

**KONCEPCIA ROZVOJA  
TEPELNÉHO HOSPODÁRSTVA  
MESTA TRSTENÁ**

**OKTÓBER 2006**

**KONCEPCIA ROZVOJA  
ENERGETICKÉHO HOSPODÁRSTVA  
MESTA TRSTENÁ**

*Spracovateľ :*

**Slovenská energetická agentúra**  
Regionálna pobočka Banská Bystrica

*Autori :*

Ing. Jozef Kováč, riaditeľ pobočky  
Ing. Vincenc Čunderlík  
Ing. Pavel Pajčík

## **OBSAH**

	ÚVOD.....	4
I	ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU.....	4
1	ANALÝZA ÚZEMIA.....	4
1.1	DEMOGRAFICKÉ PODMIENKY .....	5
1.2	SPRÁVNE ČLENENIE.....	5
1.3	KLIMATICKÉ ÚDAJE.....	6
2	ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ .....	7
2.1	TEPELNÉ OKRUHY SPOLOČNOSTI BYTTES, S.R.O.....	8
2.1.1	Tepelný okruh PK- 1.....	8
2.1.2	Tepelný okruh PK- 2.....	12
2.1.3	Tepelný okruh PK- 3.....	14
3	ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA.....	17
4	ENVIROMENTÁLNE DOPADY VÝROBY TEPLA.....	22
5	ZHODNOTENIE VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJOV.....	23
6	PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ MESTA.....	24
II	NÁVRH ROZVOJA SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM NA ÚZEMÍ MESTA.....	25
III	ZÁVERY A ODPORUČENIA PRE ZABEZPEČENIE ROZVOJA TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA.....	29

## ÚVOD

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

Citovaný zákon v § 31 odseku a) ukladá obciam povinnosť zabezpečiť vypracovanie koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike v súlade s dlhodobou koncepciou Energetickej politiky Slovenskej republiky a v rozsahu metodického usmernenia Ministerstva hospodárstva Slovenskej republiky (MH SR). Koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva súčasťou záväznej časti územno-plánovacej dokumentácie obce. Zákon ukladá povinnosť vypracovať koncepciu do dvoch rokov od nadobudnutia jeho účinnosti, t. j. do konca roka 2006.

Úlohou koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike je vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce s dôrazom na zabezpečenie bezpečnosti a spoľahlivosti dodávky tepla, hospodárnosti 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 normami.

V súvislosti s uvedenou skutočnosťou Mesto Trstená zaslalo objednávku na Slovenskú energetickú agentúru (ďalej SEA), ktorej predmetom je spracovanie koncepcie v zmysle citovaného paragrafu Zákona o tepelnej energetike. Zároveň zriadilo pracovnú skupinu, ktorá mala za úlohu spolupracovať so SEA pri vypracovaní koncepcie.

Koncepcia rozvoja tepelného hospodárstva mesta Trstená je strategický dokument, ktorý určuje základné ciele a rámce rozvoja energetiky na území mesta v dlhodobom časovom výhľade, pričom musí nadväzovať na celkové ciele a priority mesta.

## I. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

### 1. Analýza územia

Pri spracovaní energetickej koncepcie mesta Trstená boli prevzaté základné informácie z Územného plánu sídelného útvaru Trstená.

Mesto Trstená leží v juhovýchodnej časti Oravskej kotliny, v nadmorskej výške 607 m n.m., v údolí rieky Oravica, tesne pri hraniciach s Poľskou republikou. Mesto sa skladá zo štyroch častí: Trstená, Ústie nad Priehradou, Osada a Oravské Hámre, ktoré sú samostatnými katastrálnymi územiami. Celkové územie má rozlohu 8 254 ha, z toho poľnohospodárska pôda predstavuje 36,9%, lesná pôda 30,9%, vodné plochy 27%, zastavané a ostatné plochy 5,2%. Trstená bola založená v roku 1371 ako trhové mesto, jej samotná poloha ovplyvnila rozvoj mesta a stala sa významným centrom obchodu a remesiel. Podľa územnosprávneho člene-

nia SR bola Trstená začlenená do okresu Tvrdošín, pričom je zaradená medzi sídla subregionálneho významu.

Z hľadiska jestvujúcej priemyselnej výroby /strojársky a elektrotechnický priemysel/, školstva a ostatných zariadení vyššej občianskej vybavenosti je možné predpokladať, že funkcia Trstenej ako prirodzeného strediska pre severovýchodnú časť okresu ostane zachovaná. Z dopravného hľadiska je predmetné územie napojené na nadradenú komunikačnú sústavu cestou I/59 Banská Bystrica- Ružomberok- Trstená- Chyžné / hraničný prechod do Poľska / a železničnou traťou č.400 Košice – Žilina prostredníctvom trasy 401.

Mesto Trstená je vybavené základnou technickou infraštruktúrou. Je centrálné zásobované pitnou vodou, zemným plynom a elektrinou, má vybudovanú verejnú kanalizáciu a čističku odpadových vôd.

### 1.1 Demografické podmienky

Počet obyvateľov v meste Trstená podľa výsledkov posledného sčítania v roku 2001 bol 7 461. Tento počet nezaznamenával v posledných piatich rokoch významnejšie zmeny a od roku 2000 sa mierne zvyšuje. Podľa údajov z matriky bol vývoj počtu obyvateľov Trstenej nasledovný:

Rok k 1.1.	Počet obyvateľov
2000	7 372
2001	7 391
2002	7 401
2003	7 416
2004	7 426
2005	7 432

Tabuľka č.1.1.1 – vývoj počtu obyvateľov v Trstenej

Podľa najnovších údajov z matriky malo mesto Trstená k 1.5.2006 7 400 obyvateľov.

Z celkového počtu 7 432 obyvateľov v r. 2005 bolo 2 234 vo veku do 18 rokov, 4 440 obyvateľov vo veku od 19 do 60 rokov a 758 obyvateľov nad 60 rokov. Podľa údajov Štatistického úradu bol priemerný vek obyvateľov Trstenej v roku 2003 31,1 roka. Z prognózy počtu obyvateľov vyplýva, že nepatrný nárast počtu obyvateľov pravdepodobne ovplyvní čiastočne komplexnú bytovú výstavbu a tým pádom je predpoklad nárastu počtu odberných miest tepla.

### 1.2 Správne členenie

Zo správneho hľadiska je hranica riešeného územia vymedzená hranicou katastrálneho územia Trstená.

Trstená je územne členená na 5 okrskov:

I. okrskov    Východ

II. okrskok Sever

III. okrskok Stred

IV. okrskok Západ

V. okrskok Ústie nad Priehradou

Spôsob výroby a dodávky tepla v jednotlivých okrskoch je ovplyvnený do značnej miery charakterom zástavby, nakoľko tento pôsobí na efektivitu centralizovaného, resp. decentralizovaného spôsobu vykurovania. Zásobovanie teplom z centrálného zdroja je efektívne a v súčasnosti je realizované v obvodoch, kde prevažuje zástavba bytových domov ( Stred a Západ ). Z hľadiska polohy v štruktúre sídla sú obytné plochy sústredené na území centrálnej mestskej zóny, na plochách po jej obvode, v západnej a severnej časti sídla. Obytné plochy predstavujú plochy rodinných domov a viacpodlažných bytových domov v okrsku Stred, v centrálnej mestskej zóne a na západnom okraji mesta.

Plochy občianskej vybavenosti sú sústredené najmä v okrsku Stred. Nemocnica s poliklinikou vytvára samostatný areál v rámci okrsku Západ.

Funkčnú zónu výroby reprezentuje najmä strojársky, elektrotechnický a kovospracujúci priemysel. Väčšina výrobných a skladových plôch je umiestnená na východnom okraji mesta. Problematické je umiestnenie najstaršej časti ZŤS zasahujúcej výrobnou halou do centrálnej mestskej zóny. Podobne bitúnok Agrokombinátu a areál Poľnohospodárskych stavieb je v kontakte s CMZ a obytnými plochami. Menšie prevádzky remeselného charakteru sú rozptýlené v plochách obytnej zóny.

### **1.3 Klimatické údaje**

Územie mesta Trstená patrí do mierne chladnej a mierne vlhkej klimatickej oblasti. Priemerná ročná teplota vzduchu za obdobie 1951-2005 dosahovala 6 °C a vo vykurovacom období v priemere 1,9 °C. Vykurovacie obdobie s priemernou dennou teplotou vzduchu pod 13 °C trvá v priemere 260 dní. V priebehu celého roka dochádza k stekaniu studeného vzduchu z okolitých pohorí a vyšších polôh a k jeho hromadeniu v údolných, najnižších polohách najmä počas noci. Vytvárajú sa tak slabé inverzie teploty vzduchu prevažne vertikálnej hrúbky do 100 m. Vznikajú najčastejšie vo večerných hodinách a zanikajú v lete skoro ráno a v zime v priebehu dopoludnia. Vyskytujú sa v priemere 170 dní v roku.

Prevládajúce prúdenie vzduchu v oblasti Trstená je z juhozápadného a východného smeru. Podružný prevládajúci vietor je od západu a severovýchodu. Bezvetrie s priemernými rýchlosťami vetra do 1 m/s sa vyskytuje v priemere v 26 % početnosti. Slabý vietor s priemernými rýchlosťami vetra 1-2,5 m/s sa vyskytuje v priemere v 37 % početnosti a mierny vietor s priemernými rýchlosťami 2,6–5 m/s v priemere v 28 % početnosti. Silnejšia veternosť s priemernými rýchlosťami vetra nad 5 m/s sa vyskytuje v priemere v 9 % početnosti. Oblasť

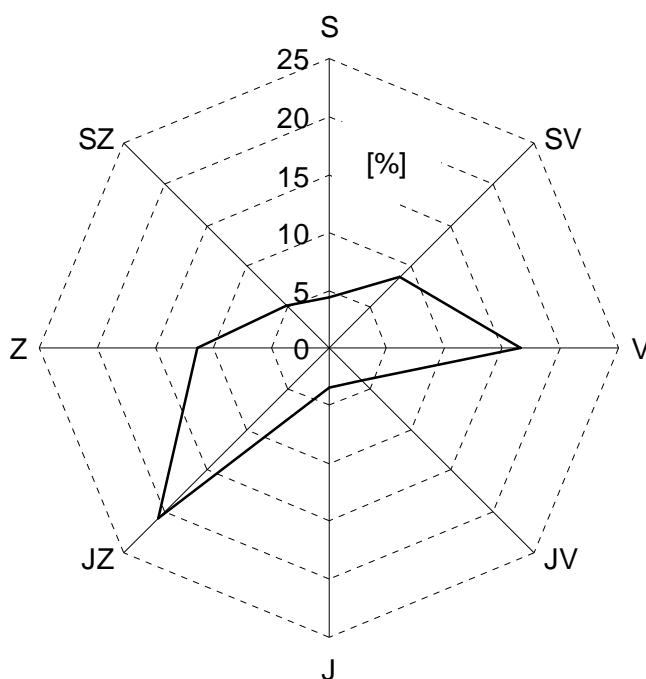
je mierne veterná s priemernou ročnou rýchlosťou vetra 2,8 m/s. Veternosť je najväčšia popoludní, najmenšia v nočnej dobe.

