiky, ako aj národných a miestnych pomocou priemyslu, energetických agentúr, združení a aktivít spotrebiteľov.

Informovanie verejnosti je prvým cieľom, informovanie a vyškolenie pracovníkov energetického sektora druhým. Architekti, ktorí navrhujú budovy musia poznať najnovšie technológie, aby umožnili energetické úspory. To isté platí aj pre inštalátorov vykurovacích systémov, ktorí musia svojim zákazníkom radiť. Tieto akcie treba iniciovať na európskej úrovni, ale zrejme si ich musia osvojiť a realizovať orgány na národnej, regionálnej a miestnej úrovni.

5.10 ZVYŠOVANIE INFORMOVANOSTI OBČANOV O MOŽNOSTIACH ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Zvyšovanie informovanosti obyvateľstva by malo byť neoddeliteľnou súčasťou komunálnej politiky pre vytváranie povedomia o potrebe energetických úspor. Táto informovanosť bude mať vplyv na správanie užívateľov v oblasti šetrenia s energiami, ale aj na realizáciu technických opatrení.

Podstatnú časť výdavkov domácností, tvoria náklady spojené s energiami. S neustále sa zvyšujúcimi sa cenami energií sa stávajú stále významnejšie, preto je potrebné sa zamerať na možnosti úspor energie. Tieto úspory potom prinášajú zníženie výdavkov na palivá a energie.

Znížením spotreby energie dochádza zároveň aj k zníženiu produkcie emisií vznikajúcich pri spaľovaní palív. Toto zníženie sa prejavuje na lokálnej, regionálnej a na globálnej úrovni, čo má pozitívny vplyv na životné prostredie, ale aj na zdravie obyvateľstva.

5.10.1 SPÔSOBY A MOŽNOSTI ZVYŠOVANIA POVEDOMIA OBČANOV O VÝZNAME ENERGETICKÝCH ÚSPOR

Spôsoby a možnosti zvyšovania energetických úspor sa dajú identifikovať na týchto úrovniach:

- informovanie občanov o možnostiach zníženia spotreby energií v domácnostiach
- informovanie priemyselných odberateľov
- informovanie odborníkov v oblasti energetickej efektívnosti a poskytovateľov služieb

Možnosti energetických úspor sa môžu líšiť na základe spôsobu praktickej realizácie, podľa cieľových skupín na ktoré sú zamerané a na základe nákladov na ich realizáciu.

Mnohé z týchto opatrení sa dajú zrealizovať na regionálnej úrovni. Na dosiahnutie jednotlivých opatrení je potrebné pokryť čo najširšiu skupinu obyvateľov a subjektov aby efektívnosť z týchto opatrení bola čo najvyššia.

Informačná kampaň

Hlavným zámerom informačnej kampane je poskytovať potrebné informácie, ktoré zvýšia informovanosť obyvateľstva v oblasti znižovania spotreby energií.

Informačné kampane by mali byť zamerané na tieto cieľové skupiny:

- domácnosti
- organizácie a inštitúcie financované z obecných rozpočtov
- podnikateľská sféra

Informačná kampaň môže mať rôznu podobu. Jednou z možností je využívanie tlače, buď ako periodickej alebo účelovej.

V periodickej tlači je možné uverejňovať základné informácie o možnostiach energetických úspor, či už finančne náročných, alebo nenáročných. Na základe týchto informácií by mali zvýšiť záujem obyvateľstva o možnostiach dosiahnutia zníženia spotreby energií. Periodickú tlač je možné využiť na regionálnej alebo celoštátnej úrovni.

Na informácie v periodickej tlači by mala nadviazať účelová tlač, v ktorej jednotlivé možnosti úsporných opatrení budú rozobrané podrobnejšie. Táto tlač je finančne náročnejšia, a preto je dôležité aby oslovila danú cieľovú skupinu čo najefektívnejšie. Je ju možné aplikovať na regionálnej, celoštátnej úrovni alebo aj na úrovni európskej únie.

Ďalšou z možností je využitie internetu. Toto médium využíva každoročne stále viac obyvateľov. Je menej nákladné ako účelová tlač a dokáže poskytnúť aj väčšie množstvo informácií. Na internetovej stránke je možné uverejňovať najnovšie informácie z oblasti energetických úspor, platná legislatíva, diskusné fóra a rôzne ankety, poprípade odkazy na iné stránky s podobným zameraním.

