

Magistrát hlavného mesta SR BRATISLAVY

KONCEPCIA ROZVOJA HLAVNÉHO MESTA SLOVENSKEJ REPUBLIKY BRATISLAVY V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY

ČISTOPIS

Objednávateľ : *Magistrát hlavného mesta SR Bratislavy*

Spracovateľ: *Tebodin Slovakia, spol. s r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava*

Vedúci riešiteľského kolektívu: *Ing. Miroslav Mareš*

Dátum : *november 2007*

OBSAH

ÚVOD	4
I. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU	6
I.1. ANALÝZA ÚZEMIA	6
I.1.1. Administratívno-správne členenie mesta	6
I.1.2. Demografické podmienky	7
I.1.3. Sídlná štruktúra	9
I.2. ANALÝZA EXISTUJÚCICH SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	9
I.3. ANALÝZA ZARIADENÍ NA SPOTREBU TEPLA	15
I.3.1. Bytový fond	15
I.3.2. Terciárna sféra	25
I.3.3. Podnikateľský sektor	26
I.4. ANALÝZA DOSTUPNOSTI PALÍV A ENERGIE NA ÚZEMÍ MESTA A ICH PODIEL NA ZABEZPEČOVANÍ VÝROBY A DODÁVKY TEPLA	26
I.4.1. Fosílné zdroje energie	27
I.4.1.1. Zemný plyn	27
I.4.1.2. Kvapalné palivá	29
I.4.1.3. Tuhé palivá	29
I.4.2. Elektrická energia	29
I.4.3. Obnoviteľné zdroje energie	31
I.4.3.1. Biomasa	32
I.4.3.2. Slnecná energia	33
I.4.3.3. Geotermálna energia	33
I.4.3.4. Energia prostredia	33
I.4.3.5. Možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie v Bratislave	34
I.5. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÝROBY TEPLA S DOPADOM NA ŽIVOTNÉ PROSTREDIE	34
I.6. SPRACOVANIE ENERGETICKEJ BILANCIE, JEJ ANALÝZA A STANOVENIE POTENCIÁLU ÚSPOR	44
I.6.1. Bilancia produkcie spotreby tepla tepla	44
I.6.2. Analýza energetickej bilancie	48
I.6.3. Potenciál úspor energie	51
I.6.3.1. Identifikácia využiteľného potenciálu úspor energie v spotrebiteľských systémoch	51
I.6.3.2. Identifikácia využiteľného potenciálu úspor energie v systémoch výroby a distribúcie tepelnej energie	55
I.6.3.3. Odhad potenciálu úspor	58
I.7. HODNOTENIE VYUŽITELNOSTI OBNOVITELNÝCH ZDROJOV ENERGIE	60
II. NÁVRH SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA	63
II.1. PREDPOKLADANÝ VÝVOJ SPOTREBY TEPLA NA ÚZEMÍ MESTA	63
II.2. FORMULÁCIA ALTERNATÍV TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	71
II.2.1. Všeobecné zásady formulácie variantov rozvoja	71
II.2.2. Varianty rozvoja	72
II.3. VYHODNOTENIE POŽIADAVIEK NA REALIZÁCIU JEDNOTLIVÝCH ALTERNATÍV TECHNICKÉHO RIEŠENIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ	73
II.3.1. Vyčíslenie účinkov a nárokov variantov	73
II.3.1.1. Vplyv na úsporu primárnych energetických zdrojov	73
II.3.1.2. Vplyv na investičné, palivové náklady a na náklady na prevádzku a údržbu	76
II.3.1.3. Vplyv na produkciu znečisťujúcich látok a skleníkových plynov	86
II.3.2. Komplexné vyhodnotenie variantov rozvoja územného tepelno-energetického systému mesta Bratislavy	93
II.3.2.1. Trvalo udržateľný rozvoj miest	93

II.3.3.2. Metodika viackriteriálneho rozhodovania	94
II.3.3.3. Určenie optimálneho variantu z hľadiska výsledného prínosu k udržateľnému rozvoju.....	94
III. ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ HLAVNÉHO MESTA BRATISLAVY.....	95
III.1. STANOVENIE ZÁVÄZNÝCH ZÁSAD VYUŽÍVANIA JEDNOTLIVÝCH DRUHOV PALÍV A ENERGIE, Z KTORÝCH SA ZABEZPEČUJE VÝROBA A DODÁVKA TEPLA A SPÔSOB ZABEZPEČENIA TEPLA NA ÚZEMÍ MESTA.....	95
III.2. POSTUPNOSŤ KROKOV REALIZÁCIE NAVRHOVANÝCH TECHNICKÝCH OPATRENÍ ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ.....	97
III.2.1. Realizačná stratégia územnej energetickej koncepcie.....	97
III.2.2. Návrh energetického managementu.....	101
III.2.3. Časový postup realizácie Koncepcie.....	106
III.3. NÁVRH SPÔSOBOV A ZDROJOV FINANCOVANIA ROZVOJA SÚSTAV TEPELNÝCH ZARIADENÍ.....	106
III.3.1. Financovanie investormi a developermi.....	107
III.3.2. Produkty bánk a iných finančných inštitúcií v SR.....	108
III.3.2. Využitie nástrojov štrukturálnej a kohéznej politiky EÚ.....	108
III.3.3. Obchodovanie s emisiami CO ₂	110
III.3.4. Financovanie z úspor - ESCO/TPF.....	110
III.3.5. Štátny fond rozvoja bývania.....	111
III.4. NÁVRH ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE ROZVOJA MESTA V OBLASTI TEPELNEJ ENERGETIKY	112
IV. POSÚDENIE SÚLADU NAVRHNUTEJ ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE S PLATNOU ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU	113
POUŽITÁ A ĎALŠIA ODPORÚČANÁ LITERATÚRA	115

ÚVOD

Koncepcia rozvoja hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy v oblasti tepelnej energetiky je vypracovaná podľa platných právnych predpisov, najmä zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike v platnom znení, zákona č. 656/2004 Z.z. o energetike a zmene niektorých zákonov, zákona č. 50/1976 o územnom plánovaní a stavebnom poriadku v znení neskorších predpisov, zákona č. 555/2005 Z.z. o energetickej hospodárnosti budov, podľa ďalších dokumentov – najmä dokumentu Energetická politika SR (schválená uznesením vlády SR č. 29 z 11.1.2006) a tiež podľa dokumentov viažucich sa k rozvoju hlavného mesta SR Bratislava.

V zákone číslo 657/2004 Zbierky zákonov o tepelnej energetike v znení zákona č. 99/2007 Z.z. § 31 písmeno a) pre obec stanovuje nasledovnú povinnosť: *Obec s počtom obyvateľov nad 2500 obyvateľov zabezpečí do 31.decembra 2007 vypracovanie koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike v súlade s dlhodobou koncepciou energetickej politiky Slovenskej republiky a v rozsahu metodického usmernenia ministerstva, ak na jej území pôsobí dodávateľ alebo odberateľ, ktorý rozpočítava množstvo dodaného tepla konečnému spotrebiteľovi; koncepcia rozvoja obce v tepelnej energetike sa po schválení obecným zastupiteľstvom stáva odvetvovou koncepciou^{19b)} obce a použije sa pri spracovaní územnoplánovacej dokumentácie obce postupom podľa osobitného zákona,¹³⁾ ak vznikne nová obec s počtom obyvateľov väčším ako 2500 obyvateľov, zabezpečí vypracovanie koncepcie do dvoch rokov odo dňa jej vzniku.*

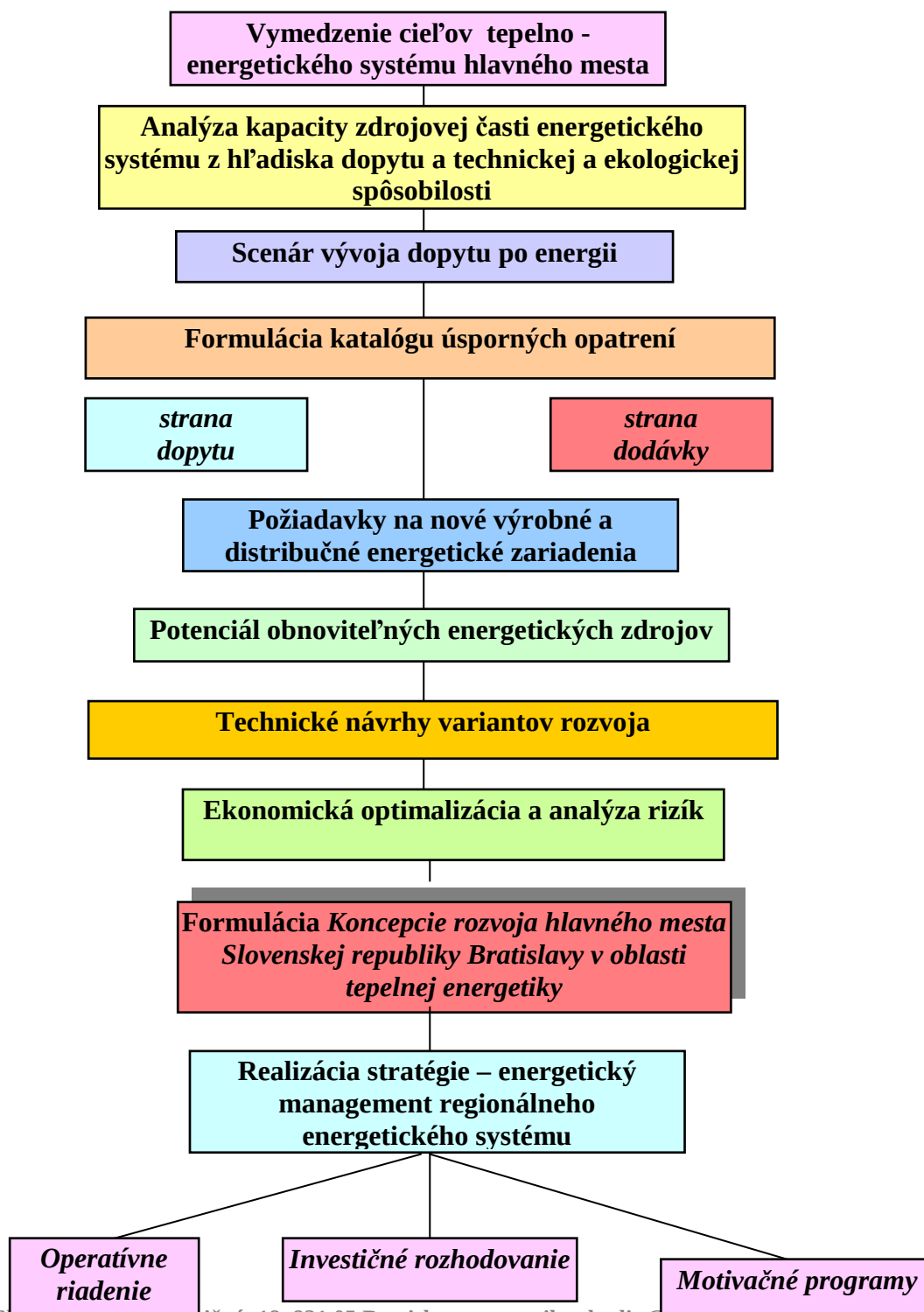
Úlohou spracovania koncepcie rozvoja obce v tepelnej energetike je potom vytvorenie podmienok pre systémový rozvoj sústav tepelných zariadení na území obce s cieľom zabezpečiť spoľahlivosť a bezpečnosť dodávky tepla, hospodárnosť pri výrobe, rozvoje a spotrebe tepla na princípe trvale udržateľného rozvoja,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

Zadávatel' Magistrát hlavného mesta SR Bratislavy zabezpečil spracovanie **Koncepcie rozvoja hlavného mesta Slovenskej republiky Bratislavy v oblasti tepelnej energetiky** spoločnosťou Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18 Bratislava. Uvedený dokument budeme v ďalšom texte označovať *Koncepcia* príp. územná energetická *Koncepcia* a pod.

Pri riešení *Koncepcie* sme vychádzali zo zásad vyššie uvedeného zákona č. 657/2004 Z.z. o tepelnej energetike ako aj z Metodického usmernenia MH SR č. 952/2005-200 zo dňa 15.4.2005, ktorým sa určuje postup pre tvorbu koncepcie rozvoja obcí v oblasti energetiky a nadväzujúcich podrobností a ďalej tiež z našich odborných skúseností a znalostí nadobudnutých počas činnosti v predmetnej oblasti. Fázy postupu spracovania *Koncepcie* boli zamerané na riešenie požadovaných častí Metodického usmernenia a tiež ďalších činností rešpektujúcich štátne a regionálne koncepcie v oblasti hospodárskeho a sociálneho rozvoja regiónu, resp. koncepcie v oblasti energetiky a životného prostredia.

Následne uvedená schéma prezentuje systémový prístup k riešeniu problematiky územnej energetickej koncepcie.

Systémový prístup tvorby územnej tepelno - energetickej koncepcie



I. ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

I.1. Analýza územia

Bratislava leží na 48° 09' severnej šírky a 17° 07' východnej dĺžky, súradnice sa vzťahujú na budovu Magistrátu na Primaciálnom námestí ležiacom v centrálnej mestskej časti. Rozprestiera sa po oboch stranách južnej časti Malých Karpát a zaberá okrajové časti Záhorskej a Podunajskej nížiny. Zo severnej a východnej strany susedí s Trnavským krajom. V stredoeurópskej zóne sa nachádza v hviezdicovo okruhovom usporiadaní oblúku osídlenia na styku hraníc troch štátov. Na juhu hraničí s Maďarskou republikou a na západe s Rakúskou republikou. Časť hranice s Rakúskou republikou tvorí sútok riek Dunaja a Moravy.

Územie Bratislavy a jej zázemie sa nachádza v rámci Európy v prvej interakčnej zóne s ekonomicky najvýraznejšími priestormi Európy.

Výhodná poloha Bratislavy s vysokým demografickým rastom tvorí v uzlovom priestore kríženia ťažiskových urbanizačných osí strednej Európy unikátny priestor pre rozvoj ekonomických aktivít všetkých druhov. Bratislava zohráva kľúčový význam v makrosídelnom systéme Slovenska a spolu so svojím regiónom vytvára rozhodujúce sídelné ťažisko Slovenska medzinárodného významu. Rozvinutá priemyselná základňa predurčuje i do budúcnosti funkciu mesta ako priemyselného centra celoslovenského významu s potenciálom vytvorenia iniciačného jadra tvorby a aplikácie špičkových technológií.

Bratislava je najvýznamnejším mestským strediskom medzinárodného a domáceho cestovného ruchu, čo spôsobuje, že prechodne prítomné obyvateľstvo dosahuje viac ako 40% z trvalo bývajúceho obyvateľstva.

Bratislava zohráva kľúčový význam v makrosídelnom systéme Slovenska a spolu so svojím regiónom vytvára rozhodujúce sídelné ťažisko Slovenska medzinárodného významu.

I.1.1. Administratívno-správne členenie mesta

Bratislava je hlavným mestom SR a plní funkciu vrcholného administratívneho, správneho a politického centra SR a Bratislavského štátosprávneho i samosprávneho kraja.

V zmysle § 6 zákona SNR číslo 377/1990 Zb. samosprávnymi orgánmi hlavného mesta SR sú mestské zastupiteľstvo a primátor hlavného mesta. Medzi funkcionárov samosprávy mesta patria primátor a 80 poslancov mestského zastupiteľstva, 17 starostov mestských častí a 396 poslancov miestnych zastupiteľstiev.

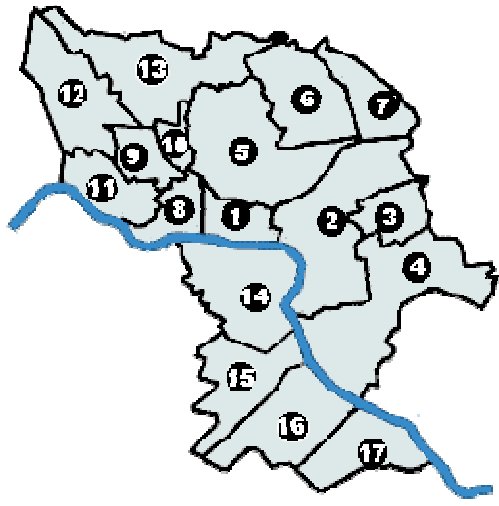
Podľa nového územno-správneho usporiadania v zmysle zákona NR SR č. 221/1996 Z.z. a nariadenia vlády SR č. 258/1996 Z.z. boli vytvorené okresy: Bratislava I, Bratislava II, Bratislava III, Bratislava IV a Bratislava V.

Územie hlavného mesta SR Bratislavy sa za účelom výkonu samosprávy v súlade so zákonom SNR číslo 377/1990 Zb. člení na sedemnást' mestských častí: Staré Mesto, Podunajské Biskupice, Ružinov (vrátane katastrálneho územia Nivy a Trnávka), Vrakuňa, Nové Mesto (vrátane katastrálneho územia Vinohrady), Rača, Vajnory, Devín, Devínska Nová Ves, Dúbravka, Karlova Ves, Lamač, Záhorská Bystrica, Čunovo, Jarovce, Petržalka a Rusovce. Mestské časti sú právnickými osobami, ktoré za podmienok ustanovených zákonom o Bratislave a štatútom hlavného mesta hospodária so zvereným majetkom a finančnými prostriedkami. Každá mestská časť má svojho starostu, miestne zastupiteľstvo a miestny úrad.

Mesto je členené do jednotlivých mestských častí ako nasleduje :

Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodin@tebodin.sk, www.tebodin.sk

TAB. 1.1. Mestské časti hlavného mesta



	mestská časť	rozloha (km ²)	počet obyvateľov
1	Staré Mesto	9,60	44 798
2	Ružinov	39,70	70 004
3	Vrakuňa	10,30	18 386
4	Podunajské Biskupice	42,50	19 749
5	Nové Mesto	37,50	37 418
6	Rača	23,60	20 172
7	Vajnory	13,50	3 828
8	Karlova Ves	11,00	32 843
9	Dúbravka	8,60	38 920
10	Lamač	6,50	6 544
11	Devín	14,00	884
12	Devínska Nová Ves	24,20	15 502
13	Záhorská Bystrica	32,30	2 086
14	Petržalka	28,70	117 227
15	Jarovce	21,30	1 199
16	Rusove	25,60	1 922
17	Čunovo	18,60	911

zdroj: Oficiálne stránky hl. mesta SR Bratislavy, www.bratislava.sk, august 2006

TAB.1.2. Zaradenie mestských častí do jednotlivých okresov hlavného mesta

okres	mestská časť	rozloha (km ²)	počet obyvateľov
Bratislava I.	Staré Mesto	10,00	44798
Bratislava II.	Podunajské Biskupice, Ružinov, Vrakuňa	92,00	108139
Bratislava III.	Nové Mesto, Rača, Vajnory	75,00	61418
Bratislava VI.	Devín, Devínska Nová Ves, Dúbravka, Karlova Ves, Lamač, Záhorská Bystrica	97,00	93058
Bratislava V.	Čunovo, Jarovce, Petržalka, Rusovce	94,00	121259

Zdroj: Oficiálne stránky hl. mesta SR Bratislavy, www.bratislava.sk, august 2006

I.1.2. Demografické podmienky

Podľa Štatistickej ročenky hlavného mesta SR Bratislavy (vydal SŠÚ 2005) v roku 2004 trvalo bývalo v hlavnom meste Slovenska 425 101 obyvateľov. Uvedený údaj sa nepatrne líši od údaje uvedeného v Návrhu územného plánu Bratislavy (ďalej len ÚPN BA), kde je pre rok 2004 uvedený počet obyvateľov 425 155, ako sa mierne líši aj od súhrnov počtov obyvateľov uvedených v tabuľkách v časti I.1.1. Pre potreby spracovania Koncepcie však uvedené rozdiely nie sú relevantné. Dlhodobejší pokles živorodenosti už od polovice 80. rokov 20. storočia spôsobil znižovanie prirodzeného prírastku obyvateľstva do takej miery, že od roku 1995 sa zaznamenáva prirodzený úbytok obyvateľstva. Začiatkom 90. rokov sa značne oslabila imigračná atraktivita hlavného mesta a od roku 1997 počet vysťahovaných je vyšší ako počet prisťahovaných. V dôsledku tohto vývoja sa

od roku 1997 v hl. m. SR Bratislave každoročne znižuje celkový počet obyvateľstva. Tieto tendencie sa dlhodobo prejavujú v starnutí obyvateľstva. K 31. decembru 2004 mesto malo 425 155 obyvateľov s podielom 7,9 % z úhrnu SR. V porovnaní s rokom 1994 znížil sa podiel obyvateľstva v predproduktívnom veku z 20,0 % na 12,5 % v roku 2004 pričom podiel obyvateľov v poproduktívnom veku vzrástol zo 17,8 % na 21,2 %. Index starnutia v tom istom období sa zvýšil z hodnoty 88,9 na 170,2.

Hlavné mesto SR Bratislava je najdôležitejším ekonomickým centrom SR. K 31. decembru 2004 tu bolo zaregistrovaných 26 121 právnických osôb, z toho 76,4 % tvorili podnikateľské subjekty a 44 914 fyzických osôb nezapísaných v OR (12,5 % z úhrnu SR). Podniková sféra so značne rozvetvenou vnútroorganizačnou štruktúrou na celom území SR dosahuje vo väčšine objemových i kvalitatívnych ukazovateľoch v priemysle, stavebníctve, doprave, poštách a telekomunikáciách i v službách najvyššie podiely z celorepublikových úhrnov nielen v porovnaní s ostatnými mestami, ale i na úrovni NUTS 3 v medzikrajskom porovnaní.

K 31. decembru 2004 podľa miesta pracoviska na území hl. m. SR Bratislavy počet zamestnancov predstavoval 314 057 fyzických osôb a výška priemernej nominálnej mesačnej mzdy na 1 zamestnanca dosiahla 24 934 Sk.

Dlhodobu sa prejavuje najnižšia miera nezamestnanosti, ktorá k 31. decembru 2004 predstavovala 2,84 % z disponibilného počtu uchádzačov o zamestnanie a z priemeru SR činila 21,7 %.

Posledné výsledky zo Sčítania obyvateľov, domov a bytov 2001 preukázali vysokú vzdelanostnú úroveň obyvateľstva hlavného mesta SR, čo je významným indikátorom posúdenia kvalifikačnej úrovne pracovných síl. Vysokoškolské vzdelanie malo 24,7 % obyvateľov z počtu obyvateľov starších ako 16 rokov (priemer za SR 9,8 %), úplné stredné vzdelanie 37,3 % (priemer za SR 32,1 %) a základné vzdelanie 15,3 % (priemer za SR 26,4 %). V porovnaní s priemernými hodnotami SR sa prejavujú najvyššie pozitívne odchýlky hlavného mesta SR Bratislavy v prípadoch vysokoškolského a základného vzdelania.

Na základe prognóz vývoja počtu obyvateľov Slovenska a trendu starnutia obyvateľstva sa aj v prognóze vývoja počtu obyvateľov v meste Bratislava do r. 2025 predpokladá pokles prirodzenými prírastkami, čo dokumentuje tab. Tento pokles by mohla vyrovnať iba zvýšená migrácia obyvateľstva do mesta.

Prognóza stavu obyvateľstva a bytov do r. 2025 podľa mestských častí je zhrnutá následne v tabuľkovej forme. Počet obyvateľov je prognózovaný na základe odhadu dennej migrácie do mesta.

TAB.1.3. Prognóza vývoja obyvateľstva v roku 2030

č. mest časti	Mestská časť	počet obyvateľov
1	Staré mesto	60300
2	Ružinov	84700
3	Vrakuňa	20000
4	Podunajske Biskupice	21100
5	Nové Mesto	48200
6	Rača	27400
7	Vajnory	7300
8	Karlova Ves	33800
9	Dúbravka	34900
10	Lamač	8300
11	Devín	2500
12	Devínska Nová Ves	33600
13	Záhorská Bystrica	10000
14	Petržalka	139550
15	Jarovce	12350
16	Rusovce	4100
17	Čunovo	2100
	Spolu	550200

Zdroj : Magistrát hlavného mesta Bratislavy

I.1.3. Sídlná štruktúra

SR sa v súčasnosti nachádza v stave určitej fragmentácie spoločnosti, čo má svoj územný, sídelný a sociálno-ekonomický priemet. V predchádzajúcom období sa rozmiestnenie výrobných zariadení a zariadení sociálnej (ale aj inej) infraštruktúry riadilo podľa systému strediskovej sústavy osídlenia. Okolo najvýznamnejších centier osídlenia sa vytvorili polarizované a aglomerizované územia. Ťažiská osídlenia predstavujú priestorové sídelné systémy založené na princípe polarizačných účinkov centier, ktoré využívaním potenciálu kooperačných medzisídelných vzťahov zabezpečujú adekvátnu ekonomickú výkonnosť, konkurencieschopnosť a kvalitu života v regióne. Zotrvačnosť pôsobenia vytvorených centier je vysoká aj v nových hospodárskych a sociálnych podmienkach. Centrá osídlenia a ťažiská osídlenia vo všeobecnosti plnia úlohu pólov rastu, podporujú väzby medzi jednotlivými regiónmi a zabezpečujú prenášanie rastových efektov medzi nimi. Stupeň ich rozvinutosti je determinovaný okrem geografickej polohy hlavne úrovňou základnej verejnej infraštruktúry, ktorá podmieňuje prirodzený prírastok obyvateľstva, jeho migráciu, pohyb kapitálu, tovarov a služieb v území. Špecifikom SR je priaznivá poloha najvýznamnejších pólov rastu k zahraničným sídelným aglomeráciám celoeurópskeho významu ako aj ich postupné formovanie cezhraničných aglomerácií, akými sú napr. Viedeň – Bratislava.

Pri hodnotení súčasného stavu SR treba mať na zreteli skutočnosť, že NUTS 2 Bratislavský kraj má z funkcie hlavného mesta a geografickej polohy iný charakter ako ostatné regióny NUTS 2. Jeho výnimočné postavenie sa prejavuje tak v jeho ekonomickej výkonnosti ako aj konkurencieschopnosti. Bratislavský kraj sa v roku 2003 podieľal na HDP Slovenska viac ako 25%, dosahoval najvyššiu mieru zamestnanosti, produktivitu práce, má najvyšší podiel občanov zapojených do celoživotného vzdelávania a realizuje sa v ňom viac ako 50% celoslovenského výskumu.

Z dôvodu funkcie hlavného mesta, historického významu, geografickej polohy je mesto Bratislava jednoznačné centrum najvyššieho významu, mimo všetkých skupín centier. Sú v ňom koncentrované najvýznamnejšie vzdelávacie, výskumné, zdravotnícke, finančné, kultúrne a priemyselné kapacity Slovenska s dominantným medzinárodným postavením. Bratislava má vytvorené najlepšie predpoklady pre rozvoj ekonomiky založenej na poznatkoch a sú schopné generovať najsilnejšie impulzy pre zvyšovanie výkonnosti a konkurencieschopnosti národného hospodárstva.

I.2. Analýza existujúcich sústav tepelných zariadení

Pri riešení tejto časti *Koncepcie* sme vychádzali z informácií dostupných v návrhu ÚPN BA, v dokumente „Integrovaný program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia – územie hlavného mesta Bratislavy“ (KÚŽP Bratislava, 2004), dokumentu „Územná energetická koncepcia mestskej časti Bratislava - Lamač“ ako aj z niektorých informácií získaných korešpondenčne alebo dotazníkovou metódou. Údaje pre segment výroby tepla v objektoch priemyselných podnikov sme čerpali aj z databázy zdrojov znečistenia ovzdušia – Národného emisného inventarizačného systému - NEIS (správca databázy SHMÚ).

Najväčším výrobcom tepla v meste je Bratislavská teplárenská, a.s. (BAT), ktorá sústavou centralizovaného zásobovania teplom (CZT) zásobuje objekty situované v piatich mestských častiach. Systém centralizovaného zásobovania teplom pozostáva z dvoch hydraulicky nezávislých samostatných sústav. Jedná sa o tieto sústavy:

- ☐ Bratislava - východ s médiom horúcou vodou,
- ☐ Bratislava - západ s médiom horúcou vodou.

Tepelný výkon v sústavách CZT celej Bratislavy je 734 MW, čo predstavuje zásobovanie cca 60 000 bytových jednotiek a príslušnú vybavenosť. Okrem tepla BAT vyrába aj elektrickú energiu, kde celkový inštalovaný výkon je 50,5 MW.

Ostatné veľké novšie sídelné celky ako Petržalka, Podunajské Biskupice, Devínska Nová Ves,

severná časť Dúbravky a Lamač sú vykurované blokovými kotolňami na zemný plyn so sekundárnymi rozvodmi tepla k spotrebiteľom, pri tomto riešení za dominantné považujeme systémy relevantné pre mestské časti Petržalka a Dúbravka.

TAB.1.4. Systémy CZT

Názov zdroja	Zásobovaná oblasť	Mestská časť	Inštalovaný výkon (MW)	Koneční spotrebiteľia
Tepláreň BA II	SCZT Bratislava východ	Staré mesto, Nové mesto, Ružinov	prevádzkové údaje nie sú k dispozícii	Byty a terciárna sféra
Výhrevňa juh	SCZT Bratislava východ	Staré mesto, Nové mesto, Ružinov	232	Byty a terciárna sféra
Paroplynový cyklus	SCZT Bratislava východ	Staré mesto, Nové mesto, Ružinov	170	Byty a terciárna sféra
Tepláreň západ	SCZT Bratislava západ	Dúbravka, Karlova Ves	253	Byty a terciárna sféra
Výhrevne K10 - K19	CZT Dúbravka	Dúbravka	48,73	Byty a terciárna sféra
Výhrevne A1-3; B1-3; C1; L1-6; L8; D1;D1;D3-6; B1	Petržalka	Petržalka	490,56	Byty a terciárna sféra

Sústava Bratislava - východ

V oblasti Bratislava - východ je zrealizovaná sústava CZT, ktorá je svojím rozsahom najväčšia v Bratislave. Ako centrálny zdroj v tejto sústave pracujú T_p Bratislava II, Výhrevňa – Juh a externý tepelný zdroj, paroplynový cyklus, a.s., Bratislava (PPC). Tieto zdroje sú navzájom prepojené, dodávku tepla zabezpečujú vzájomnou paralelnou spoluprácou.

Tepláreň Bratislava II

Tepláreň je situovaná v priemyselnej oblasti severovýchodnej časti mesta a jej hlavným poslaním je dodávka horúcej vody na vykurovanie mesta a tiež výroba a dodávka technologickej pary pre organizácie situované v okolí, t.j. Istrochem, Pórobetón a pod.. V teplárni sú inštalované aj dve turbíny na výrobu elektrickej energie. Ako vykurovacie médium slúži zemný plyn a v prípade jeho výpadku mazut. V areáli TP BA II je vybudovaný aj externý zdroj PPC t.j. kombinovanej výroby elektrickej energie a tepla. Výkon tohto technologického zariadenia je 170 MW tepla vo forme pary a turbína je s elektrickým výkonom. 219 MW. Vyrobená para je dodávaná do spoločného rozvodného uzla tepla. Ako vykurovacie médium pre PPC slúži zemný plyn.

TAB.1.5- 1.6. Základné údaje o kotloch v T_p BA II

Evidenčné číslo kotla	Výrobca kotlov	Menovitý výkon /prikon MW	Rok uvedenia do prevádzky
K 5	SES Tlmače	60/64	1961
K 6	SES Tlmače	60/64	1961
K 8	1. BS Brno	52/57	1986
K 9	1. BS Brno	52/57	1987

Evidenčné číslo kotla	Palivo	Výrobca kotla	Menovitý prikon MW	MWt/ t/h	Rok uvedenia do prevádzky
K1	ZP,VOŤ	Vítkovice	27	25/32	1942
K2	ZP VOŤ	Vítkovice	27	25/32	1942
K4	ZP	1. BS Brno	32	18/26	1963
K5	ZP	ČKD Kolín	19,5	17/25	1977
K6	ZP,VOŤ	1. BS Brno		34/50	1970
K7	ZP,VOŤ	1. BS Brno	37	34/50	1970
HK8	ZP	Caterpillar	2,781	1,279MWt/1,033M We	2002

Tepláreň Bratislava I

Tento areál je situovaný v strede mesta t.j. MČ Staré Mesto a v minulosti zásoboval okolité objekty teplom vo forme horúcej vody a pary.

V súčasnom období tento zdroj je odstavený a v prevádzke zostala iba kogeneračná jednotka pre kombinovanú výrobu tepla a elektrickej energie s tepelným výkonom 1,26 MW. Ako vykurovacie médium pre kogeneračné kotly slúži zemný plyn. V areáli je v prevádzke výmenníková stanica tepla. Cez areál Tp BA I sú situované prepájajúce horúcovodné potrubia spájajúce teplárenskú oblasť Východ, t.j. zdroje Výhrevňa – juh a Tepláreň B II. Tieto okrem tranzitu zabezpečujú teplo dodávané v horúcej vode do OST v oblasti Pribinova, Budovateľská, VÚB, a.s. a TESCO. Ako vykurovacie médium pre kogeneračné kotly slúži zemný plyn.

Výhrevňa Bratislava - juh

Výhrevňa je situovaná v južnej časti mesta v blízkosti areálu Slovnaft, a.s. Tento dodáva iba tepelnú energiu do horúcovodnej siete. Technologické zariadenie má inštalovaný tepelný výkon 232 MW. Ako vykurovacie médium pre výhrevňu slúži zemný plyn, v malom rozsahu mazut.

TAB.1.7. Základné údaje o kotloch vo Výhrevni BA – juh I

Evidenčné číslo kotla	Palivo	Výrobca kotla	Menovitý výkon/ príkon MW _t	Rok uvedenia do prevádzky
HK 1	VOŤ	ČKD Kolín	58/65	1970
HK 2	VOŤ	ČKD Kolín	58/65	1970
HK 3	ZP	LKH Liberec	58/62	1981
HK 4	ZP	LKH Liberec	58/62	1981

Paroplynový cyklus (PPC)

Paroplynový cyklus a.s. (PPC) je kogeneračná elektrárňa s využitím plynovej (spaľovacej) turbíny, s následným parným systémom. Celkový menovitý príkon zdroja je 500 MW. Plynová turbína Siemens V 94.2 je hlavným zariadením, v ktorom dochádza k využitiu energie v palive. Pozostáva z kompresora, spaľovacích komôr a štvorstupňovej turbíny. K spaľovaniu plynu dochádza v dvoch spaľovacích komorách z ktorých každá je osadená 8 hybridnými horákmi. Tepelná energia obsiahnutá v spalínach na výstupe z plynovej turbíny je spalínovodom a divertorovou klapkou privádzaná do dvojtlakového parogenerátora. By-passový komín umožňuje samostatnú prevádzku plynovej turbíny. Para na výstupe z dvojtlakového parogenerátora (kotla) vertikálnej konštrukcie od SES Tlmače poháňa parnú turbínu Siemens, typ NKS 71/90-7.

Tepelné siete a odovzdávacie stanice tepla (OST)

Tepelné siete sú líniové zariadenia a objekty pre dopravu tepla z ústredných zdrojov ku spotrebiteľom na ústredné kúrenie a prípravu teplej úžitkovej vody pre obytné domy, priemyselné podniky, obchody, školy, nemocnice, kultúrne a spoločenské zariadenia. Teplonosným médium sústavy CZT Bratislava – východ je horúca voda s prevádzkovým tlakom 2,0 MPa, teplota vody 130/60 °C v zime, v letnom období 75/50 °C a para pre organizácie o parametroch 0,3 MPa pri 160 - 190 °C; 1,3 MPa pri teplote 220 - 240 °C.

Dĺžka primárnych horúcovodných sietí je cca 120 km . Kostru sústavy tvorí spojnice areálov Tp Bratislava II. a výhrevne Juh o profiloch 2 x DN 500 – 700 mm s rozvodným uzlom tepla

situovaným pri Bajkalskej ulici. Pomocou tohto uzla uvedené zdroje tepla medzi sebou spolupracujú. Trasy primárnych rozvodov sú vedené v prevažnej miere pozdĺž verejných komunikácií v súbehu s ostatnými sieťami technickej infraštruktúry.

Táto sústava zásobuje mestské časti Nové mesto, Ružinov a časť zástavby Starého mesta. Horúcovodné potrubia sú uložené pri starších rozvodoch v nepriehľadných kanáloch, v malom rozsahu pri rozvodnom uzle tepla na Bajkalskej ul. v priechodnom kolektore, nové rozvody sú modernejšie, realizované ako bezkanálové. Rozvody vody sú dvojtrubkové. Voda je rozvádzaná v potrubíach izolovaných proti úniku tepla pri jej doprave.

Sústava Bratislava - západ

Teplárenská sústava Bratislava - západ je situačne umiestnená v severozápadnej časti mesta a pokrýva územné časti Karlova Ves, Dlhé diely, Mlynská dolina, Záluhy, južnú časť Dúbravky a objekty na Poliankach. Zdrojom tepla pre túto sústavu je Tepláreň Bratislava - západ, ktorá dodáva teplo pre bytovo - komunálny sektor. V tejto oblasti nie sú väčšie technologické odbory. Hlavné technologické zariadenia má inštalovaným tepelným výkonom 253 MW a turbína s inštalovaným výkonom 25 MW. Ako vykurovacie médium slúži zemný plyn a mazut. Teplonosným médiom je horúca voda s parametrami 2,5 MPa o teplote 130/60 °C v zimnom období a v letnom období 75/50 °C.

TAB.1.8. Základné údaje o kotloch v Tp BA - západ

Evidenčné číslo kotla	Výrobca kotla	Menovitý výkon / príkon MW	Rok uvedenia do prevádzky
HK1	ČKD Kolín	35/39	1968
HK2	ČKD Kolín	58/62	1969
HK3	ČKD Kolín	58/62	1970
K4	ČKD Kolín	3/4	1968
K5	ČKD Kolín	3/4	1968
K6	SES Tlmače	105/113	1978

Tepelné siete

Primárne siete tejto sústavy sú dlhé cca 50 km. Hlavný napájač z teplárne je vedený po okraji lesa do Líščieho údolia o dimenziách 2 x DN 600 mm, kde pri dopravnej komunikácii sa rozdeľuje na dve vetvy. Jedna vetva smeruje cez Záluhy do južnej časti Dúbravky pozdĺž ulice M. Schneidra Trnavského o profiloch 2 x DN 450 mm a druhá vetva smeruje do Karlovej Vsi o profile 2 x DN 600 mm. Na Karloveskej ulici sa rozdeľuje na vetvu do sídliska Dlhé diely o profile 2 x DN 350 mm a na vetvu do areálu vysokých škôl v Mlynskej doline o profile 2 x DN 400 mm. Časť trasy potrubia od teplárne je vedená vo voľnom teréne v nadzemnom prevedení a v rámci zastavanej časti územia v nepriehľadných kanáloch. Hlavné trasy na sídlisku Dlhé diely sú uložené v kolektoroch. Dopravným médiom je horúca voda, rozvádzaná v oceľových potrubíach tepelne izolovaných. Rozvody sú dvojtrubkové o rovnakých profiloch.

Rozvody tepla v správe jednotlivých spoločností, ktoré prevádzkujú primárne rozvody tepla v Bratislave sú uvedené v tabuľke

TAB. 1.9. Základné údaje o primárnych rozvodoch v SCZT

Sústava	Dodávané teplo (GJ/r)	Dimenzia (mm)	Dĺžka (m)
SCZT BA východ - BAT	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
SCZT BA západ - BAT	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
SCZT BAT celkom	4 900 368	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
CZT Dúbravka - Dalkia (C-TERM)	241 093	125-50	6 400
CZT Petržalka - Dalkia (C-TERM)	2 012 959	300 - 50	29 550

Pre veľké novšie sídelné celky ako Petržalka, Podunajské Biskupice, Devínska Nová Ves, severná časť Dúbravky a Lamač, ktoré sú vykurované blokovými kotolňami na zemný plyn uvádzame nasledujúce bližšie údaje.

Petržalka - zásobovanie obytných objektov tejto mestskej časti teplom je zabezpečené pomocou 22 ks typových blokových kotolní na plyn o výkonoch po 21 MW, ktoré dodávajú teplo do systému CZT. Rozvody sú realizované v rokoch 1975-1985. Konečným spotrebiteľom, ktorými sú prevažne bytové domy a objekty občianskej vybavenosti. Teplo je dodávané cez odovzdávacie stanice alebo sekundárnymi rozvodmi z blokových výmenníkových staníc. Zdroje a tepelné siete sú v správe firmy C-Term. Okrem toho ako samostatné zdroje tepla sú vybudované kotolne pre areály, organizácie, ako napr. Ekonomickú univerzitu, Pekáreň a cestovináreň, a.s., Nemocnicu s poliklinikou.

Podunajské Biskupice - v tejto mestskej časti teplo je zabezpečené z 31 väčších zdrojov tepla, t.j. blokovými kotolňami.

Dúbravka - severná časť Dúbravky je zásobovaná teplom z desiatich zdrojov tepla, výkonov 5,2 MW. Primárne rozvody boli dokončené roku 2003, sekundárne boli stavané od roku 1974. Spotrebiteľmi sú prevažne bytové domy a objekty občianskej vybavenosti. Rozvody má vo vlastníctve firma Dalkia (C-Term).

Devínska Nová Ves - táto mestská časť je zásobovaná z 3 blokových kotolní.

Lamač - mestská časť je zásobovaná z 5 blokových kotolní, prevádzkovateľom je firma BES, s.r.o.

Rača - mestská časť je vykurovaná z 3 okrskových a 5 blokových kotolní.

Menšie sídelne celky a priemyselné areály a administratívne budovy sú zabezpečené teplom pomocou decentralizovaných domových alebo blokových kotolní. Ako palivová základňa prevažnej časti týchto zdrojov slúži zemný plyn.

Súhrnne možno konštatovať, že na území mesta jestvuje veľmi heterogénna skladba zariadení tepelného hospodárstva. Systém centrálného zásobovania teplom (SCZT) je technicky na vyhovujúcej úrovni, avšak sú nevyhnutné rekonštrukčné modernizačné a obnovovacie zásahy. Tieto sú potrebné vzhľadom k relatívne krátkej životnosti jednotlivých prvkov a zariadení teplofikačných sústav.

Súčasný stav v oblasti CZT mesta Bratislavy je charakterizovaný poklesom odberov, lebo dochádza k odpájaniu domov od distribútorov tepla z CZT, malým nárastom nových odberov, spôsobeným hlavne budovaním lokálnych plynových kotolní.

Modernejšia a novšia časť systému Bratislava - západ umožnila v posledných rokoch pripojenie nových objektov na sídlisku Dlhé diely na CZT.

V ostatných častiach mesta, kde nie je predpoklad rozšírenia CZT, je zásobovanie objektov teplom riešené prakticky výlučne na báze výstavby nových decentralizovaných zdrojov - kotolní rozličného výkonu s palivovou základňou - zemný plyn. Sem patria všetky rozvojové lokality Petržalka - juh, severozápad - Kapitulské pole, Vrakuňa, Podunajské Biskupice - Lesný hon, Žabí majer, Ivanská cesta - letisko, Rača, Koliba, Dúbravka - severozápad, Záhorská Bystrica, Devínska Nová Ves, Devín, Vajnory, Rusovce, Čunovo, Jarovce.

Okrem zásobovania priemyselného sektora z vyššie analyzovaného systému CZT v prípade priemyselných areálov viaceré disponujú vlastnými zdrojmi tepla, z ktorých najväčšie vlastní Slovnaft, a.s. a Volkswagen, s r.o. Tieto zabezpečujú potreby vlastných areálov spoločnosti a ubytovní situovaných v blízkosti areálu. Ako dopravné médium je horúca para. Ako vykurovacie médium je zemný plyn. Špecifickým problémom Bratislavy je celoročné využitie tepla zo spaľovne OLO, a.s. situovanej v blízkosti Výhrevne Bratislava - juh. V súčasnom období OLO a.s. nie je napojené na horúcovodný systém, z tepla pri spaľovaní komunálneho odpadu je vyrábaná elektrická energia. Inštalovaný výkon 6,0 MV.

V nasledujúcej tabuľke sú uvedené kľúčové priemyselné podniky resp. firmy, ktoré majú povolenie na výrobu tepla a ktoré boli oslovené v rámci dotazníkového prieskumu.

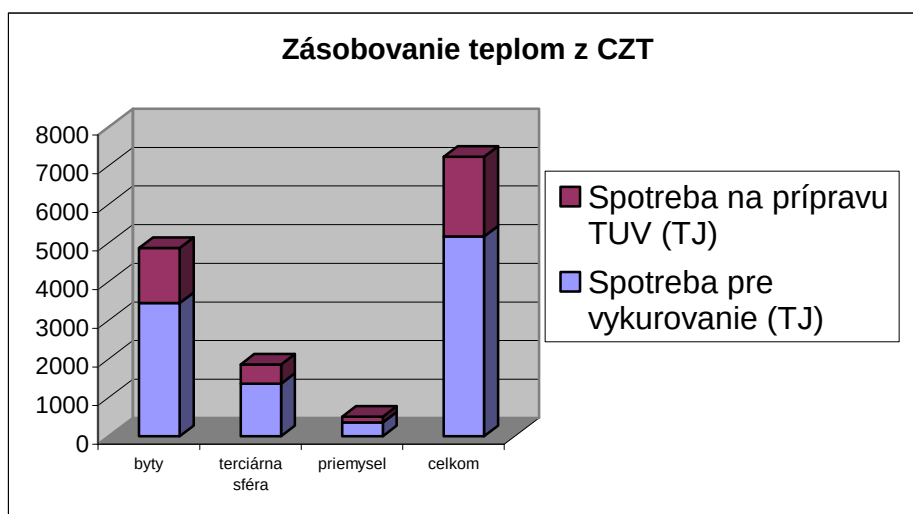
TAB.1.10. Hlavní výrobcovia tepla na území Bratislavy

č.	Názov podniku	Sídlo podniku	zameranie	opis hlavnej podnikateľskej činnosti	energetická spotreba GJ	výkon kotlov MW	typ paliva	typ kotla (parný, teplovod, horúcovod)	výroba elek. energie MWh
1	BAT a.s.	Nové Mesto	energetika	výroba, distribúcia tepla	5 527 000	803	ZP	7hor, 7par	198 718
2	BAZ Inalfa a.s.	Nové Mesto	strojárstvo	výroba strojov	údaje nie sú k dispozícii	51,9	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
3	RMX a.s.	Nové Mesto	stavebníctvo	realizácia, správa nehnuteľností	údaje nie sú k dispozícii	26,8	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
4	Uniplast s.r.o.	Nové Mesto	chemický priemysel	výroba, spracovanie plastov	údaje nie sú k dispozícii	14,8	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
5	Paroplynový cyklus	Nové Mesto	energetika	výroba tepla, elektriny	údaje nie sú k dispozícii	273	ZP	1 par turb	97 MW
7	Incheba a.s.	Petržalka	reality	organizovanie akcií, prenájom priestorov	25 000	12,5	ZP	4 tep	-
9	Dalkia (C-TERM) s.r.o.	Petržalka	energetika	výroba, distribúcia tepla, poradenstvo	údaje nie sú k dispozícii	539	ZP	34 hor	údaje nie sú k dispozícii
10	Matador Automotive a.s.	Nové Mesto	strojárenstvo	výroba, spracovanie kovov, strojov	25 400	3,75	ZP	4	údaje nie sú k dispozícii
11	Fakultná nemocnica	Rača	zdravotníctvo	nemocnica	údaje nie sú k dispozícii	9,34	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
12	Slovnaft	Ružinov	petrochémiia	výroba výrobkov z ropy, distribúcia, predaj	údaje nie sú k dispozícii	2043,27	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
13	OLO a.s.	Ružinov	odpady	nakladanie s odpadmi, výroba tepla, elektriky	1 092 300	50	kom. odpad	2 par	36 000 MW
14	Rajo a.s.	Ružinov	potravínársky priemysel	výroba mliečnych, potravinárskych výrobkov	100 200	16	ZP	2	údaje nie sú k dispozícii
15	S.T.E.I.N. a.s.	Staré mesto	potravínársky priemysel	výroba piva a sladov	údaje nie sú k dispozícii	6	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
16	BEZ Transformátory	Ružinov	elektropriemysel	výroba elektrických elektronických prístrojov	údaje nie sú k dispozícii	13,5	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
17	Volkswagen	Devínska Nová Ves	strojárenstvo	výroba a stavba automobilov	1 128 000	120	ZP	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii
16	Istrochem	Rača	chemický priemysel	výroba plastov	údaje nie sú k dispozícii		údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii	údaje nie sú k dispozícii

Podľa údajov dostupných od dominantných prevádzkovateľov systémov CZT (spoločnosť BAT, a.s. a spoločnosť Dalkia (C-Term) možno určiť podiel nimi dodávaného tepla na účely vykurovania a na prípravu TUV.

TAB.1.11. Súčasný stav zásobovania teplom z CZT (údaje podľa BAT a Dalkia – predtým C-Term)

Druh odberateľa	Počet odberateľov	Spotreba pre vykurovanie (TJ)	Spotreba na prípravu TUV (TJ)	Spotreba tepla celkom (TJ)
byty	881	3449,4	1421,81	4871,21
terciárna sféra	445	1364,09	495,15	1859,24
priemysel	30	359,64	151,29	510,93
celkom	1356	5173,13	2061,71	7234,84



I. 3. Analýza zariadení na spotrebu tepla

Uvedená základná charakterizácia jednotlivých spotrebiteľských skupín vychádza z návrhu ÚPN BA, viaceré konkrétne údaje sú získané korešpondenčne alebo dotazníkovou metódou, tiež z Magistrátu hlavného mesta SR Bratislavy v prípade malých zdrojov znečisťovania ovzdušia.

I.3.1. Bytový fond

Podľa údajov zo sčítania obyvateľov, bytov a domov z roku 2001 je štruktúra bytových jednotiek na území hlavného mesta SR Bratislavy v členení podľa jednotlivých mestských častí nasledovná.

TAB.1.12. Počet obyvateľov a budov v roku 2001

č. mest. časti	Mestská časť	počet rod. domov	počet byt. dom	ostatné budovy	počet budov	počet bytov	počet obyvateľov
1	Staré mesto	1999	1448	177	3624	19074	43250
2	Ružinov	2384	1674	157	4215	31224	68491
3	Vrakuňa	541	306	11	858	6517	18089
4	Podunajske Biskupice	1398	297	28	1723	6805	19372
5	Nové Mesto	1753	917	89	2759	16675	36710
6	Rača	1202	436	50	1691	7664	19556
7	Vajnory	918	27	9	954	1466	3740
8	Karlova Ves	498	653	47	1198	12342	32148
9	Dúbravka	495	644	47	1186	13971	34595
10	Lamač	590	112	15	717	2821	6456
11	Devín	269	3	4	276	296	854
12	Devínska Nová Ves	954	157	16	1127	5065	15278
13	Záhorská Bystrica	669	9	10	688	775	2067
14	Petržalka	181	1152	111	1444	39647	115240
15	Jarovce	331	3	4	338	359	1182
16	Rusovce	460	21	4	485	590	1876
17	Čunovo	271	2	2	275	296	909
	Spolu	14913	7861	781	23558	165587	419813

zdroj: Štatistický úrad SR, Bratislava

Podľa návrhu UPN BA rozvoj bytovej výstavby v Bratislave v posledných rokoch zaznamenáva nárast počtu dokončených bytov a stúpajúci dopyt po bytoch v nových i starších objektoch. Záujem o novú výstavbu stúpa najmä v lokalitách v rámci jestvujúcich obytných súborov a plôch určených pre bytovú výstavbu, polyfunkčnú výstavbu i občiansku vybavenosť (v zastavanom území – s menšími nákladmi na sieť i dopravné vybavenie). Okrem tradičného záujmu o výstavbu rodinných domov, stúpol záujem o výstavbu bytových domov a v poslednom čase i o výstavbu bytov v polyfunkčných objektoch. V zastavanom území mestských častí - bývalých pripojených obcí sa výstavba prispôbuje jestvujúcim podmienkam, navrhuje sa prevažne rodinná zástavba s pozemkami zodpovedajúcimi parametrom jestvujúceho osídlenia. Pri novonavrhovaných plochách, najmä v dotyku s jestvujúcim obytným územím sa v návrhu uvažujú nové plochy s rôznymi formami bytovej výstavby, podľa jestvujúcej skladby bytov tak, aby nová výstavba umožnila väčšie možnosti výberu vhodných typov bývania pre rôzne príjmové skupiny obyvateľstva. V rozvojových póloch mesta - v územiach s veľkým potenciálom pre rozvoj bývania i zodpovedajúcich druhov občianskej vybavenosti a zariadení pre rozvoj nových pracovných príležitostí sa navrhuje komplexná skladba typov zástavby s rôznymi požiadavkami na veľkosť bytu, podlažnosť objektov i veľkosť pozemkov v rámci rodinnej zástavby.

Zo získaných údajov vyplýva, že bytový fond v Bratislave je v prevažnej miere zásobovaný z centrálnych systémov zásobovania, pričom v okrajových častiach a v rodinných domoch je teplo získavané z vlastných malých zdrojov. Ide v prevažnej miere o kotly do výkonu 25 kW, spaľujúce zemný plyn.

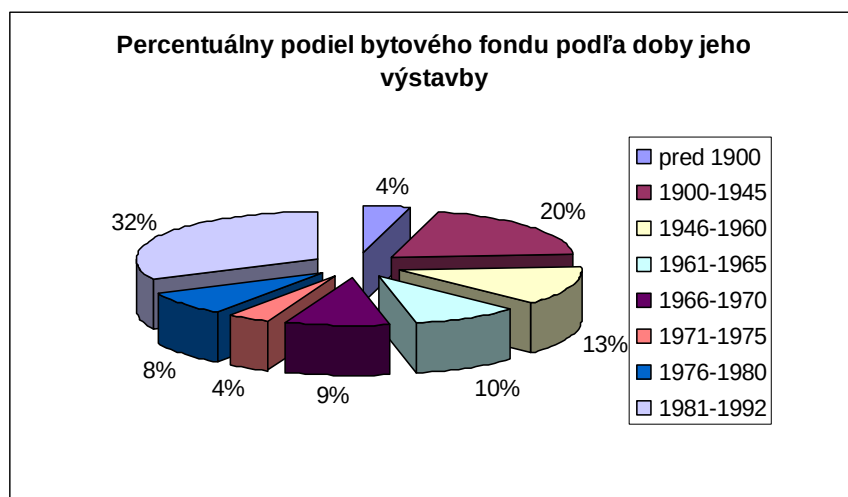
Pre kvalifikované určenie resp. odborný odhad potrieb zásobovania Bratislavy teplom s v spotrebiteľskom segmente obytných budov je účelné identifikovať štruktúru bytového fondu z hľadiska časového obdobia jeho výstavby. Pre bližšiu orientáciu uvádzame niekoľko faktov.