*Priemerná častosť smerov vetra v %*

smer	S	SV	V	JV	J	JZ	Z	SZ	bezvetrie
%	4,4	8,6	16,5	4,0	3,4	20,8	11,4	5,2	25,7

*Priemerná rýchlosť vetra v m/s*

mes.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok
m/s	2,7	2,9	3,1	3,4	2,8	2,5	2,2	2,4	2,6	2,8	3,2	2,7	2,8



Obrázok č. 1.3.1 – Priemerná častosť smerov vetra v % pre mesto Trstená

## 2 ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ

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

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

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

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

Dodávku tepla pre bytový a verejný sektor v katastrálnom území mesta Trstená zabezpečuje jeden subjekt a to BYTTES, s.r.o. Trstená s licenciou na výrobu a rozvod tepla. Licencia mu bola vydaná v zmysle zákona č.70/1998 Z.z.. Jeho vymedzené zásobovacie územie je dané územím katastra mesta.

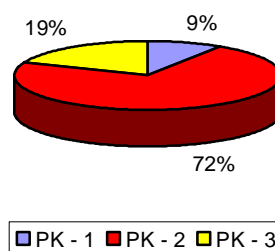
Z hľadiska transparentnosti celého systému sústavy tepelných zariadení považujeme za potrebné vykonať komplexnú analýzu úrovne výroby, rozvodu a spotreby tepla. Analýza obsahuje popis súčasného stavu tepelných zariadení a bilanciu výroby, rozvodu a spotreby tepla za posledných päť rokov. Cieľom analýzy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

Východným stavom analýzy existujúcich sústav tepelných zariadení je stav z roku 2005, ktorý je zároveň referenčným rokom pre posúdenie úrovne hospodárnosti prevádzky príslušných sústav tepelných zariadení.

## 2.1 Tepelné okruhy spoločnosti BYTTES, s.r.o.

Spoločnosť BYTTES, s.r.o. zabezpečuje výrobu a dodávku tepla v troch tepelných okruhoch s celkovým inštalovaným výkonom 8,81 MW (viď tab. č.2.1, resp. graf č. 2.1).

2005	Predané teplo [GJ]	Inštalovaný výkon [MW]	Podiel z pred. tepla [%]
PK - 1	3 593	1,46	9,1
PK - 2	28 237	5,24	71,9
PK - 3	7 449	2,11	19,0
<b>SPOLU</b>	<b>39 279</b>	<b>8,81</b>	<b>100</b>



Graf č. 2.1 – Predané teplo z Byttesu za rok 2005

Graf č. 2.1 – Predané teplo za rok 2005

### 2.1.1 Tepelný okruh PK –1

#### Charakteristika PK –1

Tepelný okruh PK–1 zásobuje teplom sídlisko Mier. V súčasnosti zabezpečuje výrobu a rozvod tepla pre ÚK a prípravu TÚV iba pre tri viacpodlažné bytové objekty a jeden nebytový objekt.



Zdrojom tepla je okrsková plynová kotolňa s celkovým inštalovaným výkonom 1,46 MW (viď tab. č. 2.1.1), ktorá je vo vlastníctve Mesta. Jej prevádzkovateľom je spoločnosť BYTTES, s.r.o., ktorá ju má v prenájme.

Zdroj bol vybudovaný v prvej polovici 60-tych rokov ako okrsková uhoľná kotolňa na ulici Mieru pre existujúce viacpodlažné bytové objekty v tejto lokalite.

V polovici 70-tych rokov bol v návaznosti na výstavbu nových viacpodlažných bytových objektov (bytový dom č.960 a 961) z titulu nedostatočného výkonu rekonštruovaný.

Rozsiahlou rekonštrukciou prešiel tento tepelný okruh v rokoch 1995 – 96. Jej predmetom bola plynofikácia zdroja s celkovým inštalovaným výkonom 3,5 MW a realizácia vetvy -2 potrubných rozvodov pre napojenie objektov za mostom (zdravotné stredisko, škôlka, dom detí a mládeže, klub dôchodcov). Takto obnovený zdroj disponoval výkonovou rezervou pre plánované napojenie areálu nemocnice, čo sa ale nezrealizovalo.

V priebehu nasledujúcich rokov došlo k postupnému nekoncepčnému odpojeniu štyroch bytových objektov a všetkých objektov za mostom, čím sa zdroj aj napriek dodatočnému zníženiu inštalovaného výkonu i potrubné rozvody stali niekoľkonásobne predimenzované.

V súčasnosti inštalovaný výkon 1,46 MW je vyvedený do vonkajších sekundárnych potrubných rozvodov štvorrúrkového systému vetvy – 1 (vetva – 2 je zrušená). Potrubia sú uložené v nepriepustných kanáloch celkovej dĺžky 160 bm, tepelne sú izolované rohožami z minerálnej vlny. Ekvitermická regulácia vykurovania je centrálna, bez korekcie na vnútornú teplotu.

Príprava TÚV je riešená centrálnou prostredníctvom zásobníkových ohrievačov. Jej cirkulácia je bez možnosti regulácie otáčok cirkulačného čerpadla. Regulácia cirkulácie TÚV pozostáva z vypínania cirkulačného čerpadla v čase nočného útlmu, t.j. od 23<sup>00</sup> do 05<sup>00</sup>.

Zdroj je vybavený meračom vyrobeného tepla, meračom ÚK-kotolňa, meračom tepla na prípravu TÚV a vodomerom množstva vody na TÚV.

Technické údaje o kotloch	Jednotky	K1	K2
Druh kotla	–	teplovodný	teplovodný
Typ kotla	–	KDVE 100	KDVE 40
Výrobca kotla	–	ČKD Dukla Šariš	ČKD Dukla Šariš
Rok výroby	(rok)	1993	1993
Menovitý výkon kotla	( MW)	1,04	0,42
Hlavné palivo	–	zemný plyn	zemný plyn
Účinnosť kotla garantovaná	(%)	90	90

Tabuľka č.2.1.1 – Základné technické údaje zdroja tepelného okruhu PK-1

### Energetická bilancia a analýza PK –1

Tepelný okruh PK – 1 je z hľadiska súčasného inštalovaného výkonu zdroja i množstva vyrobeného tepla (viď tab. č. 2.1 a graf č. 2.1) najmenší, podieľa sa cca 9 % na celkovom predaji tepla. Ako už bolo vyššie uvedené tento tepelný okruh prešiel od jeho uvedenia do

prevádzky niekoľkými zásadnými technicko - prevádzkovými zmenami, jeho dnešná konfigurácia existuje od roku 1994.

Pre analyzované obdobie rokov 2001 až 2005 sú pre tento tepelný okruh príznačné dva javy:

- nekonceptné odpojenie sa troch bytových objektov od roku 2003 a nekoordinované odpojenie sa troch nebytových objektov v správe mesta od roku 2005,
- z titulu trvalého medziročného nárastu ceny tepla pre konečného spotrebiteľa jeho racionálne správanie (inštalácia termoregulačných ventilov a pomerových meračov tepla na vykurovacie telesá, zateplovanie obvodových konštrukcií, výmena otvorených náplní ...), čoho výsledkom je klesajúci trend spotreby tepla vo zvyšnej časti bytových objektov zásobovaných teplom z tohto tepelného okruhu.

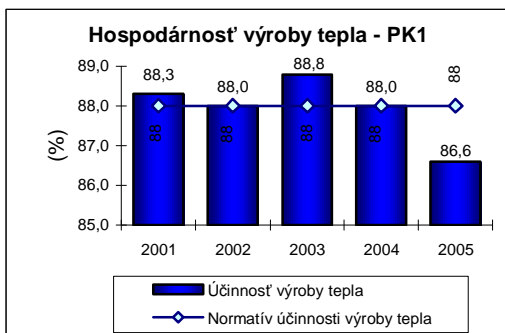
Ročné energetické bilancie	Jednotky	2001	2002	2003	2004	2005
Tepló v palive na vstupe do sústavy TTZ	[GJ]	11 936	9 616	7 510	6 527	4 705
Celkové vyrobené teplo na zdroji	[GJ]	10 538	8 464	6 668	5 744	4 075
Účinnosť výroby tepla	[%]	88,3	88,0	88,8	88,0	86,6
<b>Normatív účinnosti výroby tepla</b>	<b>[%]</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
Vlastná technologická spotreba	[GJ]	62	40	33	25	30
Celková výroba tepla na ÚK	[GJ]	8 360	6 651	5 456	4 398	2 830
Celkové predané teplo na ÚK	[GJ]	8 009	6 298	5 166	3 869	2 378
Účinnosť rozvodu ÚK	[%]	95,8	94,7	94,5	88,0	84,0
<b>Normatív účinnosti rozvodu ÚK</b>	<b>[%]</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
Celková spotreba tepla na prípravu TUV	[GJ]	2 116	1 773	1 179	1 321	1 215
Spotreba TUV	[m <sup>3</sup> ]	3 566	3 288	2 491	2 316	2 029
Merná spotreba tepla na TUV	[GJ/m <sup>3</sup> ]	0,593	0,539	0,473	0,57	0,599
<b>Normatív spotreby tepla na TUV</b>	<b>[GJ/m<sup>3</sup>]</b>	<b>0,386</b>	<b>0,386</b>	<b>0,386</b>	<b>0,386</b>	<b>0,41</b>
Predané teplo celkom	[GJ]	10 125	8 071	6 345	5 190	3 593
<b>Účinnosť tepelného okruhu</b>	<b>[%]</b>	<b>84,8</b>	<b>83,9</b>	<b>84,5</b>	<b>79,5</b>	<b>76,4</b>

Tabuľka č. 2.1.2 – Ročné bilancie tepelného okruhu PK – 1

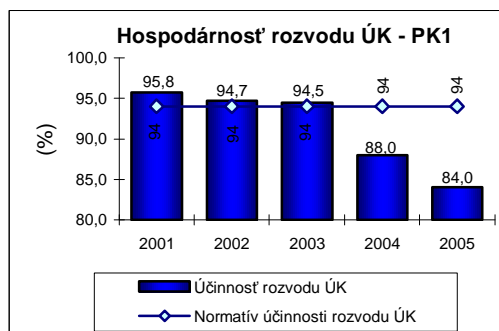
Výsledkom vplyvu týchto dvoch dominantných javov je celkové zníženie množstva predaného tepla o 65 %, čo zásadným spôsobom ovplyvnilo hospodárnosť celého tepelného okruhu.