Nákladnejším spôsobom informovania je využívanie miestneho rozhlasového, prípadne televízneho vysielania. Tieto médiá majú najväčší dosah pre rôzne skupiny obyvateľov. Informácie poskytované cez tieto médiá môžu byť formou reklám, alebo diskusných relácií na konkrétne témy.

Stretnutia s občanmi

Ide o verejné stretnutia s občanmi, na ktorých sa budú prezentovať možnosti zvyšovania energetickej efektívnosti. Tieto stretnutia môžu byť zamerané pre určitú cieľovú skupinu, alebo všeobecne zamerané na určitú tému.

Na týchto diskusiách by sa mali zúčastňovať odborníci z daných oblastí, ktorí budú poskytovať svoje odborné a praktické skúsenosti.

Takéto stretnutia by sa mali realizovať aj na stredných a vysokých školách formou prednášok, aby sa informácie z oblasti energetiky dostali aj do povedomia študentov. Zároveň je možné vyhlásiť aj určitú formu súťaže v oblasti energetických úspor, do ktorej by sa zapojili študenti daných škôl riešením projektu na danú tému.

Na týchto stretnutiach je možné prezentovať už realizované projekty zamerané na úsporu energie, určité postupy, nové technológie, materiály a tiež aj prezentáciu alternatívnych zdrojov energie, ktoré vedú k energetickej efektívnosti. Tento priestor by mali využiť rôzne podnikateľské subjekty, ktorých činnosť je zameraná na energetickú oblasť a zároveň dokážu poskytnúť praktické rady a skúsenosti.

Časté stretnutia s obyvateľmi, môžu viesť až k zriadeniu informačnej kancelárie na území mesta zameranej na poskytovanie informácií v oblasti energetickej hospodárnosti, poradenstvo pri výstavbe alebo rekonštrukcii budov pre dosiahnutie nízkej spotreby energie ako aj pomoc pri vypracovaní projektov pri žiadaní o finančné prostriedky na energeticky úsporné opatrenia.

Školenie v oblasti hospodárenia s energiou

Pre pracovníkov veľkých podnikateľských subjektov, ktoré majú vysokú spotrebu energií a pre pracovníkov pracujúcich v subjektoch napojených na štátny alebo mestský rozpočet je vhodné aby sa pravidelne zúčastňovali školení. Tieto školenia by sa mali zaoberať problematikou zameranou na hospodárenie s energiami. Na týchto školeniach by mali byť prezentované informácie z o možnostiach zníženia spotreby energií a efektívnej prevádzke energetických systémov.

Energetické úspory je možné dosiahnuť aj pomocou legislatívnej cesty, alebo rôznymi podpornými programami. Legislatíva zaoberajúca sa energetikou môže byť na úrovni európskej únie, štátu, alebo miestnej samosprávy. Tá má najbližšiu pôsobnosť na dosiahnutie energeticky úsporných opatrení. Môže ísť napr. o rôzne daňové úľavy pre tých, čo dlhodobo znižujú spotreby energií, alebo využívajú alternatívne zdroje energií. Ďalej sa môže jednať o úprave poplatkov za znečisťovanie ovzdušia, kde by sa mala zvýšiť cena u tých prevádzkovateľov, ktorý využívajú neefektívne zdroje energie.

Stavebný úrad na miestnej úrovni môže zakázať výstavbu objektu, ktorý nespĺňa normové požiadavky na spotrebu energií, zákaz výstavby neefektívneho zdroja, využívať voľné kapacity zdrojov centrálného zásobovania teplom v okolí výstavby objektu, zvýhodňovať žiadateľov o stavebné povolenie, ktorí majú v úmysle využívať alternatívne zdroje energie.

Na úrovni mesta by sa mohlo jednať o realizáciu úsporných opatrení, alebo zvýšenie efektívnosti zdrojov budov napojených na mestský rozpočet, využívanie odpadného tepla z priemyselných podnikov na vykurovanie pre objekty mestskej samosprávy, využívanie energeticky úsporného osvetlenia v budovách, ale aj verejného osvetlenia, podpora mestskej hromadnej dopravy, zavedenie meračov tepla a teplej úžitkovej vody, výmena starých vykurovacích systémov, nahradenie parných vykurovacích systémov teplovodnými, ak sa para nevyužíva aj na iné účely, ...

