

PRA HA
PRA GUE
PRA GA
PRA G

Územní energetická koncepce
hl. m. Prahy (2003 – 2022)

PŘÍLOHA 1

**Energetické bilance
– Současný stav**

Číslo publikace:
2003/041/40/c



SEVEn, Středisko pro efektivní využívání energie, o.p.s.

Americká 17, 120 00 Praha 2

Česká republika

☎ +420-224 252 115 fax: +420-224 247 597

e-mail: seven@svn.cz

www.svn.cz

Zpracováno ve spolupráci s HO BASE, Ing. Otakar Hrubý

Obsah:

I	SOUHRN	3
I.1	Energetická bilance	3
I.1.1	Kategorie energetické bilance.....	3
II	DEFINICE DATOVÝCH PODKLADŮ	8
II.1	Datové vstupy, způsob zajištění dat	8
II.2	Vyhodnocení datových podkladů	13
II.2.1	Podklady REZZO 1.....	13
II.2.2	Podklady REZZO 2.....	13
II.2.3	Podklady REZZO 3.....	14
II.2.4	Podklady ČSÚ – databáze sčítání lidu, bytů a domů.....	16
II.2.5	Podklady o spotřebě a sítích zemního plynu.....	17
II.2.6	Kategorie domácnosti - obyvatelstvo.....	17
II.2.7	Podklady o spotřebě a rozvodech elektrické energie.....	20
II.2.8	Centralizované zásobování teplem (CZT).....	23
III	STRUKTURA A ZPŮSOB ZPRACOVÁNÍ DAT	26
III.1	Metodika zpracování chybějících nebo nesledovaných dat	26
III.1.1	Výpočet spotřeby tuhých paliv v kategorii REZZO 3 – lokální topeniště.....	26
III.1.2	Dopočet emisí základních znečišťujících látek.....	26
III.2	Kategorizace datových podkladů dle sektoru spotřeby	27
III.3	Propojení datových podkladů s GIS	27
III.3.1	Sjednocení adresních částí.....	27
III.3.2	Digitalizace mapových podkladů a převod do JTSK souřadnic.....	28
III.3.3	Účelnost převodu datových podkladů do GIS.....	28

Přílohy:

S - ENERGETICKÁ BILANCE

Příloha S1 - Bilanční tabulky - *Stávající stav*

Příloha S2 - Obrázky - *Stávající stav*

Příloha S3 - Podrobný výpis koeficientů použitých pro výpočet bilancí *stávajícího stavu*

D - DATOVÉ PODKLADY

Příloha č.1 - Tabulky – VÝCHOZÍ ROK

Příloha č.2 - Obrázky – VÝCHOZÍ ROK

Příloha č.3 - Podrobný výpis Kódů a koeficientů použitých pro úpravu datových podkladů - VÝCHOZÍ ROK

M - MAPOVÉ VÝSTUPY

I Souhrn

Zpráva je členěna na část popisnou, tj. metodické vysvětlení postupu zpracování podkladových dat, část bilanční (Příloha S), která podává úplný přehled výroby distribuce a spotřeby paliv a energie na území hl. m. Prahy. Součástí zprávy jsou i přílohy, které v tabulkové a obrázkové formě podávají rozklad energetické bilance dle jednotlivých sektorů a typů spotřeby energie. Závěr zprávy tvoří mapové výstupy z geografického informačního systému, poskytující souhrnný přehled o situaci energetického zásobování hl. m. Prahy.

Energetická bilance je zpracována v mírně odlišném podrobném členění, než tomu bylo v ÚED. To je dáno nutností souladu použité terminologie s dikcí prováděcího předpisu, vládního nařízení č. 195/2001, kterým je dán obsah energetické koncepce.

I.1 Energetická bilance

Výchozím podkladem pro energetické plánování měst a regionů je vždy energetická bilance území. Tato bilance dává přehled o způsobech výroby, distribuce a spotřeby energie na území dané lokality, mapuje všechny energetické toky a zajišťuje, aby všechna pozdější strategická rozhodnutí a aktivity v oblasti energetiky byly provedeny na základě důkladných znalostí výchozí situace.

Základem pro úplné zpracování energetické bilance pro hl. m. Prahu se stala těsná spolupráce se všemi významnými výrobci a distributory paliv a energie v Praze. Jejich databáze spotřebitelů, včetně dalších centrálně dostupných údajů, tj. údajů ze státní statistiky, Registru zdrojů znečištění ovzduší (REZZO) a dalších zdrojů vytvořily v konečném zpracování komplexní obrázek o spotřebě, distribuci a výrobě energie na území hl. m. Prahy. Jen pro zajímavost, výsledná databáze spotřebitelů energie v Praze tvoří soubory s cca 700 000 datových vět.

Zpracování podkladových dat zejména u distribučních společností bylo v průběhu prací mírně ovlivněno povodňovou situací v Praze, která měla za následek enormní pracovní zatížení jednotlivých správců dat na odstraňování následků povodní a z toho plynoucí nižší priority pro zpracování ÚEK. Proto předkládané výsledky ještě doznají velmi mírných změn, které vyplynou z upřesnění detailních podkladů.

I.1.1 Kategorie energetické bilance

Pro sledování energetické bilance území hl. m. Prahy byly použity následující kategorie:

Spotřeba paliv v území

Spotřeba paliv v území představuje úhrn všech paliv, spotřebovaných na území hl. m. Prahy. Tato kategorie v násl. tabulkách zahrnuje spotřebu tuhých, kapalných a plyných paliv v území a není v ní obsažena elektrická energie a teplo z CZT.

Spotřeba paliv v území udává spotřebu paliv v řešeném území přepočtenou na průměrné klimatické podmínky. Byla získána prostým přepočtem spotřeby paliv v naturálních jednotkách v daném roce pomocí příslušné výhřevnosti na energii obsaženou v těchto palivech.

Spotřeba tuhých a kapalných paliv v kotelnách byla získána z databází REZZO. Spotřeba zemního plynu byla vypočtena z podkladů Pražské plynárenské, a.s., spotřeba tuhých paliv v lokálních topeništích byla vypočtena modelově.

Spotřeba energie po přeměnách

Spotřeba energie po přeměnách udává spotřebu tepla a energie bez ohledu z jakého zdroje je získána. Ze spotřeby paliv v území byla spočítána pomocí celkové účinnosti, která je dána účinností spalování, rozvodu a účinností koncových zařízení. Zohledňuje tedy druh spalovaného paliva, účel spalování, typ spalovacího zařízení a jeho technické parametry.

Pro jednotlivá energetická média představuje:

CZT	- teplo předané na patě zásobovaných objektů
ZP	- teplo, získané z koncového spotřebiče (kotle)
El.en.	- elektrická energie, fakturovaná spotřebitelům
Tuhá paliva	- teplo, získané z koncového spotřebiče (kotle)
Kapalná paliva	- teplo, získané z koncového spotřebiče (kotle)

U zdrojů CZT ležících v řešeném území se ve spotřebě energie po přeměnách „ztrácí“ palivo spotřebované v těchto zdrojích a je nahrazeno „spotřebou tepla ze SCZT“ u jednotlivých odběratelů.

Podkladem pro stanovení spotřeby elektrické energie byly fakturované dodávky jednotlivým odběratelům. Takto stanovená potřeba je tedy očištěna od ztrát ve venkovních rozvodných sítích, zahrnuje však vnitřní ztráty v rozvodech odběratele.

Spotřeba energie po přeměnách byla v ÚEK zavedena pro snazší možnost hodnocení úsporného potenciálu v budovách na území hl. města.

Konečná spotřeba energie

Tato kategorie nebyla pro ÚEK použita, nicméně je ji třeba zmínit jako jeden z obvykle používaných termínů při sestavování energetických bilancí.

Konečná spotřeba energie je dle definice spotřeba paliv a energie, zachycená před vstupem do spotřebičů, ve kterých se využije pro finální užitečný efekt, nikoliv pro výrobu jiné energie (s výjimkou druhotných energetických zdrojů). De facto konečná spotřeba energie udává poslední měřenou (fakturovanou) energii.

Ve srovnání s výše uvedenou spotřebou energie po přeměnách je konečná spotřeba u většiny paliv a forem energie o cca 10-20% vyšší, u el. energie shodná.