V rokoch 1919 až 1924 sa mestská bytová výstavba realizovala v Bratislave napríklad na rohu Vajnorskej a Sadovej ulice, Vazovovej a Mýtnej ulice, na Grösslingovej ulici č. 69 - 71, na Ulici 29. augusta, na Špitálskej ulici a Mlynských nívách, na Legionárskej a Šancovej ulici, na Račianskom mýte, na Šetinovej ulici. Po roku 1929 sa v Bratislave postavili aj družstevné obytné domy: - Avion na Americkom námestí so 120 komfortnými jedno- až štvorizbovými bytmi s ústredným vykurovaním, výťahmi a 26 obchodmi, Unitas na Šancovej ulici - sedem šesťpodlažných pavlačových domov hrebienkovito radených do ulice, s jedno- a dvojizbovými bytmi a obchodnými priestormi v niektorých čelách domov; Nová doba na Vajnorskej ulici (obr. 1.5) so 162 malými bytmi; prvé elektrifikované domy na Lazaretskej ulici, Živnodom, Svojdodom a iné. V rokoch 1945-1950 boli postavené Kolónia Vista s 208 bytmi, v roku 1946 Biely kríž s trojposchodovými domami s 278 bytmi. V roku 1948 sa začalo s výstavbou „prvého sídliska“ na Slovensku tzv. 500 bytov v Novom

Meste. Medzi prvé sídliská hromadnej bytovej výstavby s použitím typizovaných tehlových bytových objektov typov T11 a T12 s lokálnym patrí sídlisko Krasňany v Bratislave-Rači s asi 750 bytmi, so začiatkom výstavby v roku 1950. Doplnilo a rozšírilo sa sídlisko v obytnom súbore 500 bytovo typizované objekty T12 a T16 na uliciach Svätoplukovej, Páričkovej a Budovateľskej, uskutočnila sa výstavba na Šancovej. Na Miletičovej ulici sa začala realizácia štvorpodlažných a päťpodlažných typových bytových domov T15 a T16, na Hollého a Špitálskej ulici podľa upraveného typu T15 s podstanou vybavenosťou a členitejším priečelím, na Vajnorskej ulici s obchodnou a zdravotníckou vybavenosťou, na Krížnej, Blumentálskej a Záhradníckej ulici s občianskou vybavenosťou. V Bratislave sa realizoval obytný súbor ohraničený ulicami Košickou, Páričkovou a Dulovým námestím so štvor- až šesťpodlažnými domami typu T15 a T16 s obchodmi na prvom nadzemnom podlaží Bratislave na Račianskej ulici sa v okrskoch B a C v roku 1958 postavilo 1507 bytov v type T16 (703 + 804 bytov). V decembri roku 1955 sa odovzdal do užívania prvý celomontovaný panelový dom postavený v stavebnej sústave BA na Kmeťovom námestí s 38 bytmi. V roku 1961 štvorpodlažné T02 B na sídlisku Štrkovec 1240 bytov a na sídlisku Ostredky 840 bytov, na Račianskej ulici v okrsku C- typ T03 B. d roku 1958 sa stavebná sústava BA stala súčasťou hromadnej bytovej výstavby v Bratislave -vé sídlisko na Škultétyho ulici, dispozičné riešenie s orientáciou juh-sever, sídlisko na Kukučínovej ulici s 383 bytmi, okrsk E na Račianskej ulici (bývalej Ulici februárového víťazstva) so 748 bytmi, dispozičné riešenie s orientáciou východ-západ, Hostinského sídlisko s 1340 bytmi, v Ružovej doline 1108 bytov, z toho 392 bytov 2,5-izbových, 216 3-izbových, 150 2-izbových, 144 1-izbových, 115 1,5-izbových, 36 3,5-izbových, 55 garsóniek, na Priemyselnej ulici s 224 bytmi, v Ružinov osempodlažné domy BA 61 V-Z, s orientáciou východ-západ, na sídlisku Štrkovec s 1568 bytmi, na sídlisku Trávniky s 800 bytmi, osempodlažné domy BA 63 S na Ostredkoch s 2856. Popri rozvíjajúcom sa BA systéme vzniká nová progresívna technológia stavebnej výroby - použitie *liateho betónu (LB)*. Prvá experimentálna realizácia sa začala v Bratislave v roku 1958 na Račianskej ulici v okrskoch A a D sa postavilo 1743 bytov. V roku 1968 sa postavili desaťpodlažné radové objekty systémom LB-liaty betón na Štrkovci s 1004 bytmi a na Trávnikoch so 640 bytmi. Skúsenosti z výstavby typizovaného stavebného systému MB-montovaný betón osempodlažného experimentálneho objektu so 70 bytmi v Bratislave-Krasňanoch. V Krasňanoch sa v rámci experimentálneho sídliska s 250 bytmi postavil aj objekt so 42 bytmi z liateho betónu. Postavili sa osempodlažné radové objekty z montovaného betónu (MB) na Ostredkoch s 256 bytmi, na Trávnikoch so 720 bytmi a na Pošni s 1024 bytmi (z toho v roku 1965 bolo dokončených 128 bytov, v roku 1966 640 bytov, v roku 1967 192 bytov a v roku 1968 sa dokončilo 64 bytov. Krajský typ KTB-07, ktorý sa realizoval v roku 1963 na sídlisku Podhradie - v tom čase to bola najvyššia montovaná budova na Slovensku). Realizovali sa tri štrnásťpodlažné obytné domy po 52 bytov, ďalšie obytné vežové domy sa postavili v Karlovej Vsi, na sídlisku Rovnice. Začala sa nová overovacia séria T06 B BA na sídlisku Ostredky po 80 bytoch majú osem nadzemných podlaží. Do konca roka 1968 sa v mestskej časti Ružinov postavili ďalšie 4- a 8-podlažné radové domy - na Pošni s 2330 bytmi (obr. 1.35) a bodové domy na sídliskách Trávniky s 256 bytmi a na Pošni s 516 bytmi. V Bratislave na sídlisku Trávniky sa v rokoch 1964 a 1965 uskutočnila experimentálna výstavba 22 bytov so štyrmi nadzemnými podlažiami. Konštrukčný systém ZT sa uplatnil pri výstavbe v rôznych lokalitách Bratislavy: medzi prvé sídliská patrí Rača-Barónka s 1 428 bytmi z 5 + 1-podlažných bytových radových domova deviatich vežových 13 + 1-podlažných domov; ďalej sa uskutočnila výstavba v Podunajských Biskupiciach - sídlisko Medzi jarkami, neskôr sídliská Kútiky s 2 495 bytmi a Rovnice s 3 338 bytmi vo svahovitom teréne s výškou zástavby 3, 5 a 9 podlaží v oblasti Karlova Ves; v Dúbravke sídlisko Záluhy I a časť sídliska Záluhy II s 1 714 bytmi. Prvé bodové domy sa postavili v type ZTB na sídlisku Dúbravka-Podvornice I, kde sa neskôr postavilo na sídlisku Podvornice I, II a III 2 738 bytov. Výstavba sa uskutočnila aj na sídlisku Záluhy II. Ďalej sa v obytnom súbore Medzi jarkami postavilo 1 576 bytov. V Rači sa v rokoch 1977 až 1983 postavil obytný súbor na Záhumeniach s 1 200 bytmi v konštrukčných systémoch T 06 B BA a ZTB vo výškovej zástavbe 5, 7, 9 a 13 podlaží. Na sídlisku Dolné hony I až IV sa v rokoch 1972 až 1982 postavilo 5736 bytov tiež v konštrukčných systémoch T 06 B BA a ZTB vo výškovej zástavbe 5- a 13-podlažných objektov. Od roku 1976 sa uskutočňovala výstavba v Bratislave-Petržalke na obytnom súbore Háje. V systéme B-70 bola postavená Uličná zástavba, systém BA-BC Baurig-Camus na Tehelnej a Budyšínskej ulici a na sídlisku Vrakuňa-Medzi jarkami (spolu takmer 1 000 bytov), v rokoch 1976 až 1978 v Bratislave na sídlisku Lamač-Podháj s radovou zástavbou s 3 025 bytmi a na časti sídliska Podunajské Biskupice-

Dolné hony. V roku 1973 bol postavený objekt so 71 bytovými jednotkami BA-NKS 1/1 na sídlisku Podvornice IV. V jednotlivých častiach sa výstavba typu P1.14 a P1.15 uskutočňovala takto - po roku 1973 sa začala výstavba v Bratislave-Petržalke s 39 430 bytovými jednotkami v členení: na sídlisku Háje - 14 707 bytov, Lúky - 12 469 bytov, Dvory - 11 020 bytov a Malé centrum - 1 240 bytov. Postavili sa tu 4-, 8- a 12-podlažné bytové domy v stavebných sústavách ZTB a P1.14, bytová výstavba na sídlisku Dlhé diely v Bratislave pre celkový počet bytov 5 786 (vrátane individuálnej bytovej výstavby - IBV 733 bytov) v stavebnej sústave P 1.15, v rámci výstavby v Petržalke sa navrhli 12-podlažné domy prevažne s bytmi nižších kategórií, tzv. obalová zástavba, bodové objekty s 96 bytmi strednej veľkosti, neskôr bodové domy so 48 bytmi, radové sekcie a nepravouhlé radové sekcie; v mestskej zástavbe na Moskovskej ulici postavil v roku 1981 polyfunkčný 7-podlažný dom. V Devínskej Novej Vsi sa po roku 1982 uvažovalo s výstavbou lokality Kostolné s počtom bytov 1182, južnú časť lokalita Podhorské s 1 688 bytmi a zároveň sa stavalo sídlisko Stred I so 4-podlažnými objektmi so 160 bytmi- Technológia priemyselného monolitu sa použila na Kramároch v Bratislave v kopcovitom teréne Klenovej ulice na výstavbu dvoch 8-podlažných bodových objektov z dvoch navzájom posunutých sekcií spolu s 56 bytmi, na nízkopodlažnú zástavbu so šikmými strechami - obytný súbor Machnáč v Bratislave, na výstavbu radových bytových domov v Bratislave- Starom Ružinove; časť sídliska, 448 bytov, je riešená v konštrukčnom systéme T 06 B.

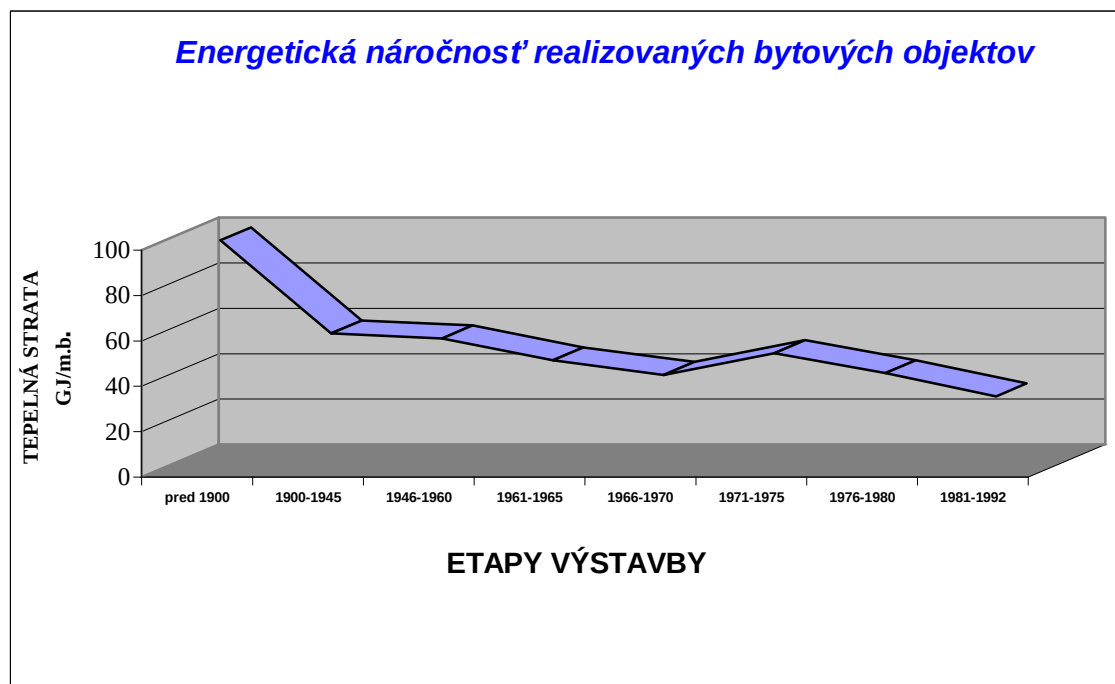
Štruktúra bytového fondu z hľadiska zastúpenia jeho podielu podľa doby jeho výstavby je nasledujúca.



V závislosti od chronologického zaradenia jednotlivých bytových jednotiek berúc do úvahy danému obdobiu relevantné tepelnotechnické charakteristiky realizovaných stavebných objektov, možno odhadnúť tepelnú stratu bytových jednotiek ako je uvedené v nasledujúcej tabuľke.

TAB.1.13. Štruktúra bytových objektov podľa tepelno-technických charakteristík

č.	roky výstavby	lokalita / typ bytovej sústavy	počet bytov	tepelná strata GJ/m.b.
1	pred 1900	Staré mesto	6 162	100
2	1900-1945	Vajnorská, Vazovová, Mýtna, Ul. 29 augusta, Legionárska, Mlynské nivy, Gröslingová, Šancová, Račianske mýto	29 882	59
3	1946-1960	T11, T12-Rača, T15, T16-Svätoplukova, Šancová, Špitálska, Krížna, Záhradnícka, Dulovo nám.,	20430	56,88
4	1961-1965	T02B, T03B-Štrkovec, Ostredky, Rača, BA-Raciarska, Hostinského síd, Ružová dolina, Štrkovec, Trávniky, Ostredky, LB-Račianske mýto	14575	47,16
5	1966-1970	LB-Štrkovec, Trávniky, T06B-Kramáre, Ostredky, Počeň, Trávniky, Petržalka	14200	40,68
6	1971-1975	ZT-Rača, Pod. Biskupice, Karlova Ves, Dúbravka,	5637	50,4
7	1976-1980	ZTB-Dúbravka, Pod. Biskupice, Rača, Vrakuňa-Dolné Hony, Petržalka-Háje, BA-BC Lúky, BA-NKS Lamač,	12537	41,4
8	1981-1992	P1.14/P1.15-Petržalka, Devínska N. Ves, Kramáre, P1.24 Starohorská,	48 808	31,2



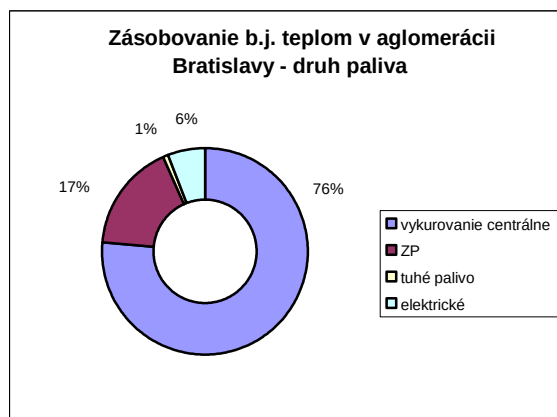
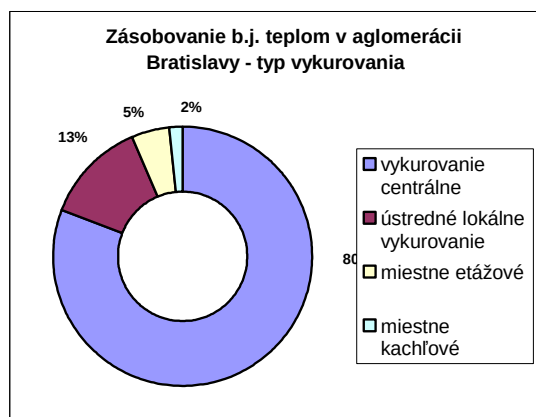
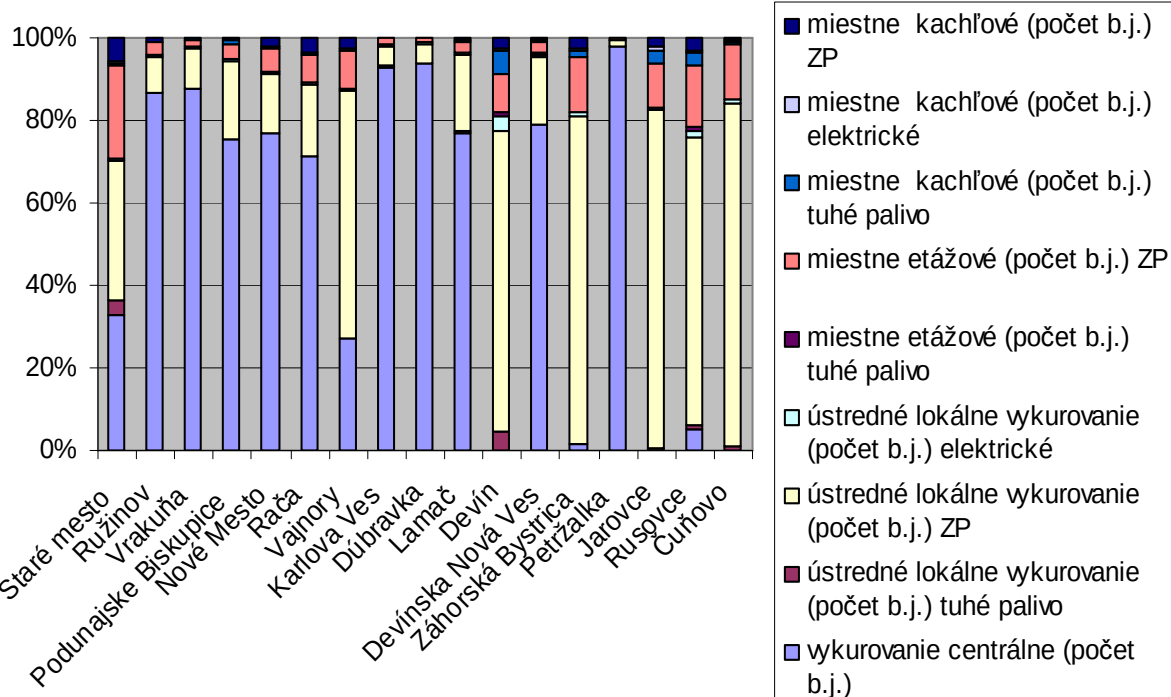
Počty bytových jednotiek podľa typu vykurovania ako aj z pohľadu druhu primárnych zdrojov uvádzame v nasledujúcej tabuľke. Uvedené údaje sú následne graficky v percentuálnom vyjadrení interpretované pre hlavné mesto Bratislavu ako celok, rovnako aj pre jednotlivé mestské časti.

TAB.1.14. Zásobovanie bytových jednotiek teplom

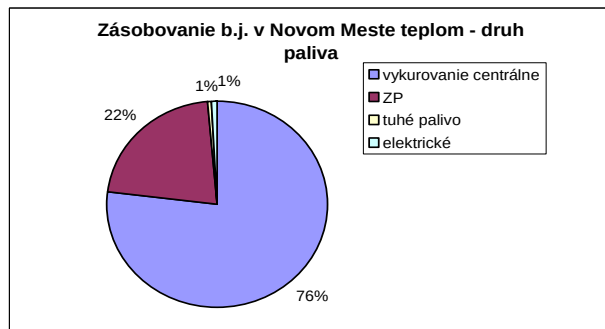
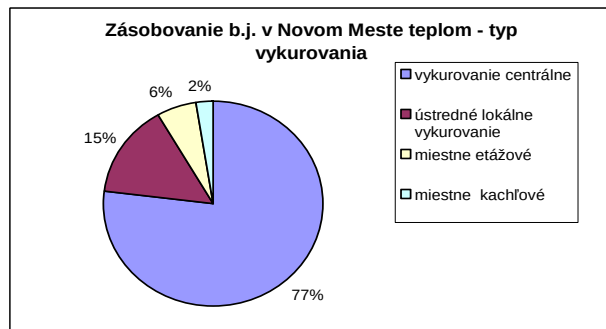
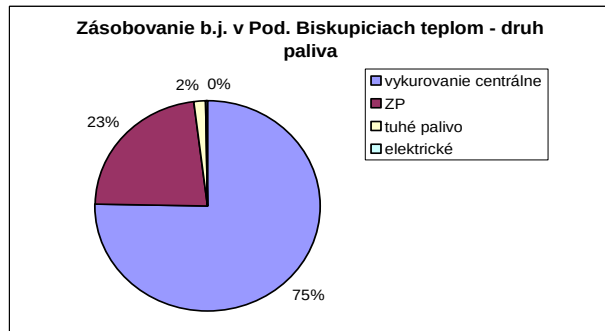
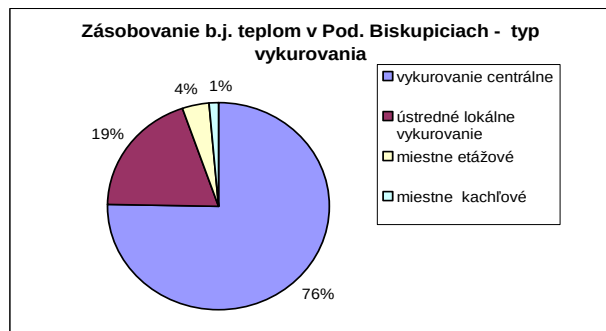
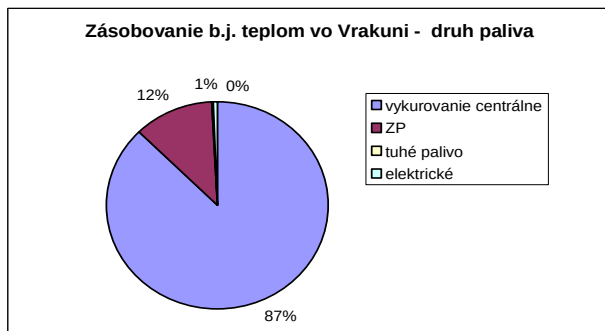
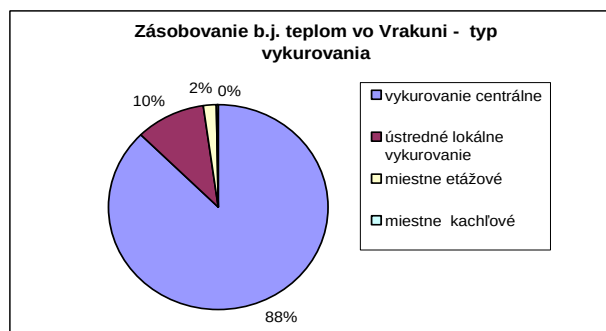
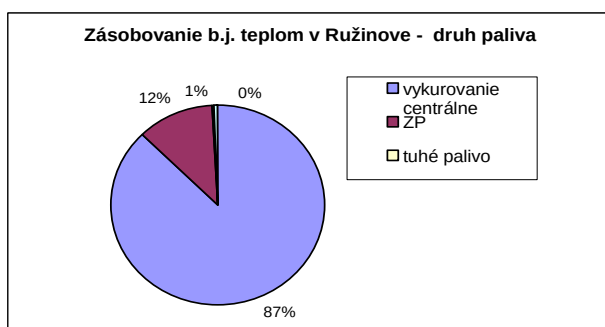
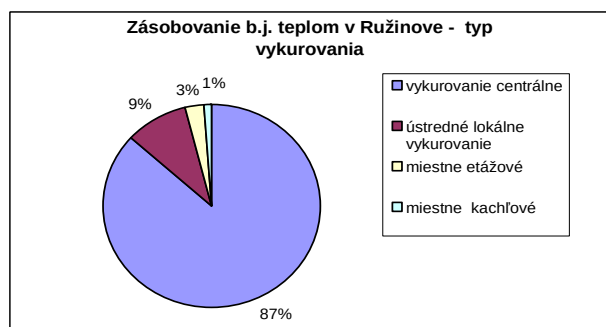
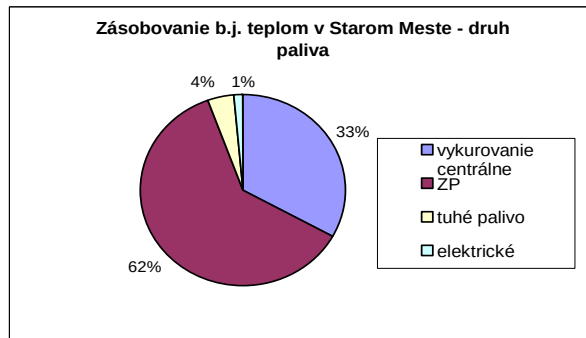
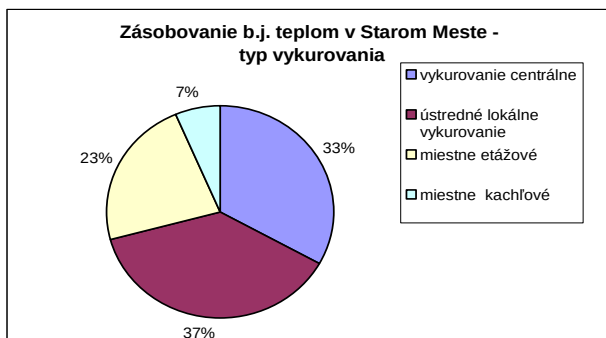
č. mest. časti	Mestská časť	vykurovanie centrálné (počet b.j.)	ústredné lokálne vykurovanie (počet b.j.)			miestne etážové (počet b.j.)		miestne kachľové (počet b.j.)		
			tuhé palivo	ZP	elektrické	tuhé palivo	ZP	tuhé palivo	elektrické	ZP
1	Staré mesto	5 425	585	5499	122	20	3719	70	102	897
2	Ružinov	25 752	28	2619	113	12	809	76	9	282
3	Vrakuňa	5 434	7	606	25	8	110	17	1	3
4	Podunajské Biskupice	4 834	21	1206	19	24	233	59	4	21
5	Nové Mesto	11 741	28	2138	99	14	888	42	20	301
6	Rača	5 061	9	1234	29	4	453	35	4	265
7	Vajnory	349	2	777	4	1	118	13	-	30
8	Karlova Ves	11 186	17	564	37	6	184	14	5	8
9	Dúbravka	12 733	6	616	36	4	140	12	1	10
10	Lamač	2 062	11	491	20	6	68	13	2	7
11	Devín	0	11	172	9	3	21	14	1	6
12	Devínska Nová Ves	3 723	3	782	22	6	133	33	1	13
13	Záhorská Bystrica	10	1	522	6	0	86	13	3	16
14	Petržalka	37 613	12	571	84	7	158	20	2	1
15	Jarovce	2	0	255	3	0	33	10	2	7
16	Rusovce	26	6	366	8	4	78	18	1	17
17	Čunovo	0	3	212	3	0	34	2	1	1
	Spolu	125 951	750	18630	639	119	7265	461	159	1885

Zdroj : Štatistický úrad SR, Bratislava (SOBD 2001)

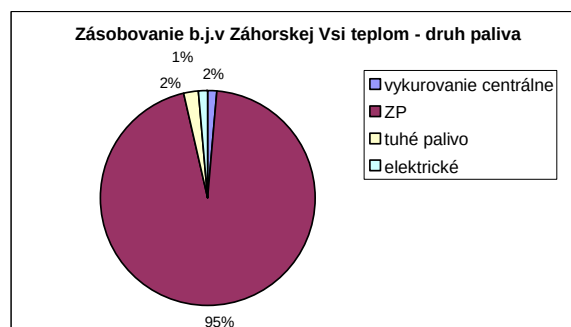
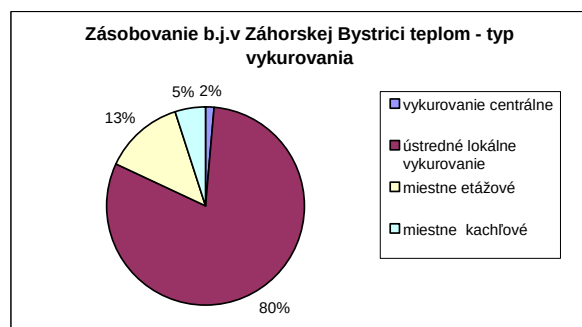
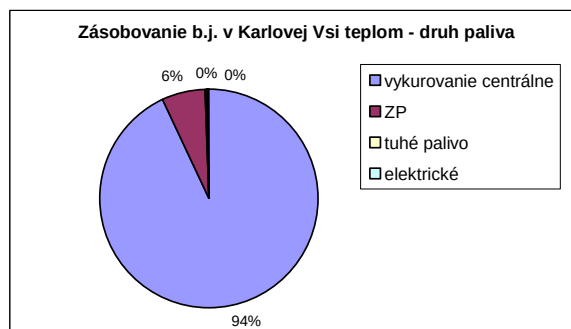
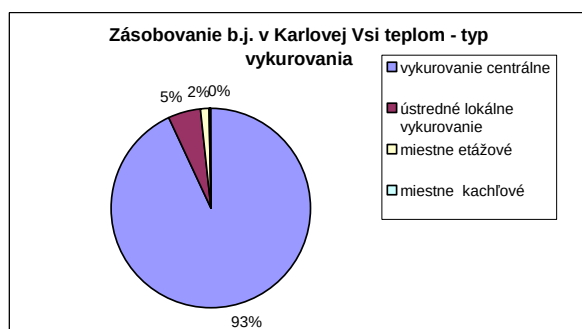
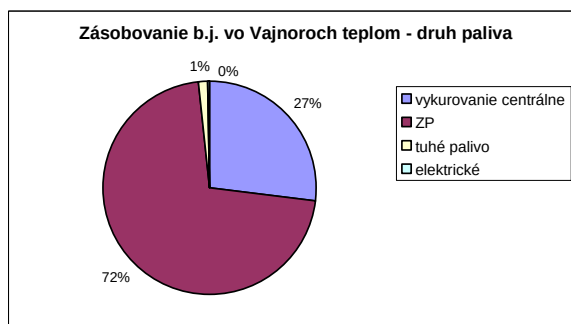
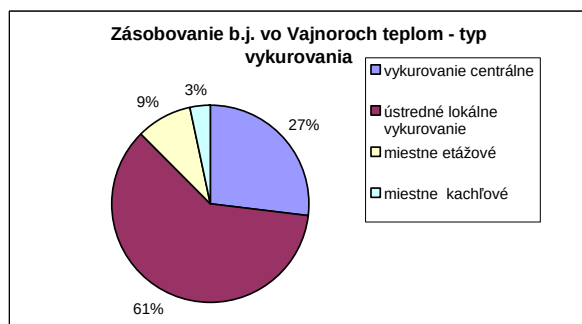
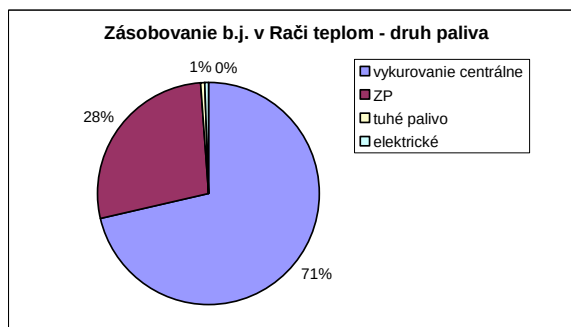
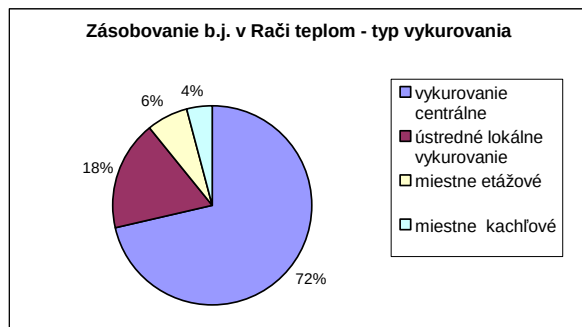
Štruktúra zásobovania b.j. teplom v MČ



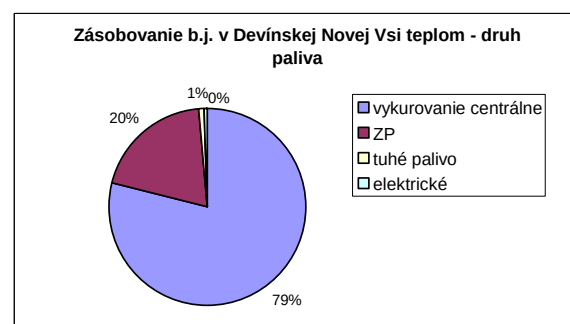
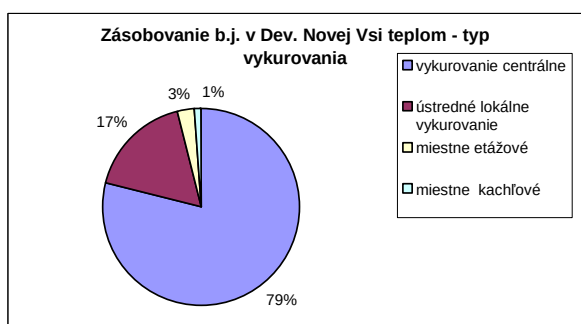
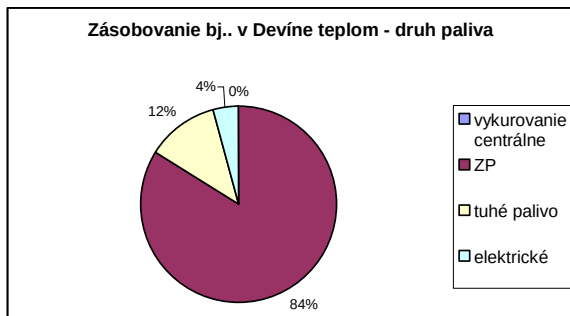
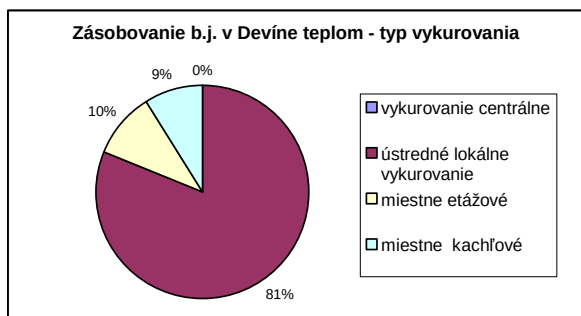
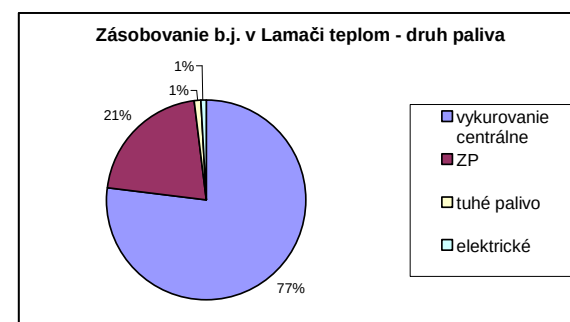
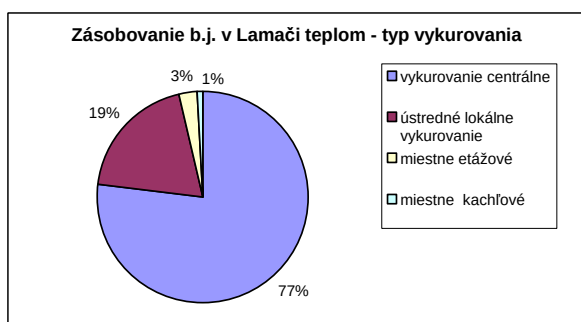
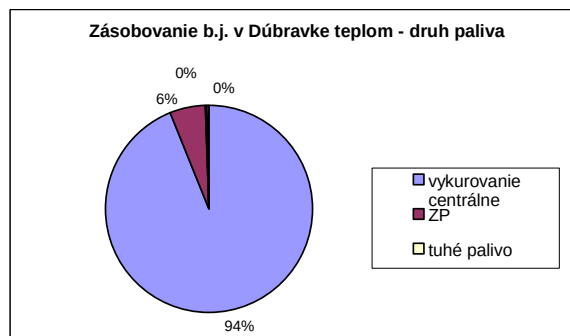
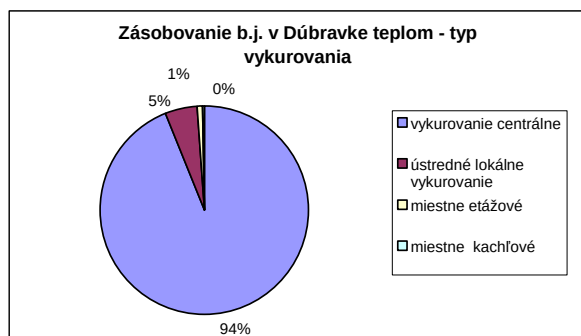
Zásobovanie bytových jednotiek teplom v jednotlivých mestských častiach



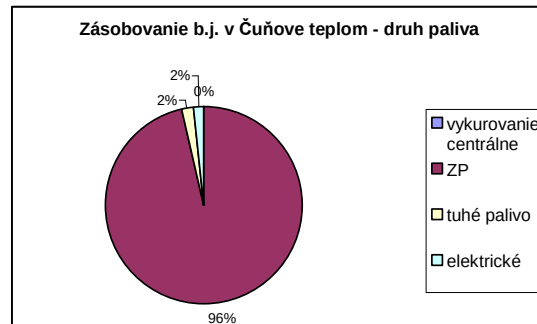
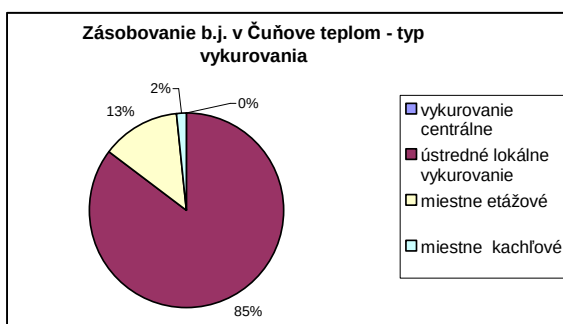
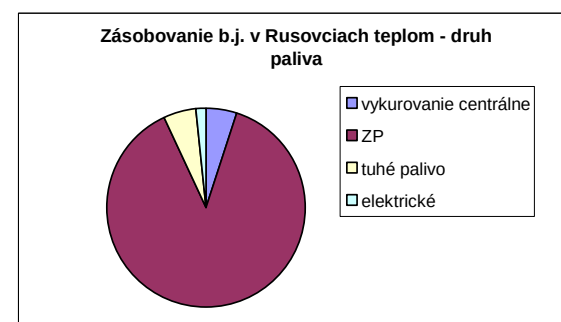
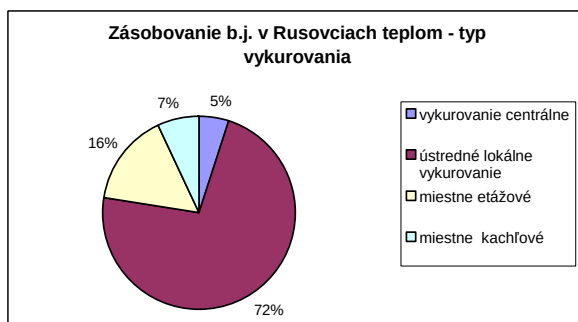
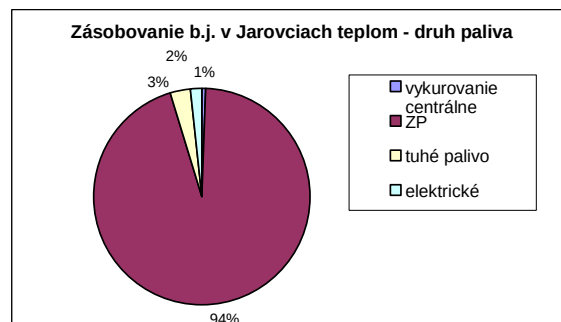
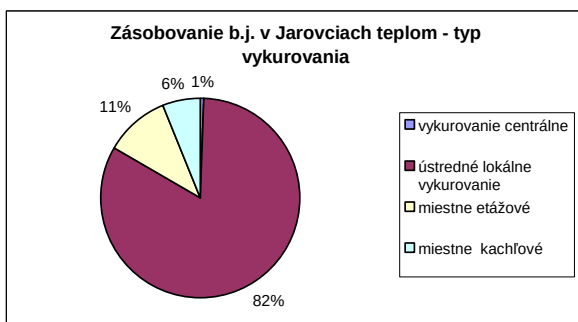
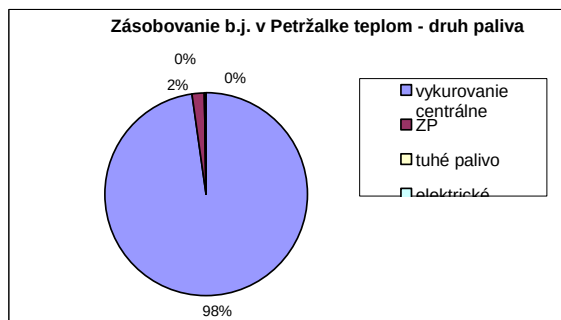
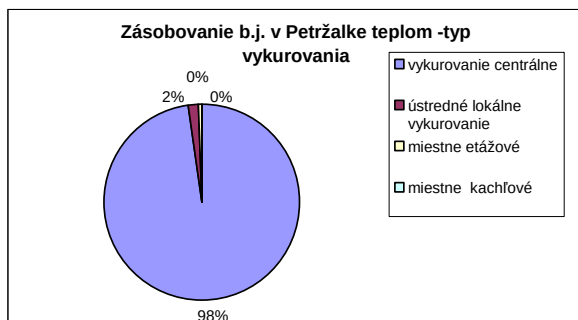
Zásobovanie bytových jednotiek teplom v jednotlivých mestských častiach - Pokračovanie



Zásobovanie bytových jednotiek teplom v jednotlivých mestských častiach - Pokračovanie



Zásobovanie bytových jednotiek teplom v jednotlivých mestských častiach - Pokračovanie



Z uvedeného prehľadu vyplýva, že v mestských častiach Ružinov, Vrakuňa, Podunajské Biskupice, Nové Mesto, Staré Mesto, Rača, Karlova Ves, Dúbravka, Lamač, Devínska Nová Ves a Petržalka výrazne prevažuje centrálné zásobovanie teplom a teplom z blokových a areálových kotolní na báze zemného plynu.

Lokálne vykurovanie na báze zemného plynu naopak prevažuje v častiach Vajnory, Devín, Záhorská Bystrica, Jarovce, Rusovce, Čunovo.

I.3.2. Terciárna sféra

Štruktúra a organizácia poskytovania *zdravotnej starostlivosti* v Bratislave má svoje výrazné špecifiká, ktoré sú dané štatútom Bratislavy ako hlavného mesta SR. Bratislava disponuje veľkým potenciálom vysoko špecializovaných zdravotníckych zariadení, lôžkových zariadení, vedecko-výskumných inštitúcií, pracovísk vykonávajúcich postgraduálne vzdelávanie zdravotníckych pracovníkov. V Bratislave sa sústredili zdravotnícke zariadenia, ktoré majú nadregionálny význam a v prípade určitých zdravotníckych činností majú charakter národných centier.

Služby *sociálnej starostlivosti* na území mesta poskytuje široké spektrum zariadení, ktoré vymedzuje zákon č.195/1995 Z. z. o sociálnej pomoci § 18-38 Štvrtý oddiel Starostlivosť v zariadeniach sociálnych služieb, ktoré zriaďuje príslušný orgán alebo obec.

V oblasti *školsťva* význam Bratislavy sa odráža v skladbe a v celkovom rozsahu areálových školských zariadení. Okrem základnej školskej vybavenosti a stredných škôl sa tu nachádza sieť vysokých škôl a škôl pre mládež vyžadujúcu osobitnú starostlivosť, často s celoslovenskou pôsobnosťou, ktoré majú svoje špecifické nároky a preto i špecifickú polohu v organizme mesta. Na území mesta sa nachádzajú základné a stredné školy pre rozvoj umeleckých schopností detí a mládeže, jazykové a manažérske školy, rekvalifikačné centrá a centrá pre prípravu podnikateľov. Súčasťou školských areálových zariadení sú zariadenia telovýchovy a športu.

V oblasti *kultúry* v prípade stavieb hovoríme o tých stavbách, ktoré zabezpečujú pre kultúru a jej produkty technologické zariadenia a špecifické technické podmienky (napr. nahrávacie, dabingové, grafické, rozhlasové, televízne a video štúdiá, tlačiarne a pod.) a tiež zariadenia pre výkonné kultúrne organizácie, určené pre realizovanie kultúrnych aktivít pre širokú verejnosť.

V oblasti *administratívy* Bratislava ako hlavné mesto Slovenskej republiky a regionálne centrum európskeho významu koncentruje významné administratívno-správne funkcie. Tejto skutočnosti zodpovedá súčasný stav ako aj výrazný nárast administratívy, ktorá je reprezentovaná širokou škálou zariadení medzinárodného, celoslovenského, regionálneho, ale aj lokálneho významu.

V oblasti *výskumu a vývoja* podstatná časť inštitúcií zaoberajúcich sa výskumom a vývojom v rámci Slovenska je koncentrovaná na území mesta Bratislavy (36%), vrátane najdôležitejších výskumných pracovísk s regionálnym a nadregionálnym významom.

V oblasti *maloobchodu* na území mesta sa v súčasnosti nachádza 38 potravinárskych supermarketov, 30 diskontných predajní, 21 veľkých obchodných jednotiek (hypermarkety, hobbymarkety, regionálne centrá) a 47 obchodných domov a nákupných stredísk. Nová orientácia na veľké jednotky začala spôsobovať úbytok počtu i predajnej plochy v obchodných domoch a nákupných strediskách a v ich spádových oblastiach začínajú s problémami prežívať malé pultové predajne a samoobsluhy.

V oblasti *veľkoobchodu* distribúcia sa začala koncentrovať, stala sa efektívnejšia. Realizujú sa priame dodávky od výrobcov, väčších širokosortimentných a špecializovaných veľkoobchodov alebo prostredníctvom vlastných alebo prenajatých distribučných centier.

V oblasti *služieb* trh so službami za posledné obdobie podstúpil hlboké štruktúrne zmeny, vznikli nové odbory špecializovaných služieb, ktoré smerujú do podnikovej sféry a označujú sa ako služby pre podnikateľskú sféru.

V oblasti *cestovného ruchu a stravovacích zariadení* SR Bratislava je už v súčasnosti najvýznamnejším slovenským mestským strediskom medzinárodného a domáceho cestovného ruchu v rámci poznávacieho turizmu. Začína sa rozvíjať kongresová turistika v súlade so stratégiou formovať mesto ako miesto tvorby a výmeny špičkových informácií.

V oblasti *športu a telovýchovy* na území mesta sa nachádza sieť zariadení organizovanej telovýchovy a športu (športové kluby), neorganizovanej telovýchovy a športu (ihriská a zariadenia v rámci obytného prostredia) a sieť zariadení školskej telovýchovy (športové plochy v rámci areálov škôl). Športové a rekreačné plochy slúžia športovým aktivitám a využitiu pre nenáročný šport vo väzbe na zeleň vo voľnom čase.

I.3.3. Podnikateľský sektor

Výrobná štruktúra je zastúpená odvetvami priemyselnej výroby, stavebnej výroby, výrobných služieb a poľnohospodárskej výroby. Priemysel sa delí do jednotlivých ekonomických činností podľa odvetvovej klasifikácie ekonomických činností, ktorá vychádza z európskej klasifikácie. Základné kategórie, ktoré sú zahrnuté v priemysle sú činnosti spojené so spracovateľským priemyslom, výrobou a rozvodom elektriny, plynu a vody, ťažbou nerastných surovín. Stavebná produkcia zahŕňa práce na výstavbe, prestavbe, rozšírení, obnove, opravách a údržbe stavebných objektov, vrátane montážnych prác stavebných konštrukcií a hodnoty zabudovaného materiálu. Strategické ciele pre rozvoj výrobnéj základne Bratislavy podporujú revitalizáciu a reštrukturalizáciu priemyselnej základne mesta a uplatnením nových efektívnejších technológií a rovnomernejšieho rozloženia pracovných príležitostí v danej oblasti v jednotlivých okresoch.

Návrh územného plánu mesta predpokladá, že voľné priestory bývalých stavebných areálov sa transformujú na priestory vhodné pre rozvoj podnikateľských aktivít, nerušiackej výroby, menších skladov, resp. iných foriem občianskej vybavenosti. Vytvárajú sa tiež predpoklady pre zabezpečenie dostatočnej ponuky území pre zodpovedajúcu revitalizáciu, reštrukturalizáciu a rozvoj priemyselnej základne na báze vedeckých, vedecko-technologických a technologických parkov s cieľom zabezpečiť vysokokvalitnú sofistikovanú a konkurencie schopnú finálnu produkciu a zároveň predpoklady pre reguláciu tohto rozvoja vzhľadom na iné ťažiskové funkcie hlavného mesta SR Bratislavy.

Do územia Bratislavy spadá 8 prímestských poľnohospodárskych družstiev. Plánovanie územného rozvoja prímestských častí Bratislavy na obdobie 20 a viac rokov zohľadňuje dlhodobé výrobné zámery jednotlivých poľnohospodárskych podnikov, ale aj úlohu potreby zachovania poľnohospodárskej výroby z hľadiska krajinotvornej funkcie a úlohy pri vytváraní rekreačného zázemia pre obyvateľstvo Bratislavy.

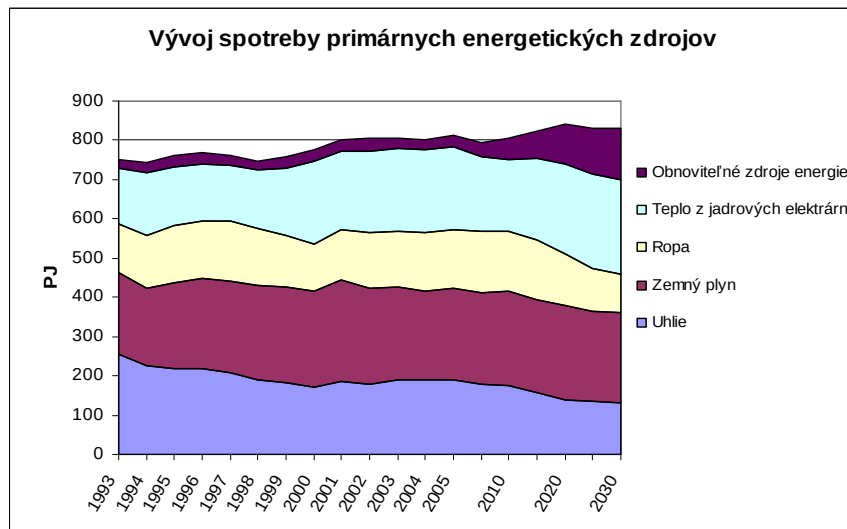
I.4. Analýza dostupnosti palív a energie na území mesta a ich podiel na zabezpečovaní výroby a dodávky tepla

Energetická politika SR schválená uznesením vlády SR č. 29 z 11.1.2006 ako strategický dokument určuje základné ciele a rámce rozvoja energetiky v dlhodobom časovom výhľade. Energetická politika je súčasťou národohospodárskej stratégie Slovenskej republiky, keďže zabezpečenie maximálneho ekonomického rastu v podmienkach trvalo udržateľného rozvoja je podmienené spoľahlivosťou dodávky energie pri optimálnych nákladoch a primeranej ochrane životného prostredia. Slovenská republika takmer 90 % primárnych energetických zdrojov zabezpečuje nákupom mimo teritórium vnútorného trhu EÚ. Jediným významnejším domácim energetickým zdrojom je hnedé uhlie, nakoľko vlastná ťažba zemného plynu a ropy je nevýznamná. Z tohto dôvodu neustále rastie význam obnoviteľných zdrojov energie (biomasa, voda, geotermálna energia, slnečná energia, veterná energia).

Na základe analýz možno predpokladať v dlhodobom výhľade (do roku 2030), že hlavnú úlohu pri uspokojovaní spotreby zohrá vyššie využitie jadrového paliva, zemného plynu a obnoviteľných zdrojov energie. Tento vývoj vychádza z predpokladu, že dôsledkom sprísnených emisných limitov bude klesať spotreba uhlia. Rovnaký scenár možno predpokladať aj v prípade, ak emisné limity v dostatočnej miere neodradia od využívania uhlia. Z dôvodu náhrady ropných zložiek biopalivami sa očakáva len mierny nárast spotreby ropy najmä v doprave.

Na základe dlhodobých prognóz vývoja hrubej domácej spotreby možno predpokladať nasledovnú štruktúru spotreby primárnych energetických zdrojov.

TAB . 1.15. Predpokladaný vývoj jednotlivých druhov primárnych energetických zdrojov



Zdroj: MH SR

I.4.1. Fosílné zdroje energie

I.4.1.1. Zemný plyn

Ročná spotreba zemného plynu na Slovensku je cca 7 mld. m³. Na tejto spotrebe sa domáca ťažba podieľa približne 3 %. Ostatný zemný plyn sa dováža z Ruskej federácie. Vzhľadom na overené geologické zásoby zemného plynu v SR nie je možné v budúcnosti očakávať výrazné zvýšenie objemov domácej ťažby a bude potrebné aj naďalej túto komoditu zabezpečovať dovozom. V podstate pôjde o dotáženie jestvujúcich ložísk a o otvorenie niektorých malých ložísk overených geologickým prieskumom, ktorých ťažba bude v daných ekonomických podmienkach rentabilná.

TAB.1.16. Predpokladaný vývoj spotreby zemného plynu do roku 2030 (mld. m³)

	2005	2010	2020	2030
Celková spotreba zemného plynu	6,5	6,9	7,0	7,1

Zdroj: MH SR

V ďalšom období sa predpokladá mierny nárast spotreby zemného plynu najmä v dôsledku rastu spotreby v priemysle a pri výrobe elektriny a tepla. Využitie plynu je vhodné aj z dôvodu minimálneho dopadu na životné prostredie. Tento predpoklad vychádza zo zachovania relácie ceny zemného plynu oproti ostatným primárnym zdrojom. V prípade, že dôjde k výraznej zmene cenovej relácie zemného plynu možno predpokladať aj zmeny v celkovej spotrebe.

Ministerstvo hospodárstva SR stanovilo systém monitorovania a zbierania údajov pre zabezpečenie sledovania dodržiavania bezpečnosti dodávky plynu vyhláškou č. 156/2005 Z.z., ktorou boli pre subjekty pôsobiace v energetike ustanovené podrobnosti o rozsahu a postupe pri poskytovaní informácií nevyhnutných na výkon štátnej správy. Ak je vyhlásený stav núdze, sú držiteľia povolení na podnikanie v energetike povinní podieľať sa na odstránení príčin a dôsledkov stavov núdze a na obnove dodávok plynu.

Pri stave núdze je každý účastník trhu povinný podrobiť sa obmedzujúcim opatreniam, opatreniam zameraným na predchádzanie stavu núdze a opatreniam zameraným na odstránenie stavu núdze. Obmedzujúce opatrenia sa uplatňujú v tomto poradí

- obmedzenie odberu energie u odberateľov, ktorí prevádzkujú výrobu alebo poskytujú služby náročné na spotrebu energie,
- prerušenie dodávok energie pre odberateľov podľa písm. a),
- obmedzenie a prerušenie dodávok energie pre ostatných odberateľov mimo domácností,
- obmedzenie a prerušenie dodávok energie pre zariadenia verejnoprospešných služieb,

- obmedzenie a prerušenie dodávok energie pre odberateľov elektriny v domácnosti a odberateľov plynu v domácnosti.

V súvislosti s rizikami vyplývajúcimi z možnosti prerušenia dodávok plynu bola vydaná na základe zákona o energetike vyhláška Ministerstva hospodárstva SR č. 206/2005 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti o postupe pri vyhlasovaní stavu núdze, o vyhlasovaní obmedzujúcich opatrení pri stavoch núdze a o opatreniach zameraných na odstránenie stavu núdze. Táto vyhláška ustanovuje postup v prípade situácie, že nastane či bude hroziť nedostatok plynu. Opatrenia, ktoré majú prispieť k odstráneniu rozdielu medzi zdrojmi plynu a spotrebou sú definované obmedzujúcimi odberovými stupňami, havarijným odberovým stupňom a obmedzujúcimi vykurovacími krivkami. Opatrenia na odstránenie stavu núdze v plynárenstve sa vykonávajú ako osobitné postupy na obnovenie riadnej prevádzky prepravnej a distribučnej siete v čo najkratšom čase. Pri odstraňovaní stavov núdze postupujú plynárenské podniky podľa schválených havarijných plánov, pokynov nadriadeného plynárenského dispečingu a pokynov vlastného dispečingu.

