



**B | R | N | O**

ZÁVĚREČNÁ ZPRÁVA  
ENVIROS, s. r. o. - KVĚTEN 2010

## **STATUTÁRNÍ MĚSTO BRNO**

**PROVĚŘENÍ PODMÍNEK PŘISTOUPENÍ STATUTÁRNÍHO  
MĚSTA BRNA K ÚMLUVĚ STAROSTŮ A PRIMÁTORŮ**



**Název publikace** Prověření podmínek přistoupení statutárního města Brna  
k Úmluvě starostů a primátorů  
**Referenční číslo** ECZ9235  
**Číslo svazku** Svazek 1 z 2  
**Datum** KVĚTEN 2010  
**Odkaz na soubor**

---

**Zpracovatelé:**

**Ing. Vladimíra Henelová, ENVIROS, s.r.o.**  
**Ing. Otakar Hrubý, HO Base**  
**Ing. Jiří Jedlička, CDV, v.v.i.**  
**Mgr. Jiří Dufek**  
**Mgr. Jakub Bucek, Bucek, s.r.o.**

---

**Vedení projektu:**

**Ing. Vladimíra Henelová – vedoucí projektu**  
**Ing. Jaroslav Vích – ředitel projektu**

---

**Objednatel:** Statutární město Brno  
Odbor územního plánování a rozvoje MMB  
Kounicova 67  
601 67 BRNO

**Kontaktní osoba:** Ing. Tereza Nepomucká  
**Telefon.:** 542 174 157  
**Fax:** 542 174 509  
**E-mail:** [nepomucka.tereza@brno.cz](mailto:nepomucka.tereza@brno.cz)

---

**Zpracovatel:** ENVIROS, s.r.o.  
Na Rovnosti 1  
130 00 Praha 3  
Tel.: 284 007 498  
[www.enviros.cz](http://www.enviros.cz)

**Kontaktní osoby:** Ing. Vladimíra Henelová  
Tel. 284 007 484; 606 687 800  
Mail: [vladimira.henelova@enviros.cz](mailto:vladimira.henelova@enviros.cz)

---

## OBSAH

<b>1. ÚVOD</b>	<b>7</b>
1.1 Popis zakázky	7
1.2 Úmluva a z ní plynoucí závazky města	8
1.3 Vymahatelnost závazků a důsledky jejich porušení	9
1.4 Přínosy přistoupení města Brna k Úmluvě primátorů	9
<b>2. INVENTURA EMISÍ CO<sub>2</sub> NA ÚZEMÍ MĚSTA BRNA</b>	<b>11</b>
2.1 Datové zdroje pro sestavení emisních bilancí města Brna	11
2.1.1 Datové zdroje	11
2.1.2 Emisní faktory	13
2.1.3 Výpočet emisí a emisního faktoru ze spalovny komunálního odpadu	17
2.2 Emise CO <sub>2</sub> ze stacionárních zdrojů	17
2.2.1 Popis zdrojů	17
2.2.2 Primární spotřeba paliv a emise CO <sub>2</sub>	18
2.3 Emise CO <sub>2</sub> ze spotřeby elektřiny	19
2.4 Vývoj emisí CO <sub>2</sub> z dopravy	20
2.4.1 Popis mobilních zdrojů na území města Brna	20
2.4.2 Emisní bilance v dopravě	24
2.5 Celková bilance emisí CO <sub>2</sub> na území města Brna	27
2.5.1 Výpočet bilance CO <sub>2</sub> z primární spotřeby paliv a energie	27
2.5.2 Výpočet emisí z konečné spotřeby paliv a energie	29
2.5.3 Hodnocení použitých výpočtů	32
<b>3. PROJEKCE EMISÍ CO<sub>2</sub> DO ROKU 2020 A HODNOCENÍ MOŽNOSTÍ SPLNĚNÍ CÍLE ÚMLUVY</b>	<b>33</b>
3.1 Projekce emisí – metodika	33
3.2 Stanovení výchozí srovnávací bilance – baseline (BEI)	33
3.2.1 Způsob výpočtu výchozí srovnávací bilance (baseline) emisí CO <sub>2</sub>	33
3.2.2 Výchozí srovnávací bilance CO <sub>2</sub> statutárního města Brna	36
3.2.3 Závěrečné doporučení pro vytvoření výchozí bilance CO <sub>2</sub> v Akčním plánu	37
3.3 Projekce emisí - scénář „s opatřeními“	37
3.3.1 Charakteristika scénáře	37
3.3.2 Rozšíření kapacity spalovny SAKO Brno, a.s.	38
3.3.3 Emise z nové spotřeby paliv a energie na rozvojových plochách	39
3.3.4 Nový špičkový zdroj pro výrobu elektřiny Tepláren Brno, a.s.	40
3.3.5 Energeticky úsporná opatření v sektoru obyvatelstva	41
3.3.6 Energeticky úsporná opatření v terciárním sektoru	43
3.3.7 Potenciál úspor v dodávkách tepla ze soustavy CZT	43
3.3.8 Výsledky scénáře „s opatřeními“	44
3.4 Projekce emisí – scénář „s dodatečnými opatřeními“	44
3.4.1 Charakteristika scénáře	44
3.4.2 Přísnější parametry výstavby v nové zástavbě na rozvojových plochách	44
3.4.3 Náhrada autobusového parku za CNG	45
3.4.4 Úsporná opatření v domech a bytech, vytápěných uhlím a zemním plynem	45
3.4.5 Realizace úspor v budovách terciárního sektoru vč. budov v majetku města	46
3.4.6 Výsledky scénáře „s dodatečnými opatřeními“	47
3.5 Výsledky obou projekcí a porovnání scénářů	47
3.6 Nejistoty zpracovaných scénářů	51
3.7 Náklady na realizaci scénářů	51

<b>4.</b>	<b>PODROBNOSTI K NAVRHOVANÝM OPATŘENÍM KE SNÍŽENÍ EMISÍ CO<sub>2</sub></b>	<b>53</b>
4.1	Cílové sektory pro snižování emisí CO <sub>2</sub>	53
4.2	Doposud realizované akce a projekty	54
4.2.1	Úspory ve výrobě a distribuci tepla	54
4.2.2	Realizace úspor ve veřejném osvětlení	54
4.3	Navrhovaná opatření a programy/ projekty – majetek města	56
4.3.1	Energetický management v budovách a zařízeních v majetku města	56
4.3.2	Příprava projektů pro financování z programů EU	59
4.3.3	Realizace projektů typu EPC	60
4.4	Realizace úspor v bytovém a domovním fondu	61
4.5	Úsporná opatření ve spotřebě elektřiny	64
4.6	Opatření ke snižování emisí v dopravě	66
4.6.1	Náhrada autobusového parku za CNG	66
4.6.2	Organizační a ekonomická opatření v dopravě	67
4.7	Nová výstavba	68
4.8	Územní plánování a urbanismus	68
4.9	Způsob výběru opatření ke snížení emisí CO <sub>2</sub> v cílových sektorech města Brna a jejich realizace	69
<b>5.</b>	<b>DOPORUČENÍ EVROPSKÉ KOMISE PRO PŘÍPRAVU AKČNÍHO PLÁNU</b>	<b>71</b>
5.1	Co je Akční plán udržitelné energetiky?	71
5.2	Obsah Akčního plánu	71
5.3	Časový horizont akčního plánu	73
5.4	Politický závazek přistoupení k Úmluvě	73
5.5	Přízpůsobení administrativních struktur města	74
5.6	Externí podpora	75
5.7	Hlavní rizika ve splnění závazků ve snížení CO <sub>2</sub>	75
5.8	Pozice a závazky Evropské komise	76
5.9	Příklady z jiných měst	76
<b>6.</b>	<b>PODMÍNKY SPLNĚNÍ ZÁVAZKŮ ÚMLUVY SE STRANY MĚSTA BRNA</b>	<b>79</b>
6.1	Výčet nutných a potřebných činností města	79
6.2	Možné organizační zajištění plnění závazků Úmluvy	80
6.3	Úprava strategických dokumentů města Brna	83
6.4	Vyhodnocení právních aspektů navržených opatření a organizačního zajištění jejich plnění	85
6.5	Stakeholdeři (partneři) a jejich zapojení	86
6.6	Informační strategie	87
<b>7.</b>	<b>MONITOROVÁNÍ A VYHODNOCENÍ AKČNÍHO PLÁNU</b>	<b>88</b>
7.1	Postup kontroly realizace akčního plánu	88
7.2	Termíny vyhodnocení Akčního plánu	89
7.3	Ukazatele pro monitorování a vyhodnocení	89
7.4	Technické prostředky pro sledování spotřeby paliv a energie a vyhodnocování emisí CO <sub>2</sub>	90
7.5	Systém kontroly opatření plynoucích z přijetí Úmluvy	90
<b>8.</b>	<b>FINANCOVÁNÍ AKČNÍCH PLÁNŮ SNÍŽOVÁNÍ EMISÍ CO<sub>2</sub></b>	<b>91</b>

8.1	Úvod	91
8.1.1	K postupu získání finančních zdrojů	91
8.1.2	Příprava financovatelných projektů	91
8.2	Doporučená finanční schémata	91
8.2.1	Revolvingový fond	91
8.2.2	Schémata financování třetí stranou – služby EPC	92
8.3	Finanční nástroje vytvořené Evropskou komisí	93
8.3.1	ELENA	93
8.3.2	Intelligent Energy Europe Programme	93
8.3.3	Strukturální fondy	94
8.3.4	JESSICA	94
8.3.5	JASPERS	94
8.3.6	Municipal Finance Facility	94
8.4	Financování úspor energie a využití OZE - domácnosti	95
8.4.1	Fond rozvoje bydlení statutárního města Brna	95
8.4.2	Fond bytové výstavby	96
8.4.3	Fond rozvoje bydlení – FRMMB – opravy a modernizace stávajícího bytového fondu	97
8.4.4	Program podpory výstavby domů s pečovatelskou službou	97
8.4.5	Program podpory oprav bytového fondu	98
8.4.6	Programy poskytování státních půjček (úvěrů) na opravy, modernizaci a rozšíření bytového fondu	99
8.4.7	Zelená úsporám	99
8.4.8	Fond Phare energetických úspor ČSOB	101
8.5	Dostupné zdroje financování technické infrastruktury	101
8.6	Financování úspor energie a využití OZE – občanská vybavenost a ostatní služby	102
8.6.1	Operační program životní prostředí	102
8.6.2	Část B Státního programu – realizace: Státní fond životního prostředí	104
<b>9.</b>	<b>SHRNUTÍ ZÁVĚRŮ PROVĚŘENÍ PRO PŘEDSTAVITELE SAMOSPRÁVY A SHRNUTÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU PRO VEŘEJNOST</b>	<b>105</b>
<b>10.</b>	<b>LITERATURA</b>	<b>111</b>
<b>11.</b>	<b>ZPRACOVATEL ZAKÁZKY</b>	<b>112</b>
<b>12.</b>	<b>SEZNAM ZKRATEK</b>	<b>113</b>
<b>13.</b>	<b>PŘÍLOHY</b>	<b>115</b>

## SEZNAM PŘÍLOH

SAMOSTATNÁ TABELÁRNÍ A MAPOVÁ PŘÍLOHA



PROVĚŘENÍ PODMÍNEK PŘISTOUPENÍ STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA K ÚMLUVĚ STAROSTŮ A  
PRIMÁTORŮ

---

## 1. ÚVOD

### 1.1 Popis zakázky

Statutární město Brno zvažuje přistoupení k Úmluvě Starostů a primátorů již od roku 2008. V materiálu ZO ČSOP Veronica „Splnitelnost kritérií a návrh konceptu přistoupení statutárního města Brna k Úmluvě starostů a primátorů“, který byl pro město Brno vypracován v roce 2008, jsou v hrubých rysech nastíněny jak přístupy k vytvoření bilance CO<sub>2</sub> na území města a její předběžný odhad, tak oblasti, ve kterých může docházet ke snižování spotřeby paliv a energie a ke snižování emisí CO<sub>2</sub> na území města. Jsou uvedena hlavní opatření z akčních plánů partnerských měst statutárního města Brna.

Přijetí závazku je významným politickým rozhodnutím, zpracování a realizace Akčního plánu pro udržitelnou energetiku (Akčního plánu ke snížení emisí CO<sub>2</sub>) se promítá do téměř všech činností města – do oblastí strategického i operativního rozhodování.

Cílem této zakázky bylo v návaznosti na již zpracovaný materiál provést:

- ◆ podrobné prověření technických, organizačních, právních a ekonomických podmínek pro přijetí Úmluvy,
- ◆ prověření možností města při plnění závazků vyplývajících z Úmluvy a návrh kroků nutných pro zajištění plnění povinností a opatření vyplývajících z přijetí Úmluvy.

Byla vypracována podrobná inventura emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna a její časové řady od roku 1990/95 do roku 2007. Byl propočten předpokládaný vývoj emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020 bez přijetí dodatečných opatření ke snižování emisí CO<sub>2</sub> (baseline).

Splnění závazku se neobejde bez řady různorodých opatření v oblastech energetiky, dopravy, výstavby atd. a dále bude nutné zajistit plnění formálních povinností vyplývajících z Úmluvy (komunikace s veřejností, vypracování monitorovacích zpráv, organizace mezinárodních setkání). Vzhledem k tomu, že výše uvedené činnosti jsou v rámci organizační struktury města Brna zajišťovány různými útvary bude nutné navrhnout systém zajištění plnění a monitoringu opatření vyplývajících z přijetí Úmluvy včetně koordinace spolupráce mezi jednotlivými útvary MMB.

V předkládané práci je navržen výchozí rok (1995) srovnávacích bilancí CO<sub>2</sub>, vůči kterému je nastaven cíl ve snížení emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020. Byla vyhodnocena vybraná opatření realizovaná městem před rokem 2005 (od roku 1995) a propočteny možné přínosy vybraných opatření (městem už schválených nebo připravovaných), nebo opatření, která by město mohlo přijmout. Byly navštíveny odbory města Brna, jejichž spolupráce na přípravě Akčního plánu a na jeho realizaci bude, pokud se město rozhodne k Úmluvě přistoupit, zásadní. Byly také navštíveny městské podniky, které mohou snížení emisí CO<sub>2</sub> ovlivnit a bylo zváženo do jaké míry je či není vhodné tyto podniky a průmysl jako takový do Akčního plánu zahrnout.

Zpracovatelem zakázky je spol. ENVIROS, s.r.o. spolu se svými partnery - Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., HO Base – Ing. Otakar Hrubý a Bucek, s.r.o.

Zpracovatelé touto cestou děkují všem členům řídicího výboru, dalším navštíveným odborům Magistrátu města Brna, kanceláři pro Strategii, Teplárnám Brno, a.s., ČSOP Veronica, Dopravnímu podniku města Brna a dalším za informace, spolupráci, připomínky a podkladové údaje, bez kterých by nebylo možné zpracovat tuto zakázku.

## 1.2 Úmluva a z ní plynoucí závazky města

Covenant of Mayors, čili Úmluva starostů a primátorů (mnohdy v překladu také Pakt starostů a primátorů) je iniciativou Evropské komise ke snížení emisí CO<sub>2</sub>. Úmluva starostů a primátorů představuje závazek signatářských měst a obcí překročit v energetické oblasti cíle energetické politiky EU při snižování emisí CO<sub>2</sub> a to prostřednictvím posilování energetické účinnosti a produkováním a využíváním čistější energie. Města jsou více než z poloviny zdrojem emisí skleníkových plynů. Ve městech také žije a pracuje cca 80 % obyvatel, kteří zde spotřebovávají necelých 80 % energie. Proto je účast velkých měst významná pro dosažení závazku EU dosáhnout k roku 2020 snížení emisí CO<sub>2</sub> o alespoň 20% oproti roku 1990. Iniciativa Úmluva starostů a primátorů je také součástí Akčního plánu EU pro energetickou účinnost.

Města mají nejen dominantní pozici ve spotřebě paliv a energie; disponují také nástroji, které jsou pro snižování emisí a ovlivňování spotřeby paliv a energie potřebné. Závazky měst, které se rozhodnou přistoupit k Úmluvě starostů a primátorů jsou stanoveny přímo v Úmluvě a z české verze Úmluvy vybíráme:

My, starostové a primátoři, se zavazujeme k tomu, že:

- ◆ Půjdeme dále, než stanoví cíle vytyčené Evropskou unií pro rok 2020 a snížíme emise CO<sub>2</sub> na našich územích alespoň o 20 % pomocí provádění akčního plánu udržitelné energie v oblastech činnosti souvisejících s naším mandátem. Tento závazek a akční plán budou ratifikovány členy používanými postupy;
- ◆ Připravíme bilanci základních emisí jako základ akčního plánu udržitelné energie;
- ◆ Akční plán udržitelné energetiky předložíme do jednoho roku od formálního společného podpisu Úmluvy starostů a primátorů;
- ◆ Přizpůsobíme administrativní struktury měst, včetně alokace dostatečných lidských zdrojů, aby bylo možné provést potřebné akce;
- ◆ Budeme mobilizovat občanskou společnost na našem území, aby se účastnila přípravy akčního plánu a politických opatření nutných k provádění a dosahování cílů akčního plánu. Pro každé území bude vypracován akční plán a bude předložen sekretariátu Úmluvy do jednoho roku po jeho podpisu;
- ◆ Po předložení akčního plánu alespoň jednou za dva roky předložíme prováděcí zprávu k účelům hodnocení, monitorování a ověřování;
- ◆ Budeme sdílet naše zkušenosti a postupy s dalšími územními jednotkami;
- ◆ Budeme organizovat Dny energie nebo Dny signatářů Úmluvy starostů a primátorů ve spolupráci s Evropskou komisí a dalšími zúčastněnými stranami, umožňující občanům přímo využívat příležitosti a výhod, které nabízí inteligentnější využívání energie, a pravidelně informující místní média o postupu akčního plánu;
- ◆ Budeme se účastnit výroční konference starostů EU o udržitelné energii v Evropě a podílet se na ní;
- ◆ Budeme šířit poselství Úmluvy na vhodných fórech a především povzbuzovat další primátory k účasti v Úmluvě;
- ◆ Přijmeme ukončení členství v Úmluvě na základě předběžné písemné výzvy sekretariátu v kterémkoliv z následujících případů:

i) nepodaří-li se předložit akční plán udržitelné energie do jednoho roku od formálního podpisu Úmluvy;



- ii) nebude-li vinou neprovedení či vinou nedostatečného provedení akčního plánu splněn cíl snížení celkových emisí CO<sub>2</sub> vytýčený akčním plánem;
- iii) nebude-li po dvě následující období předložena zpráva o plnění cíle ve snížení CO<sub>2</sub>.