Souhrnné výsledky energetické bilance pro hl. m. Prahu ve výchozím roce ukazuje

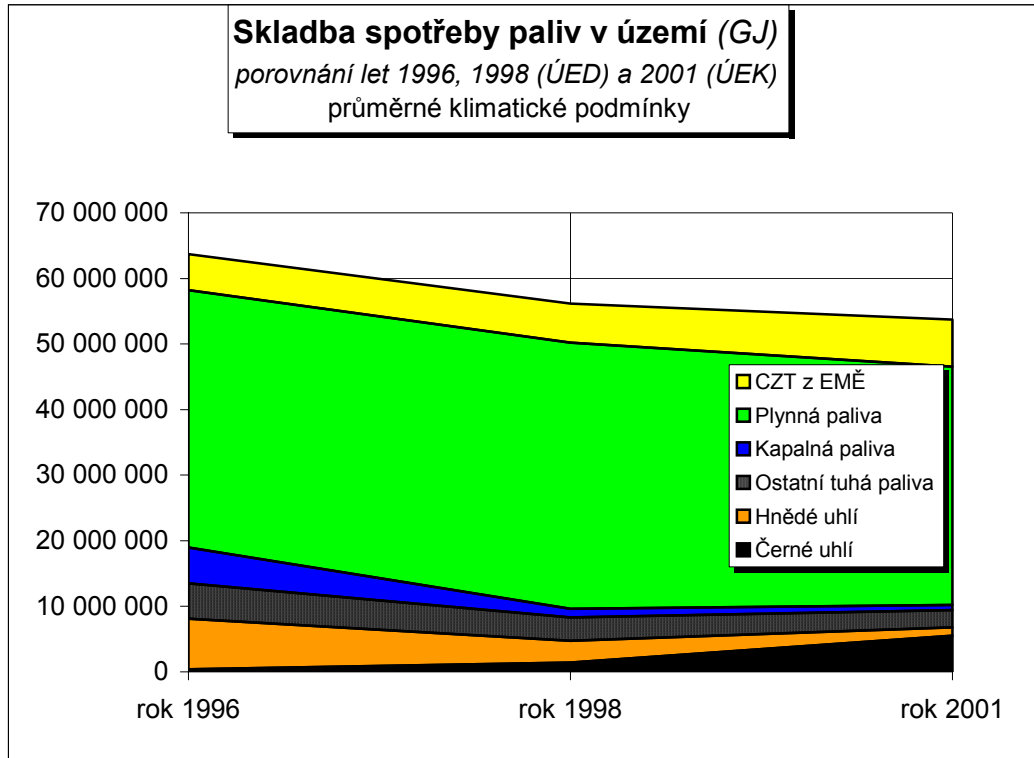
Tab. na následující straně. Uvedeny jsou zde souhrny jednotlivých sledovaných veličin, podrobné údaje jsou obsaženy dále v textu zprávy a zejména pak v přílohách. Údaje jsou vztaženy - dle zadání - k výchozímu roku 2001.

Tab. Řešené území a spotřeba energie

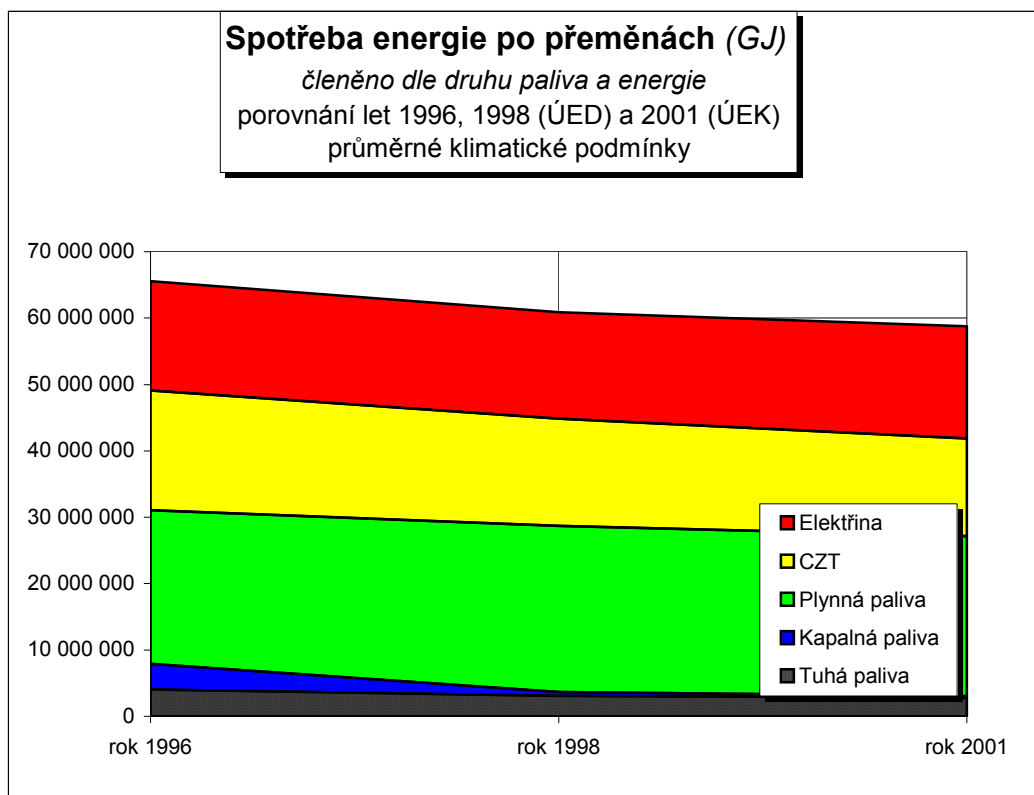
Řešené území			
	Územní členění	57 městských částí, 860 urbanistických obvodů	
	Rozloha řešeného území	49 566 ha	
	Počet trvale obydlených domů	78 490 domů	
	Počet trvale obydlených bytů	495 615 bytů	
Spotřeba energie v energetických procesech			
	Spotřeba paliv v území (GJ/rok) (základ rok 1998, přepočteno na průměrné klimatické podmínky)	46 561 201	
	Spotřeba paliv v území ukazuje paliva, spotřebovaná na území hl. m. Prahy. Spotřeba byla získána přepočtem spotřeby paliv v naturálních jednotkách s použitím příslušné výhřevnosti. K výpočty byly využity databáze REZZO a PP. a.s.. Spotřeba tuhých paliv v lokálních topeništích byla vypočtena modelově. V bilancích a násl. grafech je tato kategorie označena jako Tuhá paliva(obyv.).		
	z toho	<i>tuhá paliva</i> vč. <i>zvl. odpadu</i>	20,3 %
		<i>kapalná paliva</i>	1,7 %
		<i>plynná paliva</i>	78,0 %
	Spotřeba energie po přeměnách (GJ/rok) (přepočteno na průměrné klimatické podmínky)	58 753 952	
	Spotřeba energie po přeměnách udává objektivní potřebu tepla a energie na vstupu do objektů (přip. technologie) a byla získána přepočtem z primární spotřeby pomocí účinností přenosu a konečného spotřebiče. Podkladem pro výpočet spotřeby el. energie byla skutečně fakturovaná spotřeba, u CZT je v ve spotřebě energie po přeměnách zachycena skutečná dodávka centrálního tepla konečným odběratelům (spotřeba na patě domu), spotřeba zemního plynu zachycuje teplo, dodané za spotřebičem (kotlem). Spotřeba energie po přeměnách zohledňuje druh spalovaného paliva, účel spalování, typ spal. zařízení a jeho technologické parametry..		
	z toho	<i>tuhá paliva</i>	4,7 %
		<i>kapalná paliva</i>	0,4 %
		<i>plynná paliva</i>	41,1 %
		<i>elektřina</i>	25,0 %
		<i>CZT</i>	28,8 %

Následující grafy pak ukazují vývoj jednotlivých kategorií spotřeby paliv a energie, jak ho zachytily dané fáze zpracování Územního energetického dokumentu a Územní energetické koncepce. Z obou grafů je zřejmý setrvalý pokles jak spotřeby paliv v území, tak spotřeby energie po přeměnách. Protože v grafech jsou uvedeny hodnoty převedené na průměrné klimatické podmínky, jedním z důvodů poklesu jsou, Zřetelná je také proměna struktury spotřebovaných médií, např. nárůst spotřeby černého uhlí na úkor uhlí hnědého (dané zejména rekonstrukcí zdroje REZZO I – Teplárna Malešice a rušením lokálních topeništ).

Graf - Vývoj spotřeby paliv v území

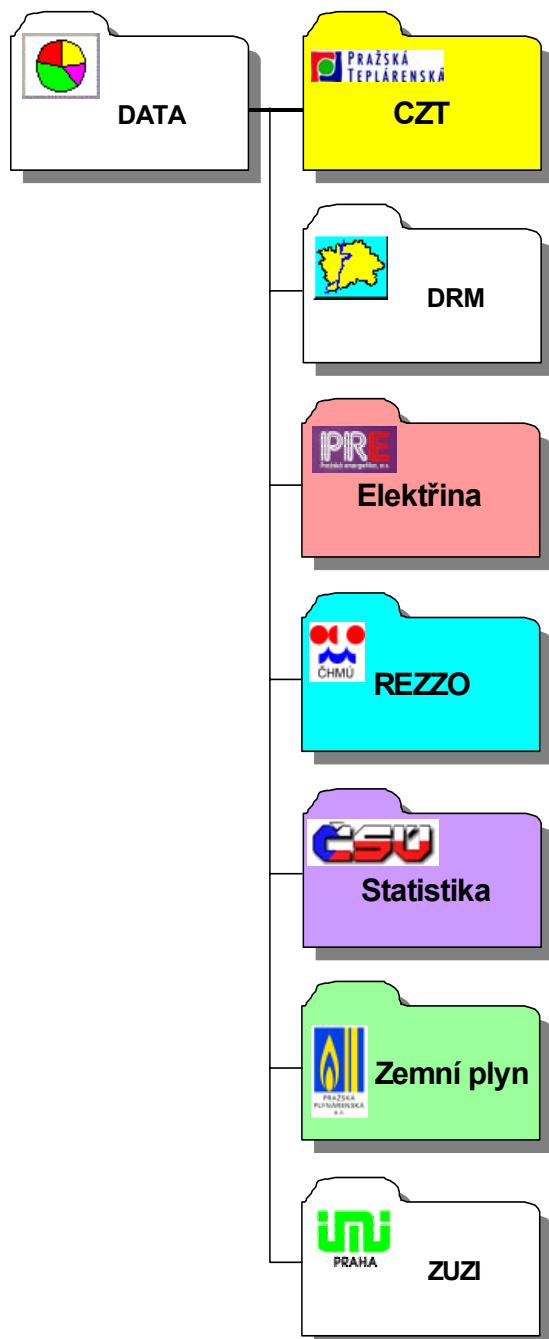


Graf - Vývoj spotřeby paliv v území



II Definice datových podkladů

II.1 Datové vstupy, způsob zajištění dat



Ke zmapování a analýze současného stavu zásobování jednotlivými formami energie bylo nutno shromáždit data o velikosti a skladbě spotřeby paliv a energie, instalovaných výkonech zdrojů a způsobu a formě distribuce energie k místu spotřeby. Jako datové vstupy byly použity následující podklady:

- **REZZO 1** - databáze velkých zdrojů znečišťování ovzduší, hl.m.Praha, ČHMÚ pracoviště Praha
- **REZZO 2** - databáze středních zdrojů znečišťování ovzduší, hl.m.Praha, ČHMÚ, OŽP MHMP, INF MHMP
- **REZZO 3** - databáze malých zdrojů znečišťování ovzduší - kotelny, hl.m.Praha, INF MHMP, ÚRM
- **Databáze ze SLBD**, hl.m.Praha, ČSÚ, INF MHMP
- **Databáze o dodávkách zemního plynu** v kategoriích obyvatelstvo, maloodběr, střední odběr a velkoodběr, hl.m.Praha, Pražská plynárenská, a.s.
- **Databáze o dodávkách elektřiny** v kategoriích maloodběr obyvatelstvo, maloodběr podnikatelé, velkoodběr, hl.m.Praha, Pražská energetika, a.s.
- **Dodávka tepla ze sítí CZT**, hl.m.Praha, Pražská teplotárenská, a.s.
- **Průměrné kvalitativní znaky spalovaných tuhých paliv** v jednotlivých sférách spotřeby v hl.m.Praze, TEKO Praha.

Součástí vstupů, sloužících k analýze současného stavu zásobování jednotlivými formami energie, byly též mapové zákresy sítí zemního plynu (VTL, STL a NTL plynovody, regulační stanice), CZT (páteří rozvody) a elektřiny (VN a VVN vedení, trafostanice), které byly vytvořeny na základě podkladů, poskytnutých správci příslušných energetických subsystémů a ÚRM (Výkres č.10 - Zásobování elektrickou energií, Zásobování teplem a Zásobování plynem, datové soubory zpracované v polygonové, liniové a bodové topologii ve formátech firmy ESRI - shapefile/polygon, shapefile/line, shapefile/point, ÚPn, ÚRM).

Doplňkově byly využity aktuální informace ze zdrojů na internetu :



- **www.praha-mesto.cz** (Magistrát hl.m.Prahy)
- **www.monet.cz** (IMIP)
- **www.czso.cz** (ČSÚ)
- **www.pre.cz** (PRE,a.s.)
- **www.ptas.cz** (Pražská teplárenská, a.s.)
- **www.ppas.cz** (Pražská plynárenská, a.s.)

K výpočtu energetických nároků ve výhledu a variantnímu způsobu jejich pokrytí byly využity následující datové podklady:

- **Data ze základních urbanistických bilancí z Územního plánu hl. m. Prahy,**
- **Shapefile plánu využití ploch**, - plochy členící území dle možného způsobu funkčního využití podle legendy výkresu č.4 „Plán využití území“ a struktury a regulativů funkčního využití území definovaných v oddílech 3, 4 a 5 vyhlášky o závazné části územního plánu (vyhl. 32/1999 Sb. hl. m. Prahy), ÚRM včetně změn plánu využití ploch oproti původní schválené verzi – vlna 1. Grafická podoba změn a jejich popis byl byly doplněny z informací na <http://www.praha-mesto.cz/uzplan/default.htm>.

Dalšími vstupy do návrhu způsobu energetického zásobování byly konzultace s představiteli místních správních orgánů o výhledových záměrech na řešeném území s vlivem na energetickou situaci nebo na životní prostředí, porovnávání střednědobých výhledových plánů a záměrů hlavních distributorů energie na řešeném území s navrhovanou koncepcí a terénní šetření a průzkumy.

Správce datových podkladů, datové toky a způsob zpracování dat do výsledných bilancí jsou nejlépe patrné z následujících tabulek a schémat.

II.2 Vyhodnocení datových podkladů



II.2.1 Podklady REZZO 1

Databázi velkých zdrojů znečišťování ovzduší spravuje ČHMÚ Praha - úsek ochrany čistoty ovzduší, oddělení emisí a zdrojů.

Výchozím podkladem pro údaje o velkých zdrojích jsou údaje z poplatkové agendy České inspekce životního prostředí. Aktualizace údajů je prováděna každoročně.

Výsledná databáze zdrojů REZZO 1 je k dispozici ve formě relační databáze typu .dbf ve struktuře typizované sestavy E 329 a E 333 v členění na jednotlivé zdroje.

V řešeném území bylo v roce 2001 lokalizováno **177 velkých zdrojů REZZO 1** – z toho 55 zdrojů CZT, provozovaných Pražskou teplárenskou, a.s.

V současném stavu došlo na území KÚ Modřany a KÚ Kamýk oproti stavu dat (skutečnost roku 2001) ke změnám ve velkých zdrojích REZZO 1 částečně vlivem jejich přepojení na tepelný napáječ Mělník-Praha, částečně jejich zrušením. Jedná se o následující změny:

Koncem roku 2002 bylo ukončeno přepojování 6-ti plynových kotelen v oblasti Lhotka-Libuš provozovaných Pražskou teplárenskou, a.s. (L1, L2, L6, L10, L15 a L17) a výtopny Modřany na soustavu CZT Mělník – Praha. Blokované kotelnice byly přestavěny na výměňkové stanice, výtopna Modřany zrušena (kotle mají být použity pro přezbrojení výtopny Krč – v souč. době pomáhají řešit kritickou situaci v oblasti Hradce Králové).

Průmyslový podnik s největší kotelnou v KÚ Modřany (41,619 MW_t) – EASTERN SUGAR ČR a.s. - cukrovar Modřany ukončil počátkem roku 2002 činnost.

Skladbu spotřeby tepla v palivu v roce 2001 uvádí v souhrnu za jednotlivé UO **tabulka č. 2.1**. Celková spotřeba tepla v palivu činí 22 156 956 GJ. Převažujícím palivem ve velkých zdrojích REZZO 1 v hl.m.Praze je zemní plyn (60,88 %), který je spalován ve 161 zdrojích (kotelnách). Na druhém místě je spotřeba černého uhlí prachového (25,14 %), které je ale na rozdíl od zemního plynu spotřebováno jen ve dvou zdrojích – teplárně Malešice II (zdroj CZT) a radotínské cementárně (technologická spotřeba). Z ostatních druhů paliv je významnější spotřeba zaznamenaná pouze u zvláštního odpadu (7,87 %), která prezentuje množství spáleného městského odpadu ve spalovně Malešice.

Tabulka č. 2.2 uvádí souhrn spotřeby tepla v palivu v členění na druh spalovaného paliva a oddíl OKEČ (Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností) používaný ČSÚ. Toto členění bylo zvoleno z důvodů možné predikce vývoje jednotlivých ekonomických činností dle ukazatelů vykazovaných ČSÚ. Dle tohoto členění bylo v průmyslu evidováno 76,1 % z celkové spotřeby, v nevýrobní sféře 22,8 % a u obyvatelstva 1,1 %. Z celkové spotřeby paliva v průmyslových zdrojích činila spotřeba ve zdrojích CZT provozovaných Pražskou teplárenskou, a.s. 72,5 %.

Lokalizaci zdrojů REZZO 1 v členění dle převažujícího druhu paliva ukazuje **mapa č. 1**.

II.2.2 Podklady REZZO 2

Střední zdroje spadají do konce roku 2002 podle zákona o ovzduší do kompetence okresních úřadů. Jejich inventarizace se provádí cca od r.1985 a vzhledem k množství zdrojů byl zaveden pětiletý cyklus aktualizace dat. V současné době se využívá pro aktualizaci dat software poplatkové agendy jednotlivých okresních úřadů. V Praze je aktualizace prováděna na *Odboru ochrany životního prostředí MHMP*.

Emisní bilanci středních zdrojů za celou ČR a verifikaci údajů provádí z podkladů poplatkových agend okresních úřadů ČHMÚ - oddělení emisí a zdrojů, pracoviště Milevsko.

Na OŽP MHMP jsou data o zdrojích kategorie REZZO 2 pořizována a vyhodnocována v softwarovém produktu firmy Kvasar, s.r.o. Do roku 1995 byly údaje zpracovávány produktem **AIR**. Od roku 1996 byl tento software upraven do nové formy **KVASAR** (Komplex vytvořený agregací systémů **AIR** a **REZZO**), který respektuje platné standardy, metody a číselníky REZZO. Nejnovější verzí sběrného programu je síťová windowsovská aplikace **AirSoft** verze 1.1, která se používá od roku 2001.