Nasledujúce údaje o zdrojoch pre zásobovanie hlavného mesta SR Bratislavy zemným plynom sú prevzaté z návrhu ÚPN BA.

- medzištátny plynovod Bratstvo,
- podzemné zásobníky (POZA) Láb,
- kapacita tranzitnej sústavy disponibilná pre Slovensko,
- domáce zdroje

Vysokotlakovou sústavou vybudovanou na území hlavného mesta SR Bratislavy sa zabezpečujú dodávky zemného plynu pre odovzdávacie a regulačné stanice, odberateľské miesta s vysokou spotrebou zemného plynu a pre zálohovanie zásobovania najvýznamnejších miest spotreby. Celkový inštalovaný výkon ORS a RS predstavuje takmer 300 000 m³/h cez 35 ks ORS a RS zásobovaných priamo z vysokého tlaku na území mesta v správe SPP. Súčasný zásobovanie Bratislavy zemným plynom sa zabezpečuje nasledovnou VTL plynárenskou sústavou

- VTL plynovod Brodské - Malacky - Bratislava - Šaľa DN 500, PN 4,0 MPa
- VTL plynovodná sústava Plavecký Štvrtok - Zohor - Záhorská Bystrica - Grinava Bernolákovo - Nová Dedinka DN 700, PN 4,0 MPa
- VTL plynovod DN 500, PN 4,0 MPa Bratislava – Kittsee
- Ďalšie VTL plynovody lokálneho významu :
 - VTL plynovod ORS ZOO - Starý most DN 500, PN 2,5 MPa
 - VTL plynovod Prístavný most - areál SPP DN 300, PN 4,0 MPa
 - VTL plynovod Prístavná ul. - Starý most - Petržalka DN 300, PN 2,5 MPa, je zásobovaný z ORS SPP
 - VTL plynovod ORS St. Vajnorská - Bojnická - Galvaniho - Hradská - Medzi Jarky - Slovnaft DN 200, PN 2,5 MPa
 - VTL plynovod DN 300, PN 4,0 MPa smerujúci do areálu TP BII. pre potreby Paroplynového cyklu

Podrobný rozpis zásobovania plynom jednotlivých mestských častí je dostupný v návrhu ÚPN BA.

Distribučná sieť v hl. m. SR Bratislave je dimenzovaná na optimálny spôsob dodávok zemného plynu do oblasti spotreby.

Distribučné siete dosahujú dĺžku cca 900 km a sú prevádzkované v troch tlakových úrovniach:

- stredotlak 0,3 (0,4)MPa,
- stredotlak 0,1 MPa,
- nízkotlak 2,1 kPa.

Plynárenský systém na území mesta zodpovedá požiadavkám zo strany odberateľov a umožní i ďalší nárast pri zdokonalení a rozširovaní existujúceho systému, ako i pri využití dostatočných rezerv vo výkonoch jednotlivých RS na území mesta, ktoré sú v správe SPP.

Sprevádzkovaním VTL plynovodu Kittsee – Bratislava t.j. prepojenia VTL plynovodných systémov Slovensko - Rakúsko pre zásobovanie MČ Petržalka sa dosiahne spoľahlivejšie zabezpečenie prevádzky. Aj po sprevádzkovaní VTL plynovodu Kittsee -BA naďalej je potrebné uvažovať s VTL prepojením Petržalky na plynovod situovaný južne od Slovnaftu, resp. v trase Mlynská dolina - prechod popod Dunaj, Petržalka.

V zmysle Generelu prestavby plynovodnej siete, ako i na základe novovzniknutých požiadaviek na zásobovanie plynom, prebieha rekonštrukcia plynovodnej siete v centre mesta a v MČ Ružinov so zmenou tlakovej hladiny z NTL na STL. STL plynovodná sieť na území mesta sa bude najviac rozširovať, pretože je kapacitnejšia a dáva možnosť lepšieho zabezpečenia zvyšujúcich sa nárokov na potrebu zemného plynu pri ďalšom rozvoji hlavného mesta.

I.4.1.2. Kvapalné palivá

SR dováža ročne cca 5,5 mil.t. ropy. Tento objem je garantovaný na základe dlhodobej medzinárodnej zmluvy s Ruskou federáciou. Z dovezeného množstva ropy na pokrytie domácej spotreby sa využíva 3,2 mil. t. Domáca ťažba sa podieľa na spotrebe ropy približne 2 %. Vzhľadom na overené geologické zásoby ropy v SR nie je možné v budúcnosti očakávať výrazné zvýšenie objemov domácej ťažby a bude potrebné aj naďalej túto komoditu zabezpečovať dovozom. V podstate pôjde o doťaženie jestvujúcich ložísk a o otvorenie niektorých malých ložísk overených geologickým prieskumom, ktorých ťažba bude v daných ekonomických podmienkach rentabilná.

Ropná bezpečnosť, zabezpečenie dodávok ropy a súvisiacich činností v čase ropnej núdze, sú riešené v príslušných právnych predpisoch Slovenskej republiky. V súčasnosti SR nespĺňa 90 dňové zásoby v rope a ropných produktoch, keď v roku 2004 sa dosiahla úroveň zásob spolu 55 dní. Očakáva sa dosiahnutie cieľového stavu 90 dňových zásob k 1.1.2009, čo si vyžiada vybudovanie potrebných skladovacích kapacít.

V Bratislave sú kvapalné palivá plne dostupné na voľnom trhu.

I.4.1.3. Tuhé palivá

Domáce hnedé uhlie v súčasnosti predstavuje približne 79 % spotreby hnedého uhlia potrebnej na výrobu elektriny a tepla. Zohráva významnú úlohu pri zabezpečení bezpečnosti dodávok elektriny. Ostatné potrebné množstvo hnedého uhlia a všetko čierne uhlie sa zabezpečuje dovozom.

TAB.1.17. Predpokladaný vývoj ťažby hnedého uhlia do roku 2030 (m.j. kt)

	2005	2010	2015	2020	2030
Ťažba hnedého uhlia	2400	2400	2100	1800	900

Zdroj: MH SR

V ťažbe hnedého uhlia sa predpokladá postupný pokles jeho ťažby a z dlhodobého hľadiska nemožno považovať ťažbu hnedého uhlia za dostatočnú na pokrytie potrieb výroby elektriny a tepla. Domáce uhlie však naďalej ostáva jediným neobnoviteľným zdrojom potrebným pre zabezpečenie spoľahlivosti sústavy.

Surovinová politika Slovenskej republiky pre oblasť nerastných surovín schválená uznesením vlády SR č. 722/2004 vyjadruje celospoločenský záujem túto energetickú surovinu naďalej efektívne ťažiť. Využitie domáceho uhlia pri výrobe elektriny pre obdobie rokov 2005 až 2010 je všeobecným hospodárskym záujmom v energetike, čo bolo uznesením č. 356/2005 schválené vládou Slovenskej republiky. Na zabezpečenie potrebného množstva uhlia na výrobu elektriny bude potrebné sprístupniť zásoby uhlia v ťažobných poliach troch pôvodne samostatných baní (ide o sprístupnenie zásob v už otvorených ložiskách ďalšími prípravnými prácami).

V Bratislave sú tuhé palivá plne dostupné na voľnom trhu

I.4.2. Elektrická energia

Na životnú úroveň obyvateľstva v SR ako aj na dosiahnutie jej porovnateľnej úrovne s vyspelými krajinami EÚ má vplyv okrem iného aj dostatočné množstvo elektriny za cenu, ktorá zabezpečí nielen konkurencieschopnosť ekonomiky, ale aj jej dostupnosť pre občanov.

Rast ekonomiky za posledné roky sa zabezpečoval aj klesajúcou energetickou náročnosťou o čom svedčí ukazovateľ celkovej spotreby elektriny, ktorá vzrástla v roku 2004 oproti roku 1995 o 6,5 % pričom za rovnaké obdobie vzrástol HDP v stálych cenách 1995 o 35,7%. Ďalší vývoj

spotreby elektriny predstavuje významný faktor pre strategické plánovanie na všetkých úrovniach. Spotrebu elektriny ovplyvňuje viacero faktorov, z ktorých kľúčovým je cena. Predpokladaný vývoj spotreby elektriny na dlhšie časové obdobie má v sebe preto založenú veľkú mieru neurčitosti.

Pri predpokladanom vývoji celkovej spotreby elektriny sa vychádzalo z jej medzироčného rastu o 1,2%, v tomto raste boli zohľadnené prijaté úsporné opatrenia na strane spotreby. Vychádzalo sa z doterajšieho vývoja výroby a za základ sa určil údaj z roku 2001 t.j. tzv. maximálna výroba 32 TWh, ktorá bola postupne v jednotlivých rokoch znižovaná z dôvodu odstavenia výrobných elektroenergetických zdrojov. Do konca roka 2008 tento pokles bude predstavovať 7,2 TWh. Zároveň pri predpokladanom vývoji výroby elektriny boli zohľadnené aj vplyvy opatrení zameraných na zvýšenie výkonov výrobných zdrojov ako aj opatrenia zamerané na výstavbu nových výrobných zdrojov.

TAB.1.18. Predpokladaný vývoj celkovej spotreby elektriny a maximálnej možnej výroby elektriny (v TWh)

rok	Spotreba	Výroba	Rozdiel
2006	29,4	31,0	1,6
2007	29,7	28,4	-1,3
2008	30,1	28,7	-1,4
2009	30,5	26,1	- 4,4
2010	31,0	26,5	-4,5
2015	32,9	38,1	5,2
2020	34,8	38,1	3,3
2030	38,0	35,5	- 2,5

Zdroj: MH SR

Z predpokladanej možnej výroby elektriny je zrejmé, že postupne od roku 2007 a až do roku 2010 výroba elektriny nebude pokrývať predpokladanú spotrebu.

Po odstavení JE V1 napriek opatreniam zameraným na zvýšenie výkonov existujúcich kapacít nebude možné bez realizácie výstavby novej výrobnej kapacity pokryť odhadovanú spotrebu elektriny a to ani napriek tomu, že sa budú realizovať všetky opatrenia zamerané na zníženie celkovej spotreby elektriny. Pre naplnenie cieľa energetickej politiky – zabezpečiť taký objem výroby elektriny, ktorý pokryje dopyt na ekonomicky efektívnom princípe – bude nevyhnutné nahradiť odstavenú JE V1 spoľahlivým zdrojom, ktorý bude schopný zabezpečiť výrobu elektriny na ekonomicky efektívnom princípe. Z dôvodu ukončenia výroby elektriny v JE V1 bude potrebné riešiť prechodný deficit medzi spotrebou elektriny a výrobou elektriny. Uvedené je možné riešiť:

- nákupom elektriny na vnútornom trhu ES,
- nákupom elektriny na tretích trhoch,
- prijatím opatrení zameraných na zníženie spotreby elektriny,
- prijatím opatrení na zvýšenie výkonu existujúcich výrobných zariadení.

Kľúčovou otázkou pre rozhodovanie o tom, ktoré z možností sa bude realizovať je:

- cena elektriny a odhad jej budúceho vývoja,
- kapacita prenosovej sústavy – schopnosť realizovať cezhraničný prenos elektriny,
- účinnosť opatrení zameraných na zníženie spotreby elektriny.

Rovnako bude potrebné vo väčšej miere zabezpečiť využívanie obnoviteľných zdrojov energie.

Predpokladá sa, že v roku 2015 po uvedení do prevádzky JE Mochovce (EMO) 3 a 4 a po realizácii nových zariadení využívajúcich obnoviteľné zdroje energie bude dočasne v SR prebytok elektriny. Po roku 2020 v dôsledku odstavenia JE V2 po uplynutí jej životnosti prebytok výroby elektriny skončí.

Nasledujúce konkrétne údaje o zásobovaní mesta Bratislavy elektrickou energiou sú prevzaté z návrhu ÚPN BA. Toto zásobovanie je v prevažnej miere zabezpečované prostredníctvom nadradených transformovni 400/110/22 kV Podunajské Biskupice a 400/110/22 kV Stupava, od roku 1994 aj z

transformovni vodného diela Gabčíkovo. Časť spotreby je krytá výrobou vo vodných elektrárnach v okolí mesta (VE Gabčíkovo, VE Čunovo) a zo závodných elektrární a teplární na území Bratislavy. Tieto zdroje pracujú do sústavy 110 kV alebo 22 kV. K zlepšeniu zásobovania mesta prispela výstavba nového paroplynového cyklu (PPC) v Teplárni II na Vajnorskej ulici, ktorý po uvedení do prevádzky v roku 1998 pracuje do 110 kV systému mesta. Z transformovni 400/110 kV je elektrická energia rozvádzaná distribučnou sieťou VVN prostredníctvom vzdušných a kábelových 110 kV vedení. Na systém 110 kV sú priamo pripojení veľkí priemyselní odberatelia (Slovnaft, Istrochem, Matador - areál, VW Slovakia a napájacia stanica ŽSR Vinohrady), pre ostatných odberateľov sa elektrická energia ďalej transformuje trafostaniciach 110/22 kV. Prostredníctvom distribučného systému VN-22 kV sú zásobovaní jednotliví odberatelia a transformačné stanice 22/0,4 kV. Zo siete nízkeho napätia /NN/ sú napájané domácnosti a menšie odbory podnikateľského charakteru.

I.4.3. Obnoviteľné zdroje energie

Využívanie domácich obnoviteľných zdrojov energie (OEZ) zvyšuje bezpečnosť a diverzifikáciu dodávok energie, a teda znižuje závislosť ekonomiky na nestabilných cenách ropy a zemného plynu. Využívanie OEZ je založené na vyspelých a environmentálne šetrných technológiách, výrazne prispieva k znižovaniu emisií skleníkových plynov a škodlivín. Zvýšenie podielu OEZ predstavuje významný prvok v balíku opatrení na dosiahnutie cieľov Kjótskeho protokolu k medzinárodnému Rámcovému dohovoru o zmene klímy.

Pôvodný pohľad na OEZ ako ekonomickú záťaž diktovanú environmentálnymi a geopolitickými problémami a energetickou krízou sa mení. V širšom význame sa OEZ vnímajú ako výzva, príležitosť využiť komplex pozitívnych dopadov, ktoré majú prierezový charakter, pričom ich nie vždy možno exaktne vyčíslieť finančne. Využívanie domácich zdrojov OEZ prispieva k viazaniu finančných zdrojov v domácej ekonomike, ktoré by inak boli použité v zahraničí na nákup primárnych energetických surovín (na rozdiel od tradičných energetických technológií, ceny technológií využívajúcich OEZ stále klesajú). Tieto zdroje podporujú ekonomický rozvoj na regionálnej a lokálnej úrovni, ktorý je založený na zavádzaní inovatívnych environmentálnych technológií a služieb. Významný potenciál OEZ spočíva najmä v rozvoji vidieckych a marginálnych regiónov, stimuluje rozvoj malého a stredného podnikania, vznik nových pracovných príležitostí a rast zamestnanosti.

Za obnoviteľné zdroje energie sú vo všeobecnosti považované :

- ☐ energia biomasy,
- ☐ energia slnečná,
- ☐ energia vetra,
- ☐ energia pôdy,
- ☐ energia geotermálna,
- ☐ energia vodná,
- ☐ energia bioplynu.

Najdôležitejším opatrením na zvyšovanie podielu OEZ na celkovej spotrebe elektriny a tepla je prijatie vhodných legislatívnych zmien, ktorá by podporili ich vyššie využívanie. Je treba zvážiť podporu obnoviteľných zdrojov energie v rámci všeobecného hospodárskeho záujmu v energetike.

TAB.1.19. Potenciál tepla a elektriny v TJ v roku 2012

Zdroj	Technicky dostupný potenciál		Ekonomický potenciál		Trhový potenciál	
	teplo	elektrina	teplo	elektrina	teplo	elektrina
Geotermálna energia	20383	1073	7920	504	4230	125
Veterná energia	neuvažuje sa	2178	neuvažuje sa		neuvažuje sa	150
Slnečná energia	16321	2374	4250	210	1260	10
Malé vodné elektrárne	neuvažuje sa	2995	neuvažuje sa	749	neuvažuje sa	299
Biomasa	23605	4164	10058	1810	2412	520
Spolu	60310	12784	22228	3778	7902	1104

Zdroj : Národná štúdia energetickej efektívnosti 2002

TAB.1.20. Využitelný potenciál obnoviteľných zdrojov na Slovensku

Zdroj	Využitelný potenciál	
	PJ	GWh
Vodná energia	23,8	6 600
Veľké vodné elektrárne	20,2	5 600
Malé vodné elektrárne	3,6	1 000
Biomasa	75,6	21 000
Dendromasa	47,0	13 055
Poľnohospodárska biomasa	28,6	7 945
Biopalivá	5,0	1 389
Bioplyn	6,9	1 917
Veterná energia	2,2	600
Geotermálna energia	22,7	6 300
Slnčná energia	18,7	5 200
SPOLU	154,9	43 006

Zdroj: MH SR

Napriek uvedeniu niektorých nových nástrojov v oblasti využitia OEZ pretrvávajú na slovenskom trhu stále značné riziko súvisiace s nejednoznačnými dlhodobými podmienkami v sektore. Návrhnosť investícií pri využívaní OEZ je dlhodobá a dosahuje v závislosti na podmienkach až 15 i oveľa viac rokov. Bez dlhodobej garancie stability podmienok na trhu je investovanie v tejto oblasti vysoko rizikové, ktoré nie sú ochotné podporiť žiadne bankové inštitúcie ani investori.

Až donedávna bola Slovenská republika jednou z posledných európskych krajín, ktoré neuplatňovali podporné mechanizmy pre OEZ. Situácia sa zmenila vstupom SR do EÚ, keď sa väčšina regiónov Slovenska (všetky okrem Bratislavského kraja) stali oprávnené uchádzať sa o podporu investície do obnoviteľných zdrojov zo štrukturálnych fondov EÚ. Navyše, najmä vďaka povinnostiam vyplývajúcim zo smernice 2001/77/ES, sú v oblasti výroby elektriny z OEZ pre rok 2006 stanovené pevné ceny elektriny vyrobenej z jednotlivých druhov OEZ. Každý výrobca dostáva od Úradu pre reguláciu sieťových odvetví potvrdenie o pôvode vyrábanej elektriny, na základe ktorého si uplatní cenu za každú vyrobenú MWh elektrickej energie. Takto stanovené výkupné ceny sú vyššie ako doteraz, keď sa ceny určovali na základe dohody medzi výrobcom a distribučnými spoločnosťami. V praxi však distribučné spoločnosti určovali ceny nevýhodné z hľadiska návratnosti investície. V prípade, že investor využil štátnu podporu alebo podporu zo štrukturálnych fondov, ceny sa znížia podľa stanoveného kľúča. Pevné ceny elektriny z OEZ zlepšia pozíciu výrobcov elektriny z biomasy a v malých kogeneračných jednotkách využívajúcich bioplyn v poľnohospodárstve, potravinárstve, skládkach komunálnych odpadov či čistiarnach odpadových vôd, pre ktorých doteraz vďaka nízkym cenám nebolo výhodné dodávať elektrinu do siete a boli nútení dimenzovať jednotky na vlastnú spotrebu.

Problematika obnoviteľných zdrojov energie nie je riešená komplexne formou samostatného zákona. V roku 2004 boli v Slovenskej republike prijaté v oblasti energetiky zákony č. 656/2004 Z. z. o energetike a č. 658/2004 Z. z. ktorým sa mení a dopĺňa zákon č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, ktoré vo zvýšenej miere podporujú výrobu elektriny z OEZ. Tieto zákony nadobudli účinnosť od 1. januára 2005. Existujúce legislatívne a administratívne bariéry, ktoré sa vyskytujú v zákone o energetike, budú odstránené v pripravovanej novelizácii tohto zákona.

I.4.3.1. Biomasa

Biomasa má najväčší technický potenciál z OEZ. Biomasa má veľkú perspektívu pri výrobe tepla pre vykurovanie najmä v centrálnych vykurovacích systémoch, menej v domácnostiach, vo forme peliet, brikiet, drevných štiepok a slamy. Pomerne rýchlym riešením zvýšeného využívania biomasy je spolumaľovanie s fosílnym palivom v tepelných elektrárnach a pri kombinovanej výrobe elektriny a tepla. V prípade väčších zariadení jedným z dôležitých faktorov je optimalizácia logistických

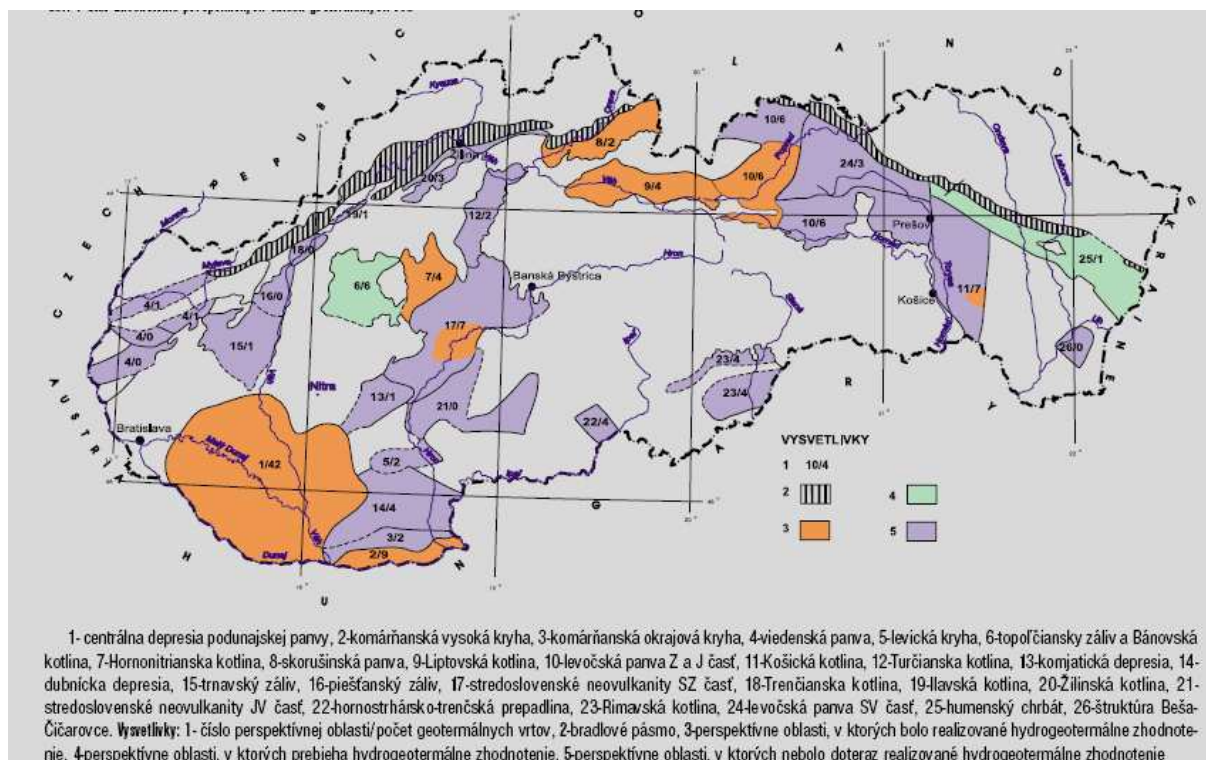
nákladov. Bioplyn vyrobený z poľnohospodárskej biomasy a odpadov z čističiek odpadových vôd (ČOV) je možné využívať na výrobu elektriny a tepla, pričom projekty na využívanie bioplynu z ČOV sú konkurencieschopné. Rozvoj využívania biopalív závisí od legislatívnych opatrení a vyriešenia technologických problémov.

I.4.3.2. Slniečna energia

Slniečna energia má z OEZ najväčší celkový potenciál. Vzhľadom na finančné a technologické možnosti je predpoklad využívania slnečnej energie najmä na výrobu tepla a teplej úžitkovej vody. Súčasná fotovoltaiická (FV) technológia umožňuje bez väčších štrukturálnych zmien integrovať do energetického rozvodného systému fotovoltaiické generátory zabezpečujúce podiel niekoľko percent celoročnej spotreby elektriny. Využitie technického FV potenciálu je v súčasnosti, v porovnaní s inými technológiami, finančne náročnejšie

I.4.3.3. Geotermálna energia

Geotermálna energia má druhý najväčší celkový potenciál. Vlastnosti geotermálnych vôd na Slovensku predurčujú využívanie tejto energie najmä na vykurovanie a liečebné účely. Technický potenciál je taktiež výrazne nižší z dôvodu technologických problémov súvisiacich s chemickým zložením geotermálnych vôd. Ako vyplýva z pripojenej mapy, v súčasnosti nie sú pre územie Bratislavy identifikované priamo dostupné zdroje geotermálnej vody.



I.4.3.4. Energia prostredia

Druhy energie prostredia možno z hľadiska ich dostupnosti ako zdrojov tepla pre konkrétne technické riešenie - tepelné čerpadlá - rozdeliť na prírodné zdroje tepla a druhotné zdroje tepla z technologických procesov. Prírodné zdroje energie sú vonkajší vzduch, slnečné žiarenie, povrchové a spodné vody, pôda. Teploty týchto zdrojov sa vzájomne ovplyvňujú a vyznačujú sa kolísaním teploty počas roka aj počas dňa. Druhú skupinu tvoria zdroje energie obsiahnuté v látkach, ktoré opúšťajú technologické procesy pri vyššej teplote, ako je teplota okolia. Ak majú tieto látky nižšie teploty, ako sú teploty vhodné na rekuperáciu tepla, môžu byť zdrojmi tepla pre tepelné čerpadlá. Pretože väčšina vyrábaných tepelných čerpadiel má obmedzenú hornú aj dolnú vyparovaciu teplotu, pri dolnej

teplotnej hranici je v prípade teplejších odpadových tokov látok vždy vhodné a niekedy aj potrebné uvažovať aj o rekuperácii tepla či o priamom použití na vykurovanie, prípadne na predohrev toku látok. Po rekuperácii sa potom ako zdroj energie pre tepelné čerpadlo môžu použiť ochladzované odpadové látkové toky. Charakteristickou vlastnosťou tejto skupiny energie prostredia je, že sú k dispozícii plynule s parametrami nezávislými od počasia alebo ročného obdobia.

Na účelnosť a hospodárnosť použitia tepelných čerpadiel ako technického prostriedku vo funkcii netradičného energetického zdroja majú rozhodujúci vplyv charakter a parametre zdroja energie prostredia. Základnými ukazovateľmi zdroja energie prostredia sú teplotná úroveň a druh látky spolu s hmotnostným tokom, z ktorej sa energia vo forme tepla prenáša prostredníctvom výmenníka tepla do systému tepelného čerpadla.

Nízkoteplotné zdroje tepla z okolitého prostredia vhodné na transformáciu na vyššiu teplotnú úroveň sú vody z riek, jazier, studní, technologických prevádzok, odpadové vody z rekreačných areálov kúpalísk, odsávaný vzduch krytých plavární, čiastočne využívané geotermálne vody, ďalej teplo z okolitého vzduchu, odpadového vzduchu z priemyselných hál a prevádzok, ale aj teplo z pôdy a pivničných priestorov.

1.4.3.5. Možnosti využitia obnoviteľných zdrojov energie v Bratislave

Dostupnosť obnoviteľných zdrojov energie v úplnej škále je na území aglomerácie Bratislavy výrazne limitovaná, vôbec nepredpokladáme priame využívanie geotermálnej vody. Dostupnosť biomasy je relevantná v okrajových častiach a možná predovšetkým na hraniciach dotyku s poľnohospodársky využívaným územím resp. priamo v ňom. Jej energetické zhodnocovanie považujeme za možné, ale v celkovom podiele využitia OEZ skôr za okrajové. Z hľadiska využitia veternej energie - po vyvedení elektrického výkonu využívanie takto získanej elektrickej energie pre účely vykurovania pokladáme za výrazne marginálne a málo pravdepodobné. Využitie slnečnej energie, ktorého podiel na príprave TÚV predpokladáme naopak so stúpajúcou tendenciou. Istý potenciál využívania energie prostredia – vody, vzduchu, suchých hornín na báze tepelných čerpadiel je disponibilný, ale rovnako ako v prípade biomasy jeho energetické využívanie považujeme za možné, ale v celkovom podiele využitia OEZ skôr za okrajové.

1.5. Analýza súčasného stavu výroby tepla s dopadom na životné prostredie

Vo všeobecnosti pri posudzovaní súčasného stavu výroby tepla vo väzbe na životné prostredie a zdravie obyvateľstva je príslušná analýza vplyvov členená nasledovne

Druh vplyvu	Indikátor posúdenia
Vplyvy na obyvateľstvo	zdravotné rizika sociálne dôsledky ekonomické dôsledky narušenie faktorov pohody
Vplyvy na ovzdušie	množstvo a koncentrácia emisií SO ₂ množstvo a koncentrácia emisií NO _x množstvo a koncentrácia emisií tuhých látok množstvo a koncentrácia emisií CO množstvo a koncentrácia emisií VOC množstvo a koncentrácia emisií CO ₂ vplyv množstva a koncentrácií emisií na blízke okolie vplyv množstva a koncentrácií emisií na vzdialené okolie vplyv zápachu
Vplyvy na vodu	vplyv na charakter odvodnenia oblasti zmena hydrologických charakteristík vplyv na kvalitu vody

Vplyv na pôdu, územie a geologické podmienky	vplyv na rozsah a spôsob využitia pôdy vplyv na znečistenie pôdy vplyv na stabilitu a eróziu pôdy vplyv na horninové prostredie vplyv na nerastné zdroje vplyvy v dôsledku ukladania odpadov
Vplyvy na faunu a flóru	poškodenie a vyhubenie rastlinných druhov alebo ich biotopov poškodenie a vyhubenie živočíšnych druhov alebo ich biotopov vplyv na chránené oblasti prírody
Vplyvy na ekosystémy	vplyv na lesné ekosystémy vplyv na ostatné ekosystémy
Vplyvy na antropogénne systémy, ich zložky a funkcie	vplyv na budovy a ostatné stavby vplyv na kultúrne hodnoty nehmotnej povahy poškodenie a straty geologických a paleontologických pamiatok
Vplyvy na štruktúru a funkčné využitie územia	vplyv na dopravu vplyv nadväzujúcich činností vplyv na nadväzujúcu infraštruktúru vplyv na estetické kvality územia a krajinný ráz vplyv na rekreačné využitie krajiny
Ostatné vplyvy	vplyv hluku biologické vplyvy vplyv odpadov vplyv žiarenia

Vzhľadom k tomu, že zároveň s *Koncepciou* je vypracovaný aj osobitný dokument – Správa o hodnotení vplyvov *Koncepcie* na životné prostredie a zdravie, kde v súlade s príslušnými legislatívnymi požiadavkami sú problémové okruhy podrobne riešené, v samotnej *Koncepcii* bližšie charakterizujeme len kľúčovú dotknutú zložku životného prostredia – vplyvy na znečistenie ovzdušia.

K rozhodujúcim zdrojom znečisťovania životného prostredia v Bratislave patrí priemysel /najmä chemický/, energetika a doprava. Významným druhotným zdrojom znečistenia ovzdušia v meste je sekundárna prašnosť, ktorej úroveň závisí najmä od meteorologických činiteľov, zemných a poľnohospodárskych prác a charakteru povrchu Bratislava sa v rámci Slovenskej republiky naďalej radí medzi najviac zaťažené oblasti, vyžadujúce si osobitnú ochranu (najmä ovzdušia). Mimobratislavské okresy Bratislavského kraja patria k menej zaťaženým územiám. Veľkou výhodou Bratislavy je však vysoká veternosť a minimálny počet inverzných dní. Vzhľadom na priaznivé veterné pomery hodnoty znečistenia so vzdialenosťou od zdroja prudko klesajú a v obytných zónach sa zriedka zisťuje prekračovanie imisných limitov. Rovnako nedochádza k dlhodobým inverzným situáciám.

V Bratislavskom kraji bola vymedzená oblasť riadenia kvality ovzdušia pre územie hlavného mesta SR Bratislavy – aglomeráciu Bratislava a znečisťujúce látky PM₁₀ a NO_x.

Agglomerácia Bratislava hl.m. SR je zaradená do:

- 1. skupiny – na základe úrovne znečistenia ovzdušia NO_x a PM₁₀, ktorá vyššia ako limitná hodnota; prípadne limitná hodnota je zvýšená o medzu tolerancie,
- 2. skupiny – na základe koncentrácie ozónu, ktorá je vyššia ako dlhodobý cieľ pre ozón, ale nižšia alebo sa rovná cieľovej hodnote pre ozón,
- 3. skupiny – na základe úrovne znečistenia ovzdušia SO₂, Pb, CO a benzénom (zaradenie vykonané na základe predbežného hodnotenia kvality ovzdušia), ktorá je pod limitnými hodnotami, prípadne limitná hodnota je zvýšená o medzu tolerancie.

Pre prízemný ozón zatiaľ neboli vymedzené oblasti riadenia kvality ovzdušia, pretože prízemný ozón má regionálny charakter a jeho úroveň je v značnej miere ovplyvňovaná celoeurópskymi emisiami prekursorov (oxidy dusíka a prchavé organické zlúčeniny).

Požadované ciele- PM₁₀ - 24 hodinová limitná hodnota 50µg.m⁻³ nesmie byť prekročená viac ako 35 - krát za kalendárny rok a NO₂ - hodinová limitná hodnota 200µg.m⁻³ nesmie byť prekročená viac ako 18-krát za kalendárny rok.

K roku 2005 bolo na území mesta registrovaných 57 veľkých a 1065 stredných zdrojov znečisťovania ovzdušia, čo predstavovalo nárast oproti predchádzajúcim rokom u veľkých zdrojov o 5 a u stredných o 49 zdrojov.

Najviac postihnutými územiami sú v súčasnosti centrálna oblasť mesta a územia mestských častí Nové Mesto, Ružinov, Vrakuňa, Podunajské Biskupice a Rača. Relatívne najlepšia je situácia v západnom a severozápadnom sektore mesta.

Z hľadiska množstva vypúšťaných látok je dominantným znečisťovateľom Slovnaft (prach, oxid siričitý, oxidy dusíka, oxid uhoľnatý). K ďalším významným zdrojom znečisťovania ovzdušia patria Spaľovňa OLO, Istrochem, Paroplynový cyklus, Tepláreň II, Volkswagen, Technické sklo atď. Pokračujúca plynofikácia kotolní predstavuje významný pokles oxidov síry i niektorých ťažkých kovov v ovzduší zo spaľovania tuhých palív, znamená však nárast oxidov dusíka.

Rekonštrukcia Spaľovne OLO obmedzila emisie dioxínov a furánov. Výrazné znížené produkcie Technického skla spôsobilo pokles emisií olova. Uvedené špecifické škodliviny sa však nemerajú a sledujú sa iba formou hlásenia množstva vypúšťaných látok do ovzdušia.

Program NEIS je vyvinutý v súlade s legislatívou platnou v SR, pričom sú v ňom akceptované najnovšie zmeny legislatívy ochrany ovzdušia, ako aj medzinárodné normy, definované v konvencii UN FCCC, UN ECE a v programe CORINAIR.

NEIS zahŕňa zdroje znečisťovania ovzdušia, ktoré sa členia podľa výkonu a kategorizácie na :

- *veľké zdroje* – stacionárne zdroje so súhrnným tepelným výkonom 50 MW alebo vyšším a ostatné závažné technologické celky /A/,
- *stredné zdroje* - stacionárne zdroje so súhrnným tepelným výkonom 0,2 MW alebo vyšším až do 50 MW a ostatné závažné technologické celky /B/,
- *malé zdroje* - stacionárne zariadenia - domáce kúreniská na spaľovanie tuhých palív s menovitým tepelným príkonom do 0,3 MW podľa vyhlášky MŽP SR č.53/2004 /C/.

TAB.1.21. Emisie hlavných znečisťujúcich látok – stredné zdroje – 2005 (tony/rok)

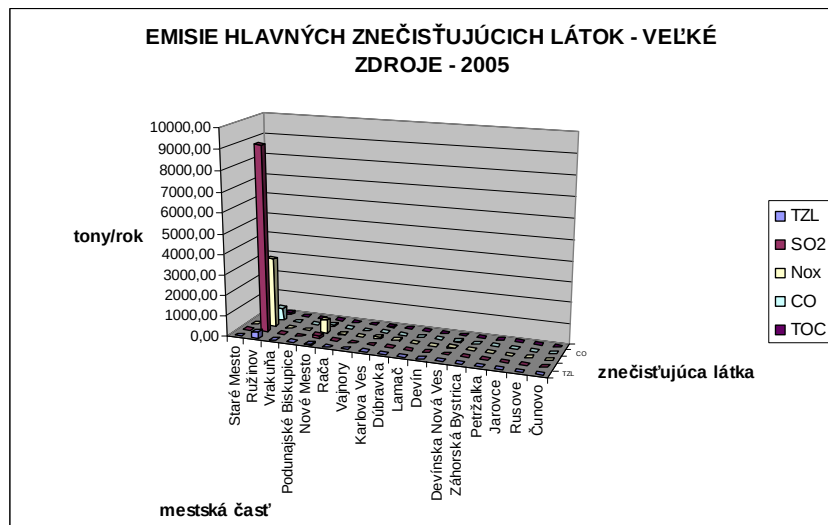
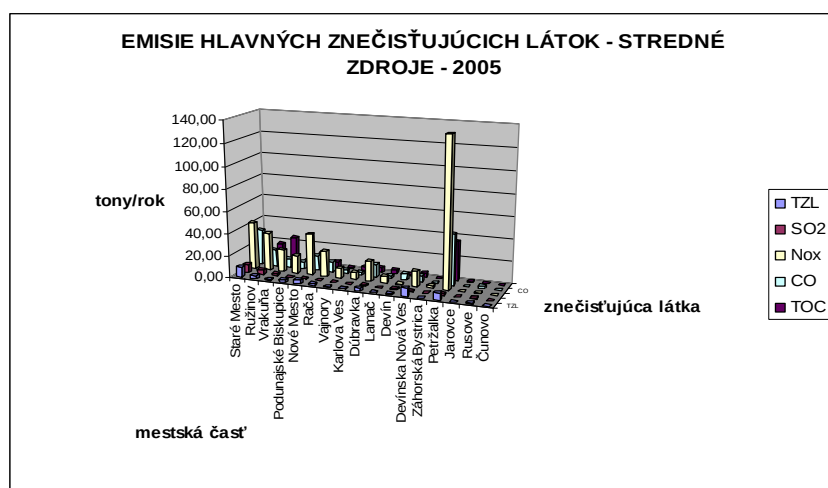
Mestská časť	TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC
Staré Mesto	9,29	7,57	43,00	32,89	6,68
Ružinov	2,76	4,14	34,55	15,00	16,91
Vrakuňa	1,01	2,00	20,41	7,77	24,33
Podunajské Biskupice	1,83	0,10	16,29	6,58	4,08
Nové Mesto	3,69	0,24	37,65	13,83	12,36
Rača	1,59	0,32	23,09	9,20	5,37
Vajnory	0,44	0,05	8,96	3,40	1,35
Karlova Ves	0,34	0,04	6,48	2,43	3,39
Dúbravka	2,73	1,03	18,61	11,27	4,26
Lamač	0,33	0,04	6,38	2,58	3,56
Devín	1,17	1,10	0,74	6,01	0,82
Devínska Nová Ves	7,65	0,22	13,94	5,56	3,51
Záhorská Bystrica	0,16	0,00	2,39	0,30	0,12
Petržalka	6,46	1,39	134,67	46,29	35,75
Jarovce	0,03	0,00	0,16	0,07	0,39
Rusove	1,24	0,55	0,84	2,61	0,39
Čunovo	0,01	0,00	0,21	0,08	0,01
súhrnne	40,74	18,80	368,36	165,88	123,27

Zdroj : NEIS

TAB.1.22. Emisie hlavných znečisťujúcich látok – veľké zdroje – 2005 (tony/rok)

Mestská časť	TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC
Staré Mesto	0,17	0,02	3,22	1,30	0,22
Ružinov	298,41	9098,87	3407,12	623,92	108,35
Vrakuňa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Podunajské Biskupice	0,02	0,10	0,53	2,40	0,11
Nové Mesto	24,73	148,35	624,31	89,42	10,93
Rača	0,08	0,00	2,72	2,36	0,16
Vajnory	0,00	0,00	0,05	0,02	0,00
Karlova Ves	5,32	2,76	92,58	30,06	3,84
Dúbravka	0,44	0,15	59,49	2,03	0,34
Lamač	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Devín	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Devínska Nová Ves	9,94	0,27	49,42	16,92	2,51
Záhorská Bystrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petržalka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jarovce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rusove	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čunovo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
súhrnne	339,10	9250,53	4239,44	768,44	126,44

Zdroj : NEIS



Pomerný podiel produkcie hlavných znečisťujúcich látok vzťahnutý na zdroje tepelnej energetiky uvádzame následne :

TAB1.23.. Emisie hlavných znečisťujúcich látok v tepelnej energetike – stredné zdroje – 2005 (tony/rok)

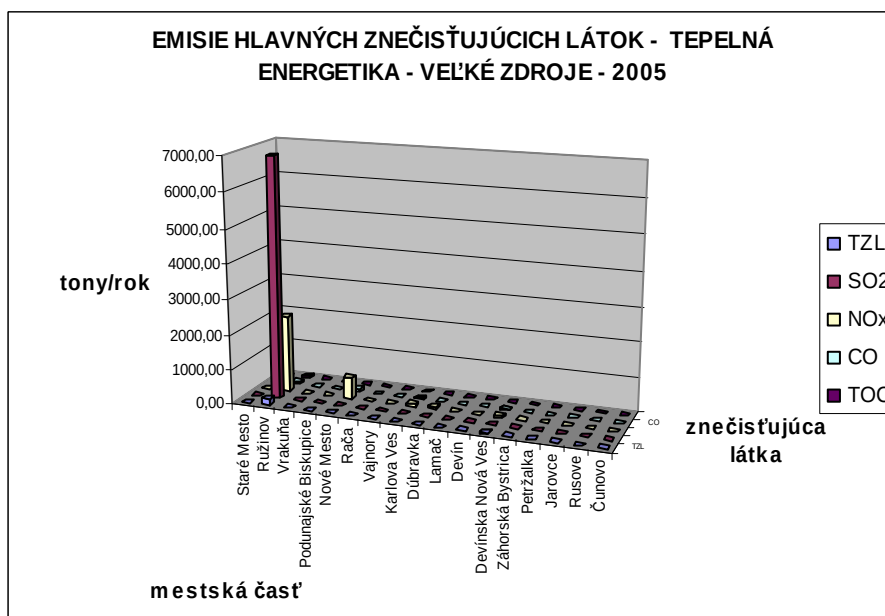
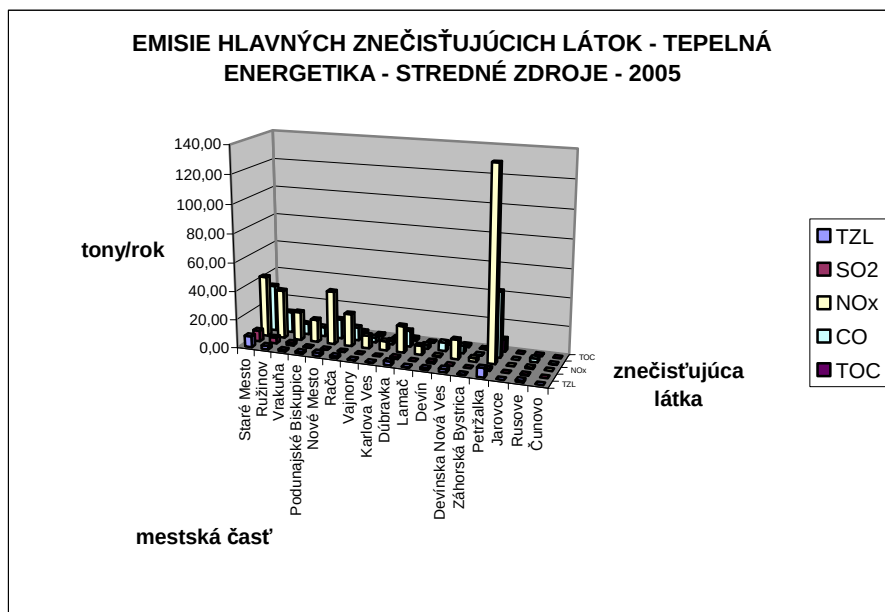
Mestská časť	TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC
Staré Mesto	7,72	7,57	42,92	32,86	4,99
Ružinov	2,39	4,13	34,37	14,93	3,25
Vrakuňa	0,99	1,87	20,14	7,67	1,29
Podunajské Biskupice	1,06	0,10	16,05	6,48	1,76
Nové Mesto	2,18	0,22	37,61	13,82	6,25
Rača	1,29	0,32	23,09	9,19	2,08
Vajnory	0,44	0,05	8,96	3,40	1,35
Karlova Ves	0,32	0,04	6,48	2,43	0,37
Dúbravka	2,54	1,03	18,61	11,27	1,90
Lamač	0,32	0,04	6,32	2,55	0,43
Devín	1,17	1,10	0,74	6,01	0,82
Devínska Nová Ves	2,30	0,21	13,69	5,46	1,28
Záhorská Bystrica	0,16	0,00	2,39	0,30	0,12
Petržalka	6,41	1,14	134,23	46,11	8,68
Jarovce	0,01	0,00	0,16	0,07	0,01
Rusove	1,24	0,55	0,84	2,61	0,39
Čunovo	0,01	0,00	0,21	0,08	0,01
súhrnne	30,56	18,38	366,79	165,25	34,98

Zdroj : NEIS

TAB.1.24. Emisie hlavných znečisťujúcich látok v tepelnej energetike – veľké zdroje – 2005 (tony/rok)

Mestská časť	TZL	SO ₂	NO _x	CO	TOC
Staré Mesto	0,17	0,02	3,22	1,30	0,22
Ružinov	190,71	6919,51	2220,51	74,62	43,63
Vrakuňa	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Podunajské Biskupice	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nové Mesto	24,34	2,92	622,04	88,25	10,78
Rača	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Vajnory	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Karlova Ves	5,32	2,76	92,58	30,06	3,84
Dúbravka	0,44	0,15	59,49	2,03	0,34
Lamač	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Devín	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Devínska Nová Ves	9,94	0,27	49,42	16,92	2,51
Záhorská Bystrica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Petržalka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jarovce	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Rusove	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čunovo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
súhrnne	230,99	6925,64	3047,26	213,19	61,30

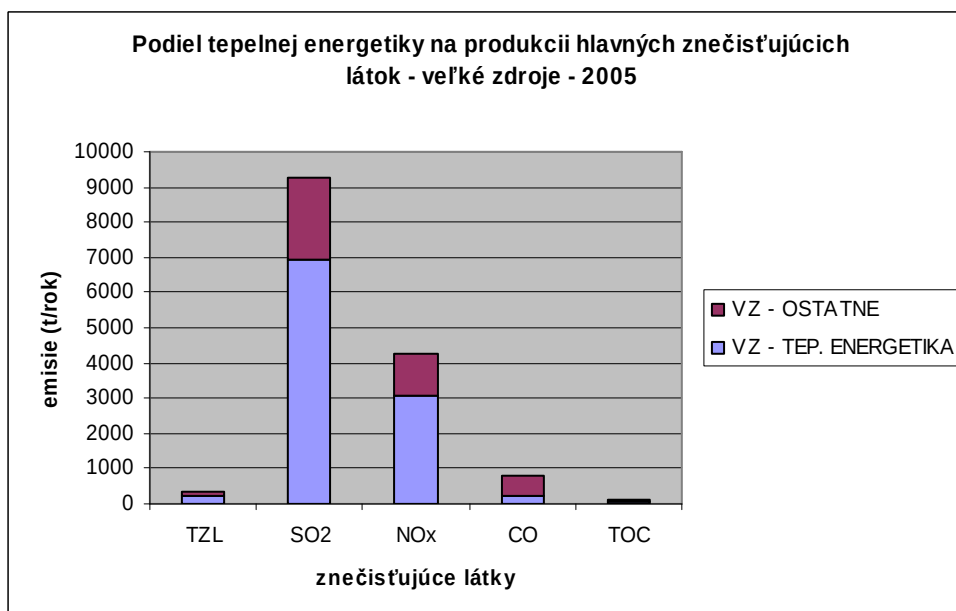
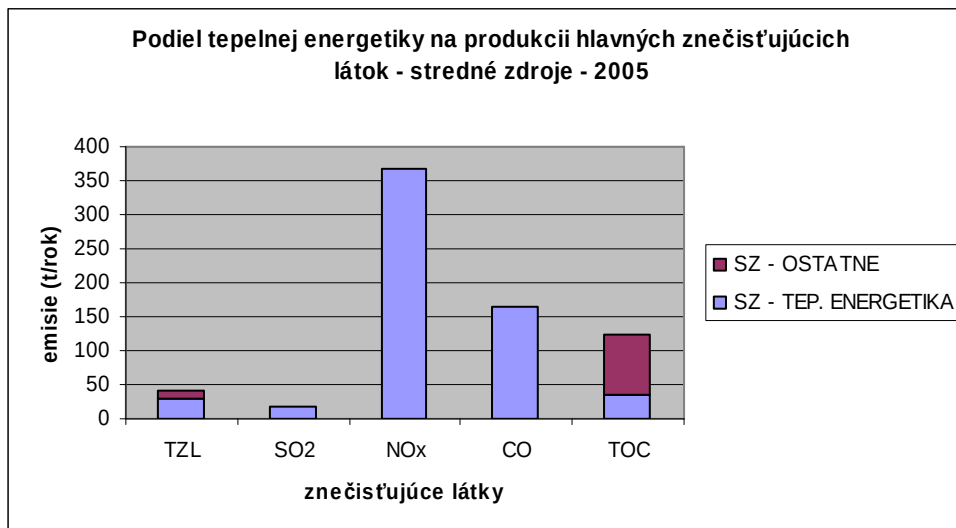
Zdroj : NEIS



Následne uvádzame podiel tepelnej energetiky na produkcii hlavných znečišťujúcich látok

TAB.1.25.

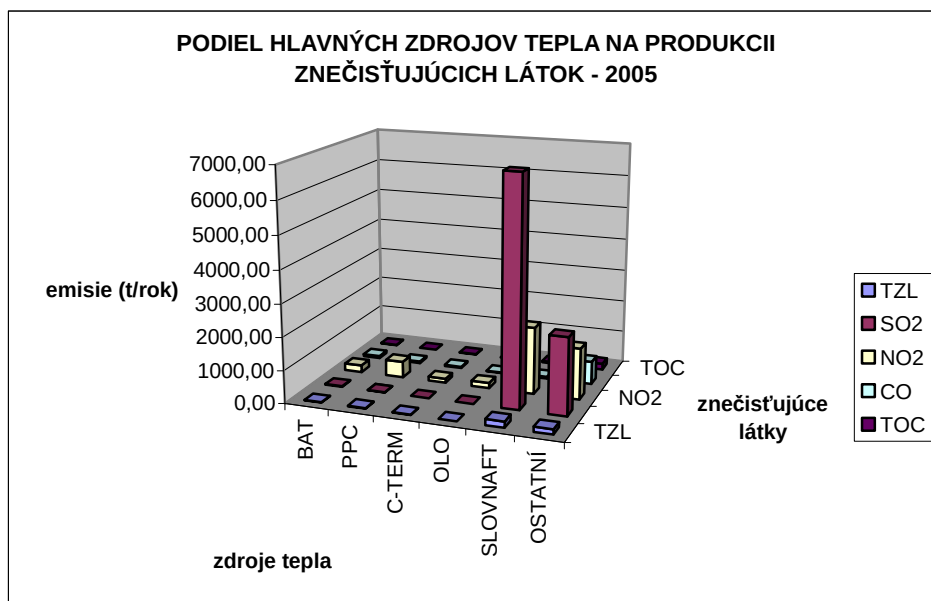
Kategória – Druh zdroja	TZL	SO2	NOx	CO	TOC
SZ - TEP. ENERGETIKA	30,56025	18,37772	366,7907	165,2472	34,97686
SZ - OSTATNE	10,17572	0,419225	1,567113	0,629735	88,29463
VZ - TEP. ENERGETIKA	230,9853	6925,638	3047,257	213,1873	61,30494
VZ - OSTATNE	108,1098	2324,893	1192,184	555,2489	65,13769



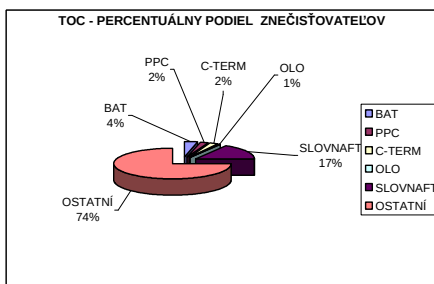
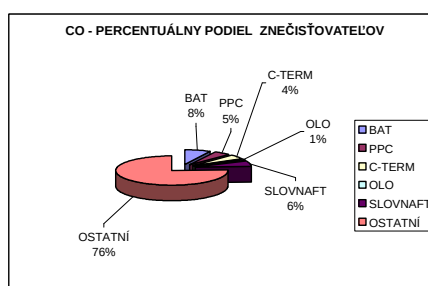
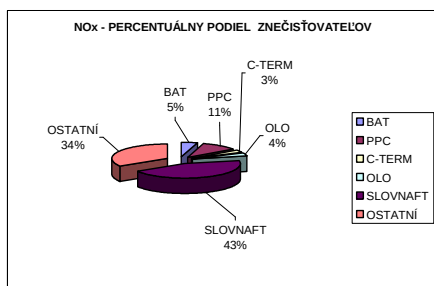
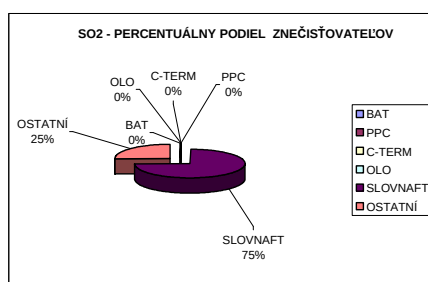
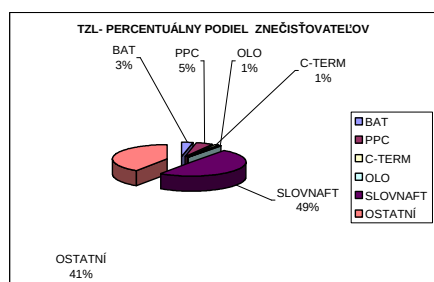
Dokument „Integrovaný program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia – územie hlavného mesta Bratislavy“ (KÚŽP Bratislava, 2004) identifikuje pre aglomeráciu Bratislavy ako rozhodujúce zdroje znečistenia, z ktorých pre účely *Koncepcie* v prípade Slovnaftu, a.s. berieme za relevantné len podnikovú tepláreň a spaľovňu odpadov a pričleňujeme k nim spoločnosť Dalkia (C-term) ako druhého dominantného výrobcu tepla na území aglomerácie Bratislavy.