### 1.3 Vymahatelnost závazků a důsledky jejich porušení

Uvádíme stanovisko právní kanceláře Advokátní kanceláře Hartmann, Jelínek, Fráňa a partneři:

„Vzhledem ke skutečnosti, že přistoupení k Paktu starostů a primátorů představuje jednostranný závazek města a že Pakt neobsahuje žádné konkrétní sankce za jeho porušení, domníváme se, že závazky obsažené v Paktu nejsou přímo právně vymahatelné.

Jediným důsledkem porušení uvedených esenciálních závazků Paktu je povinnost města přijmout ukončení členství v Paktu na základě písemné výzvy jeho sekretariátu.

Ačkoli není v Paktu výslovně upraveno ukončení členství ze strany signatáře, domníváme se, že vzhledem k dobrovolnému a jednostrannému charakteru jeho přistoupení, je možné i vystoupení města na základě výpovědi Paktu.

V souvislosti s důsledky porušení závazků Paktu starostů a primátorů upozorňujeme, že pokud by k realizaci projektu byly městu poskytnuty vázané dotační prostředky ze strany struktur Paktu, mohla by v důsledku nedodržení závazků a ukončení členství v Paktu teoreticky vzniknout městu s přihlédnutím ke konkrétním podmínkám jejich poskytnutí povinnost prostředky vrátit.

Jelikož je přistoupení města k Paktu starostů a primátorů jednostranným a dobrovolným závazkem, nemá vymahatelnost jeho závazků dle našeho názoru právní, ale spíše politický charakter. V případě porušení uvedených základních závazků je tak město povinno přijmout ukončení svého členství v Paktu.“

### 1.4 Přínosy přistoupení města Brna k Úmluvě primátorů

#### Náklady na energii – jejich snížení

Jedním z hlavních požadavků v případě přistoupení města k Úmluvě primátorů je systémové zvládnutí otázek spotřeby paliv a energie. Se spotřebou energie souvisí jak produkce emisí CO<sub>2</sub> tak náklady města a městských částí na zajištění dodávek paliv a energie. Náklady na energii jsou jednou z největších položek hospodaření organizací.

V Brně je – vlastním výpočtem z údajů o spotřebě elektřiny, tepla, teplé vody a zemního plynu **v objektech sledovaných v Informačním systému hospodaření energií (ISHEmB OTS MMB)** - vynakládáno na energii a paliva téměř **450 mil. Kč ročně**.

Tabulka 1: Náklady na paliva a energie – výpočet s pomocí údajů OTS z ISHEmB, rok 2008

DRUH ENERGIE, PALIVA A VODA, 2008	Náklady [Kč]
ELEKTŘINA (kWh)	85 686 684
PLYN (m <sup>3</sup> )	54 186 154
CZT- teplo pro ÚT (GJ)	209 192 880
CZT -teplo pro TUV (GJ)	83 208 480
Celkem	432 274 198

Zdroj: OTS Brno + vlastní propočet

V informačním systému nejsou přitom zahrnuty úplně všechny provozy, které město Brno ať již prostřednictvím MMB, úřadů městských částí, příspěvkových či obchodních společností, vlastní – chybí odhadem (OTS Brno) cca 10% spotřeby paliv a energie,

Potenciál ve výši cca 4-5 % existuje již pouhým zlepšením sledování nákladů na energii - systematickým sledováním a vyhodnocováním spotřeby a stanovením odpovědností za spotřebu energie. Takto vzniklé úspory by v Brně mohly dosáhnout částku okolo **20 mil. Kč v nákladech za energii**.

### **Přístup ke zdrojům financování**

Mnoho aktivit a projektů, které budou zařazeny do Akčního plánu udržitelné energetiky města (Akčního plánu snižování emisí CO<sub>2</sub>) bude moci být připraveno s využitím zdrojů technické pomoci EU, investičních prostředků Evropské investiční banky a zvýhodněných úvěrů. Evropská komise vyčleňuje nové zdroje na pomoc městům, která k Úmluvě přistoupila – tyto činnosti napomáhají EU splnit závazky z Kjóta. Plnění opatření v rámci Úmluvy je také v souladu s požadavky legislativy v oblasti ochrany klimatu a legislativy podporující energetickou účinnost u konečného spotřebitele. Dokladem čerpání např. z programu Jessica je například ambiciózní Akční plán Londýna. Část investic potřebných k dosažení úspor energie lze také získat prostřednictvím projektů EPC realizovaných v městských objektech (úspory energie dosažené projektem typu EPC jsou použity ke splacení investice do energeticky úsporných opatření a šetří tak investice města pro jiné projekty).

### **Zlepšení řízení**

Zlepšení efektivního využívání energie není čistě technickou otázkou. Získat a udržet kontrolu nad spotřebou energie je v první řadě funkcí řízení. Proto je hlavním rysem plnění Úmluvy jasné organizační zabezpečení sledování spotřeby paliv a energie (a provádění emisních inventur). Vymezení odpovědnosti za spotřebu paliv a energie, její sledování a vyhodnocování, podávání zpráv vedení, zpětná vazba směrem k organizacím města – to vše je součástí energetického managementu.

Takové řízení umožňuje i lépe plánovat náklady na energii, sledovat ekonomické přínosy vložených investic, vyhodnocovat je a využívat v dalším rozhodování.

### **Zvýšení bezpečnosti a spolehlivosti v zásobování města palivy a energií**

Systém centralizovaného zásobování teplem umožňuje využití tepla ze spalování komunálních odpadů, z kombinované výroby elektřiny a tepla, v omezeném množství z biomasy. Výroba tepla je mnohem diverzifikovanější, než pokud by soustava neexistovala. Možnosti diverzifikace přispívají významně k energetické bezpečnosti města a spolehlivosti v zásobování teplem.

### **Využití inovačního potenciálu**

Aktivity a projekty v rámci Úmluvy využívají města k návrhu a realizaci pokrokových a nadčasových urbanistických řešení, která vytvářejí prostor pro technicky vyspělé a energeticky účinné technologie. Nová urbanistická řešení přitahují nový typ investorů. Důraz na energetickou účinnost, minimalizaci spotřeby paliv a energie a využití obnovitelných zdrojů na území města – zejména ve veškeré nové zástavbě nebo při řešení brownfieldů - vytváří nová pracovní místa. Využití může při hledání nových a neotřelých investorských záměrů nalézt také potenciál, který v Brně existuje v lidských zdrojích na brněnských vysokých školách a technologickém parku.

## 2. INVENTURA EMISÍ CO<sub>2</sub> NA ÚZEMÍ MĚSTA BRNA

### 2.1 Datové zdroje pro sestavení emisních bilancí města Brna

#### 2.1.1 Datové zdroje

Inventura emisí CO<sub>2</sub> byla provedena pro celé katastrální území statutárního města Brna. Byly podchyceny emise z veškeré spotřeby paliv a energie na území města Brna. Bilance CO<sub>2</sub> byla zpracována nejprve v členění podle kategorie zdroje – vycházelo se z centrálních datových zdrojů (pro oblast znečištění ovzduší), které obsahují také spotřebované palivo ve zdroji. Z něho byly vypočteny emise CO<sub>2</sub>. Tento postup je používán také Českým hydrometeorologickým ústavem pro výpočty emisí pro Národní sdělení podle Rámcové úmluvy ke změně klimatu. K těmto datům byla připočtena emise ze spotřeby elektřiny, která je do území dovážena a emise z dopravy. Celkem inventura zahrnuje:

- ◆ Stacionární zdroje REZZO 1 a REZZO 2
- ◆ Stacionární zdroje REZZO 3
- ◆ Mobilní zdroje – nákladní a osobní silniční automobilovou dopravu, autobusovou dopravu, tramvaje a trolejbusy
- ◆ Spotřebu elektřiny dovážené na území města.

Spotřeba paliv v bilancích REZZO byla přepočtena pomocí emisních faktorů podle IPCC na emisní bilance CO<sub>2</sub>. Údaje z REZZO lze přepočítat tak, aby bylo zřejmé, jak se na bilanci emisí CO<sub>2</sub> podílejí jednotlivé sektory – jedná se o členění podle primární spotřeby paliv a energie. Data, u kterých to bylo možné s ohledem na podrobnost dat, byla velmi pracně převedena do členění:

- ◆ doprava
- ◆ průmysl (včetně výroby tepla a elektrické energie)
- ◆ terciární sféra
- ◆ zemědělství
- ◆ bydlení

Emise ze zdrojů REZZO byly do uvedených sektorů zařazeny pomocí klasifikace zdrojů dle ČSÚ - OKEČ (Odvětvová klasifikace ekonomických činností) a s využitím dalších doplňkových podkladů, zejména podkladů Tepláren Brno, a.s., SAKO, a.s., Magistrátu města Brna, Technických sítí Brno, a.s. Emise ze zdroje SAKO Brno byly poníženy na 40% ve všech hodnocených letech (60% tvoří složka, kterou lze kalkulovat s emisním faktorem 0). Zdroj SAKO Brno byl také zařazen ve všech letech do stejného OKEČ – 90.

Bilance emisí CO<sub>2</sub> byly vytvořeny tam, kde to bylo možné v časové řadě od roku 1990 za pomoci podkladů od Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a s využitím dalších údajů, které měl zpracovatel k dispozici z předchozích prací pro město Brno v oblasti ochrany ovzduší. Bilance vychází z podkladů Registru zdrojů znečišťování ovzduší REZZO 1 a REZZO 2 za roky 1990, 1995, 2000, 2001-4, 2005, 2006/7.

Mnoho času bylo věnováno vyčlenění takových dat z celkové bilance CO<sub>2</sub>, která by umožnila zjistit, zda je dosažení cíle ve snížení CO<sub>2</sub> reálné nebo nikoliv, případně v kterých sektorech spotřeby. Zpracovatelé se v závěru analýz zaměřili zejména na sektory, jejichž spotřebu může město ovlivnit nejsnáze – terciární sektor, dopravu MHD a obyvatelstvo.

**Tabulka 2: Zdroje dat a informací pro emisní inventuru na území města Brna**

Zdroj dat a informací	Poskytovatel
REZZO 1	ČHMÚ provozovatelé – spalovací zdroje nad 5 MW <sub>t</sub> instalovaného výkonu
REZZO 2	MMB – OŽP, ČHMÚ zdroje o výkonu 0,2 – 5 MW <sub>t</sub>
REZZO 4	Kartogram zátěží, poskytovatel Brněnské komunikace, a.s. výpočty CDV, v.v.i. (partner v projektu)
REZZO 3	výpočet spotřeby paliv na základě dat na území města Brna z údajů od dodavatelů zemního plynu a tepla ze soustavy CZT) – zdroje a lokální topeniště s výkonem pod 0,2 MW <sub>t</sub>
SLBD – ČSÚ – Údaje ze sčítání lidu, domů a bytů za roky 1991 a 2001	OÚPR MMB
Digitální mapa města Brna, Polohopis, Územní členění, Výškopis, DMÚ 25	MMB – OMI
Digitální ortofotomapa města Brna	MMB – OMI
Spotřeba zemního plynu	Vyhodnocení energetické koncepce Statutárního města Brna, Říjen 2009, TENZA, , a.s.
Spotřeba elektrické energie	Vyhodnocení energetické koncepce Statutárního města Brna, Říjen 2009, TENZA, , a.s. Údaje od E.ON, a.s.
Emise ze spalování odpadů	SAKO, a.s., verifikované emise, výroba tepla, dodávky tepla do CZT a ostatní, výroba elektrické energie
Spotřeba paliv a energie v budovách města Brna	OTS, Energetická statistika města Brna
Emisní faktory pro dováženou elektrickou energii (nevyráběnou na území města Brna)	ENVIROS, s.r.o., emisní faktory pro výpočet projekcí emisí CO <sub>2</sub> pro MŽP a pro Národní inventuru emisí CO <sub>2</sub> pro ČHMÚ.
Výroba elektrické energie na území města	Teplárny Brno, a.s., SAKO Brno, a.s., ERÚ
Zařazení dodávek tepla do oborů dle klasifikace ekonomických činností OKEČ	Teplárny Brno, a.s.
Členění dodávek tepla podle sektoru spotřeby	Vyhodnocení energetické koncepce Statutárního města Brna, Říjen 2009, TENZA, , a.s.
Program snižování emisí statutárního města Brna – aktualizace 2009	OÚPR MMB
Potenciál úspor v domácnostech	Vyhodnocení energetické koncepce Statutárního města Brna, Říjen 2009, TENZA, , a.s.
Realizovaná opatření v sektoru bydlení, opravy obecních bytů, potřebné investice	Generel bydlení 2008
Opatření v terciárním sektoru, žádosti do OPŽP	Oddělení implementace evropských projektů
Spotřeba elektrické energie a úspory elektrické energie ve veřejném osvětlení	Technické sítě Brno, a.s. a oddělení TS OTS MMB

### 2.1.2 Emisní faktory

K výpočtu emisí CO<sub>2</sub> byly využity emisní faktory z metodiky Intergovernmental panel on Climate Change (IPCC), která je oficiální metodikou pro vykazování emisí CO<sub>2</sub> v rámci Národních sdělení emisí CO<sub>2</sub>, které připravuje Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) za pomoci ENVIROS a dalšího člena řešitelského kolektivu – CDV. Emisní faktory vycházejí z této metodiky.

Emisní faktory za elektřinu, které jsou použity i pro Národní sdělení, vycházejí ze statistiky ČSU, z dat o struktuře výroby elektřiny v ČR. Jejich výhled do roku 2020 byl stanoven s využitím scénářů ENVIROS pro Ministerstvo průmyslu a obchodu v roce 2010. Výpočty za dopravu jsou uvedeny včetně použité metodiky v části doprava.

Obecně lze k výpočtu emisí CO<sub>2</sub> použít dvě metodiky:

- ◆ Standardní metodiku IPCC (Intergovernmental panel on Climate Change - Mezivládní panel pro změnu klimatu)
- ◆ Emisní faktory dle LCA

#### **A. Standardní metodika IPCC (Intergovernmental panel on Climate Change - Mezivládní panel pro změnu klimatu)**

Metodika IPCC byla vyvinuta pro inventarizaci emisí na národní úrovni, tomu také odpovídají metody a výpočetní postupy, které příliš nezabíhají do podrobností a využívají mnohdy i agregovaná data a emisní faktory. Jedná se o stejný postup, jaký se používá na národní úrovni pro Národní sdělení o emisích CO<sub>2</sub> v rámci Rámcové úmluvy OSN o změně klimatu (UNFCCC) a Kjótského protokolu. V případě Úmluvy se tedy jedná o výpočty založené na údajích o veškeré spotřebě paliv a energie na území města a průměrných emisních faktorech, které jsou metodikou IPCC přímo doporučeny.

Teoreticky je emisní faktor CO<sub>2</sub> závislý v zásadě na 2 základních parametrech:

- ◆ chemickém složení paliva (obsahu uhlíku),
- ◆ typu spalovací technologie a přebytku vzduchu, které mohou ovlivnit výši neoxidovaného uhlíku v nespáleném zbytku.

Výpočet emisí CO<sub>2</sub> ze spalování paliv vychází z obsahu uhlíku ve spalovaném palivu a jeho spotřeby. Dále se vychází z předpokladu, že téměř veškerý uhlík obsažený v palivu přejde na oxid uhličitý, pouze malá část zůstává nespálena (tzv. nedopal). Část paliva se spálí jen na CO (obsah CO ve spalinách je ovšem mnohem menší než obsah CO<sub>2</sub>), ale i tento plyn poměrně brzo v atmosféře zoxiduje na CO<sub>2</sub>.

Nejpřesnější by pochopitelně bylo používat pro daný zdroj „místně specifických“ emisních faktorů uhlíku zjištěných na základě obsahu uhlíku a výhřevnosti konkrétního paliva, které zdroj přímo spaluje. V praxi se však „místně specifické“ emisní faktory uhlíku se od průměrných hodnot uvedených v metodice IPCC příliš neliší a proto je možno s dobrou přesností použít těchto průměrných emisních faktorů. Výhodou z toho vyplývající je i vzájemná porovnatelnost výsledků a kompatibilita s inventarizací skleníkových plynů v národním měřítku.

Rozhodující pro výsledný emisní faktor CO<sub>2</sub> je tedy obsah uhlíku v palivu a nikoliv typ spalovacího zařízení, na kterém závisí pouze nedopal – ten není zanedbatelný pouze u tuhých paliv. Standardně doporučené hodnoty pro nedopal jsou: 0,02 (tj. 2%) pro tuhá paliva, 0,01 pro kapalná a 0,05 pro plynná paliva. Emisní faktory uhlíku pro jednotlivé typy paliv všeobecně doporučené metodikou IPCC jsou uvedeny v následující tabulce.

**Tabulka 1: Emisní faktory CO<sub>2</sub> podle metodiky IPCC**

Druh paliva	Emisní faktor C (kg C/GJ v palivu)	Oxidovaný podíl C (1-nedopal) (%)	Výsledný emisní faktor CO <sub>2</sub> (kg CO <sub>2</sub> /GJ v palivu)
černé uhlí energetické	25,80	98,00%	92,71
černé uhlí tříděné	25,80	98,00%	92,71
černouhelné kaly	25,80	98,00%	92,71
proplástek	25,80	98,00%	92,71
koks	29,50	98,00%	106,00
lignit	27,60	98,00%	99,18
hnědé uhlí energetické	27,60	98,00%	99,18
hnědé uhlí tříděné	26,20	98,00%	94,15
hnědouhelné brikety	26,20	98,00%	94,15
extralehký topný olej	20,20	99,00%	73,33
lehký topný olej	20,20	99,00%	73,33
těžký topný olej	21,10	99,00%	76,59
zemní plyn	15,30	99,50%	55,82
zkapalněný propan/butan	17,20	99,50%	62,75
motorová nafta	20,20	99,00%	73,33
benzin	18,90	99,00%	68,61
letecký petrolej	19,50	99,00%	70,79
bioplyn	30,60	99,50%	0,00
biomasa pevná <sup>1</sup>	29,90	98,00%	0,00

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

Poznámky:

1. pro stanovení emisí CO<sub>2</sub> se používá obecný emisní faktor pro daný druh paliva
2. přepočítání na emise CO<sub>2</sub> se provede pomocí výhřevnosti (Net Calorific Value) pro konkrétní nebo průměrné palivo.