Na základe bilančných údajov výroby a distribúcie tepla za posledných päť rokov (viď tab. č. 2.1.2 možno konštatovať nasledovné skutočnosti:

1. Zdroj tepla – okrsková kotolňa bol do konca roku 2004 prevádzkovaný na hranici hospodárnosti. Od roku 2005 je jeho prevádzka nehospodárna a to napriek enormnému úsiliu prevádzkovateľa vhodným režimom prevádzkovania kotlov zabezpečiť požadovanú hospodárnosť výroby tepla (viď graf č. 2.1.1).
2. Straty v sekundárnych potrubných rozvodoch rástli priamo úmerne s medziročným poklesom množstva distribuovaného tepla. Od roku 2004, kedy došlo k poklesu distribúcie tepla ÚK o viac ako 50 %, sú už vyššie ako povoľuje ich normatív (viď graf č. 2.1.2).

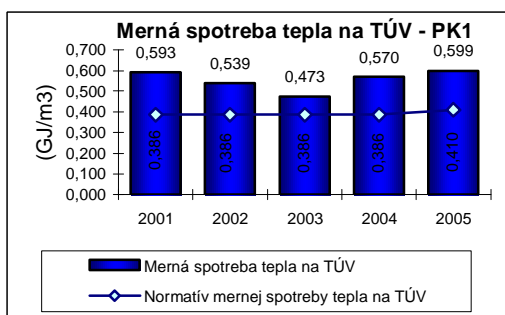


Graf č. 2.1.1. Hospodárnosť výroby tepla – PK1

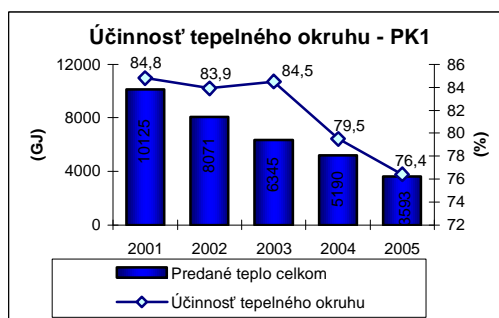


Graf č. 2.1.2. Hospodárnosť rozvodov ÚK – PK1

- Hospodárnosť prípravy TÚV, ako výsledok porovnania skutočnej spotreby tepla na prípravu 1 m<sup>3</sup> TÚV s normatívnou mernou potrebou, za celé sledované obdobie je nevyhovujúca a to i napriek vykonaným opatreniam (hydraulické vyregulovanie vonkajších rozvodov TÚV, optimalizácia teploty TÚV, obmedzovanie doby jej cirkulácie). Trvale klesajúci trend spotreby TÚV zapríčiňuje trvalý rast mernej spotreby tepla na prípravu TÚV (viď graf č. 2.1.3).
- Účinnosť celého tepelného okruhu má trvalý klesajúci trend (viď graf č. 2.1.4), čo je dôsledok vplyvu nasledovných dvoch faktorov:
  - trvalo sa znižujúceho množstva predaného tepla (kvantitatívny, dominantný faktor),
  - technického stavu rozvodov tepla a spôsobu prípravy TÚV (kvalitatívny faktor).



Graf č. 2.1.3. Merná spotreba tepla na TÚV – PK1



Graf č. 2.1.4. Účinnosť tepelného okruhu – PK1

### Celkové zhodnotenie tepelného okruhu

Je príznačná historická snaha prevádzkovateľa o hospodárne a spoľahlivé prevádzkovanie tohoto mestského tepelného okruhu. I napriek tejto skutočnosti dominantný jav za analyzované obdobie rokov 2001 až 2005 – zníženie množstva predaného tepla o 65 % poukázal na skutočnosť, že v takomto technicko-prevádzkovom stave nemôže ďalej existovať bez zásadnej koncepcnej zmeny, pretože nedáva predpoklady ekonomicky efektívnej prevádzky z titulu jeho predimenzovanosti a morálnej zastaranosti tepelno-technických zariadení.

## 2.1.2 Tepelný okruh PK –2, ZÁPAD

### Charakteristika PK –2

Tento tepelný okruh zásobuje teplom sídlisko Západ nepretržite od roku 1980, kde zabezpečuje výrobu a rozvod tepla pre ÚK, prípravu a rozvod TÚV pre viacpodlažnú bytovú a nebytovú zástavbu.

Zdrojom tepla je okrsková teplovodná plynová kotolňa s celkovým inštalovaným výkonom 5,24 MW. Umiestnená je na okraji sídliska Západ v objekte bývalej kotolne na hnedé uhlie. Zdroj bol vybudovaný v roku 1980 ako okrsková teplovodná uholná kotolňa pre päť existujúcich viacpodlažných bytových objektov.

Začiatkom 90-tych rokov minulého storočia bol zdroj zrekonštruovaný z dôvodu nedostatočného inštalovaného výkonu pre novopostavené viacpodlažné bytové objekty. Predmetom rekonštrukcie bolo zvýšenie inštalovaného výkonu zdroja na 7,5 MW, inštalácia troch zásobníkových ohrievačov na prípravu TÚV a výstavba vetvy – B pre napojenie novopostavených objektov.

V roku 1997 sa zdroj plynofikoval a dobudoval do dnešného stavu.

Základné technické údaje o zdroji tepla (miestne označenie kotlov K1, K2, K3 a K4) sú uvedené v tabuľke č. 2.1.3.

Technické údaje o kotloch	K1	K2	K3	K4
Druh kotla	teplovodný	teplovodný	teplovodný	teplovodný
Typ kotla	PS 140	PS 140	PS 140	KDVE 100
Výrobca kotla	Viessmann	Viessmann	Viessmann	ČKD Dukla
Rok výroby	1997	1997	1997	1993
Menovitý výkon kotla ( MW)	1,4	1,4	1,4	1,04
Hlavné palivo	zemný plyn	zemný plyn	zemný plyn	zemný plyn
Účinnosť kotla garantovaná (%)	90,5	90,5	90,5	90

**Tabuľka č.2.1.3 – Základné technické údaje zdroja tepelného okruhu PK-2**

Tepelné potrubné rozvody zabezpečujú rozvod teplonosného média pre ÚK a TÚV zo zdroja do miest ich spotreby. Systém rozvodu tepla je štvorrúrkový, pozostáva z jedného tepelného okruhu rozčleneného do dvoch potrubných vetiev uložených v nepriehľadných kanáloch. Ekvitermická regulácia vykurovania je centrálna, bez korekcie na vnútornú teplotu.

Príprava TÚV je riešená centrálnou prostredníctvom stojatých zásobníkových ohrievačov. Cirkuláciu TÚV zabezpečujú 2 ks cirkulačných čerpadiel (jedno je ako 100 % rezerva) bez možnosti regulácie ich otáčok. Regulácia cirkulácie TÚV pozostáva z vypínania cirkulačného čerpadla v čase nočného útlmu, t.j. od 23<sup>00</sup> do 05<sup>00</sup>.

Zdroj je vybavený meračom vyrobeného tepla, meračom ÚK-kotolňa, meračom tepla na prípravu TÚV a vodomermom množstva vody na TÚV.

### Energetická bilancia a analýza PK –2

Tepelný okruh PK – 2 je z hľadiska inštalovaného výkonu zdroja i množstva vyrobeného tepla (viď tab. č. 2.1 a graf č. 2.1) najväčší, podieľa sa takmer 72 % na celkovom predaji tepla.

Z jeho charakteristiky vyplýva, že sa za dobu svojej existencie postupne rozširoval a súčasne modernizoval (plynofikoval ...), s cieľom odstrániť nadmerné znečisťovanie sídliska splodinami horenia (čierny dym, popolček, oxidy uhlíka a síry) a zabezpečiť jeho prevádzkovú spoľahlivosť. Jeho dnešné usporiadanie existuje od roku 2004.

Počas analyzovaného obdobia je zásadným spôsobom ovplyvňovaný dvoma sprievodnými javmi:

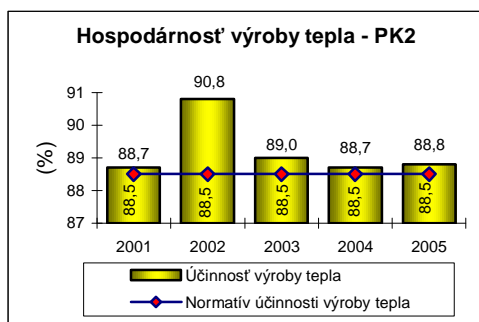
- stabilnou sieťou odberných miest tepla, dokonca od roku 2004 jej rozšírením o jedno odberné miesto,
- racionálnym správaním sa konečných odberateľov tepla, hlavne v oblasti vykurovania bytových objektov, čoho dôsledkom je zníženie spotreby tepla o viac ako 20 %.

Z analýzy bilančných údajov z prevádzkovania predmetného tepelného okruhu za obdobie rokov 2001 až 2005 (viď tab. č. 2.1.4) vyplynuli nasledovné skutočnosti :

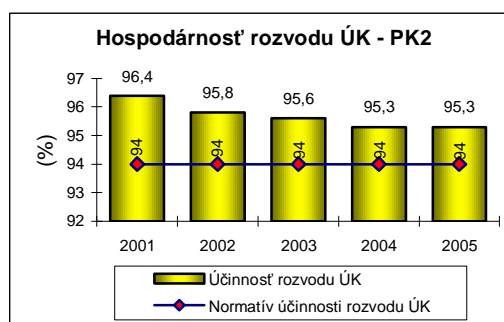
Ročné energetické bilancie	Jednotky	2001	2002	2003	2004	2005
Teplo v palive na vstupe do sústavy TTZ	[GJ]	41 694	39 719	37 910	34 510	32 879
Celkové vyrobené teplo na zdroji	[GJ]	36 980	36 072	33 742	30 611	29 207
Účinnosť výroby tepla	[%]	88,7	90,8	89,0	88,7	88,8
<b>Normatív účinnosti výroby tepla</b>	<b>[%]</b>	<b>88,5</b>	<b>88,5</b>	<b>88,5</b>	<b>88,5</b>	<b>88,5</b>
Vlastná technologická spotreba	[GJ]	31	30	28	31	24
Celková výroba tepla na ÚK	[GJ]	27 475	26 360	24 606	21 460	20 244
Celkové predané teplo na ÚK	[GJ]	26 494	25 264	23 515	20 449	19 298
Účinnosť rozvodu ÚK	[%]	96,4	95,8	95,6	95,3	95,3
<b>Normatív účinnosti rozvodu ÚK</b>	<b>[%]</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>	<b>94</b>
Celková spotreba tepla na prípravu TUV	[GJ]	9 474	9 682	9 108	9 120	8 939
Spotreba TUV	[m <sup>3</sup> ]	31 109	31 777	29 430	27 775	26 626
Merná spotreba tepla na TUV	[GJ/m <sup>3</sup> ]	0,305	0,305	0,309	0,328	0,336
<b>Normatív spotreby tepla na TUV</b>	<b>[GJ/m<sup>3</sup>]</b>	<b>0,338</b>	<b>0,326</b>	<b>0,338</b>	<b>0,351</b>	<b>0,351</b>
Predané teplo celkom	[GJ]	35 968	34 946	32 623	29 569	28 237
<b>Účinnosť tepelného okruhu</b>	<b>[%]</b>	<b>86,3</b>	<b>88,0</b>	<b>86,1</b>	<b>85,7</b>	<b>85,9</b>

Tabuľka č. 2.1.4 – Ročné bilancie tepelného okruhu PK –2

1. Účinnosť výroby tepla je trvale na hranici normatívnej účinnosti a to i napriek tomu, že sa znížilo výkonové využitie zdroja o cca 21 % (viď graf č. 2.1.5).
2. Prevádzka sekundárneho teplovodného rozvodu ÚK je hospodárna, hoci došlo k poklesu distribúcie tepla až o 24 % (viď graf č. 2.1.6).
3. Úroveň prípravy TUV je dobrá, i keď i tu došlo z titulu úsporného správania sa konečného spotrebiteľa k zníženiu celkovej spotreby TUV o cca 15 % (viď graf č. 2.1.7).