TAB.1.26. Emisie hlavných znečisťujúcich látok za rok 2005 (t/rok) v členení podľa zdrojov znečistenia

Zdroj	TZL	SO2	NO2	CO	TOC
BAT	12,62	15,34	212,91	69,04	8,87
PPC	18,64	2,24	496,46	46,00	5,36
C-TERM	5,65	0,68	122,80	42,02	5,54
OLO	2,00	3,90	164,70	13,10	1,40
SLOVNAFT	186,396305	6903,6341	2044,7747	59,40	41,93
OSTATNÍ	154,52	2343,54	1566,15	704,75	186,61
BRATISLAVA	379,831116	9269,3282	4607,7979	934,31	249,71



Nasledujúce grafy dokumentujú v percentuálnom vyjadrení podiely hlavných zdrojov tepla na produkcii jednotlivých hlavných znečisťujúcich látok.



V súvislosti so sledovaním imisnej situácie v roku 1991 sa začala modernizácia monitorovacej siete kvality ovzdušia. Manuálne stanice boli postupne nahradzované automatickými (AMS), ktoré umožňujú kontinuálne monitorovanie znečistenia. V priebehu uplynulých desiatich rokov sa monitorovacia sieť kvality ovzdušia neustále vyvíjala. Počet monitorovacích staníc sa menil z roka na rok a v roku 2000 bolo na území SR rozmiestnených 25 automatických staníc. Stanica Bratislava – Koliba sa nachádza v areáli Slovenského hydrometeorologického ústavu v nadmorskej výške 287 m. Je umiestnená mimo hlavných mestských zdrojov znečistenia, v oblasti s riedkou zástavbou rodinných domov. Nakoľko sa nejedná o typickú mestskú pozadovú stanicu, zo škodlivín sa sleduje len úroveň znečistenia prízemným ozónom. Stanica Bratislava – Mamateyova sa nachádza 4 km južne od stredu mesta v sídlisku medzi panelovou zástavbou v tesnej blízkosti stredne frekventovanej komunikácie. Medzi hlavné zdroje znečistenia patrí najmä doprava, energetické zdroje a pri východnom smere vetra je lokalita znečisťovaná exhalátmi z petrochemického komplexu Slovnaft, a.s. Stanica Bratislava – Trnavské mýto je v lokalite považovanej za stred sledovaného územia, a je umiestnená v blízkosti frekventovanej križovatky, Šancova ulica – Vajnorská ulica. Reprezentuje lokalitu extrémne zaťaženú emisiami z automobilovej dopravy. Stanica Bratislava – Kamenné námestie je umiestnená v centre mesta pri obchodnom dome TESCO, v oblasti s vysokou hustotou osobnej automobilovej dopravy. Poloha reprezentuje starú časť mesta, ktorá nie je v plnom rozsahu plynofikovaná. Pri juhovýchodnom prúdení vetra je lokalita znečisťovaná najväčšími zdrojmi emisií exhalátov najmä zo Slovnaftu, a.s.

Lokalizácia staníc

TAB.1.27. Lokalizácia meracích staníc

Koliba	Mamateyova		Trnavské mýto	Kamenné nám.
Geografické súradnice: zemepisná dĺžka zemepisná šírka	17° 07′09″ 48° 10′20″	17° 08′05″ 48° 07′43″	17° 07′45″ 48° 09′32″	17° 07′00″ 48° 08′45″
Nadmorská výška	287 m	136 m	136 m	139 m
Okres	Bratislava III	Bratislava V	Bratislava II	Bratislava I
Kraj	Bratislavský			
Zóna	Bratislavský kraj			

Zdroj: SHMÚ

TAB.1.28. Charakteristiky staníc

Monitorovacia stanica	Koliba	Mamateyova	Trnavské mýto	Kamenné nám.
Typ stanice: (dopravná, pozadová, priemyselná)	pozadová	pozadová	dopravná	pozadová
Typ oblasti: (mestská, prímestská, vidiecka)	prímestská	mestská	mestská	mestská
Charakteristika oblasti: (obytná, obchodná, priemyselná, poľnohospodárska, prírodná)	obytná/prírodná	obytná/obchodná	obytná/obchodná	obytná/obchodná
Merané znečisťujúce látky	O ₃	SO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , O ₃ , CO	SO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , PM _{2,5} , CO, benzén	SO ₂ , NO _x , PM ₁₀

Zdroj : SHMÚ

Okrem frakcie suspendovaných častíc s priemerom menším ako 10 µm (PM₁₀) a ozónu nebola v roku 2005 na žiadnej AMS v aglomerácii prekročená limitná hodnota na ochranu zdravia ľudí pre inú znečisťujúcu látku. Úroveň znečistenia NO₂ je nižšia ako v predchádzajúcich rokoch, kedy boli na AMS Bratislava-Trnavské mýto prekračované LH – rok 2003 a LH + MT – rok 2004.

Na základe výsledkov štatistickej analýzy (tab. 3.5) je možné predpokladať, že príspevok lokálnych zdrojov k znečisteniu ovzdušia PM₁₀ na AMS v tejto aglomerácii nepresahuje 20 %, čo je približne rovnaká hodnota ako v roku 2004. Hlavné lokálne zdroje sú najmä doprava, suspenzia a resuspenzia častíc z nedostatočne čistených komunikácií, stavenísk a iných mestských plôch.

Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodina@tebodina.sk, www.tebodina.sk

TAB.1.29. *Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia podľa limitných hodnôt na ochranu ľudského zdravia a limitných hodnôt zvýšených o medzu tolerancie (MT) za rok 2005.*

AGLOMERÁCIA / zóna	Znečisťujúca látka	Ochrana zdravia											VHP ³⁾	
		SO ₂		NO ₂		NO ₂ +MT		PM ₁₀		CO	Benzén ²⁾	Benzén+MT	SO ₂	NO ₂
		1 hod	24 hod	1 hod	1 rok	1 hod	1 rok	24 hod	1 rok	8 hod ¹⁾	1 rok	1 rok	3 hod po sebe, počet výskytov	3 hod po sebe, počet výskytov
		Limitná hodnota [µg.m ⁻³] (počet prekročení)												
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.	0	0	0	31,6	0	31,6	45	29,8		1,7(11)	1,7(11)	0	0
	Bratislava, Trnavské mýto	0	0	0	37,7	0	37,7	103	41,3	2780	2,9	2,9	0	0
	Bratislava, Jeséniova *			0	14,6	0	14,6	18	28,0		1,0(11)	1,0(11)		0
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	27,6	0	27,6	73	37,4		2,7(11)	2,7(11)	0	0

¹⁾ maximálna osemhodinová koncentrácia

²⁾ (X) -pasívne 14 dňové merania, X - počet kampaní v roku, okrem zimného obdobia, kedy sa merania nevykonávali

³⁾ Limitné hodnoty pre výstražné hraničné prahy

* stanice Bratislava, Jeséniova a Trenčín, Hasičská merali v roku 2005 len jeden polrok

merania začnú v roku 2006

TAB.1.30. *Vyhodnotenie znečistenia ovzdušia NO₂ a SO₂ podľa výskytu a trvania prekročenia limitnej hodnoty na varovanie, pre signál „Upozornenie“ a výstražného hraničného prahu pre signál „Regulácia“ v roku 2005.*

AGLOMERÁCIA / zóna		Počet výskytov signálov				Celková doba trvania (h)			
		NO ₂		SO ₂		NO ₂		SO ₂	
		Up	Reg	Up	Reg	Up	Reg	Up	Reg
BRATISLAVA	Bratislava, Kamenné nám.	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bratislava, Trnavské mýto	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bratislava, Jeséniova *	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bratislava, Mamateyova	0	0	0	0	0	0	0	0

* stanice Bratislava, Jeséniova a Trenčín, Hasičská merali v roku 2005 len jeden polrok

merania začnú v roku 2006

TAB.1.31. *Zaradenie AMS podľa horných (HMH) a dolných medzí (DMH) na hodnotenie pre určenie spôsobu hodnotenia kvality ovzdušia za roky 2001až 2005.*

AGLOMERÁCIA / zóna	2001-2005	SO ₂			NO ₂			PM ₁₀		
		HMH a DMH s ohľadom na ochranu zdravia ľudí (24h priemer)			HMH a DMH s ohľadom na ochranu zdravia ľudí (1h priemer)			HMH a DMH s ohľadom na ochranu zdravia ľudí (ročný priemer)		
		>HMH	≤HMH; >DMH	≤DMH	>HMH	≤HMH; >DMH	≤DMH	>HMH	≤HMH; >DMH	≤DMH
BRATISLAVA	Bratislava, Kam. nám.			A		A		A		A
	Bratislava, Trnavské mýto			A	A			A		A
	Bratislava, Jeséniova *									
	Bratislava, Mamateyova		A			A		A		A

* stanice Bratislava, Jeséniova a Trenčín, Hasičská merali v roku 2005 len jeden polrok

merania začnú v roku 2006

A - áno

Emisie skleníkových plynov sa stanovujú v súlade s požiadavkami UN FCCC (rámcového dohovoru OSN o zmene klímy) a jeho Kjótskeho protokolu. Pre Slovensko je definovaný redukčný záväzok pre obdobie 2008 – 2012 v Prílohe B Kjótskeho protokolu ako 5-násobok 92% celkových národných emisií skleníkových plynov v roku 1990 (redukčný záväzok –8%). Stratégia plnenia záväzkov Kjótskeho protokolu v SR znižuje celkové množstvo pre kjótske obdobie o ďalších 5%. Týchto 5% sa však nebude proporcionálne prenášať na všetky sektory. Slovensko nie je súčasťou spoločného prerozdelenia redukčných záväzkov KP (tzv. burden sharing) a nevzťahuje sa naň Rozhodnutie Rady 2002/358/ES.

TAB.1.32. Emisie skleníkových plynov v ktonách/rok

Emisie skleníkových plynov	Základný rok 1990	1994	1997	1998	1999	2000	2001	2002
1. Energetika	57595,63	41457,50	43607,09	41864,87	40741,51	38618,10	41160,66	40700,22
2. Priemyselné procesy	4675,31	3816,54	4094,20	4714,95	4880,25	4385,10	4525,76	4218,91
3. Používanie rozpúšťadiel	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4. Poľnohospodárstvo	8059,95	4919,06	4725,58	4324,83	4 131,35	4 116,32	4 171,25	4129,37
5. LUCF	-2408,87	-3276,50	-1397,79	-1922,74	-1635,93	-2426,47	-5247,78	-5260,85
6. Odpady	2087,65	1915,87	1929,51	1796,10	1820,77	1857,92	1855,00	2121,97

Celkové množstvo kvót, alokované v období 2005 – 2007 je 91 501,200 kt CO₂. Kvóty sú pridelené ročne, bezodplatne, vždy jedna tretina príslušného množstva. Rezerva pre nové zdroje je určená vo výške 455,044 kt. Pri prognóze tvorby CO₂ pre jednotlivé zdroje nie je možné využiť postupy, bežné pri konštrukcii sektorových alebo národných scenárov. Rozhodujúcim pre prognózu tvorby CO₂ sú tzv. business plány v prípade priemyslových podnikov a plány regionálneho rozvoja pre zdroje dodávky tepla z centralizovaného systému. Pre sektorové projekcie tvorby CO₂, spracované pre MŽP v roku 2002, sa využili rovnaké makroekonomické predpoklady ako pre národné projekcie. Projekcie emisií skleníkových plynov a analýzy ich trendov sú výsledkom modelovania podľa alternatívnych scenárov pre obdobie rokov 2000 až 2030. Scenáre uvažovali aj zmeny v štruktúre výroby elektrickej energie (odstavenie a výstavba jadrových zdrojov). Vstupné údaje pre základný rok 2000 boli prevzaté z energetickej bilancie, očakávaný vývoj konečnej spotreby energie bol odvodený zo scenárov maximálneho, stredného a minimálneho rastu makroekonomických ukazovateľov, ktoré boli použité aj pri príprave štúdie o energetickej efektívnosti.

Koncentrácie prízemného ozónu narastajú v dôsledku emisií CO, NO_x a uhlíkovodíkov, ktorých veľmi významným zdrojom sú výfukové plyny, spaľovanie fosílnych palív a pri uhlíkovodíkoch aj používanie rozpúšťadiel. Doterajšie meranie potvrdili pretrvávanie vysokej úrovne koncentrácie prízemného ozónu na Slovensku vôbec.

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

1.6.1. Bilancia produkcie spotreby tepla

V nasledujúcich tabuľkách je uvedená celková bilancia produkcie tepla v hlavnom meste Bratislave v členení podľa mestských častí a uvedených primárnych energetických zdrojov. Údaje o počtoch zdrojov v jednotlivých mestských častiach sú získané dotazníkovou metódou a korigované podľa NEIS resp. údajov o malých zdrojoch znečisťovania ovzdušia poskytnutých priamo Magistrátom Bratislavy.

Údaje o spotrebe zemného plynu v členení podľa mestských častí poskytol priamo SPP, a.s.

TAB.1.33. Bilancia Bratislavy – Teplo obsiahnuté v palive - v členení podľa mestských častí a uvedených primárnych energetických zdrojov

p.č.	Mestská časť	Štruktúra zdrojov*			Druh PEZ													Celkom **		
		Počet veľkých a stredných zdrojov tepla	Počet malých zdrojov tepla	Celkový výkon (MW)	ZP(tis.m ³)	Teplo v palive (TJ)	Čierne uhlie(t)	Teplo v palive (TJ)	Koks (t)	Teplo v palive (TJ)	Brikety(t)	Teplo v palive (TJ)	Hnedé uhlie (t)	Teplo v palive (TJ)	Drevo t)	Teplo v palive (TJ)	Elekt. En. (MWh)	Teplo v palive (TJ)	TJ	%
1	Staré Mesto	263	2176	257,28	77281,00	2588,91	27,54	0,62	28,56	0,79	5,10	0,15	393,21	6,76	1870,17	27,34	údaje nie sú k dispozícii	266,00	2890,57	6,96
2	Ružinov	142	2541	1683,28	44734,00	1498,59	4,86	0,11	5,04	0,14	0,90	0,03	69,39	1,19	330,03	4,83		142,50	1993,38	4,80
3	Vrakuňa	15	552	89,12	16195,00	542,53	1,08	0,02	1,12	0,03	0,20	0,01	15,42	0,26	73,34	1,07		28,50	572,43	1,38
4	Podunajské Biskupice	26	1426	121,10	402288,00	13476,65	4,32	0,10	4,48	0,12	0,80	0,02	61,68	1,06	293,36	4,29		28,50	13510,74	32,55
5	Nové Mesto	136	1842	1139,63	371861,00	12457,34	3,24	0,07	3,36	0,09	0,60	0,02	46,26	0,79	220,02	3,22		142,50	12604,04	30,37
6	Rača	57	1255	192,31	28418,00	952,00	2,16	0,05	2,24	0,06	0,40	0,01	30,84	0,53	146,68	2,14		38,00	992,80	2,39
7	Vajnory	16	927	84,81	9202,00	308,27	0,54	0,01	0,56	0,02	0,10	0,00	7,71	0,13	36,67	0,54		9,50	318,47	0,77
8	Karlova Ves	16	545	57,40	19971,00	669,03	1,62	0,04	1,68	0,05	0,30	0,01	23,13	0,40	110,01	1,61		47,50	718,63	1,73
9	Dúbravka	52	542	399,98	78731,00	2637,49	1,08	0,02	1,12	0,03	0,20	0,01	15,42	0,26	73,34	1,07		47,50	2686,39	6,47
10	Lamač	13	605	49,34	7633,00	255,71	1,08	0,02	1,12	0,03	0,20	0,01	15,42	0,26	73,34	1,07		28,50	285,60	0,69
11	Devín	2	273	8,19	1111,00	37,22	1,08	0,02	1,12	0,03	0,20	0,01	15,42	0,26	73,34	1,07		9,50	48,12	0,12
12	Devínska Nová Ves	25	970	853,73	47430,00	1588,91	1,62	0,04	1,68	0,05	0,30	0,01	23,13	0,40	110,01	1,61		28,50	1619,50	3,90
13	Záhorská Bystrica	6	679	27,68	4025,00	134,84	0,54	0,01	0,56	0,02	0,10	0,00	7,71	0,13	36,67	0,54		9,50	145,04	0,35
14	Petržalka	117	292	16,07	86429,00	2895,37	1,62	0,04	1,68	0,05	0,30	0,01	23,13	0,40	110,01	1,61		10,45	2907,92	7,01
15	Jarovce	2	335	10,05	1563,00	52,36	0,54	0,01	0,56	0,02	0,10	0,00	7,71	0,13	36,67	0,54		9,50	62,56	0,15
16	Rusovce	5	464	19,45	2666,00	89,31	1,08	0,02	1,12	0,03	0,20	0,01	15,42	0,26	73,34	1,07		9,50	100,21	0,24
17	Čuňovo	1	273	8,19	1109,00	37,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,50	46,65	0,11
Celkom		894	15697	5017,61	1200647,00	40221,67	54,00	1,22	56,00	1,54	10,00	0,29	771,00	13,25	3667,00	53,61		865,45	41503,03	100,00

* Počty zdrojov sú určené podľa NEIS. Ide o všetky evidované zdroje vyrábajúce teplo, z ktorých nie všetky sú aktívne.

** V bilancii je zahrnutá aj spotreba zemného plynu pre technologickú spotrebu. Nie je uvedená tepláreň a spaľovňa odpadov firmy Slovnaft, a.s., ktoré spaľujú vykurovacie oleje resp. rafinérské plyny – pre účely vykurovania administratívnych a ďalších priestorov Slovnaft, a.s. udáva pre rok 2005 spotrebu 346000 GJ/rok. Táto hodnota je však uvažovaná pri odhade celkovej budúcej spotreby Bratislavy.

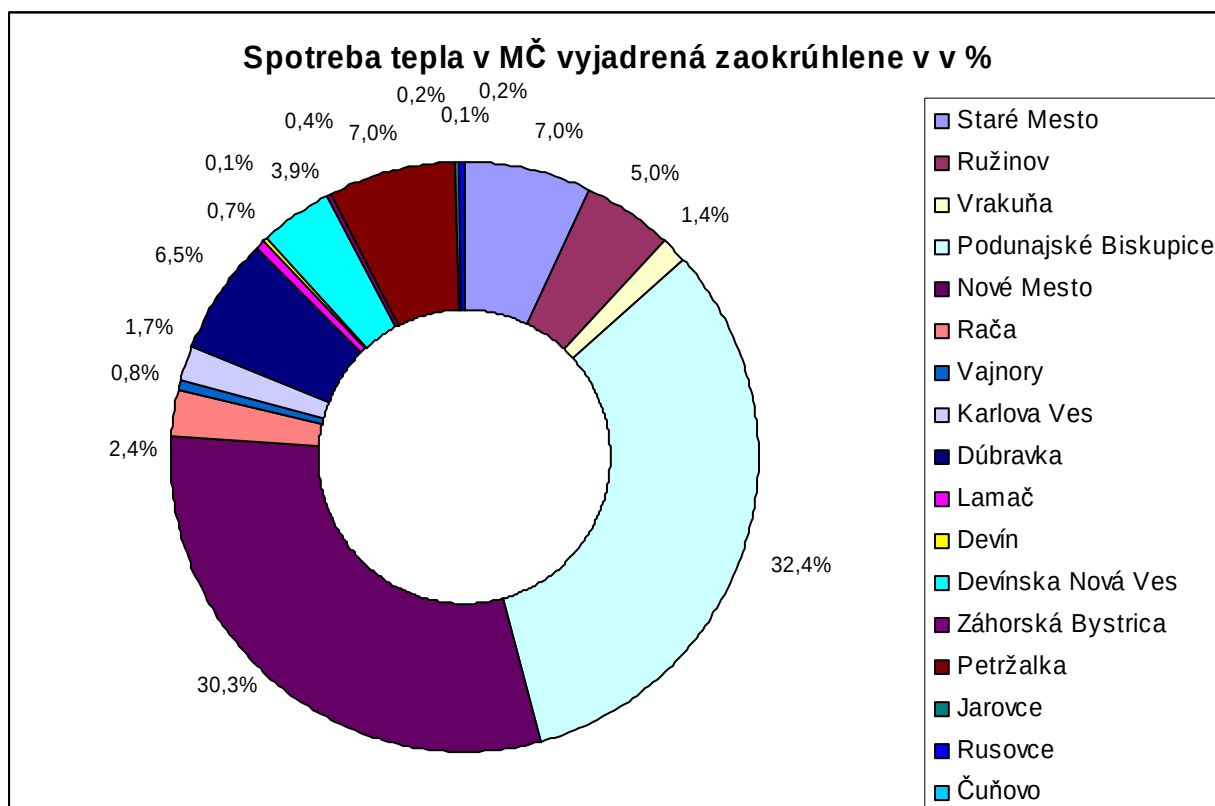
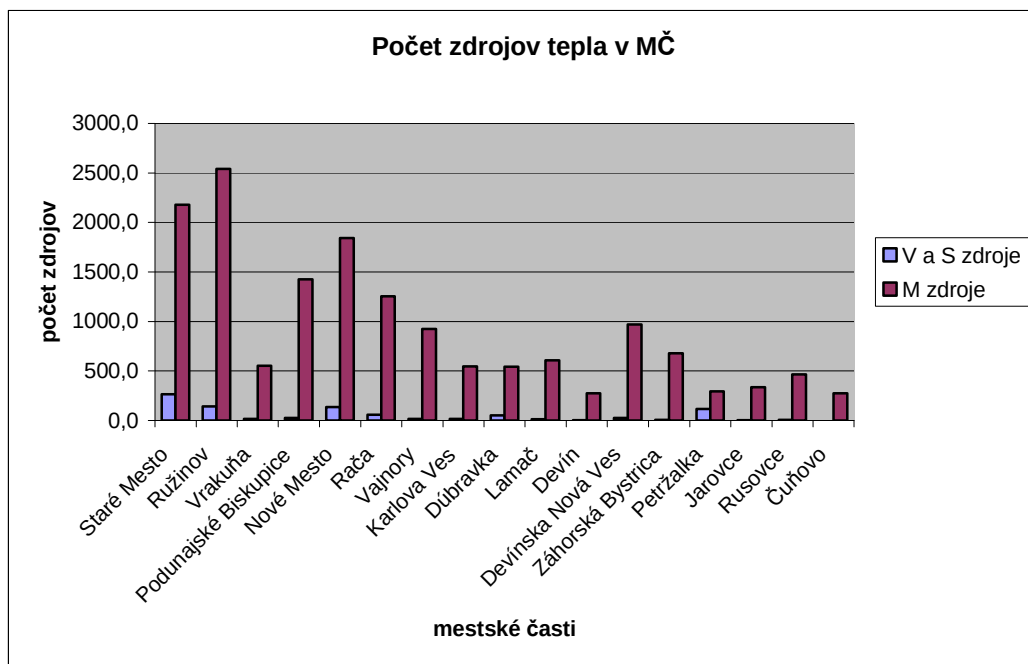
TAB.1.34. Bilancia Bratislavy – Spotreba tepla - v členení podľa mestských častí a uvedených primárnych energetických zdrojov

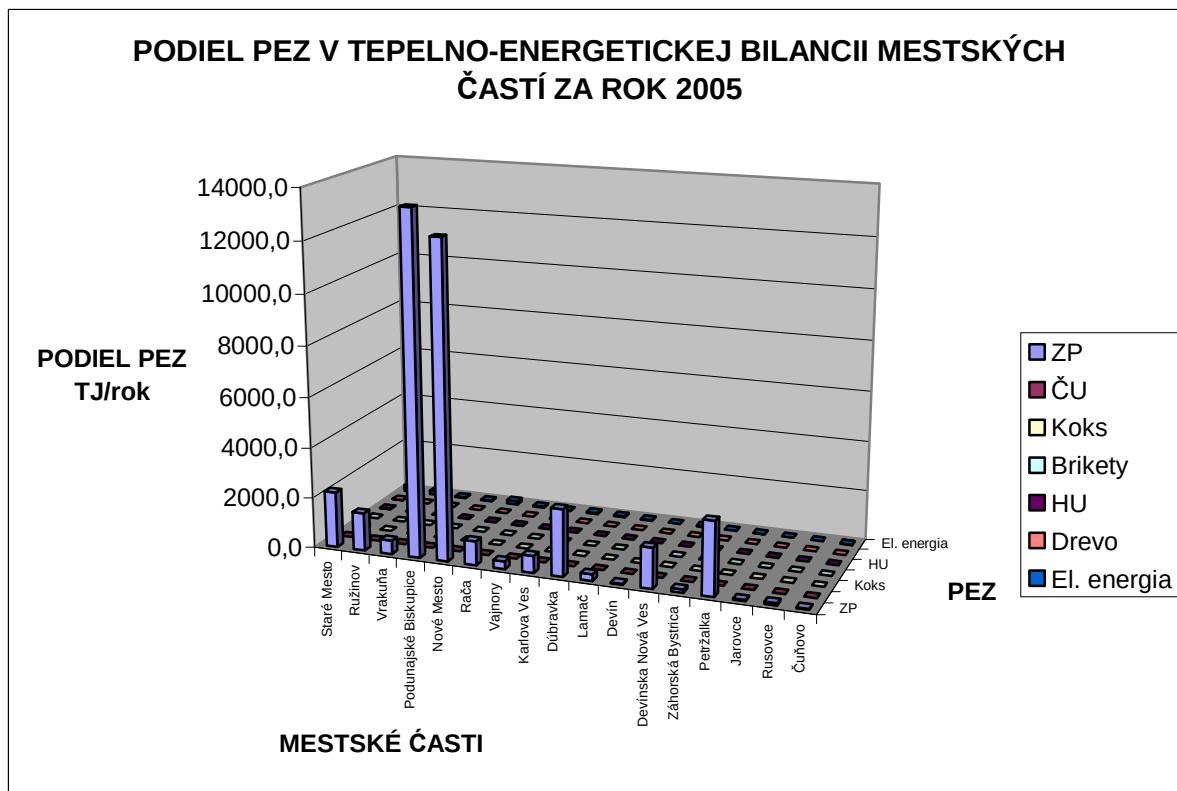
p.č.	Mestská časť	Štruktúra zdrojov*			Druh PEZ													Celkom **		
		Počet veľkých a stredných zdrojov tepla	Počet malých zdrojov tepla	Celkový výkon (MW)	ZP(tis.m ³)	Teplo (TJ)	Čierne uhlie(t)	Teplo v palive (TJ)	Koks (t)	Teplo v palive (TJ)	Brikety(t)	Teplo v palive (TJ)	Hnedé uhlie (t)	Teplo v palive (TJ)	Drevo (t)	Teplo v palive (TJ)	Elekt. En. (MWh)	Teplo v palive (TJ)	TJ	%
1	Staré Mesto	263	2176	257,28	77281,00	2200,58	27,54	0,50	28,56	0,63	5,10	0,12	393,21	5,40	1870,17	16,41	údaje nie sú k dispozícii	266,00	2489,63	7,02
2	Ružinov	142	2541	1683,28	44734,00	1273,80	4,86	0,09	5,04	0,11	0,90	0,02	69,39	0,95	330,03	2,90		142,50	1766,37	4,98
3	Vrakuňa	15	552	89,12	16195,00	461,15	1,08	0,02	1,12	0,02	0,20	0,00	15,42	0,21	73,34	0,64		28,50	490,56	1,38
4	Podunajské Biskupice	26	1426	121,10	402288,00	11455,15	4,32	0,08	4,48	0,10	0,80	0,02	61,68	0,85	293,36	2,57		28,50	11487,27	32,41
5	Nové Mesto	136	1842	1139,63	371861,00	10588,74	3,24	0,06	3,36	0,07	0,60	0,01	46,26	0,64	220,02	1,93		142,50	10733,95	30,28
6	Rača	57	1255	192,31	28418,00	809,20	2,16	0,04	2,24	0,05	0,40	0,01	30,84	0,42	146,68	1,29		38,00	849,01	2,40
7	Vajnory	16	927	84,81	9202,00	262,03	0,54	0,01	0,56	0,01	0,10	0,00	7,71	0,11	36,67	0,32		9,50	271,98	0,77
8	Karlova Ves	16	545	57,40	19971,00	568,67	1,62	0,03	1,68	0,04	0,30	0,01	23,13	0,32	110,01	0,97		47,50	617,53	1,74
9	Dúbravka	52	542	399,98	78731,00	2241,87	1,08	0,02	1,12	0,02	0,20	0,00	15,42	0,21	73,34	0,64		47,50	2290,27	6,46
10	Lamač	13	605	49,34	7633,00	217,35	1,08	0,02	1,12	0,02	0,20	0,00	15,42	0,21	73,34	0,64		28,50	246,75	0,70
11	Devín	2	273	8,19	1111,00	31,64	1,08	0,02	1,12	0,02	0,20	0,00	15,42	0,21	73,34	0,64		9,50	42,04	0,12
12	Devínska Nová Ves	25	970	853,73	47430,00	1350,57	1,62	0,03	1,68	0,04	0,30	0,01	23,13	0,32	110,01	0,97		28,50	1380,43	3,89
13	Záhorská Bystrica	6	679	27,68	4025,00	114,61	0,54	0,01	0,56	0,01	0,10	0,00	7,71	0,11	36,67	0,32		9,50	124,56	0,35
14	Petržalka	117	292	16,07	86429,00	2461,07	1,62	0,03	1,68	0,04	0,30	0,01	23,13	0,32	110,01	0,97		10,45	2472,87	6,98
15	Jarovce	2	335	10,05	1563,00	44,51	0,54	0,01	0,56	0,01	0,10	0,00	7,71	0,11	36,67	0,32		9,50	54,46	0,15
16	Rusovce	5	464	19,45	2666,00	75,91	1,08	0,02	1,12	0,02	0,20	0,00	15,42	0,21	73,34	0,64		9,50	86,32	0,24
17	Čuňovo	1	273	8,19	1109,00	31,58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00		9,50	41,08	0,12
Celkom		894	15697	5017,61	1200647,00	34188,42	54,00	0,98	56,00	1,23	10,00	0,23	771,00	10,60	3667,00	32,17		865,45	35445,08	100,00

* Počty zdrojov sú určené podľa NEIS. Ide o všetky evidované zdroje vyrábajúce teplo, z ktorých nie všetky sú aktívne.

** V bilancii je zahrnutá aj spotreba zemného plynu pre technologickú spotrebu. Nie je uvedená tepláreň a spaľovňa odpadov firmy Slovnaft, a.s., ktoré spaľujú vykurovacie oleje resp. rafinérské plyny – pre účely vykurovania administratívnych a ďalších priestorov Slovnaft, a.s. udáva pre rok 2005 spotrebu 346000 GJ/rok. Táto hodnota je však uvažovaná pri odhade celkovej budúcej spotreby Bratislavy.

Uvedené údaje umožňujú graficky interpretovať rôzne vzájomné relácie medzi nimi, uvádzame tie najdôležitejšie.





I.6.2. Analýza energetickej bilancie

Energetická bilancia existujúceho stavu územného obvodu mesta dáva jasný prehľad o kvantitatívnej stránke zabezpečenia potrieb mesta energiou a zároveň poskytuje prehľad a štruktúru užitých primárnych energetických zdrojov. Vzhľadom k tomu, že táto bilancia má slúžiť ako východzí podklad pre riadenie budúceho vývoja, je vhodné ju posudzovať tiež na základe jednotlivých absolútnych a relatívnych ukazovateľov.

Pre rozvoj energetických bilancií územia môžu byť všeobecne vytvorené ukazovatele, ktoré charakterizujú úroveň energetického hospodárstva skúmaného územia. Ukazovatele sú zvyčajne zostavené do nasledujúcich charakteristických skupín:

- 1) Spotreba energetických zdrojov v území
- 2) Spotreba energetických zdrojov v priemysle
- 3) Spotreba energetických zdrojov v území v štruktúre odvetví podľa základných foriem energie
- 4) Spotreba paliva (podľa druhov) v priemyselných a oblastných výrobných zdrojoch tepla a elektriny
- 5) Spotreba a zabezpečenie prírodnými energetickými zdrojmi.

V rámci uvedených skupín sú podľa dostupnosti potrebných údajov definovaný sústavy ukazovateľov, ktoré majú charakter absolútnych a relatívnych hodnôt. Samostatnú skupinu tvoria diferenčné ukazovatele, ktoré charakterizujú medziročný prírastok (medziročné alebo priemerné medziročné tempo rastu) absolútnych a relatívnych ukazovateľov. Ako hlavné ukazovatele môžeme menovať napr.:

- 1) Energetická náročnosť hrubého domáceho produktu, t.j. tuzemská spotreba prvotných energetických zdrojov (TS PEZ) vzťahovaná na hrubý domáci produkt stálych cenách (HDP) [MJ/Sk].
- 2) Ďalšie náročnosti
Např. energetická náročnosť priemyselnej výroby spracovateľského priemyslu (konečná energetická spotreba spracovateľského priemyslu k priemyselnej výrobe spracovateľského priemyslu v stálych cenách), energetická náročnosť bytov (konečná energetická spotreba domácností k počtu bytov) a i.
- 3) Merná energetická spotreba
Např. domácnosti (spotreba PEZ k počtu domácností), merná spotreba prvotných energetických zdrojov na obyvateľov (TS PEZ k počtu obyvateľov) a i.
- 4) Vybavenosť
Např. vybavenosť obyvateľstva elektrinou, (celková tuzemská spotreba elektriny k počtu obyvateľov, alebo spotreba elektriny v domácnostiach k počtu obyvateľov), vybavenosť obyvateľstva tepelnými zdrojmi (inštalovaný výkon v zdrojoch tepla k počtu obyvateľov).
- 5) Ďalšie ukazovatele
Např. výroba elektriny celkom, výroba elektriny z fosílnych palív) podiel na celkovej výrobe elektriny), celková konečná energetická spotreba, spotreba elektriny v domácnostiach (podiel na celkovej konečnej energetickej spotrebe), podiel nákladov na energiu na výdavkoch domácností (hrubé peňažné výdavky priemernej domácnosti = 100%) atď.
- 6) Merné emisie
Např. merné emisie zo spaľovacích procesov energetického hospodárstva (t/HDP), merné emisie z výroby elektriny a tepla z fosílnych palív (t/MWh), priemerné zaťaženie jednotkovej plochy územia emisiami zo spaľovacích procesov energetického hospodárstva - [t/km²] a i.

Vymenované ukazovatele sa často dopĺňajú týmito ukazovateľmi:

Priemerná výsledná účinnosť energetických procesov, ktorá je definovaná ako podiel konečnej spotreby energie k zdrojom energie celkom (%).

Štruktúra spotreby používaných foriem energie:

- elektrická energia,
- teplo,
- palivo – tuhé, kvapalné a plyné,
- obnoviteľné zdroje.

Výpočet niektorých energetických ukazovateľov územného obvodu mesta

Na základe zostavenej energetickej bilancie mesta a ďalších dostupných demografických údajov sme určili niektoré ukazovatele energetickej stability, ktorými sú:

- ukazovateľ tepelnej vybavenosti obyvateľstva tepelnými zdrojmi
- ukazovateľ územných energetických potrieb – tepelná hustota
- ukazovatele mernej spotreby niektorých druhov energetických zdrojov
- ukazovatele merných emisií

Tepelná vybavenosť obyvateľstva tepelnými zdrojmi

$$V_{to} \frac{P_{it}}{M_o} = \frac{5\,018}{425\,101} = 12 \text{ kWt/obyvateľ'a}$$

Tepelná hustota

$$h_{te} \frac{P_{it}}{R_u} = \frac{5\,018}{367,50} = 13,65 \text{ MWt/km}^2$$

Ukazovatele mernej spotreby

1) *Merná spotreba primárnych energetických palív*

$$m_{PEZ} \frac{PEZ}{M_o} = \frac{35\,556}{425\,101} = 83,6 \text{ GJ/obyvateľ'a}$$

2) *Merná spotreba zemného plynu*

$$m_{zp} \frac{M_{zp}}{M_o} = \frac{1\,200\,647}{425\,101} = 2,82 \text{ tis. m}^3/\text{obyvateľ'a}$$

$$m_{zp} \frac{M_{zp}}{M_o} = \frac{34\,188}{425\,101} = 80 \text{ GJ/obyvateľ'a}$$

3) *Merná spotreba tuhých palív*

$$m_{tp} \frac{M_{tp}}{M_o} = \frac{77,4}{425\,101} = 0,101 \text{ GJ/obyvateľ'a}$$

Merné emisie (počítané pre hlavné znečisťujúce látky, bez skleníkových plynov)

1) Merné emisie na výrobu tepla

$$m_{emis} = \frac{M_{emis}}{Q} = \frac{11\,094,34}{41\,503} = 0,27 \text{ kg/GJ}$$

2) Priemerné zaťaženie územia emisiami

$$m_{priem} = \frac{M_{emis}}{R_u} = \frac{11\,094,34}{367,50} = 30,19 \text{ t/km}^2$$

Požité symboly:

P_{it} – inštalovaný výkon zdrojov tepla

Q – výroba tepla

M_{zp} – spotreba zemného plynu

M_{tp} – spotreba tuhých palív

M_{emis} – celková produkcia emisií hlavných znečisťujúcich látok

M_o – počet obyvateľov

R_u – rozloha územia

I.6.3. Potenciál úspor energie

I.6.3.1. Identifikácia využiteľného potenciálu úspor energie v spotrebiteľských systémoch

Potenciál úspor energie v spotrebiteľských systémoch sa nachádza v týchto oblastiach primárnych zdrojov energie:

- a) energetická náročnosť budov,
- b) vykurovacie systémy v budovách,
- c) príprava TUV,
- d) energetická náročnosť priemyselnej výroby.

V jednotlivých oblastiach sú relevantné tieto hlavné opatrenia:

- a) energetická náročnosť budov
 - zateplenie obvodových konštrukcií,
 - zateplenie strešného plášťa,
 - zateplenie okenných otvorov,
 - utesnenie škár obvodových výplní.
- b) vykurovacie systémy v budovách
 - zvýšenie úrovne ekvitermnej regulácie,
 - inštalácie termostatických ventilov,

- vyregulovanie systémov.
- c) príprava teplej úžitkovej vody
 - zvýšenie izolácie všetkých častí systému,
 - meranie spotreby TUV,
 - účelná decentralizácia prípravy TUV.
- d) energetická náročnosť priemyselnej výroby
 - zvýšenie úrovne riadenia spotreby el. energie
 - zvýšenie úrovne riadenia výroby a spotreby tepla,
 - využívanie druhotných energetických zdrojov,
 - zvýšenie efektívnosti tepelných procesov,
 - zvýšenie efektívnosti spotreby el. energie vo výrobných procesoch a osvetlení,
 - zvýšenie úrovne organizácie výrobných procesov a pod..

Aby bolo možné dosiahnutie tohto minimálneho cieľa je nevyhnutné realizovať určité opatrenia vo všetkých častiach energetického procesu, tj. v oblasti premeny a dopravy energie i v oblasti konečnej spotreby energie. Potrebná opatrenia možno rozdeliť na:

- ☐ opatrenia zlepšujúce technické parametre systému,
- ☐ opatrenia organizačné, upravujúce spôsob prevádzky,
- ☐ opatrenia informačného, osvetového a kontrolného charakteru.

Iba realizácia všetkých týchto skupín opatrení možno očakávať postupnosť racionalizácie a efektom zníženia spotreby primárnych zdrojov energie. Pozornosť je potrebné sústrediť na nasledujúci súbor opatrení:

Energetické audity

Energetické audity, ktoré sú vykonávané externými audítormi, sú (analogicky ako účtovné audity) osvedčeným nástrojom pre identifikáciu toku energie, identifikáciu slabých miest a vypracovanie návrhov opatrení k zvyšovaniu energetickej účinnosti. Realizácia energetických auditov je účelná predovšetkým:

- ☐ v systéme centrálného zásobovania teplom,
- ☐ v priemyselných podnikoch,
- ☐ v budovách a zariadeniach občianskej vybavenosti a verejných inštitúcií,
- ☐ v školských budovách,
- ☐ budovách a zariadeniach pre potreby zdravotníctva.

Úsporné opatrenia v oblasti konečnej spotreby energie

- ☐ Väčšia informovanosť a školenia verejnosti a zástupcov štátnej správy a samosprávy
- ☐ Merače spotreby tepla a teplej vody
- ☐ Tepelne technická sanácia vonkajšieho plášťa budovy :
 - ☐ izolácia vnútorných stien
 - ☐ izolácia stropov najvyšších podlaží, poprípade striech
 - ☐ izolácia pívničných stropov
 - ☐ utesnenie okien a dverí
 - ☐ pridanie jednej okennej tabule
 - ☐ výmena okien a dverí
- ☐ Inštalácia meracej a regulačnej techniky u systémov ústredného vykurovania

Technický potenciál úspor, ktorý sa dá docieľiť týmito opatreniami je vysoký, pohybujú sa medzi 5 až 70 %. Problém je však často vo vysokej investičnej náročnosti opatrení. Medzi relatívne ľahko realizovateľné opatrenia patria:

- ☐ väčšia informovanosť a školenia verejnosti a zástupcov štátnej správy a samosprávy

- ☐ utesnenie okien a dverí
- ☐ inštalácia termostatických ventilov
- ☐ inštalácia meračov tepla a TUV

Najprv by sa preto mali vyčerpať tie možnosti, ktorých realizácia je lacná a ihneď účinná, napr. namontovanie nových tesnení na okná. Okná predstavujú najslabší článok plášťa budovy. Podieľajú sa na tepelných stratách objektu až 50%. Rentabilita opatrení sa výrazne zlepší, ako sa realizujú opatrenia ako súčasť novej výstavby alebo v rámci plánovanej celkovej rekonštrukcie objektu. Potom sa pri výpočte zahrnú iba dodatočné náklady a všetky opatrenia sú obvyčajne ekonomicky návratné. Jednotlivé opatrenia je účelovo vhodné kombinovať.

Informačné programy, školenia a poradenstvo.

Správanie sa spotrebiteľa je kľúčovým faktorom pri docielení úspor. Je príčinou rozdielu medzi prognózovaným (ekonomickým) potenciálom úspor a skutočným vývojom spotreby, úspory obvyčajne výrazne zaostávajú. Odhaduje sa, že asi 50% spotreby energie je určované technickými parametrami spotrebičov a budov, 50% správaním a aktivitami obyvateľov.

Množstvo spotrebovanej energie v domácnosti ovplyvňujú:

- ☐ potreba energie, závislá na:
 - ☐ počasí a podnebných podmienkach
 - ☐ veľkosti a druhu obydľia
 - ☐ počte členov domácnosti a dobe ich prítomnosti v domácnosti
 - ☐ vybavení domácnosti (závisí na sociálnom postavení)
- ☐ kvalita vybavenia domácnosti, závislá na:
 - ☐ legislatíve (normy, štítkovanie a pod.)
 - ☐ dopyte a ponuke
- ☐ investičné správanie, závislé na:
 - ☐ cenách energie a spotrebičov
 - ☐ dobe životnosti spotrebičov
 - ☐ kúpnej sile obyvateľov (nedostatok peňazí núti často k neekonomickým rozhodnutiam, spojeným s plytvaním energiou)
 - ☐ informovanosti
 - ☐ vlastníckych pomeroch a pri nájomných bytoch sú majiteľmi a užívateľmi rôzne osoby)
- ☐ užívateľské správanie (t. j. spôsob užívania bytu a jeho vybavenia) závislé na:
 - ☐ cenách energií
 - ☐ informovanosti

Spotreba tepla a teplej úžitkovej vody z veľkej časti závisí na správaní užívateľov. Pokiaľ sa nepodari vytvoriť určité všeobecné povedomie o možnostiach spotreby energie v domácnostiach účinne kontrolovať a riadiť, neprinesie potrebný efekt ani využitie moderných technológií u domácich spotrebičov.

Medzi základné neinvestičné opatrenia môžeme zahrnúť:

- ☐ správne vetranie (krátke nárazové vetranie)
- ☐ zníženie teploty vykurovaných miestností (zníženie priestorovej teploty o 1°C zníži spotreba energie asi o 5%)
- ☐ uvedomelé zaobchádzanie s teplou vodou (sprchovanie namiesto kúpania, neumývanie riadu pod tečúcou vodou, znížiť teplotu v zásobníku, opraviť tečúce kohútiky).

Dôležitým a základným predpokladom pre vytvorenie energetického uvedomenia medzi obyvateľmi je informovanosť, školenie a vzdelávanie. Zahŕnutie energetických tém do pravidelného vzdelávania vo všetkých stupňoch škôl by sa malo doplniť ponukou kurzov a výukových programov pre pracovníkov

štátnej správy a samosprávy. Štát by mal v oblasti uvedomovania a informovania obyvateľstva hrať iniciatívni úlohu.

Forma školení pre pracovníkov štátnej správy a samosprávy by mala mať dve úrovne:

- prvá úroveň – súhrnná a informačná – ba mala zoznámiť vedúcich pracovníkov obecných či regionálnych úradov s problematikou energetického plánovania
- druhá úroveň – by mala byť zameraná profesijne a jej úlohou bude pripraviť a zdokonaľiť odborných pracovníkov samostatne zvládnuť problematiku obecnej a regionálnej energetiky.

Zásady efektívneho využívania energie pri vykurovaní a príprave teplej úžitkovej vody by mali byť prvotne realizované v objektoch, kde má štát určitý vplyv. To je v budovách štátnej správy a samosprávy, vo verejných budovách, školách a pod.. Štát tu môže byť nielen vzorom, ale musí tiež vytvárať dopyt, a tým dať trhu dôležitý impulz pre energeticky efektívnejšie spotrebiče, energeticky uvedomelé.

Cieľom uvedomovacích a informačných programov pre občanov by malo byť:

- vytvoriť v podvedomí občanov súvislosť medzi záťažou životného prostredia a osobnou spotrebou energie
- zdôrazniť výhody plynúce zo sporenia s energiou
- zdôrazniť hlavnú úlohu energetickej náročnosti pre vývoj hospodárstva štátu.

Program informovanosti a vzdelávania by mal slúžiť k posilneniu sociálneho smeru, aby kľúčové rozhodnutia energetickej politiky boli občanmi ľahšie prijímané. Nestačí mať energeticky úsporné technológie, je potrebné mať občanov, ktorí ich využívajú.

Meranie a regulácia

Medzi opatrenia inštalácie meracej a regulačnej techniky patria:

- termostatické ventily
- automatická regulácia
- merače spotreby tepla
- rozdeľovače vykurovacích nákladov
- merače spotreby teplej vody

Pre zvýšenie energetickej účinnosti preto ma zásadný význam inštalácia regulačných zariadení, ktoré prispôsobujú výkon vykurovacích systémov skutočnej spotrebe. Motivácia užívateľov regulovať správne svoju spotrebu energie by mala byť predovšetkým stimulovaná cenovým tlakom a rozpočítavaním spotreby pomerových meračov.

Pri použití termostatických ventilov sa odporúča zablokovanie najnižšej polohy proti úplnému uzavretiu, aby nedochádzalo k výskytu plesní na stenách nedostatočne vykurovaných miestností a tiež zablokovanie hornej polohy pre uľahčenie dosiahnutia potenciálu úspor neprekurovaním.

Priemerná spotreba energie na teplú vodu pri nemeranom centrálnom zásobovaní vodou činí okolo 17 GJ na byt a rok, zmenou správania vyplývajúceho z faktu možného ovplyvnenia platby je možné usporiť až 50%, tj. spotreba bude okolo 8,5 GJ na byt a rok.

Vyššie uvedený katalóg opatrení na zníženie spotreby energie je možné zoradiť podľa miery plnenia kritéria ekonomickej efektívnosti v poradí od najefektívnejších opatrení takto:

1. Realizácia energetického auditu a implementácia jeho záveru
2. Utesnenie okien a dverí budov
3. Inštalácia termostatických ventilov
4. Inštalácia meračov teplej vody
5. Využitie odpadového tepla
6. Školenia a poradenstvo
7. Racionálna údržba zdrojov tepla
8. Inštalácia tretieho skla do okna
9. Rekonštrukcia výmenníkových staníc

10. Aplikácia objektových kondenzačných kotlov
11. Izolácia podzemných a pivničných priestorov vo vykurovaných budovách
12. Regulácia vykurovania
13. Izolácia vonkajších stien budov
14. Oprava, resp. rekonštrukcia distribučných systémov CZT
15. Výmena okien

Uvedené poradie racionalizačných opatrení nie je možné zovšeobecňovať, keďže bolo stanovené za určitých špecifických podmienok (výška nákladov, ceny energie a pod.).

Pred rozhodnutím o realizácii ktoréhokoľvek úsporného opatrenia je vždy účelné realizovať výpočet ekonomickej efektívnosti v daných podmienkach.

I.6.3.2. Identifikácia využiteľného potenciálu úspor energie v systémoch výroby a distribúcie tepelnej energie

Potenciál úspor energie vo výrobných a distribučných systémoch sa nachádza v týchto oblastiach využitia primárnych zdrojov energie:

- ☐ výroba tepla,
- ☐ distribučný systém tepla.

V jednotlivých oblastiach sú relevantné tieto hlavné opatrenia:

- a) výroba
 - zvýšenie účinnosti zdrojov tepla
 - zníženie vlastnej výrobnéj spotreby tepla
 - zvýšenie úrovne riadenia výroby tepla
- b) distribučné systémy tepla
 - zvýšenie izolácie rozvodov
 - zaistenie návratnosti kondenzátu

Potrebné opatrenia môžeme rozdeliť na:

- ☐ opatrenia zlepšujúce technické parametre systému
- ☐ opatrenia organizačné, upravujúce spôsob prevádzky
- ☐ opatrenia informačného, osvetového a kontrolného charakteru.

Iba realizáciou všetkých týchto skupín opatrení je možné očakávať postupnú racionalizáciu s efektom zníženia spotreby primárnych zdrojov energie. Pozornosť je nutné sústrediť na nasledujúci súbor opatrení:

- ☐ Informačné programy a školenia
- ☐ Energetické audity :
 - o analýza tepelných sietí vrátane odovzdávajúcich a výmenníkových staníc
- ☐ Pravidelná údržba kotolní
 - o pravidelné odstraňovanie usadením sadzí v kotly
 - o pravidelná údržba a čistenie regulačných klapiek
 - o pravidelná údržba horákov
 - o pravidelná výmena opotrebovaných častí kotla
 - o kontrola tesnení kotla
- ☐ Použitie kondenzačných kotlov
- ☐ Zníženie strát v rozvodoch
 - o izolácie
 - o decentrálna príprava teplej úžitkovej vody
 - o intervalová prevádzka zásobovania teplou úžitkovou vodou

- o sanácia rozvodnej siete diaľkového tepla
 - o prechod na reguláciu dodávaného tepla regulácia počtu otáčok obehových čerpadiel, tj. zmenou množstva namiesto zmeny teploty obehovej vody
- Využitie odpadového tepla
- Regulácia

Informačné programy a školenia

V oblasti premeny a dopravy energie hrá hlavnú úlohu ľudský faktor, tj. správanie a spôsob rozhodovania obsluhy projektantov, investorov, zástupcov štátnej správy a samosprávy. Rozhodnutia každého jednotlivca v týchto oblastiach majú širší dopad na ekonomiku celého systému.

Školenia energetických manažérov a prevádzkového personálu predstavujú veľmi dôležitú investíciu do ľudských zdrojov kapitálu slovenskej ekonomiky a sú dôležitým predpokladom pre energetický manažment vedúci k realizácii opatrení na zvyšovanie energetickej účinnosti.

Kurzy a školenia môžu byť ponúkané profesionálnymi organizáciami, konzultačnými spoločnosťami, strednými a vysokými školami.

Na prvú fázu rozvoja energetického vzdelávania bude musieť účinne prispievať štát, neskôr je však možné očakávať rozvoj vzdelávania i na komerčnej báze financované zo strany samostatných energetických spoločností.

Analýza sietí, odovzdávacích a výmenníkových staníc

Na sledovanie prevádzky a údržby sietí, odovzdávacích a výmenníkových staníc nebol do súčasnej doby kladený tomu potrebný dôraz. Zlepšením efektivity ich prevádzky je možné pritom získať významné úspory. Analýza odovzdávacích a výmenníkových staníc je metodika založená na vyhodnocovaní bežne dostupných štatistických údajov o ich prevádzke. Táto metodika umožňuje zistiť nedostatky prevádzky výmenníkových staníc, tj. akosť práce ich obsluhy, prípadne regulácie. Slúži k rýchlemu a efektívnemu odhaleniu problematických miest, kde zistenia príčin nedostatkov a k návrhu nápravných opatrení.

Skúsenosť ukazuje, že často je možné realizovať nápravu (a tým zaistiť úsporu energie) bez potreby investičných prostriedkov. Náklady na analýzu výmenníkových staníc nie sú vysoké a ich návratnosť je teda s ohľadom na dosiahnuté úspory krátka.

Pravidelná údržba kotolní

Pretože údržba kotlov nebola u väčšiny zariadení v minulosti realizovaná v dostatočnom rozsahu, obsluhu predovšetkým malých domových a domácich kotolní chýbajú ako základné vedomosti o možnostiach dosiahnuteľných úspor, tak tiež motivácia. Motivujúce a základné informácie by mali byť dostupné formou konzultácií, školení a informačných letákov. Pre verejné budovy zaisťuje teplo spravidla komerčný podnikateľ, v jeho záujme by tak malo byť vyrábať teplo s čo možno najnižšími nákladmi a minimalizovať straty pravidelnou údržbou (popr. investovať do zvýšenej účinnosti vykurovacieho zariadenia a tepelných izolácií zariadení). Náklady na pravidelnú údržbu zariadení sú nízke a vracajú sa vďaka úspore paliva vo veľmi krátkej dobe. U väčšiny zariadení je potrebné zaistiť patričné odborné preškolenie obsluhy. Súvisiacimi opatreniami sú :

- Pravidelné odstraňovanie usadenín sadzí v kotloch (iba 2 mm usadenín totiž vedú k zvýšeniu spotreby o 5-10%).
- Pravidelné nastavovanie a čistenie klapky na obmedzenie ťahu v komíne (týmto je možné predísť nadmerným stratám v spalinách, tzv. komínové straty).
- Pravidelné nastavovanie vzduchových klapiek na horákoch.
- Pravidelné nastavovanie horákov.
- Kontrola tesnení kotla (hlavne dvierok).

Použitie kondenzačných kotlov

Spaliny z kotla na zemný plyn obsahujú veľa vodných pár, ktorých kondenzačné teplo môže byť využité chladením spalín pod rosný bod. Zvyšuje sa tak účinnosť a kotle sú označované ako tzv. Kondenzačné.

Naviac sa v prípade kondenzačných kotlov používa lepšia technológia horákov, ktorá redukuje emisie NOx. Vďaka vyššej účinnosti klesá ročná spotreba energie oproti tradičným plynovým kotlom o 12%.

Izolácia

Jednoduché úsporné opatrenia, ako izolácie vykurovacích zariadení v budove, sú málo rozšírené. Pritom na vykonanie týchto opatrení stačí obslužný personál, alebo samotní majitelia bytových resp. rodinných domov. Návratnosť opatrení je veľmi vysoká. Stále je veľa potrubí ústredného kúrenia neizolovaných alebo je izolácia poškodená. Dodatočnú izoláciu je veľmi ľahké zrealizovať v miestach, kde sú tieto potrubia uložené voľne mimo stien. Zrealizovaním izolácie potrubí vykurovania a teplej vody sa dajú energetické straty znížiť až o 50% (zosilnením PU izolácie potrubí 1 a 2“ z hrúbky 1 cm na 3 cm a u potrubí 3“ na hrúbku 6 cm). U horúcovodného kotla zdvojnásobenie hrúbky izolácie (z 3 cm na 6 cm) znamená zmenšenie mernej straty asi o 35% (z cca 1150 MJ/m² na asi 750 MJ/m² za rok).