Standardní - jednotná metodika IPCC<sup>2</sup>, která je zaměřena na skleníkové plyny s přímým radiačně absorpčním účinkem CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O a na látky se zvýšeným radiačně absorpčním účinkem obsahující fluór HFCs, PFCs a SF<sub>6</sub>. Doplněna je inventarizací prekurzorů vzniku přízemního ozónu, tj. NO<sub>x</sub>, NMVOC a CO a na SO<sub>2</sub>, jako prekurzor vzniku aerosolů. Látky narušující ozónovou vrstvu a kontrolované Montrealským protokolem v metodice nejsou zahrnuty.

Vzhledem k povaze hlavních zdrojů lze při stanovení emisí CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O použít nej přesnější způsob založený na kontinuálním měření jen výjimečně (v případě Brna jsou to emise ze zdroje SAKO, a.s.). Proto je používáno výpočtů založených na statistických ukazatelích a jako parametry jsou ve výpočtech vztazích používány odpovídající emisní faktory. Emise jednotlivých plynů jsou souhrnně posuzovány celkovou, neboli agregovanou emisí skleníkových plynů<sup>3</sup>, která je vyjádřena ekvivalentním množstvím CO<sub>2</sub> stejného radiačně absorpčního účinku jako

<sup>1</sup> U obnovitelných zdrojů energie na bázi spalování biomasy nebo biopaliv je uvažován emisní faktor CO<sub>2</sub> jako nulový vzhledem k předpokladu, že z hlediska emisí CO<sub>2</sub> se biomasa chová neutrálně - při udržitelném přístupu, kdy nejsou zdroje biomasy extrémně vyčerpávány se jedná o uzavřený cyklus, kdy CO<sub>2</sub> uniklé do atmosféry při spalování biomasy je pohlcen a akumulován v nově dorůstající biomase.

<sup>2</sup> Revised 1996 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Vol. 1-3, IPCC 1997 a Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National GHG Inventories, IPCC 2006

<sup>3</sup> Součet emisí jednotlivých plynů vynásobených příslušnými konverzními koeficienty (potenciály globálního ohřevu pro časový horizont 100 let), které udávají kolikrát je daný plyn z hlediska pohlcování tepelného záření účinnější než CO<sub>2</sub> (pro CO<sub>2</sub> 1, pro CH<sub>4</sub> 21 a pro N<sub>2</sub>O 310). Hodnoty pro tzv. F-plyny obsahující fluór jsou v porovnání se základními plyny o 2-4 řády vyšší.

suma jednotlivých plynů. Vzhledem k tomu, že rozhodujícím skleníkovým plynem je CO<sub>2</sub>, doporučuje ale metodika pro výpočet emisí v rámci Úmluvy zaměřit se na CO<sub>2</sub> a emise CH<sub>4</sub> a N<sub>2</sub>O nemusí být zahrnuty (ani další uvedené látky).

Navíc emise, které jsou výsledkem udržitelného využívání biomasy a emise z elektřiny z obnovitelných zdrojů (certifikovaná „zelená“ elektřina) mohou být zahrnuty s nulovým emisním faktorem.

### **B. Emisní faktory dle LCA**

Posuzování životního cyklu, nebo-li metoda LCA (Life-Cycle Assessment), je významný analyticko-informační nástroj, s jehož pomocí lze zjistit a posoudit vliv vybraného systému na životní prostředí v průběhu jeho celého životního cyklu, tj. po sobě jdoucích provázaných stádií výrobního systému od získání surovin nebo tvorby přírodních zdrojů po konečné zneškodnění. Základem metody je stanovení energeticko-materiálových toků, které sledovaný systém spojuje s jeho okolím.

LCA je mezinárodně standardizovanou metodou (řada ISO14040), používanou mnoha společnostmi a vládami, včetně použití pro výpočet uhlíkové stopy. LCA je založena na vědeckých základech používaných např. pro Tématickou strategii EU o přírodních zdrojích a odpadech, Směrnici EU k ekodesignu a v Nařízení k ekoznačce. V EU je v současné době vytvářena sada metodických postupů na základě řady ISO14040, jejichž tvorba je opět řízena JRC a při jejich tvorbě jsou také diskutovány mezinárodní přístupy (International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook).

Podrobnosti viz [Lit.2], a [http://www.eumayors.eu/library/documents\\_en.htm](http://www.eumayors.eu/library/documents_en.htm)

Typická LCA studie se skládá z následujících stádií:

- ◆ Cílová a rámcová definice
- ◆ Detailní analýza soupisu životního cyklu (LCI), se shromážděnými daty o energii a užití zdrojů a emisích v živ. prostředí během životního cyklu.
- ◆ Posouzení možného dopadu, spojeného se způsoby použití zdrojů a s emisemi.
- ◆ Interpretace výsledků z předešlých fází studie ve vztahu k cílům studie.

Fáze stanovení cíle analýzy je pro její samotnou tvorbu velice důležitá, neboť určuje proč se LCA provádí a to včetně zamýšleného použití, důvodů provádění studie, využití výsledků a popisuje také systém a kategorie údajů. Musí brát také v úvahu zamýšlené „publikum“, tj. pro koho je studie určena a kdo bude s výsledky studie seznámen.

Cílem LCA je vyhodnocení emisí CO<sub>2</sub> (event. CO<sub>2</sub> ekv) a spotřeby energie v celém životním cyklu definovaných zdrojů.

Hranice systému (rozhraní mezi výrobním systémem a okolním prostředím nebo jinými výrobními systémy) určuje, které jednotkové procesy musí být do LCA zahrnuty. Stanovení hranic systému je dáno několika faktory, jimiž jsou stanoveny předpoklady, omezující kritéria, dostupnost údajů, výše nákladů a zamýšlené publikum. Systém bývá modelován tak, že jako vstupy a výstupy na jeho hranicích jsou elementární toky, tj:

1. materiál nebo energie vstupující do posuzovaného systému ze životního prostředí bez předchozí přeměny člověkem;
2. materiál nebo energie vystupující z posuzovaného systému do životního prostředí bez následné přeměny člověkem.

V průběhu bývají zvažována jednotlivá stadia životního cyklu (po sobě jdoucí jednotlivá stadia výrobního systému od získávání surovin nebo tvorby přírodních

zdrojů ke konečnému zneškodnění), jednotkové procesy (nejmenší část výrobního systému, pro kterou jsou sbírány údaje během provádění posuzování životního cyklu) a toky, např.:

- ◆ vstupy a výstupy v hlavní výrobní/zpracovatelské řadě
- ◆ distribuce/doprava
- ◆ výroba a použití paliv, elektřiny a tepla
- ◆ užití a údržba výrobků
- ◆ zneškodňování výrobních odpadů a výrobků
- ◆ obnova použitých výrobků (včetně nového použití, recyklace a získání energie)
- ◆ výroba, údržba a vyřazení investičních zařízení
- ◆ případné operace
- ◆ ostatní záležitosti vztahující se k posuzování dopadu.

Jako vhodné se ukazuje popisování systému pomocí výrobních diagramů z důvodu zřetelnosti jednotkových procesů a jejich vzájemných vztahů. Každý z jednotkových procesů má být na začátku popsán tak, aby bylo zřejmé:

- ◆ kde jednotkový proces začíná (získávání surovin nebo meziproductů)
- ◆ charakter přeměn a operací, jež jsou částí jednotkového procesu
- ◆ kde jednotkový proces končí (určení meziproductů nebo finálních výrobků).

Systém má být popsán tak podrobně a jasně, aby i ostatním zpracovatelům umožňoval reprodukci inventarizační analýzy (fáze posuzování životního cyklu zahrnující stanovení a kvantifikaci vstupů a výstupů pro daný výrobní systém v průběhu celého životního cyklu). Definice hranic systému LCA analýzy je jedním z nejvýznamnějších faktorů ovlivňujících výsledky studie.

Se vzrůstajícím tlakem na zavádění alternativních paliv v dopravě, zejména biopaliv, v různých světových regionech, se stále častěji také otevírá otázka vlivu výroby biopaliv na životní prostředí a udržitelnost celého procesu výroby alternativních paliv. V současnosti se kromě pozitivních dopadů využívání biopaliv v dopravě, jako jsou snížení závislosti na dovozu ropy, snižování vlivu dopravy na životní prostředí, nové zemědělské příležitosti atd., začínají na odborné úrovni řešit otázky udržitelnosti spotřeby biopaliv. Mezi tyto otázky například patří energetická bilance biopaliv, bilance emisí CO<sub>2</sub> v celém životním cyklu, negativní dopady spojené zejména se zemědělskou praxí, například zábor půdy, narušení biodiverzity, nadměrná spotřeba vodních zdrojů, znečištění ŽP v důsledku nadměrného využívání syntetických hnojiv, apod. Odpovědi na některé z uvedených otázek přináší analýza hodnocení životního cyklu (LCA) motorových paliv, v souvislosti s motorovými palivy také nazývaná od studny ke kolům (well-to-wheels).

*Pozn.: Cílem této části je poukázat na možnosti jiného přístupu při zpracování emisních bilancí a uvědomění si souvislostí, které mohou mít vliv na výslednou emisní bilanci. Nicméně emisní faktory typu LCA nebyly pro emisní inventuru použity (nicméně to Úmluva umožňuje a emisní faktory LCA jsou v citované Metodice JRC [Lit. 2] uvedeny).*

**Tabulka 3: Porovnání výhod a nevýhod obou metodických přístupů k výpočtu emisí CO<sub>2</sub>**

Výhody	IPCC	LCA
Je kompatibilní s národními sdělení podle Rámcové úmluvy o změně klimatu (UNFCCC)	X	
Je kompatibilní s podáváním zpráv pro Evropskou komisi k plnění cíle EU's 20-20-20 (energeticko-klimatický balíček)	X	
Je kompatibilní se sledováním „uhlíkové stopy (Carbon footprint)		X



Je kompatibilní se Směrnicí EU k Ekodesignu (2005/32/ES) a Nařízením k ekoznačce		X
Potřebné emisní faktory jsou snadno k dispozici	X	
Odráží celkový dopad na životní prostředí i mimo vlastní místo užití		X
Jsou k dispozici nástroje pro místní inventuru emisí	X	X

Zdroj: Guidebook „How To Develop A Sustainable Energy Action Plan (SEAP)“, Part II, Baseline Emission Inventory, JRC EC, 2010

### 2.1.3 Výpočet emisí a emisního faktoru ze spalovny komunálního odpadu

Pro stanovení emise CO<sub>2</sub> ze SAKO Brno byly nejprve zjištěny celkové roční emise CO<sub>2</sub> (t/r), celková výroba tepla (GJ/r) – z toho dodávka do sítí CZT a dodávka ostatní (ZETOR/ENERGZET).

Na základě rozboru spalovaného odpadu (z analýzy ze zprávy Výzkum a vývoj biodegradabilních odpadů) a zjištění, že cca 60 % z celkového spalovaného množství odpadu lze chápat jako biologicky rozložitelný odpad, z něhož se emise CO<sub>2</sub> počítají s emisním faktorem 0, jsme z celkových emisí CO<sub>2</sub> ze SAKO Brno započítali do výsledné bilance pouze zbylých 40 %.

Pro zařazení emisí do sektorů spotřeby byly použity údaje od SAKO Brno o dodávce výsledného produktu spalování – tj. tepla – do sítí CZT a pro průmyslové účely.

Tabulka 4: Emise CO<sub>2</sub> ze spalovny SAKO a výroba tepla

rok	Původní celková emise CO <sub>2</sub> (t/r)	CO <sub>2</sub> započítatelný do bilance [t/r] (40%)	Výroba tepla celkem	Dodávka do soustavy SCZT [GJ/r]	Podíl dodávky do soustavy CZT na celkové dodávce	Emise CO <sub>2</sub> z dodávky tepla do SCZT [t/r]
1995	192 479	76 992	917 454	865 106	0,942942	<b>72 599</b>
2000	121 739	48 696	694 709	599 874	0,86349	<b>42 048</b>
2005	101 707	40 683	896 036	427 186	0,476751	<b>19 395</b>
2007	93 415	37 366	735 864	401 822	0,546055	<b>20 404</b>

Zdroj: SAKO Brno, vlastní propočty

## 2.2 Emise CO<sub>2</sub> ze stacionárních zdrojů

### 2.2.1 Popis zdrojů

Na území města bylo v roce 2007 evidováno:

- ◆ 59 velkých zdrojů znečištění, zařazených do REZZO 1, z toho 5 zdrojů v kategorii zvláště velkých spalovacích stacionárních zdrojů; 3 zdroje používají koks (Slévárna HEUNISCH Brno, s.r.o., ALFE BRNO s.r.o. – slévárna, FERAMO METALLUM INTERNATIONAL s.r.o.), 1 zdroj spaluje hnědé uhlí (LEAR, a.s.), 1 zdroj (Teplárny Brno, a.s., Provoz Brno sever) spaluje těžký topný olej. Zdroje jsou s využitím GIS lokalizovány do území jako bodové zdroje znečištění;
- ◆ 1054 středních zdrojů znečištění, zařazených do REZZO 2; 1 z těchto zdrojů spaluje hnědé uhlí, 1 zdroj spaluje dřevo; 2 zdroje spalují lehký topný olej. Také zdroje REZZO 2 jsou na území statutárního města Brna přiřazeny do území jako zdroje bodové.

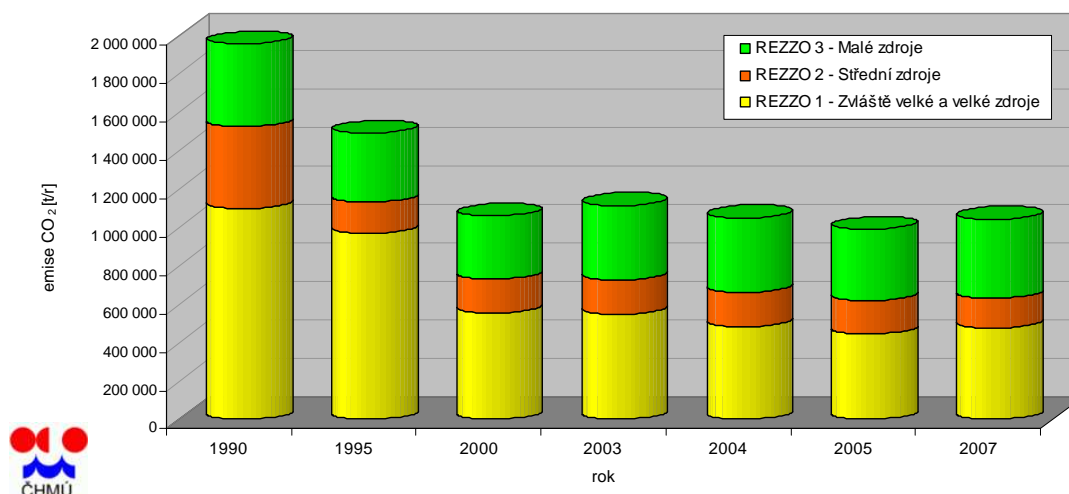
- ◆ REZZO 3 - emise CO<sub>2</sub> ze spotřeby zemního plynu v domácnostech byly vypočteny z údajů o dodávce zemního plynu od RWE,a.s., podle městských částí. Ze spotřeby zemního plynu byly vypočteny také emise ze spalování zemního plynu v podnikatelských zdrojích REZZO 3. Byl proveden dopočet spotřeby tuhých paliv v domácnostech.

## 2.2.2 Primární spotřeba paliv a emise CO<sub>2</sub>

Primární spotřeba paliv ve všech stacionárních spalovacích zdrojích je zahrnuta v Registru zdrojů znečišťování, který vede ČHMÚ. Do území města není dodáváno žádné další teplo, pouze elektřina. K emisím ze spalování paliv ve stacionárních spalovacích zdrojích byly připočteny emise ze spalovny SAKO, a.s. Inventura emisí CO<sub>2</sub> byla provedena pro referenční rok 2006/7 a zpětně pro roky 2005, 2000, 1995 a 1990 a to pro všechny zdroje podle REZZO 1, 2 a 3.

V REZZO 3 a REZZO 2 byly provedeny úpravy podkladů z ČHMÚ podle mnohem přesnějších údajů, které měl zpracovatel k dispozici za roky, kdy zpracovával podklady pro rozptylové studie města Brna. Údaje za REZZO 3 byly dopočteny z dat ÚEK a JMP Net, s.r.o., údaje REZZO 2 podle databáze OŽP MMB. Seznam zdrojů je uveden v Příloze k závěrečné zprávě.

Obrázek 1: Vývoj celkových emisí CO<sub>2</sub> ze stacionárních zdrojů na území statutárního města Brna, t/rok, 1990-2007



Zdroj dat: ČHMÚ, Enviros, s.r.o.

Tabulka 5: Trend vývoje emisí CO<sub>2</sub> ze stacionárních zdrojů – spalovací procesy

Kategorie	rok							
	1990	1995	2000	2003	2004	2005	2007	
REZZO 1 - Zvláště velké a velké zdroje	1 098 740	971 457	556 640	545 889	483 244	444 441	476 717	
REZZO 2 - Střední zdroje	425 568	160 319	173 243	180 290	179 639	177 540	154 105	
REZZO 3 - Malé zdroje	432 860 <sup>1)</sup>	359 782 <sup>1)</sup>	329 103 <sup>1)</sup>	387 572 <sup>**)</sup>	387 572 <sup>**)</sup>	368 244 <sup>1)</sup>	412 426	
Celkem	t/r	1 957 167	1 491 558	1 058 986	1 113 750	1 050 455	990 226	1 043 249
	% k roku 1995	131%	100%	71%	75%	70%	66%	70%

Zdroj dat: ČHMÚ, Enviros, s.r.o.

Poznámky: \*) Data z ČHMÚ navýšena o nesledované emise ze spotřeby paliv v neevidovaných podnikatelských REZZO 3, \*\*) Stav roku 2003/2004

### 2.3 Emise CO<sub>2</sub> ze spotřeby elektřiny

V případě propočtů emisního faktoru ze spotřeby elektrické energie se vychází ze 3 faktorů:

- a) emisní faktor na národní (evropské) úrovni
- b) místní výroba elektřiny
- c) nákupu zelené elektřiny úřadem města

Výpočet emisí vychází ze spotřebované elektřiny a emisní faktor je vyjádřen v t/MWh<sub>e</sub>. Spotřeba elektřiny a také její místní výroba je zjištěna (a odhadnuta) v jednotkách MWh. Zelená elektřina má v souladu s citovanou metodikou emisní faktor rovný 0.