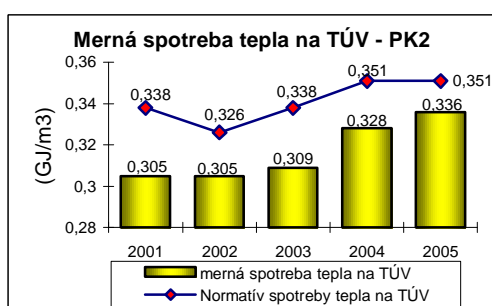


Graf č. 2.1.5. Hospodárnosť výroby tepla – PK2

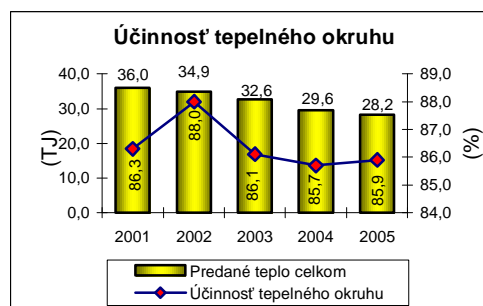


Graf č. 2.1.6. Hospodárnosť rozvodu ÚK – PK2

4. Účinnosť celého tepelného okruhu má mierne klesajúci trend (viď graf č. 2.1.8), čo signalizuje znižovanie jeho ekonomickej efektívnosti a blížiacu sa hraničnú hodnotu hospodárne distribuovaného množstva tepla.



Graf č. 2.1.7. Merná spotreba tepla na TUV – PK2



Graf č. 2.1.8. Účinnosť tepelného okruhu – PK2

### Celkové zhodnotenie tepelného okruhu

Pre tepelný okruh PK-2 je významná skutočnosť, že má stabilizovanú sieť odberateľov, ktorá v súčinnosti s úsilím prevádzkovateľa o optimálny režim prevádzkovania zabezpečili jeho hospodárnosť na všetkých úrovniach.

V najbližších rokoch bude tento tepelný okruh podrobený z hľadiska hospodárnosti a ekonomickej efektívnosti zvýšeným požiadavkám z nasledovných dôvodov:

- existencie prognózy trvalého znižovania spotreby tepla (viď kap. č. 3),
- existencie prognózy trvalého zvyšovania nákladov za teplo u konečného spotrebiteľa.

### 2.1.3 Tepelný okruh PK –3, STRED

#### Charakteristika PK –3

Tepelný okruh PK – 3 zásobuje teplom okrsok Stred nepretržite od roku 1994, kedy bola z ekonomicke-prevádzkových dôvodov ukončená prevádzka výhrevne ZŤS, ktorá bola centrálnym zdrojom tepla pre okrsok Stred a Východ.

Zdrojom tepla je okrsková teplovodná plynová kotolňa s celkovým inštalovaným výkonom 2,11 MW. Umiestnená je na ulici Železničiarov v suterénnych priestoroch prevádzkovej budovy spoločnosti Byttes, ktorá je jej vlastníkom.

Základné technické údaje o kotlových jednotkách zdroja tepla (miestne označenie kotlov K1, K2 a K3) sú uvedené v tabuľke č. 2.1.5.

Technické údaje o kotloch	Jednotky	K1	K2	K3
Druh kotla	–	teplovodný	teplovodný	teplovodný
Typ kotla	–	KDVE 65	KDVE 40	KDVE 100
Výrobca kotla	–	ČKD Dukla Šariš	ČKD Dukla Šariš	ČKD Dukla Šariš
Rok výroby	(rok)	1993	1993	1993
Menovitý výkon kotla	( MW)	0,65	0,42	1,04
Hlavné palivo	–	zemný plyn	zemný plyn	zemný plyn
Účinnosť kotla garantovaná	(%)	90	90	

Tabuľka č.2.1.5 – Základné technické údaje zdroja tepelného okruhu PK-3

Systém rozvodov tepla pre ÚK a TÚV je štvorrúrkový. Pozostáva z jedného tepelného okruhu rozčleneného do dvoch potrubných vetiev uložených v nepriehľadných kanáloch celkovej dĺžky cca 320 bm. Potrubia sú tepelne izolované rohožami z minerálnej vlny. Ekvitermická regulácia vykurovania je centrálna, bez korekcie na vnútornú teplotu.

Príprava TÚV je riešená centrálnou, obdobným spôsobom ako u predchádzajúcich dvoch tepelných okruhoch.

Zdroj je vybavený meračom vyrobeného tepla, meračom ÚK-kotolňa, meračom tepla na prípravu TÚV a vodomermom množstva vody na TÚV.

### Energetická bilancia a analýza PK –3

Z charakteristiky tohoto tepelného okruhu je zrejmé, že bol realizovaný na súčasnú sieť odberateľov. Počas analyzovaného obdobia bol trvale ovplyvňovaný racionálnym správaním sa konečného spotrebiteľa z dôvodu rastu ceny tepla, čoho výsledkom je celkový pokles spotreby tepla o 26 %.

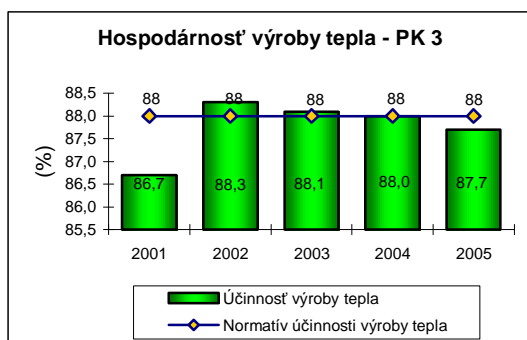
Na základe bilančných údajov z výroby a distribúcie tepla za obdobie rokov 2001 až 2005 (viď tab. č. 2.1.6) je zrejmé:

1. Zdroj tepla – okrsková kotolňa je prevádzkovaná na hranici hospodárnosti bez zásadného ovplyvnenia jej výkonového využitia, ktoré sa za analyzované obdobie znížilo o viac ako 24 % (viď graf č. 2.1.9).
2. Prevádzka sekundárneho teplovodného rozvodu ÚK bola hospodárna za obdobie rokov 2001 až 2004, v roku 2005 došlo k zásadnému zníženiu účinnosti tohoto potrubného rozvodu (o viac ako 5,5 %), čo sa prejavilo na jeho hospodárnosti (viď graf č. 2.1.10).
3. Úroveň prípravy TÚV bola za celé analyzované obdobie na hranici hospodárnosti, trvale klesajúci trend spotreby TÚV prispieva k poklesu jej hospodárnosti (viď graf č. 2.1.11). Hospodárnosť prípravy TÚV zásadným spôsobom ovplyvňuje konečný spot-

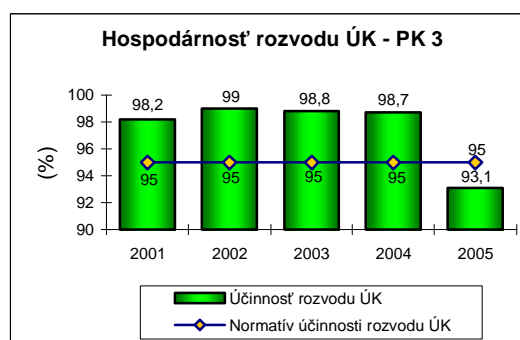
rebitel nezaizolovanými rozvodmi TÚV za odberným miestom (vnútorné rozvody TÚV v objektoch).

Ročné energetické bilancie	Jednotky	2001	2002	2003	2004	2005
Tepló v palive na vstupe do sústavy TTZ	[GJ]	11 945	11 850	11 517	9 590	9 092
Celkové vyrobené teplo na zdroji	[GJ]	10 354	10 465	10 151	8 441	7 972
Účinnosť výroby tepla	[%]	86,7	88,3	88,1	88,0	87,7
<b>Normatív účinnosti výroby tepla</b>	[%]	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>88</b>	<b>88</b>
Vlastná technologická spotreba	[GJ]	150	167	153	186	137
Celková výroba tepla na ÚK	[GJ]	7 850	7 886	7 778	5 989	5 612
Celkové predané teplo na ÚK	[GJ]	7 711,9	7 810,8	7 685,4	5 912,3	5 225,4
Účinnosť rozvodu ÚK	[%]	98,2	99,0	98,8	98,7	93,1
<b>Normatív účinnosti rozvodu ÚK</b>	[%]	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>95</b>	<b>95</b>
Celková spotreba tepla na prípravu TÚV	[GJ]	2 354	2 412	2 220	2 266	2 223,1
Spotreba TÚV	[m <sup>3</sup> ]	6 563	6 154	5 616	5 167	5 155
Merná spotreba tepla na TÚV	[GJ/m <sup>3</sup> ]	0,359	0,392	0,395	0,439	0,431
<b>Normatív spotreby tepla na TÚV</b>	<b>[GJ/m<sup>3</sup>]</b>	<b>0,338</b>	<b>0,338</b>	<b>0,367</b>	<b>0,367</b>	<b>0,367</b>
Predané teplo celkom	[GJ]	10 065,9	10 222,8	9 905,4	8 178,3	7 448,5
<b>Účinnosť tepelného okruhu</b>	[%]	<b>84,3</b>	<b>86,3</b>	<b>86,0</b>	<b>85,3</b>	<b>81,9</b>

Tabuľka č. 2.1.6 – Ročné bilancie tepelného okruhu PK –3



Graf č. 2.1.9. Hospodárnosť výroby tepla – PK3



Graf č. 2.1.10. Hospodárnosť rozvodu ÚK – PK3

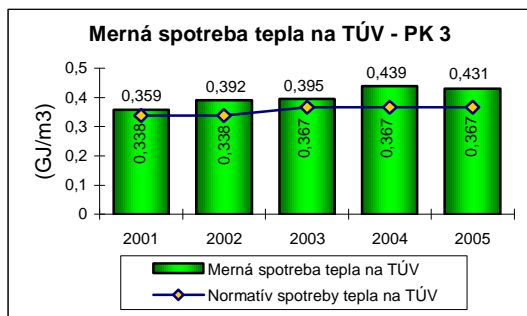
4. Účinnosť celého tepelného okruhu mala mierne klesajúci trend za roky 2001 až 2004. V roku 2005 došlo k jej výraznému zníženiu (viď graf č. 2.1.12), čo dokumentuje skutočnosť, že bola prekročená hraničná hodnota hospodárnej prevádzky celého tepelného okruhu.