Decentralizovaná na prípravu úžitkovej teplej vody

Pri systémoch CZT sa často používajú tzv. štvortrubkové rozvody, kedy sa telá vody ohrieva v centrálnom zariadení a vo vlastných obehových potrubíach je vedená cez rozšírené sekundárne siete k jednotlivým bytom. Dlhá a väčšinou zlá izolácia potrubí spôsobuje veľké straty. Straty môžu byť znížené pomocou decentralizovanej (objektovej) prípravy teplej úžitkovej vody v jednotlivých objektoch. Náklady na údržbu sekundárnej siete budú menšie, pretože polovica dĺžky potrubných rozvodov nie je relevantná. Náklady na decentralizovanú prípravu teplej vody sú obvykle nižšie než náklady na obnovu obehových potrubí teplej vody. Prechodom na decentralizovanú prípravu teplej vody sa znižujú straty v sekundárnej sieti o 30 až 40%. Decentralizovaná príprava teplej vody otvára možnosť prípadného použitia solárnych kolektorov.

Intervalová prevádzka zásobovania teplou vodou

Pri centrálnom zásobovaní teplou vodou sa udržiava cirkulácia teplej vody stále v prevádzke, aby teplá voda bola vždy k dispozícii. Tak vznikajú tepelné straty a spotreba energie (obehové čerpadlá) v dobe keď nie je potrebná teplá voda. Pri verejných a komerčných budovách môže byť v určitých hodinách cirkulácia zastavená (napr. v noci a cez víkend).

Rozvodné siete CZT

Všetky distribučné systémy je potrebné udržiavať vo vyhovujúcom stave, predovšetkým z hľadiska tesnenia a kvality izolácií potrubí. Nedostatočná alebo poškodená tepelná izolácia a únik teplonosnej látky spôsobujú veľké tepelné straty v niektorých prívodoch.

Konkrétnym nástrojom na identifikáciu stavu nehospodárnosti a formuláciu konkrétnych, ekonomicky efektívnych opatrení je energetický audit. Vzhľadom na priamy vplyv redundantných nákladov na distribúciu tepla na cenu pre konečného odberateľa, je nutné realizovať navrhnuté opatrenia a energetické audity vykonávať opakovane v strednodobej frekvencii.

Regulácia otáčok obehových čerpadiel systému CZT

Množstvo dodaného tepla závisí od dvoch parametrov: na rozdiel vstupnej a vratnej vody a na množstve vody, tj. na jej prietoku v danom potrubí. Existujú teda dve možnosti regulácie:

regulácia prietoku a regulácia teploty (regulácia kvantitatívna a kvalitatívna). V minulosti sa regulovalo štandardne zmenou teploty. Nevýhodou sú veľké časové oneskorenia a nízkokycklické namáhania zariadení zmenou teploty. Dôsledkom sú väčšie straty, zvýšenie poruchovosti a zníženie životnosti. V prechodných obdobiach vykurovacích sezón sťažuje menší teplotný rozdiel reguláciu systému. V súčasnej dobe sa vďaka vývoju pohonov s premennými otáčkami prechádza na ekvitermnú reguláciu prietoku, tj. používanie obehových čerpadiel s reguláciou obehového množstva vody.

Využitie odpadového tepla

Využitím odpadového tepla rozumieme teplo z technologických procesov a vzduchotechniky.

Odpadové teplo môžeme získať z :

- ☐ tepelných spotrebičov
- ☐ kompresorov
- ☐ odpadových vôd
- ☐ odpadového vzduchu

Energetické úspory sú veľmi rozdielne podľa typu zariadení či podľa technologickej prevádzky.

1.6.3.3. Odhad potenciálu úspor

Potenciál úspor bol určený na báze úvodnej analýzy výroby a využitia energie a bol vykalkulovaný v troch úrovniach a to ako:

- ☐ Dostupný potenciál
- ☐ Ekonomicky nádejný potenciál
- ☐ Ekonomicky nádejný reálny potenciál

Dostupný potenciál úspor je definovaný ako potenciál, ktorý je technicky realizovateľný na úrovni znalostí súčasnej vedy a techniky.

Ekonomicky nádejný potenciál úspor je definovaný ako potenciál, ktorý má z ekonomického hľadiska dobu návratnosti maximálne do konca ekonomickej životnosti zariadenia.

Ekonomicky nádejný reálny potenciál úspor je definovaný ako potenciál, ktorý má z ekonomického hľadiska dobu návratnosti maximálne do 7 rokov a vychádza z predpokladu realizácie v 50% z možných príležitostí.

Pri stanovení výšky úspor realizácie jednotlivých úrovní potenciálov sme vychádzali z odborného odhadu.

TAB. 1.35. Potenciál PEZ vo východiskovom a v cieľovom roku

Spotreba PEZ vo východiskovom roku *

Typ spotreby		Spotreba					
		dostupný		ekonomicky nádejný		ekonomicky reálny	
		MW	TJ	MW	TJ	MW	TJ
rok 2005	Bytová sféra		3687,4		3687,4		3687,4
	Podnikateľský sektor		6868,3		6868,3		6868,3
	Občianska vybavenosť		3737,2		3737,2		3737,2
	Energetické systémy		7231,9		7231,9		7231,9
	Spolu		21 524,84		21 524,84		21 524,84

Odhad potenciálu úspor PEZ v cieľovom roku

Typ spotreby		Potenciál					
		dostupný		ekonomicky nádejný		ekonomicky reálny	
		MW	TJ	MW	TJ	MW	TJ
rok 2030	Bytová sféra		1401,2		921,9		516,2
	Podnikateľský sektor		2816,0		1923,1		1030,2
	Občianska vybavenosť		1420,1		934,3		485,8
	Energetické systémy		2241,9		433,9		144,6
	Spolu		7879,3		4213,2		2177,0

* Pozn. : Nie je uvažovaný potenciál úspor pre technologickú spotrebu tepla

TAB.1.36. Odhad trendu realizácie potenciálu úspor

Trend realizácie potenciálu úspor

Typ spotreby		Potenciál					
		dostupný		ekonomicky nádejny		ekonomicky reálny	
		TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk
r 2006 - 2010	Bytová sféra	98,1	245,2	64,5	116,2	36,1	61,4
	Podnikateľský sektor	197,1	492,8	134,6	242,3	72,1	122,6
	Občianska vybavenosť	99,4	248,5	65,4	117,7	34,0	57,8
	Energetické systémy	156,9	392,3	30,4	54,7	10,1	17,2
	Spolu	551,5	1378,9	294,9	530,9	152,4	259,1

Typ spotreby		Potenciál					
		dostupný		ekonomicky nádejny		ekonomicky reálny	
		TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk
r 2011 - 2015	Bytová sféra	168,1	462,4	110,6	219,0	61,9	115,8
	Podnikateľský sektor	337,9	929,3	230,8	456,9	123,6	231,2
	Občianska vybavenosť	170,4	468,6	112,1	222,0	58,3	109,0
	Energetické systémy	269,0	739,8	52,1	103,1	17,4	32,5
	Spolu	945,5	2600,2	505,6	1001,1	261,2	488,5

Typ spotreby		Potenciál					
		dostupný		ekonomicky nádejny		ekonomicky reálny	
		TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk
r 2016 - 2020	Bytová sféra	210,2	618,5	138,3	293,0	77,4	154,9
	Podnikateľský sektor	422,4	1242,9	288,5	611,1	154,5	309,2
	Občianska vybavenosť	213,0	626,8	140,1	296,9	72,9	145,8
	Energetické systémy	336,3	989,5	65,1	137,9	21,7	43,4
	Spolu	1181,9	3477,7	632,0	1338,9	326,5	653,4

Typ spotreby		Potenciál					
		dostupný		ekonomicky nádejny		ekonomicky reálny	
		TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk
r 2021 - 2025	Bytová sféra	350,3	1082,3	230,5	512,7	129,1	271,1
	Podnikateľský sektor	704,0	2175,1	480,8	1069,5	257,6	541,1
	Občianska vybavenosť	355,0	1096,9	233,6	519,6	121,5	255,2
	Energetické systémy	560,5	1731,7	108,5	241,3	36,2	76,0
	Spolu	1969,8	6086,0	1053,3	2343,1	544,2	1143,4

Typ spotreby		Potenciál					
		dostupný		ekonomicky nádejny		ekonomicky reálny	
		TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk	TJ	mil. Sk
r 2026 - 2030	Bytová sféra	434,4	1382,3	285,8	909,4	160,0	509,3
	Podnikateľský sektor	873,0	2778,0	596,2	1897,2	319,4	1016,4
	Občianska vybavenosť	440,2	1401,0	289,6	921,7	150,6	479,3
	Energetické systémy	695,0	2211,7	134,5	428,1	44,8	142,7
	Spolu	2442,6	7773,0	1306,1	4156,4	674,9	2147,6

1.7. Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie

Z hľadiska dostupnosti jednotlivých foriem energie je nevyhnutný pohľad jednak z hľadiska prítomnosti či výskytu príslušného zdroja energie a výpočtu príslušnej kapacity a jednak z hľadiska spôsobu preberania a využívania tejto energie. V tejto oblasti je vždy relevantná koncepcia technického zariadenia a náklady na realizáciu. Napr. pre účely *Koncepcie* nepovažujeme z OEZ uvedených v časti I.4.3. energiu vetra a vodnú energiu za relevantné formy, resp. ich podiel na množstve vyrobenej elektriny, ktorá by bola následne využiteľná na výrobu tepelnej energie je výrazne marginálny a zanedbateľný.

Nemá preto príliš veľký význam viesť často nezmieriteľné diskusie na tému veľkosti tzv. reálneho potenciálu pre využitie obnoviteľných zdrojov energie.

Dôležitejšia je reálna formulácia podmienok pre ich využitie a to predovšetkým z týchto hľadísk :

- lokalizácia a veľkosť OEZ,
- druh spotrebiteľského systému,
- spôsob využitia OEZ,
- doba využitia,
- nevyhnutnosť bivalentného zdroja energie,
- náklady na realizáciu,
- konečné ceny energie.

Dostupnú veľkosť potenciálu obnoviteľných zdrojov energie (pri zachovaní určitého realistického pohľadu na aplikačné možnosti využitia) odhadujeme pre jednotlivé formy takto:

TAB. 1.37. Odhad dostupnej veľkosti potenciálu úspor

DRUH OEZ	Dostupný energetický potenciál TJ/rok	Reálny energetický potenciál TJ/rok	Poznámka
Vodná energia	nie relevantné	nie relevantné	
Veľké vodné elektrárne	nie relevantné	nie relevantné	
Malé vodné elektrárne	nie relevantné	nie relevantné	
Energia biomasy	10	10	odhad zodpovedá reálnej substitúcii ekologicky nevhodných fosílnych palív
Veterná energia	nie relevantné	nie relevantné	
Geotermálna voda	nie relevantné	nie relevantné	
Teplo suchých hornín	52	5	
Teplo okolitého vzduchu	10	2	odhad pre účelové využitie
Slnecná energia	8	4	
SPOLU	80	21	

Pri hodnotení dostupnosti je nutné rešpektovať určité technické, časové, ekonomické a v niektorých prípadoch aj ekologické obmedzenia.

V tabuľke na nasledujúcej strane je vykonané rámcové, orientačné vyhodnotenie hlavných faktorov vhodnosti využitia jednotlivých druhov OEZ. Pri rozhodovaní o každej konkrétnej aplikácii využiteľnosti OEZ je však nevyhnutné všetky faktory znovu posúdiť, prípadne korigovať.

TAB. 1.38. Hlavné faktory vhodnosti využitia OEZ

Faktor vhodnosti alebo vplyvu	Drevná hmota	Slama z obilovín	Energetické rastliny	Bioplyn	Teplo suchých hornín	Energia vzduchu	Slnečná energia	Veterná energia	Vodná energia
Nutnosť úpravy pre využitie	áno	áno	áno	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Výroba elektriny	áno	áno	áno	áno	nie	nie	áno	áno	áno
Výroba tepla	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	nie	nie
Závislosť na bivalentnom zdroji energie	nie	nie	nie	áno	áno	áno	áno	nie	nie
Druh technického zariadenia	kotol	kotol	kotol	kotol	tepelné	tepelné	kolektor	generátor	turbína
Vhodnosť využitia v rodinných domoch	áno	áno	áno	s výhradou	áno	áno	áno	s výhradou	s výhradou
Vhodnosť využitia v bytových domoch	áno	áno	áno	s výhradou	áno	s výhradou	áno	s výhradou	s výhradou
Vhodnosť využitia v terciárnej sfére	áno	áno	áno	s výhradou	áno	s výhradou	áno	s výhradou	s výhradou
Vhodnosť využitia v priemysle	áno	áno	áno	áno	s výhradou	s výhradou	áno	s výhradou	s výhradou
Vhodnosť substitúcie pevných fosílnych	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	-	-
Vhodnosť substitúcie kvapalných PEZ	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	-	-
Vhodnosť substitúcie plyných PEZ	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	s výhradou	-	-
Vhodnosť substitúcie tepla z CZT	nie	nie	nie	nie	nie	nie	s výhradou	-	-
Vhodnosť pre individuálne využite	áno	áno	áno	áno	áno	áno	áno	s výhradou	s výhradou
Vhodnosť pre hromadné, systémové	áno	áno	áno	s výhradou	nie	nie	nie	s výhradou	s výhradou
Vplyv na tvorbu pracovných príležitostí	áno	áno	áno	ne	nie	nie	nie	nie	nie
Energetická náročnosť využitia OEZ	vysoká	vysoká	vysoká	nízka	nízka	nízka	nízka	nízka	nízka
Náročnosť na dopravu a skladovanie	áno	áno	áno	áno	nie	nie	nie	áno	nie, s výhradou

Hodnotenie využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energie je účelné odvodzovať z hľadiska hlavného cieľa, t.j. zaistenia kvality ovzdušia a znižovanie emisií skleníkových plynov. Pre splnenie tohto cieľa je treba úvahy smerovať nasledovne :

- Substitúcia kvapalných palív je účinná najmä pri kvapalných palivách s vyšším obsahom síry a ďalej u malých a stredných zdrojov, pričom je vhodné preferovať zmenu u zdrojov na konci životnosti,
- Substitúcia plyných palív nie je všeobecne účelná, keďže zemný plyn je možné považovať za ekologicky šetrný primárny zdroj. Zníženie dopytu po zemnom plyne by navyše zvýšil merné náklady na dodávku a tým aj konečnú cenu energie pre konečného spotrebiteľa. Dôsledkom by bol pravdepodobne nežiadúci návrat najmä malých spotrebiteľov k pevným fosílnym palivám. Substitúcia zemného plynu je preto predmetná najmä u zdrojov situovaných v blízkosti výrobných systémov produkujúcich ekologicky vhodné odpady vhodné ku spaľovaniu.
- Substitúcia dodávkového tepla zo systému CZT nie je vhodná za predpokladu efektívneho využitia primárnych energetických zdrojov pri výrobe a distribúcii elektriny najmä na báze kombinovanej výroby elektriny a tepla
- Substitúcia elektriny pre vykurovanie je účelná najmä v oblastiach vhodných pre spaľovanie biomasy. Úsporou energie dôjde k zníženiu produkcie emisií znečisťujúcich látok. Z hľadiska zamerania na cieľové skupiny spotrebiteľov PEZ je potom reálne hľadať substitúciu obnoviteľnými zdrojmi energie v týchto objemoch.

TAB. 1.39. Odhad ročného objemu tepelnej energie vhodného pre substitúciu OEZ

Druh zdroja	Druh PEZ	Ročný objem energie pre substitúcie (TJ)	Vhodný druh OEZ
En. zdroj do 0,2 MW	ČU,KOKS, HU	5	biomasa, energia suchých hornín, energia okolia
En. zdroj od 0,2 do 3 MW	ČU,KOKS, HU	3	biomasa
En. zdroj od 3 do 5 MW	ČU,KOKS, HU	0	biomasa, solárna energia (ohrev TÚV)
En. zdroj nad 5 MW	ČU,KOKS, HU	0	biomasa, solárna energia (ohrev TÚV)
CELKOM		8	

Je teda možné konštatovať, že dostupný potenciál OEZ je dostatočný pre zabezpečenie substitúcie ekologicky menej vhodných primárnych energetických zdrojov. Ďalšie využitie OEZ je samozrejme účelné z hľadiska náhrady fosílnych druhov PEZ a následné zníženie produkcie emisií znečisťujúcich látok. Pri rozhodovaní je však nutné zvážiť konkrétne špecifické a územné podmienky a prípadné negatívne dôsledky najmä u centrálnych a líniových foriem PEZ.

Záver vo veci obnoviteľných zdrojov energie pre účely tepelnej energetiky v Bratislave možno formulovať takto :

- Využitie biomasy je účelné realizovať v blízkosti pestovania a zberu biomasy.
- Rozsah využitia biomasy je určený kapacitou disponibilných plôch pre pestovanie energetických rastlín alebo obilnín. V prípade drevnej hmoty je kapacita určená rozsahom ťažobných aktivít, ale tiež podmienkami pre zachovanie či zlepšenie podmienok v územiach lesných porastov.
- Ďalšou podmienkou je zavedenie účelovej technológie spracovania biomasy pre potreby spaľovania a systému logistiky využitia biomasy (t.j. pestovanie, zber, zvoz, úprava a doprava ku spotrebiteľovi)

- Využitie energie suchých hornín či geotermálnej energie je závislé na geologických podmienkach a spôsobu získavania disponibilnej tepelnej energie. Miera vhodnosti stúpa s výškou tepelného toku v danom území.
- Využitie energie okolitého vzduchu alebo vody na báze tepelných čerpadiel je v zásade možné kdekoľvek (v prípade využitia vody blízkosť tohto zdroja). Podmienkou však je nevyhnutnosť bivalentného zdroja energie (najčastejšie elektriny).
- Využitie solárnej energie je taktiež možné na celom území a pre akékoľvek teplovodné spotrebiteľské systémy, ale vždy je nevyhnutné disponovať ďalším zdrojom energie. V súčasnej dobe za najnádejnejší možno považovať ohrev TÚV.

II. NÁVRH SÚSTAVY TEPELNÝCH ZARIADENÍ A BUDÚCEHO ZÁSOBOVANIA TEPLOM ÚZEMIA MESTA

II.1. Predpokladaný vývoj spotreby tepla na území mesta

Rozvoj územia v budúcom období predpokladáme v týchto základných formách :

- realizácia bytovej výstavby a to na báze hromadnej bytovej výstavby menších sídelných celkov či jednotlivých bytových domov
- budovanie nových priemyselných-obchodných oblastí
- budovanie areálov zdravia a siete prímestských športovo - rekreačných zón pre obyvateľov mesta, regiónu, a riešenie zariadení rekreácie v prírodnom prostredí - areály voľného času,
- revitalizácia a transformácia existujúcich zastavaných území a to na báze najmä výrobných a obchodných systémov
- Ďalej uvedené údaje vychádzajú z informácií Územného plánu Bratislavy a z údajov poskytnutých jednotlivými mestskými časťami.

TAB.2.1. Štruktúra rozvoja územia Bratislavy do roku 2030

č. mest časti	Mestská časť	viacpodlažná bytová zástavba	málopodlažná bytová zástavba	občianska vybavenosť	výroba (priem, distrib, sklady)	zmišované územia- bývanie+obc. vyb.	zmišované územia- výroba+služby	počet obyvateľov
1	Staré mesto	0	64,43	41,31	0	32,97	0	60300
2	Ružinov	16,76	62,39	153,47	55,19	57,01	205,1	84700
3	Vrakuňa	0	44,06	5,53	2,26	9,13	23,65	20000
4	Podunajské Biskupice	1,61	25,23	38,24	56,12	8,84	114,47	21100
5	Nové Mesto	0	132,63	153,47	0	29,26	91,58	48200
6	Rača	12,92	48,54	36,46	27,38	20,24	120,79	27400
7	Vajnory	0	76,46	125,53	28,02	0	8,22	7300
8	Karlova Ves	1,38	64,65	32,89	0	16,17	0,73	33800
9	Dúbravka	0	32,88	23,09	0	26,52	39,5	34900
10	Lamač	1,9	59,55	154,29	0	6,7	22,67	8300
11	Devín	0	60,34	13,38	0	0	0	2500
12	Devínska Nová Ves	0	120,73	124,02	124,72	74,21	59,19	33600
13	Záhorská Bystrica	0	153,34	40,056	54,96	25,5	60,05	10000
14	Petržalka	60,56	13,87	239,46	31,74	54,41	36,82	139550
15	Jarovce	4,58	103,18	137,77	62,83	25,26	34,63	12350
16	Rusovce	0	69,43	14,94	15,65	3,94	15,49	4100
17	Čunovo	0	17,27	11,93	0	1,19	29,54	2100

zdroj : Územný plán mesta Bratislava

V oblasti bytovej výstavby je predpoklad mierneho rozšírenia bytového fondu vplyvom stále sa zvyšujúcich požiadaviek na komfort individuálneho bývania. Taktiež možno očakávať úbytok súčasného bytového fondu v dôsledku likvidácie nevyhovujúcich bytových domov. Zmena veľkosti energetického dopytu však pravdepodobne nebude zásadná.

V rámci revitalizácie a transformácie existujúcich zastavaných území je možno len obtiažne odhadnúť veľkosť dopytu po tepelnej energii. Predmetné oblasti sú tiež spravidla dobre zabezpečené z hľadiska dodávok energie. Prírastok dopytu po tepelnej energii je možné očakávať skôr v dieľčích oblastiach a vo vzťahu k súčasnej veľkosti energetického dopytu. Pravdepodobnosť výstavby nových energetických zdrojov pre zabezpečenie dopytu transformačných území po tepelnej energii je malá.

Očakávaný dopyt po tepelnej energii vychádza z odborného odhadu – vychádzame z predpokladu rovnomerného rozvoja vo všetkých mestských častiach a z odbornej expertízy skupiny Tebodin, kedy pre jednotlivé typy rozvojových plôch odhadujeme mernú spotrebu tepla na 1 ha.

TAB.2.2. Očakávaný dopyt po tepelnej energii

Typ rozvojovej lokality v Bratislave	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025(ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	99,71	19,94	4,43	33,50	39,88	8,86	67,01	59,83	13,29	100,51	79,77	17,73	134,01	99,71	22,16	167,51
málopodlažná bytová zástavba	1148,98	229,80	25,53	193,03	459,59	51,07	386,06	689,39	76,60	579,09	919,18	102,13	772,11	1148,98	127,66	965,14
občianska vybavenosť	1345,84	269,17	47,85	430,67	538,33	95,70	861,34	807,50	143,56	1292,00	1076,67	191,41	1722,67	1345,84	239,26	2153,34
výroba (priem, distrib, sklady)	458,87	91,77	28,82	238,61	183,55	57,64	477,22	275,32	86,45	715,84	367,10	115,27	954,45	458,87	144,09	1193,06
zmiešané územia- bývanie+obč. vyb.	391,35	78,27	15,12	125,23	156,54	30,25	250,46	234,81	45,37	375,70	313,08	60,50	500,93	391,35	75,62	626,16
zmiešané územia- výroba+služby	862,43	172,49	41,92	362,22	344,97	83,85	724,44	517,46	125,77	1086,66	689,94	167,69	1448,88	862,43	209,62	1811,10
Celkom	4307,18	861,44	163,68	1383,26	1722,87	327,37	2766,53	2584,31	491,05	4149,79	3445,74	654,73	5533,05	4307,18	818,41	6916,32

TAB.2.3. Očakávaná spotreba v rozvojových lokalitách - celkom

č. mest. časti	Mestská časť	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025(ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
1	Staré mesto	27,74	4,58	34,59	55,48	9,15	69,19	83,23	13,73	103,78	110,97	18,30	138,38	138,71	22,88	172,97
2	Ružinov	109,98	26,23	198,31	219,97	52,46	396,61	329,95	78,69	594,92	439,94	104,92	793,23	549,92	131,16	991,54
3	Vrakuňa	16,93	3,07	23,20	33,85	6,14	46,40	50,78	9,21	69,60	67,70	12,28	92,81	84,63	15,34	116,01
4	Podunajské Biskupice	48,90	12,84	97,11	97,80	25,69	194,21	146,71	38,53	291,32	195,61	51,38	388,42	244,51	64,22	485,53
5	Nové Mesto	81,39	15,77	119,22	162,78	31,54	238,44	244,16	47,31	357,66	325,55	63,08	476,88	406,94	78,85	596,10
6	Rača	53,27	12,65	95,61	106,53	25,29	191,22	159,80	37,94	286,83	213,06	50,59	382,44	266,33	63,23	478,05
7	Vajnory	47,65	9,40	71,04	95,29	18,79	142,08	142,94	28,19	213,11	190,58	37,59	284,15	238,23	46,98	355,19
8	Karlova Ves	23,16	3,62	27,33	46,33	7,23	54,66	69,49	10,85	81,99	92,66	14,46	109,32	115,82	18,08	136,65
9	Dúbravka	24,40	5,03	37,99	48,80	10,05	75,98	73,19	15,08	113,97	97,59	20,10	151,96	121,99	25,13	189,95
10	Lamač	49,02	9,48	71,68	98,04	18,96	143,36	147,07	28,44	215,04	196,09	37,93	286,72	245,11	47,41	358,41
11	Devín	14,74	1,91	14,42	29,49	3,81	28,84	44,23	5,72	43,26	58,98	7,63	57,67	73,72	9,54	72,09
12	Devínska Nová Ves	100,57	22,94	173,43	201,15	45,88	346,86	301,72	68,82	520,29	402,30	91,76	693,72	502,87	114,70	867,15
13	Záhorská Bystrica	66,78	13,30	100,54	133,56	26,60	201,08	200,34	39,90	301,62	267,12	53,20	402,16	333,91	66,49	502,70
14	Petržalka	87,37	19,67	148,69	174,74	39,33	297,37	262,12	59,00	446,06	349,49	78,67	594,74	436,86	98,34	743,43
15	Jarovce	73,65	15,64	118,26	147,30	31,29	236,52	220,95	46,93	354,78	294,60	62,57	473,04	368,25	78,21	591,29
16	Rusovce	23,89	4,28	32,35	47,78	8,56	64,70	71,67	12,84	97,05	95,56	17,12	129,40	119,45	21,40	161,75
17	Čunovo	11,99	2,58	19,51	23,97	5,16	39,01	35,96	7,74	58,52	47,94	10,32	78,03	59,93	12,90	97,53
	Celkom	861,44	182,97	1383,26	1722,87	365,94	2766,53	2584,31	548,91	4149,79	3445,74	731,89	5533,05	4307,18	914,86	6916,32

TAB. 2.4. Odhad spotreby tepla v jednotlivých mestských častiach vo výhl'ade do roku 2030 pre jednotlivé typy rozvojových plôch

Tabuľka rozvoja MC Stare Mesto	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	64,43	12,89	1,43	10,82	25,77	2,86	21,65	38,66	4,30	32,47	51,54	5,73	43,30	64,43	7,16	54,12
občianska vybavenosť	41,31	8,26	1,47	13,22	16,52	2,94	26,44	24,79	4,41	39,66	33,05	5,88	52,88	41,31	7,34	66,10
výroba (priem, distrib, sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	32,97	6,59	1,27	10,55	13,19	2,55	21,10	19,78	3,82	31,65	26,38	5,10	42,20	32,97	6,37	52,75
zmiešané územia-výroba+služby	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkom	138,71	27,74	4,17	34,59	55,48	8,35	69,19	83,23	12,52	103,78	110,97	16,70	138,38	138,71	20,87	172,97

Tabuľka rozvoja MC Ruzinov	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	16,76	3,35	0,74	5,63	6,70	1,49	11,26	10,06	2,23	16,89	13,41	2,98	22,53	16,76	3,72	28,16
málopodlažná bytová zástavba	62,39	12,48	1,39	10,48	24,96	2,77	20,96	37,43	4,16	31,44	49,91	5,55	41,93	62,39	6,93	52,41
občianska vybavenosť	153,47	30,69	5,46	49,11	61,39	10,91	98,22	92,08	16,37	147,33	122,78	21,83	196,44	153,47	27,28	245,55
výroba (priem, distrib, sklady)	55,19	11,04	3,47	28,70	22,08	6,93	57,40	33,11	10,40	86,10	44,15	13,86	114,80	55,19	17,33	143,49
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	57,01	11,40	2,20	18,24	22,80	4,41	36,49	34,21	6,61	54,73	45,61	8,81	72,97	57,01	11,02	91,22
zmiešané územia-výroba+služby	205,10	41,02	9,97	86,14	82,04	19,94	172,28	123,06	29,91	258,43	164,08	39,88	344,57	205,10	49,85	430,71
Celkom	549,92	109,98	23,23	198,31	219,97	46,46	396,61	329,95	69,68	594,92	439,94	92,91	793,23	549,92	116,14	991,54

Tabuľka rozvoja MC Vrakuňa	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	44,06	8,81	0,98	7,40	17,62	1,96	14,80	26,44	2,94	22,21	35,25	3,92	29,61	44,06	4,90	37,01
občianska vybavenosť	5,53	1,11	0,20	1,77	2,21	0,39	3,54	3,32	0,59	5,31	4,42	0,79	7,08	5,53	0,98	8,85
výroba (priem, distrib, sklady)	2,26	0,45	0,14	1,18	0,90	0,28	2,35	1,36	0,43	3,53	1,81	0,57	4,70	2,26	0,71	5,88
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	9,13	1,83	0,35	2,92	3,65	0,71	5,84	5,48	1,06	8,76	7,30	1,41	11,69	9,13	1,76	14,61
zmiešané územia-výroba+služby	23,65	4,73	1,15	9,93	9,46	2,30	19,87	14,19	3,45	29,80	18,92	4,60	39,73	23,65	5,75	49,67
Celkom	84,63	16,93	2,82	23,20	33,85	5,64	46,40	50,78	8,46	69,60	67,70	11,28	92,81	84,63	14,10	116,01

Tabuľka rozvoja MC Podunaské Biskupice	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	1,61	0,32	0,07	0,54	0,64	0,14	1,08	0,97	0,21	1,62	1,29	0,29	2,16	1,61	0,36	2,70
málopodlažná bytová zástavba	25,23	5,05	0,56	4,24	10,09	1,12	8,48	15,14	1,68	12,72	20,18	2,24	16,95	25,23	2,80	21,19
občianska vybavenosť	38,24	7,65	1,36	12,24	15,30	2,72	24,47	22,94	4,08	36,71	30,59	5,44	48,95	38,24	6,80	61,18
výroba (priem, distrib, sklady)	56,12	11,22	3,52	29,18	22,45	7,05	58,36	33,67	10,57	87,55	44,90	14,10	116,73	56,12	17,62	145,91
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	8,84	1,77	0,34	2,83	3,54	0,68	5,66	5,30	1,02	8,49	7,07	1,37	11,32	8,84	1,71	14,14
zmiešané územia-výroba+služby	114,47	22,89	5,56	48,08	45,79	11,13	96,15	68,68	16,69	144,23	91,58	22,26	192,31	114,47	27,82	240,39
Celkom	244,51	48,90	11,42	97,11	97,80	22,84	194,21	146,71	34,27	291,32	195,61	45,69	388,42	244,51	57,11	485,53

Odhad spotreby tepla v jednotlivých mestských častiach vo výhlade do roku 2030 pre jednotlivé typy rozvojových plôch - Pokračovanie

Tabuľka rozvoja MČ Nove Mesto	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	132,63	26,53	2,95	22,28	53,05	5,89	44,56	79,58	8,84	66,85	106,10	11,79	89,13	132,63	14,74	111,41
občianska vybavenosť	153,47	30,69	5,46	49,11	61,39	10,91	98,22	92,08	16,37	147,33	122,78	21,83	196,44	153,47	27,28	245,55
výroba (priem. distrib. sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	29,26	5,85	1,13	9,36	11,70	2,26	18,73	17,56	3,39	28,09	23,41	4,52	37,45	29,26	5,65	46,82
zmiešané územia-výroba+služby	91,58	18,32	4,45	38,46	36,63	8,90	76,93	54,95	13,36	115,39	73,26	17,81	153,85	91,58	22,26	192,32
Celkom	406,94	81,39	13,99	119,22	162,78	27,97	238,44	244,16	41,96	357,66	325,55	55,95	476,88	406,94	69,93	596,10

Tabuľka rozvoja MČ Rača	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	12,92	2,58	0,57	4,34	5,17	1,15	8,68	7,75	1,72	13,02	10,34	2,30	17,36	12,92	2,87	21,71
málopodlažná bytová zástavba	48,54	9,71	1,08	8,15	19,42	2,16	16,31	29,12	3,24	24,46	38,83	4,31	32,62	48,54	5,39	40,77
občianska vybavenosť	36,46	7,29	1,30	11,67	14,58	2,59	23,33	21,88	3,89	35,00	29,17	5,19	46,67	36,46	6,48	58,34
výroba (priem. distrib. sklady)	27,38	5,48	1,72	14,24	10,95	3,44	28,48	16,43	5,16	42,71	21,90	6,88	56,95	27,38	8,60	71,19
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	20,24	4,05	0,78	6,48	8,10	1,56	12,95	12,14	2,35	19,43	16,19	3,13	25,91	20,24	3,91	32,38
zmiešané územia-výroba+služby	120,79	24,16	5,87	50,73	48,32	11,74	101,46	72,47	17,62	152,20	96,63	23,49	202,93	120,79	29,36	253,66
Celkom	266,33	53,27	11,32	95,61	106,53	22,65	191,22	159,80	33,97	286,83	213,06	45,29	382,44	266,33	56,61	478,05

Tabuľka rozvoja MČ Vajnory	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	76,46	15,29	1,70	12,85	30,58	3,40	25,69	45,88	5,10	38,54	61,17	6,80	51,38	76,46	8,50	64,23
občianska vybavenosť	125,53	25,11	4,46	40,17	50,21	8,93	80,34	75,32	13,39	120,51	100,42	17,85	160,68	125,53	22,32	200,85
výroba (priem. distrib. sklady)	28,02	5,60	1,76	14,57	11,21	3,52	29,14	16,81	5,28	43,71	22,42	7,04	58,28	28,02	8,80	72,85
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-výroba+služby	8,22	1,64	0,40	3,45	3,29	0,80	6,90	4,93	1,20	10,36	6,58	1,60	13,81	8,22	2,00	17,26
Celkom	238,23	47,65	8,32	71,04	95,29	16,64	142,08	142,94	24,97	213,11	190,58	33,29	284,15	238,23	41,61	355,19

Tabuľka rozvoja MČ Karlova Ves	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	1,38	0,28	0,06	0,46	0,55	0,12	0,93	0,83	0,18	1,39	1,10	0,25	1,85	1,38	0,31	2,32
málopodlažná bytová zástavba	64,65	12,93	1,44	10,86	25,86	2,87	21,72	38,79	4,31	32,58	51,72	5,75	43,44	64,65	7,18	54,31
občianska vybavenosť	32,89	6,58	1,17	10,52	13,16	2,34	21,05	19,73	3,51	31,57	26,31	4,68	42,10	32,89	5,85	52,62
výroba (priem. distrib. sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	16,17	3,23	0,62	5,17	6,47	1,25	10,35	9,70	1,87	15,52	12,94	2,50	20,70	16,17	3,12	25,87
zmiešané územia-výroba+služby	0,73	0,15	0,04	0,31	0,29	0,07	0,61	0,44	0,11	0,92	0,58	0,14	1,23	0,73	0,18	1,53
Celkom	115,82	23,16	3,33	27,33	46,33	6,66	54,66	69,49	9,98	81,99	92,66	13,31	109,32	115,82	16,64	136,65

Odhad spotreby tepla v jednotlivých mestských častiach vo výhľade do roku 2030 pre jednotlivé typy rozvojových plôch - Pokračovanie

Tabuľka rozvoja MČ Dubravka	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	32,88	6,58	0,73	5,52	13,15	1,46	11,05	19,73	2,19	16,57	26,30	2,92	22,10	32,88	3,65	27,62
občianska vybavenosť	23,09	4,62	0,82	7,39	9,24	1,64	14,78	13,85	2,46	22,17	18,47	3,28	29,56	23,09	4,10	36,94
výroba (priem, distrib, sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	26,52	5,30	1,02	8,49	10,61	2,05	16,97	15,91	3,07	25,46	21,22	4,10	33,95	26,52	5,12	42,43
zmiešané územia-výroba+služby	39,50	7,90	1,92	16,59	15,80	3,84	33,18	23,70	5,76	49,77	31,60	7,68	66,36	39,50	9,60	82,95
Čelkom	121,99	24,40	4,50	37,99	48,80	8,99	75,98	73,19	13,49	113,97	97,59	17,99	151,96	121,99	22,48	189,95

Tabuľka rozvoja MČ Lamač	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	1,90	0,38	0,08	0,64	0,76	0,17	1,28	1,14	0,25	1,92	1,52	0,34	2,55	1,90	0,42	3,19
málopodlažná bytová zástavba	59,55	11,91	1,32	10,00	23,82	2,65	20,01	35,73	3,97	30,01	47,64	5,29	40,02	59,55	6,62	50,02
občianska vybavenosť	154,29	30,86	5,49	49,37	61,72	10,97	98,75	92,57	16,46	148,12	123,43	21,94	197,49	154,29	27,43	246,86
výroba (priem, distrib, sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	6,70	1,34	0,26	2,14	2,68	0,52	4,29	4,02	0,78	6,43	5,36	1,04	8,58	6,70	1,29	10,72
zmiešané územia-výroba+služby	22,67	4,53	1,10	9,52	9,07	2,20	19,04	13,60	3,31	28,56	18,14	4,41	38,09	22,67	5,51	47,61
Čelkom	245,11	49,02	8,25	71,68	98,04	16,51	143,36	147,07	24,76	215,04	196,09	33,02	286,72	245,11	41,27	358,41

Tabuľka rozvoja MČ Devín	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	60,34	12,07	1,34	10,14	24,14	2,68	20,27	36,20	4,02	30,41	48,27	5,36	40,55	60,34	6,70	50,69
občianska vybavenosť	13,38	2,68	0,48	4,28	5,35	0,95	8,56	8,03	1,43	12,84	10,70	1,90	17,13	13,38	2,38	21,41
výroba (priem, distrib, sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia-výroba+služby	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Čelkom	73,72	14,74	1,82	14,42	29,49	3,63	28,84	44,23	5,45	43,26	58,98	7,27	57,67	73,72	9,08	72,09

Tabuľka rozvoja MČ Devínska Nová Ves	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	120,73	24,15	2,68	20,28	48,29	5,37	40,57	72,44	8,05	60,85	96,58	10,73	81,13	120,73	13,41	101,41
občianska vybavenosť	124,02	24,80	4,41	39,69	49,61	8,82	79,37	74,41	13,23	119,06	99,22	17,64	158,75	124,02	22,05	198,43
výroba (priem, distrib, sklady)	124,72	24,94	7,83	64,85	49,89	15,67	129,71	74,83	23,50	194,56	99,78	31,33	259,42	124,72	39,16	324,27
zmiešané územia-bývanie+obč. vyb.	74,21	14,84	2,87	23,75	29,68	5,74	47,49	44,53	8,60	71,24	59,37	11,47	94,99	74,21	14,34	118,74
zmiešané územia-výroba+služby	59,19	11,84	2,88	24,86	23,68	5,75	49,72	35,51	8,63	74,58	47,35	11,51	99,44	59,19	14,39	124,30
Čelkom	502,87	100,57	20,67	173,43	201,15	41,34	346,86	301,72	62,01	520,29	402,30	82,68	693,72	502,87	103,35	867,15

Odhad spotreby tepla v jednotlivých mestských častiach vo výhlade do roku 2030 pre jednotlivé typy rozvojových plôch - Pokračovanie

Tabuľka rozvoja MC Záhorská Bystrica	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	153,34	30,67	3,41	25,76	61,34	6,82	51,52	92,00	10,22	77,28	122,67	13,63	103,04	153,34	17,04	128,81
občianska vybavenosť	40,06	8,01	1,42	12,82	16,02	2,85	25,64	24,03	4,27	38,45	32,04	5,70	51,27	40,06	7,12	64,09
výroba (priem., distrib., sklady)	54,96	10,99	3,45	28,58	21,98	6,90	57,16	32,98	10,35	85,74	43,97	13,81	114,32	54,96	17,26	142,90
zmiešané územia- bývanie+obč. vyb.	25,50	5,10	0,99	8,16	10,20	1,97	16,32	15,30	2,96	24,48	20,40	3,94	32,64	25,50	4,93	40,80
zmiešané územia- výroba+služby	60,05	12,01	2,92	25,22	24,02	5,84	50,44	36,03	8,76	75,66	48,04	11,68	100,88	60,05	14,60	126,11
Celkom	333,91	66,78	12,19	100,54	133,56	24,38	201,08	200,34	36,56	301,62	267,12	48,75	402,16	333,91	60,94	502,70

Tabuľka rozvoja MC Petržalka	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	60,56	12,11	2,69	20,35	24,22	5,38	40,70	36,34	8,07	61,04	48,45	10,77	81,39	60,56	13,46	101,74
málopodlažná bytová zástavba	13,87	2,77	0,31	2,33	5,55	0,62	4,66	8,32	0,92	6,99	11,10	1,23	9,32	13,87	1,54	11,65
občianska vybavenosť	239,46	47,89	8,51	76,63	95,78	17,03	153,25	143,68	25,54	229,88	191,57	34,06	306,51	239,46	42,57	383,14
výroba (priem., distrib., sklady)	31,74	6,35	1,99	16,50	12,70	3,99	33,01	19,04	5,98	49,51	25,39	7,97	66,02	31,74	9,97	82,52
zmiešané územia- bývanie+obč. vyb.	54,41	10,88	2,10	17,41	21,76	4,21	34,82	32,65	6,31	52,23	43,53	8,41	69,64	54,41	10,51	87,06
zmiešané územia- výroba+služby	36,82	7,36	1,79	15,46	14,73	3,58	30,93	22,09	5,37	46,39	29,46	7,16	61,86	36,82	8,95	77,32
Celkom	436,86	87,37	17,40	148,69	174,74	34,80	297,37	262,12	52,20	446,06	349,49	69,60	594,74	436,86	87,00	743,43

Tabuľka rozvoja MC Jarovce	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	4,58	0,92	0,20	1,54	1,83	0,41	3,08	2,75	0,61	4,62	3,66	0,81	6,16	4,58	1,02	7,69
málopodlažná bytová zástavba	103,18	20,64	2,29	17,33	41,27	4,59	34,67	61,91	6,88	52,00	82,54	9,17	69,34	103,18	11,46	86,67
občianska vybavenosť	137,77	27,55	4,90	44,09	55,11	9,80	88,17	82,66	14,70	132,26	110,22	19,59	176,35	137,77	24,49	220,43
výroba (priem., distrib., sklady)	62,83	12,57	3,95	32,67	25,13	7,89	65,34	37,70	11,84	98,01	50,26	15,78	130,69	62,83	19,73	163,36
zmiešané územia- bývanie+obč. vyb.	25,26	5,05	0,98	8,08	10,10	1,95	16,17	15,16	2,93	24,25	20,21	3,90	32,33	25,26	4,88	40,42
zmiešané územia- výroba+služby	34,63	6,93	1,68	14,54	13,85	3,37	29,09	20,78	5,05	43,63	27,70	6,73	58,18	34,63	8,42	72,72
Celkom	368,25	73,65	14,00	118,26	147,30	28,00	236,52	220,95	42,00	354,78	294,60	56,00	473,04	368,25	70,00	591,29

Tabuľka rozvoja MC Rusovce	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	69,43	13,89	1,54	11,66	27,77	3,09	23,33	41,66	4,63	34,99	55,54	6,17	46,66	69,43	7,71	58,32
občianska vybavenosť	14,94	2,99	0,53	4,78	5,98	1,06	9,56	8,96	1,59	14,34	11,95	2,12	19,12	14,94	2,66	23,90
výroba (priem., distrib., sklady)	15,65	3,13	0,98	8,14	6,26	1,97	16,28	9,39	2,95	24,41	12,52	3,93	32,55	15,65	4,91	40,69
zmiešané územia- bývanie+obč. vyb.	3,94	0,79	0,15	1,26	1,58	0,30	2,52	2,36	0,46	3,78	3,15	0,61	5,04	3,94	0,76	6,30
zmiešané územia- výroba+služby	15,49	3,10	0,75	6,51	6,20	1,51	13,01	9,29	2,26	19,52	12,39	3,01	26,02	15,49	3,76	32,53
Celkom	119,45	23,89	3,96	32,35	47,78	7,92	64,70	71,67	11,89	97,05	95,56	15,85	129,40	119,45	19,81	161,75

Tabuľka rozvoja MC Čunovo	celkový rozvoj (ha)	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
viacpodlažná bytová zástavba	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
málopodlažná bytová zástavba	17,27	3,45	0,38	2,90	6,91	0,77	5,80	10,36	1,15	8,70	13,82	1,54	11,61	17,27	1,92	14,51
občianska vybavenosť	11,93	2,39	0,42	3,82	4,77	0,85	7,64	7,16	1,27	11,45	9,54	1,70	15,27	11,93	2,12	19,09
výroba (priem., distrib., sklady)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
zmiešané územia- bývanie+obč. vyb.	1,19	0,24	0,05	0,38	0,48	0,09	0,76	0,71	0,14	1,14	0,95	0,18	1,52	1,19	0,23	1,90
zmiešané územia- výroba+služby	29,54	5,91	1,44	12,41	11,82	2,87	24,81	17,72	4,31	37,22	23,63	5,74	49,63	29,54	7,18	62,03
Celkom	59,93	12,0	2,3	19,5	24,0	4,6	39,0	36,0	6,9	58,5	47,9	9,2	78,0	59,9	11,4	97,5

TAB .2.5. Očakávaná spotreba v rozvojových lokalitách v jednotlivých typoch zástavby

Očakávaná spotreba tepla v rozvojových lokalitách - malopodlažná bytová zástavba

č. mest. časti	Mestská časť	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
1	Staré mesto	12,886	1,43	10,82	25,772	2,86	21,65	38,658	4,30	32,47	51,544	5,73	43,30	64,43	7,16	54,12
2	Ružinov	12,478	1,39	10,48	24,956	2,77	20,96	37,434	4,16	31,44	49,912	5,55	41,93	62,39	6,93	52,41
3	Vrakuňa	8,812	0,98	7,40	17,624	1,96	14,80	26,436	2,94	22,21	35,248	3,92	29,61	44,06	4,90	37,01
4	Podunajské Biskupice	5,046	0,56	4,24	10,092	1,12	8,48	15,138	1,68	12,72	20,184	2,24	16,95	25,23	2,80	21,19
5	Nové Mesto	26,526	2,95	22,28	53,052	5,89	44,56	79,578	8,84	66,85	106,104	11,79	89,13	132,63	14,74	111,41
6	Rača	9,708	1,08	8,15	19,416	2,16	16,31	29,124	3,24	24,46	38,832	4,31	32,62	48,54	5,39	40,77
7	Vajnory	15,292	1,70	12,85	30,584	3,40	25,69	45,876	5,10	38,54	61,168	6,80	51,38	76,46	8,50	64,23
8	Karlova Ves	12,93	1,44	10,86	25,86	2,87	21,72	38,79	4,31	32,58	51,72	5,75	43,44	64,65	7,18	54,31
9	Dúbravka	6,576	0,73	5,52	13,152	1,46	11,05	19,728	2,19	16,57	26,304	2,92	22,10	32,88	3,65	27,62
10	Lamač	11,91	1,32	10,00	23,82	2,65	20,01	35,73	3,97	30,01	47,64	5,29	40,02	59,55	6,62	50,02
11	Devín	12,068	1,34	10,14	24,136	2,68	20,27	36,204	4,02	30,41	48,272	5,36	40,55	60,34	6,70	50,69
12	Devínska Nová Ves	24,146	2,68	20,28	48,292	5,37	40,57	72,438	8,05	60,85	96,584	10,73	81,13	120,73	13,41	101,41
13	Záhorská Bystrica	30,668	3,41	25,76	61,336	6,82	51,52	92,004	10,22	77,28	122,672	13,63	103,04	153,34	17,04	128,81
14	Petržalka	2,774	0,31	2,33	5,548	0,62	4,66	8,322	0,92	6,99	11,096	1,23	9,32	13,87	1,54	11,65
15	Jarovce	20,636	2,29	17,33	41,272	4,59	34,67	61,908	6,88	52,00	82,544	9,17	69,34	103,18	11,46	88,67
16	Rusovce	13,886	1,54	11,66	27,772	3,09	23,33	41,658	4,63	34,99	55,544	6,17	46,66	69,43	7,71	58,32
17	Čunovo	3,454	0,38	2,90	6,908	0,77	5,80	10,362	1,15	8,70	13,816	1,54	11,61	17,27	1,92	14,51
Celkom		229,8	25,5	193,0	459,6	51,1	386,1	689,4	76,6	579,1	919,2	102,1	772,1	1149,0	127,7	965,1

Očakávaná spotreba tepla v rozvojových lokalitách - občianska vybavenosť

č. mest. časti	Mestská časť	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
1	Staré mesto	8,26	1,75	13,22	16,52	3,50	26,44	24,79	5,25	39,66	33,05	6,99	52,88	41,31	8,74	66,10
2	Ružinov	30,69	6,50	49,11	61,39	12,99	98,22	92,08	19,49	147,33	122,78	25,98	196,44	153,47	32,48	245,55
3	Vrakuňa	1,11	0,23	1,77	2,21	0,47	3,54	3,32	0,70	5,31	4,42	0,94	7,08	5,53	1,17	8,85
4	Podunajské Biskupice	7,65	1,62	12,24	15,30	3,24	24,47	22,94	4,86	36,71	30,59	6,47	48,95	38,24	8,09	61,18
5	Nové Mesto	30,69	6,50	49,11	61,39	12,99	98,22	92,08	19,49	147,33	122,78	25,98	196,44	153,47	32,48	245,55
6	Rača	7,29	1,54	11,67	14,58	3,09	23,33	21,88	4,63	35,00	29,17	6,17	46,67	36,46	7,72	58,34
7	Vajnory	25,11	5,31	40,17	50,21	10,63	80,34	75,32	15,94	120,51	100,42	21,25	160,68	125,53	26,57	200,85
8	Karlova Ves	6,58	1,39	10,52	13,16	2,78	21,05	19,73	4,18	31,57	26,31	5,57	42,10	32,89	6,96	52,62
9	Dúbravka	4,62	0,98	7,39	9,24	1,95	14,78	13,85	2,93	22,17	18,47	3,91	29,56	23,09	4,89	36,94
10	Lamač	30,86	6,53	49,37	61,72	13,06	98,75	92,57	19,59	148,12	123,43	26,12	197,49	154,29	32,65	246,86
11	Devín	2,68	0,57	4,28	5,35	1,13	8,56	8,03	1,70	12,84	10,70	2,27	17,13	13,38	2,83	21,41
12	Devínska Nová Ves	24,80	5,25	39,69	49,61	10,50	79,37	74,41	15,75	119,06	99,22	21,00	158,75	124,02	26,25	198,43
13	Záhorská Bystrica	8,01	1,70	12,82	16,02	3,39	25,64	24,03	5,09	38,45	32,04	6,78	51,27	40,06	8,48	64,09
14	Petržalka	47,89	10,14	76,63	95,78	20,27	153,25	143,68	30,41	229,88	191,57	40,54	306,51	239,46	50,68	383,14
15	Jarovce	27,55	5,83	44,09	55,11	11,66	88,17	82,66	17,49	132,26	110,22	23,33	176,35	137,77	29,16	220,43
16	Rusovce	2,99	0,63	4,78	5,98	1,26	9,56	8,96	1,90	14,34	11,95	2,53	19,12	14,94	3,16	23,90
17	Čunovo	2,39	0,50	3,82	4,77	1,01	7,64	7,16	1,51	11,45	9,54	2,02	15,27	11,93	2,52	19,09
Celkom		269,17	56,97	430,67	538,33	113,93	861,34	807,50	170,90	1292,00	1076,67	227,87	1722,67	1345,84	284,83	2153,34

Očakávaná spotreba tepla v rozvojových lokalitách - výroba (priemysel, distribúcia, sklady)

č. mest. časti	Mestská časť	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
1	Staré mesto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ružinov	11,04	3,80	28,70	22,08	7,59	57,40	33,11	11,39	86,10	44,15	15,18	114,80	55,19	18,98	143,49
3	Vrakuňa	0,45	0,16	1,18	0,90	0,31	2,35	1,36	0,47	3,53	1,81	0,62	4,70	2,26	0,78	5,88
4	Podunajské Biskupice	11,22	3,86	29,18	22,45	7,72	58,36	33,67	11,58	87,55	44,90	15,44	116,73	56,12	19,30	145,91
5	Nové Mesto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
6	Rača	5,48	1,88	14,24	10,95	3,77	28,48	16,43	5,65	42,71	21,90	7,53	56,95	27,38	9,42	71,19
7	Vajnory	5,60	1,93	14,57	11,21	3,85	29,14	16,81	5,78	43,71	22,42	7,71	58,28	28,02	9,64	72,85
8	Karlova Ves	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
9	Dúbravka	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
10	Lamač	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
11	Devín	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Devínska Nová Ves	24,94	8,58	64,85	49,89	17,16	129,71	74,83	25,74	194,56	99,78	34,31	259,42	124,72	42,89	324,27
13	Záhorská Bystrica	10,99	3,78	28,58	21,98	7,56	57,16	32,98	11,34	85,74	43,97	15,12	114,32	54,96	18,90	142,90
14	Petržalka	6,35	2,18	16,50	12,70	4,37	33,01	19,04	6,55	49,51	25,39	8,73	66,02	31,74	10,92	82,52
15	Jarovce	12,57	4,32	32,67	25,13	8,64	65,34	37,70	12,96	98,01	50,26	17,29	130,69	62,83	21,61	163,36
16	Rusovce	3,13	1,08	8,14	6,26	2,15	16,28	9,39	3,23	24,41	12,52	4,31	32,55	15,65	5,38	40,69
17	Čunovo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Celkom		91,77	31,56	238,61	183,55	63,12	477,22	275,32	94,69	715,84	367,10	126,25	954,45	458,87	157,81	1193,06

Očakávaná spotreba v rozvojových lokalitách v jednotlivých typoch zástavby - Pokračovanie

Očakávaná spotreba tepla v rozvojových lokalitách - zmiešané územie (obč. vybavenosť+byty)

č. mest. časti	Mestská časť	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
1	Staré mesto	6,59	1,40	10,55	13,19	2,79	21,10	19,78	4,19	31,65	26,38	5,58	42,20	32,97	6,98	52,75
2	Ružinov	11,40	2,41	18,24	22,80	4,83	36,49	34,21	7,24	54,73	45,61	9,65	72,97	57,01	12,07	91,22
3	Vrakuňa	1,83	0,39	2,92	3,65	0,77	5,84	5,48	1,16	8,76	7,30	1,55	11,69	9,13	1,93	14,61
4	Podunajské Biskupice	1,77	0,37	2,83	3,54	0,75	5,66	5,30	1,12	8,49	7,07	1,50	11,32	8,84	1,87	14,14
5	Nové Mesto	5,85	1,24	9,36	11,70	2,48	18,73	17,56	3,72	28,09	23,41	4,95	37,45	29,26	6,19	46,82
6	Rača	4,05	0,86	6,48	8,10	1,71	12,95	12,14	2,57	19,43	16,19	3,43	25,91	20,24	4,28	32,38
7	Vajnory	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
8	Karlova Ves	3,23	0,68	5,17	6,47	1,37	10,35	9,70	2,05	15,52	12,94	2,74	20,70	16,17	3,42	25,87
9	Dúbravka	5,30	1,12	8,49	10,61	2,25	16,97	15,91	3,37	25,46	21,22	4,49	33,95	26,52	5,61	42,43
10	Lamač	1,34	0,28	2,14	2,68	0,57	4,29	4,02	0,85	6,43	5,36	1,13	8,58	6,70	1,42	10,72
11	Devín	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Devínska Nová Ves	14,84	3,14	23,75	29,68	6,28	47,49	44,53	9,42	71,24	59,37	12,56	94,99	74,21	15,71	118,74
13	Záhorská Bystrica	5,10	1,08	8,16	10,20	2,16	16,32	15,30	3,24	24,48	20,40	4,32	32,64	25,50	5,40	40,80
14	Petržalka	10,88	2,30	17,41	21,76	4,61	34,82	32,65	6,91	52,23	43,53	9,21	69,64	54,41	11,52	87,06
15	Jarovce	5,05	1,07	8,08	10,10	2,14	16,17	15,16	3,21	24,25	20,21	4,28	32,33	25,26	5,35	40,42
16	Rusovce	0,79	0,17	1,26	1,58	0,33	2,52	2,36	0,50	3,78	3,15	0,67	5,04	3,94	0,83	6,30
17	Čunovo	0,24	0,05	0,38	0,48	0,10	0,76	0,71	0,15	1,14	0,95	0,20	1,52	1,19	0,25	1,90
Celkom		78,27	16,57	125,23	156,54	33,13	250,46	234,81	49,70	375,70	313,08	66,26	500,93	391,35	82,83	626,16

Očakávaná spotreba tepla v rozvojových lokalitách zmiešané územie-(výroba+služby)

č. mest. časti	Mestská časť	Plocha 2010 (ha)	Teplo do r. 2010		Plocha 2015 (ha)	Teplo do r. 2015		Plocha 2020 (ha)	Teplo do r. 2020		Plocha 2025 (ha)	Teplo do r. 2025		Plocha 2030 (ha)	Teplo do r. 2030	
			MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r		MW	TJ/r
1	Staré mesto	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Ružinov	41,02	11,39	86,14	82,04	22,79	172,28	123,06	34,18	258,43	164,08	45,58	344,57	205,10	56,97	430,71
3	Vrakuňa	4,73	1,31	9,93	9,46	2,63	19,87	14,19	3,94	29,80	18,92	5,26	39,73	23,65	6,57	49,67
4	Podunajské Biskupice	22,89	6,36	48,08	45,79	12,72	96,15	68,68	19,08	144,23	91,58	25,44	192,31	114,47	31,80	240,39
5	Nové Mesto	18,32	5,09	38,46	36,63	10,18	76,93	54,95	15,26	115,39	73,26	20,35	153,85	91,58	25,44	192,32
6	Rača	24,16	6,71	50,73	48,32	13,42	101,46	72,47	20,13	152,20	96,63	26,84	202,93	120,79	33,55	253,66
7	Vajnory	1,64	0,46	3,45	3,29	0,91	6,90	4,93	1,37	10,36	6,58	1,83	13,81	8,22	2,28	17,26
8	Karlova Ves	0,15	0,04	0,31	0,29	0,08	0,61	0,44	0,12	0,92	0,58	0,16	1,23	0,73	0,20	1,53
9	Dúbravka	7,90	2,19	16,59	15,80	4,39	33,18	23,70	6,58	49,77	31,60	8,78	66,36	39,50	10,97	82,95
10	Lamač	4,53	1,26	9,52	9,07	2,52	19,04	13,60	3,78	28,56	18,14	5,04	38,09	22,67	6,30	47,61
11	Devín	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
12	Devínska Nová Ves	11,84	3,29	24,86	23,68	6,58	49,72	35,51	9,87	74,58	47,35	13,15	99,44	59,19	16,44	124,30
13	Záhorská Bystrica	12,01	3,34	25,22	24,02	6,67	50,44	36,03	10,01	75,66	48,04	13,34	100,88	60,05	16,68	126,11
14	Petržalka	7,36	2,05	15,46	14,73	4,09	30,93	22,09	6,14	46,39	29,46	8,18	61,86	36,82	10,23	77,32
15	Jarovce	6,93	1,92	14,54	13,85	3,85	29,09	20,78	5,77	43,63	27,70	7,70	58,18	34,63	9,62	72,72
16	Rusovce	3,10	0,86	6,51	6,20	1,72	13,01	9,29	2,58	19,52	12,39	3,44	26,02	15,49	4,30	32,53
17	Čunovo	5,91	1,64	12,41	11,82	3,28	24,81	17,72	4,92	37,22	23,63	6,56	49,63	29,54	8,21	62,03
Celkom		172,49	47,91	362,22	344,97	95,83	724,44	517,46	143,74	1086,66	689,94	191,65	1448,88	862,43	239,56	1811,10

TAB.2.6. Zhrnutie trendov vývoja dopytu po tepelnej energii

Sektor	Trend vývoja dopytu po tepelnej energii	
	obdobie r. 1990-2006	obdobie r. 2007-2030
Počet obyvateľov	mierny pokles	stagnácia
Bytová sféra	stagnácia	mierny prírastok
Terciárna sféra	mierny pokles	mierny prírastok
Priemyslová sféra	veľký pokles	mierny prírastok
Územný rozvoj	stagnácia	prírastok

II.2. Formulácia alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

II.2.1. Všeobecné zásady formulácie variantov rozvoja



Formulácia jednotlivých rozvojových stratégií vychádza z týchto všeobecných zásad :

- Odstránenie nedostatkov technického a prevádzkového charakteru zariadení súčasného energetického systému.
- Spoločné pokrytie energetických potrieb definovaných rozvojových scenárov v jednotlivých rokoch optimalizačného obdobia, tzn. pokrytie jednotlivých časových intervalov energetickými zdrojmi takým spôsobom, aby bol zaistený požadovaný objem energie v MWh a odhadovaný maximálny ročný výkon v MW s primeranou výkonovou rezervou.
- Rešpektovanie obmedzujúcich rozvojových podmienok ako napr. dodržanie emisných a imisných limitov, výšky disponibilných finančných zdrojov, doby výstavby energetických zariadení, územné regulatívy, legislatívne podmienky, disponibilita primárnych energetických zdrojov a lokálnych obnoviteľných zdrojov a pod.
- Zahŕnutie aspektov štátnej energetickej, ekologickej, a surovínovej politiky, územno-hospodárskeho plánu rozvoja regiónu, cenový vývoj palív a energie atď.