Spolupráca

Mesto má možnosť konzultovať otázky z oblasti energetiky a energeticky úsporných opatrení, ktoré sa týkajú miestnej samosprávy s rôznymi subjektami. Pri rozhodovaní o dôležitých otázkach z oblasti energetiky je vhodné si prizvať odborníkov z rôznych energetických oblastí - energetických audítorov. Otázky je možné konzultovať so Slovenskou energetickou agentúrou, dodávateľmi energií ako sú SPP a.s. a VSE, spolupráca na úrovni ministerstva o pripravovanej legislatíve z oblasti energetiky, s významnými odberateľmi alebo dodávateľmi tepla na úrovni mesta, podnikateľskými subjektami pracujúcich v oblasti energetiky resp. energetickej hospodárnosti. Je možné rozvíjať spoluprácu so strednými a vysokými školami, ktoré by sa zapájali do riešenia projektov z energetickej oblasti v spolupráci s pedagógmi, projektantmi, s neziskovými organizáciami, ale aj s odbornou verejnosťou.

Podpora

Po zvýšení informovanosti obyvateľov je potrebné, aby sa vytvorili určité podporné programy, ktoré budú napomáhať k realizácii jednotlivých úsporných opatrení. Jednalo by sa hlavne o zrýchlenie administratívneho konania, pomoc pri vypracovaní projektov s energeticky efektívnymi opatreniami, pomoc pri získavaní finančných prostriedkov na realizáciu projektov či už cez finančné inštitúcie, alebo z európskych fondov.

5.11 MOŽNOSTI FINANČNEJ PODPORY PROJEKTOV V OBLASTI ENERGETIKY

Charakteristika jednotlivých podporných fondov je uvedená v prílohe č.8.

5.12 VZDELÁVANIE A PORADENSKÉ SLUŽBY V OBLASTI ENERGETIKY

Možnosti vzdelávania a odkazy na poradenské služby resp. organizácie sú uvedené v prílohe č.9.

6. ZÁVERY A ZÁVEREČNÉ DOPORUČENIA

Na základe analytickej časti tohto dokumentu je možné konštatovať, že tepelné hospodárstvo v meste je na štandardnej úrovni a je porovnateľné s inými mestami na Slovensku.

Z hľadiska budúceho vývoja je dôležité, aby sa koncepcia rozvoja tepelnej energetiky neuberala len smerom k výrobe a distribúcii tepla, ale aj k jeho spotrebe, lebo práve tam možno hľadať najvyšší potenciál úspor.

Pri znižovaní energetickej náročnosti môže dôležitú úlohu zohrať mestská samospráva a to najmä svojim aktívnym prístupom a osobnou zaangažovanosťou v danej problematike. Aktívny prístup mestskej samosprávy spočíva vo vytvorení tzv. energetického manažmentu, čím sa vytvorí priestor pre výraznejšie šetrenie s energiami. Jedným z prostriedkov na dosiahnutie významných úspor tepelnej energie je vytvorenie **"Plánu organizácie komplexnej regenerácie bytových a nebytových objektov"**.

Komplexná regenerácia predstavuje systematickú obnovu bytových a nebytových objektov v rámci vymedzených územných celkov za účelom znižovania energetickej náročnosti a v návaznosti na riešenie dodávky tepla zo sústav tepelných zariadení. Tento systém je možné uplatniť hlavne u objektov, ktoré sú pod mestskou správou, ale aj u ostatných objektov v bytovom a nebytovom sektore vzhľadom na skutočnosť, že mesto je vlastníkom rozsiahlej sústavy tepelných zariadení na výrobu a distribúciu tepelnej energie. Energetická efektívnosť týchto zariadení úzko súvisí s riadnym prispôbením ich výkonu novej potrebe tepla v regenerovaných bytových domoch.

Proces regenerácie a rekonštrukcie bytových domov je zložitá záležitosť, ktorý vlastníci bytov v bytových domoch nie sú schopní vlastnými silami vyriešiť. Hlavným problémom nie je neochota vlastníkov a ani nedostupnosť finančných prostriedkov, ale technická a finančná neschopnosť tento zložitý problém riešiť. Doposiaľ neexistujú žiadne inštitúcie, ktoré by svojou dostupnosťou, nezávislosťou a odbornotechnickými vedomosťami vedeli občanom v tomto smere pomôcť.