#### Celkové zhodnotenie tepelného okruhu

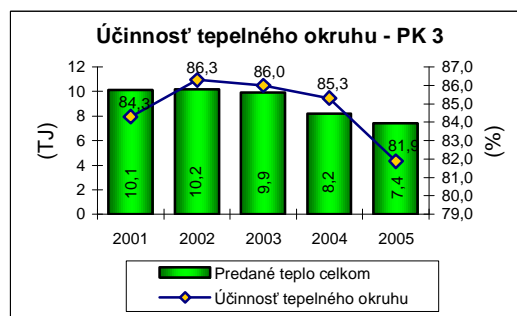
Pre tepelný okruh PK-3 je významný ten fakt, že má pomerne stabilnú sieť odberateľov, ktorí racionálnym správaním a postupným zatepľovaním objektov znižujú ich energetickú náročnosť.

Vo významnej miere sa prejavila snaha prevádzkovateľa tepelného okruhu o jeho spoľahlivú a hospodárnu prevádzku, ktorá bude zvlášť potrebná v najbližších rokoch z titulu existencie prognózy ďalšieho znižovania spotreby tepla (viď kap. č. 3).





Graf č. 2.1.11. Merná spotreba tepla na TUV – PK3

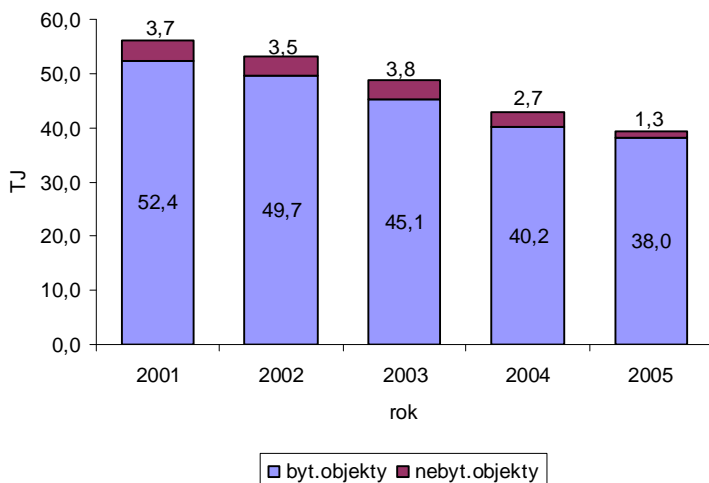


Graf č. 2.1.12. Účinnosť tepelného okruhu – PK3

Pre tento tepelný okruh je charakteristické, že i napriek stabilizovanej sieti odberateľov vývoj v spotrebe tepla podkročil v roku 2005 hraničnú hodnotu 8 000 GJ/rok. Tým poukázal na skutočnosť, že jeho prípadné ďalšie prevádzkovanie bez rozšírenia siete odberateľov, resp. bez zásadnej koncepcijnej zmeny nedáva predpoklady jeho hospodárnej a ekonomicky efektívnej prevádzky.

### 3 ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA

V meste Trstená bolo v roku 2005 26 odberateľov tepla, z toho je 22 bytových a 4 nebytové objekty. Bytové objekty sa pritom podieľali na spotrebe tepla až 96,7 %-ným podielom. Absolútne hodnoty predaja tepla na ÚK a TUV v bytových a nebytových objektoch sú uvedené v grafe č. 3.1



Graf č. 3.1. – Spotreba tepla podľa typu objektov

Jednotlivé objekty sú zásobované z troch jestvujúcich kotolní:

- K1- Mier Trstená
- K2- Západ Trstená
- K3- Stred Trstená

Spotreby tepla podľa jednotlivých zdrojov v členení na ÚK a TUV sú znázornené v tabuľkách č. 3.1-3.3.

Výrazný pokles spotreby tepla v bytových objektoch zásobovaných zo zdroja K1 od roku 2003 je spôsobený odpojením troch bytových domov od tohto zdroja. V roku 2005 boli odpojené ďalšie tri nebytové objekty. U jestvujúcich objektov je však v priebehu rokov 2001-2005 zrejmy pokles spotreby tepla, hlavne u bytových objektov. Tento pokles vyplýva hlavne zo zavedenia pomerových meračov.

rok	bytové objekty		nebytové objekty		Spolu (GJ)
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	
2001	5553	2099	2456	17	10125
2002	4043	1731	2255	42	8071
2003	2676	1156	2490	23	6345
2004	2229	1308	1640	13	5190
2005	2295	1205	83	10	3593

**Tabuľka č.3.1** – spotreba tepla v objektoch zásobovaných zo zdroja K1

rok	bytové objekty		nebytové objekty		Spolu (GJ)
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	
2001	25400	9467	1094	7	35968
2002	24184	9674	1080	8	34946
2003	22418	9101	1097	7	32623
2004	19539	9112	910	8	29569
2005	18307	8933	991	6	28237

**Tabuľka č.3.2** – spotreba tepla v objektoch zásobovaných zo zdroja K2

rok	bytové objekty		nebytové objekty		Spolu (GJ)
	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	ÚK (GJ)	TÚV (GJ)	
2001	7566	2350	146	4	10066
2002	7649	2407	162	5	10223
2003	7537	2215	148	5	9905
2004	5764	2261	148	5	8178
2005	5220	2216	5	7	7448

**Tabuľka č.3.3** – spotreba tepla v objektoch zásobovaných zo zdroja K3

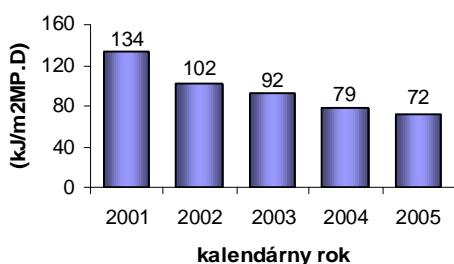
U odberateľov zo zdrojov K2 a K3 je hlavne u bytových objektov evidentný pokles spotreby tepla na ÚK za sledované obdobie, ktorý je opäť spôsobený hlavne inštalovaním pomero-  
vých meračov .

Analyzovaných 22 bytových jednotiek je rozdelených do 6-tich stavebných sústav (viď tab.č.3.4). V tejto tabuľke je pre každú stavebnú sústavu uvedená priemerná merná spotreba tepla na vykurovanie za rok 2005 a zároveň aj normatívna merná potreba. Z ich porovnaní je zrejmé, že prakticky u všetkých stavebných sústav s výnimkou sústavy „Tehla 400“ je merná spotreba tepla nižšia ako normatívna merná potreba.

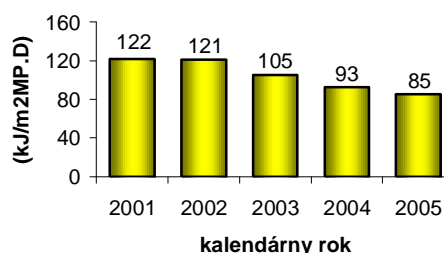
Priebeh mernej spotreby tepla na vykurovanie v bytových objektoch je zaznamenaný podľa jednotlivých zdrojov tepla na grafoch č. 3.2- 3.4. Mernú spotrebu tepla v nebytových objektoch nie je možné vyhodnotiť z dôvodu neúplných informácií o vykurovaných plochách.

Stavebná sústava	Rok výstavby objektov	Počet objektov	Priemerná merná spotreba tepla na ÚK v roku 2005 (kJ/m <sup>2</sup> MP.D)	Normatívna merná potreba tepla na ÚK (kJ/m <sup>2</sup> MP.D)
T 15	1964	1	87,30	118,20
T06B b. BA	1974-77	4	70,58	108,25
T06B r. BA	1975-81	6	99,02	106,56
PS 82 r. PP	1991-92	6	72,77	82,57
TEHLA 400	2001-04	2	83,24	68,00
T 02	1969-71	3	115,33	119,89

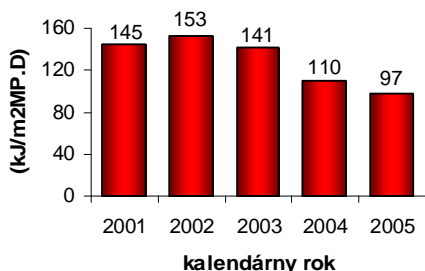
Tabuľka č. 3.4 – Prehľad stavebných sústav



Graf č. 3.2 – merná spotreba tepla na UK – K1

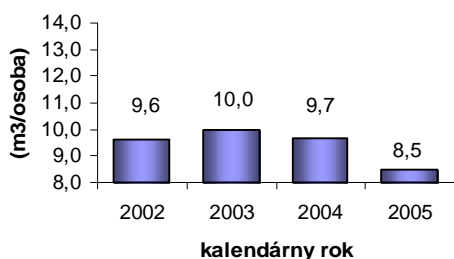


Graf č. 3.3 – merná spotreba tepla na UK – K2

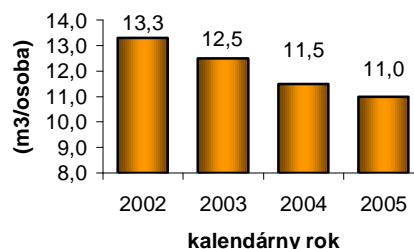


Graf č. 3.4. – merná spotreba tepla na UK – K3

Z priebehu mernej spotreby tepla na vykurovanie je zrejmý jej pokles v priebehu rokov 2001 – 2005. Tento stav bol spôsobený nárastom cien energií, ktorý ovplyvnil efektívnejšie hospodárenie s teplom na vykurovanie. Zároveň došlo k zlepšeniu v technickom vybavení objektov: hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, inštalácia termoregulačných ventilov, inštalácia ekvitermickej regulácie vykurovania a pomerových meračov.