V případě Brna je známa emise na vyrobenou elektřinu ve zdrojích Tepláren Brno (v roce 2007 také zdroj ve Fakultní nemocnici Brno a Energzet, a.s.).

K emisím ze zdrojů REZZO 1, 2 a 3 (spalování paliv a odpadů) byly připočteny emise ze spotřeby elektrické energie dovážené na území města. Dovážená elektřina byla vypočtena jako celková spotřeba elektrické energie očištěná o elektřinu vyrobenou na území města ve zdrojích Tepláren Brno a.s., Fakultní nemocnice Brno, Energzet (pokud byly tyto údaje k dispozici) a elektřinu na území města vyrobenou v obnovitelných zdrojích energie. Rozhodující údaje o výrobě elektřiny (Teplárny Brno) byly poskytnuty pro roky 1995 až 2007.

**Tabulka 6: Výroba elektrické energie na území města Brna**

Zdroje pro výrobu elektřiny	Stav 2008		
	Příkon kW	Dodávka do sítě MWh/r      GJ/r	
Větrná energie	20	0	0
Vodní elektrárny	3 886	9 095	32 742
Solární energie	598	598	2 153
<b>ROK</b>	<b>2 007</b>	<b>2 006</b>	<b>2 005</b>
Teplárny Brno	332 962	370 168	325 665
Fakultní nemocnice Brno	1 424		
ERDING Brno Kolejní a Purkyňova	2 380		

Zdroj: ERÚ, Teplárny Brno

Emise CO<sub>2</sub> ze spotřeby dovážené elektřiny byly vypočteny na základě propočtu výroby elektřiny ve veřejných elektrárnách a teplárnách. Tyto koeficienty jsou vypočítávány společností ENVIROS pro potřeby Národního sdělení Ministerstva životního prostředí k emisím CO<sub>2</sub> v souladu s metodikou IPCC.

**Tabulka 7: Emisní faktory pro elektřinu z veřejných zdrojů**

Ukazatel - emise	1990	1995	2000	2005	2006	2007	Zdroj
Emise CO <sub>2</sub> - Sektor a. veřejná výroba elektřiny a tepla [tis. t]	57 707	56 621	59 616	57 275	59 077	61 316	Národní sdělení
Výroba tepla celkem (metodika Eurostatu) [TJ]	154 981	175 941	139 216	139 236	131 300	121 376	Eurostat
Výroba elektřiny celkem [GWh]	61 110	58 573	71 153	79 530	81 055	85 550	Eurostat
Emisní faktor	<b>1990</b>	<b>1995</b>	<b>2000</b>	<b>2005</b>	<b>2006</b>	<b>2007</b>	
Odhad [kg CO <sub>2</sub> /MWh]	802,66	821,67	712,18	612,15	619,53	609,22	
kg/GJ	222,96	228,24	197,83	170,04	172,09	169,23	

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

**Tabulka 8: Emise z dovážené elektřiny**

Údaj	jednotka	Rok 2000	Rok 2007
Spotřeba elektřiny celkem	MWh/rok	1 286 067*	1 734 238*
Elektřina vyrobená v území	MWh/rok	325 665	346 459
Dovezená elektřina	MWh/rok	960 402	1 387 779
Emisní faktor elektřiny z veřejné sítě	kg CO <sub>2</sub> /MWh	712,18	609,22
Emise z dovezené elektřiny celkem	t/rok	683 982	845 457

\*Údaje z ÚEK – roky 2001, 2008, použity pro rok 2000 a 2007

## 2.4 Vývoj emisí CO<sub>2</sub> z dopravy

### 2.4.1 Popis mobilních zdrojů na území města Brna

#### Dopravní síť - silniční doprava

Na území města Brna se nachází 17 km dálnic, 40 km silnic I. třídy vč. 2 tunelových úseků o celkové délce 1,1 km (v majetku ČR), 118 silnic II. a III. třídy v majetku Jihomoravského kraje. Tyto komunikace doplňuje síť místních komunikací v majetku města Brna o úhrnné délce 791 km. Celkově se tedy na území města Brna nachází 966 km silničních komunikací.

Pro odvedení tranzitní dálkové dopravy mimo město Brno slouží tangenciálně vedené komunikace. Zejména je o dálnici D1 (Praha – Vyškov) s odbočující D2 (Brno – Bratislava) a R52 (Brno – Pohořelice). Doplnit by je měla výstavba rychlostní silnice R43 v nové trase.

Základní součástí komunikační sítě ve městě Brně je Velký městský okruh (VMO), který tvoří silnice I/42. Postupně jsou na něm realizovány další stavby, které zvyšují plynulost dopravy v úzkých hrdlech a odvádějí jeho trasu z obytných částí města (Tunely Dobrovského a MUK v Žabovřeskách). Nevýhodou současného stavu je nedokončenost VMO:

- ◆ v severní části probíhá výstavba mezi ulicemi Žabovřeská a Sportovní
- ◆ na východě doposud nebyl realizován odklon z obytných souborů v MČ Brno-sever a MČ Židenice
- ◆ nerealizovaný odklon z centrální části města v úseku Poříčí – Zvonařka – Hladíkova
- ◆ v západním sektoru VMO byla dokončena MUK Hlinky, avšak kapacitně nedostačuje ulice Žabovřeská a není dořešeno napojení na jižní segment do oblasti Zvonařky.

Pro ochranu centra před automobilovou dopravou slouží Malý městský okruh (MMO). Je charakterizován velmi vysokými intenzitami automobilové dopravy a často dochází k překračování kapacity profilů, zejména ve východní části na ulici Koliště a v západní části na ulici Husova.

Tyto okruhy jsou propojeny a doplněny systémem radiálních komunikací a silnicí II/642, která tvoří polokruh v trase Vídeňská – Mendlovo náměstí – Úvoz – Kotlářská – Provazníková – Svatoplukova (souběh s trasou VMO) – Žarošická. S výjimkou ulic Bítešská, Heršpická, Hněvkovského, Ostravská a Sportovní, u kterých výrazně převládá dopravní funkce, jde o komunikace dopravně-obslužného charakteru.

#### MHD

Systém MHD, provozovaný DPMB,a.s., se skládá ze tří subsystémů. Páteř městské dopravy představují tramvaje. Autobusy od reorganizace dopravy v roce 1995

převzaly roli napáječů tramvajových linek a realizují také většinu tangenciálních vazeb. Radiální autobusové linky byly až na výjimky v jižní části města, kde je nedostatečná hustota tramvajových tratí, zrušeny. Jako doplněk tramvajové sítě působí v Brně od roku 1949 také trolejbusová doprava. Systém MHD je plně integrován do IDS JmK.

**Tabulka 9: Dopravní výkony MHD v roce 2008**

	A	B	C
Tramvaje	15 528	196 203	318
Trolejbusy	7 130	48 120	149
Autobusy	16 942	117 152	303
Celkem	39 600	361 475	774

**Legenda:** A – realizované výkony v tis. vozokm; B – počet cestujících v tis. osob; C – počet vozidel dané trakce

**Preference vozidel MHD v provozu** - Dopravní podnik města Brna, a.s., vybudoval ve světě ojedinělý moderní nástroj k řízení městské hromadné dopravy. RIS slouží k okamžitému rozpoznání odchylek v provozu MHD a k jejich rychlé a úspěšné eliminaci. Poprvé v historii se dispečer rozhoduje na základě skutečných, nezkrácených a objektivních informací. Systém umožňuje okamžitou kontrolu odezvy na rozhodnutí dispečera. RIS se stal významným prvkem k zajištění bezpečnosti, kvality, hospodárnosti a kultury dopravy provozované DPMB, a.s. Řídící a informační systém umožňuje dokonalejší preferenci vozidel MHD na řízených křižovatkách. Zpožděné vozidlo odešle z předem stanoveného místa prostřednictvím rádiového datového přenosu žádost o preferenci. Řadič semaforů obdrží údaj o trase průjezdu vozidla křižovatkou a o hodnotě zpoždění. Vozidlo poté oznamuje úspěšný průjezd křižovatkou. Tato tzv. dynamická preference dovolí na křižovatce hospodařit s každou sekundou signálního plánu a ve svém důsledku zajistí lepší průjezdnost pro všechna vozidla, nejen pro tramvaje, trolejbusy a autobusy.

Další z možností preference vozidel MHD jsou vyhrazené pruhy. V tomto opatření město Brno zaostává za dalšími městy. Vyhrazené pruhy pro vozidla se nacházejí pouze v ulici Úvoz mezi Konečného náměstím a Údolní, v ulici Křížové, ul. Opuštěná.

### **Dopravní síť - železniční doprava**

V současné době ústí do Brna celkem 7 železničních tratí. V severním prostoru města do Železničního uzlu Brno (ŽUB) ústí tratě Brno hl.n. – Havlíčkův Brod (nová „Tišnovka“) a Brno hl.n.– Česká Třebová a od jihu Brno hl.n.- Veselí nad Moravou trať „Vlárská“), Brno hl.n. – Přerov (trať „Přerovská“), Břeclav – Brno hl.n., Hrušovany nad Jevišovkou – Brno hl.n. a Brno hl.n. – Okříšky – Jihlava. Konfiguraci tratí ŽUB doplňuje tzv. „nákladní průtah“, který v trase odb. Brno-Židenice – žst. Brno, dolní nádr. – žst. Brno-Horní Heršpice odvádí nákladní dopravu mimo žst. Brno, hlavní nádraží a není až na výjimky využíván vlaky osobní přepravy.

Z hlediska osobní dopravy ve městě Brně má nejvýznamnější postavení stanice Brno, hl.n. Je do ní vedena naprostá většina vlaků osobní dopravy mířících do ŽUB. Má velký význam jak pro regionální, tak i dálkovou dopravu vč. mezinárodní. Mezinárodní vlaky zde zastavující vytvářejí přímé spojení z Brna do Slovenska, Rakouska, Maďarska, Německa, Srbska a v letní sezóně též Černé hory, Makedonie a Řecka. Má největší obrat cestujících ze všech železničních stanic na síti ČD, což je dáno její výbornou dostupností linkami MHD ze všech částí města. V regionální dopravě má význam žst. Brno-Královo Pole (na trati 250), z. Brno-Židenice (na tratích 250 a 260), z. Brno-Lesná (trať 250), z. Brno-Řečkovice (trať 250), žst. Brno-Slatina (trať 340) a žst. Chrlice (trať 300). Dále ještě na území Brna

slouží cestujícím žst. Brno-Horní Heršpice (tratě 240, 244 a 250), jejíž nevýhodou je velká docházková vzdálenost a neexistence vhodné vazby na systém MHD.

Uzlem nákladní dopravy je seřaďovací stanice Brno-Maloměřice. Žst. Brno, dolní nádr. plní úkoly zejména v oblasti regionální nákladní dopravy a zejména provozního zázemí. Další stanicí určenou pouze pro nákladní dopravu je žst. Brno-jih, jejíž součástí je i kontejnerový terminál, který po přechodném uzavření je postupně opětovně aktivován.

Pro zajištění provozních potřeb ČD je v Brně zřízeno Depo kolejových vozidel (DKV), jehož vozidla zajišťují rozhodující část přepravních výkonů v osobní dopravě na železničních tratích v Jihomoravském kraji. Zajišťuje údržbu a opravy hnacích vozidel a osobních vozů na provozních jednotkách Maloměřice a Horní Heršpice. Nákladní doprava je převážně v režii vozidel ČD Cargo, SOKV Ostrava.

### **Vozový park**

#### *Vozový park městské hromadné dopravy*

V roce 2009 byl početní stav vozidel v tramvajové trakci dosáhl 318 ks vozidel, což je nejvyšší hodnota od r. 1996, průměrné stáří vozidel bylo 21,6 roku. Do provozu bylo zařazeno celkem 17 nových vozidel převážně Škoda 13T a několik rekonstrukcí Vario LF2.EV; vyřazeno bylo 15 vozidel starších typů. Stále nejpočetnějším vozidlem jsou tramvaje T3 v různých úpravách, zvyšuje se však podíl nízkopodlažních vozů, ať už novými nákupy, tak i rekonstrukcemi starších vozidel. Modernizace vozového parku se také odráží v nasazování vyššího podílu vozidel schopných rekuperace elektrické energie při brzdění, což se pozitivně odráží na množství spotřebované trakční energie.

Trolejbusové linky obsluhovalo v r. 2009 celkem 149 vozidel, což je historicky nejvyšší počet od počátku trolejbusové trakce v r. 1949. Negativem je opětovný nárůst průměrného stáří vozidel až na 13,5 roku, většina vozidel je tak již daleko za původně uvažovanou hranicí životnosti. V r. 2009 byly 3 nové trolejbusy zařazeny a 3 nejstarší vozidla vyřazena. Šlo o první trolejbusová vozidla vyřazená z evidenčního stavu DPMB po 4 letech.

Autobusová doprava je zajišťována celkem 314 vozidly, což je nejvyšší počet od roku 1998, průměrné stáří pokleslo z 9,0 roku v r. 2008 na 8,5 roku. Zařazeno bylo celkem 35 kusů autobusů vč. tří minibusů Fiat MAVE určených zejména pro linky ZTP. Vyřazeno bylo 16 vozidel značky Karosa.

Vozový park DPMB je z početního hlediska dostatečný, avšak hlavním problémem zůstává vysoké stáří vozidel. U všech tří trakcí probíhá obnova vozového parku pomaleji, než by vyžadovalo přirozené stárnutí při zachování předpokládané životnosti vozidla. Nejvýrazněji se to projevuje u trolejbusů, kde se by kompletní cyklus obnovy vozového parku při stávající intenzitě trval 50 let. Zvýšená intenzita obnovy vozidel v posledních letech zlepšila tento ukazatel u tramvajové a zejména autobusové trakce.

#### *Vozový park individuální automobilové dopravy*

V okrese Brno-město bylo k 1.1.2010 registrováno celkem 190 970 vozidel kategorie M1-3 a N1-3. V celé ČR je v uvedených kategoriích registrováno 5 428 391 vozidel. Skladba vozidel, registrovaných v okrese Brno-město, členěných podle jednotlivých kategorií a používaného paliva je uvedena v tabulce č 10:

**Tabulka 10: Skladba vozidel podle kategorií a paliva v okrese Brno-město**

	M1	M2	M3	N1	N2	N3
Nafta	39 522	58	726	19 430	3 563	3 666
Benzín	117 235	27	0	6 611	43	2
CNG	13	0	1	14	27	0
LPG	1	0	0	0	0	0
Elektro	3	0	0	1	0	0
Jiné	27	0	0	0	0	0

Zdroj: Centrální registr vozidel ČR

V okrese Brno-město je převážná většina vozidel registrovaných v kategorii M1. Druhou nejpočetnější je kategorie N1. Nejméně vozidel je registrovaných v kategorii N2. Přehled podílů vozidel v jednotlivých kategoriích je uveden v tabulce 11.

**Tabulka 11: Podíl vozidel podle jednotlivých kategorií, okres Brno-město**

Kategorie vozidel	M1	M2	M3	N1	N2	N3
Podíl jednotlivých kategorií [%]	82,11	0,04	0,38	13,64	1,90	1,92

Zdroj: CDV

V členění podle druhu pohonu, resp. používaného paliva, je největší podíl vozidel používajících k pohonu automobilový benzín, a to jak v okrese Brno-město, tak i z celorepublikového pohledu. Nízký podíl LPG vozidel je způsoben tím, že přestavěná vozidla je zaregistrována s původním pohonem. Registrovaný počet přestaveb v ČR v kategoriích N1-N3 a M1-M3 je 134 865. Počet přestavěných vozidel v členění podle okresů není volně dostupný. Procentuální zastoupení vozidel podle druhu pohonu v okrese Brno-město je uvedeno v tabulce 12.

**Tabulka 12: Zastoupení vozidel podle druhu pohonu, okres Brno-město**

Druh pohonu	Nafta	Benzín	CNG	LPG	Elektro	Jiné
Podíl vozidel [%]	35,066	64,889	0,029	0,001	0,002	0,014

Zdroj: CDV

Srovnání počtu vozidel podle druhu pohonu registrovaných v okrese Brno-město s počtem vozidel v ČR je uvedeno v tabulce 13.

**Tabulka 13: Počet vozidel podle druhu pohonu, srovnání**

	Brno-město	Česká republika	Podíl [%]
Nafta	66 965	1 690 243	3,96
Benzín	123 918	3 736 263	3,32
CNG	55	1 405	3,91
LPG	1	32	3,13
Elektro	4	69	5,80
Jiné	27	379	7,12

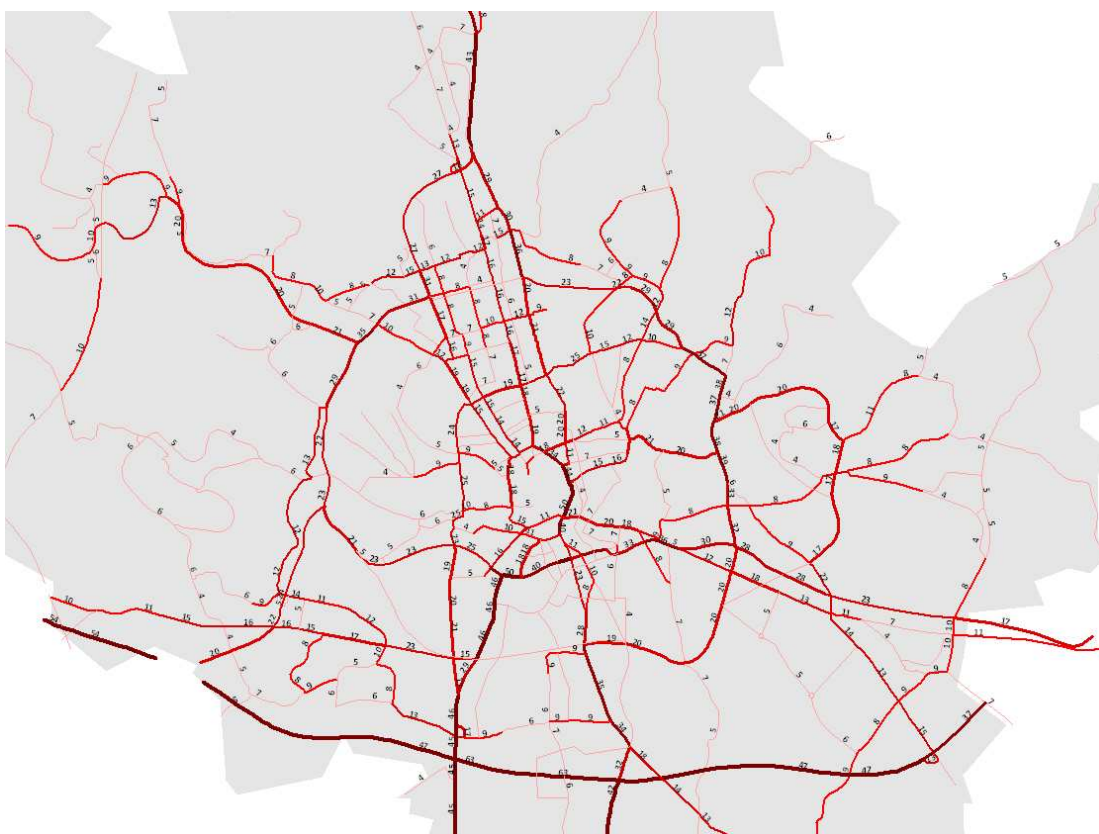
Zdroj: Centrální registr vozidel ČR

### Intenzity dopravy

Následující kartogramy hodnotí intenzity automobilové dopravy pro roky 1995, 2000 a 2006 dle kartogramů zpracovaných Brněnskými komunikacemi. Ty byly použity jako základní údaj pro výpočet emisní zátěže v daných letech. Pro odhadované intenzity dopravy pro rok 2020 byly využity podklady z magistrátu města Brna odboru územního plánování, které slouží pro zpracování nového územního plánu města Brna. Z dopravního zatížení lze konstatovat, že nejvyšší intenzity se

vyskytují v úsecích dálnice D1 a D2, následují úseky VMO a malého městského okruhu. Přehled nejzatíženějších úseků je uveden v na následujícím obrázku a v Příloze k této zprávě.