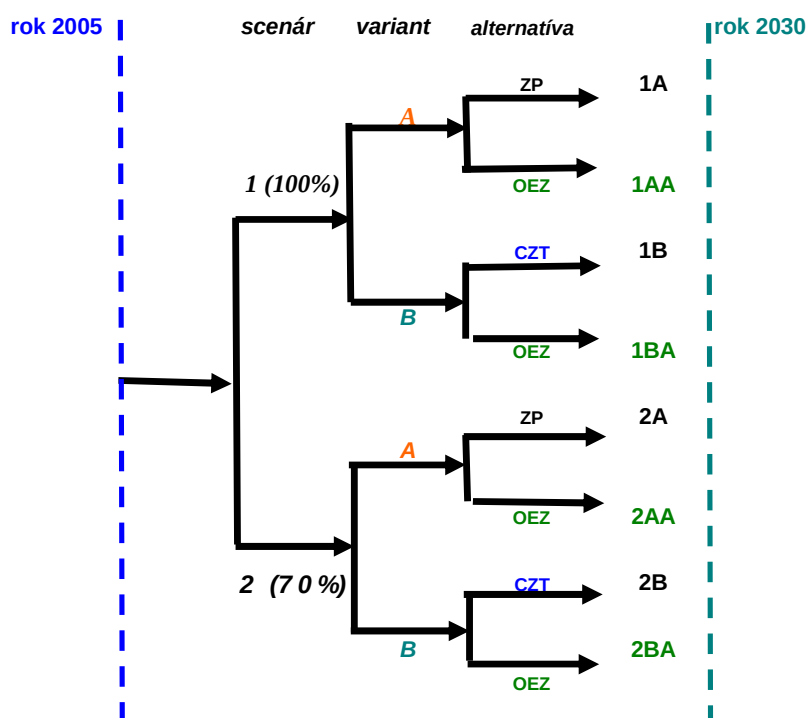
Vlastné technické riešenia vychádzajú pritom z podmienok naplnenia maximálneho využitia a zhodnotenia energetických vstupov, zvažovania možnosti využitia potenciálu úspor energie a potenciálu disponibilných miestnych obnoviteľných energetických zdrojov. Zároveň navrhnuté

technické riešenia budú z hľadiska použiteľnosti, technologickej návaznosti a časovej a investičnej náročnosti realistické. Tvorba variantov *Koncepcie* vychádza z princípu vyváženosti, ktorý vyplýva z aplikácie princípov integrovaného plánovania zdrojov (IRP), ktorý umožňuje identifikovať, vybrať a správne priradiť opatrenia ako na strane energetických zdrojov, tak aj na strane používania energie, t.j. energetických úspor. Tvorba scenárov rozvoja územného energetického systému sa riadi princípmi tvorby variantov rozvoja regionálneho energetického systému a hierarchicky nižších (mestských, mestských častí) systémov.

Východiskom pre tvorbu rozvojových variantov je referenčný scenár. Tento scenár zodpovedá skutočnému stavu výroby tepla na území mesta Bratislavy v roku 2005. Scenáre budúceho zabezpečenia rozvoja potreby tepla v rozvojových zónach Bratislavy tak vychádzajú zo zmieneneho stavu v roku 2005. Scenáre 1 a 2 sú východiskovými alternatívami, na základe ktorých boli navrhnuté ďalšie varianty. Súčasný spôsob pokrytia potrieb tepla je založený na využití sústavy CZT zo zdrojov uvedených v predošlom texte. Ďalším kľúčovým zdrojom tepla využívaný mimo sústavy CZT je zemný plyn. Úloha ostatných zdrojov tepla je iba doplnková, preto v nami navrhnutých variantoch počítame ešte s rozvojom pri čiastočnom dopĺňaní výroby tepla z obnoviteľných zdrojov energie, kde za výrazne dominantný zdroj budeme považovať slnečnú energiu a jej využitie na prípravu TÚV. Detailný popis nasleduje.

II.2.2. Varianty rozvoja

FORMULÁCIA VARIANTOV PRE CIEĽOVÝ ROK 2030



SCENÁR 1 - VARIANTY PRE PREDPOKLADANÝ POTENCIÁL ROZVOJA 100% SÚĽADU S NÁVRHOM ÚPN BRATISLAVY.

Variant 1A.

V rozvojových zónach mesta Bratislavy je spravidla možné využiť siete rozvodu zemného plynu. Preto sa predpokladá, že nárast spotreby tepla bude zabezpečený z 90% zemným plynom, 10 % nárastu predpokladáme pokryť rozšírením CZT. Zvýšenie spotreby tepla pre priemysel sa predpokladá plynovými kotolňami. V bytovej výstavbe a terciárnej sfére sa predpokladá pripájanie na CZT tam, kde je to ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné, inak predpokladáme využitie existujúcich resp. resp. inštaláciu nových prípojek zemného plynu a budovanie decentralizovaných plynových kotolní. Navrhnutý variant sa zakladá na skutočných predpokladoch možnosti rozvoja energetického systému.

Variant 1AA.

Variant 1AA sa líši od variantu 1A iba dodatočným využitím OEZ, ktorými by malo byť dosiahnutá čiastočná úspora zemného plynu. Využitím OEZ budú podľa nášho návrhu v príslušnom päťročnom období uspokojené postupne 3%, 6%,...atď....až 15% z podielu spotreby zemného plynu v decentralizovaných systémoch zásobovania teplom.

Variant 1B.

V tomto variante predpokladáme vytváranie trhového podielu systému CZT rovnomerne do cieľového roku 2030, tak aby priebežne tvoril 43% , t.zn. predpokladáme primerané rozšírenie sústavy CZT do objektov, kde je resp. pripojenie k tejto sústave možné a tomu primeraný rast výroby tepla vo výrobných zdrojoch CZT.

Variant 1BA.

Variant 1BA sa líši od variantu 1B iba dodatočným využitím OEZ, ktorými by malo byť dosiahnutá čiastočná úspora zemného plynu. Využitím OEZ budú podľa nášho návrhu v príslušnom päťročnom období uspokojené postupne 3%, 6%,...atď....až 15% z podielu spotreby zemného plynu v decentralizovaných systémoch zásobovania teplom.

SCENÁR 2 - VARIANTY PRE PREDPOKLADANÝ POTENCIÁL ROZVOJA 70% SÚLADU S NÁVRHOM ÚPN BRATISLAVY.

Varianty sú definované analogicky k variantom definovaným v rozvojovom scenári 1, predpokladá sa len, že rozvojový potenciál hlavného mesta Bratislavy nebude využitý na 100% ale len na 70 % potenciálu určeného ÚPN BA.

II.3. Vyhodnotenie požiadaviek na realizáciu jednotlivých alternatív technického riešenia rozvoja sústav tepelných zariadení

II.3.1. Vyčíslenie účinkov a nárokov variantov

Cieľom tejto kapitoly je posúdenie výhodnosti jednotlivých variantov na základe vplyvu na úsporu primárnych energetických zdrojov, vplyvu na investičné náklady a náklady vstupov (palivové náklady) a náklady na prevádzku a údržbu a tiež na základe vplyvu na produkciu znečisťujúcich látok a skleníkových plynov.

II.3.1.1. Vplyv na úsporu primárnych energetických zdrojov

Pri vyčíslňovaní spotreby primárnych energetických zdrojov vychádzame zo schémy, že množstvo spotrebovaného tepla pre jednotlivé rozvojové resp. transformačné plochy z hľadiska ich typu počas jednotlivých etáp návrhového obdobia slúži ako jeden z východných parametrov pre výpočet spotreby. Pri výpočte ďalej predpokladáme, že v prípade individuálnych resp. blokových kotolní je spotrebovaného len časť vyrobeného tepla a v prípade systémov CZT je nevyhnutné vziať do úvahy okrem rovnakého parametra ako v predošlom aj odhad straty v rozvodnej sieti .

TAB.2.7. Odhad vývoja spotreby primárnych zdrojov energie – bez zahrnutia zdrojov na výrobu tepla pre technologickú spotrebu

Rok	Variant	Scenár 1 (100%)						Scenár 2 (70%)					
		spotreba ZP (tis. m3)	Výroba tepla				Spotreba tepla (TJ)	spotreba ZP (tis. m3)	Výroba tepla				Spotreba tepla (TJ)
			Teplo PEZ (TJ)	Teplo - ind. kotel ZP (TJ)	Teplo CZT (TJ)	Teplo v OEZ (TJ)			Teplo PEZ (TJ)	Teplo - ind. kotel ZP (TJ)	Teplo CZT (TJ)	Teplo v OEZ (TJ)	
2005		693343	21525	10422	7862	105	18389	1200647	21525	10422	7862	105	18389
2010	Variant 1A	743961	23096	11667	8000	105	19772	1314272	22625	11293	7959	105	19357
	Variant 1AA	729574	22861	11480	7980	313	19772	1288856	22460	11162	7944	251	19357
	Variant 1B	746202	23153	11210	8457	105	19772	1314987	22665	10974	8278	105	19357
	Variant 1BA	737180	22909	11092	8367	313	19772	1299087	22494	10891	8216	251	19357
2015	Variant 1A	794579	24668	12911	8139	105	21155	1345461	23725	12164	8056	105	20326
	Variant 1AA	757574	24196	12538	8097	520	21155	1282801	23395	11903	8027	396	20326
	Variant 1B	798684	24782	11998	9051	105	21155	1346192	23805	11525	8695	105	20326
	Variant 1BA	775428	24293	11762	8873	520	21155	1306995	23463	11360	8570	396	20326
2020	Variant 1A	845197	26239	14156	8277	105	22539	1376649	24825	13036	8152	105	21294
	Variant 1AA	782818	25532	13596	8215	728	22539	1275047	24330	12644	8109	541	21294
	Variant 1B	851166	26410	12787	9646	105	22539	1377397	24945	12077	9111	105	21294
	Variant 1BA	811890	25677	12432	9379	728	22539	1313839	24432	11829	8924	541	21294
2025	Variant 1A	895814	27811	15401	8415	105	23922	1407837	25925	13907	8249	105	22262
	Variant 1AA	805304	26868	14654	8332	935	23922	1265595	25265	13384	8191	686	22262
	Variant 1B	903647	28038	13575	10241	105	23922	1408602	26084	12629	9527	105	22262
	Variant 1BA	846564	27061	13102	9884	935	23922	1319622	25400	12298	9277	686	22262
2030	Variant 1A	946432	29382	16646	8554	105	25305	1439026	27025	14779	8346	105	23230
	Variant 1AA	825034	28203	15712	8450	1143	25305	1254443	26200	14125	8273	832	23230
	Variant 1B	956129	29667	14364	10836	105	25305	1439808	27224	13181	9944	105	23230
	Variant 1BA	879452	28446	13772	10390	1143	25305	1324341	26369	12767	9631	832	23230

TAB.2.8. Odhad vývoja spotreby primárnych zdrojov energie – so zahrnutím zdrojov na výrobu tepla pre technologickú spotrebu

Rok	Variant	Scenár 1 (100%)						Scenár 2 (70%)					
		spotreba ZP (tis. m3)	Výroba tepla				Spotreba tepla (TJ)	spotreba ZP (tis. m3)	Výroba tepla				Spotreba tepla (TJ)
			Teplo PEZ (TJ)	Teplo - ind. kotel ZP (TJ)	Teplo CZT (TJ)	Teplo v OEZ (TJ)			Teplo PEZ (TJ)	Teplo - ind. kotel ZP (TJ)	Teplo CZT (TJ)	Teplo v OEZ (TJ)	
2005		1200647	41503	20207	15244	105	35556	1200647	41503	20207	15244	105	35556
2010	Variant 1A	1327639	43307	21452	15382	105	36939	1314272	42835	21078	15341	105	36524
	Variant 1AA	1301964	43071	21265	15361	313	36939	1288856	42670	20948	15326	251	36524
	Variant 1B	1328360	43364	20995	15839	105	36939	1314987	42875	20759	15660	105	36524
	Variant 1BA	1312299	43119	20877	15749	313	36939	1299087	42704	20676	15598	251	36524
2015	Variant 1A	1372194	44878	22697	15520	105	38323	1345461	43935	21950	15437	105	37493
	Variant 1AA	1308288	44407	22323	15479	520	38323	1282801	43605	21688	15408	396	37493
	Variant 1B	1372939	44992	21784	16433	105	38323	1346192	44015	21311	16076	105	37493
	Variant 1BA	1332963	44504	21547	16255	520	38323	1306995	43673	21145	15952	396	37493
2020	Variant 1A	1416748	46450	23941	15659	105	39706	1376649	45035	22821	15534	105	38461
	Variant 1AA	1312187	45742	23381	15596	728	39706	1275047	44540	22429	15491	541	38461
	Variant 1B	1417518	46620	22572	17028	105	39706	1377397	45155	21863	16493	105	38461
	Variant 1BA	1352109	45888	22217	16760	728	39706	1313839	44642	21614	16305	541	38461
2025	Variant 1A	1461303	48021	25186	15797	105	41089	1407837	46135	23693	15631	105	39429
	Variant 1AA	1313658	47078	24439	15714	935	41089	1265595	45475	23170	15573	686	39429
	Variant 1B	1462097	48249	23361	17623	105	41089	1408602	46295	22414	16909	105	39429
	Variant 1BA	1369737	47272	22888	17266	935	41089	1319622	45611	22083	16659	686	39429
2030	Variant 1A	1505858	49592	26431	15935	105	42472	1439026	47235	24564	15728	105	40397
	Variant 1AA	1312703	48414	25498	15832	1143	42472	1254443	46410	23910	15655	832	40397
	Variant 1B	1506676	49877	24149	18218	105	42472	1439808	47435	22966	17325	105	40397
	Variant 1BA	1385847	48656	23558	17772	1143	42472	1324341	46580	22552	17013	832	40397

II.3.1.2. Vplyv na investičné, palivové náklady a na náklady na prevádzku a údržbu

II.3.1.2.1. Regulačná politika štátu

Súčasťou regulačnej politiky štátu je koncepcia rozsahu cenovej regulácie a spôsob vykonávania cenovej regulácie. Cieľom regulačnej politiky je uplatňovanie takých regulačných nástrojov pri jej aplikácii Úradom pre reguláciu sieťových odvetví v zmysle 2. zákona č. 276/2001 Z. z. o regulácii v sieťových odvetviach, ktoré zabezpečia nediskriminačný a transparentný výkon činností v sieťových odvetviach a ktoré znížia riziká porušovania pravidiel hospodárskej súťaže zneužitím dominantného postavenia na trhu. Týmto nástrojmi bude úrad chrániť koncových odberateľov energií a zabezpečovať spoľahlivú, kvalitnú a bezpečnú dodávku energií a ochranu oprávnených záujmov držiteľov povolení na vykonávanie činností v sieťových odvetviach. Regulačná politika definuje základné princípy výkonu pôsobnosti úradu pri vecnej a cenovej regulácii sieťových odvetví. Návrh regulačnej politiky je koncipovaný tak, aby bol v súlade so zámermi energetickej politiky vlády Slovenskej republiky. Účelom návrhu regulačnej politiky je stanovenie základných princípov vecnej a cenovej regulácie podnikania v regulovaných oblastiach sieťových odvetví Slovenskej republiky v zmysle zákona, zákona č. 656/2004 Z. z. o energetike a o zmene niektorých zákonov a zákona č. 657/2004 Z. z. o tepelnej energetike.

Cieľom regulačnej politiky pre súčasné regulačné obdobie je:

- zabezpečenie nediskriminačného a transparentného výkonu činností v sieťových odvetviach,
- znižovanie rizík porušovania pravidiel hospodárskej súťaže zneužitím dominantného postavenia na trhu s tovarom a službami tak, aby sa chránili práva oprávnených odberateľov a domácností,
- zabezpečenie spoľahlivej, hospodárnej a kvalitnej dodávky tovarov a služieb,
- efektívny rozvoj, bezpečná a spoľahlivá prevádzka energetických, vodovodných a kanalizačných sietí,
- zabezpečenie nediskriminačných a spravodlivých podmienok pre všetky subjekty na trhoch s elektrinou a plynom,
- vytváranie podmienok pre zvyšovanie konkurencie na trhoch s elektrinou a plynom zlepšením účinnosti fungovania trhov a ich integráciou s trhmi EÚ,
- ochrana spotrebiteľov energií a vody uplatňovaním takých spôsobov cenovej regulácie, ktoré budú motivovať regulované subjekty znižovať náklady a zvyšovať ekonomickú efektívnosť podnikania v regulovaných činnostiach,
- ochrana oprávnených záujmov držiteľov povolení na vykonávanie činností v sieťových odvetviach, ako aj opatrenia na dosiahnutie primeranej návratnosti ich investícií,
- aktualizovaním metód regulácie dosiahnuť zníženie nákladov na regulované činnosti pri udržaní kvality dodávky,
- použitím regulačných nástrojov motivovať podnikateľské subjekty k investíciám do progresívnych technológií, ktorých rozvoj je súčasťou energetickej politiky štátu,
- súlad so zámermi energetickej politiky vlády Slovenskej republiky

Cenovej regulácii podlieha

- a) výroba elektriny vyrobenej z obnoviteľných zdrojov energie, elektriny vyrobenej kombinovanou výrobou elektriny a tepla a elektriny vyrobenej z domáceho uhlia,
- b) pripojenie do sústavy a siete, v prípade zásobníkov plynu v rozsahu vymedzenom v pravidlách trhu s plynom,
- c) pripojenie nových výrobcov elektriny alebo plynu do sústavy alebo do siete, v prípade zásobníkov plynu v rozsahu vymedzenom v pravidlách trhu s plynom,
- d) prístup do sústavy a siete, v prípade zásobníkov plynu v rozsahu vymedzenom v pravidlách trhu s plynom,
- e) prenos a distribúcia elektriny,
- f) dodávka elektriny pre domácnosti,
- g) poskytovanie systémových služieb v elektroenergetike,

h) poskytovanie podporných služieb v elektroenergetike a plynárenstve, v prípade zásobníkov plynu v rozsahu vymedzenom v pravidlách trhu s plynom,
i) preprava a distribúcia plynu,
j) dodávka plynu pre domácnosti,
k) výroba, distribúcia a dodávka tepla,
l) výroba, distribúcia a dodávka pitnej vody verejným vodovodom,
m) odvedenie a čistenie odpadovej vody verejnou kanalizáciou,
n) poskytovanie vodohospodárskych služieb súvisiacich s využitím hydroenergetického potenciálu vodného toku a s úpravou, dodávkou a odberom povrchových vôd a odberom energetickej vody z vodných tokov.

Spôsob vykonania cenovej regulácie tovaru alebo služby, ktorého dodanie alebo poskytnutie je regulovanou činnosťou podľa zákona, môže byť určený ako

- a) priame určenie maximálnej ceny alebo pevnej ceny, alebo porovnateľnej ceny alebo
- b) určenie spôsobu výpočtu maximálnej ceny alebo pevnej ceny, alebo porovnateľnej ceny, pričom spôsob výpočtu ceny musí zohľadňovať oprávnené náklady a primeraný zisk vrátane rozsahu investícií, ktoré možno do ceny započítať; rozsah oprávnených nákladov musí zohľadňovať rozsah potrebných investícií na zabezpečenie dlhodobej prevádzkyschopnosti sústavy a siete, alebo
- c) určenie rozsahu oprávnených nákladov, ktoré možno do ceny započítať; rozsah oprávnených nákladov musí zohľadňovať rozsah potrebných investícií na zabezpečenie dlhodobej prevádzkyschopnosti sústavy a siete, alebo
- d) určenie výšky primeraného zisku vrátane rozsahu investícií, ktoré možno započítať, pričom výška primeraného zisku musí zohľadňovať rozsah potrebných investícií na zabezpečenie dlhodobej prevádzkyschopnosti sústavy a siete.

Jednotlivé spôsoby cenovej regulácie úrad môže spájať alebo kombinovať.

Tepelná energetika je špecifická oblasť sieťového odvetvia. Dodávka tepla sa realizuje v prevažnej miere obyvateľstvu. Ani veľký počet podnikateľov v tomto odvetví nevytvára podmienky na vznik liberalizovaného trhu. Odberateľ tepla si nemôže vybrať svojho dodávateľa medzi konkurujúcimi si podnikateľmi v tejto oblasti. Monopolné správanie výrobcov a distribútorov tepla je síce čiastočne korigované konkurenčnou cenou tepla z individuálnych zdrojov tepla, nie je však možné vždy túto formu charakterizovať ako pôsobenie trhových síl.

Hlavným cieľom regulačnej politiky je uplatňovanie takého spôsobu vykonávania cenovej regulácie, ktorým budú regulované subjekty motivované k znižovaniu nákladov vstupujúcich do ceny tepla s pozitívnym dopadom na výšku maximálnej ceny tepla.

Predmetom regulácie je určovanie alebo schvaľovanie podmienok, pravidiel, postupov, spôsobu vykonávania a rozsahu cenovej regulácie.

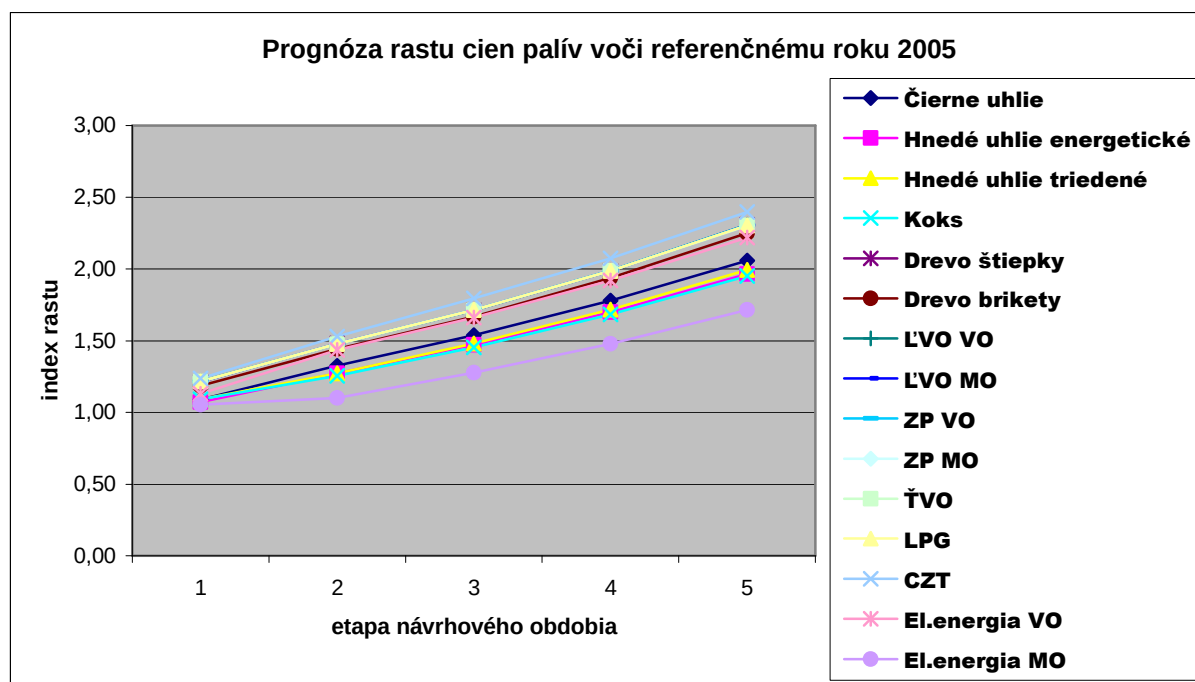
II.3.1.2.2. Odhad vývoja investičných, palivových a prevádzkových nákladov

Pre odhad vývoja investičných nákladov pre referenčný rok 2005 boli použité empirické hodnoty z realizovaných stavieb s uvážením aj istého vývoja medzročného inflačného prírastku.

Pri potrebe odhadu palivových nákladov podčiarkujeme, že v skupine Tebodin pre riešenie územných energetických koncepcií bola vypracovaná odborná analýza, ktorá pre jednotlivé typy zdrojov energie využiteľných pre výrobu tepla odhaduje indexy rastu cien palív. Táto odborná analýza bola v medzinárodnej skupine Tebodinu úspešne aplikovaná pri odbornom riešení desiatok územných energetických koncepcií. V segmente OEZ uvažujeme so slnečnou energiou ako výrazne dominantným druhom OEZ, energia biomasy resp. energia prostredia sú považované za využiteľné, ale výrazne marginálne. Z uvedeného dôvodu pre OEZ palivové náklady považujeme za nulové, čo však v ich prípade pochopiteľne pre neplatí pre investičné, resp. prevádzkové náklady.

TAB.2.9. Prognóza vývoja cien palív a energie (Sk/GJ) - index rastu voči ref. roku 2005

palivo		etapa návrhového obdobia					
		ref.	1	2	3	4	5
		2005	2010	2015	2020	2025	2030
Čierne uhlie		1,00	1,09	1,32	1,54	1,78	2,06
Hnedé uhlie	energetické	1,00	1,07	1,27	1,47	1,70	1,96
	triedené	1,00	1,09	1,27	1,48	1,72	1,99
Koks		1,00	1,09	1,25	1,45	1,68	1,95
Drevo	štiepky	1,00	1,21	1,48	1,71	1,99	2,31
	brikety	1,00	1,18	1,44	1,67	1,94	2,25
LVO	VO	1,00	1,22	1,48	1,71	1,99	2,30
	MO	1,00	1,21	1,48	1,71	1,99	2,30
ZP	VO	1,00	1,22	1,48	1,72	1,99	2,31
	MO	1,00	1,21	1,48	1,71	1,99	2,30
ŤVO		1,00	1,21	1,48	1,71	1,99	2,30
LPG		1,00	1,22	1,48	1,71	1,99	2,30
CZT		1,00	1,24	1,53	1,79	2,07	2,40
El.energia	VO	1,00	1,13	1,44	1,66	1,92	2,22
	MO	1,00	1,05	1,10	1,28	1,48	1,72

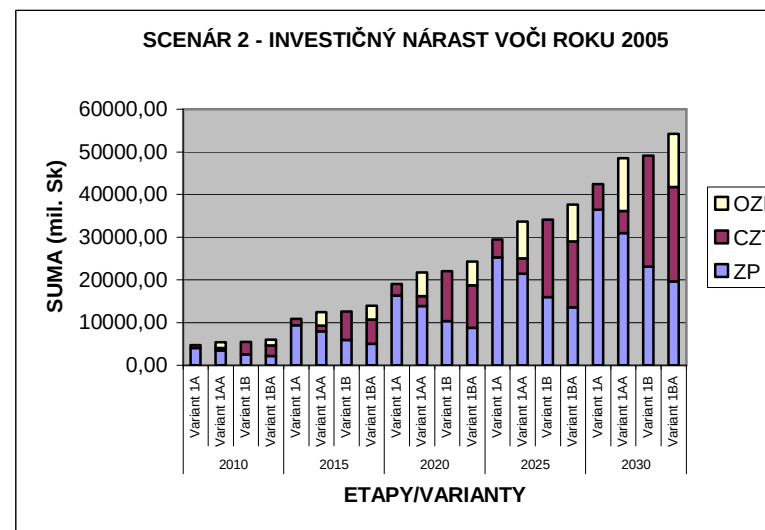
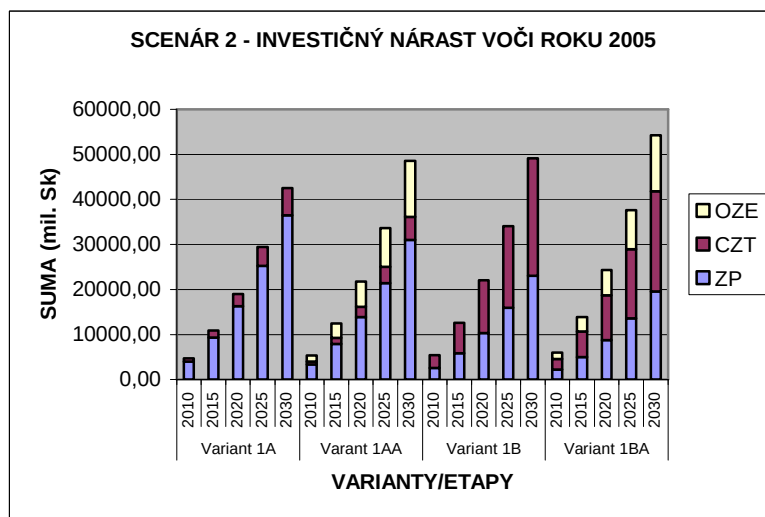
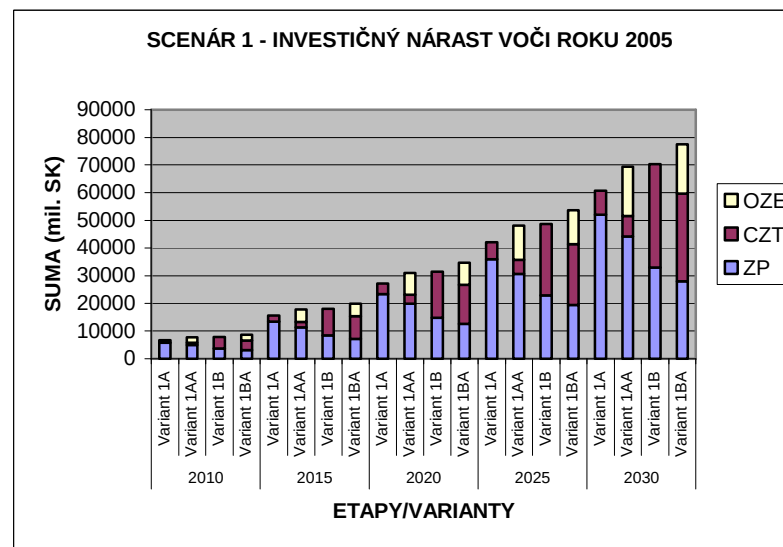
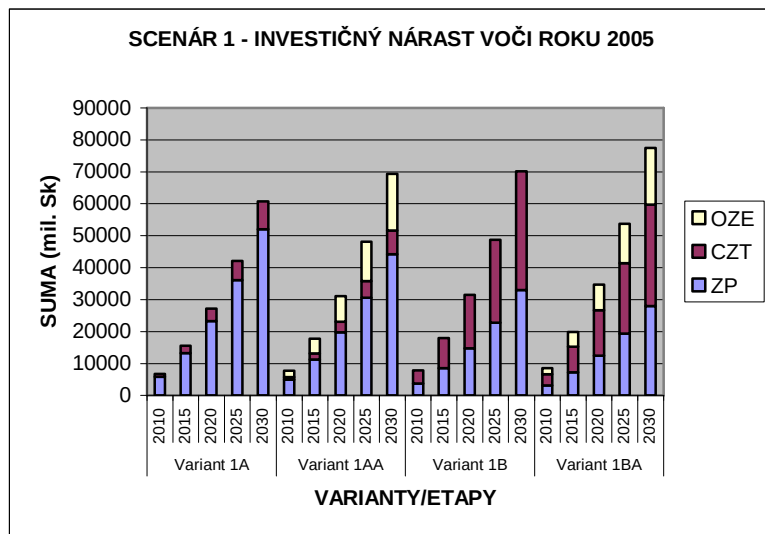


Pre odhad prevádzkových nákladov použijeme pre jednotlivé etapy návrhového obdobia a pre jednotlivé varianty súčin palivových nákladov a koeficientov určených odborným odhadom (rovnako pre obidva rozvojové scenáre 1 a 2).

V nasledujúcom texte sú v tabuľkovej forme uvedené pre jednotlivé rozvojové scenáre odhady príslušných nákladov, vrátane ich grafickej interpretácie. Je nevyhnutné zdôrazniť, že uvedené odhady sú výrazne indikatívnymi, vo všeobecnosti pri prognózovaní na predmetné návrhové obdobie treba brať do úvahy existenciu veľkého množstva ďalších faktorov, z ktorých viaceré sú premenlivé v čase a z hľadiska prognózovania zaťažené vysokým stupňom neúplnej informovanosti a neurčitosti. Reálna potreba investícií bude významne viazaná na konkrétne technické riešenia, identifikáciu vhodnosti a dostupnosť BAT technológií a v neposlednom rade v danej etape návrhové obdobia aj na konkrétne podnikateľské prostredie a business plány spoločností prevádzkujúcich jednotlivé systémy, existujúce vzorce správania sa zamestnancov jednotlivých výrobných systémov ale tiež vzorce správania sa spotrebiteľských systémov atď. Reálne čísla sa tak napokon môžu aj výrazným spôsobom odchyľovať od hodnôt určených týmto odborným odhadom. Pre komplexnejšie vyhodnotenie výhodnosti resp. nevýhodnosti jednotlivých variantov rozvojových scenárov je navyše nevyhnutné zohľadňovať aj ďalšie významné faktory, v neposlednom rade vplyv na produkciu znečisťujúcich látok a skleníkových plynov a taktiež kritériá udržateľného rozvoja mesta. Na inom mieste tejto *Koncepcie* sa venujeme aj týmto otázkam.

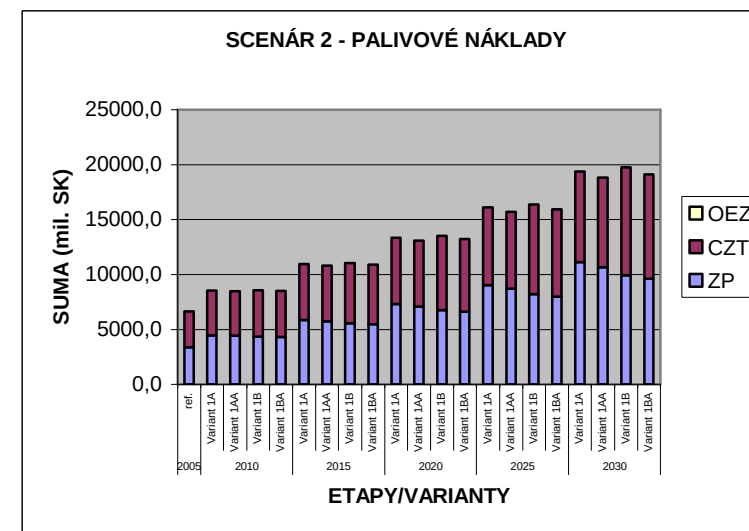
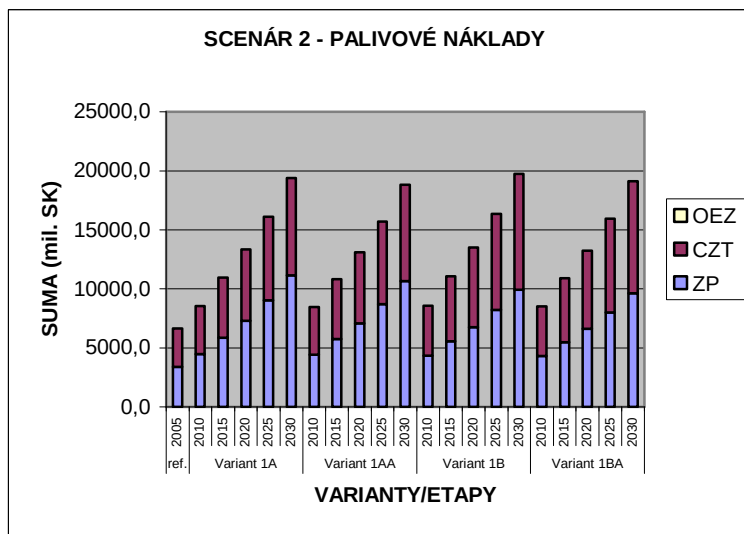
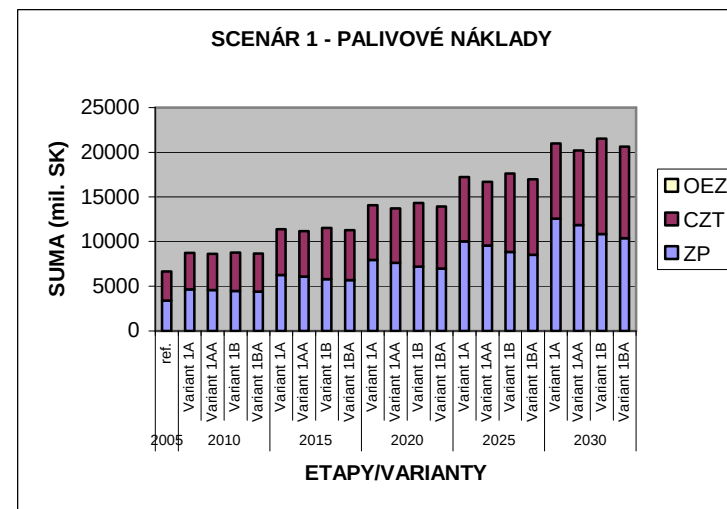
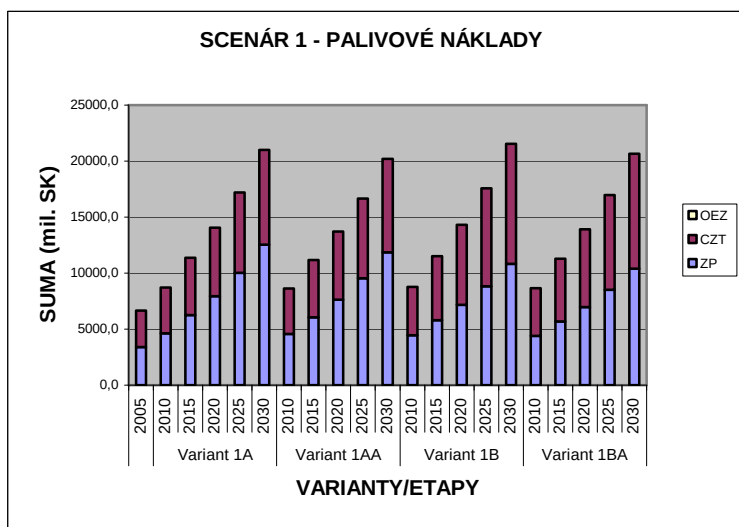
TAB.2.11. Odhad prírastku investičných nákladov voči referenčnému roku 2005 v jednotlivých etapách návrhového obdobia

Rok	Variant	Scenár 1 (100%)				Scenár 2 (70%)			
		Prírastok investičných nákladov voči referenčnému roku 2005				Prírastok investičných nákladov voči referenčnému roku 2005			
		Blok./lnd.kotolne ZP (mil. Sk)	CZT(mil. Sk)	OEZ (mil. Sk)	SÚHRNNE (mil. Sk)	Blok./lnd.kotolne ZP (mil. Sk)	CZT(mil. Sk)	OEZ (mil. Sk)	SÚHRNNE (mil. Sk)
2010	Variant 1A	5776	963	0	6739	4043	674	0	4717
	Variant 1AA	4910	818	1974	7702	3437	573	1381	5391
	Variant 1B	3658	4140	0	7798	2561	2898	0	5459
	Variant 1BA	3110	3519	1974	8602	2177	2463	1381	6021
2015	Variant 1A	13345	2224	0	15569	9342	1557	0	10899
	Variant 1AA	11343	1891	4560	17793	7940	1323	3192	12455
	Variant 1B	8452	9564	0	18016	5916	6695	0	12611
	Variant 1BA	7184	8129	4560	19873	5029	5691	3192	13911
2020	Variant 1A	23304	3884	0	27188	16313	2719	0	19032
	Variant 1AA	19809	3301	7962	31072	13866	2311	5574	21751
	Variant 1B	14759	16701	0	31461	10332	11691	0	22022
	Variant 1BA	12545	14196	7962	34704	8782	9937	5574	24293
2025	Variant 1A	36052	6009	0	42060	25236	4206	0	29442
	Variant 1AA	30644	5107	12318	48069	21451	3575	8622	33648
	Variant 1B	22833	25837	0	48670	15983	18086	0	34069
	Variant 1BA	19408	21962	12318	53687	13585	15373	8622	37581
2030	Variant 1A	52036	8673	0	60709	36425	6071	0	42496
	Variant 1AA	44231	7372	17779	69381	30961	5160	12445	48567
	Variant 1B	32956	37292	0	70249	23069	26105	0	49174
	Variant 1BA	28013	31699	17779	77490	19609	22189	12445	54243



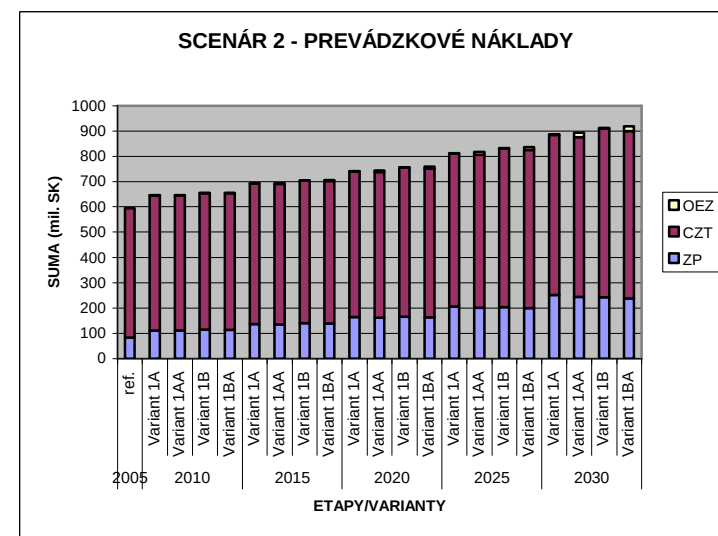
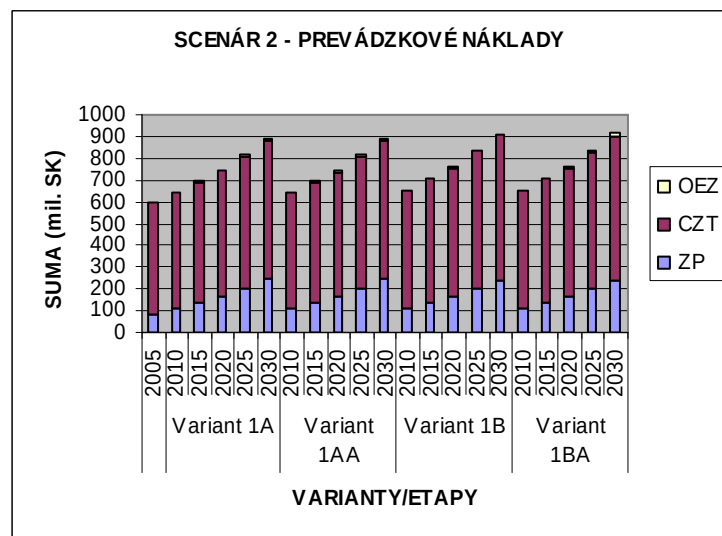
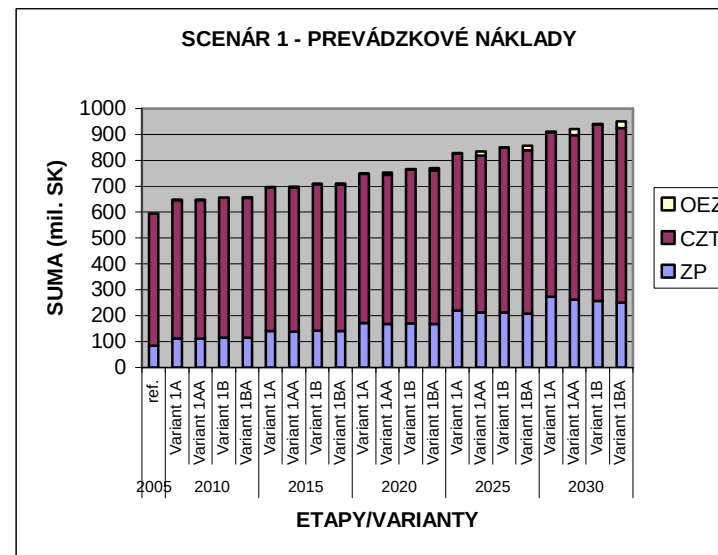
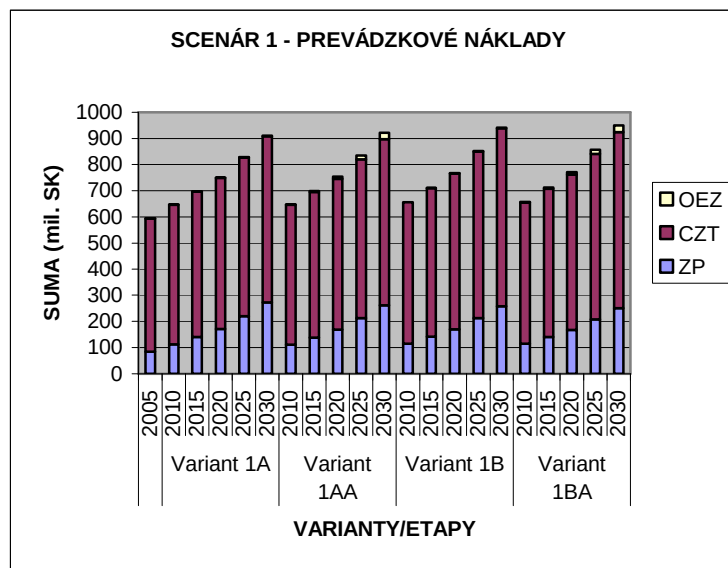
TAB.2.12. Odhad palivových nákladov v jednotlivých etapách návrhového obdobia

Rok	Variant	Scenár 1 (100%) Palivové náklady				Scenár 2 (70%) Palivové náklady			
		Blok./Ind.kotolne ZP (mil. Sk)	CZT(mil. Sk)	OEZ (mil. Sk)	SÚHRNNE (mil. Sk)	Blok./Ind.kotolne ZP (mil. Sk)	CZT(mil. Sk)	OEZ (mil. Sk)	SÚHRNNE (mil. Sk)
2005	ref.	3408	3239	0	6647	3408	3239		6647
2010	Variant 1A	4638	4072	0	8710	4490	4051	0	8540
	Variant 1AA	4564	4061	0	8625	4438	4043	0	8481
	Variant 1B	4457	4304	0	8761	4363	4213	0	8576
	Variant 1BA	4410	4259	0	8668	4330	4181	0	8511
2015	Variant 1A	6244	5128	0	11372	5883	5076	0	10959
	Variant 1AA	6064	5102	0	11166	5756	5058	0	10814
	Variant 1B	5803	5703	0	11506	5574	5479	0	11053
	Variant 1BA	5688	5591	0	11279	5494	5400	0	10894
2020	Variant 1A	7943	6118	0	14061	7314	6026	0	13340
	Variant 1AA	7628	6072	0	13700	7094	5994	0	13088
	Variant 1B	7174	7130	0	14305	6776	6735	0	13511
	Variant 1BA	6975	6932	0	13908	6637	6596	0	13233
2025	Variant 1A	10019	7189	0	17208	9048	7047	0	16095
	Variant 1AA	9533	7118	0	16652	8707	6998	0	15705
	Variant 1B	8832	8749	0	17580	8216	8139	0	16355
	Variant 1BA	8524	8444	0	16968	8001	7926	0	15926
2030	Variant 1A	12557	8445	0	21002	11148	8240	0	19388
	Variant 1AA	11852	8343	0	20195	10655	8169	0	18824
	Variant 1B	10835	10699	0	21534	9943	9818	0	19761
	Variant 1BA	10389	10258	0	20647	9631	9509	0	19140



TAB.2.13. Odhad prevádzkových nákladov v jednotlivých etapách návrhového obdobia

Rok	Variant	Scenár 1 (100%) Prevádzkové náklady				Scenár 2 (70%) Prevádzkové náklady			
		Blok./Ind.kotolne ZP (mil. Sk)	CZT(mil. Sk)	OEZ (mil. Sk)	SÚHRNNE (mil. Sk)	Blok./Ind.kotolne ZP (mil. Sk)	CZT(mil. Sk)	OEZ (mil. Sk)	SÚHRNNE (mil. Sk)
2005	ref.	84,0	510,0	0,4	594,4	84,0	510,0	0,4	594,4
2010	Variant 1A	111,8	534,4	0,5	646,7	110,9	534,3	0,5	645,7
	Variant 1AA	111,4	534,4	1,4	647,2	110,6	534,3	1,1	646,0
	Variant 1B	115,2	540,1	0,6	655,9	114,5	539,5	0,6	654,6
	Variant 1BA	114,9	539,8	1,7	656,3	114,3	539,3	1,3	654,9
2015	Variant 1A	140,2	556,2	0,9	697,2	136,9	555,7	0,9	693,5
	Variant 1AA	138,6	555,9	4,3	698,8	135,8	555,5	3,3	694,6
	Variant 1B	142,0	567,0	1,0	710,0	139,7	564,8	1,0	705,5
	Variant 1BA	140,9	565,9	4,8	711,6	138,9	564,0	3,6	706,6
2020	Variant 1A	171,4	577,3	1,2	749,9	164,5	576,3	1,2	742,0
	Variant 1AA	167,9	576,8	8,5	753,2	162,0	575,9	6,3	744,3
	Variant 1B	170,1	595,6	1,3	767,0	165,3	590,8	1,3	757,5
	Variant 1BA	167,7	593,2	9,3	770,2	163,6	589,2	6,9	759,7
2025	Variant 1A	219,3	607,1	1,8	828,1	206,1	605,1	1,8	813,0
	Variant 1AA	212,7	606,1	15,6	834,4	201,5	604,5	11,4	817,4
	Variant 1B	212,1	636,9	1,9	850,8	203,1	628,0	1,9	833,0
	Variant 1BA	207,6	632,4	16,7	856,7	200,0	624,9	12,3	837,2
2030	Variant 1A	272,3	636,7	2,3	911,3	251,2	633,6	2,3	887,1
	Variant 1AA	261,8	635,1	24,5	921,4	243,8	632,5	17,8	894,2
	Variant 1B	257,4	681,2	2,4	941,0	243,1	667,1	2,4	912,6
	Variant 1BA	250,2	674,1	26,1	950,5	238,1	662,2	19,0	919,3



II.3.3.3. Vplyv na produkciu znečisťujúcich látok a skleníkových plynov

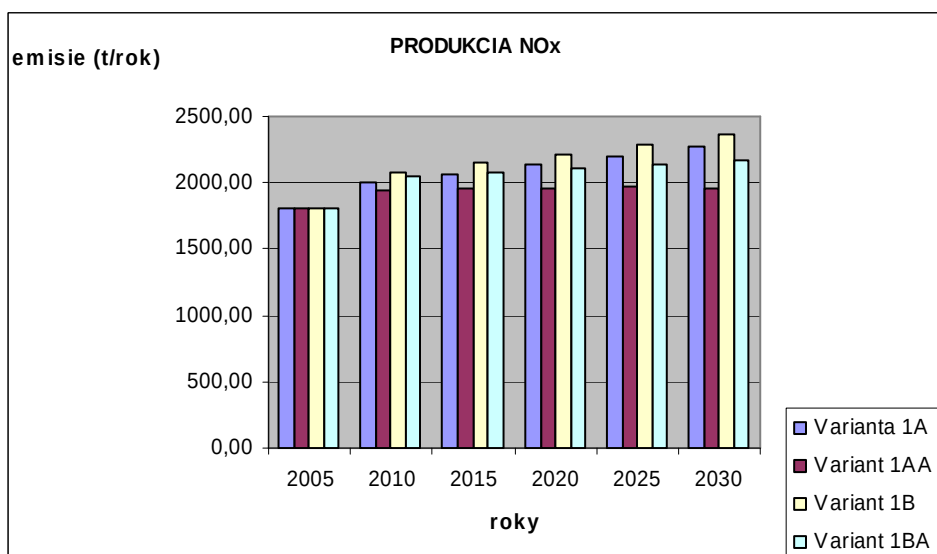
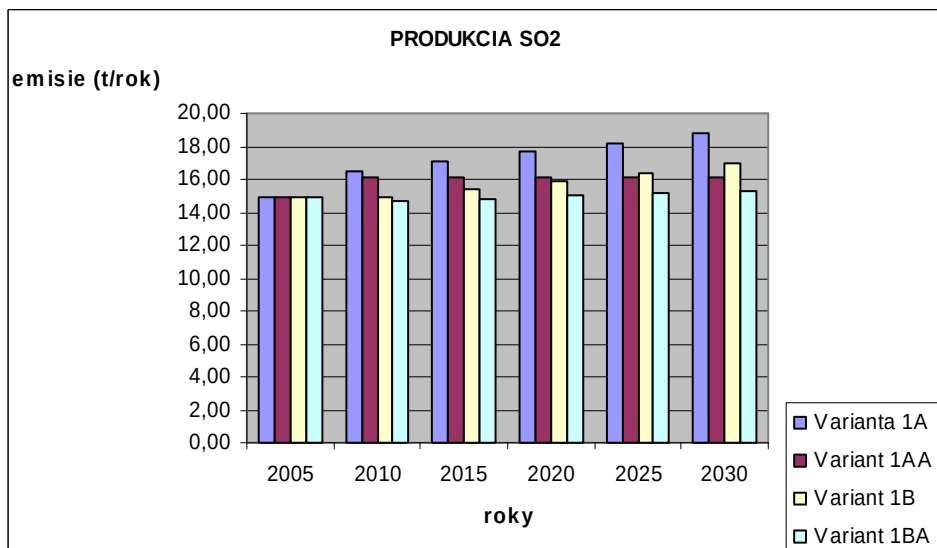
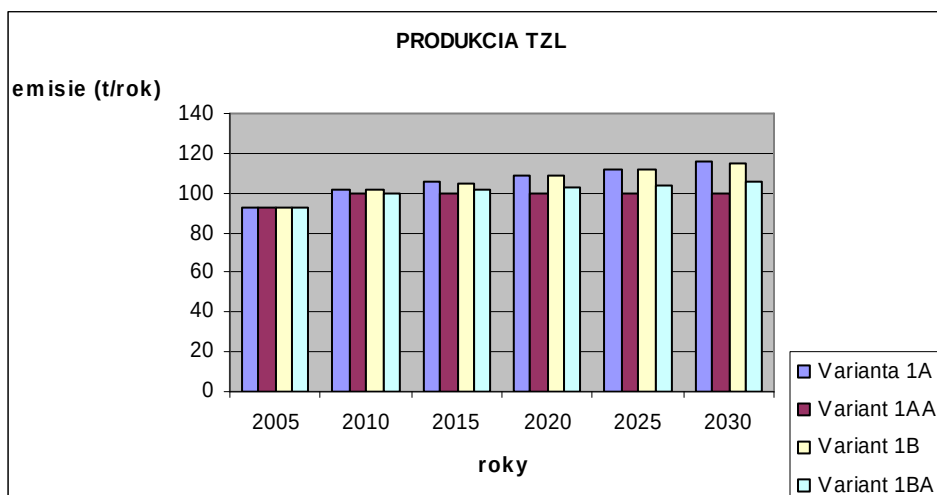
Odhad produkcie hlavných znečisťujúcich látok a emisií CO₂ je taktiež výrazne indikatívny. Produkcie uvažovaných emisií dominantne závisia na uplatnených technických riešeniach resp. konkrétnych technológiách, ako aj na uplatňovaní zásad správnej prevádzky a údržby jednotlivých technických zariadení. Pre odhad produkcie emisií boli ako referenčné zdroje tepla vybrané pre podiel systému CZT Tepláreň II. spoločnosti Bratislavská teplárenská, a.s. a pre podiel decentralizovaných zdrojov – bloková kotolňa vo viacúčelovom zariadení Aupark, konkrétne množstvá emisii boli prevzaté z NEIS 2005. Emisie CO₂ sú určené výpočtom podľa predpísaného postupu. Odhad sa vzťahuje na celkovú produkciu tepla vrátane tepla pre technologickú spotrebu.