Struktura databáze REZZO 2 vychází z údajů sledovaných agendou poplatků OŽP MHMP a pořizovaných v software AirSoft. Export dat je očištěn o údaje týkající se správního řízení a výpočtů poplatků. Databáze REZZO 2 je dále doplněna o územní atributy (urbanistický obvod, katastrální území, městská část, městský obvod) a prostřednictvím GIS o prostorové JTSK souřadnice X,Y.

Z iniciativy INF MHMP byl tento software na OŽP MHMP doplněn o integrované propojení s registrem základní územní identifikace (ZUZI). Pro své následné aktivity (např. model ATEM, publikační činnost ap.) si INF MHMP každoročně přebírá data o středních zdrojích z agendy poplatků OŽP MHMP v co nejdříve možném termínu po naplnění a provádí verifikaci dat a srovnání s předchozími roky. Verifikovaná data pak předává pracovišti ČHMÚ v Milevsku k dalšímu doplnění (např. o OKEČ) a pro účely emisních bilancí.

Na území hl.m. Prahy bylo v roce 2001 lokalizováno celkem **3 027 středních zdrojů REZZO 2** z toho 485 technologických a 2 542 kotelen. Mezi zdroji se spalovacími procesy jsou 2 zdroje CZT - výtopna Komořany (Pražská teplárenská, a.s.) a kotelna Anenský dvůr (COM-TIP, s.r.o.).

Celkový instalovaný tepelný výkon všech středních zdrojů REZZO 2 byl $1\,912,06\text{ MW}_t^1$.

Skladbu spotřeby tepla v palivu v roce 2001 ve zdrojích REZZO 2 uvádí v souhrnu za jednotlivé UO **tabulka č. 3.1**. V celkové spotřebě $8\,295\,762\text{ GJ}$ dominuje spotřeba zemního plynu (93,2 %), který je spalován ve 2 289-ti zdrojích. Z ostatních paliv významnější počet kotelen spaluje koks (3,7 % - 163 zdrojů) a lehký topný olej (2,3 % - 73 zdrojů). **Tabulka č. 3.2** uvádí souhrn spotřeby tepla v palivu v členění na druh spalovaného paliva a oddíl OKEČ (Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností) používaný ČSÚ. Dle tohoto členění byla evidována největší spotřeba v sektoru nevýrobní sféra (58,5 %). V sektoru obyvatelstvo bylo spotřebováno 28,4 % a v průmyslu 13,2 %.

Lokalizaci zdrojů REZZO 2 v členění dle převažujícího druhu paliva ukazuje **mapa č. 2**.

II.2.3 Podklady REZZO 3

Do malých zdrojů znečišťování ovzduší zahrnujeme jednak kotelny provozované organizacemi, jednak lokální (domácí) topeniště provozované obyvatelstvem za účelem otopu obytných objektů. Protože způsob aktualizace a evidence obou skupin malých zdrojů znečišťování je značně odlišný, provádíme jejich oddělené hodnocení.

II.2.3.1 Kotelny REZZO 3

Aktualizaci údajů o malých zdrojích znečišťování ovzduší, u nichž ze zákona vyplývá povinnost platit poplatky za znečišťování ovzduší, provádějí orgány obce (v hlavním městě Praze jsou to poplatkové agendy jednotlivých městských částí). Protože ze zpoplatnění byly vlivem zákona o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami č. 211 vyloučeny všechny malé zdroje spalující koks, dřevo, zemní plyn, svítiplyn, petrolej a topný olej s obsahem síry do 0,3 % je celkové procento takto sledovaných zdrojů v Praze velmi malé. Navíc úroveň aktualizace a archivace dat o malých zdrojích je velmi různorodá. Prozatím se nepodařilo najít způ-

¹ Údaj z REZZO 2

sob, jak aktualizovat údaje za tuto skupinu s využitím dat evidovaných agendami poplatků tak, jako v REZZO 2.

Jako podklad pro bilance paliv v kotelnách REZZO 3 sloužily „Oznámení pro stanovení poplatků za znečišťování ovzduší“ za rok 2002 (podle skutečnosti roku 2001), poskytované odbory životního prostředí úřadů MČ při řešení podrobných studií variant energetického zásobování územních.

Protože údaje o spotřebě v malých kotelnách spalujících zemní plyn jsou obsahem databází Pražské plynárenské, a.s., jsou v bilancích zahrnuty jen kotelny spalující tuhá a kapalná paliva.

V hl.m. Praze bylo provozováno ve výchozím roce celkem **201 malých zdrojů REZZO 3 - kotelen spalujících tuhá nebo kapalná paliva**.

Skladbu spotřeby tepla v palivu v roce 2001 v kotelnách REZZO 3 uvádí v souhrnu za jednotlivé UO **tabulka č. 4.1**. Z celkové spotřeby 118 227 GJ je nejvíce spalováno v kotelnách na koks (93,1 %), následují kotelny na lehký topný olej (4,4 %), a hnědé uhlí tříděné (2 %). Doplnkově se zde vyskytují (resp. se podařilo zjistit údaje) kotelny na propan-butan a zdroje spalující vyjetý automobilový olej (autoopravny). **Tabulka č. 4.2** uvádí souhrn spotřeby tepla v palivu v členění na druh spalovaného paliva a oddíl OKEČ (Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností) používaný ČSÚ. Dle tohoto členění byla evidována největší spotřeba v sektoru nevýrobní sféra (57 %). V sektoru obyvatelstvo bylo spotřebováno 36,6 % a v průmyslu 6,4 %.

II.2.3.2 Lokální topeniště

Lokální topeniště jsou zařazeny v kategorii malých stacionárních zdrojů znečišťujících ovzduší a jsou bilancovány jako plošné zdroje na úrovni okresů. Protože podrobnost evidence těchto zdrojů je pro účely koncepčních studií nedostatečná, provádí se aktualizace palivové a emisní bilance modelovým výpočtem.

Datovými podklady pro výpočet byly statistické údaje ze sčítání lidu bytů a domů ČSÚ z roku 1991 a z roku 2001, které byly aktualizovány a verifikovány z podkladů Pražské plynárenské, a.s., Pražské teplárenské, a.s. a Pražské energetiky, a.s. na úroveň stavu skladby paliv v hodnoceném roce. Ve spotřebě paliva a emisích jsou zohledněny kvalitativní znaky spalovaných tuhých paliv na území hl.m.Prahy (podklady TEKO Praha – viz **tabulka č. 5**). K modelově vypočtené spotřebě tuhých paliv byla ve výsledné bilanci přiřazena spotřeba zemního plynu, elektřiny a tepla ze sítí CZT z údajů Pražské plynárenské, a.s., Pražské energetiky, a.s. a Pražské teplárenské, a.s.

Výsledky jsou agregovány za území jednotlivých UO.

Vývoj spotřeby paliv v kotelnách REZZO 1 – 3 (bez lokálních topenišť) na území hl.m.Prahy v letech 1985 – 2001 je patrný z **obrázku č. 1**.

II.2.4 Podklady ČSÚ – databáze sčítání lidu, bytů a domů



Na ČSÚ jsou v současné době k dispozici údaje z celorepublikového sčítání lidu domů a bytů v roce 1991 a 2001. Protože se sčítání provádí v desetiletém intervalu, jsou data z tohoto roku (v takové míře detailu a podrobnosti) jediným disponibilním podkladem. Částečnou verifikaci a aktualizaci na skutečný stav je ve sledované problematice možno provést z údajů Pražské plynárenské, a.s., Pražské teplárenské, a.s., Pražské energetiky, a.s., ÚRM a ze statistických výkazů (ročenek, statistických bulletinů).

Z široké škály informací, pořízených při sčítání LBD v roce 1991, jsou pro zpracování energetických studií podstatné údaje o domech (typizovaná tabulka č. 211 - *Domy, byty a ukazatelé bydlení* z katalogového listu OB1), způsobu vytápění bytů (typizovaná tabulka č. 314 - *Způsob vytápění trvale obydlených bytů* z katalogového listu OB1) a jako doplňkové - údaje o počtu obyvatel (typizovaná tabulka č. 111 - *Bydlící obyvatelstvo podle stupně ekonomické aktivity, podle místa narození a pohlaví* z katalogového listu OB1).

V souladu se zákonnou povinností *ochrany individuálních dat* poskytuje ČSÚ datové podklady ze sčítání LBD pouze v sumarizaci nejméně ze třech individuálních údajů. Za individuální považuje ČSÚ v tomto případě údaj za 1 objekt (i když údaje za objekt jsou součtem údajů za jednotlivé domácnosti). Nejmenší detail členění, který se nám podařilo získat, je kumulace na jednotlivé urbanistické obvody (UO). Takovýto způsob kumulace podkladů negativně ovlivňuje kvalitu dat, která je nutno modelově vypočítat - především stanovení výše spotřeby tuhých paliv v kategorii malých zdrojů REZZO 3 - lokál obyvatelstvo. Zatímco přiřazením spotřeby jednotlivých druhů energie na adresu objektu z podkladových databází REZZO (objekt napojený na kotelnu), Pražské plynárenské, a.s. (spotřeba zemního plynu na otop), Pražské teplárenské, a.s. (napojení na SCZT) a PRE, a.s. (elektrické vytápění) se podaří poměrně přesně vytipovat konkrétní objekty vytápěné lokálně tuhými palivy, spotřebu tuhých paliv pro účely otopu v těchto objektech musíme stanovit z průměrných ukazatelů za celý UO (tj. např. průměrné obydlené plochy na byt, průměrného počtu bytů v domě, průměrné tepelné izolační vlastnosti stavebních materiálů apod.).