**Obrázek 2: Intenzity dopravy na komunikacích v městě Brně v roce 2006**



Zdroj: CDV, v.v.i.

## 2.4.2 Emisní bilance v dopravě

### Porovnání jednotlivých druhů vozidel podle produkce CO<sub>2</sub>

Produkce CO<sub>2</sub> podle platných emisních norem EURO není limitovaná. Od 23. dubna 2009 platí nařízení č. 443/2009/ES Evropského parlamentu a Rady EU o snižování emisí CO<sub>2</sub> u osobních a lehkých užitkových vozidel, které je povinné pro všechny členské státy EU. Tato norma stanovuje průměrné limity CO<sub>2</sub> od roku 2012 a další časový vývoj požadavku na snižování těchto průměrných limitů.

Emise CO<sub>2</sub> jsou závislé na spotřebě paliva a kvalitě spalování. Hodnoty jsou udávány v kg CO<sub>2</sub>/litr paliva, kg CO<sub>2</sub>/kg paliva nebo kg CO<sub>2</sub>/m<sup>3</sup> paliva. U dostupných hodnot se vychází z předpokladu dokonalého spalování. Emise CO<sub>2</sub> se liší podle druhu paliva, a jsou závislé na obsahu uhlíku v daném palivu. Přehled emisí CO<sub>2</sub> vznikajících spalováním uhlíkatých paliv je uveden v tabulce 13. Při srovnávání jednotlivých pohonů je třeba si uvědomit rozdíly ve spotřebě při použití uvedených paliv.



Tabulka 14: Přibližné emise CO<sub>2</sub> uhlovodíkových paliv

Palivo	Emise CO <sub>2</sub> [kg/kg paliva]
Benzín	3,13
Nafta	3,15
MEŘO	2,82
SMN 30	3,05
Etanol	1,91
E85	2,09
E95	1,83
CNG	2,72
LPG	3,08

Zdroj: CDV

Jelikož jsou emise CO<sub>2</sub> závislé na spotřebě paliva, lze je do značné míry ovlivnit způsobem jízdy. Z tohoto pohledu je vhodná klidná a plynulá jízda s minimalizovanou potřebou akcelerace. Tento požadavek často naráží, především v městském provozu, na plynulost dopravy. Hustota provozu a časté kongesce, které vyžadují častou akceleraci a rozjezdy vozidel, jsou překážkou plynulého provozu. Při prudké akceleraci dosahuje okamžitá spotřeba paliva několikanásobku průměrné hodnoty spotřeby paliva.

Emise CO<sub>2</sub> také ovlivňuje technický stav vozu a s tím související kvalita spalování. Stáří vozidla a s tím související nárůst spotřeby paliva v důsledku opotřebení hnacího agregátu může tyto emise zvýšit. Paradoxně špatný technický stav, projevující se nedokonalým spalováním může okamžité emise CO<sub>2</sub> snížit, ale při současném zvýšení zdraví škodlivých emisí CO.

### **Metodika výpočtu**

Emise CO<sub>2</sub> byly vypočítány dle požadavků objednatele pro referenční rok 2006, dále zpětně pro roky 2000 a 1995 a pro výhledový rok 2020. Emise byly počítány metodou „bottom up“, tj. „zdola nahoru“ – z dopravních výkonů osobní, nákladní a autobusové dopravy ve městě Brně na jednotlivých úsecích silniční sítě.

Výkony dopravy byly vypočítány s pomocí intenzit dopravy získané z kartogramů zátěží od Brněnské komunikace, a.s. a z délek úseků, v prostředí GIS. Digitální podklady o silniční síti města Brna nebylo možno použít v plné míře, vzhledem k nemožnosti převedení dat do formátu shp., který obsahuje odděleně mapovou a datovou vrstvu.

Pro výpočty dopravních výkonů a emisí CO<sub>2</sub> uvedenou metodou musela být ručně vytvořena síť významných komunikací v prostředí GIS, která zahrnuje celkem 597 úseků nejvýznamnějších komunikací ve městě. Jsou zde zahrnuty všechny komunikace z kartogramů a.s. Brněnské komunikace, ke kterým je pravidelně zjišťována dopravní intenzita.

Výhledové intenzity byly převzaty z dopravního modelu Brněnské komunikace, a.s. a je zde předpoklad dobudování některých významných staveb: především Velký městský okruh a Bratislavská radiála.

Pro výpočet emisí CO<sub>2</sub> kromě dopravních výkonů je nutné přiřadit jednotlivým kategoriím vozidel emisní faktory. Jelikož emisní faktor CO<sub>2</sub> je přímo úměrný spotřebě pohonných hmot bylo nutné vypočítat agregovaný formát emisního faktory pro jednotlivé druhy dopravy. Emisní faktory CO<sub>2</sub> v g/km byly zjištěny s pomocí statistického zhodnocení databáze více než 3000 vozidel, přičemž byl použit emisní faktor v městském režimu, který je úměrně vyšší spotřebě automobilů ve městech

(osobních i nákladních). Průměrná hodnota pro rok 2006 vycházela 218 g/km u osobní a 770 g/km u nákladní dopravy.

Z hlediska dopravy se na produkci emisí CO<sub>2</sub> podílí i železniční a částečně i letecká a lodní (rekreační) doprava. Produkce emisí CO<sub>2</sub> všech těchto modů dopravy jsou ve vztahu k produkci emisí CO<sub>2</sub> ze silniční dopravy naprosto minoritní. Pro případný dopočet by byl pro všechny módy využit stejný metodický přístup jako u silniční dopravy. Jde o zjištění dopravních výkonů a přiřazení vhodných emisních faktorů pro každou kategorii dopravy.

Do emisní bilance CO<sub>2</sub> z dopravy se dle metodického pokynu pro zapojení k Úmluvě starostů a primátorů je započítána i spotřeba elektrické energie využitá pro dopravu. V následující tabulce je uvedena spotřeba Dopravního podniku města Brna ve vybraných letech.

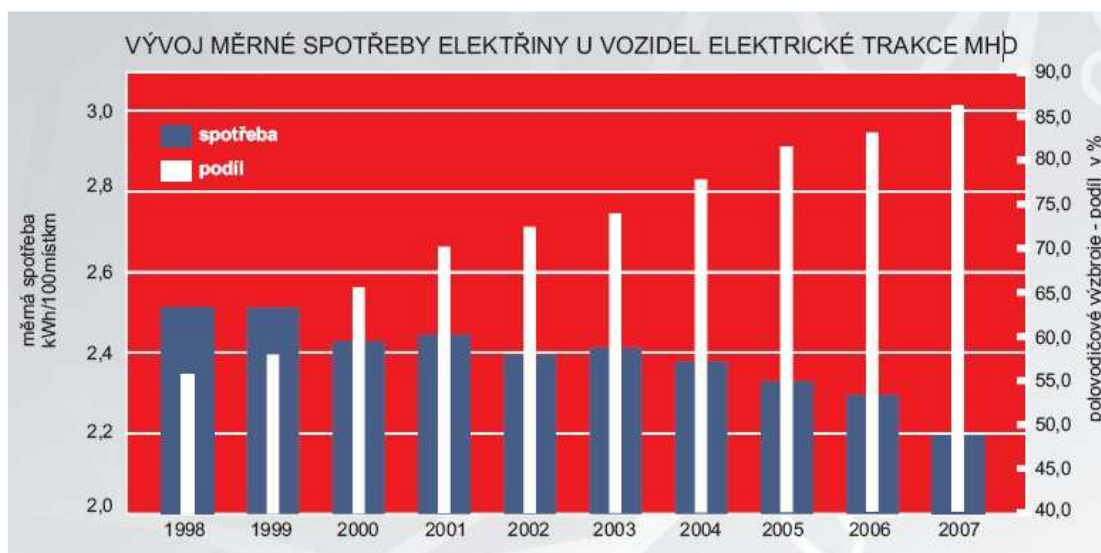
**Tabulka 2: Spotřeba energie Dopravního podniku města Brna, ve vybraných letech.**

Rok	1998	2001	2007
Spotřeba energie (MWh)	70 443	72 377	61 456

Zdroj: DMPB, a.s

Spotřeba energie Dopravního podniku města Brna za rok 2007 byla 61 456 MWh. V roce 1998 byla spotřeba 70 443 MWh, což představuje úspory za 10 let ve výši 8 987 tis. MWh. Tento trend je velmi pozitivní i z hlediska produkce emisí CO<sub>2</sub>. Podle podkladů z Územní energetické koncepce dosáhla spotřeba energie v Dopravním podniku města Brna vyšších hodnot než v roce 1998 - celkem 72 377 MWh, potom ale již spotřeba klesala v důsledku zavádění úsporných opatření. Vývoj spotřeby energie a podílu elektrické trakce přepočtené na místové kilometry (tj. kapacita MHD bez ohledu na skutečnou obsazenost) je prezentován v následujícím obrázku č.3.

**Obrázek 3: Vývoj spotřeby energie MHD v Brně**



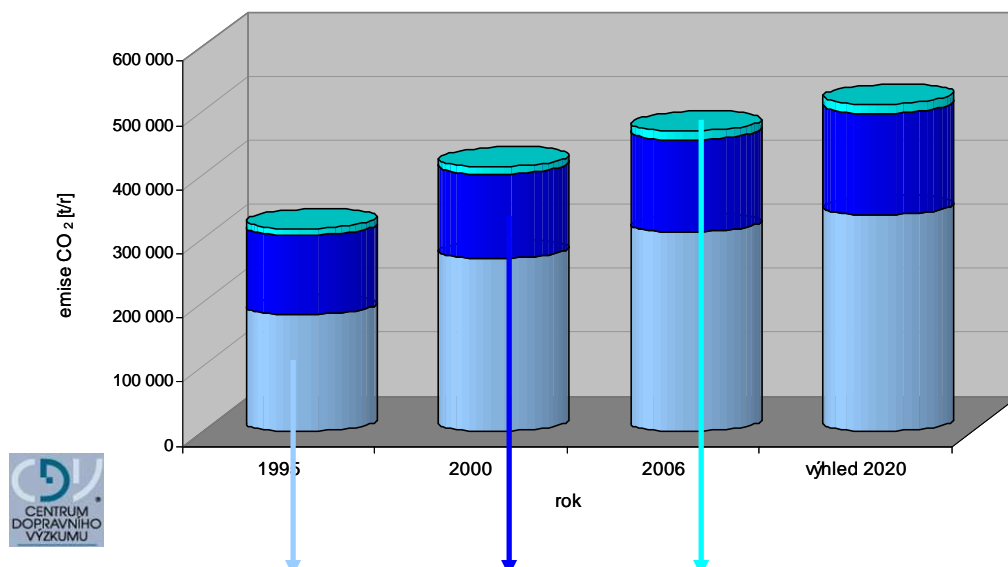
Vývoj spotřeby trakční elektřiny za období let 1998 - 2007 ukazuje stále klesající hodnotu měrné spotřeby trakční elektřiny v kWh vztážené na jednotku přepravního výkonu - 100 místových km. Důsledným hledáním úspor elektřiny především cestou rekonstrukcí a nákupu vozidel s pulzní polovodičovou výzbrojí se dosáhlo výrazného výsledku, tj. snížení hodnoty měrné spotřeby, která činila v roce 1998 2 495 kWh/100 místových km při 57,4 % podílu polovodičových výzbrojí až na

hodnotu 2 199 kWh/100 místových km při 85,3 % podílu polovodičových výzbrojí v roce 2007.

### **Emisní bilance v letech roku 1995, 2000 a 2005 a prognóza pro rok 2020**

Výsledky výpočtů emisí CO<sub>2</sub> jsou uvedeny v následujícím grafu a tabulce. Je zřejmý růstový trend, který bude pravděpodobně pokračovat i v budoucnu, s rozvojem dopravy ve městě.

**Obrázek 4: Vývoj emisí CO<sub>2</sub> v dopravě na území města Brna**



Rok	CO <sub>2</sub> osobní	CO <sub>2</sub> nákladní	CO <sub>2</sub> autobusy	CO <sub>2</sub> celkem
1995	181 728	123 253	11 718	316 699
2000	268 337	132 858	11 573	412 768
2006	309 846	144 512	13 618	467 977
2020	337 577	158 179	14 906	510 662
	100%	130%	148%	161%

Zdroj: Centrum dopravního výzkumu

## **2.5 Celková bilance emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna**

### **2.5.1 Výpočet bilance CO<sub>2</sub> z primární spotřeby paliv a energie**

Byla vytvořena úplná bilance emisí ze zdrojů na území města Brna – ta zahrnuje jak veškerá spalovaná paliva ve stacionárních zdrojích vypočtená z primární spotřeby, tak emise ze spotřeby elektřiny (z celkové spotřeby elektřiny je odečtena elektřina na území města vyrobená) a také emise z dopravy. Tuto bilanci bylo možné vytvořit v časové řadě od roku 1990 pouze pro zdroje registrované v REZZO 1-3 (data od ČHMÚ). Údaje o intenzitách dopravy jsou k dispozici až od roku 1995, pro rok 2005 byl proveden odhad.

Údaje o spotřebě elektřiny za město Brno byly převzaty za roky 2001 a 2008 z Územní energetické koncepce statutárního města Brna. Pro chybějící roky byla spotřeba odvozena od vývoje podílu města Brna na spotřebě elektřiny v ČR celkem s pomocí lineární regresní křivky. Městem Brnem byly v květnu 2010 získány

obchodní údaje o spotřebě elektrické energie v členění dle oborů ekonomických činností. Tyto údaje byly využity pro nastavení výchozí bilance (baseline) viz kapitola 3.

Tabulka 15: Trend vývoje emisí CO<sub>2</sub> na území statutárního města Brna, t/rok

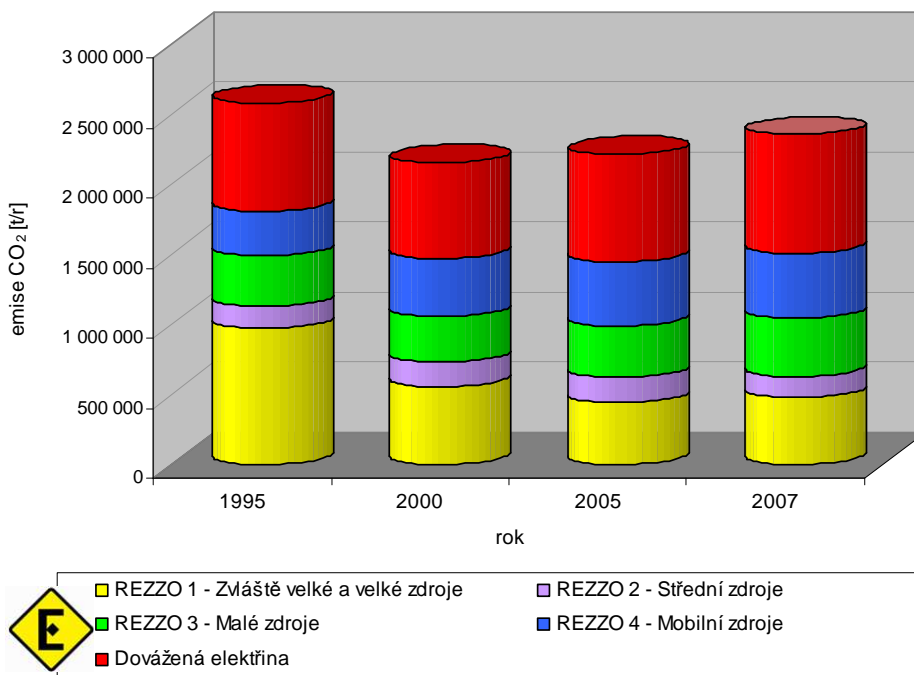
Kategorie	rok				
	1995	2000	2005	2007	
REZZO 1 - Zvláště velké a velké zdroje, vč. SAKO, a.s.	971 457	556 640	444 441	476 717	
REZZO 2 - Střední zdroje	160 319	173 23	177 540	154 105	
REZZO 3 - Malé zdroje	359 782	329 103	368 244	412 426	
REZZO 4 - Mobilní zdroje	316 699	412 768	460 000	467 977	
Dovážená elektřina	776 622	683 982	*764 398	845 457	
<b>Celkem</b>	<b>t/r</b>	<b>2 584 879</b>	<b>2 155 736</b>	<b>2 214 624</b>	<b>2 356 681</b>
	<b>% k roku 1995</b>	<b>100%</b>	<b>83%</b>	<b>86%</b>	<b>91%</b>

Zdroj dat: ČHMÚ, Enviros, s.r.o., CDV Brno, v. v. i., TENZA, a.s., Teplárny Brno, a.s.