V starých členských štátoch EÚ existuje dlhoročná tradícia, že mestá organizujú proces obnovy bytových domov, mestských častí i celých sídlisk. Mestá u nás si neuvedomujú nesmierne pozitívny vplyv aktívneho prístupu mestských orgánov pri obnove bytových domov na zvýšenie kvality života a zlepšenie miestneho hospodárstva. Rekonštrukčné stavebníctvo je strojom na tvorbu pracovných miest. Dlh údržby a oprav bytového fondu na Slovensku predstavuje asi 5 miliárd eur, pričom realizácia týchto investícií asi 400 000 pracovníkov v stavebníctve.

Skrátka mesto by mali vytvoriť podmienky, ktoré by umožňovali vlastníkom bytového fondu realizovať potrebné investície.

Zavedením energetického manažmentu sa vytvorí priestor pre vzájomnú komunikáciu v rovine mesto - občan s tým, že na oboch stranách dôjde k zvýšeniu energetického povedomia a zároveň sa spustí proces systematického znižovania spotreby energie.

Pre zlepšenie tepelného hospodárstva, dosiahnutie úspor energií, platieb za energiu, k zníženiu negatívnych dopadov na životné prostredie a k dosiahnutiu všeobecnej spokojnosti obyvateľov sa odporúča z hľadiska ďalšieho rozvoja mesta v oblasti energetiky:

1. vytvorenie a realizácia plánu organizácie komplexnej regenerácie bytových a nebytových objektov vo vzťahu k rekonštrukcii zariadení na výrobu a rozvod tepla hlavného výrobcu tepla spoločnosti Domspráv s.r.o.
2. zvažovať pridelovanie finančných prostriedkov mesta na výstavbu nových zdrojov alebo pri rekonštrukciu starých zdrojov tepla v mestských zariadeniach pokiaľ existuje možnosť napojenia objektov na zdroje hlavného výrobcu tepla spoločnosti Domspráv s.r.o. s cieľom využitia prebytočných kapacít
3. realizácia úsporných opatrení v bytovom aj nebytovom sektore na zníženie spotreby tepla
4. vytvorenie pracovnej pozície energetika v meste a zavedenie energetického manažmentu
5. vypracovať celkovú energetickú koncepciu mesta so zameraním na analýzu spotreby elektrickej energie, úžitkovej vody, spracovania odpadov a do celkovej koncepcie zahrnúť predkladanú koncepciu v oblasti tepelnej energetiky, energetická koncepcia musí byť v súlade a mať väzby na Plán hospodárskeho a sociálneho rozvoja mesta, Územný plán mesta a Plán trvalo udržateľného rozvoja mesta
6. pri tvorbe energetickej politiky a strategických dokumentov z oblasti energetiky a ochrany životného prostredia spolupracovať s odbornými inštitúciami a odbornými kapacitami z poradenských firiem a vysokých škôl
7. pri výstavbe nových zdrojov zabezpečiť vhodný pomer medzi účinnosťou výroby tepla a vynaloženými investičnými nákladmi a s ohľadom na životné prostredie
8. pre objekty vo vlastníctve mesta dať vypracovať energetické audity, ktoré budú tvoriť základ pre realizáciu úsporných opatrení
9. podpora obnoviteľných zdrojov energií
10. vytvoriť podmienky pre pestovanie poľnohospodárskej biomasy a súčasne zabezpečiť aj jej využívanie v meste
11. nepovoľovať výstavbu zdrojov tepla na palivá, ktoré nadmerne znečisťujú ovzdušie
12. zabezpečovať informovanosť obyvateľov v oblasti šetrenia s energiami
13. vo väzbe na smernicu EÚ č. 2002 / 91 / ES, zákon č. 555 / 2005 o energetickej hospodárnosti budov a pripravovaný zákon o pravidelnej kontrole kotlov a klimatizačných systémov zabezpečiť činnosť a odbornú prípravosť pracovníkov stavebného úradu

14. vo väzbe na novú smernicu EÚ č. 2006 / 32 / ES o energetickej účinnosti konečného využitia energie a energetických službách pri verejných súťažiach zaviesť do hodnotiacich kritérií prvok energetickej úspornosti