Lepší možnosti než standardní typizované tabulky poskytují datové podklady ze sčítání LBD, které si pro své aktivity nechal na ČSÚ zpracovat IMIP (v současnosti pracoviště INF MHMP). Výhodou oproti typizovaným datům z ČSÚ je, že struktura dat lépe odpovídá potřebám řešené problematiky (větší provázanost údajů o charakteru domu a způsobu vytápění bytů, podrobnější členění ústředně vytápěných domů a bytů ap.). Navíc jsou údaje o způsobu vytápění bytů částečně aktualizovány na současný stav z údajů Pražské plynárenské, a.s. (plošná plynofikace) a Pražské teplárenské, a.s. (přepojované objekty).

II.2.5 Podklady o spotřebě a sítích zemního plynu

Databáze o dodávce zemního plynu v kategoriích obyvatelstvo, maloodběř, střední odběr a velkoodběř byly Pražskou plynárenskou, a.s. předány ve formátu **.xls**. Zařazení odběratelů do jednotlivých kategorií je provedeno následujícím způsobem:



- *Domácnosti* - fyzické osoby odebírající plyn pro jiné než podnikatelské účely, tzn. občan ČR bez výjimky, cizí státní příslušníci, domovní prádely využívané výhradně domácnostmi
- *Maloodběratelé*
 - fyzické či právnické osoby odebírající plyn pro podnikatelské účely s ročním odběrem do 630 000 kWh
 - zastupitelstva cizích států
 - domovní kotelny
 - obytné domy ve společném vlastnictví nájemníků
- *Střední odběratelé*
 - fyzická či právnická osoba s ročním odběrem zemního plynu nad 630 MWh do 4 200 MWh
- *Velkoodběratelé*
 - fyzická či právnická osoba s ročním odběrem zemního plynu nad 4 200 MWh

Ve výše jmenovaných kategoriích se vždy jedná o smluvní výši spotřeby, která se od skutečné spotřeby může výrazně lišit.

Obsahově data podchycují dodávku zemního plynu do všech kategorií odběratelů Pražské plynárenské, a.s. v roce 2001/2002 (v závislosti na odečtovém období).

Výsledkem zpracování vstupních podkladů jsou následující databáze:

II.2.6 Kategorie domácnosti - obyvatelstvo

Detail členění podkladové databáze v kategorii obyvatelstvo byl na jednotlivé odběratele. Databáze obsahuje celkovou dodávku z Pražské plynárenské, a.s. do sektoru obyvatelstvo na území hl.m. Prahy. Celkem bylo ve výchozím roce v databázi podchyceno **388 451 odběratelů** v **68 101** objektech - domech zásobovaných zemním plynem. Dodávka zemního plynu v kategorii obyvatelstvo byla ve výchozím roce dle podkladů Pražské plynárenské, a.s. 280 368 022 m³ resp. 9 546 532 GJ (při uvažované průměrné výhřevnosti zemního plynu 34,05 kJ/m³). Pásmová charakteristika odběratelů je patrná z **obrázku č.2**.

Uvedená dodávka vychází z fakturačních údajů ve stavu ke konci listopadu 2002. V měsíci listopadu a prosinci 2002 stále ještě probíhají řádné odečty, v následujících 6-ti měsících pak probíhají "doodečty" (po dobu 6-ti měsíců má firma provádějící odečty možnost zajistit fyzický odečet u zákazníků, u kterých se to v řádném termínu nepodařilo, či zákazníci mohou zaslat samoodečet). Vykázané množství tedy není kompletní, chybí dodávky za listopad a prosinec (Praha 4, Praha 11 a Praha 12), z důvodu cyklických odečtů a doodečtů jsou některé vykázané spotřeby pouze částečná a dále nejsou kompletní spotřeby za Prahu 8, kde byly z důvodu povodní posunuty odečty z října na konec roku 2002. Po do fakturaci v roce 2003 získáme přesný údaj o dodaném množství plynu za rok 2001. Vzhledem k těmto skutečnostem je v celkové bilanci prozatím použito údaje z výroční zprávy Pražské plynárenské, a.s., kde je uvedena dodávka do kategorie domácnosti 352,159 mil.m³. Z předaných podrobných podkladů vyplývá, že dodávka do mimopražských oblastí činí 18,334 mil.m³. Z toho dále vy-

plývá, že dodávka zemního plynu do domácností na území hl.m.Prahy činila v roce 2001 cca 333,825 mil.m³ (resp. 11 366 757 GJ).

II.2.6.1 Kategorie maloodběr

Detail členění podkladové databáze v kategorii maloodběr byl na jednotlivé odběratele. Celkem bylo ve výchozím roce v databázi podchyceno **30 819 odběratelů** v 17 415-ti objektech. Dodávka zemního plynu v kategorii maloodběr byla ve výchozím roce dle podkladů Pražské plynárenské, a.s. 159 994 408 m³ resp. 5 447 810 GJ (při uvažované průměrné výhřevnosti zemního plynu 34,05 kJ/m³). Pásmová charakteristika odběratelů je patrná z **obrázku č.3**.

II.2.6.2 Kategorie střední odběr a velkoodběr

Detail členění podkladové databáze v kategorii velkoodběr (včetně středních odběratelů) byl na jednotlivé odběratele. Celkem bylo ve výchozím roce v databázi podchyceno **1 883 odběratelů**. Dodávka zemního plynu v kategorii velkoodběr byla ve výchozím roce dle podkladů Pražské plynárenské, a.s. 640 406 694 m³ resp. 21 805 848 GJ (při uvažované průměrné výhřevnosti zemního plynu 34,05 kJ/m³). Z celkové dodávky zemního plynu v této kategorii bylo 34,8 % spotřebováno ve zdrojích CZT provozovaných Pražskou teplárenskou.

Celková dodávka zemního plynu z Pražské plynárenské, a.s. v členění na jednotlivé UO a kategorii odběratele ve výchozím roce je v **tabulce č. 7.1** a v členění na městské části na **obrázku č. 4**. Největší dodávka byla realizována v kategorii velkoodběr (59,3 %), následuje obyvatelstvo (25,9 %) a maloodběr (14,8 %).

Tabulka č. 7.2 uvádí souhrn dodávky zemního plynu v členění na kategorii odběratele a oddíl OKEČ (Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností) používaný ČSÚ. Dle tohoto členění byla evidována největší dodávka do sektoru obyvatelstvo (36,4 %). Do průmyslu bylo dodáno 32,4 % a do nevýrobní sféry 31,2 %.

Celková dodávka zemního plynu jednotlivým odběratelům byla rozdělena na dodávku zemního plynu pro OTOP, ohřev TUV a ostatní (vaření, technologie) s využitím pásmových charakteristik. Zařazení odběru do příslušného pásma bylo provedeno dle následujících předpokladů:

• Spotřeba do 1 m ³	1 x SP	celkem 1,10 m ³ /hod
• Spotřeba od 1 m ³ do 200 m ³	1 x SP	celkem 1,10 m ³ /hod
• Spotřeba od 200 m ³ do 500 m ³	1 x SP, 1 x PO	celkem 2,90 m ³ /hod
• Spotřeba od 500 m ³ do 900 m ³	1xSP, 1xWAW,1xMPO	celkem 3,10 m ³ /hod
• Spotřeba od 900 m ³ do 1400 m ³	1xSP, 2xWAW,1xPO	celkem 3,90 m ³ /hod
• Spotřeba od 1400 m ³ do 2000 m ³	1xSP, 3xWAW,1xPO	celkem 4,40 m ³ /hod
• Spotřeba od 2000 m ³ do 3000 m ³	1xSP, 1xKO 18kW,1xPO	celkem 5,05 m ³ /hod
• Spotřeba od 3000 m ³ do 4000 m ³	2xSP, 1xKO1 combi 25 kW	celkem 5,20 m ³ /hod
• Spotřeba nad 4000 m ³	2xSP, 1xKO2 combi 40 kW	celkem 7,00 m ³ /hod

Kde: SP	sporák
WAW	lokální plynové topidlo
MPO	malý průtokový ohříváč
PO	velký průtokový ohříváč
KO	kotel 2,15 m ³ /hod, 18 kW
KO1 combi	kotel kombinovaný 3,00 m ³ /hod, 25 kW
KO2 combi	kotel kombinovaný 4,80 m ³ /hod, 40 kW

U maloodběru a velkoodběru byly s využitím údaje o provozovateli vytipovány technologické spotřeby (kuchyně, jídelny, restaurace ap.) a po jejich vyloučení byla zbytková dodávka rozdělena opět na OTOP a TUV s přihlédnutím na celkovou výši spotřeby v objektu.

Dodávka tepla pro OTOP byla v dalším kroku přepočtena na dodávku za průměrných klimatických podmínek použitím metody denostupňů.