\* - odhad Enviros

Byly započteny emise z dopravy. Následující graf a tabulka ukazují výsledky úplné inventury emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna celkem a vývoj v letech 1995 až 2007.

Tabulka 16: Vývoj celkových emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna celkem



Bilance primární spotřeby ve stacionárních zdrojích byla převedena do sektorového členění. V následující tabulce uvádíme rok 2007, v Příloze ke zprávě jsou do sektorového členění převedeny ostatní roky (pro porovnání vývoje podle odvětví).

**Tabulka 17: Emise CO<sub>2</sub> z primární spotřeby paliv a energie v členění dle sektorů spotřeby, Brno, 2007 (bez dopravy a elektřiny, pokud uvedena doprava, jedná se o budovy náležející do sektoru dopravy)**

Sektor spotřeby	Skupina OKEČ	REZZO 1	REZZO 2	REZZO 3	Celkový součet
Průmysl	Dobývání ostatních nerostných surovin				
	Gumárenský a plastikářský průmysl	0	373		373
	Chemický a farmaceutický průmysl	5 608	597		6 205
	Papírenský a polygrafický průmysl, vydavatelské činnosti		4 248		4 248
	Průmysl potravinářský a tabákový	7 705	5 953		13 658
	Průmysl skla, keramiky, porcelánu a stavebních hmot	3 627	293		3 919
	Stavebnictví		3 314		3 314
	Výroba a rozvod elektřiny, plynu a vody	348 423	71 138		419 561
	Výroba dopravních prostředků	92			92
	Výroba elektrických a optických přístrojů	3 078	4 034		7 112
	Výroba kovů a kovodělných výrobků	28 134	4 770		32 904
	Výroba strojů a zařízení	4 677	4 841		9 518
Ostatní průmysl	17 165	232		17 397	
Celkem z Průmysl		418 508	99 792		518 301
Zemědělství	Zemědělství	2 157	983		3 140
Celkem z Zemědělství		2 157	983		3 140
Terciární sféra	Doprava, skladování, pošty a telekomunikace		1 209		1 209
	Školství	139	12 492		12 631
	Veřejná správa, obrana, sociální pojištění		4 291		4 291
	Zdravotnictví	14 068	4 308		18 376
	Ostatní tercie	40 916	13 669	163 934	218 519
Celkem z Terciární sféra		55 123	35 969	163 934	255 026
Doprava	Doprava, skladování, pošty a telekomunikace		3 197		3 197
Celkem z Doprava			3 197		3 197
Bydlení	Obyvatelstvo	929	14 164	248 493	263 585
	Celkem z Bydlení	929	14 164	248 493	263 585
Celkový součet		476 717	154 105	412 426	1 043 249

### 2.5.2 Výpočet emisí z konečné spotřeby paliv a energie

K výpočtům emisí CO<sub>2</sub> je doporučena (výhledově zřejmě požadována) metodika sekretariátu Covenant of Mayors: „How to fill in the Sustainable Energy Action Plan template“. Tato metodika vychází z konečné spotřeby paliv a energie na území města. Taková bilance bývá součástí např. Územní energetické koncepce, ale v ÚEK města Brna k dispozici nebyla. Vypočetli jsme tuto bilanci pro rok 2007, protože mnohem více než primární spotřeba vypovídá o nárocích jednotlivých sektorů na spotřebu paliv a energie a také o emisích CO<sub>2</sub>, které tato spotřeba vyvolává. V této bilanci je teplo vyrobené ve zdrojích pro výrobu elektřiny a tepla, a s touto výrobou související emise zahrnuto ve spotřebě sektorů, do kterých je dodáváno.

Z ÚEK statutárního města Brna byla získána data o spotřebě zemního plynu, spotřebě elektřiny a spotřeby tepla ze soustavy CZT Tepláren Brno, a.s. a dodávky tepla z kotelen bývalé TEZY, a.s. Data v ÚEK byla k dispozici za roky 2001 a 2007, data o spotřebě zemního plynu a elektřiny nebyla k dispozici po sektorech spotřeby. Do sektorů spotřeby byla data o spotřebě zemního plynu rozpočtena z dat zpracovatele pro aktualizovaný Program snižování emisí statutárního města Brna a Program ke zlepšení kvality ovzduší statutárního města Brna v roce 2009. Z těchto podkladů byla doplněna také spotřeba tuhých paliv v domácnostech.

Bilance konečné spotřeby dle metodiky JRC Evropské komise a sekretariátu Covenant of Mayors by měla obsahovat také samostatně vyčleněné údaje o spotřebě paliv a energie v budovách a zařízeních ve vlastnictví města, spotřebu elektřiny ve veřejném osvětlení, spotřebu paliv a energie v dopravě.

Nebylo možné vyplnit všechny požadované údaje v plném rozsahu vzhledem k tomu, že:

- ◆ Emise z dopravy nebyly počítány pomocí spotřeby paliva, proto není spotřeba paliva k dispozici, pouze spotřeba elektrické energie;

- ◆ Údaje za objekty v majetku města byly poskytnuty souhrnně z ISHEmB, nejsou zcela úplné.

Bilance v členění dle konečné spotřeby je doplněna vlastním souborem s členěním konečné spotřeby k roku 2007 podle sektorů a s přepočtem konečné spotřeby pomocí emisích faktorů do produkce emisí CO<sub>2</sub> podle jednotlivých sektorů.

Problematická je spotřeba elektřiny, kterou nelze pro rok 2001 ani 2008 (data k dispozici v ÚEK) rozčlenit na domácnosti a na ostatní odběry, protože jsou sloučeny sazby Ca D. Společnost E.ON Distribuce, a.s. byla požádána o poskytnutí dat (a to zpětně za roky 1990 až 2007 pro celé území města Brna). Data byla poskytnuta v květnu 2010.



PROVĚŘENÍ PODMÍNEK PŘISTOUPENÍ STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA K ÚMLUVĚ STAROSTŮ A  
PRIMÁTORŮ

Tabulka 18: Bilance konečné spotřeby paliv a energie na území města Brna, emise CO<sub>2</sub> (bez emisí ze spotřeby paliv v dopravě), GJ/rok, 2007

Konečná spotřeba v GJ/r	elektřina	CZT	zemní plyn	LTO	propan- butan	hnědé uhlí tř.	koks	dřevo	bioplyn	jiný druh biomasy	Celkem
Průmysl		268 411	1 544 143	190	511	13 719	200 123			0	2 005 725
Zemědělství (budovy pouze)		929	56 247								57 176
Doprava, skladování, telekomunikace		31 261	21 665						2 760		55 686
Školství		297 322	226 279								523 601
Veřejná správa, obrana, sociální pojištění		142 523	76 867								219 390
Zdravotnictví, veterinární a sociální činnosti		193 558	329 204								522 762
Ostatní terciér vč. Nezařazeno		959 079	3 250 966	422				701	20 378		4 231 547
Doprava (spotřeba v budovách)		67 621	57 273								124 894
Domácnosti		2 394 783	4 516 051			122 140		25 457			7 058 431
<b>Konečná spotřeba celkem</b>	<b>6 243 258</b>	<b>4 355 488</b>	<b>10 057 323</b>	<b>613</b>	<b>511</b>	<b>135 859</b>	<b>200 123</b>	<b>26 158</b>	<b>23 138</b>	<b>0</b>	<b>21 042 470</b>

Emisní faktor v kg/GJ		87,66	55,82	73,33	62,75	94,15	106,00	0,00	0,00	0,00	
-----------------------	--	-------	-------	-------	-------	-------	--------	------	------	------	--

Tabulka 19: Bilance emisí CO<sub>2</sub> z konečné spotřeby paliv a energie, t/rok, 2007

Emise CO <sub>2</sub> v t/r	Elektřina	CZT	zemní plyn	lehký topný olej	propan- butan	hnědé uhlí tříděné	koks	dřevo	bioplyn	jiný druh biomasy	Celkem
Průmysl		40 491	85 001	14	32	1 292	21 213	0	0	0	148 042
Zemědělství (budovy)		81	3 140	0	0	0	0	0	0	0	3 221
Doprava, skladování, pošty a telekomunikace		2 740	1 209	0	0	0	0	0	0	0	3 950
Školství		26 063	12 631	0	0	0	0	0	0	0	38 694
Veřejná správa, obrana, sociální pojištění		12 493	4 291	0	0	0	0	0	0	0	16 784
Zdravotnictví, veterinární a sociální činnosti		16 967	18 376	0	0	0	0	0	0	0	35 343
Ostatní terciér vč. nezařazeno		84 072	181 469	31	0	0	0	0	0	0	265 572
Doprava (budovy)		5 928	3 197	0	0	0	0	0	0	0	9 125
Domácnosti		209 924	252 086	0	0	11 499	0	0	0	0	473 509
<b>Celkový součet</b>	<b>894 466</b>	<b>398 759</b>	<b>561 400</b>	<b>45</b>	<b>32</b>	<b>12 791</b>	<b>21 213</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 888 705</b>

### 2.5.3 Hodnocení použitých výpočtů

Obě metodiky, které jsme použili pro výpočet emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna (výpočtem z primární spotřeby u spalovacích stacionárních zdrojů nebo z konečné spotřeby paliv a energie na území města), jsou vzájemně kompatibilní a vedou ke stejné emisní bilanci emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna.

Bilance založené na konečné spotřebě mají vyšší vypovídací hodnotu, protože je lze rozdělit do sektorů konečné spotřeby a jsou v nich zahrnuty i emise ze spotřeby tepla ze soustav CZT. Navíc je bilance konečné spotřeby paliv a energie běžným výstupem územních energetických koncepcí a to jak ve výchozím roce, tak v návrhových letech koncepce – pokud by byly tyto bilance byly v případě města Brna zpracovány, usnadní to výhledově výpočet emisí.

Propočtené a předkládané bilance emisí CO<sub>2</sub> splňují základní požadavky na:

- ♦ úplnost
- ♦ opakovatelnost

Největším rizikem je dodávka úplných dat za spotřebu elektřiny a zemního plynu na území města Brna v potřebném členění, které umožní zařazení do sektoru spotřeby.

Metodika dle Lit. 2 požaduje, aby výchozím rokem byla inventura emisí provedené pro rok co nejbližší roku 1990. Kvůli získávání dat a jejich úplnosti doporučujeme jako výchozí rok inventury emisí (BEI) nastavit pro rok 1995. **V tomto roce byly emise CO<sub>2</sub> ve výši 2 584 879 t, tzn.6,65 t emisí CO<sub>2</sub> na obyvatele.**



### 3. PROJEKCE EMISÍ CO<sub>2</sub> DO ROKU 2020 A HODNOCENÍ MOŽNOSTÍ SPLNĚNÍ CÍLE ÚMLUVY

#### 3.1 Projekce emisí – metodika

Výchozím rokem scénářů je rok 1995. V souladu s metodikou JRC Evropské komise (Tabulka 21) byla z úplné emisní bilance CO<sub>2</sub> na území města Brna (Tabulka 16:) vytvořena výchozí úroveň emisí (baseline – BEI), která představuje emise, které město může svými opatřeními ovlivnit - metodika umožňuje odečíst z celkové bilance emisí sektory, na jejichž vývoj, využívání potenciálu úspor energie a obnovitelných zdrojů energie nemá město žádný přímý vliv – takovými sektory může být průmysl, osobní a nákladní automobilová doprava<sup>4</sup>. Popis obsahu a způsobu výpočtu výchozí bilance je uveden v následujícím textu.

Výhled produkce emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020 byl proveden jednak v samotné baseline, a dále jako **scénář s opatřeními** - tak, aby výsledná bilance emisí CO<sub>2</sub> byla ve stejné struktuře a zahrnovala stejné aktivity jako výchozí srovnávací bilance. Scénář s opatřeními je vytvořen jako předpokládaný vývoj emisí CO<sub>2</sub> při realizaci již započatých aktivit města v oblasti úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie, při realizaci aktivit předpokládaných v koncepčních materiálech města a při plnění legislativou daných podmínek (zdroje, budovy, automobily, apod.).

Kromě tohoto scénáře byl následně vytvořen **scénář při zavedení dodatečných opatření**, která jsou nově navržena, rozšiřují scénář s opatřeními - jako doplněk již předpokládaných a zahájených aktivit ke snížení emisí CO<sub>2</sub> ve scénáři s opatřeními. Tento scénář je analýzou možných dodatečných aktivit města v případě, že nebude plněno předpokládané snížení emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020 ve scénáři s opatřeními na úroveň, kterou požaduje Úmluva starostů a primátorů – o více než 20%.

#### 3.2 Stanovení výchozí srovnávací bilance – baseline (BEI)

##### 3.2.1 Způsob výpočtu výchozí srovnávací bilance (baseline) emisí CO<sub>2</sub>

###### Výchozí rok emisní inventury

Výchozím rokem emisní inventury je rok, proti kterému musí být porovnávány dosažené výsledky ve snížení emisí v roce 2020. Evropská unie se zavázala snížit své emise CO<sub>2</sub> o 20% do roku 2020 od roku 1990 a rok 1990 je výchozím rokem Kjótského protokolu. Aby bylo možné porovnat snížení emisí v EU jako celku a v signatářských městech Úmluvy, je potřebná obdobná výchozí úroveň a tou je doporučen rok co nejbližší roku 1990. Pokud město nemá dostupná data pro rok 1990, může si vybrat nejbližší rok, pro který lze získat spolehlivá a úplná data.

V případě Brna byla úplná inventura emisí CO<sub>2</sub> zpracována pro období let 1990 až 2007, ale s ohledem na dostupnost podrobných údajů a jejich spolehlivost byl pro stanovení výchozí úrovně (baseline) doporučen rok 1995 (pro rok 1990 se ani při nejlepší snaze zpracovatelů nepodařilo získat srovnatelné podrobné podklady). Nejpodrobněji je inventura emisí propočtena pro rok 2007, kdy zpracovatel disponoval odladěnými daty z databáze REZZO a vlastními propočty z dat dodavatelů paliv a energie do území (pro práce v oblasti kvality ovzduší). Doplňující údaje byly pro inventuru emisí CO<sub>2</sub> získány z materiálu Vyhodnocení energetické

<sup>4</sup> Jak bylo zjištěno z metodiky, vydané v roce 2010, může být z bilance emisí odečtena doprava na komunikacích, na kterých město nemůže provoz přímo ovlivnit. – v případě města Brna se jedná zejména o dálniční úseky a také o rychlostní komunikace a silnice 1. třídy.

konceptce Statutárního města Brna, provedeném v říjnu 2009, a z doplňujících údajů od SAKO, a.s. a E.ON, a.s.

### **Položky výchozí srovnávací bilance emisí CO<sub>2</sub>**

Metodika dle [Lit.2], která navrhuje způsob stanovení výchozí srovnávací bilance emisí CO<sub>2</sub>, umožňuje zahrnout pouze ty sektory, které může město ze své kompetence ovlivnit. Metodika vychází z konečné spotřeby paliv a energie na území města, zahrnuje spotřebu místní správy, spotřebu ostatních vybraných spotřebitelů a může zahrnovat i další, jiné emise, než ze spotřeby energie. Požadavky na emise CO<sub>2</sub>, které mají být do inventury zařazeny, definuje následující tabulka:

**Tabulka 20: Doporučená metodika emisní inventury – výchozí srovnávací bilance**

Sektor	Zařadit do bilance	Poznámka
<b>Konečná spotřeba energie v budovách, zařízeních, vybavení a v průmyslu</b>		
Budovy, vybavení a zařízení v majetku města	ANO	Tyto sektory zahrnují veškerou spotřebu energie v budovách, zařízeních a spotřebičích, která není zahrnuta v dalších sektorech – například spotřeba energie v úpravě pitné vody, čištění odpadních vod apod. Zahrnuje se sem také spalování komunálního odpadu, pokud z něho není vyráběna energie (v případě Brna je spalovna SAKO zařazena do sektoru výroby energie – tepla).
Terciární sektor (mimo majetek města) - budovy, vybavení a zařízení	ANO	
Domy pro bydlení	ANO	
Veřejné osvětlení	ANO	
Průmysl zařazený v emisním obchodování	NE	<i>Pozn.: V případě města Brna se jedná také o teplotenské zdroje v majetku města, vyrábějící teplo pro spotřebu na území města. Emise z těchto zdrojů zařazeny do bilance byly.</i>
Ostatní průmysl	Může*	<i>V případě Brna průmysl nebyl zařazen, emise byly z bilance vyřazeny</i>
<b>Konečná spotřeba paliv a energie v dopravě</b>		
Městská silniční doprava – vozidla města (služební vozidla, doprava odpadu, policie a sanitky,...)	ANO	Tato část zahrnuje emise veškeré přepravy na těch silnicích, které patří do kompetence města.
Městská silniční doprava: veřejná městská doprava	ANO	
Městská silniční doprava: Osobní a podniková doprava	ANO	
Ostatní silniční doprava	Může*	Tento sektor zahrnuje silniční přepravu na komunikacích uvnitř správního území města, které nespadají do kompetence města – například dálnice.
Městská kolejová doprava	ANO	Tento sektor zahrnuje městskou kolejovou přepravu na území města - např. tramvaje, metro a lokální vlaky
Ostatní železniční doprava	Může*	Tento sektor zahrnuje dálkovou, meziměstskou, regionální a nákladní železniční dopravu, která se může na území města vyskytovat. Tento sektor neslouží ale pouze teritoriu města, ale širší oblasti ( <i>není zahrnuto v případě města Brna</i> )
Letectví	NE	Spotřeba paliv a energie v budovách a zařízeních pro dopravu (letišť, přístavů) bude zahrnuta do spotřeby terciárního sektoru, nebude ale zahrnovat spotřebu pro letadla a mobilní prostředky ( <i>V Brně takto zahrnuto</i> )
Lodní doprava	NE	
Místní lodní přeprava	Může*	<i>Pokud funguje jako součást městské přepravy – je případem Brna, spotřeba v lodní dopravě v bilanci není zařazena</i>

Sektor	Zařadit do bilance	Poznámka
<b>Ostatní zdroje emisí (nevztahují se ke spotřebě paliv a energie)</b>		
Fugitivní emise z výroby, přeměn a dopravy paliv	NE	Nejsou zařazeny
Technologické emise ze zdrojů podléhajících emisnímu obchodování v rámci ETS	NE	Nejsou zařazeny
Technologické emise ze zdrojů nepodléhajících emisnímu obchodování a směrnici o ETS	NE	Nejsou zařazeny
Zemědělství (např. fermentace, nakládání s hnojem, aplikace hnojiv)	NE	
Využití půdy, změny ve využití půdy	NE	Zahrnuje změny v ukládání emisí CO <sub>2</sub> např. v městských lesích.
Čištění odpadních vod	Může*	Vztahuje se na emise, které nesouvisí se spotřebou energie; např. na emise CH <sub>4</sub> a N <sub>2</sub> O.
Zpracování odpadů, nakládání s odpady	Může*	Vztahuje se na jiné emise, např. skládkového plynu, metanu - CH <sub>4</sub> ze skládek. Spotřeba energie těchto zařízení a související emise jsou zahrnuty v kategorii budovy a zařízení.
<b>Výroba energie</b>		
Spotřeba paliv na výrobu elektrické energie	Může*	Obecně mohou být zahrnuty pouze zdroje o výkonu <20 MW <sub>t</sub> , které nejsou zahrnuty do emisního obchodování.
Spotřeba paliv na výrobu tepla/chladu	Může*	Tyto zdroje jsou zahrnuty pouze tehdy, je-li jimi dodávané teplo spotřebováno na území města. V případě Brna Pokud město zahrnuje do Akčního plánu opatření ke snížení emisí CO <sub>2</sub> z těchto zdrojů, lze zahrnout do výchozí baseline také emise z těchto zdrojů.