Z hľadiska dodávky tepla pre bytovokomunálnu sféru má dominantné postavenie systém CZT, ktorý je spravovaný spoločnosťou Domspráv s.r.o. Rozvoj systému CZT v meste Michalovce je v zásade spojený s postupnou rekonštrukciou jeho častí, pričom sa doporučuje:

1. pri spaľovaní zemného plynu využívať kondenzačnú techniku
2. inštalovaný tepelný výkon kotlov uviesť do súladu s potrebami tepla spotrebičov napojených na tepelný zdroj
3. uvažovať s možnosťou kombinácie súčasných kotlov na spaľovanie zemného plynu s kotlami na biomasu, prípadne inštalovať kogeneračné jednotky
4. pri postupnej výmene existujúcich tepelných rozvodov sa odporúča použiť predizolované potrubia a uprednostniť dvojrúrkový systém s decentralizovanou prípravou TUV
5. v blízkej budúcnosti realizovať rekonštrukciu tepelných zariadení v okruhu kotolne JUH - 1
6. realizovať pilotný projekt s uplatnením technológie na spaľovanie biomasy - obilnej slamy v okrskovej kotolni SNP - 2

Zároveň možno konštatovať, že systém CZT sa v súvislosti so súčasnými trendmi zásobovania teplom, tvorby cien fosílnych palív, ako aj trendmi ochrany životného prostredia javí za predpokladu realizácie adekvátnych racionalizačných opatrení ako životaschopná, konkurencieschopná a perspektívna forma zásobovania teplom, ktorá si zasluhuje primeranú pozornosť a podporu. Najpriaznivejšie predpoklady na jeho zachovanie a intenzifikáciu sú na území pokrytom existujúcou sieťou tepelných rozvodov, ale za priaznivých podmienok prichádza do úvahy aj jeho rozširovanie na širšie územie využívané alebo potenciálne využiteľné predovšetkým na bývanie, občiansku vybavenosť a výrobu.

V koncepcii územného rozvoja mesta doporučujeme naďalej uvažovať s existujúcim systémom CZT ako nosným systémom zásobovania teplom v meste Michalovce.

Závazná časť koncepcie rozvoja mesta Michalovce v tepelnej energetike

Z hľadiska ďalšieho rozvoja mesta Michalovce, v súlade so štátnou energetickou politikou, s ohľadom na skvalitnenie životného prostredia odporúčame prijať mestským zastupiteľstvom nasledujúce záväzné opatrenia. Tieto opatrenia by mali byť východiskovým podkladom pre usmernenie činnosti držiteľov povolení na podnikanie v tepelnej energetike, rozhodujúcich spotrebiteľov tepla, samosprávnych orgánov a štátnych orgánov pôsobiacich na území mesta.

Záväzné opatrenia:

- kľúčovým opatrením je zaviesť systém "Energetického riadenia mesta"

- v rámci systému "Energetického riadenia mesta" vypracovať:

- "Plán racionalizačných opatrení u sústav tepelných zariadení systému CZT" vo vzťahu ku komplexnej regenerácii bytových a nebytových objektov
- "Plán organizácie komplexnej regenerácie bytových a nebytových objektov" vo vzťahu k racionalizačným opatreniam u sústav tepelných zariadení systému CZT
- "Plán zvýšenia energetickej účinnosti konečného využitia energie v objektoch vo vlastníctve mesta Michalovce" s konkrétnymi úlohami, termínami a osobnou zodpovednosťou, na základe energetických auditov realizovať na strane spotreby opatrenia vedúce k zníženiu spotreby tepla na vykurovanie a prípravu TUV v mestských podnikoch a mestských budovách (zateplenie obvodového plášťa a strechy, výmena okien, termostatizácia a vyregulovanie rozvodov, atď.),
- zriadiť "Poradenské centrum pre úspory energie a regeneráciu bytových domov"
- v dlhodobej perspektíve rozvíjať systém CZT a uprednostniť tento spôsob zásobovania teplom hlavne u objektov hromadnej bytovej výstavby a u objektov v mestskej správe
- pri budovaní nových zdrojov tepla alebo rekonštrukcii starých zdrojov tepla u objektov v majetku mesta uprednostniť ich napojenie na systém CZT, ak to je technicky možné a ekonomicky výhodné
- v blízkej budúcnosti realizovať rekonštrukciu tepelných zariadení v okruhu kotolne JUH - 1
- v budúcnosti v systéme CZT postupne zvyšovať podiel výroby tepla z biomasy a iných obnoviteľných zdrojov energie (slnečná energia)
- realizovať pilotný projekt s uplatnením technológie na spaľovanie biomasy - obilnej slamy v okrskovej kotolni SNP - 2