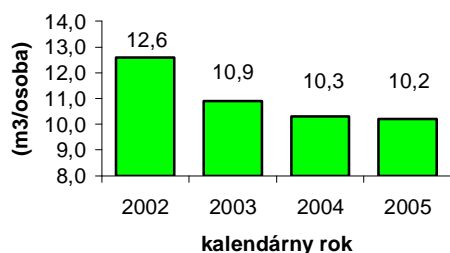


Graf č. 3.5 – merná spotreba TUV – K1

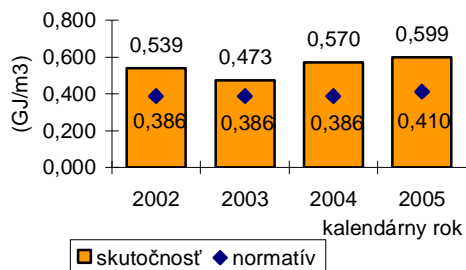


Graf č. 3.6 – merná spotreba TUV – K2

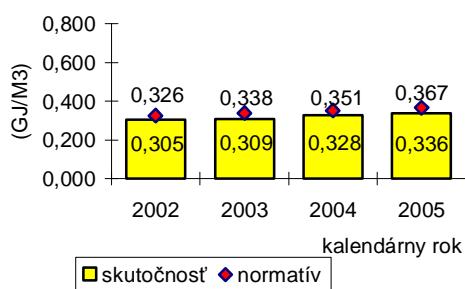
Merná spotreba TUV na osobu má u odberateľov zo zdrojov K2 a K3 klesajúci trend (viď graf č. 3.6 a 3.7). Pri zdroji K1 dochádzalo v priebehu rokov k podstatným zmenám v počte odberateľov, preto priebeh mernej spotreby nie je taký jednoznačný (viď graf č. 3.5)



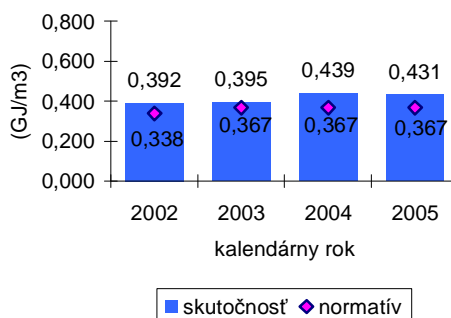
Graf č. 3.7 – Merná spotreba TUV – K3



Graf č. 3.8 – Merná spotreba tepla na prípravu TUV- K1



Graf č. 3.9 – Merná spotreba tepla na prípravu TUV – K2



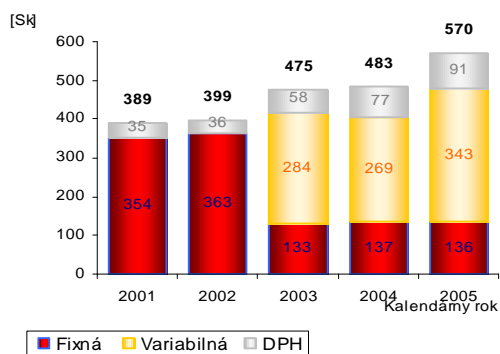
Graf č. 3.10 – Merná spotreba tepla na prípravu TUV – K3

Priebeh mernej spotreby tepla na prípravu TUV v bytových objektoch má opačný charakter ako merná spotreba TUV (viď graf č.3.8-3.10), čo potvrdzuje závislosť potreby tepla na prípravu TUV od spotreby TUV konečnými spotrebiteľmi. So znižujúcou sa spotrebou TUV sa merná spotreba tepla na prípravu TUV zvyšuje. Táto je u bytových objektov zásobovaných zo zdrojov K1 a K3 vyššia ako normatívna spotreba tepla. U objektov zásobovaných zo zdroja K2 je merná spotreba tepla na prípravu TUV nižšia ako normatív. Je to spôsobené vyššou mernou spotrebou TUV u týchto objektov v porovnaní s objektmi zásobovanými zo zdrojov K1 a K3. Zníženie mernej spotreby tepla na prípravu TUV možno dosiahnuť zlepšením tepelno-technického stavu rozvodov TUV v objektoch, čo bude mať vplyv na zníženie nákladov na TUV.

Cena tepla za analyzované obdobie rokov 2001 až 2005 zaznamenala vzostup, pričom v roku 2005 predstavoval nárast oproti roku 2001 46,5%. Výrazný nárast ceny tepla v rokoch 2003 a 2005 predstavoval 19%, resp.18%, čo bolo spôsobené hlavne liberalizáciou cien páliv. Trend rastu ceny tepla je zrejмый z grafu č. 3.11.

Nárast ceny tepla sa prejavil v dopyte po teple, ktorý má klesajúci trend. V najbližších rokoch sa dá očakávať ešte výraznejší pokles dopytu po teple, hlavne pri bytových objektoch, ktorý je vyjadrený prostredníctvom mernej spotreby tepla na vykurovanie. Tento je spôsobený trendom obnovy bytových objektov (zateplenie obvodového plášťa a výmena okien). Pri súčasnej relatívne nízkej cene tepla (570,-Sk/GJ), oproti iným výrobcom tepla na Slovensku

nie je pravdepodobné, že snaha spotrebiteľov po minimalizácii nákladov na teplo bude viesť k odpájaniu sa od systému centrálného zásobovania teplom a k budovaniu nových, vlastných zdrojov tepla. Avšak prudší nárast ceny tepla v budúcich obdobiach môže takéto snahy vystupňovať.



Graf č. 3.11 – Ceny tepla

(tabuľka č.3.5) a stavu realizácie týchto opatrení na jednotlivých objektoch v Trstenej. Ich miera bola v jednotlivých tepelných okruhoch ku koncu roka 2005 nasledovná:

PK-1 : 4,9%

PK-2 : 0%

PK-3 : 0%

Zároveň sa vychádzalo z predpokladu zateplenia obvodového plášťa, strechy a výmeny okien u 80% týchto objektov do roku 2015. Z toho do roku 2010 48% a do roku 2015 ďalších 32%.

Opatrenie	Miera redukcie
Celkové zateplenie obvodového plášťa a výmena okien	29%
Zateplenie strechy	12%
Inštalovanie pomerových rozdeľovačov vykurovacích nákladov	13%

Tabuľka č. 3.5 – Mieru redukcie mernej spotreby tepla na ÚK pri realizácii vybraných opatrení

Pri prognóze spotreby tepla na prípravu TÚV pre bytové objekty sa vychádzalo z predpokladu, že merná spotreba TÚV sa bude pohybovať v roku 2010 na úrovni 13 m<sup>3</sup> a v roku 2015 na úrovni 12 m<sup>3</sup> na osobu. Merná spotreba tepla na prípravu TÚV pritom dosiahne normatívne hodnoty. Pokiaľ bola takto stanovená spotreba tepla vyššia ako skutočná spotreba v roku 2005, bola pre cieľové roky prognózy ponechaná spotreba tepla r.2005. Predpokladaný vývoj spotreby tepla v bytových objektoch podľa jednotlivých zdrojov je uvedený v tabuľkách č. 3.6- 3.8.

Zdroj K1	r.2005 (GJ)	r.2010 (GJ)	r.2015 (GJ)
Vývoj spotreby tepla na ÚK	2 295	1 880	1 600
Vývoj spotreby tepla na TÚV	1 205	1 040	1 000
Vývoj spotreby tepla spolu	3 500	2 920	2 600
Trend vývoja	1,0	0,834	0,743

Tabuľka č. 3.6 – Vývoj spotreby tepla na zdroji K1

Zdroj K2	r.2005 (GJ)	r.2010 (GJ)	r.2015 (GJ)
Vývoj spotreby tepla na ÚK	18 300	16 300	13 950
Vývoj spotreby tepla na TÚV	8 900	9 600	9 600
Vývoj spotreby tepla spolu	27 200	25 900	23 550
Trend vývoja	1,0	0,952	0,866

Tabuľka č. 3.7 – Vývoj spotreby tepla na zdroji K2

Zdroj K3	r.2005 (GJ)	r.2010 (GJ)	r.2015 (GJ)
Vývoj spotreby tepla na ÚK	5 220	4 200	3 550
Vývoj spotreby tepla na TÚV	2 200	2 200	2 200
Vývoj spotreby tepla spolu	7 420	6 400	5 750
Trend vývoja	1,0	0,863	0,775

Tabuľka č. 3.8 – Vývoj spotreby tepla na zdroji K3

Z uvedeného prehľadu vyplýva značný pokles vývoja spotreby tepla na ÚK do roka 2015. V tepelnom okruhu K-2 je pokles miernejší v dôsledku výstavby 63 nových bytov, čo spôsobilo aj nárast spotreby tepla na TÚV.

Prognóza spotreby tepla v nebytových objektoch je uvedená v kapitole č.6.

#### 4 ENVIROMENTÁLNE DOPADY VÝROBY TEPLA

Jedným zo špecifických cieľov mesta Trstená je zlepšenie životného prostredia a tým podmienok pre oddych a regeneráciu obyvateľov napriek skutočnosti, že nie je sledovaná kvalita ovzdušia v záujmovom území mesta z hľadiska zabezpečenia ochrany zdravia ľudí a zdravého bývania v meste.

V súčasnosti je v Trstenej 18 tepelných zdrojov s inštalovaným výkonom väčším ako 300 kW. V týchto tepelných zdrojoch bolo v roku 2005 na energetické a technologické účely spotrebované 2,44 milióna m<sup>3</sup> zemného plynu, 246 ton koksu a 41 ton hnedého uhlia.

Pri spaľovacom procese týchto palív vznikajú emisie (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, tuhé znečisťujúce látky-TZL a celkový organický uhlík-TOC), ktoré nepriaznivo pôsobia na životné prostredie. Množstvá emitovaných škodlivín za roky 2001 až 2005 sú uvedené v tabuľke č. 4.1. Z porovnania týchto rokov vyplýva, že produkcia emitovaných škodlivín má pozitívny klesajúci trend.

Emisia/ Rok	TZL	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	ΣC	CO <sub>2</sub>
	( t/rok )					
2001	8,05	5,06	7,77	12,55	7,23	
2002	6,69	8,11	6,60	5,56	4,96	
2003	5,13	7,11	3,20	3,37	3,09	
2004	5,70	8,07	5,53	3,76	23,46	
2005	3,36	3,18	4,65	3,23	23,33	

Tabuľka č. 4.1 – produkcia emitovaných škodlivín

Na krytie spotreby tepla v bytovokomunálnej sfére pripadlo v roku 2005 viac ako 51 % z celkovej spotreby tepla v palive a tým aj množstva emitovaných škodlivín. Z uvedeného vyplýva, že spoločnosť Byttes, s.r.o. je najväčším výrobcom tepla a tým aj producentom škodlivých emisií v katastri mesta.

Vychádzajúc z prognózovanej zníženej spotreby tepla uvedenej v kap. č. 3 bude i naďalej pokračovať pozitívny klesajúci trend množstva emitovaných škodlivín. Diverzifikáciou palivovej základne v systéme CZT sa zásadným spôsobom zníži emitované množstvo CO<sub>2</sub>.

## **5 ZHODNOTENIE VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ENERGETICKÝCH ZDROJOV**

Relevantné obnoviteľné energetické zdroje využiteľné na výrobu tepla v katastri mesta Trstená sú:

- biomasa vo forme
  - lesnej biomasy
  - poľnohospodárskej biomasy
- geotermálna energia

**Lesná biomasa**, t.j.dendromasa je v bezprostrednom okolí mesta Trstená významným obnoviteľným zdrojom vhodným na energetické využitie z nasledovných dôvodov:

- lesy pokrývajú viac ako 30% územia mesta,
- okolie mesta ohraničujú zalesnené pohoria s pravidelnou ťažbou lesnej hmoty, pri ktorej vzniká cca 20 % drevnej hmoty vhodnej iba na energetické využitie,
- lesníctvo má v regióne bohatú tradíciu.