Pro odstranění duplicitních údajů o spotřebě zemního plynu evidované u zdrojů REZZO a zároveň v databázích Pražské plynárenské, a.s. bylo provedeno „slinkování“ odpovídajících zdrojů v obou datových podkladech. Protože dodávka zemního plynu evidovaná ve fakturačních databázích Pražské plynárenské, a.s. je přesnější (navíc verifikovaná zpětnou finanční vazbou) než v případě databází REZZO, do výsledné primární bilance paliv ve výchozím roce byly započítány pouze hodnoty dodávek zemního plynu z Pražské plynárenské, a.s. (bez duplicit v REZZO).

Trend spotřeby zemního plynu v hl.m.Praze souhrnně za všechny kategorie odběratelů (včetně mimopražských odběratelů) v letech 1994 až 2001 ukazují **obrázek č.5** - Porovnání roční dodávky zemního plynu z Pražské plynárenské, a.s. s vývojem počtu odběratelů za období 1994-2001 a **obrázek č.6** - Podíl jednotlivých kategorií odběratelů na celkové roční dodávce zemního plynu z Pražské plynárenské, a.s. za období 1994-2001.

Porovnání vstupních údajů pro výpočet energetické bilance ÚED (1996, 1998) a ÚEK (2001) nabízí **obrázek č. 7**.

II.2.6.3 Plynovody

Součástí zmapování stávajícího stavu zásobování energiemi jsou i trasy síťově vázaných energií. Od Pražské plynárenské, a.s. jsme získali digitalizované podklady NTL, STL a VTL plynovodů.

Geografické podklady byly převzaty v .DGN formátu a převedeny do formy shapefiles pro ArcView. Obsah digitalizovaných podkladů je popsán v **příloze č.4**.

Soustava zásobování zemním plynem ve stávajícím stavu (2001/2) je patrná z **mapy č. 3**.

II.2.7 Podklady o spotřebě a rozvodech elektrické energie



II.2.7.1 Spotřeba elektřiny









K sestavení energetické bilance byly k dispozici údaje o dodávkách elektrické energie z Pražské energetiky, a.s. v následující struktuře:

- Maloodběr obyvatelstvo - součet fakturované dodávky elektřiny v kWh za jednotlivé urbanistické obvody (UO) v členění dle způsobu využití na otop, ohřev TUV za rok 2001
- Maloodběr podnikatelé - součet fakturované dodávky elektřiny v kWh za jednotlivé urbanistické obvody (UO) v členění na sektor spotřeby dle prvního dvojčíslí OKEČ a dle způsobu využití na otop+ohřev TUV a ostatní za rok 2001
- Velkoodběr - součet dodávky elektřiny v kWh za jednotlivé urbanistické obvody (UO) v letech 2000 a 2001








Data byla Pražskou energetikou, a.s. předána ve formátu **.xls**.

Kategorie *otop, ohřev TUV a ostatní (nutná nezáměnná)* byla z dodávky v jednotlivých tarifních sazbách u maloodběru obyvatelstvo a maloodběru podnikatelé modelově rozklíčována pomocí následujících koeficientů:

Kategorie Maloodběr obyvatelstvo

Sazba	Popis	OTOP [GJ]	TUV [GJ]	Ostatní [GJ]	Celkem
D01	 D01 - Jednotarifová sazba (pro malou spotřebu)	0,10	0,20	0,70	1,00
D02	 D02 - Jednotarifová sazba (pro střední spotřebu)	0,20	0,20	0,60	1,00
D25	 D25 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 8 hodin	0,40	0,40	0,20	1,00
D26	 D26 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 8 hodin (pro vyšší využití)	0,56	0,21	0,23	1,00
D34	 D34 - Dvoutarifová sazba s programovým řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 16 hodin	0,56	0,21	0,23	1,00
D35	 D35 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 16 hodin	0,56	0,21	0,23	1,00
D36	 D36 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 16 hodin (pro vyšší využití)	0,56	0,21	0,23	1,00
D45	 D45 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 20 hodin	0,62	0,23	0,15	1,00

Kategorie Maloodběř podnikatelé

sazba	Popis	OTOP+TUV [GJ]	Ostatní [GJ]	Celkem
C01 	C02 – Jednotarifová sazba (pro malou spotřebu)	0,00	1,00	1,00
C02 	C02 - Jednotarifová sazba (pro střední spotřebu)	0,00	1,00	1,00
C03 	C03 - Jednotarifová sazba (pro vyšší spotřebu)	0,00	1,00	1,00
C25 	C25 Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 8 hodin	0,70	0,30	1,00
C26 	C26 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 8 hodin	0,70	0,30	1,00
C45 	C45 - Dvoutarifová sazba s operativním řízením doby platnosti nízkého tarifu po dobu 20 hodin	0,77	0,23	1,00
C62 	C62 – Speciální sazba pro veřejné osvětlení	0,00	1,00	1,00

Dodávka tepla pro OTOU byla v dalším kroku přepočtena na dodávku za průměrných klimatických podmínek použitím metody denostupňů.

Ve výchozím roce 2001 byla celková dodávka elektřiny na území hl.m.Prahy 16 980 840 GJ. Na celkové dodávce se 52,0 % podíleli velkoodběřatelé, 19,5 % maloodběřatelé-podnikatelé a 28,5 % maloodběřatelé-obyvateľstvo. Celková dodávka elektrické energie z Pražské energetiky, a.s. v členění na jednotlivé UO v roce 2001 je v **tabulce č. 8.1** a v členění na městské části na **obrázku č. 5**.

Tabulka č. 8.2 uvádí souhrn dodávky elektrické energie v členění na kategorii odběratele a oddíl OKEČ (Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností) používaný ČSÚ. Z důvodů ochrany individuálních údajů a utajení informací obchodního charakteru není k dispozici podrobnější struktura sektorů spotřeby u kategorie velkoodběř. Dle tohoto členění byla evi-

dována největší dodávka v kategorii velkoodběr (52 %). Do sektoru obyvatelstvo bylo dodáno 31,8 %, do nevýrobní sféry 12,5 % a do průmyslu 3,7 % (pouze maloodběr podnikatelé).

Trend spotřeby elektřiny dodávané Pražskou energetikou, a.s. (včetně mimopražských odběrů) v letech 1992 až 2001 ukazují následující obrázky:

- **Obrázek č. 9** - Porovnání roční dodávky elektřiny z Pražské energetiky, a.s. s vývojem počtu odběratelů za období 1992-2001
- **Obrázek č. 10** - Podíl jednotlivých kategorií odběratelů na celkové roční dodávce elektřiny z Pražské energetiky, a.s. za období 1992-2001
- **Obrázek č. 11** - Skladba nakoupené elektřiny do sítí Pražské energetiky, a.s. za období 1994 - 2001

II.2.7.2 Elektrická napájecí síť VVN a VN

Trasy nadřazených VVN a VN vedení, lokalizaci rozpínacích stanic (RS) 22/22 kV a distribučních stanic (DS) 22/0,4 kV jsme převzali od Pražské energetiky, a.s., pracoviště Technický rozvoj – Integrovaný informační systém v digitalizované podobě v .DGN formátu.

Geografické podklady byly převedeny do formy shapefiles pro ArcView. Obsah digitalizovaných podkladů je popsán v **příloze č.4**.

Soustava zásobování elektřinou ve stávajícím stavu (2001/2002) je patrná z **mapy č. 4**.

II.2.8 Centralizované zásobování teplem (CZT)



II.2.8.1 Dodávka tepla

Od Pražské teplárenské, a.s. jsme převzali data o dodávkách tepla ze sítí CZT v následující struktuře:

- Rok spotřeby – **2001**
- Detail členění – jmenovitě jednotlivá **odběrná místa**
- Formát předaných souborů – tabulky **.xls**

Podklady o výši roční dodávky tepla vycházejí z měsíčních odečtů. Měření je uskutečňováno:

- na patě objektu v případě, že PS je v majetku společnosti,
- na PS, pokud je ve vlastnictví spotřebitele,
- na vstupu do primárního rozvodu, pokud se jedná o přímého odběratele.

Celková dodávka v jednotlivých odběrných místech je rozdělena na dodávku tepla pro otop, ohřev TUV a kombinovanou dodávku.

V databázi Pražské teplárenské, a.s. je v řešeném území **10 081** odběrných míst. V jednom objektu však může být lokalizováno více těchto odběrných míst, protože jsou v databázi rozděleny odběry pro otop, odběry pro TUV a nebytové odběry do samostatných vět (tj. mají různé identifikátory odběru ale stejnou adresu). Na jednotlivá odběrná místa může být navíc napojeno více objektů. Protože v mnoha případech jsou adresy odběrných míst téhož objektu v různém tvaru (adresa s daty o dodávce tepla pro účely otopu může být mírně odlišná od téže adresy s daty o dodávce TUV – zkratky, velká písmena apod.), nebylo možné jednoduše zkumulovat spotřebu na jednotlivá čísla popisná (resp. areály). Navíc z jednoho odběrného místa mohou být zásobovány jak bytové, tak nebytové odběry, což z důvodů rozklíčování dodávky na jednotlivé sektory spotřeby vede k nutnosti dalšího dělení odběrných míst. Z tohoto důvodu je počet odběrných míst ve výsledných tabulkách pouze informativní hodnotou.