- zaviesť systém zabezpečovania surovín a výroby biopaliva z poľnohospodárskej biomasy pre účely CZT a iných zdrojov tepla a v súvislosti s tým vytvoriť nové pracovné miesta
- u projektov na úsporu energie a využívanie obnoviteľných zdrojov energie v maximálnej miere využívať finančné prostriedky z fondov EÚ
- pri výstavbe nových sústav tepelných zariadení prostredníctvom ekonomických nástrojov mesta podporovať (dane, poplatky, dotácie) riešenia s využívaním obnoviteľných zdrojov energie a o zrealizovaných projektoch informovať občanov mesta
- prevádzku zdrojov tepla na tuhé palivá umožniť iba v prípadoch preukázania nízkej produkcie emisií alebo v prípadoch využívania moderných spaľovacích zariadení s nízkou produkciou emisií
- vypracovať systém vzdelávania a informovania občanov o možnostiach úspor energie, využitia obnoviteľných zdrojov energie a certifikácie budov

7. ZÁVER

Tepelná energetika mesta vyrába teplo pre vykurovanie, prípravu teplej úžitkovej vody a v priemyselnej sfére sa teplo využíva i v rôznych technológiách. Najväčšie množstvo tepla sa spotrebuje na vykurovanie budov. Znamená to, že technologické zariadenia na výrobu a rozvod tepla nemôžeme jednoducho oddeliť od budov - zariadení na spotrebu tepla. Podstatnú a najväčšiu časť budov tvoria budovy na bývanie a z toho zas zhruba polovicu bytové domy.

Bytové domy boli postavené v rozmedzí 50 - tých až 80 - tých rokov minulého storočia formou komplexnej bytovej výstavby. Pri ich projektovaní a realizácii sa uvažovalo s využitím systému centrálného zásobovania teplom. Všetky bytové domy boli navrhnuté s minimálnymi izoláciami medzi bytmi a v bytoch a v bytových domoch sa neuvažovalo s priestormi pre umiestnenie zdrojov tepla. Každá zmena spôsobu vykurovania je z tohto dôvodu problematická vo vzťahu k požiarnej bezpečnosti, hygienickej nezávadnosti a ochrane zdravia.

Bývanie v bytoch komplexnej bytovej výstavby je a ešte dlho bude najdostupnejším spôsobom bývania pre občanov mesta. V súvislosti s týmto konštatovaním je možné povedať, že CZT bude najvhodnejším spôsobom vykurovania, ktoré je najmenej problematickým z hľadiska servisu a údržby. Oproti iným spôsobom vykurovania nevplýva a nezhoršuje obytné prostredie z hľadiska emisií a imisií. Nezvyšuje pravdepodobnosť havárií a porúch (oproti vykurovaniu bytovými zdrojmi tepla) a z hľadiska dlhodobej starostlivosti o technologické zariadenia a z hľadiska komfortu je určite najvhodnejším spôsobom vykurovania bytov.

Experimenty s využívaním bytových zdrojov tepla sú a v budúcnosti budú označené ako nesystémové a neprijateľné. Legislatíva a normy, ktoré u nás platia, sa dotýkajú malých zdrojov len okrajovo a prakticky stav zdrojov nie je kontrolovaný. Technický stav malých zdrojov tepla z hľadiska bezpečnosti, dodržiavania pravidelných kontrol, ale i z hľadiska energetickej účinnosti je dosť zlý. Malé zdroje sú u nás inštalované hlavne v rodinných domoch a tento sektor, pretože podlieha veľmi malej kontrole, je so všetkých sektorov najhorší. Veľký počet inštalovaných kotlov v bytovom dome zvyšuje možnosť technickej poruchy. Pri slabej údržbe zdrojov tepla vzniká možnosť havárií.