TAB. 2.14. Rozvojový scenár 1 – Produkcia znečisťujúcich látok a CO₂

roky	varianty	TZL (t/rok)	SO ₂ (t/rok)	NO ₂ (t/rok)	CO(t/rok)	TOC(t/rok)	CO ₂ (kt/rok)
2005	Variant 1A	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,433816
	Variant 1AA	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,433816
	Variant 1B	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,433816
	Variant 1BA	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,433816
2010	Variant 1A	102,00	16,53	1998,97	794,51	132,01	2497,307204
	Variant 1AA	99,25	16,07	1945,66	772,91	128,33	2449,011815
	Variant 1B	101,66	14,92	2081,08	776,84	118,35	2498,664392
	Variant 1BA	99,91	14,63	2047,30	763,15	116,02	2468,452943
2015	Variant 1A	105,43	17,09	2066,06	821,17	136,44	2581,115198
	Variant 1AA	99,73	16,14	1955,86	776,52	128,84	2460,908957
	Variant 1B	105,07	15,42	2150,92	802,91	122,32	2582,517933
	Variant 1BA	101,46	14,82	2081,09	774,61	117,51	2507,322251
2020	Variant 1A	108,85	17,64	2133,14	847,83	140,87	2664,923192
	Variant 1AA	100,02	16,17	1962,48	778,68	129,10	2468,241505
	Variant 1B	108,48	15,92	2220,76	828,98	126,30	2666,371473
	Variant 1BA	102,89	14,99	2112,61	785,16	118,84	2543,336151
2025	Variant 1A	112,27	18,19	2200,23	874,49	145,30	2748,731186
	Variant 1AA	100,13	16,17	1965,52	779,40	129,11	2471,00946
	Variant 1B	111,89	16,42	2290,60	855,05	130,27	2750,225013
	Variant 1BA	104,20	15,14	2141,87	794,79	120,01	2576,494645
2030	Variant 1A	115,70	18,75	2267,31	901,16	149,73	2832,53918
	Variant 1AA	100,06	16,14	1964,98	778,66	128,88	2469,21282
	Variant 1B	115,30	16,92	2360,44	881,12	134,24	2834,078554
	Variant 1BA	105,39	15,27	2168,86	803,50	121,03	2606,797731

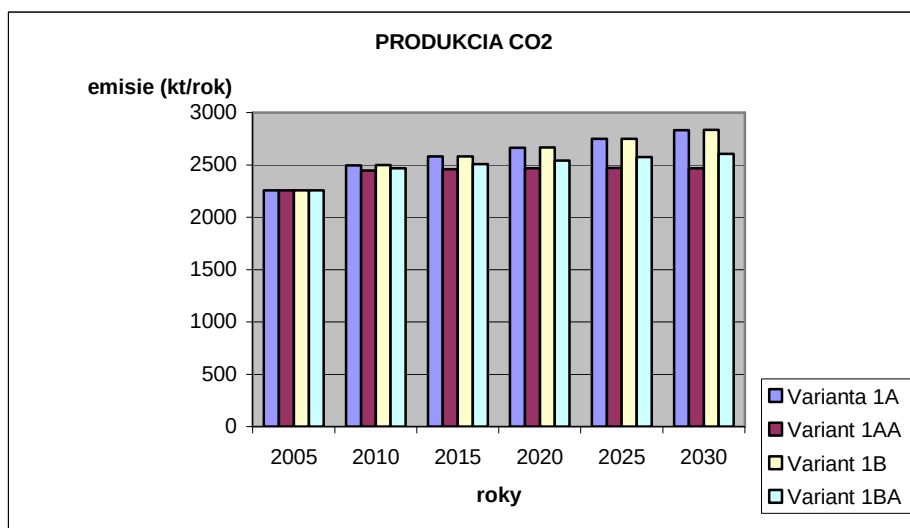
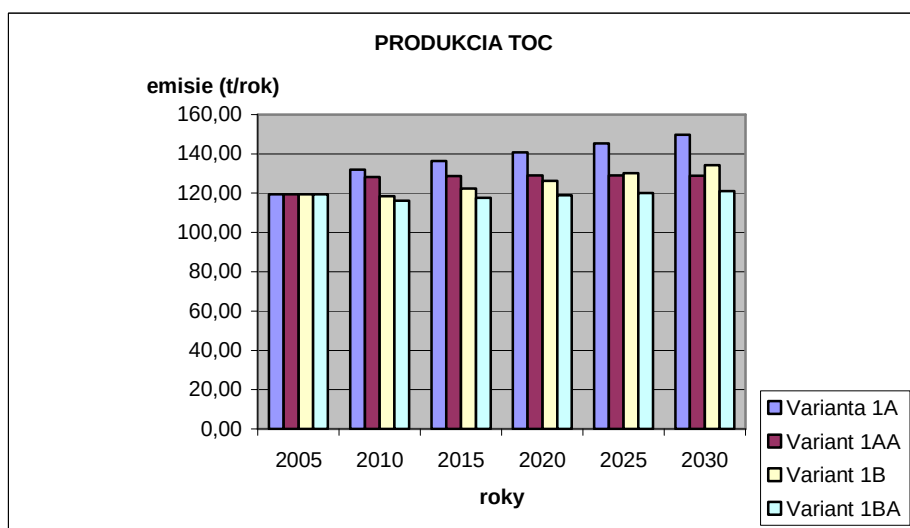
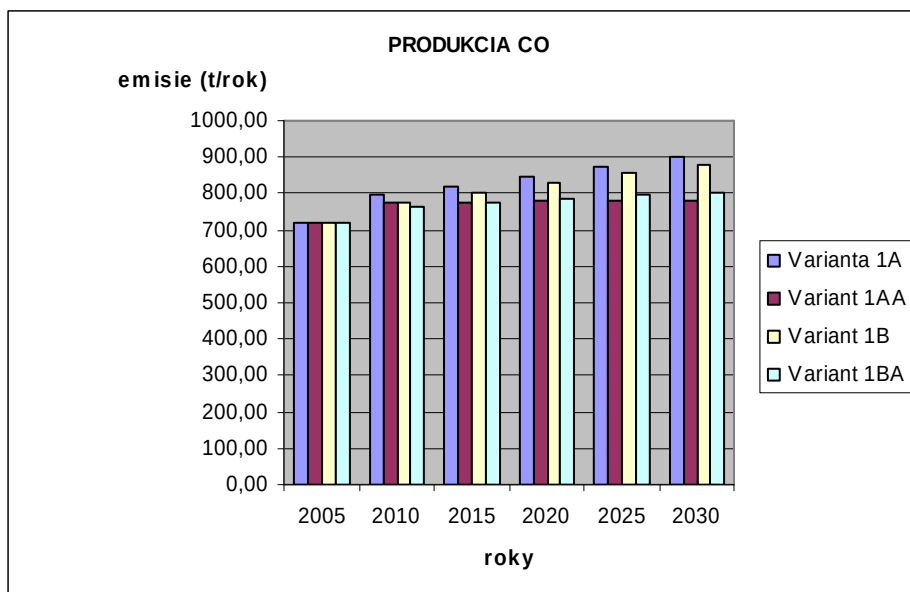
Rozvojový scenár 1 – Produkcia znečisťujúcich látok a CO₂

Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodina@tebodina.sk, www.tebodina.sk



Rozvojový scenár 1 – Produkcia znečisťujúcich látok a CO₂ – pokračovanie

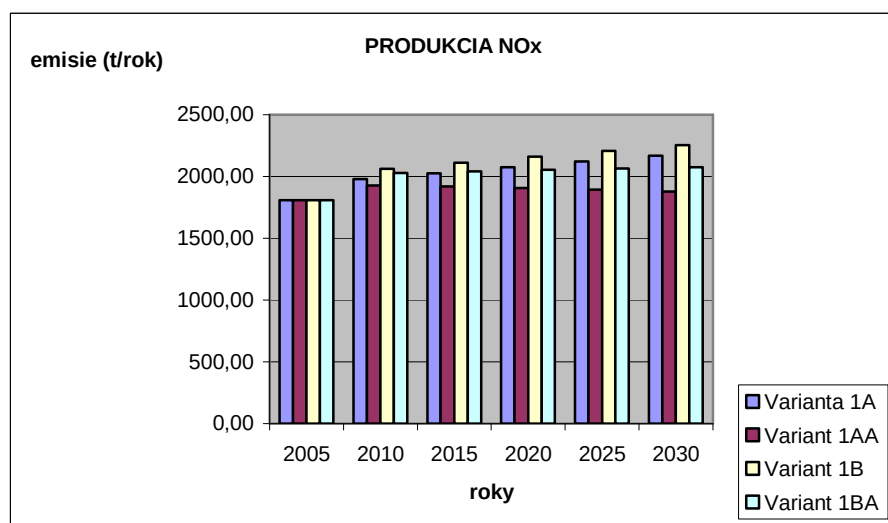
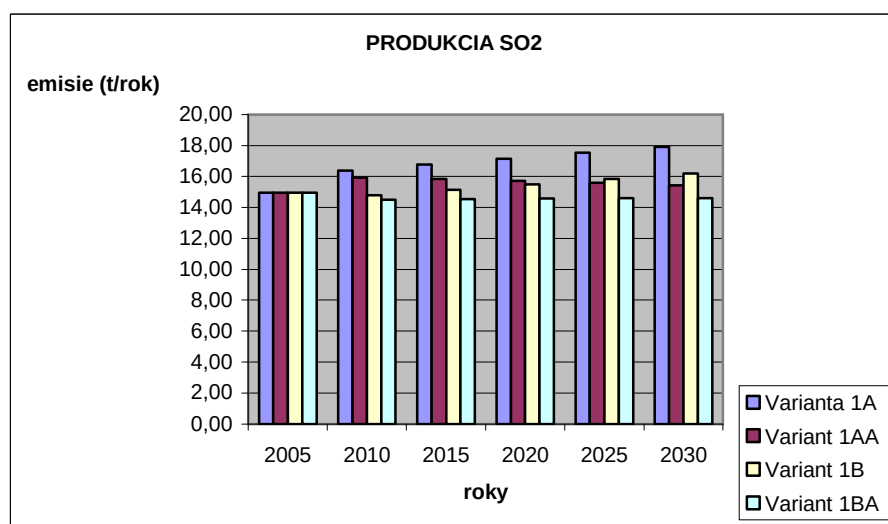
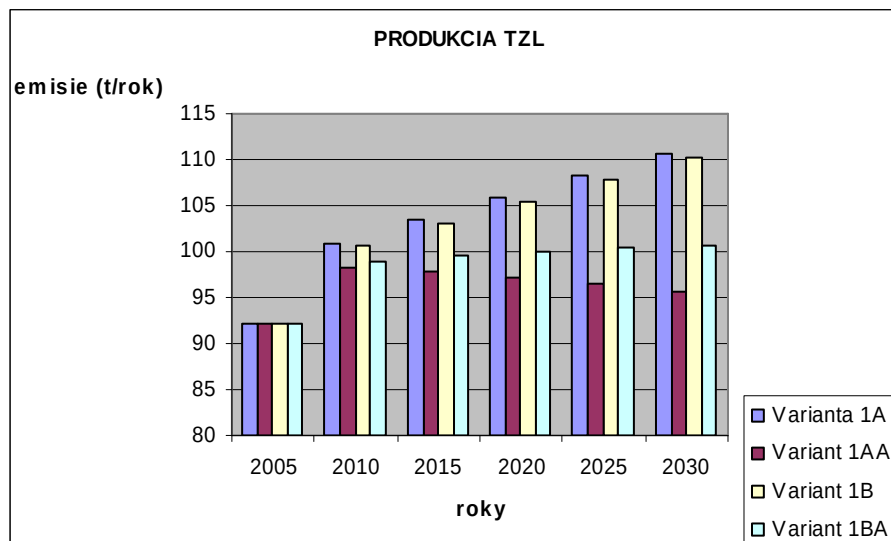
Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodin@tebodin.sk, www.tebodin.sk



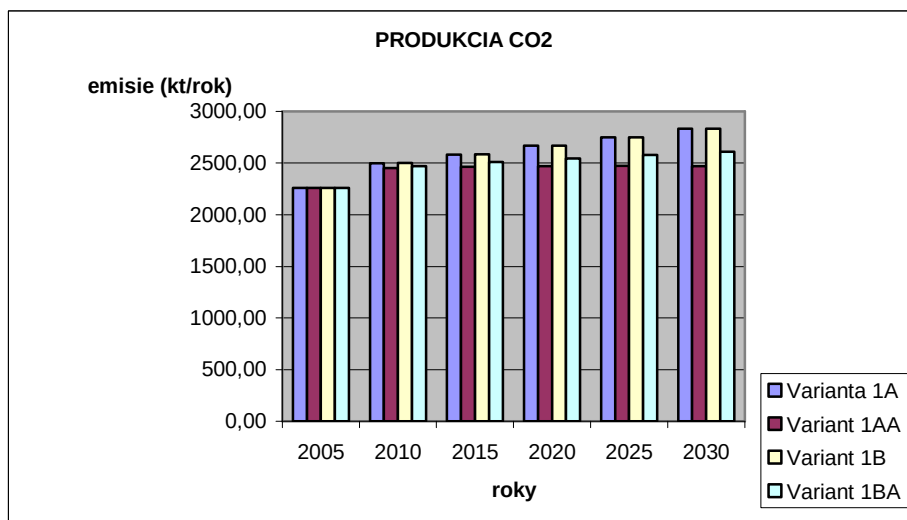
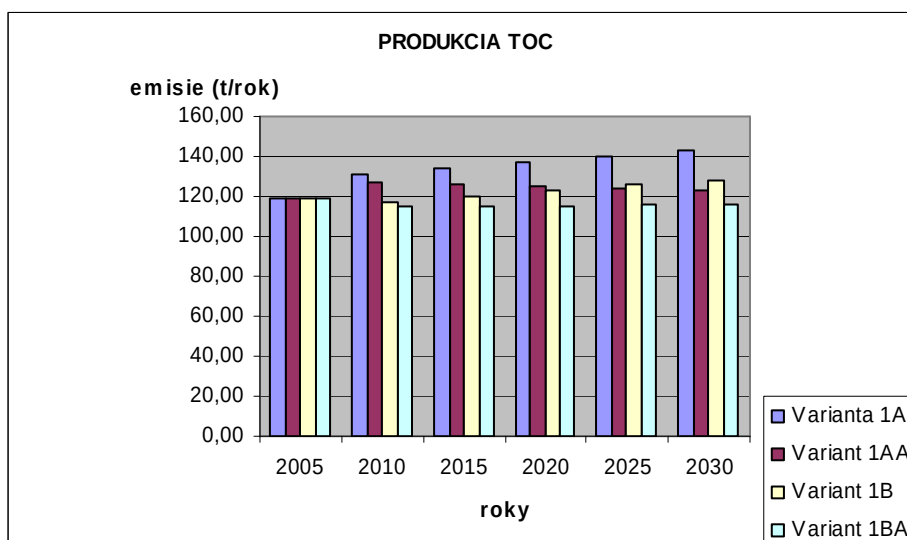
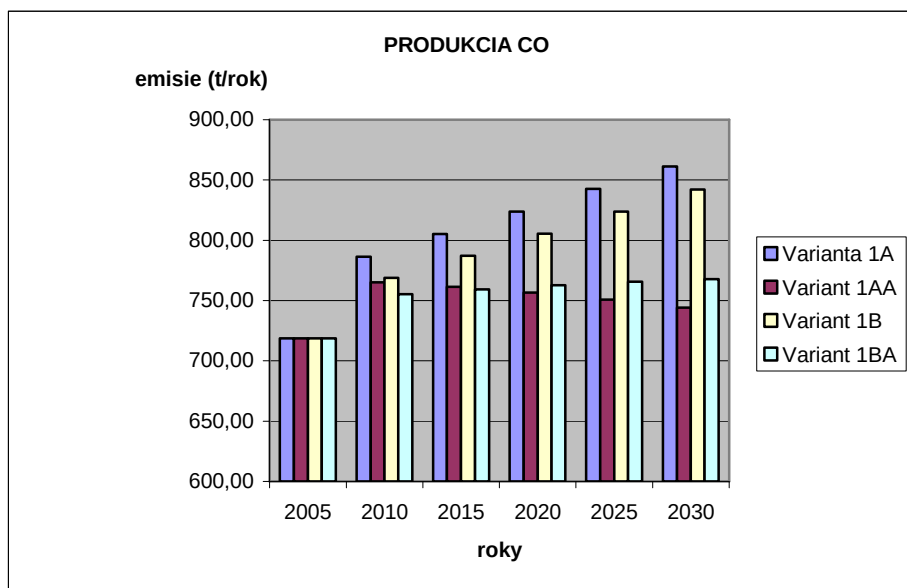
TAB. 2.15. Rozvojový scenár 2 – Produkcia znečisťujúcich látok a CO₂

roky	varianty	TZL (t/rok)	SO ₂ (t/rok)	NO ₂ (t/rok)	CO(t/rok)	TOC(t/rok)	CO ₂ (kt/rok)
2005	Variant 1A	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,43
	Variant 1AA	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,43
	Variant 1B	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,43
	Variant 1BA	92,25	14,95	1807,77	718,51	119,38	2258,43
2010	Variant 1A	100,98	16,36	1978,85	786,51	130,68	2472,16
	Variant 1AA	98,25	15,91	1926,08	765,12	127,04	2424,36
	Variant 1B	100,63	14,77	2060,13	769,02	117,16	2473,51
	Variant 1BA	98,90	14,48	2026,69	755,47	114,85	2443,60
2015	Variant 1A	103,37	16,75	2025,81	805,17	133,78	2530,83
	Variant 1AA	97,78	15,82	1917,76	761,39	126,33	2412,97
	Variant 1B	103,02	15,12	2109,01	787,27	119,94	2532,21
	Variant 1BA	99,48	14,53	2040,54	759,52	115,22	2458,48
2020	Variant 1A	105,77	17,14	2072,77	823,83	136,88	2589,50
	Variant 1AA	97,19	15,71	1906,93	756,64	125,45	2398,38
	Variant 1B	105,41	15,47	2157,90	805,51	122,72	2590,90
	Variant 1BA	99,97	14,56	2052,82	762,94	115,47	2471,35
2025	Variant 1A	108,17	17,53	2119,73	842,50	139,98	2648,16
	Variant 1AA	96,47	15,58	1893,61	750,88	124,39	2380,60
	Variant 1B	107,80	15,82	2206,79	823,76	125,50	2649,60
	Variant 1BA	100,39	14,59	2063,50	765,71	115,62	2482,23
2030	Variant 1A	110,56	17,92	2166,69	861,16	143,09	2706,83
	Variant 1AA	95,62	15,43	1877,77	744,10	123,16	2359,63
	Variant 1B	110,18	16,17	2255,68	842,01	128,28	2708,30
	Variant 1BA	100,72	14,59	2072,60	767,83	115,66	2491,10

Rozvojový scenár 2 – Produkcia znečisťujúcich látok a CO₂ - pokračovanie



Rozvojový scenár 2 – Produkcia znečisťujúcich látok a CO₂ - pokračovanie

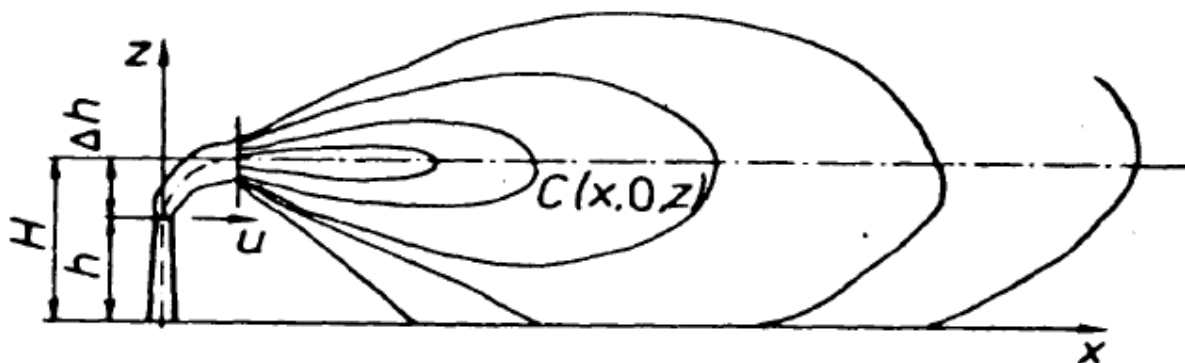


Z porovnania hodnôt jednotlivých ukazovateľov zreteľne vyplýva, že postupná substitúcia zemného plynu v decentralizovanom systéme zásobovania teplom obnoviteľnými zdrojmi energie (varianty 1AA a 1 BA) prispieva k znižovaniu produkcie emisií hlavných znečisťujúcich látok, rovnako ako produkcie CO₂. Pre niektoré ukazovatele (. TZL, NO_x, CO resp. CO₂ je produkcia emisií nižšia v prípade variantu 1AA, pre iné (SO₂, TOC) je produkcia nižšia v prípade variantu 1BA. Je nevyhnutné opätovne zdôrazniť, že uvedený kvantitatívny odhad produkcie emisií hlavných znečisťujúcich látok a CO₂ je výrazne indikatívnym a extrapoluje do jednotlivých etáp návrhového obdobia súčasný stav.

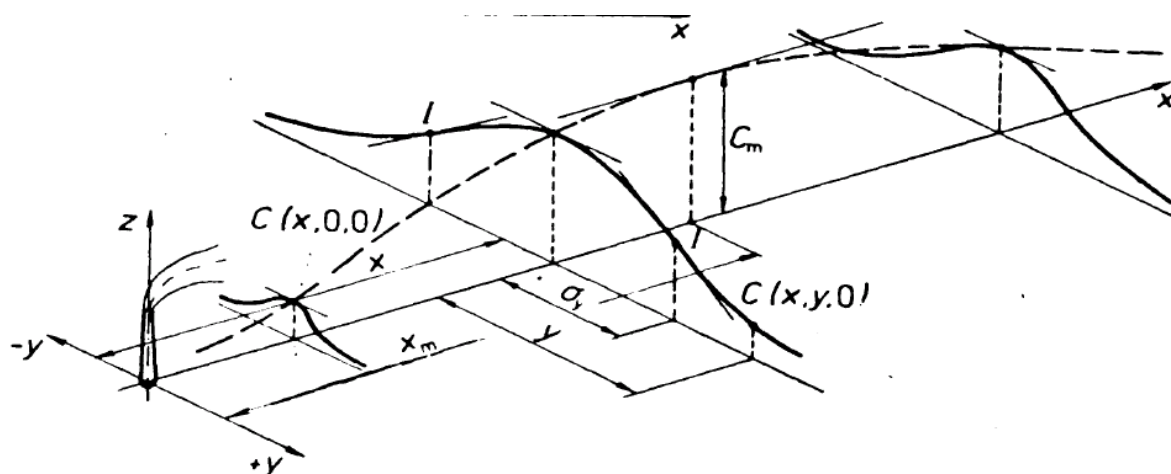
Z hľadiska príspevku produkovaných emisií ku konkrétnym hodnotám imisií (a ich následnému vplyvu napr. na zdravotný stav obyvateľstva) treba vziať do úvahy aj základné znečistenie – pozadie a rozptyľové podmienky. Pre základný výpočet rozptyľu emisií je možné použiť vzorec Bosanqueta a Pearsona :

$$c_{m(x,y,0)} = 2,16 * 10^5 * ((Q * p)/(u * H^2 * q))$$

kde $c_{m(x,y,0)}$ je imisná koncentrácia v prízemnej vrstve v bode x,y v mg/m³, Q je množstvo emitovanej znečisťujúcej látky v kg/s, H je efektívna výška komína v m, u je stredná rýchlosť vetra v rozptyľovej vrstve v m/s a p a q sú parametre difúzie v smere vetra smere súradnice z príp. y (najčastejšie $p = 0,01 * u$ a $q = 1,6 * p$), x, y, z sú kartézské súradnice s osou x v strednom smere prúdenia vetra a osou z ako výškou (súradnica zdroja je teda 0,0,h).



čiaru izokoncentrácií v zvislej rovine $C(x,0,z)$



príbeh prízemnej koncentrácie $C(x,y,0)$

Aj keď vzorec platí pre idealizované podmienky, možno z neho odvodiť, že maximálna prízemná koncentrácia emitovanej znečisťujúcej látky je v závetrí zdroja, a vzdialenosť k päte zdroja pre túto koncentráciu je asi 10 násobkom až 20 násobkom efektívnej výšky komína. Riešenia zásobovania teplom na báze decentralizovaného spôsobu – predovšetkým v prípade rozvojových plôch s relatívne vysokou hustotou zástavby resp. oblastiach, kde dnes existujú systémy CZT a je tendencia odpájania sa od CZT a riešenia na báze blokových kotolní (t.zn. oblastiach s relatívne vysokou koncentráciou pohybu resp. trvalého pobytu ľudí) – vedú k znásobovaniu počtu komínov na relatívne malej ploche a tým preukázateľne k zvyšovaniu imisnej záťaže životného prostredia a s tým súvisiaceho zvýšeného vplyvu rizikových faktorov na zdravie ľudí. Pri analyzovaní relácie CZT vs. decentralizované zásobovanie teplom na báze spaľovania zemného plynu treba ďalej brať do úvahy veľké množstvo ďalších faktorov, z ktorých viaceré sú premenlivé v čase a z hľadiska prognózovania zaťažené vysokým stupňom neúplnej informovanosti a neurčitosti (technické riešenia, BAT technológie, business plány spoločností prevádzkujúcich jednotlivé systémy, vzorce správania sa spotrebiteľských systémov atď.). Vo všeobecnosti ale možno povedať, že podpora zásobovania teplom z CZT všade tam, kde je ekonomicky odôvodnená, je z environmentálneho hľadiska zmysluplná.

II.3.2. Komplexné vyhodnotenie variantov rozvoja územného tepelno-energetického systému mesta Bratislavy

V predchádzajúcej kapitole boli prezentované odborné odhady o.i. ekonomickej resp. finančnej náročnosti jednotlivých variantov. Cieľom tejto kapitoly je posúdiť jednotlivé navrhnuté varianty z hľadiska celkového dopadu rozšírenia štruktúry energetického systému na ekonomicko-sociálny rozvoj hlavného mesta Bratislavy v kontexte trvalo udržateľného rozvoja.

II.3.3.1. Trvalo udržateľný rozvoj miest

Mestá poskytujú obyvateľom 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 k celkovému stavu kvality životného prostredia v meste. V bežnej praxi sa stretávame s tým, že rozličné rozvojové dokumenty a záväzné predpisy sa dotýkajú len niektorej z hore uvedených oblastí bez vzájomného prepojenia a sú nezávisle riadené jednotlivými oddeleniami (útvarmi) samosprávy. Z tohto dôvodu sa ukazuje ako nevyhnutné vypracovanie jasnej vízie a strategického plánu takého rozvoja mesta, ktorého cieľom je dosiahnuť udržateľný rozvoj. Pre hodnotenie udržateľného rozvoja miest existuje viacero súborov indikátorov resp. kritérií, z ktorých pre účely tejto *Koncepcie* s miernou modifikáciou ako vhodný vyberáme ten, ktorý bol navrhnutý v rámci projektu Udržateľný rozvoj miest v SR riešeného spoločnosťou Regionálne environmentálne centrum (REC Slovensko):

K1 : Doprava (Dopravná situácia, Mobilita obyvateľov)

K2: Urbanizmus a výstavba

K3: Udržateľné využívanie krajiny a biodiverzita

K4: Životné prostredie, Zaťaženie prostredia a ekologická stopa (Kvalita životného prostredia, Príspevok mesta ku globálnej klimatickej zmene, Ekologická stopa)

K5: Sociálno-ekonomická situácia mesta (Ekonomická situácia a atraktivita mesta, Sociálna situácia)

K6 : Manažment (Environmentálny a sociálny manažment samosprávy, podnikov a inštitúcií, Participácia občanov na verejnom živote.

II.3.3.2. Metodika viackriteriálneho rozhodovania

Indikátory trvalo udržateľného rozvoja miest uvedené v predošlej časti budeme považovať za kritéria, podľa ktorých budeme posudzovať jednotlivé varianty rozvojového scenára 1. Vzhľadom k spôsobu definovaniu rozvojového scenára 2 je výsledok plne použiteľný aj pre tento scenár. Varianty budem posudzovať metódou multikriteriálneho rozhodovania, ktorú vypracoval prof. L. T. Saaty. Pre jednotlivé kritéria určíme ich váhy, t.j. čísla, ktoré určujú ich dôležitosť. Tieto váhy sú určené výpočtom vlastného vektora matice párových porovnaní, ktorá umožňuje zaznamenať relatívnu dôležitosť kritérií na základe párového porovnania. Vzájomné pomery dôležitosti jednotlivých kritérií sú odhadované vo zvolenej stupnici (1,2,...,9), pričom každá táto hodnota vyjadruje expertný úsudok o stupni dominancie dôležitosti jedného kritéria na druhým (1 = rovnako dôležité, 3 = trochu dôležitejšie, 5 = oveľa viac dôležité...). Vzniknutá matica je kladná a reciproká. Práve zložky vlastného vektora matice párových porovnaní dávajú hľadané ocenenia (váhy) jednotlivých kritérií. Rovnako pre každé rozhodovacie kritérium skonštruujeme matice párových porovnaní medzi jednotlivými variantmi a určíme ich vlastné vektory, ktoré tak pre každé kritérium dávajú intenzitu preferencií jednotlivých variantov. Tým získame všetky vstupné kvantitatívne údaje pre určenie optimálneho variantu z hľadiska prínosu k trvalo udržateľnému rozvoju hlavného mesta Bratislavy.

II.3.3.3. Určenie optimálneho variantu z hľadiska výsledného prínosu k udržateľnému rozvoju

V súlade s metodikou uvedenou v predošlej časti skonštruujeme maticu párových porovnaní rozhodovacích kritérií.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
K1	1	0,5	2	1	0,5	2
K2	2	1	2	1	0,5	1
K3	0,5	0,5	1	0,5	0,5	1
K4	1	1	2	1	1	2
K5	2	2	2	1	1	2
K6	0,5	1	1	0,5	0,5	1

Jej vlastný vektor – t.zn. váhy (dôležitosť) jednotlivých kritérií - je vypočítaný nasledovne

K1	K2	K3	K4	K5	K6
0,160	0,185	0,097	0,194	0,251	0,112

Ďalej pre každé rozhodovacie kritérium skonštruujeme matice párových porovnaní medzi jednotlivými variantmi.

	K1				K2				K3			
	1A	1AA	1B	1BA	1A	1AA	1B	1BA	1A	1AA	1B	1BA
1A	1	1	1	1	1	0,5	0,5	0,33	1	0,5	0,5	0,5
1AA	1	1	1	1	2	1	1	0,5	2	1	2	0,5
1B	1	1	1	1	2	1	1	0,5	2	0,5	1	0,5
1BA	1	1	1	1	3	2	2	1	2	2	2	1

K4	K5	K6
----	----	----

	1A	1AA	1B	1BA	1A	1AA	1B	1BA	1A	1AA	1B	1BA
1A	1	0,25	0,25	0,33	1	0,5	1	0,5	1	0,5	0,5	0,33
1AA	2	1	2	0,5	2	1	1	0,5	2	1	2	3
1B	2	0,5	1	0,5	1	1	1	0,5	2	0,5	1	2
1BA	3	2	2	1	2	2	2	1	3	0,33	0,5	1

Výpočtom určíme vlastné vektory jednotlivých matíc párových porovnaní variantov, ktoré tak pre každé kritérium dávajú intenzitu preferencií jednotlivých variantov.

	K1	K2	K3	K4	K5	K6
1A	0,25	0,12	0,14	0,09	0,17	0,12
1AA	0,25	0,23	0,28	0,28	0,24	0,42
1B	0,25	0,23	0,19	0,19	0,20	0,26
1BA	0,25	0,42	0,39	0,43	0,40	0,19

Súčin tejto matice a vlastného vektora matice váhových kritérií porovnávacích kritérií dáva výsledné ohodnotenie – kvantitatívne určenie preferencií jednotlivých variantov z hľadiska ich prínosu k udržateľnému rozvoju hlavného mesta Bratislavy :

VARIANT	1A	1AA	1B	1BA
INTENZITA PREFERENCIE	0,15	0,27	0,22	0,36

Z realizovaného prístupu a príslušných výpočtov vyplýva, že **optimálnym variantom v zmysle vyššie uvedeného je variant 1BA – t.j. rozvoj tepelnej energetiky hlavného mesta Bratislavy na báze rozvoja centralizovaného zásobovania tam, kde je to technicky možné a ekonomicky a environmentálne odôvodniteľné so zahrnutím podielu obnoviteľných zdrojov energie do zostávajúcej rozvojovej kapacity, realizovanej na báze zemného plynu.**

III. ZÁVERY A ODPORÚČANIA PRE ROZVOJ TEPELNEJ ENERGETIKY NA ÚZEMÍ HLAVNÉHO MESTA BRATISLAVY

III.1. Stanovenie záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta

Pri stanovovaní záväzných zásad využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta vychádzame ako *Koncepcie* z týchto rozhodovacích hľadísk :

- správna voľba kapacít,
- minimalizácia negatívnych vplyvov na životné prostredie,
- minimalizácia strát a disponibilita primárnych energetických zdrojov,
- obmedzenosť finančných zdrojov,
- prevádzková spoľahlivosť a nákladovosť,
- konkurencieschopnosť na trhu s energiami.

V súlade s vyššie uvedeným sú navrhnuté nasledovné zásady :

Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodin@tebodin.sk, www.tebodin.sk

- Dôsledne rešpektovať relevantný legislatívny rámec, všeobecne záväzné nariadenia hlavného mesta Bratislavy vzťahujúce sa k záväzným častiam ÚPN BA a ďalšie nariadenia predovšetkým k problematike trvalo udržateľného rozvoja a osobitne ochrany životného prostredia.
- Pripraviť podmienky pre substitúciu environmentálne menej vhodných alebo nevhodných palív.
- Pripraviť podmienky pre účelné využitie tepelnej energie zo spaľovne komunálnych odpadov OLO, a.s.
- Stabilizovať existujúce systémy centrálného zásobovania teplom z plynových kotolní, v okruhu primeranej (ekonomicky a environmentálne odôvodniteľnej) dostupnosti rozšíriť tento systém zásobovania teplom väčších objektov a komplexov.
- Zaistiť vo všeobecnosti zásobovanie definovaných transformačných a rozvojových území energiou, vyriešiť v prípade ďalšieho rozvoja potrieb tepelnej energie v transformačných resp. rozvojových zónach hlavného mesta Bratislavy dostupnosť zásobovania zemným plynom.
- Podporovať a presadzovať implementáciu environmentálne najvhodnejších (BAT) technológií v technických riešeniach vzťahujúcich sa k výrobe, distribúcii a spotrebe tepla.
- Vytvoriť podmienky pre využívanie obnoviteľných zdrojov energie predovšetkým pre individuálne účely a to predovšetkým na báze využívania slnečnej energie a v okrajových častiach s vhodnou dostupnosťou poľnohospodársky využívanej pôdy aj na báze využívania biomasy – v tejto súvislosti definovať lokality pre možnú výstavbu linky na úpravu biomasy.
- Vytvoriť podmienky pre realizáciu rozsiahleho programu úspor energie v oblastiach distribúcie a využívania energie s tým, že budú aplikované predovšetkým opatrenia s vyššou mierou ekonomickej efektívnosti.
- Zvyšovanie energetickej účinnosti zaistiť v týchto základných smeroch :
 - Bytovo-komunálna oblasť :
 - zlepšenie tepelno-izolačných vlastností stavieb formou zvýšenia tepelného odporu striech, obvodových plášťov a okien ,
 - využitie vysoko účinných bytových vykurovacích zariadení, najlepšie s viacstupňovou reguláciou,
 - vyregulovanie vykurovacieho systému objektov,
 - decentralizácia prípravy TÚV pomocou kompaktných odovzdávacích domácich staníc,
 - využitie energeticky úsporných spotrebičov,
 - implementácia zariadenia využívajúceho obnoviteľné energetické zdroje tepla, najmä tepelné čerpadlá, solárne systémy a biomasu
 - zaizolovanie rozvodov TÚV,
 - preferencia náhrady tuhých palív zemným resp. skvapalneným plynom
 - efektívne využitie kombinovanej výroby tepla a elektriny
 - Priemysel a terciárna sféra :
 - náhrada energeticky náročných výrobných technológií modernými menej náročnými technológiami,

- dokonalé zaizolovanie pecí a zníženie ich tepelnej kapacity,
- inštalácia automatizovaných riadiacich technologických systémov
- použitie moderných kompresorov s účinnou reguláciou, odstránenie strát v distribúcii a použitie stlačeného vzduchu,
- využitie odpadového tepla na báze rekuperácie a tepelných čerpadiel,
- efektívne zateplenie výrobných hál,
- náhrada neefektívnych vykurovacích systémov modernými regulovanými systémami,
- decentralizácia prípravy TÚV,
- zaizolovanie potrubných rozvodov,
- optimalizácia prevádzky kotlov,
- optimalizácia odberových diagramov tepla
- efektívne využitie kombinovanej výroby tepla a elektriny

III.2. Postupnosť krokov realizácie navrhovaných technických opatrení rozvoja sústav tepelných zariadení

III.2.1. Realizačná stratégia územnej energetickej koncepcie

Stratégia, realizačné plány

Stratégia územnej energetickej *Koncepcie* k cieľovému roku, t.j. k roku 2030 vychádza z najvýhodnejšieho variantu zásobovania riešeného územia tepelnou energiou a predkladá :

- ☐ filozofiu návrhu a implementácie realizačných projektov
- ☐ možnosti finančného zabezpečenia projektov,
- ☐ návrh energetického manažmentu

Pre potreby zaistenia energetickej *Koncepcie* mesta je nevyhnutné rozpracovať rôzne druhy plánov, ktoré svojím významom možno deliť na :

Strategické plány - ktoré formulujú základné princípy a tézy pre obdobie cca 15 – 25 rokov. Ich zmyslom je podporovať formuláciu energetickej politiky riešeného regiónu, pričom hlavnými výstupmi sú:

- ☐ podrobná analýza riešeného regiónu z hľadiska demografického, ekonomického vývoja, stavu energetického hospodárstva, dopadov na životné prostredie, možnosti využitia obnoviteľných zdrojov, pracovanie s odpadmi apod.,
- ☐ stanovenie cieľových skupín odberateľov z hľadiska ich významu na spotrebu energie,
- ☐ definícia opatrení ku dosiahnutiu cieľov,
- ☐ koordinácia jednotlivých plánov a tvorba komplexnej koncepcie

Funkciu strategického plánu plní *Koncepcia* mesta, prípadne z nej odvodené segmenty napr. koncepcia využitia obnoviteľných zdrojov energie a pod.

Akčné plány - v ktorých sú konkretizované stratégie do operačných či akčných plánov.

Tieto plány sa spracovávajú pre stredne dlhú perspektívu, napr. 5 rokov, pričom ich obsahom spravidla býva :

- ☐ špecifikácia strednodobých cieľov pre jednotlivé cieľové skupiny,
- ☐ spracovanie realizačného plánu,
- ☐ spracovanie harmonogramu realizácie,
- ☐ špecifikácia nárokov a účinkov realizačného plánu,
- ☐ formulácia nástrojov a opatrení,
- ☐ návrh organizácie zaistenia opatrenia,

- stanovenie princípov kontroly, tj. spôsobu hodnotenia.

Realizačné plány – ktoré obsahujú dokumentáciu k jednotlivým projektom, tj. ich obsahom spravidla býva:

- špecifikácia realizačných projektov,
- príprava projektu,
- implementácia projektu,
- vyhodnotenie prínosu projektu z hľadiska miery plnenia definovaných cieľov.

Príprava a realizácia všetkých druhov plánov musí byť vykonávaná v úzkej súčinnosti s jednotlivými účastníkmi energetického trhu v meste, pričom je nevyhnutné zabezpečiť:

- politickou zhodu, tj. schválenie plánu,
- organizáciu, tj. stanovenie zodpovednosti, kompetencií a spôsobu koordinácie,
- zdroje, zväčša finančné a ľudské,
- nástroje na realizáciu plánu.

Príprava projektov musí byť realizovaná vždy plne v intenciách Stavebného zákonu a súvisiacich vykonávacích predpisov.

Najmä u stavieb resp. zmien stavieb energetických výrobných zariadení je treba vždy posúdiť, či podliehajú procesu integrovaného povolenia, alebo procesu posudzovania vplyvu na životné prostredie a v akom rozsahu. Nové stavby je treba vždy posudzovať v procese územného a stavebného konania.

Nástroje realizácie energetickej Koncepcie

Pre jednotlivé cieľové skupiny možno pre zaistenie realizácie cieľov Energetickej Koncepcie riešeného územia definovať nasledujúci súbor nástrojov :

Obyvateľstvo

Por. č.	Druh nástroja	Predmet, cieľ
1	Energetický audit	Analýza hospodárenia s energiami, návrh úsporných opatrení, formulácie optimálnych variantov úspor projektu
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšenie tepelno-technických vlastností objektu, zateplenie jednotlivých častí konštrukcie
3	Vykurovacia sústava	Náhrada zdrojov tepla (kotlov, lokálnych vykurovacích telies) za účinnejšie, zregulovanie vykurovacej sústavy, vrátane inštalácie termoventilov, fasádovania, optimalizácia prípravy TÚV
4	Hospodárnosť	Energetický uvedomelý a úsporný chovanie spotrebiteľov, inštalácia meračov spotreby, zabezpečenie energeticky efektívnych spotrebičov a pod.
5	Osveta	Zvyšovanie povedomia pre hospodárenie s energiou, činnosť poradenských, informačných a konzultačných stredísk, medzinárodné, štátne a regionálne programy na podporu úspor energie, informačný systém (publikácie, oznamovacie prostriedky, internet, apod.).
6	Obnoviteľné zdroje energie	Využitie biomasy, geotermálnej energie a solárnej energie na báze ekonomicky efektívnych objektov.

Služby a drobné podnikanie, verejné služby

Por. č.	Druh nástroja	Predmet, cieľ
1	Energetický audit	Analýza hospodárenia s energiou, návrh úsporných opatrení, formulácie optimálnych variantov projektu úspor

Por. č.	Druh nástroja	Predmet, cieľ
2	Tepelná ochrana budov	Zlepšenie tepelno-technických vlastností objektov, zateplenie jednotlivých častí konštrukcie
3	Vykurovacia sústava	Náhrada zdrojov tepla (kotlov, lokálnych telies) za účinnejší, zregulovanie vykurovacej sústavy, vrátane inštalácie termoventilov, fasádovanií, optimalizácie prípravy TÚV
4	Hospodárnosť	Energetický uveďomelý a úsporný chovanie spotrebiteľov inštalácia meradiel spotreby, zaobstaranie energeticky efektívnych spotrebičov apod.
5	Osveta	Zvyšovanie povedomia hospodárenia s energiou, činnosť poradenských, informačných a konzultačných stredísk, štátne programy na podporu úspor energie, informačný systém (publikácie, oznamovacie prostriedky, internet, a pod.).
6	Obnoviteľné zdroje energie	Využitie biomasy, geotermálnej energie a solárnej energie na báze ekonomicky efektívnych objektov.
7	Energetický management	Systém organizácie výroby a spotreby energie, monitorovanie spotreby, normy spotreby energie vo vzťahu k produkcii, informačný systém, motivácia zamestnancov k úsporám.

Priemysel

Por. č.	Druh nástroja	Predmet, cieľ
1	Energetický audit	Analýza hospodárenia s energiou, návrh úsporných opatrení, formulácia optimálnych variant úspor projektu
2	Energetický management	Systém organizácie výroby a spotreby energie, monitorovanie spotreby, normy spotreby energie vo vzťahu k produkcii, informačný systém, motivácia zamestnancov k úsporám.
3	Tepelná ochrana budov	Zlepšenie tepelno-technických vlastností objektov, zateplenie jednotlivých častí konštrukcie
4	Vykurovacia sústava	Náhrada zdrojov tepla účinnejšími, znižovanie vlastnej spotreby pri výrobe tepla, modernizácia systémov vykurovania a vetrania, znižovanie strát v distribúcií, zregulovanie sústavy, využitie druhotných zdrojov tepla, regulácia a optimalizácia technologických spotrebičov tepla, optimalizácia prípravy TÚV.
5	Kogenerácia	Účelná aplikácia kombinovanej výroby tepla a elektriny.
6	Osvetľovacia sústava	Modernizácia zdrojov svetla (náhrada žiaroviek, žiaroviek a výbojek za efektívnejšie), regulácie osvetľovacích sústav.
7	el. pohony	Modernizácie el. pohonov, regulácia otáčok, optimalizácia prevozu.
8	EPC	Projekty úspory energie hradené treťou stranou, pričom prvotné investičné náklady sú hradené výnosmi z dosiahnutých úspor.
9	Hospodárnosť	Energeticky úsporné chovanie všetkých zamestnancov podniku.
10	Osveta	Zvyšovanie povedomia hospodárenia s energiou, činnosť poradenských, informačných a konzultačných stredísk (štátne programy na podporu úspor energie, informačný systém (publikácie, oznamovacie prostriedky, internet, a pod.).

Projekt energetických auditov

Hlavným nástrojom pre konkrétnu identifikáciu potenciálu úspor je energetický audit.

Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodina@tebodina.sk, www.tebodina.sk

Energetický audit je súbor činností, ktorých výsledkom sú informácie o spôsoboch a úrovni využívania energie v budovách a v energetickom hospodárstve poverených fyzických a právnických osôb a návrh na opatrení, ktoré je treba realizovať pre dosiahnutie energetických úspor. Energetický audit je spravidla zakončený písomnou správou, ktorá by mala obsahovať:

- hodnotenie súčasnej úrovne posudzovaného energetického hospodárstva a budov,
- celkovú výšku technicky dosiahnuteľných energetických úspor,
- návrh vybranej varianty doporučenej k realizácii energetických úspor vrátane ekonomického zdôvodnenia,
- záverečný posudok energetického auditu a v rámci neho záväzné výstupy energetického auditu.

Za účelom zahájenia procesu realizácie energetických auditov navrhujeme realizáciu týchto postupových krokov:

- spracovanie zoznamu budov, resp. organizácií, ktoré sú organizačnou zložkou mesta, na ktoré je vhodné aplikovať projekt energetického auditu,
- spracovanie zoznamu subjektov, v ktorých má mesto majetkovou účasť a na ktoré je vhodné aplikovať projekt energetického auditu,
- vypracovanie programu spracovania energetických auditov a zabezpečenie jeho realizácie,
- vypracovanie programu osvetly, v ktorom bude proklamovaný záujem mesta na spracovaní energetických auditov ako podkladu pre realizáciu energetických úspor.

Projekt využitia obnoviteľných zdrojov energie

Pre podporu využívania OEZ navrhujeme realizáciu týchto postupových krokov:

- vypracovanie programu osvetly, v ktorom bude proklamovaný záujem mesta na využívaní obnoviteľných zdrojov energie, predovšetkým slnečnej energie na podporu prípravy TÚV,
- zahájenie podpory projektov na využívanie obnoviteľných zdrojov energie,
- podpora realizácie projektov (štúdie uskutočniteľnosti, v prípade jeho ekonomickej efektívnosti - dodávateľa, financovanie)

Základné typy opatrení, ktoré budú podporované :

Podpora investičných projektov na využívanie obnoviteľných zdrojov energie

1.A. V komunálnej sfére podpora investícií do náhrady vykurovania a prípravy TÚV pevnými a kvapalnými fosílnymi palivami, alebo elektrickými priamo ohrievacími telesami centrálnymi systémami zásobovania teplom a TÚV s využitím z OEZ.

2.A.

- Podpora investícií do náhrady pevných a kvapalných fosílnych palív pri vykurovaní (zemný plyn v kombinácii s OEZ) pre byty, rodinné domy a obytné budovy, vrátane objektov občianskej vybavenosti a sociálnej starostlivosti aj zariadenia pre hromadnú rekreáciu.
- Podpora investícií do vykurovania na báze zemného plynu prípadne v kombinácii s OEZ v novo budovaných bytoch, rodinných domoch a obytných budovách, vrátane objektov občianskej vybavenosti a sociálnej starostlivosti aj zariadenia pre hromadnú rekreáciu.

3.A.

- Podpora investícií do čiastočnej výmeny ohrevu TÚV na báze vykurovania pevnými a kvapalnými fosílnymi palivami, alebo elektrickými priamo ohrievacími telesami za ohrev TÚV na báze OEZ (najmä solárne systémy) v obytných objektoch a objektoch občianskej vybavenosti.
- Podpora investícií do ohrevu TÚV na báze vykurovania pevnými a kvapalnými fosílnymi palivami, alebo elektrickými priamo ohrievacími telesami za ohrev TÚV na báze OEZ (najmä

solárne systémy) v novo budovaných obytných objektoch a objektoch občianskej vybavenosti.

4.A.