Zdroj: Guidebook „How To Develop A Sustainable Energy Action Plan (SEAP)“, Part II, Baseline Emission Inventory, JRC EC, 2010

#### Poznámky ke srovnávací bilanci:

K emisní inventuře má být přiložen seznam zdrojů, které byly součástí inventury s daty o spotřebě paliv a energie a emisích CO<sub>2</sub> (seznam hlavních zdrojů je v příloze v souboru REZZO12\_1995.xls).

Metodika dle Lit. 2 požaduje vyčlenit emise ze spotřeby paliv a energie v průmyslových zdrojích podléhajících emisnímu obchodování, a také jejich spotřebu paliv a energie, pokud nemá město důvod pro zařazení těchto emisí pod svou sféru vlivu a pokud navrhuje pro tento sektor opatření. V případě Brna byly do bilancí zařazeny zdroje Tepláren Brno, a.s., vzhledem k 100% vlastnictví společnosti Teplárny Brno, a.s. statutárním městem Brnem, vzhledem ke skutečnosti, že město přímo ovlivňuje investice do těchto zdrojů a jejich vývoj a proto, že jsou v tomto sektoru navržena opatření ke zlepšení účinnosti výroby tepla a elektřiny.

**3.2.2 Výchozí srovnávací bilance CO<sub>2</sub> statutárního města Brna**

Pro potřeby výchozí srovnávací bilance byl nejprve odečten průmysl – jeho emise ve zdrojích mimo CZT, emise odpovídající dodávce tepla z CZT, emise ze spotřeby elektrické energie v průmyslu.

Ze spotřeby bez průmyslu byla poté odečtena osobní a nákladní silniční doprava. **Správné by bylo odečíst pouze tu dopravu, která se odehrává na komunikacích mimo kompetence města** a jejíž emise nemůže město ovlivnit – to nebylo v daném horizontu možné, a proto doporučujeme při další úpravě výchozí srovnávací bilance CO<sub>2</sub> doplnit do srovnávací bilance emise z dopravy na komunikacích města Brna (ponechat odečít pouze pro dopravu na dálnicích a na rychlostních komunikacích - lze propočítat z intenzit B-KOM metodikou CDV).

**Tabulka 21: Emisní bilance CO<sub>2</sub> bez průmyslu a nákladní a osobní silniční dopravy**

Indikátor	CO <sub>2</sub>	1995	2000	2005	2007
Emise CO <sub>2</sub> REZZO 1	[t/r]	971 457	556 640	444 441	476 717
Emise CO <sub>2</sub> REZZO 2	[t/r]	160 319	173 243	177 540	154 105
Emise CO <sub>2</sub> REZZO 3	[t/r]	359 782	329 103	368 244	412 426
Emise CO <sub>2</sub> stacionární zdroje celkem	[t/r]	1 491 558	1 058 986	990 226	1 043 249
Emise CO <sub>2</sub> doprava celkem	[t/r]	316 699	412 768	460 000	467 976
Emise - dovážená elektřina celkem	[t/r]	776 622	683 982	764 398	845 457
<b>Emisní bilance úplná</b>	<b>[t/r]</b>	<b>2 584 879</b>	<b>2 155 736</b>	<b>2 214 624</b>	<b>2 356 681</b>
Emise v průmyslu (z primární spotřeby a bez OKEČ 40)	[t/r]	214 866	56 507	70 000	98 740
Emise ze spotřeby CZT v průmyslu	[t/r]	104 664	82 867	75 468	23 610
Emise ze spotřeby elektřiny v průmyslu	[t/r]	261 180	226 377	182 745	260 822
<b>Bilance bez průmyslu</b>	<b>[t/r]</b>	<b>2 004 168</b>	<b>1 789 985</b>	<b>1 886 411</b>	<b>1 973 510</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	[t/r]	100,00%	89,31%	94,12%	98,47%
Emise - osobní automobilová doprava	[t/r]	181 728	268 337		309 846
Emise – silniční nákladní doprava	[t/r]	123 253	132 858		144 512
<b>Bilance bez průmyslu a veškeré osobní a nákladní silniční dopravy</b>	<b>[t/r]</b>	<b>1 699 187</b>	<b>1 388 790</b>		<b>1 519 152</b>
<b>Vývoj ve výchozí srovnávací bilanci emisí CO<sub>2</sub></b>		<b>100,00%</b>	<b>81,73%</b>		<b>89,40%</b>

**Kdy je třeba upravit výchozí srovnávací bilanci emisí CO<sub>2</sub>**

Většinou není potřeba výchozí emise přepočítávat. Použitím podobné metodiky jako pro BEI i v dalších inventurách je zajištěna porovnatelnost výsledků a vývoje v emisích. Další inventury jsou prováděny jako monitorovací (podle metodiky se jedná o tzv. Monitoring Emission Inventory – MEI – tedy o emisní inventuru, kterou město provádí, aby ověřilo vývoj proti stanovenému cíli). Konsistentní postup při inventuře emisí ověřuje korektně změny v emisích mezi výchozím a monitorovaným rokem. Existuje, nicméně, několik případů, kdy jsou přepočty nezbytné, protože by jinak nebyly bilance konsistentní. Jedná se o např. o následující případy:

- ◆ Nové informace o emisních faktorech (např. změny v národních faktorech emisí u elektrické energie, změna faktoru jako důsledek podílu tepla ze SAKO a z TB)
- ◆ Metodické změny ve výpočtech emisí (např. v důsledku dlouhodobé nedostupnosti dat, změny jejich sledování, apod.)
- ◆ Změna území signatářského města Úmluvy, pro které byla inventura prováděna.

Veškeré další podrobnosti uvádí Metodika JRC [Lit.2].

### 3.2.3 Závěrečné doporučení pro vytvoření výchozí bilance CO<sub>2</sub> v Akčním plánu

V souladu s metodikou JRC Evropské komise [Lit.2] a požadavky<sup>5</sup> (viz Tabulka 21) doporučujeme při tvorbě výchozí srovnávací bilance emise CO<sub>2</sub> (baseline):

- ♦ **Nezařazovat průmysl** (kromě Tepláren Brno, a.s.) – v předložené výchozí srovnávací bilanci průmysl (s výjimkou výroby elektřiny a tepla) není zařazen a tedy ani pokles a opětovný nárůst emisí CO<sub>2</sub> z průmyslu mezi roky 1995 – 2007 (způsobený poklesem a restrukturalizací průmyslu). Navíc by bylo nutné sledovat jednotlivé podniky a v případě jejich zrušení je z výchozí bilance vypustit (požadavek na přepočítání výchozí srovnávací bilance se týká jak přemístění průmyslu mimo území města, tak jeho zrušení); odečet emisí ze spotřeby v průmyslu se týká nejen emisí ze spotřeby zemního plynu a dalších paliv, ale také emisí z elektřiny a emisí z tepla dodávaného do průmyslu ze soustavy CZT.
- ♦ **Zařadit zdroje Tepláren Brno** vzhledem k tomu, že město jako 100% vlastník rozhoduje o investicích do soustavy a do zdrojů, o energeticky úsporných opatřeních na zdrojích, sítích a dalších zařízeních soustavy, o využití OZE a komunálních odpadů.
- ♦ **Zařadit do výchozí srovnávací bilance tu část emisí z dopravy** nákladní a osobní, která je realizována na komunikacích náležejících městu Brnu. Toto v uvedené výchozí bilanci emisí CO<sub>2</sub> zatím provedeno z časových důvodů není, byla odečtena veškerá silniční osobní a nákladní doprava, nikoliv pouze doprava na dálnicích a na rychlostních komunikacích. Zpětně zařadit emise z dopravy na komunikacích města Brna bude možné – lze je propočítat z intenzit dopravy na těchto komunikacích i zpětně k roku 1995 (z kartogramů B-KOM metodikou CDV).

## 3.3 Projekce emisí - scénář „s opatřeními“

### 3.3.1 Charakteristika scénáře

Tento scénář je vytvořen pro výhled do roku 2020. Nejprve byly zařazeny do bilance nové skutečnosti k roku 2020, které mají významný vliv na spotřebu paliv a energie a na vývoj v emisích CO<sub>2</sub>, posléze byla zahrnuta také opatření ke snížení emisí. Předpokládaný vývoj ve spotřebě paliv a energie zahrnuje:

- ♦ Nárůst výroby tepla ve zdroji SAKO Brno, a.s., jehož převážná část tepla je dodávána do soustavy CZT (podle informací a údajů SAKO Brno, a.s.)
- ♦ Novou spotřebu paliv a energie (tepla ze soustavy CZT, zemního plynu a elektřiny) na rozvojových plochách (včetně průmyslu, který je posléze z bilancí odečten) (údaje existujícího platného Územního plánu města Brna)
- ♦ Výroba elektrické energie v novém špičkovém zdroji pro výrobu elektřiny Tepláren Brno, a.s.
- ♦ Vývoj a nárůst emisí v silniční automobilové dopravě (zatím je tato doprava jak ve výchozí bilanci tak v roce 2020 odečtena, odečtena pro Akční plán bude ale pouze část emisí z této dopravy).

<sup>5</sup> SEAP\_template\_instructions.pdf,  
[http://www.eumayors.eu/mm/staging/library/SEAP\\_template\\_instructions.pdf](http://www.eumayors.eu/mm/staging/library/SEAP_template_instructions.pdf)

**Opatření ke snížení emisí v tomto scénáři zahrnují:**

- ◆ Energeticky úsporná opatření ve stávajících budovách a zařízeních v jednotlivých sektorech spotřeby a v soustavě CZT, která přispívají k poklesu emisí – potenciál snížení spotřeby paliv a energie byl převzat z materiálu Vyhodnocení energetické koncepce Statutárního města Brna, říjen 2009.
- ◆ Využití obnovitelných zdrojů energie pro výrobu tepla a elektrické energie – v bilancích je samostatně uvedena výroba elektrické energie z OZE, výroba tepla z OZE je zahrnuta do potenciálu úspor (nahrazuje a vytěsňuje fosilní paliva a elektřinu zejména pro výrobu teplé vody).

Kromě zařazených opatření přispívá ke snižování emisí CO<sub>2</sub> snižování emisí CO<sub>2</sub> na vyrobenou kWh ve veřejné energetice v období let 1995 a 2020.

Opatření jsou stručně popsána v následujícím textu, podrobněji pak v Kapitole 4.

### 3.3.2 Rozšíření kapacity spalovny SAKO Brno, a.s.

Kapacita spalovny komunálního odpadu bude po své rekonstrukci navýšena a zvýší se jak celkové předpokládané množství tepla vyrobeného spalováním odpadu, tak jeho dodávka do soustavy CZT. Parametry výroby tepla byly zjištěny přímo od provozovatele. Dodávka tepla ze zdroje SAKO Brno nahradí výrobu tepla ve zdrojích Tepláren Brno, a.s. a emise ze spalovny (část odpovídající dodávce tepla do soustavy CZT) jsou proto přiřazeny k celkovým emisím na výrobu tepla.

Výhledová emise CO<sub>2</sub> ze SAKO Brno, zahrnutá do celkových bilancí, byla stanovena z předpokládané celkové výroby tepla 1 511 372 GJ/r, z čehož má být do sítě CZT dodáváno 1 000 000 GJ/r. Pro stanovení emisí CO<sub>2</sub> byl použit emisní faktor odpovídající započitatelným 40 % těchto emisí (76 745 t/r), přičemž podíl připadající na dodávku tepla do SCZT je 0,66165. Výsledná emise CO<sub>2</sub>, zahrnutá do bilance v roce 2020 je 50 778 t/r. V následující tabulce jsou uvedeny údaje, které byly použity ve výpočtech scénáře:

**Tabulka 22: Vývoj dodávek tepla a emisí ze zdroje SAKO Brno, a.s.**

Údaj	Jedn.	1995	2000	2005	2007	2020_ opatření	2020_ dodate čná opatření
Výroba elektřiny SAKO	[MWh/r ok]					66 729	66 729
SAKO výroba tepla	[GJ/r]	917 454	694 709	896 036	735 864	1 511 372	1 511 372
z toho SAKO dodávka do sítě CZT	[GJ/r]	865 106	599 874	427 186	401 822	1 000 000	1 000 000
Emise CO <sub>2</sub> SAKO - celkové	[t/r]	76 992	48 696	40 683	37 366	76 745	76 745
Z toho emise CO <sub>2</sub> SAKO dodávka do sítě CZT	[t/r]	72 599	42 048	19 395	20 404	50 778	50 778

Zdroj: SAKO Brno, a.s., Mgr. Bucek

Vzhledem k nižšímu emisnímu faktoru vyrobeného tepla ve spalovně ovlivňuje dodávka tepla ze spalovny kladně konečný emisní faktor vyrobeného tepla pro dodávku ze soustavy CZT.

### 3.3.3 Emise z nové spotřeby paliv a energie na rozvojových plochách

Podkladem pro zpracování emisní bilance přepokládané nové výstavby na rozvojových plochách do roku 2010 byly údaje z Územního plánu města Brna.

Z komplexního návrhu urbanistické koncepce byla vybrána vrstva návrhu funkčního využití území. Z této pak byly vyfiltrovány pouze plochy zastavitelného území, na kterých se předpokládá vlivem zástavby nárůst potřeb energie:

Uvažovaný nárůst nároků na spotřebu paliv a energie na rozvojových plochách v horizontu roku 2010 byl vypočten z předpokladu, že do této doby se zastaví 25 % ploch. Do výpočtu potřeby energie byl zahrnut index podlažní plochy (IPP – míra stavebního využití), který je v Územním plánu statutárního města Brna určen individuálně pro návrhové plochy bydlení, smíšené a pracovních příležitostí, vždy jako maximální přípustný počet m<sup>2</sup> hrubé podlažní plochy na 1 m<sup>2</sup> základní funkční plochy.

Spotřeba energie byla v bytových objektech vypočtena s využitím požadavků vyhlášky č.148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov, která stanovuje požadované hodnoty měrného ukazatele e<sub>a</sub> (měrné spotřeby energie v kWh/m<sup>2</sup>.rok). Energetická náročnost budovy se stanovuje výpočtem celkové roční dodané energie v GJ potřebné na vytápění, větrání, chlazení, klimatizaci, přípravu teplé vody a osvětlení při jejím standardizovaném užívání.

**Tabulka 23: Tabulka tříd energetické náročnosti budov dle vyhlášky č.148/2007 Sb. (měrná spotřeba energie kWh/m<sup>2</sup>.rok)**

Druh budovy	A	B	C	D
Rodinný dům	< 51	51 – 97	98 - 142	143 – 191
<b>Bytový dům</b>	<b>&lt; 43</b>	<b>43 – 82</b>	<b>83 – 120</b>	<b>121 – 162</b>
Hotel a restaurace	< 102	102 – 200	201 – 294	295 – 389
Administrativní	< 62	62 – 123	124 – 179	180 – 236
Nemocnice	< 109	109 – 210	211 – 310	311 – 415
Vzdělávací zařízení	< 47	47 – 89	90 – 130	131 – 174
Sportovní zařízení	< 53	53 – 102	103 - 145	146 – 194
Obchodní budova	< 67	67 - 121	122 - 183	184 - 241

Zdroj: vyhláška MPO č.148/2007 Sb.k zákonu č. 406/2000 Sb.

Byl proveden návrh krytí potřeb energie jednotlivých rozvojových ploch palivy a energií - zemním plynem nebo teplem z CZT na vytápění, elektřinou. Návrh ploch pro připojení na CZT byl projednán s Teplárnami Brno, a.s..

**Tabulka 24: Nová spotřeba na rozvojových plochách, 2020, GJ/rok**

Sektor spotřeby	Skupina OKEČ	zemní plyn	elektřina	Celkový součet
Průmysl	Ostatní průmysl	339 749	696 479	1 036 228
	Ostatní	67 259	58 117	125 377
<b>Celkem z Průmysl</b>		<b>407 008</b>	<b>754 597</b>	<b>1 161 605</b>
Terciární sféra	Školství	32 939	9 650	42 589
	Veřejná správa, obrana, sociální pojištění	23 948	6 931	30 879
	Zdravotnictví	19 947	5 850	25 797
	Ostatní	77 094	24 394	101 488
	Ostatní	311 120	235 698	546 817
<b>Celkem z Terciární sféra</b>		<b>465 048</b>	<b>282 522</b>	<b>747 571</b>
Bydlení	Ostatní	257 632	28 510	286 142
	<b>Celkem z Bydlení</b>	<b>257 632</b>	<b>28 510</b>	<b>286 142</b>
<b>Celkový součet</b>		<b>1 129 688</b>	<b>1 065 629</b>	<b>2 195 317</b>

Zdroj dat: MMB - ÚPn, Enviros, s.r.o.