Najväčšia zdanlivá nevýhoda centrálného zásobovania teplom u spotrebiteľov je prakticky nulová možnosť kontroly ceny tepla. Táto nevýhoda v podmienkach mesta Michalovce, keď hlavný výrobca tepla spoločnosť Domspráv s.r.o. prenájima tepelné hospodárstvo, ktoré je v 100 % vlastníctve mesta, by mala byť eliminovaná kontrolou so strany mesta. Mesto a jeho vedenie by malo byť dohliadať na tvorbu ceny. Rozumným a koncepčným investovaním do obnovy technických zariadení kotolní udržiavať a zveľaďovať majetok mesta, ktorý je financovaný z daní občanov a organizácií sídlacích na území mesta.

I keď väčšina bytov v bytových domoch je vo vlastníctve občanov, musí mesto pri obnove bytového fondu zohrávať aktívnejšiu úlohu. Je to totiž výhodné pre obidve strany - pre mesto i pre spotrebiteľov tepla v bytových domoch. Znižovanie spotreby tepla v bytových domoch a znižovanie nákladov na energie súvisí s technickými opatreniami, ktoré sú technicky, finančne i organizačne náročné.

KONEČNÝ SÚHRN

Výhľadovo možno konštatovať, že z hľadiska zásobovania teplom v jednotlivých sektoroch nedôjde na území mesta k výraznejším zmenám. V nasledujúcich rokoch sa vo všeobecnosti predpokladá systematická obnova zariadení na výrobu a distribúciu tepla a čo je nemenej dôležité, možno očakávať znižovanie energetickej náročnosti na strane spotreby.

Pre pokrývanie bilančných požiadaviek na výrobu a dodávku tepelnej energie pre bytovú výstavbu, občiansku vybavenosť a podnikateľský sektor je možné predpokladať, že z hľadiska dostupnosti a súčasnej technickej vybavenosti bude aj v budúcnosti základným palivom zemný plyn.

Významný enviromentálny prínos a tiež prínos v podobe zníženia výrobných nákladov a vytvorenia nových pracovných príležitostí možno očakávať z využívania obnoviteľných zdrojov energie.

Na projekty využívania obnoviteľných zdrojov energie a znižovania energetickej náročnosti objektov bude najvýhodnejšie využiť spolufinancovanie s podporou rôznych fondov (napr. EÚ) a zároveň využiť možnosti financovania investícií z úspor.

Z hľadiska verejnej energetiky, v zastúpení systémom CZT a spravovaným spoločnosťou Domspráv s.r.o., sa doporučuje aj v budúcnosti počítať ako s nosným systémom pre dodávku tepla hlavne pre hromadnú bytovú výstavbu a objekty občianskej vybavenosti.

V súčasnosti je systém CZT zdrojom tepla pre 65 % obyvateľov a na celkovom vyrobenom teple v meste sa podieľa 22 % - tami.

Preto je nevyhnutné sa zamerať práve na rozvoj systému CZT, ktorý by mal spočívať jednak z prirodzenej obnovy tepelných zariadení, ale zároveň je potrebné uvažovať s možnosťou využitia obnoviteľných zdrojov energie a to nie z dôvodu nejakých módných trendov, ale hlavne z dôvodu zlepšenia sociálnej situácie konečných odberateľov.

V neposlednom rade je dôležité vytvorenie konkurencieschopnej ceny a zabezpečenie bezproblémovej komunikácie medzi dodávateľom a odberateľom, aby nedochádzalo k snahám o odpájanie sa jednotlivých odberateľov a s tým spojenými nesystematickými zásahmi do systému CZT.

Kľúčovou úlohou mestskej samosprávy je zavedenie systému "Energetického riadenia mesta" a prostredníctvom neho postupne realizovať plány na zlepšenie kvality bývania v meste spojené so znižovaním energetickej náročnosti.

Jedným z takýchto plánov je organizácia komplexnej regenerácie bytových a nebytových objektov vo vzťahu k rekonštrukcii zariadení na výrobu a rozvod tepla. Je potrebné si uvedomiť, že ide o náročnú úlohu, ktorá si vyžaduje jednak vysokú informačnú vybavenosť a jednak dostatočný časový priestor.

Z dlhodobého hľadiska je preto potrebné vytvorenie celkovej energetickej koncepcie mesta so zameraním na analýzu spotreby ostatných druhov energií a možnosti riešenia v daných sektoroch.