- Podpora investícií do čiastočnej alebo úplnej náhrady vykurovania pevnými a kvapalnými fosílnymi palivami alebo elektrickými priamo ohrievacími telesami tepelnými čerpadlami v obytných budovách (vrátane rodinných domov) a budovách občianskej vybavenosti (vrátane sociálnej starostlivosti).
- Podpora investícií do vykurovania tepelnými čerpadlami v novo budovaných obytných budovách (vrát. rodinných. domov) a budovách občianskej vybavenosti (vrátane sociálnej starostlivosti).

5.A. Podpora využitia OEZ v školstve, zdravotníctve, v objektoch rozpočtovej sféry a v účelových zariadeniach neziskového sektoru.

6.A. Podpora investícií do výstavby zariadenia pre spoločnú výrobu elektrickej energie a tepla z biomasy.

7.A Podpora investícií do inštalácie solárnych systémov a tepelných čerpadiel v účelových zariadeniach.

8.A. Podpora využitia obnoviteľných zdrojov energie v obciach a samostatných. objektoch na územiach zaradených do osobitných stupňov ochrany prírody a krajiny.

Podpora vybraných neinvestičných projektov v oblasti využívania obnovy zdrojov energie

1.B. Podpora osvetu a poradenstvo zabezpečované štátnou a verejnou správou.

2.B. Podpora osvetu a poradenstva zabezpečovaných mimovládnyimi organizáciami.

3.B. Podpora vzdelávania a propagácie vrátane vydávania knižných publikácií.

III.2.2. Návrh energetického managementu

Významnou súčasťou *Koncepcie* je návrh štruktúry a obsahu energetického managementu miestneho energetického systému.

Obsah energetického managementu predmetného energetického systému úzko súvisí so všeobecným pojmom „management“, pretože jeho návrh by mal zahŕňať proces organizovania, plánovania, rozhodovania, motivovania a kontroly činností za účelom dosiahnutia cieľov stanovených v energetickom dokumente resp. miestnej energetickej politike ako neoddeliteľnej súčasti územnoplánovacej dokumentácie s využitím všetkých vnútorných aj vonkajších zdrojov.

Je treba si uvedomiť, že prijatím energetickej politiky rozhodovací proces nekončí. Energetická politika sformulovaná v energetickom dokumente dáva síce smer všetkým podnikateľským subjektom a konečným spotrebiteľom v území, avšak sama osebe nie je zárukou úspechu. Platí totiž pravidlo, že čím viac je rozpracovaná, doplňovaná, pochopená a podporovaná, tým lepšie sú východiská pre realizačné plány, ktoré vo väčšine prípadov sa musia vypracovať za účelom dotvoreniu strategických rozhodnutí v smere konkrétnych technických riešení a ich ohodnotenia z hľadiska finančných nárokov a účinkov a časového hľadiska realizácie. Energetický koncept formuluje tiež hlavné úlohy

jednotlivým súčastiam miestneho energetického systému, ktoré je nevyhnutné rozpracovať do konkrétnych plánov činnosti.

Z uvedeného vyplýva, že v rámci energetického managementu je nevyhnutné realizovať plánovanie. Plánovanie reprezentuje formuláciu opatrení k zabezpečeniu cieľov a určenie termínov ich dosiahnutia vrátane časových a vecných návazností na iné opatrenia a teda plní integračnú funkciu. Vlastný plánovací proces by mal pozostávať z dvoch častí :

- ☐ plánovanie dielčích cieľov systému
- ☐ plánovanie realizačných opatrení

Tieto plánovacie činnosti napomáhajú k uskutočňovaniu strategických cieľov tým, že špecifikujú a konkretizujú ciele, metódy, podmienky a prostriedky a časové harmonogramy pre jednotlivé energetické sústavy a segmenty energetického trhu miestneho systému. Rozlišujeme tzv. taktické a operatívne plány. Taktické plány sú formulované za účelom konkretizácie postupnosti realizácie jednotlivých projektov a programov vrátane ich prípravy, finančného rozpočtu a harmonogramu realizácie s cieľom dosiahnutia vytýčených dielčích cieľov. Operatívne plány potom slúžia k podrobnej špecifikácii činností zabezpečujúcich taktické rozhodnutia v krátkodobom časovom úseku. Tieto plány majú hlavný význam pre riadenie prevádzkových procesov v podobe operatívnych plánov výroby a dodávky jednotlivých foriem energie. Z vyššie uvedeného je zrejmé, že plánovanie je celkom nevyhnutné v procese riadenia miestnych energetických systémov a nie je možné ho nahradiť vlastným koncepčným energetickým dokumentom. Preto návrh energetického managementu musí vždy zahŕňať túto sekvenčnú manažérsku funkciu. Dobrá funkcia energetického managementu je tiež podmienená správnu funkciou procesu organizovania činností v systéme miestneho energetického managementu. Hlavné požiadavky na správne fungovanie procesu organizovania možno zhrnúť do týchto funkčných aspektov :

- ☐ ciele
- ☐ špecializácie
- ☐ koordinácia
- ☐ právomoci
- ☐ zodpovednosť

Dôležitým aspektom procesu organizovania je zabezpečenie integračnej funkcie v tom zmysle, aby všetky činnosti dielčích energetických systémov boli koordinované smerom k zabezpečeniu sústavy cieľov systému ako jediného celku. Ide predovšetkým o zabezpečenie hospodárnosti a konkurenčného prostredia, minimalizáciu negatívnych vplyvov na životné prostredie, maximalizáciu energetickej efektívnosti atď. Z toho plynie, že obsahová náplň organizácie musí smerovať k zvládnutiu reťazcov návazných procesov, ktorými sú napr. :

- ☐ del'ba práce
- ☐ združovanie dielčích činností
- ☐ riešenie právomoci a zodpovednosti
- ☐ koordinácia podnikateľských subjektov, organizácií, zdrojov, ľudí a úloh s orientáciou na integrované plnenie cieľov organizovaného celku

Každý z dielčích procesov organizovania vyžaduje určenie primeranej miery pre spôsob jeho realizácie. Predpokladom plnej funkčnosti procesu organizovania v rámci praktickej realizácie energetického managementu je aplikovanie týchto zásad .

- ☐ jednoduchá organizačná štruktúra
- ☐ štíhly riadiaci štáb
- ☐ flexibilita
- ☐ komunikatívnosť

Dôležitou súčasťou funkčného energetického managementu miestneho energetického systému je kontrola, ktorá obsahuje sústavné kritické hodnotenie procesov riadeného systému, ktoré nastali resp. nastanú s cieľom prispieť k rovnováhe kontrolovaného systému. Zmyslom kontroly nie je iba informácia o stave, postih, odstránenie existujúcich nedostatkov, ale je predovšetkým v jej vplyve na lepšie výsledky činnosti kontrolovaného systému. Kontrolnú činnosť odporúčame realizovať v týchto postupových fázach :

- získavanie výber informácií o prebiehajúcich procesoch
- verifikácia informácií
- kritická analýza kontrolovaných javov a procesov
- návrhy a opatrenia vedúce k zlepšeniu stavu systému
- spätná kontrola realizovaných opatrení

V návrhu energetického managementu by tiež nemala byť zanedbaná ďalšia sekvenčná manažérska funkcia, ktorou je motivácia. Turbulentné podmienky, v ktorých sa predmetný riadiaci systém nachádza vyžadujú nový štýl riadenia, ktorý sa odkláňa od tradičných schém. Dôležitým aspektom v týchto situáciách je motivácia a stimulácia pracovníkov v riadených systémoch na jednej strane a usmerňovanie chovania spotrebiteľov na strane druhej. Celý motivačný systém by mal mať aktivizujúci charakter založený na integrovanom procese riadenia, ktorého cieľom je riadiť a ovplyvňovať celý systém v tzv. uzatvorenej slučke. Konečný spotrebiteľ je súčasťou výrobného cyklu rovnako ako dodávateľ a zamestnanec. Tým je zabezpečovaná pružnosť systému a úlohou vrcholového managementu je motivovať vysoko autonómne podriadené jednotky, ktorými sú jednotlivé energetické sústavy pôsobiace v danom regióne a ktorými sú v podstate samoriadiace sa podnikateľské subjekty. Podobnú úlohu je treba zabezpečovať aj na strane spotrebiteľov energie.

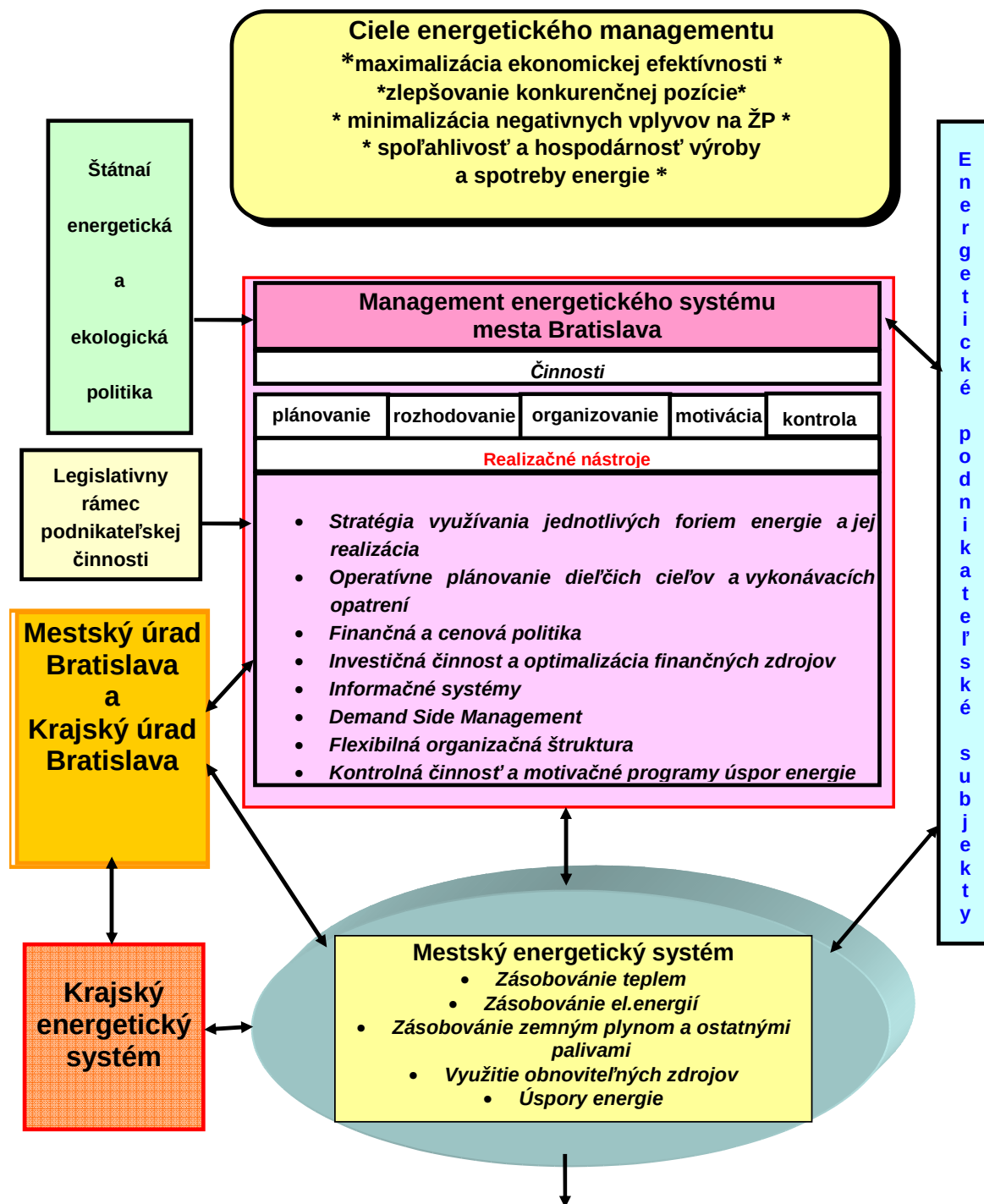
Jadrom riadenia miestneho energetického systému je nesporne rozhodovanie. Rozhodovanie v energetických systémoch je treba chápať ako riadiacu aktivitu, pomocou ktorej sa riešia rôzne rozhodovacie problémy tak, aby bolo dosiahnuté cieľové chovanie sa riadeného systému formou logických postupných krokov. Základným princípom každého rozhodovania je voľba riešenia ako reakcia na problémy, podnety, prekážky alebo ciele dané okolím. Rozhodovací proces je možné všeobecne charakterizovať ako postupnosť úloh racionálneho ale taktiež intuitívneho rozhodovania. Vzhľadom k tomu, že rozhodovanie prebieha v pomerne dlhom časovom intervale, celý rad činiteľov zostáva pri rozhodovaní neistých či neznámych. Preto je nevyhnutné do rozhodovania zahrnúť podnikateľské riziko ako dôsledok určitých stavov nedostatočnej informovanosti, variability možných výsledkov, nebezpečenstvo chybného rozhodnutia a nebezpečenstvo možnej straty. Priestor pre rozhodovanie je daný objektívnymi zákonitostami regionálnej ekonomiky, ekonomických zákonitostí, stavom riadeného miestneho energetického systému, rôznymi typmi obmedzujúcich faktorov, pravidiel či zásad, ktoré sa pri rozhodovaní uplatňujú. Rozhodovacie problémy v miestnych a regionálnych energetických systémoch sú po stránke štrukturálnej, obsahovej a formálnej tak rozsiahle a mnohotvárne, že neexistuje jeden spoločný rozhodovací model, ktorý by bol použiteľný pre všetky situácie a všetky systémy. Preto je nevyhnutné pre určité rozhodovacie situácie používať rôzne uspokojivé modely ako podporný nástroj pre rozhodovateľa. Rozhodovacie procesy prebiehajúce v rámci manažérskych činností pri riadení miestnych energetických systémov odporúčame realizovať na základe tejto všeobecnej schémy :

- Analyzovať problém z hľadiska jedinečnosti či opakovateľnosti. Pre opakovateľné problémy stanoviť pravidlá, ktoré sa v budúcnosti budú využívať pri výskyte podobného problému.
- Vymedziť ciele rozhodovania a stanoviť hraničné podmienky.
- Vzhľadom k tomu, že rozhodovanie často vedie k rozhodovateľovi ku kompromisnému riešeniu, je nevyhnutné určiť si, čo je dobrý a čo zlý kompromis.
- Každé rozhodnutie by malo obsahovať jeho realizáciu, čo vo svojom dôsledku znamená nevyhnutnosť určenia kto, čo a v akom čase zabezpečí, aby sa rozhodnutie mohlo realizovať.

- Využívať spätnú väzbu za účelom preskúmania platnosti a efektívnosti prijatého rozhodnutia pri porovnaní so skutočnosťou.

Možno konštatovať, že bez fungujúceho energetického managementu miestneho energetického systému zabezpečovanie základného cieľa energetického dokumentu, t.zn. maximalizácia ekonomického a energetického efektu pri zabezpečení environmentálne úsporného zabezpečenia energetických potrieb, sú nemožné. Preto je potrebné zo strany orgánov a inštitúcií štátnej a verejnej správy venovať tejto problematike náležitú pozornosť.

Základným východiskom výstavby manažérskeho systému miestneho energetického systému je implementácia tzv. manažérskeho kruhu. Jeho východiskom je stanovenie cieľov, k naplneniu ktorých treba vytvoriť systém plánovania, organizačnú štruktúru, motivačný a kontrolný systém. Tento proces riadenia je podmienený zabezpečením komunikácie ako základného spojovacieho článku medzi ľuďmi zainteresovanými v tomto procese. Tento kruh nemožno chápať ako samoučelné riadenie pre riadenie, ale ako tvorbu konkrétnych opatrení, ich sledovanie a aktualizáciu. Cieľom je, aby management významnou mierou prispieval k celkovému pozitívnemu vývoju riadeného systému. Všetkým zúčastneným subjektom riadeného procesu musí takto vytvorený management poskytovať nepretržitý zreteľný a jednoznačný názor na predmetnú problematiku, prihliadať k ich názorom a zabezpečovať zhodu s cieľmi tohto mnohotvárneho systému.



III.2.3. Časový postup realizácie Koncepcie

Na úrovni strategického plánu v rámci návrhového obdobia je účelné štruktúrovať plány v obdobiach 5 rokov (záverečná - 4. etapa - 6 rokov) . Dĺžka etapy je preto možné vymedziť nasledovne :

1. etapa - obdobie roku 2007 – 2012
2. etapa - obdobie roku 2013 – 2018
3. etapa - obdobie roku 2019 – 2024
4. etapa - obdobie roku 2025 – 2030

Pre 1. etapu riešenia možno sformulovať tieto hlavné kroky :

- Vypracovanie koncepcie využitia obnoviteľných zdrojov energie
- Vypracovanie akčných plánov pre jednotlivé cieľové skupiny
- Vypracovanie realizačného programu energetických auditov
- Vypracovanie energetických auditov pre budovy a organizácie, kde je určená povinnosť vypracovania
- Vypracovanie projektov plošnej plynifikácie okrajových častí mesta
- Realizácia projektov plošnej plynifikácie okrajových častí mesta
- Realizácia prvej časti projektov energetických úspor (na základe výsledkov energetických auditov)
- Príprava a realizácia projektov zásobovania rozvojových a transformačných lokalít teplom v rozsahu 1. etapy

Pre 2. až 4. etapu platia nasledujúce postupové kroky :

- Vypracovanie energetických auditov (opakovaných a zostávajúcich zo súboru povinných)
- Realizácia ďalších častí projektov energetických úspor
- Príprava a realizácia projektov zásobovania rozvojových a transformačných lokalít teplom v rozsahu 2., 3. a 4. etapy
- Príprava a realizácia projektov využitia obnoviteľných zdrojov energie

III.3. Návrh spôsobov a zdrojov financovania rozvoja sústav tepelných zariadení

Efektívne využitie energie vo všetkých častiach procesu, t.j. výrobe, distribúcii a je spotrebe musí byť hlavným cieľom ako územnej energetickej *Koncepcie* tak aj spotrebiteľa energie, každého účastníka energetického trhu.

Je preukázateľné, že v oblasti hospodárneho využívania energie má Slovenská republika značné rezervy, keď energetická náročnosť meraná spotrebou energie na jednotku HDP výrazne prevyšuje priemernú hodnotu krajín EÚ. V tejto súvislosti je nevyhnutné tiež poznamenať, že o veľkosti tohto ukazovateľa tiež rozhoduje štruktúra tvorby HDP, konkrétne veľkosť podielu priemyselnej činnosti na celkovom HDP. Úspory energie v rámci integrovaného plánovania zdrojov je treba tiež považovať za zdroj energie, ktorý nie je treba vybudovať na pokrytie dopytu po energii a to ako v prípade budovania nového zdroja, tak aj pri jeho rekonštrukcii, kedy je možné realizovať zodpovedajúcu zmenu kapacity zdroja.

Na území Bratislavy bol identifikovaný potenciál úspor energie vo výrobných a distribučných systémoch a v systémoch spotrebiteľských. Tento potenciál sa ešte ďalej člení na :

- dostupný potenciál – teda ten, ktorý je možné realizovať dostupnými technickými prostriedkami, avšak bez ohľadu na ekonomickú efektívnosť vložených prostriedkov,
- ekonomicky nádejný potenciál – obsahuje odhad súboru ekonomicky efektívnych opatrení počas doby životnosti,
- ekonomicky nádejný reálny potenciál – tvorí ho iba súbor opatrení, ktoré možno považovať za vysoko efektívne.

Skúsenosti získané z vykonávaných auditov ukazujú, že hlavnými okruhmi úspor energie na strane výrobných a distribučných systémov sú :

- náhrada energeticky náročných výrobných technológií modernými menej náročnými technológiami,
- dokonalé zaizolovanie pecí a zníženie ich tepelnej kapacity,
- inštalácia automatizovaných riadiacich technologických systémov
- použitie moderných kompresorov s účinnou reguláciou, odstránenie strát v distribúcii a použitie stlačeného vzduchu,
- využitie odpadového tepla na báze rekuperácie a tepelných čerpadiel,
- efektívne zateplenie výrobných hál,
- náhrada neefektívnych vykurovacích systémov modernými regulovanými systémami,
- decentralizácia prípravy TÚV,
- zaizolovanie potrubných rozvodov,
- optimalizácia prevádzky kotlov,
- optimalizácia odberových diagramov tepla.

Na strane spotrebiteľských systémov hlavnými okruhmi úspor v bytovo-komunálnej oblasti možno medzi najnádejnejšie okruhy efektívnych úspor zaradiť tieto opatrenia :

- zlepšenie tepelno-izolačných vlastností stavieb formou zvýšenia tepelného odporu striech, obvodových plášťov a okien ,
- zníženie strát infiltráciou,
- inštaláciou meračov tepla a TÚV v bytoch,
- využitie vysoko účinných bytových vykurovacích zariadení, najlepšie s viacstupňovou reguláciou,
- vyregulovanie vykurovacieho systému objektov,
- decentralizácia prípravy TÚV pomocou kompaktných odovzdávacích domácich staníc,
- využitie energeticky úsporných spotrebičov,
- implementácia zariadenia využívajúceho obnoviteľné energetické zdroje tepla, najmä tepelné čerpadlá, solárne systémy a biomasu
- zaizolovanie rozvodov TÚV,
- preferencia náhrady tuhých palív zemným resp. skvapalneným plynom

Financovanie budúcich rozvojových projektov mesta v oblasti tepelnej energetiky vyžaduje zväčša kombináciu vlastných prostriedkov, bankového úveru a využitie dostupných podporných programov národných aj medzinárodných (komerčné a grantové financovanie). Iným spôsobom je financovanie z úspor. Základné možnosti financovania sú opísané v nasledujúcom texte.

III.3.1. Financovanie investormi a developermi

Hlavné mesto Bratislava je pre svoju priaznivú geografickú polohu a výrazný ekonomický potenciál predmetom záujmu viacerých významných investorských a developerských skupín, o ktorých možno odôvodnene predpokladať, že zohrajú aktívnu úlohu v riešení rozvojových a transformačných plôch. Tieto skupiny spravidla disponujú dostatočnou kapitálovou vybavenosťou a to alebo vlastnou alebo prichádzajú na slovenský trh s finančnou schémou, ktorá umožňuje financovať ich projekty z rôznych, veľmi často aj zahraničných zdrojov.

III.3.2. Produkty bánk a iných finančných inštitúcií v SR

Rozvinutý bankový trh ponúka v súčasnosti viaceré produkty, ktoré je možné využiť na podporu financovania menších aj robustnejších projektov, ktoré implementujú niektoré z opatrení navrhovaných v *Koncepcii* a to samostatne alebo v kombinácii s inými finančnými nástrojmi. Na obnovu a rekonštrukciu bytových domov sú určené úverové produkty komerčných bánk, Slovenskej záručnej a rozvojovej banky, stavebných sporiteľní a podpora zo Štátneho fondu rozvoja bývania. Právnickými osobami oprávnenými žiadať o úver sú spoločenstvá vlastníkov bytov a nebytových priestorov, bytové družstvá a iní správcovia bytových domov. Komerčné banky poskytujú podporu vo forme hypotekárneho úveru alebo investičného úveru, resp. ako špecializovaný produkt určený na opravu, rekonštrukciu alebo modernizáciu bytového domu. Stavebné sporiteľne ponúkajú najmä sporiace programy s možnosťou poskytnutia úveru alebo medziúveru. Sporenie e nasledujúci úver možno použiť napríklad na opravu strechy, zateplenie, opravu fasády či rekonštrukciu kúrenia. Úver možno zabezpečiť prostredníctvom bankovej záruky Slovenskej záručnej a rozvojovej banky, záložným právom na fond prevádzky, údržby a opráv, ručiteľským vyhlásením, zmenkou, nehnuteľnosťou a podobne. Konkrétne podoba zabezpečenia, prípadne ich kombinácia, sa zvolí podľa konkrétneho úverového prípadu. V prípade robustnejšieho projektu ak štúdia uskutočniteľnosti (tzv. feasibility study) preukáže návratnosť projektu, komerčné banky môžu dať podmienené úverové prisľuby, kde definujú hlavné podmienky, za ktorých je možné z ich strany projekt financovať. Hlavnými predpokladmi financovania projektu bankou sú reálna návratnosť projektu (krytie dlhovej služby DSCR, vnútorná návratnosť IRR, čistá súčasná hodnota NPV apod.), rozdelenie rizík medzi účastníkov projektu (investor, zhotoviteľ, prevádzkovateľ - ak ním nie je investor, odberatelia, samospráva), kvalitné zmluvné zabezpečenie projektu a široká podpora projektu (štátna správa, samospráva, verejnosť).

Financovanie energetických projektov pomocou produktov komerčných bánk môže byť podporené aj v rámci programov SZRB alebo IFC (International Finance Corporation, člen skupiny Svetovej banky).

Na financovanie projektov v oblasti komunálnej tepelnej energetiky sa špecializuje Dexia banka Slovensko – výstavba a rekonštrukcie sústav tepelného hospodárstva, výstavba a rekonštrukcie obnoviteľných zdrojov (biomasa), výstavba kogeneračných jednotiek atď. Potrebne je predloženie investičného zámeru, určenie výšky a štruktúry nákladov, doby návratnosti projektu, formy zabezpečenia (záložné právo, finančné ručenie, zmenka, banková záruka, sľub odškodnenia, kombinované spôsoby), posúdenie bonity projektu a klienta. Doba financovania závisí od konkrétneho projektu a je max. 20 rokov.

III.3.2. Využitie nástrojov štrukturálnej a kohéznej politiky EÚ

Vstupom do Európskej únie môže SR čerpať finančnú pomoc aj z nástrojov štrukturálnej politiky. Štrukturálne fondy (ERDF, ESF, FIFG, EAGGF) financujú projekty smerujúce k naplneniu troch cieľov spoločenstva. Prvé dva ciele sú územné a zameriavajú sa na pomoc zaostávajúcim regiónom - dobudovanie chýbajúcej základnej infraštruktúry alebo podpora investícií v obchodno-ekonomickej oblasti a na pomoc regiónom so štrukturálnymi problémami (ekonomická a sociálna konverzia v priemyselných, vidieckych a mestských oblastiach). Tretí cieľ je tematický a zameriava sa na modernizáciu systémov vzdelávania a na podporu zamestnanosti. Kohézny fond bol založený ako osobitný fond na podporu obzvlášť zaostávajúcim regiónom Spoločenstva. Slovenská republika je oprávnená hneď od vstupu do EÚ poberať pomoc aj z Kohézneho fondu, Ďalšími nástrojmi štrukturálnej politiky sú štyri iniciatívy spoločenstva: Interreg III je zameraný na medziregionálnu, cezhraničnú a nadnárodnú spoluprácu regiónov EÚ, Urban II na podporu inovačných stratégií pri regenerácii miest a chátrajúcich mestských častí, Leader + na hľadanie nových miestnych stratégií udržateľného rozvoja a Equal na elimináciu nerovnoprávností na trhu práce. SR zatiaľ čerpá prostriedky iba z iniciatív Equal a Interreg.

Vláda SR schválila v rámci Národného referenčného štruktúrneho rámca pre programovacie obdobie 2007 – 2013 operačné programy, z ktorých relevantné pre implementáciu Koncepcie prostredníctvom vhodne navrhnutých individuálnych projektov sú uvedené v nasledujúcej tabuľke.

TAB. 3.1. Operačné programy relevantné pre Bratislavský kraj pre obdobie 2007 -2013

Operačný program	Možné aktivity relevantné pre implementáciu Koncepcie	FOND
Životné prostredie	Ochrana ovzdušia, ozónovej vrstvy a minimalizácia nepriaznivých vplyvov klimatických zmien vrátane podpory obnoviteľných zdrojov energie Odpadové hospodárstvo - Podpora aktivít na zhodnocovanie odpadov	ERDF, KF
Doprava	Modernizácia a rozvoj infraštruktúry intermodálnej prepravy, výstavba základnej siete verejných terminálov intermodálnej prepravy	KF
Výskum a vývoj	Výskum a vývoj, prenos výskumom a vývojom získaných poznatkov a technológií do praxe	ERDF
Zamestnanosť a sociálna inklúzia	Podpora rastu zamestnanosti a sociálnej inklúzie Podpora rastu zamestnanosti a zlepšenia zamestnatelnosti a podpora integrácie znevýhodnených skupín na trh práce v Bratislavskom kraji	ESF
Vzdelávanie	Vysoké školy a výskum a vývoj ako motory rozvoja znalostnej spoločnosti Celoživotné vzdelávanie pre všetkých ako základný princíp znalostnej spoločnosti Zvyšovanie konkurencieschopnosti Bratislavského kraja prostredníctvom rozvoja terciárneho a celoživotného vzdelávania	ESF
Bratislavský kraj	Infraštruktúra, podpora investícií do ochrany životného prostredia. Regenerácia sídiel Inovácie a informatizácia Inovácie a technologické transfery. Informatizácia spoločnosti	ERDF

V budúcom programovom období môžu významnou mierou prispieť k čo najvyššej a najefektívnejšej absorpcii finančných prostriedkov poskytovaných z rozpočtu EÚ tzv. inovatívne finančné nástroje (financial engineering):

JEREMIE (Joint European Resources for Micro to Medium Enterprises) je nová iniciatíva EK, EIB, EIF a EBRD zameraná na podporu prístupu k finančným prostriedkom pre malé a stredné podniky, najmä pre oblasť vedy a výskumu, podpory naplňovania cieľov Lisabonskej stratégie a podpory transferu technológií a inovácií v rámci operačných programov štruktúrnych fondov a Kohézneho fondu. Dohodu by uzatvárali členský štát EÚ, EK a EIB Group, pričom by sa vytvorili špeciálne účty, ktoré by boli kofinancované z operačných programov a spravovala by ich EIB Group. Prostredníctvom iniciatívy JEREMIE sa bude poskytovať technická asistencia pri vybudovaní potrebných náležitostí na využívanie rizikového kapitálu, záručných schém, zvýhodnených úverov a iných inovatívnych nástrojov zo štruktúrnych fondov a Kohézneho fondu.

JASPERS (Joint Assistance to Support Projects in European Regions) je program technickej asistencie Európskej komisie (EK) v spolupráci s Európskou bankou pre obnovu a rozvoj (EBRD) a Európskou investičnou bankou (EIB). Ide o dodatočný nástroj technickej asistencie pre prípravu veľkých projektov (v životnom prostredí projekty cez 25 mil. EUR a v doprave projekty nad 50 mil. EUR). Základnou náplňou JASPERS bude pomoc predovšetkým krajinám prijímajúcim pomoc z ERDF a KF pri príprave veľkých projektov. Poskytnutá pomoc bude pokrytá od ranných štádií prípravy projektov až po prípravu žiadosti o poskytnutie pomoci na Komisiu, ktoré sa ukončí Rozhodnutím Komisie. Asistencia pokryje technické, ekonomické a finančné aspekty ako aj ďalšie prípravné práce požadované na predloženie projektu (napr. pomoc pri vypracovaní EIA – Environmental Impact Assessment, zapojenie súkromného kapitálu atď.). Cieľom asistencie je predložiť vysoko kvalitnú žiadosť o podporu pre projekt na odsúhlasenie Komisii. Nakoľko budú pracovné kapacity asistencie JASPERS obmedzené bude činnosť skôr realizovaná cez poradenstvo,

Tebodin Slovakia, s.r.o., Hraničná 18, 821 05 Bratislava, e - mail: tebodina@tebodina.sk, www.tebodina.sk

koordináciu, vývin a/alebo skontrolovanie štruktúry projektu, odstránenie slabých miest, poprípade identifikovanie chýbajúcich častí projektu. Väčšina práce bude ale realizovaná členským štátom. Technická asistencia JASPERS sa bude zaoberať aj prípravou projektov verejno-súkromného partnerstva. Primárne sa iniciatíva JASPERS bude realizovať v nasledujúcich oblastiach: cesty, železnice, verejná doprava, dodávka vody, čističky odpadových vôd a odpad.

V nadväznosti na dve vyššie uvedené iniciatívy iniciatíva **JESSICA** (Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas) je iniciatívou EK, EIB a Rady Európskej rozvojovej banky a jej cieľom je presadzovanie trvalo udržateľného investovania, rastu a pracovných miest v európskych mestských oblastiach. JESSICA bude ponúkať riadiacim orgánom operačných programov možnosť využiť výhody vonkajšej expertízy a lepšieho prístupu k úverom za účelom presadzovania mestského rozvoja, vrátane úverov pre sociálne bývanie, ak to bude vhodné. Podobne ako JEREMIE by mal fungovať prostredníctvom identifikácie špecializovaných mestských rozvojových fondov alebo holdingových fondov, ktoré budú investovať do viac ako jedného mestského rozvojového fondu poskytujúc im kapitál, úvery a záruky. Mestské rozvojové fondy sú fondy, ktoré budú investovať priamo do projektov verejno-súkromného partnerstva a ostatných projektov v urbanizačnom kontexte. Projekty schválené pre podporu z fondov budú financované iba poskytnutím kapitálu alebo úverov, a nie grantmi. Mestské rozvojové fondy budú spolufinancované s profesionálmi z bankového a súkromného sektora, ktoré by mali prispievať finančne, technicky, manažérskymi expertízami a flexibilitou manažmentu projektov spolufinancovaných z ERDF.

III.3.3. Obchodovanie s emisiami CO₂

Jedným zo zdrojov spolufinancovania rozvojových projektov môžu byť príjmy z obchodovania s emisiami CO₂. Legislatívne je táto oblasť upravená zákonom č. 572/2004 Z. z. o obchodovaní s emisnými kvótami a vyhláškou MŽP SR č. 711/2004 z 25. novembra 2004, ktorou sa vykonávajú niektoré ustanovenia zákona o obchodovaní s emisnými kvótami.

III.3.4. Financovanie z úspor - ESCO/TPF

Na podporu praktickej realizácie projektov energetickej efektívnosti je vhodné použiť i formu energetického manažmentu prostredníctvom špecializovanej firmy, tzv. firmy energetických služieb – ESCO (Energy Service Company). Takáto firma sa okrem iných činností zaoberá zlepšovaním stavu existujúcich energetických systémov, resp. prípravou nových systémov zásobovania energiou, a to nielen z technického hľadiska, ale aj z hľadiska ekonomického.

Ide o spôsob financovania investícií v prípade nedostatku vlastných prostriedkov. V praxi sa realizuje metódou zmluvných energetických výkonov, známou ako Energy Performance Contracting (EPC). EPC je zmluvne dohodnutý model financovania, pri ktorom firma poskytujúca energetické služby predfinancuje opatrenia na úspory energie a z dosiahnutých úspor nákladov na energiu sa vložené investície splácajú.

Zmluvnými partnermi sú na jednej strane odberateľ/zadávatel' a na druhej strane ESCO. Potom, čo ESCO pripraví a zrealizuje energeticky úsporné opatrenia, sa vložený kapitál refinancuje z usporovaných nákladov. Po jeho splatení (5 do 15 rokov) profituje zákazník v plnom rozsahu z dosiahnutých úspor.

Zásadným a nevyhnutným predpokladom uzavretia zmluvy o EPC sú však zmluvné záruky partnerov. Zo strany ESCO je to záruka dosiahnutia dohodnutých úspor a zo strany zadávateľa je to záruka platieb za energetické služby v dohodnutej výške počas celej doby platnosti zmluvy. Táto požiadavka predstavuje na strane zadávateľa - najmä vo verejnom sektore - vážnu bariéru, pretože podľa dnes platných pravidiel financovania rozpočtových organizácií nemôže takýto subjekt, ba ani jemu nadriadené ministerstvo dať záruku na to, že bude 5 a viac rokov platiť dohodnutú čiastku za energiu.

Aby sa obišli bariéry, ktoré spôsobuje súčasná nevyhovujúca finančná situácia, firmy energetických služieb začali používať novú metódu financovania. Metóda financovania treťou stranou (Third Party Financing – TPF) využíva zmluvné prepojenie troch subjektov, t.j. prevádzkovateľa energetického systému, ESCO a finančnej inštitúcie.

Priaznivé podmienky na uplatnenie tejto formy riadenia energetiky sú u nás zatiaľ prevažne vo verejnom sektore, a to buď v budovách štátnej správy (nemocnice, školy, administratívne stavby) alebo v komunálnej sfére (kotelne, školy, športové areály). Potenciál na rekonštrukciu terajších systémov je stále značný.

III.3.5. Štátny fond rozvoja bývania

Štátny fond rozvoja bývania bol zriadený zákonom Národnej rady Slovenskej republiky č. 124/1996 Z.z., ktorý upravil jeho postavenie a vytvoril podmienky na poskytovanie štátnej podpory rozvoja bývania. S účinnosťou od 1.1.2004 je platný zákon Národnej rady Slovenskej republiky č. 607/2003 Z.z. v znení zákona č. 536/2004 Z.z., ktorý nahrádza zákon č.124/1996 Z.z. Vláda Slovenskej republiky vydala Nariadenie vlády č. 637/2004 Z.z., ktoré upravuje: podrobnosti o druhoch a výškach poskytovaných podpôr z prostriedkov Štátneho fondu rozvoja bývania. Ďalším vykonávacím predpisom je vyhláška Ministerstva výstavby a regionálneho rozvoja SR č. 161/2004 Z.z. v znení vyhlášky MVR SR č. 663/2004 Z.z., ktorá upravuje podrobnosti o obsahu žiadosti na poskytnutie podpory z prostriedkov Štátneho fondu rozvoja bývania, o technických podmienkach a o dĺžke času uskutočnenia stavby, na ktorú sa poskytuje podpora. V zmysle zákona č. 607/2003 Z.z. v znení zákona č. 536/2004 Z.z., v súlade s § 5 možno podporu poskytnúť na výstavbu bytu v bytovom dome a rodinnom dome, vrátane získania bytu nadstavbou, výstavbou, prístavbou, prípadne prestavbu nebytového priestoru, výstavbu alebo dostavbu zariadenia sociálnych služieb, kúpu novostavby bytu, obnovu bytovej budovy, výstavbu obecného nájomného bytu v bytovom dome. Žiadateľom o podporu zo ŠFRB môže byť fyzická osoba, ktorá je občanom Slovenskej republiky a má na území Slovenskej republiky trvalý pobyt a dovŕši vek 18 rokov a má vlastný pravidelný príjem a právnická osoba so sídlom na území Slovenskej republiky. Druhom podpory sú úver a nenávratný príspevok. Rozhodujúcou formou podpory sú úvery. Vláda SR bola splnomocnená upraviť svojim nariadením programy rozvoja bývania, ktorými sa určia priority na vyčlenenie prostriedkov z fondu na účely podpory.

V súčasnosti možno využiť viacero možností financovania. Najlacnejšími peniazmi, ktoré sa dajú získať na zatepl'ovanie so súčasným riešením konštrukčných chýb, je pôžička od Štátneho fondu rozvoja bývania. Fond poskytuje úvery v rámci účelu obnovy budov a v roku 2006 sa tieto úvery úročili výnimočne nižším úrokom, len jedným percentom. Nižšie úroky platia len tento rok, od budúceho roka by mali byť úroky na tieto úvery minimálne tri percentá. Úvery sa poskytujú do 80 percent rozpočtu, najviac však 8-tisíc korún na štvorcový meter obytnej plochy. Podmienkou je, že zateplením sa musí ušetriť aspoň 20 percent spotreby tepla na vykurovanie. O úvery žiadajú najmä bytové družstvá a spoločenstvá vlastníkov bytov. Fond nevyberá žiadosti, ktorým vyhovie. Hodnotí len, či v poradí, v akom prišli, spĺňajú všetky požiadavky až do vyčerpania limitu. Hodnotí sa, či projekt vypracoval odborník, a zatepl'ovanie musia robiť firmy, ktoré majú certifikát na niektorý z ucelených systémov zatepl'ovania (napr. len obloženie domu polystyrénom sa nepovažuje za komplexný projekt zateplenia)

III.4. Návrh záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky

Súčasťou navrhovanej záväznej časti Koncepcie rozvoja mesta v oblasti tepelnej energetiky sú aj navrhované záväzné zásady využívania jednotlivých druhov palív a energie, z ktorých sa zabezpečuje výroba a dodávka tepla a spôsob zabezpečenia tepla na území mesta uvedené v časti III.1. Ďalšou navrhovanou súčasťou sú navrhované regulatívy uvedené následne.

TAB.3.2. Regulatívy pre určenie spôsobu zásobovania hlavného mesta Bratislavy tepelnou energiou

č. MČ	Mestská časť	Energetická charakteristika (súčasný stav)	Regulatívy pre stanovenie spôsobu energetického zásobovania		
			pripustné	podmienečne pripustné	neprípustné
1	Staré Mesto	Z2,E3	A1,A2,A4	B3a)d)e),B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d)	C8,C9
2	Ružinov	Z3,Z4,Z6,Z7,E1	A1,A2,A4,A9	B3a)d)e),B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d),B8b)c)d)e),B9b)c)	
3	Vrakuňa	Z4,Z7,E4	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
4	Podunajské Biskupice	Z3,Z4,Z7,E4	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
5	Nové Mesto	Z3,Z4,Z6,Z7,E1	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
6	Rača	Z3,Z4,Z7,E1	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
7	Vajnory	Z4,Z7,E7	A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
8	Karlova Ves	Z2,Z7,E2	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
9	Dúbravka	Z3,Z7,E2	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
10	Lamač	Z2,Z7,E2	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
11	Devín	Z4,E7	A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
12	Devínska Nová Ves	Z3,Z4,E7	A1,A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
13	Záhorská Bystrica	Z4,Z7,E7	A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
14	Petržalka	Z3,E2	A1,A2,A4	B3a)d)e),B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B3d)e),B7a)b)c)d),B8a)b)d),)	C9
15	Jarovce	Z4,Z7,E7	A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
16	Rusovce	Z4,Z7,E7	A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9
17	Čunovo	Z4,Z7,E7	A2,A3,A4	B5b)c)d)e),B6b)c)d)e),B7a)b)c)d), B8b)c)d)e),	C9

Energetická charakteristika

Z Zástavba:

- 1 - koncentrovaná s prevažne bytovými domami a objektmi občianskej vybavenosti
- 2 - koncentrovaná s prevažne bytovými domami a objektmi občianskej vybavenosti a rodinnými domami
- 3 - zmiešaná s bytovými domami, objektmi občianskej vybavenosti a priemyslu
- 4 - rozptýlená zástavba s bytovými a rodinnými domami
- 5 - rozptýlená zástavba s rodinnými domami a priemyselnými objektmi
- 6 - obchodno - priemyselná zástavba
- 7 - rozptýlená s parkovými, lesnými alebo poľnými plochami

E Štruktúra energetickej spotreby

- 1 - prevažne CZT, čiastočne ZP, okrajovo pevná fosílna palivá
- 2 - prevažne CZT, čiastočne ZP
- 3 - prevažne ZP, čiastočne CZT, okrajovo pevné fosílna palivá
- 4 - čiastočne CZT, čiastočne ZP, okrajovo pevné fosílna palivá
- 5 - prevažne CZT, čiastočne ZP - neobsadené
- 6 - čiastočne pevné palivá, čiastočne kvapalné palivá
- 7 - prevažne ZP, čiastočne pevné a kvapalné palivá

Regulatívy pre stanovenie spôsobu energetického zásobovania

A. prípustné:

- 1 - zásobovanie dodávkovým teplom zo systému CZT
- 2 - zásobovanie zemným plynom na báze lokálnych objektových a blokových zdrojov tepla
- 3 - zásobovanie biomasou na báze lokálnych a objektových zdrojov tepla
- 4 - zásobovanie obnoviteľnými zdrojmi energie na báze energie pôdy, geotermálnej a solárnej energie
- 5 - zásobovanie pevnými fosílnymi palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla
- 6 - zásobovanie kvapalnými palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla
- 7 - kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone do 50 kW
- 8 - kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone nad 50 kW
- 9 - kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov

B. podmienečne prípustné

- 1 - zásobovanie dodávkovým teplom zo systému CZT
- 2 - zásobovanie zemným plynom na báze lokálnych objektových a blokových zdrojov tepla
- 3 - zásobovanie biomasou na báze lokálnych a objektových zdrojov tepla
- 4 - zásobovanie obnoviteľnými zdrojmi energie na báze energie pôdy, geotermálnej a solárnej energie
- 5 - zásobovanie pevnými fosílnymi palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla
- 6 - zásobovanie kvapalnými palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla
- 7 - kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone do 50 kW
- 8 - kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone nad 50 kW
- 9 - kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov

podmienky pre prípustnosť:

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

C. neprípustné

- 1 - zásobovanie dodávkovým teplom zo systému CZT
- 2 - zásobovanie zemným plynom na báze lokálnych objektových a blokových zdrojov tepla
- 3 - zásobovanie biomasou na báze lokálnych a objektových zdrojov tepla
- 4 - zásobovanie obnoviteľnými zdrojmi energie na báze energie pôdy, geotermálnej a solárnej energie
- 5 - zásobovanie pevnými fosílnymi palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla
- 6 - zásobovanie kvapalnými palivami na báze lokálnych, objektových a blokových zdrojov tepla
- 7 - kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone do 50 kW
- 8 - kombinovaná výroba elektriny a tepla o výkone nad 50 kW
- 9 - kombinovaná výroba elektriny a tepla na báze spaľovania komunálnych odpadov

Pozn.: zásobovanie elektrickou energiou je prípustné vo všetkých územných častiach mesta

IV. POSÚDENIE SÚLADU NAVRHNUTEJ ZÁVÄZNEJ ČASTI KONCEPCIE S PLATNOU ÚZEMNOPLÁNOVACOU DOKUMENTÁCIOU

Návrh ÚPN hlavného mesta SR Bratislavy bol spracovaný v súlade s ustanoveniami zákona č. 50/1976 Zb. v znení neskorších predpisov, vyhlášky MŽP SR č. 55/2001 Z. z. o územnoplánovacích podkladoch a územnoplánovacej dokumentácii a Metodickým usmernením obstarania a spracovania ÚPN obce vydaným MŽP SR v roku 2001. Upravený návrh ÚPN bol spracovaný v súlade so súborným stanoviskom ku konceptu ÚPN hlavného mesta SR Bratislavy, schváleným v roku 2003, ktoré obsahuje posúdenie splnenia požiadaviek zadania – územných a hospodárskych zásad pre spracovanie územného plánu hlavného mesta SR Bratislavy. Súborné stanovisko obsahovalo pokyny pre požadovanú modifikáciu uplatnenia variantov na území jednotlivých mestských častí a špecifických lokalít na základe výsledkov prerokovania konceptu ÚPN. Zároveň so súborným stanoviskom boli schválené i zmeny zadania – ÚHZ, ktoré vyplynuli z výsledkov prerokovania konceptu riešenia.

Upravený návrh ÚPN BA zapracoval schválené zmeny a doplnky platnej celomestskej územnoplánovacej dokumentácie, ktoré boli kladne prerokované a schválené Mestským zastupiteľstvom hlavného mesta SR Bratislavy v priebehu rokov 2003 – 2005, t. j. po schválení súborného stanoviska. Súborné stanovisko v rámci pokynov k urbanistickej koncepcii o.i. obsahovalo tieto pokyny:

- založiť návrh rozvoja mesta ako celomestskú urbanistickú koncepciu, ktorá koordinuje rozvojové zámery mestských častí z pohľadu zásadných rozvojových princípov a súčasne zohľadňuje ich špecifiká,
- reflektovať nové podnety a návrhy na rozvoj územia v celej hierarchii väzieb (medzinárodná úroveň, regionálne úroveň, celomestská úroveň, miestna úroveň) a zapracovať ich na podklade overovacích štúdií v súlade s celkovou koncepciou

Koncepcia ako strategický dokument rešpektuje uvedený prístup vrátane aplikovania všetkých relevantných právnych noriem a strategických dokumentov na národnej úrovni ako aj na úrovni hlavného mesta SR Bratislavy.

Predložená *Koncepcia* vychádza z vyššieuvedeného upravovaného návrhu ÚPN hl.m. SR BA, v r. 2006 v niektorých častiach preberá v ňom uvádzané údaje, ďalšie údaje aktualizuje na základe informácií získaných z otvorených zdrojov, dotazníkovou metódou alebo inými formami priameho zisťovania. *Koncepcia* je plne v súlade s navrhovanými rozvojovými zámermi a pre nevyhnutné výpočty vyžadujúce kvantitatívne informácie vzťahujúce sa napr. k rozvojovým plochám vychádza priamo z údajov návrhu ÚPN BA.

Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy bol schválený uznesením Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy č. 123/2007 zo dňa 31.05.2007 a nadobudol účinnosť 01.09.2007. Pre Koncepciu dôležité vstupné predpoklady z upraveného návrhu ÚPN sa v schválenom ÚPN v roku 2007 nezmenili.

Koncepcia rozvoja mesta v tepelnej energetike bude predložená na rokovanie do Mestského zastupiteľstva hlavného mesta SR Bratislavy. Po jej schválení sa stane odvetvovou koncepciou mesta a použije sa pri spracovaní územnoplánovacej dokumentácie mesta postupom podľa osobitného zákona /zákon č. 50/1956 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov/

POUŽITÁ A ĎALŠIA ODPORÚČANÁ LITERATÚRA

- Atlas SSR, 1980, vyd. SAV Bratislava a SÚG a K Bratislava
- Dahlsveen, T., Petráš, D. : Energetický audit budov, Jaga group, Bratislava, 2005
- EMEP : Inventory Review 2006, Emission data reported to the LRTSAP Convention and NEC Directive, Technical report MSC – W 1/006
- EMEP : First result from the hemispheric EMEP model and comparison with the global Oslo CTM 2 model, Technical report MSC–W 2/2006
- European Emissions Trading Scheme, Manual No. 2, Guide on Verification, Version 1.0, október 2005
- EVČ s.r.o. : Územná energetická koncepcia mestskej časti Lamač, 2005
- Futták, J. a kol.: Fytografické členenie Slovenska I, Veda, Vydavateľstvo SAV, Bratislava, 1966
- Griffith, A.: Environmental Management in Construction, The MacMillan Press, London (UK), 1994
- Hraško, J. a kol.: Pôdna mapa Slovenska, 1993
- Hrnčiarová, T. a kol.: Hodnotenie kvality životného prostredia urbanizovanej krajiny na modelovom území mesta Bratislavy, 1999
- Kozová, M., Drdoš, J., Pavličková, K., Úradníček, Š., Husková, V. a kol.: Posudzovanie vplyvov na životné prostredie EIA - II. diel, Komentár ku krokom posudzovania vplyvov činností s príkladmi odporúčaných postupov a metód, Edícia Komentované zákony v životnom prostredí, ŠEVT, Bratislava, 1995
- KÚŽP Bratislava : Integrovaný program na zlepšenie kvality ovzdušia v oblasti riadenia kvality ovzdušia – Územie hlavného mesta SR Bratislavy, Bratislava, 2004
- Lackovičová, A. a kol.: Rastliny – bioindikátory znečistenia životného prostredia, ÚMC MŠaV SR, Bratislava, 1993
- Mahel' M. a kol.: Regionálna geológia Slovenska, ÚÚG Praha 1967
- Matula, M. a kol.: Využitie a ochrana geologického prostredia SSR, Vysvetlivky k prehľadnej inžinierskogeologickej mape SSR 1:200 000. SGÚ – GÚDŠ – Katedra IG PF UK, 1989
- Mazúr, E., Lukniš M.: Základné geomorfologické členenie SR, SAV Bratislava, 1980
- Míchal, I.: Ekologická stabilita. Veronica, Brno, 1992
- Michalko, J. (ed.) a kol. Geobotanická mapa ČSSR. Slovenská republika. Veda Bratislava, 1986
- Mitchell, R.B. : Making Environmental Agreements Effective, Department of Political Science, University of Oregon, presentation to Potsdam Institute for Climate Impact Research, 23 May 2003
- MH SR : Aktualizácia surovínovej politiky SR, 2004
- MH SR : Stratégia vyššieho využitia obnoviteľných zdrojov energie v SR, 2006
- MH SR : Správa o výsledku monitorovania bezpečnosti dodávok plynu, 2006
- MH SR : Správa o výsledku monitorovania bezpečnosti dodávok elektriny, 2006
- MH SR : Energetická politika SR, 2006
- MZ SR : Správa o zdravotnom stave obyvateľstva SR,
- MŽP SR : Územný plán VÚC Bratislavského kraja, 1997
- MŽP SR : Správa o stave životného prostredia SR za rok 2004
- MŽP SR : Návrh Národného environmentálneho akčného programu SR III - pracovná verzia
- Petráš, D., Koudelková, D.: Teplovodné a elektrické podlahové vykurovanie, Jaga Group, Bratislava 2004
- REC Slovensko : Udržateľný rozvoj miest v Slovenskej republike, 2005
- Saaty, T.L. : The analytic Hierarchy Process, RWS Publ., Pittsburgh, 1990
- SAŽP : Regionálny územný systém ekologickej stability mesta Bratislavy, 1994.
- SAŽP, MŽP SR : Atlas krajiny Slovenskej republiky, Esprit, Banská Štiavnica, 2002.

- SAŽP : Správa o stave životného prostredia Bratislavského kraja k roku 2002, Bratislava, 2003
- SAŽP : Energetika a jej vplyv na životné prostredie, Indikátorová sektorová správa, Banská Bystrica, 2005.
- SF STU : Energetická koncepcia mesta ,ekonomická a ekologická optimalizácia , zásobovania teplom, Katedra tepelnej energetiky, EKOTOP film, 2006
- SF STU Katedra tepelnej energetiky, PROEN : Energetická koncepcia mesta Dunajská Streda v tepelnej energetike, Záverečná správa, Bratislava 2005
- SHMÚ : Kvalita podzemných vôd na Slovensku 2001, Bratislava, 2002
- SHMÚ : Kvalita podzemných vôd na Slovensku 1999, Bratislava 2000
- SHMÚ : Kvalita povrchových vôd na Slovensku 1998 – 1999, Bratislava 2000
- SHMÚ : Štátna vodohospodárska bilancia SR. Vodohospodárska bilancia za rok 1999, časť podzemné vody, Bratislava, 2000
- SHMÚ : Hodnotenie kvality ovzdušia v Slovenskej republike 2005, Bratislava 2006
- Smith, D.: Business and the Environment: Implications of the New Environmentalism, Paul Chapman Publishing, London (UK), 1993
- Sternová, Z. a kol.: Obnova bytových domov. Hromadná výstavba do roku 1970, Jaga group, Bratislava, 2001
- Sternová, Z. a kol.: Obnova bytových domov po roku 1970, Hromadná výstavba do roku 1970, Jaga group, Bratislava, 2002
- Šuba, J. a kol.: Hydrogeologická rajonizácia Slovenska. SHMÚ Bratislava, 1984
- ŠÚ SR : Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001 - Základné údaje Obyvateľstvo, Bratislava, 2001
- ŠÚ SR : Sčítanie obyvateľov, domov a bytov 2001 - Základné údaje Domy a byty, Bratislava, 2001
- ŠÚ SR : Životné prostredie v Slovenskej republike – Vybrané ukazovatele 2000 – 2004, publikácia
- ŠÚ SR : Štatistická ročenka hlavného mesta SR Bratislavy 2005
- Treweek, J. : Ecological Impact Assessment, Blackwell Science, Oxford (UK), 1999 .
- Územný plán hlavného mesta SR Bratislavy – návrh, Bratislava, 2006
- Vaškovský, I. : Geologická mapa Bratislavy a okolia, mierka 1:25 000. GÚDŠ, Bratislava 1988
- Vláda SR : Národný strategický referenčný rámec Slovenskej republiky na roky 2007 – 2013, Bratislava 2006
- Vláda SR : Akčný plán trvalo udržateľného rozvoja v SR na roky 2005 – 2010, Bratislava 2004