V súčasnosti najväčším a výhľadovo najstabilnejším producentom energetických štiepok sú Lesy SR, š.p., ktoré majú vytvorené samostatné stredisko špecializované na výrobu energetických lesných štiepok s pobočkami na celom území Slovenska. Na základe posledných informácií tohto producenta lesnej štiepky sú v súčasnosti v tomto regióne už rozpracované obdobné projekty (Dolný Kubín, Nižná ...) a preto nie je možné zo strany producenta bez dôkladného zmapovania regiónu potvrdiť dlhodobú dodávku tohto druhu paliva v konkrétnom objeme.

Ďalšími potencionálnymi dodávateľmi energetickej štiepky sú spoločnosť Foria Slovakia, s.r.o., resp. okolité pily. Na základe vyššie uvedených skutočností možno konštatovať, že v tomto regióne (do vzdialenosti cca 50 km) existuje potenciál lesnej biomasy vhodný na energetické využitie. Na zdokladovanie tejto konštatácie je potrebné zo strany mesta operatívne uskutočniť v regióne prieskum existujúceho potenciálu biomasy (odpad z ťažby v lese, drevný odpad z drevospracujúceho priemyslu) pre energetické využitie.

**Poľnohospodárska biomasa** v okrese Trstená nie je oficiálne bilancovaná a preto nie sú k dispozícii smerodajné údaje o jej produkcii. Vychádzajúc ale zo skutočností, že poľnohospodárska pôda zaberá takmer 37 % územia mesta ako aj z aktivity miestneho poľnohospo-

dárskeho družstva Trsteník, je tu nezanedbateľný potenciál poľnohospodárskej biomasy (siláž, hovädzia hnojovica) vhodný pre energetické využitie v novovybudovanej bioplynovej stanici vybavenej kogeneračnou jednotkou vyrábajúcou elektrickú a tepelnú energiu.

Rovnako významným obnoviteľným zdrojom vhodným na energetické využitie pre mesto Trstená je balíková slama. Potenciálnym dodávateľom slamy je miestne poľnohospodárske družstvo Trsteník ako aj agrárne spoločnosti z okolitých miest zaoberajúce sa pestovaním obilia.

Problematika využitia **geotermálnej energie** pre vykurovanie a prípravu TÚV pre obyvateľov mesta Trstená sa datuje od druhej polovici 90-tych rokov minulého storočia, kedy sa vykonal geologický prieskum v oblasti Hornej Oravy. Na základe tohto prieskumu, vychádzajúc z vymedzených perspektívnych hydrogeotermálnych štruktúr, boli navrhnuté prieskumné geotermálne vrty vo viacerých lokalitách (Zábiedovo, Oravský Biely Potok, Oravská Poruba, Dolný Kubín). Z hľadiska využitia geotermálnej energie v meste Trstená prichádza do úvahy lokalita Zábiedovo.

Pretože do dnešného dňa sa najmä z finančných dôvodov nepristúpilo ku geotermálnemu projektu prieskumného vrtu a následne k realizácii samotného prieskumného vrtu, ktorý by potvrdil predpoklady geologického prieskumu, nie je možné v koncepcii uvažovať s týmto zdrojom geotermálnej energie.

V roku 2003 vznikol z iniciatívy spoločnosti TS Geotherm, s.r.o. Dolný Kubín projekt využitia geotermálnej energie z existujúceho vrtu OZ 02 Oravice. Potenciál geotermálnej energie, ktorý je tu k dispozícii zaručuje na dobu 30-tych rokov tepelný výkon 8 MW, pri celoročnom využití viac ako 200 TJ tepelnej energie. Tento projekt predpokladá, že využitie vyššie uvedeného potenciálu sa bude realizovať v niekoľkých etapách.

Jednou z nich je využitie geotermálnej energie pre energetické účely po trase privádzača geotermálnej vody z Oravíc do Teplárni Nižná s prioritou pre mesto Trstená.

Hoci do dnešného dňa sa k realizácii projektu nepristúpilo z titulu nezabezpečenia optimálneho modelu jeho financovania (získanie grantu vo výške cca do 70 % oprávnených investičných nákladov), je problematika využitia geotermálnej energie stále aktuálna.

## **6. PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ MESTA**

Na základe analýzy doterajšieho vývoja spotreby tepla v bytovokomunálnej sfére možno predpokladať jeho klesajúci trend (viď kap.č.3). Tento predpoklad vychádza zo skutočnosti, že zo všetkých jestvujúcich bytových objektov je v súčasnosti len u jedného zateplená strecha. Do konca roku 2005 nebol ani u jednej bytovky zateplený obvodový plášť a výmena okien je realizovaná individuálne v réžii majiteľov, resp nájomníkov bytov.



Vývoj spotreby tepla za všetky zdroje v meste Trstená je uvedený v tabuľke č. 6.1, kde je uvedený popri bytovokomunálnej sfére aj vývoj spotreby tepla vo verejnej správe a službách.

Sféra záujmu	r.2005 (GJ)	r.2010 (GJ)	r.2015 (GJ)
Bytovokomunálna sféra	38 120	35 230	31 900
Verejná správa a služby	1 100	1 000	900
Spolu	39 220	36 230	32 800
Trend vývoja	1,0	0,924	0,836

Tabuľka č. 6.1. – Vývoj spotreby tepla za všetky zdroje spolu

### **Bytovokomunálna sféra:**

Trvalý medziročný nárast ceny tepla za posledné roky ovplyvnil správanie obyvateľov. Nasmeroval ho k hospodárnejšiemu nakladaniu s teplom na vykurovanie a prípravu TÚV a to hlavne realizáciou racionalizačných opatrení ( hydraulické vyregulovanie vykurovacej sústavy, inštalácia termoregulačných a pomerových ventilov ).

Výsledkom takéhoto racionalizačného správania sa obyvateľstva a dodávateľa tepla je klesajúci trend spotreby tepla v bytovokomunálnej sfére. Medziročný pokles je na úrovni cca 2 – 11 %. Za posledných 5 rokov predstavuje pokles spotreby tepla 22%.

Predpokladáme, že aj v nasledujúcich rokoch bude tento trend spotreby tepla pokračovať, nakoľko sa budú vykonávať úpravy objektov (zateplenie striech a obvodových plášťov, výmena okien), keďže do konca roku 2005 bolo vykonané iba zateplenie strechy u jedného objektu. Prognóza celkového poklesu spotreby tepla do roku 2015 je cca 16%.

### **Verejná správa a služby**

Vývoj spotreby tepla vo verejnej sfére (školsťvo, podnikateľské subjekty,...) bude len mierne klesať. Spotreba tepla v existujúcich budovách napojených na centrálny zdroj tepla sa výrazne nezmení, pretože rozhodujúcim odberateľom je budova základnej školy . Realizácia prípadných racionalizačných riešení by preto zabezpečila zlepšenie tepelnej pohody, ale nie zníženie spotreby tepla.

## **II NÁVRH ROZVOJA SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM NA ÚZEMÍ MESTA**

V meste Trstená je systém centrálného zásobovania teplom dominantný, dotýka sa necelých 50 % jeho obyvateľstva.

Z analytickej časti vyplynuli nasledovné dôležité faktory, ktoré ovplyvňujú tvorbu koncepcie ďalšieho rozvoja tepelného hospodárstva mesta:

1. Tepelné hospodárstvo, ktoré je z hľadiska vlastníctva nevysporiadané, predstavuje nesúrodý systém centrálného zásobovania teplom založený na postupnej rekonštrukcii a modernizácii pôvodných tepelných okruhov. Nesúrodosť systému CZT spočíva v existencii samostatných rôzne veľkých tepelných okruhov s rozdielnym technickým stavom tepelnotechnických zariadení (kotelní, rozvodov).
2. Nesúrodosť systému CZT a technický stav tepelnotechnických zariadení generuje rozdielnu nákladovosť tepelných okruhov, , hoci v konečnom dôsledku sa v meste uplatňuje len jedna cena.
3. Z hľadiska odberateľov nie sú vytvorené podmienky dodávky tepla na vykurovanie a prípravu TÚV umožňujúce konečným spotrebiteľom optimalizovať režim vykurovania a prípravy TÚV, pretože v jestvujúcich okrskových kotelniach je možné uplatniť iba centrálnu ekvitermickú reguláciu vykurovania i centrálnu prípravu TÚV bez možnosti merania jej dodávky do objektov spotreby.
4. Pokles spotreby tepla, najmä v tepelnom okruhu PK- 1, spôsobuje znižovanie využitia inštalovaného výkonu zdrojov, zvyšovanie strát v rozvodoch a tlačí na zvyšovanie fixnej zložky ceny tepla.
5. Z analýzy ceny tepla vyplýva, že cca 70 % nákladov tvoriacich cenu tepla predstavuje palivová zložka. Cena plynu, ako jediného používaného paliva určuje cenu tepla a tento vplyv nie je možné za daného stavu kompenzovať technickými, resp. technologickými opatreniami.
6. Tepelný okruh PK-1 je prevádzkovaný nehospodárne na všetkých úrovniach. Technický stav rozvodov tepelného okruhu PK-3 spôsobuje, že je prevádzkovaný na hranici hospodárnosti. Takýto stav nie je dlhodobu udržateľný. Navyše sú tieto rozvody prevádzkovo nespoľahlivé, čo môže mať za následok výpadky v dodávke tepla.
7. Vývoj potreby tepla v horizonte 15- 20 rokov nedosiahne úroveň dnešnej spotreby.

Z uvedených skutočností vyplýva, že tepelné hospodárstvo mesta Trstená vyžaduje zásadnú zmenu, založenú na princípoch:

- rovnakej ceny tepla pre všetkých odberateľov,
- rovnakých podmienkach dodávky tepla na vykurovanie a prípravu TÚV (domové OST),
- maximálnej eliminácie rastúcej ceny plynu na cenu tepla,
- prevádzkovej spoľahlivosti a hospodárnosti celého systému CZT,
- ochrany životného prostredia,
- splnenia podmienok technickej a ekonomickej realizácie.

Týmto princípom nezodpovedá úvaha o možnej decentralizácii výroby tepla na úrovni domových kotelní, preto takúto alternatívu zavrhuje.

Základným východiskom tvorby koncepcie ďalšieho rozvoja existujúceho systému CZT je reálny potenciál miestnych obnoviteľných zdrojov energie vo forme biomasy.

S rešpektovaním vyššie uvedených princípov sme dospeli k názoru, že existujúce tepelné okruhy s okrskovými kotolňami je nutné prebudovať na **jeden kompaktný systém, t.j. jeden tepelný okruh s jedným zdrojom tepla s viacpalivovou základňou, umiestnený v okrajovej časti katastra mesta, s odovzdávacími stanicami tepla v každom mieste spotreby.**

Lokalizácia tepelného zdroja na okraji zastavaného územia je vyvolaná :

- reguláciou a riadením transportných procesov a skladovacích priestorov biomasy,
- optimalizáciou trás teplovodov,
- nárokmi na priestory a plochu vrátane prípadného majetkového vysporiadania.