U kombinovaných odběrů (kde není zvlášť vykazována dodávka na otop, TUV a technologie) byla celková dodávka tepla ze sítí CZT rozdělena na dodávku tepla pro OTOP a dodávku pro ohřev TUV pomocí měsíčních spotřeb:

- ohřev TUV = $10 \times Q_{\text{červen}} + Q_{\text{červenec}} + Q_{\text{srpen}}$
- OTOP = $Q_{\text{celkové}} - \text{ohřev TUV}$

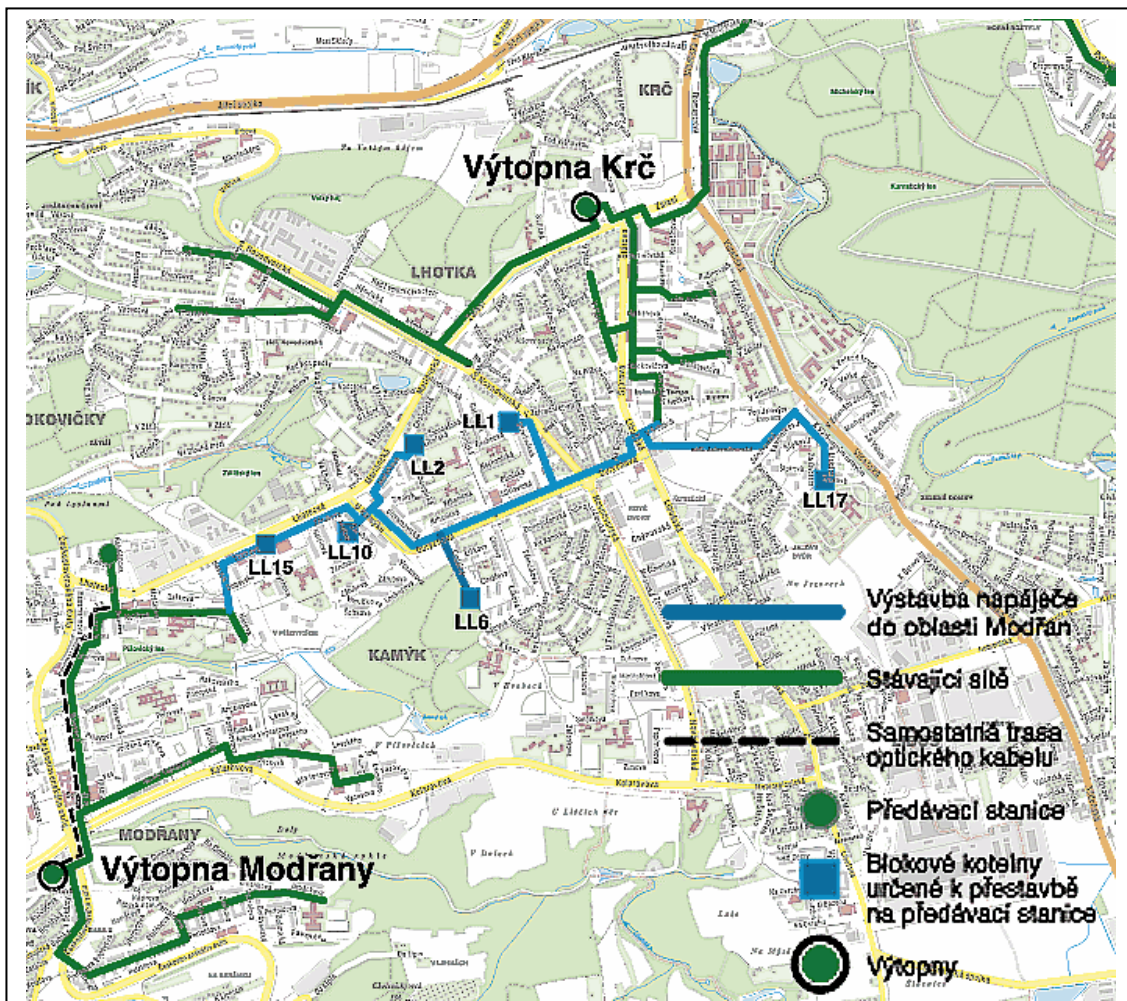
Pro stanovení podílů technologických odběrů byly využity informace o smluvním příkonu dle typu dodávky. Dodávka tepla pro OTOP byla v dalším kroku přepočtena na dodávku za průměrných klimatických podmínek použitím metody denostupňů.

Dodávka tepla ze sítí CZT Pražské teplárenské, a.s. v roce 2001 na území hl.m.Prahy v součtu za UO je patrná z **tabulky č. 9.1** a v členění dle jednotlivých městských částí na **obrázku č. 6**. Z celkové dodávky 15 111 956 GJ činí otop 69,8 % , ohřev TUV 24,9 % a technologické odběry 5,3 %. **Tabulka č. 9.2** uvádí souhrn dodávky tepla ze SCZT v členění na oddíl OKEČ (Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností) používaný ČSÚ. Dle tohoto členění byla evidována největší dodávka do sektoru obyvatelstvo (63,1 %). Do nevýrobní sféry bylo dodáno 28,2 % a do průmyslu 8,7 %.

Údaje v tabulce č.9.1 jsou již upraveny (přirazení zdroje CZT) dle stávajícího stavu (konec roku 2002), protože na území KÚ Modřany a KÚ Kamýk došlo oproti stavu dat (skutečnost roku 2001) ke změnám. V roce 2001 byly započaty stavební práce, které přivedly mělnické teplo do oblasti Krče. V posledním období proběhla realizace poslední části projektu Mělník – Praha. Jde o propojení tepelných rozvodů v Krči – Zálesí se soustavou CZT Modřany. Jednalo se o liniovou stavbu tepelného napáječe v délce 4,4 km a přípojky pro šest kotelen v celkové délce 1,9 km. Stavba tepelného napáječe do Modřan byla rozdělena na několik celků:

- Přípojka pro kotelnu LL 17 (ulice K výzkumným ústavům). Zahrnuje část hlavního napáječe 2xDN 500 v délce 200 m a celou přípojku 2xDN 150 v délce 990 m. Stavba byla zahájena v dubnu 2002. Po zprovoznění napáječe byl zastaven provoz stávající plynové kotelny LL 17.
- Tepelný napáječ Lhotka - 2. etapa: Jedná se o hlavní trasu 2xDN 500 v délce přibližně 1300 m, 2xDN 400 v délce 550 m a 2xDN 350 v délce 530 m. Dále byly vybudovány přípojky pro kotelny LL 1, LL 2, LL 6, LL 10 a LL 15 v dimenzi 2xDN 150 a v celkové délce 950 m. Stavba byla zahájena na konci června 2002. Zprovoznění umožnilo odstavení kotelen LL 1, 2, 6, 10 a 15.
- Tepelný napáječ Hasova-Těšíkova: Jedná se o poslední úsek napáječe do Modřan v dimenzi 2xDN 350 a v délce 450 m. Stavba byla zahájena na konci července 2002. Po zprovoznění byl zastaven provoz výtopny Modřany.

Schéma stavby nového napáječe je na následujícím obrázku - Připojení oblastí Krče a Modřan na TN Mělník-Praha:



Trend spotřeby tepla ze SCZT v hl.m.Praze ukazují následující obrázky:

- **Obrázek č.13** - Porovnání roční dodávky tepla z Pražské teplárenské, a.s. s vývojem průměrné teploty ve vytápěných dnech za období 1994-2001
- **Obrázek č.14** - Porovnání roční dodávky elektrické energie z Pražské teplárenské, a.s. a celkové výroby tepla za období 1993 - 2001
- **Obrázek č.15** - Podíl bytových a nebytových odběrů na celkové roční dodávce tepla z Pražské teplárenské, a.s. za období 1993-2001
- **Obrázek č.16** - Skladba roční výroby tepelné energie za období 1993 - 2001

Porovnání vstupních údajů pro výpočet energetické bilance ÚED (1996, 1998) a ÚEK (2001) nabízí **obrázek č. 17**.

II.2.8.2 Rozvody CZT

Trasy páteřních rozvodů CZT jsme převzali od Pražské teplárenské, a.s. v digitalizované podobě (.DGN). Trasy nového napáječe do Modřan byly převzaty v tištěné podobě, digitalizovány a převedeny do formy shapefiles pro ArcView. Obsah digitalizovaných podkladů je popsán v **příloze č.4**. Soustava zásobování teplem ve stávajícím stavu (2001/2002) je patrná z **mapy č. 5**.

III Struktura a způsob zpracování dat

III.1 Metodika zpracování chybějících nebo nesledovaných dat

III.1.1 Výpočet spotřeby tuhých paliv v kategorii REZZO 3 – lokální topeniště

Ke stanovení primární spotřeby paliv a energie slouží jednak detailní údaje o evidovaných spotřebách jednotlivých stacionárních zdrojů (REZZO 1, REZZO 2, REZZO 3) a dodávkách paliv a energií z fakturačních databází hlavních distributorů na území hl.m.Prahy (zemní plyn – Pražská plynárenská, a.s., elektřina – Pražská energetika, a.s., CZT – Pražská teplárenská, a.s.), jednak modelově vypočtené údaje, založené na odhadu, vycházejícího ze statistických šetření a pramenů uváděných v odborné literatuře a dříve zpracovaných studií.