Za predpokladu využitia tepla z bioplynovej stanice v súlade s existujúcim zámerom jej realizácie v miestnom agropodniku Trsteník, s.r.o. Trstená a zachovania možnosti výhľadového využitia tepla z geotermálnej energie sa javí **umiestnenie tepelného zdroja na báze obnoviteľných energetických zdrojov na juhozápadnom okraji mesta neďaleko areálu poľnohospodárskeho družstva ako optimálne.**

Zdroj tepla s viacpalivovou základňou, t.j. dendromasa vo forme drevnej štiepky, slama a zemný plyn musí zabezpečiť, bez ohľadu na to kde bude umiestnený, náhradu spotreby zemného plynu biomasou na úrovni 80% vyrobeného tepla.

Súčasnú cenu drevnej štiepky a slamy sú nastavené v prospech slamy (cca 100 Sk/GJ).

Z tohto dôvodu sa javí optimálny pomer výroby tepla na úrovni:

- 20% zemný plyn
- 30% drevná štiepka
- 50% slama,

čo by malo zabezpečiť zníženie palivovej zložky nákladov na úrovni zdroja z dnešných cca 330 Sk/GJ na 180 Sk/GJ (rozdiel 150 Sk/GJ).

Zníženie a stabilizácia strát v rozvodoch pod 6 % po ich rekonštrukcii zdvihne palivovú zložku nákladov na úrovni miesta predaja na 190 Sk/GJ oproti dnešným 350 Sk/GJ (rozdiel 160 Sk/GJ).

Fixná zložka ceny tepla sa navýši o odpisy z nových investícií a úrok z úveru, celkovo o cca 150 Sk.

Návrh tepelného zdroja si vyžaduje optimalizáciu výkonovej skladby kotlov na jednotlivé druhy paliva. Odborný odhad výkonu kotlov na biomasu je 2,5 MW.

## Alternatívy riešenia koncepcie tepelného hospodárstva.

Alternatívy riešenia vyplývajú z dvoch možností spôsobu financovania tepelného zdroja založeného na trojpalivovej základni a rekonštrukcii existujúceho tepelného hospodárstva na jeden tepelný okruh.

1. Financovanie koncepcie z úverových prostriedkov (združená investícia Mesta Trstená a spoločnosti Byttes, s.r.o.).

Odhadované investičné náklady:

Zdroj tepla ..... 18 mil. Sk (Mesto Trstená)

Rekonštrukcia rozvodov..... 26 mil. Sk (Mesto 17 mil. Sk + Byttes 9 mil. Sk)

Inštalácia domových KOS-iek.... 12 mil. SK (Byttes, s.r.o.)

**Spolu: 56 mil. Sk**

Možnosť nákupu tepla z nezávisle vybudovaného zdroja tepla na bioplyn ako aj využitia geotermálnej energie.

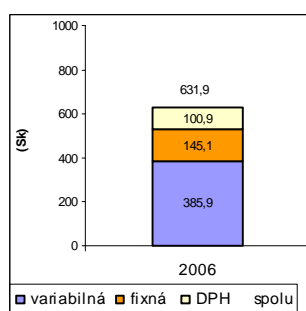
2. Financovanie koncepcie pri získaní podpory zo ŠF (predpoklad, že Mesto Trstená získa 65 % finančných prostriedkov zo ŠF).

Nákup tepla zo zdroja na bioplyn môže pozitívne ovplyvniť cenu tepla, rovnako aj získavanie tepla z geotermálnej vody.

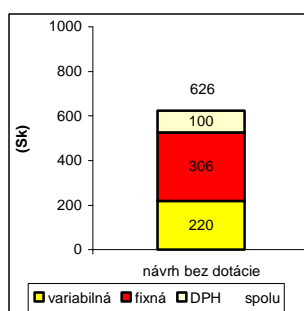
Dnešná miera poznania prvkov podpory obnoviteľných energetických zdrojov uprednostňuje tieto varianty.

## Vyhodnotenie vplyvu navrhovanej koncepcie na cenu tepla

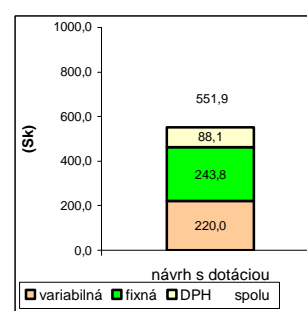
Obidve alternatívy budú mať pozitívny vplyv na cenu tepla pre konečného spotrebiteľa. Na základe dostupných informácií a pri platnom systéme tvorby ceny je možné s veľkou mierou istoty zhotoviť konštrukcie cien, ktoré abstrahujú prognózy vývoja cien jednotlivých druhov palív a spôsobu financovania (viď. Graf č.II.1 až II.3).



Graf č. II.1 – Cena tepla v r.2006



Graf č. II.2 – Predpokladaná cena tepla bez dotácie investícií



Graf č. II.3 – Predpokladaná cena tepla s dotáciou investícií 65%

Fixná zložka môže byť ovplyvnená voľbou spôsobu financovania. Výrazne pozitívne môže byť ovplyvnená výškou intenzity pomoci zo štrukturálnych fondov (ďalej ŠF).

Porovnanie predpokladaných cien tepla s cenou tepla uplatňovanou v roku 2006 (viď. grafy č. II.1 až II.3) jednoznačne vyznieva v prospech koncepcie založenej na využití biomasy v jednom tepelnom okruhu.

### **Návratnosť investície**

Jednoduchá návratnosť investície je odhadnutá od 11 do 13 rokov to znamená, že diskontovaná návratnosť sa môže pohybovať od cca 16 do 18 rokov.

Charakter koncepcie založenej na využití obnoviteľných energetických zdrojov a dosiahnutí prognózovaných úspor tepla dáva predpoklad úspechu pri uchádzaní sa o podporu zo ŠF.

Predmetný návrh energetickej koncepcie vyčerpávajúcim spôsobom rieši systémový rozvoj existujúcich centrálnych sústav tepelných zariadení. Voľba optimálnej alternatívy (čo do obsahu a rozsahu) vychádza z predpokladu, že všetci zodpovední zástupcovia mesta budú pristupovať s maximálnou zodpovednosťou pri rozhodovaní o ďalšom nasmerovaní energetickej koncepcie mesta zameranej na naplnenie jej strategického cieľa.

Na základe súčasnej miery poznania je zložité uskutočniť kvalifikované rozhodnutie. Preto doporučujeme pokračovať v hľadaní optimálnej alternatívy vzhľadom na meniacu úroveň poznania skutočností ovplyvňujúcich vývoj ceny zemného plynu ako aj obnoviteľných energetických zdrojov na cenu tepla. Podkladom pre kvalifikované rozhodnutie je až aktualizovaná „Štúdia realizovateľnosti projektu“ ktorá upresní komplexné riešenie modernizácie tepelného hospodárstva, vzťah medzi výnosmi a nákladmi projektu, t.j. jeho ekonomickú efektívnosť z pohľadu dodávateľa tepla pri zohľadnení možností spolufinancovania zo štrukturálnych fondov. Súčasne upresní aj vplyv výšky investičných nákladov na cenu tepla pre konečného spotrebiteľa.

### **III ZÁVERY A ODPORUČENIA PRE ZABEZPEČENIE ROZVOJA TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ MESTA**

Vzhľadom na skutočnosť, že koncepcia rozvoja mesta v tepelnej energetike sa stane záväzným plánovacím dokumentom pre rozvoj sústav tepelných zariadení na území mesta, je potrebné zabezpečiť, aby závery koncepcie boli východiskovým podkladom pre usmerenie činnosti:

- držiteľa povolenia na podnikanie v tepelnej energetike,
- rozhodujúcich spotrebiteľov tepla,
- samosprávnych orgánov a štátnych orgánov pôsobiacich na území mesta.

Základným predpokladom trvale udržateľného rozvoja existujúcich sústav CZT je udržanie si určitého objemu predaja tepla. Prognóza objemu predaja tepla (viď kap. č. 6) počíta

so znižovaním predaja tepla v bytovokomunálnej sfére z titulu realizácie racionalizačných riešení na strane spotreby, čo je správna cesta konečných spotrebiteľov k znižovaniu nákladov na teplo.

Pretože objem spotreby tepla je ovplyvňovaný správaním sa konečných spotrebiteľov je potrebné zo strany výrobcu tepla toto správanie ovplyvňovať vo dvoch smeroch:

- prostredníctvom osvedčenia budovať u konečného spotrebiteľa racionálne povedomie spoluúčasti na riešení problematiky zásobovania teplom,
- prostredníctvom racionalizačných riešení ekonomicky obojstranne prospešných demotivovať konečného spotrebiteľa k unáhleným a nekonceptným rozhodnutiam.

### **Návrh zásad realizácie koncepcie rozvoja tepelného hospodárstva:**

1. *Stimulovať podnikanie v tepelnej energetike dodržiavaním zásad hospodárneho prevádzkovania tepelno-technických zariadení, zníženia environmentálnych rizík z ohrozenia kvality životného prostredia a prevádzkovou spoľahlivosťou sústav TTZ.*
2. *Diverzifikovať palivovú základňu v systéme CZT s cieľom znížiť podiel výroby tepla zo zemného plynu náhradou za obnoviteľné energetické zdroje v optimálnom pomere, s použitím kritérií energetickej a ekonomickej efektívnosti, kritérií ochrany životného prostredia, ale najmä kritéria ceny tepla pre konečného spotrebiteľa.*
3. *Modernizovať a optimalizovať existujúci systémy rozvodu tepla na vykurovanie a spôsob prípravy TÚV s cieľom zabezpečiť ich hospodárnosť, prevádzkovú spoľahlivosť za súčasného vytvárania podmienok na individuálny režim vykurovania a prípravy TÚV pre konečného spotrebiteľa.*
4. *Pri výstavbe nových objektov spotreby tepla v dosahu siete CZT držiteľa povolenia uprednostňovať napojenie týchto objektov na sústavu CZT za predpokladu technickej a ekonomickej prijateľnosti vo väzbe na realizáciu bodu č. 2.*
5. *Pri výstavbe všetkých nových zdrojov tepla v katastri mesta dodržať požiadavky neohrozenia verejných záujmov (§ 62 Zákona o územnom plánovaní a stavebnom poriadku č. 50/1976 Zb.).*

Navrhované zásady doporučujeme premietnuť do smernej prípadne záväznej časti ÚPD.

Zariadenia tepelnej energetiky je potrebné zakomponovať do Územno-plánovacej dokumentácie ako verejnoprospešné stavby. Medzi regulatívy patria ochranné pásma určené zákonom č. 657/2004 Z.z.

Navrhovaná Koncepcia rozvoja tepelného hospodárstva mesta Trstená je v súlade so schváleným **Strategickým plánom rozvoja mesta Trstená** pre obdobie 2005-2010, s

**Územno-plánovacou dokumentáciou** a bola prerokovaná s pracovnou skupinou menovanou primátorom mesta.

Dominantou koncepcie je trvalo udržateľný rozvoj existujúceho systému centrálného zásobovania teplom.