Modelový výpočet je používán především pro stanovení spotřeby tuhých paliv v lokálních topeništích. Po rozpadu jednotné struktury Uhelných skladů není v současné době reálné zjišťovat dodávku tuhých paliv pro lokální topeniště u všech distributorů, dodávajících tuhá paliva na území řešené oblasti. V mnohých případech není ani možné z evidence těchto distributorů vyčlenit objem paliva dodaného do určitého území – distributor sleduje pouze celkový objem dodávek v členění na jednotlivé druhy paliv a sektor spotřeby (domácnosti, přímí odběratelé – velké kotelny apod.). Detailní šetření v terénu (resp. dotazníková forma šetření u domácností) by si vyžádala náklady neadekvátní dosaženým výsledkům a potřebám této koncepční studie.

Spotřeba se modelově vypočte ze statistických údajů ze sčítání lidu, bytů a domů, zpracovaných na ČSÚ v letech 1991 a 2001 verifikovaných a aktualizovaných na skutečný stav skladby spotřeby paliv v kategorii lokál-obyvatelstvo, s využitím databází Pražské plynárenské, a.s., Pražské teplárenské, a.s. a Pražské energetiky, a.s.. Pro výši spotřeby jsou využity následující údaje:

- Průměrná výměra bytů v UO
- Skladba spotřeby tuhých paliv v hl.m.Praze
- Průměrné kvalitativní znaky tuhých paliv v hl.m.Praze
- Uvažovaná potřeba tepla na 1 m² vytápěné plochy
- Počet bytů vytápěných lokálně tuhými palivy, členěný dle způsobu vytápění (ÚT, etáž, lokál)
- Celková účinnost pro daný způsob spalování tuhých paliv

Pro určení skladby spotřeby tuhých paliv v sektoru obyvatelstvo a kvalitativních znaků (obsahu síry, popelovin, výhřevnost) byly využity údaje zpracované TEKO Praha pro účely emisních inventur na ČHMÚ (viz **tabulka č. 5**).

III.1.2 Dopočet emisí základních znečišťujících látek

Výpočet emisí základních znečišťujících látek (polévatý prach, SO₂, NO_x, CO) ze spotřeby zemního plynu (nevidované v REZZO 1 a 2) a z malých zdrojů znečišťování ovzduší na tuhá a kapalná paliva (lokální topeniště a kotelny REZZO 3) byl proveden ze spotřeby paliva, druhu paliva, příslušných emisních faktorů, jakostních parametrů paliv (viz **příloha S3** – „Paliva“), typu roštu, účinnosti odlučovacího zařízení a výkonu kotle. Emisní faktory byly převzaty z přílohy č.5 „Hodnoty emisních faktorů pro stanovení množství emisí výpočtem při spalování paliv“ k nařízení vlády č. 352/2002 Sb. Jedná se o emisní faktory pro jednotlivé druhy paliv, které zohledňují typ roštu a výkon spalovacího zařízení (viz **příloha č. 3** – „Emisní faktory“). U tuhých paliv byly pro výpočet použity jakostní parametry ze zprávy TEKO Praha -

průměrné parametry (vážené průměry znaků jakosti) pro hl.m.Prahu za rok 2001 (viz **tabulka č. 5**).

III.2 Kategorizace datových podkladů dle sektoru spotřeby

Protože prosté souhrny spotřeby (resp. dodávky) paliv a energií v UO nemají pro účely analýzy energetické situace v území příliš vysokou vypovídající schopnost, bylo nutno provést „jemnější“ členění datových podkladů formou kategorizace – tj. zařazením individuálních odběratelů do příslušného sektoru spotřeby (viz **příloha č. 3** – „Kódy sektorů (sféry) spotřeby“).

Abychom mohli využít pro stanovení výhledových potřeb energie jednotlivých odvětví ekonomických činností dlouhodobých statistických ukazatelů a přiblížili se celostátně predikovaným ukazatelům rozvoje, provedli jsme navíc kategorizaci dle skupin OKEČ - Odvětvová Klasifikace Ekonomických Činností (viz **příloha č. 3** – „Oddíl OKEČ – přiřazení k sektoru spotřeby“).

III.3 Propojení datových podkladů s GIS

III.3.1 Sjednocení adresních částí

Veškeré převzaté podklady o spotřebách paliv a energií byly převedeny do databáze MS Access 2000. Z jednotlivých tabulek byly odstraněny redundantní údaje, které neměly ke zpracovávané tématice souvztažnost. Územně vázané údaje (adresní části) byly připojeny na jednotný adresář ZUZI a byly k nim doplněny příslušné územní atributy – CADR (číslo adresy ze ZUZI), kód a název urbanistického obvodu a kód městské části. Protože správci energetických subsystémů na území hl.m.Prahy doposud používají k zákaznické evidenci různých adresních systémů, které neumožňují selekci jednotlivých urbanistických obvodů, ale pouze jednotlivých městských obvodů (1-10) nebo městských částí (1-57) bylo nutné z předaných podkladů vybrat po připojení na ZUZI data, týkající se jen řešeného území.

Lokalizace údajů, které se nepodařilo automatizovaně připojit na ZUZI, byla dohledávána s využitím digitalizovaných leteckých snímků (ortofotomap) popřípadě formou zákresu do mapy při terénním průzkumu a telefonickými dotazy na provozovatele příslušných zdrojů.

Po došetření lokalizace u všech předaných datových podkladů (kotelny REZZO, odběratelé zemního plynu, odběrná místa CZT, odběrná místa elektrické energie) byl k záznamům přiřazen jednotící údaj – souřadnice JTSK x,y. Podrobné údaje pak byly kumulovány za území jednotlivých oblastí – urbanistických obvodů.

I když prezentace způsobu zásobování palivy a energií v podrobném členění by měla podstatně vyšší vypovídající kvalitu než kumulované přehledy za UO, není ji možné z důvodů ochrany individuálních údajů použít. Navíc si jednotliví distributoři energií při poskytování podkladů kladli podmínku, že podrobné údaje nesmí být v žádné (ani grafické) formě publikovány, vzhledem k možnému zneužití těchto údajů konkurencí. Přesto měla podrobná digitalizace své opodstatnění, protože se jednak výrazně zpřesnila lokalizace míst spotřeby, jednak se vytvořily podmínky pro snadnější a rychlejší aktualizaci vstupních údajů. V digitalizovaných podkladových databázích od jednotlivých distributorů energií byly zachovány vazební identifikátory (např. čísla odběrů, identifikátory odběrných míst, identifikační čísla zdrojů REZZO apod.), které umožňují budoucí propojení na interní databáze správců datových podkladů. Nejpracnější část úpravy datových podkladů – tedy sjednocení adres a napojení na GIS – by měla být při následných aktualizacích tedy výrazně urychlena. Vazba na grafický informační systém navíc zajišťuje propojení s dalšími digitalizovanými údaji, které jsou městem pravidelně aktualizovány (podkladové mapové listy, údaje o životním prostředí – zeleň, hlukové mapy, imisní mapy, infrastruktura, zátopové oblasti, urbanismus a územní

členění apod.). Z energetických podkladů pak je možné využít každoroční aktualizace kote-
len REZZO v GIS, která je prováděna na INF MHMP.

III.3.2 Digitalizace mapových podkladů a převod do JTSK souřadnic

Tak jako v případě bodově lokalizovatelných míst spotřeby energie, snažili jsme se i u li-
niových distribučních energetických sítí sjednotit podobu archivace a umožnit pružnější způ-
sob aktualizace. Proto jsme všechny získané podklady převáděli do grafického informačního
systému v obecně používaných souřadnicích JTSK v prostředí ArcView 3.2. Zpřesnění tra-
sování sítí a aktualizace rozvoje sítí by měla být zajištěna převodem digitalizovaných pod-
kladů z JDMP (Jednotné digitální mapy Prahy).

III.3.3 Účelnost převodu datových podkladů do GIS

Obecně lze shrnout, že napojení získaných datových podkladů do Geografického
informačního systému (GIS) sledovalo několik cílů:

- zvýšení přehlednosti výstupů, uživatelsky jednodušší práce s výsledky (filtrace, hledá-
ní, kombinované podmínky výběru, kopie výstupů ap.)
- výrazné zvýšení kvality mapových výstupů – možnosti výřezů zájmových území, výběr
měřítka zobrazení, kombinace s leteckými snímky Prahy ap.
- větší možnost kontroly duplicit a zachycení nepřesností ve vstupech
- sjednocení výstupů studie s jinými informačními systémy - např. již hotovými vrstvami
digitálních referenčních map - a možnost jejich prolínání a konfrontace (např. chráněná
území x zájmové oblasti energetických společností ap.)
- záruka pravidelné aktualizace centrálně sledovaných dat v rámci existujících informač-
ních systémů (např. ISUC, ISHMP, IO ŽIP, ATEM, infrastruktura v JDMP ap.), které se
promítnou i do aktualizace vstupů energetické studie

GIS přitom představuje **otevřený model**, který, při jakékoliv změně vstupních podmínek, je
schopen vizuálně poskytnout aktuální přehled o změnách v dané oblasti, což často umožní
„objevit“ další vztahy, které z této změny vyplývají nebo které k této změně vedly.