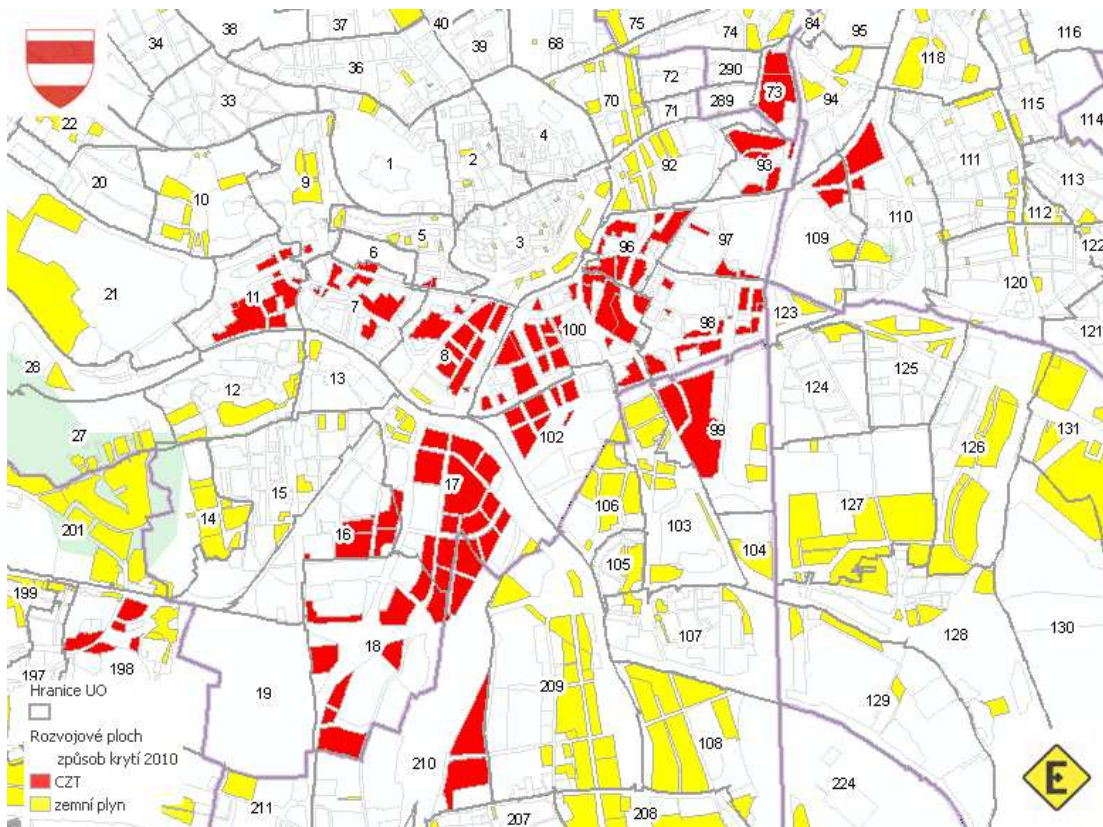
Tabulka 25: Emise CO<sub>2</sub> ze spotřeby na rozvojových plochách, 2020, t/rok

Sektor spotřeby	Skupina OKEČ	CZT	zemní plyn	elektřina	Celkový součet
Průmysl	Ostatní průmysl	4 522	18 965	86 771	110 257
	Ostatní	0	3 754	7 241	10 995
Celkem z Průmysl		4 522	22 719	94 011	121 252
Terciární sféra	Školství	41	1 839	1 202	3 082
	Veřejná správa, obrana, sociální pojištění	9	1 337	864	2 209
	Zdravotnictví	27	1 113	729	1 869
	Ostatní	6 728	4 303	3 039	14 071
	Ostatní terciér	558	17 367	29 364	47 289
Celkem z Terciární sféra		7 362	25 959	35 198	68 519
Bydlení	Bydlení	1 073	14 381	3 552	19 006
	Celkem z Bydlení	1 073	14 381	3 552	19 006
Celkový součet		12 957	63 059	132 761	208 778

Zdroj dat: MMB - ÚPn, Enviros, s.r.o.

Takto strukturované vypočtené emise z nové zástavby bylo možné připočíst v bilancích emisí ze spotřeby tepla, elektřiny a zemního plynu.

Obrázek 5: Detailní ukázka návrhu krytí rozvojových ploch energií a palivy pro vytápění a ohřev TV (teplem z CZT – červené plochy, zemním plynem – žluté plochy)



Zdroj: Územní plán statutárního města Brna a HO Base - Ing. Hrubý

### 3.3.4 Nový špičkový zdroj pro výrobu elektřiny Teplárny Brno, a.s.

V polovině loňského roku podala společnost Teplárny Brno, a.s. na Ministerstvo životního prostředí Oznámení záměru „Nový zdroj pro Brno“. Špičkový zdroj by měl být provozován jako dispečerská záloha ČEPS.

U nového zdroje se předpokládá spotřeba paliv 14 460 000 m<sup>3</sup>/rok zemního plynu při 500 provozních hodinách za rok. Této spotřeby (a provozních hodin) nemusí být



dosaženo. Emise z tohoto zdroje jsou propočteny ze spotřeby paliva ve výši 27 tis. t CO<sub>2</sub> ročně, jsou v bilanci započteny samostatně. Vyrobena elektřina je započtena do vyrobené elektřiny v území.

### 3.3.5 Energeticky úsporná opatření v sektoru obyvatelstva

Údaje o domovním a bytovém fondu na území města Brna jsou základními údaji pro výpočty spotřeby paliv a energie v sektoru domácností (těch, které nebyly k dispozici přímo od dodavatelů tepla a zemního plynu) a byly získány z údajů Sčítání lidu domů a bytů v roce 1991 a 2001 (data ČSÚ), z Generelu bydlení města Brna, vypracovaného v roce 2008, a z vlastních propočtů při zpracování Generelu ovzduší a navazujících aktualizací. Tato data byla spolu s ÚEK statutárního města Brna využita pro stanovení potenciálu úspor v domech a bytech pro bydlení a pro vyčlenění spotřeby, která by mohla přináležet obecním bytům.

Tabulka 26: Vývoj počtu obyvatel a počtu domů a bytů na území města Brna

Ukazatel	1970	1980	1991	2001
Počet obyvatel	344 218	371 463	388 296	376 172
Trvale obydlené domy	32 130	33 851	33 964	34 359
Trvale obydlené byty	113 964	136 838	151 671	151 724

Z celkového počtu 165 882 v roce 2007, bylo 39 847 bytů v obecním vlastnictví (24%), buď svěřených městským částem (39 386 bytů) nebo spravováno OSB MMB (461 bytů). Celkem je na území města Brna postaveno skoro 80% domů (rodinných i bytových) jako cihlové, v počtu bytů převažují také byty v cihlových domech, ale pouze z 51% - viz tabulka níže. Průměrná plocha bytů je 63 m<sup>2</sup> v rodinných a 40 m<sup>2</sup> v bytových domech, vážený průměr je 44 m<sup>2</sup>.

#### Stav bytového fondu

Ve výhledu nastávajících 5 – 10 let je nutné počítat s morální zanedbaností bytového fondu a nutností zvýšit kvalitu bydlení. Velký finanční objem bude také nutný ke splnění platných norem EÚ, např. u většiny bytových domů tyto normy neplní stávající výtahy.

Celková zanedbanost panelových domů se i přes značný objem finančních prostředků vynaložených v uplynulých letech na regeneraci snížila pouze nepatrně. V uplynulém období byla sice převážná část panelových bytových domů v majetku statutárního města Brna **částečně** regenerována (cca 72%) – byla provedena výměna nebo oprava balkonů a lodžii, zateplení objektů, oprava střech často spojená s výstavbou nových bytů v nástavbě, ale v nastávajícím období bude nutné dokončit výměny oken, rekonstrukce vnitřních rozvodů, vyzdění bytových jader apod., tedy nejenom nutné opravy domů, ale i úpravy bytů ke zvýšení kvality bydlení.

Byla provedena regenerace panelových domů v Brně-Juliánově, investor MČ Brno-Židenice. Další rozsáhlé regenerace panelových domů byly realizovány MČ Kohoutovice, Královo Pole, Líšeň nebo Brno-sever. Například MČ Brno-sever již ukončila regeneraci obecních panelových domů v sídlišti Lesná a v současné době postupně realizuje opravu panelových domů v sídlišti Černá Pole, ul. Bieblova. V uplynulém období byly zahájeny i regenerace panelových bytových domů v nejmladších panelových sídlištích jako jsou sídliště v MČ Brno-Bystrc nebo v MČ Brno-Vinohrady.

Příkladem kompletně provedených regenerací panelových domů ( včetně nových rozvodů a bytových jader ) jsou regenerace prováděné MČ Brno-Nový Lískovec.

Jedna z těchto regenerací - regenerace domu Kamínky 6, získala čestné uznání v celostátní soutěži „Bydlení 2004“.

Náklady na regeneraci cihlových domů jsou vzhledem k technickému stavu převážné části domů podstatně vyšší, než se původně předpokládalo – zejména u starší zástavby cihlových domů v MČ Brno- střed a Brno-sever.

Tabulka 27: Předpokládané náklady na regeneraci bytových domů

Obecní byty/domy	Zanedbanost - údaje k 31.12.2007 (Kč)		
	celkem	cihlové domy	panelové domy
MĚSTO-svěřené	9 227 553 000	6 919 442 000	2 308 111 000
nesvěřené - OSB MMB	60 000 000	60 000 000	0
Celkem náklady	9 287 553 000	6 979 442 000	2 308 111 000

Zdroj: Generel bydlení statutárního města Brna

Generel bydlení, ze kterého jsou čerpány uvedené informace ke stavu bytového fondu, předpokládá realizovat:

- ◆ regeneraci stávajícího panelového bytového fondu
- ◆ rekonstrukce a modernizace starého bytového fondu v objektech stávající urbanistické struktury
- ◆ zlepšení správy obecního bytového fondu
- ◆ podporovat všechny formy nové bytové výstavby
  - včasná příprava územně plánovací dokumentace
  - podpora zainvestování lokalit připravovaných soukromým sektorem pro novou bytovou výstavbu všemi dostupnými formami (dotace státu, dotace FBV)
  - preference lokalit s kvalitním životním prostředím
  - příprava vybraných rozvojových lokalit bydlení – řešení majetkových vztahů, zainvestování páteřní technickou infrastrukturou
  - podpora partnerství veřejného a soukromého sektoru orientovaného na výstavbu bytů
  - podpora nové bytové výstavby pro cílové skupiny obyvatel (důchodci, lidé v nouzi, mládež opouštějící dětské domovy, sociálně slabší mladé rodiny, dospělí osamostatňující se děti, apod. - viz. níže)
  - při realizaci nové výstavby obecních nájemních bytů pro vybrané cílové skupiny obyvatel rozptýlenou výstavbou zamezit vzniku sociálně problémových lokalit
  - diferenciaci cen obecních pozemků poskytovaných pro novou bytovou výstavbu v závislosti na druhu výstavby (nájemní bydlení, soukromé bydlení)

### **Potenciál úspor<sup>6</sup>**

Veškerý potenciál úspor, který je dále uveden, se předpokládá úpravou stavebních konstrukcí budov – tj. zateplováním obvodových konstrukcí a výměnou oken. V materiálu „Vyhodnocení EK“ se neuvažuje s potenciálem úspor tzv. „regulací systémů“ (podle platných legislativních předpisů, vyhl.193/2007 Sb., je povinností provozovatele vybavit zdroje a předávací stanice odpovídající regulací). Potenciál úspor je stanoven na:

- ◆ **343 833 GJ/rok (cca 26 750 tun CO<sub>2</sub>/rok).**

<sup>6</sup> Převzato z materiálu Vyhodnocení EK, Část 4, Hodnocení ekonomicky využitelných úspor. Výpočet emisí CO<sub>2</sub> proveden zpracovatelem podmínek přistoupení

### 3.3.6 Energeticky úsporná opatření v terciárním sektoru

Potenciál úspor (ekonomicky nadějný) byl v terciárním sektoru města Brna v Územní energetické koncepci odhadnut ve výši 408 236 GJ/rok.

Hodnoty dostupného potenciálu úspor v r.2007 jsou stanoveny za předpokladu, že budou zateplovány všechny plochy obvodové konstrukce u tepelně nevyhovujících objektů a provedena výměna oken u všech budov. Dále se předpokládá provedení úsporných opatření také v technologických odběrech (zejména nemocnice, ostatní budovy vzduchotechnika apod.). Předpoklad potenciálu úspor ekonomicky nadějných v r.2007 počítá s podílem jak stavebních úprav na připojených objektech (zateplování, výměna oken), tak v technologii. Podrobně jsou vhodná energeticky úsporná opatření popsána v kapitole 4.

Ve scénáři s opatřeními bylo vzhledem k vysokým očekávaným nákladům na realizaci potřebných opatření předpokládáno využití pouze necelých 50% tohoto potenciálu – ve výši 200 000 GJ/rok a úsporou emisí **15 560 tun CO<sub>2</sub>/rok**.

### 3.3.7 Potenciál úspor v dodávkách tepla ze soustavy CZT

Základní energetické zdroje a blokové nebo okrskové kotelny byly v uplynulých letech 100% modernizovány. Potenciál úspor je i nadále na objektových zdrojích tepla – jako jsou domovní VS a kotelny (v majetku města i privátních subjektů). Řada těchto zdrojů (především VS) vyžaduje modernizaci technologického zařízení. Částečně bude tento problém řešen ve spojitosti s přestavbou parní sítě na horkovodní, vzhledem k nutnosti přestavby předávacích VS na nové primární medium.

Tepelné ztráty rozvodných sítí jsou poměrně velké, především u parních sítí představují cca ¼ energie dodávané do sítě; hodnoty absolutní tepelné ztráty u parních i HV sítí spíše klesají; hodnota relativních tepelných ztrát (vztaženo k celkovému množství prodaného tepla) v soustavě SCZT má pozvolna narůstající tendenci.

Tepelné ztráty parních sítí jsou oproti tepelným ztrátám horkovodních sítí co do relativní hodnoty minimálně dvojnásobné a co do absolutní hodnoty dosahují téměř trojnásobku.

**Potenciál úspor dosažitelný za přijatelných nákladů se pohybuje kolem cca 152 662 GJ/rok, co je cca 16 000 t CO<sub>2</sub>/rok. Náklady: 500 mil. Kč**

Dalšího snížení emisí CO<sub>2</sub> by bylo možné dosáhnout přivedením tepla pro soustavu CZT z jaderné elektrárny Dukovany. Teplem z Dukovan (emisní faktor 0) by byl nahrazen zejména zemní plyn v okrajových místních kotelnách (MCZT), postupně by byl napojen sever Brna a střed města. Soustava je propojena, přivedené teplo by v soustavě vytlačovalo zemní plyn – který by zůstal ve zdrojích kombinované výroby elektřiny a tepla, které poskytují záložní výkony pro ČEPS. Úspory emisí nejsou kvantifikovány, tato varianta nebyla schválena v Územní energetické koncepci a nebyla doporučena k rozpracování. Neexistuje zatím (dle informací zpracovatele) studie, která by důkladně prověřila ekonomiku záměru a jeho dopad na cenu tepla pro město Brno.

### 3.3.8 Výsledky scénáře „s opatřeními“

Tabulka 28: Výpočtové výsledky scénáře s opatřeními – bilance emisí CO<sub>2</sub>

Ukazatel		1995	2000	2007	2020 s opatř.
<b>Emisní bilance úplná</b>	[t/r]	<b>2 584 879</b>	<b>2 155 736</b>	<b>2 356 681</b>	<b>2 324 471</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>		100,00%	83,40%	91,17%	89,93%
Emise v průmyslu (z primární spotřeby a bez OKEČ 40)	[t/r]	214 866	56 507	98 740	219 786
<b>Bilance bez průmyslu</b>	[t/r]	<b>2 004 168</b>	<b>1 789 985</b>	<b>1 973 510</b>	<b>1 676 655</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>		100,00%	89,31%	98,47%	83,66%
<b>Bilance bez průmyslu a osobní a nákladní dopravy</b>	[t/r]	<b>1 699 187</b>	<b>1 388 790</b>	<b>1 519 152</b>	<b>1 180 899</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>		100,00%	81,73%	89,40%	69,50%

Jak je z tabulky zřejmé, výpočty provedené v tohoto scénáři ukazují, že dosažené snížení emisí CO<sub>2</sub> oproti výchozí srovnávací hodnotě emisí (baseline) je cca 30%.

Potřebné a doporučené úpravy ve výchozí bilanci CO<sub>2</sub> mohou tento výsledek scénáře snížit (zahrnutí dopravy na komunikacích města Brna s narůstajícími emisemi od roku 1995, apod.).

### 3.4 Projekce emisí – scénář „s dodatečnými opatřeními“

#### 3.4.1 Charakteristika scénáře

Tento scénář je vytvořen jako navazující na scénář s opatřeními – do bilance scénáře s opatřeními byly připočteny přínosy dodatečných opatření ke snížení emisí. V následujícím textu jsou vyjmenována a popsána dodatečná opatření, která pokládáme na území města Brna jako vhodná:

- ◆ Zpřísněné parametry pro část nové zástavby na rozvojových plochách (tam, kde lze tyto parametry ovlivnit – bytová výstavba, vlastní investice města)
- ◆ Uplatnění CNG v autobusové dopravě města Brna
- ◆ Vyšší využití obnovitelných zdrojů energie pro výrobu tepla a elektrické energie
- ◆ Vyšší využití potenciálu úspor v budovách a bytech (včetně bytů vytápěných zemním plynem, elektřinou a případně uhlím).

#### 3.4.2 Přísnější parametry výstavby v nové zástavbě na rozvojových plochách

Při výpočtu výhledových nároků na spotřebu paliv a energie na rozvojových plochách v kapitole 3.3.3 se zpracovatel přidržel legislativy a požadavků energetické náročnosti budov - tak, jak je stanovuje vyhláška MPO č.148/2007 Sb. o energetické náročnosti budov (od 1.1.2009 je požadováno prokázat splnění třídy C).

Tabulka 29: Tabulka tříd energetické náročnosti budov dle vyhlášky č.148/2007 Sb. (měrná spotřeba energie kWh/m<sup>2</sup>.rok)

Druh budovy	A	B	C	D
Rodinný dům	< 51	51 – 97	98 - 142	143 – 191
<b>Bytový dům</b>	<b>&lt; 43</b>	<b>43 – 82</b>	<b>83 – 120</b>	<b>121 – 162</b>
Hotel a restaurace	< 102	102 – 200	201 – 294	295 – 389

Druh budovy	A	B	C	D
Administrativní	< 62	62 – 123	124 – 179	180 – 236
Nemocnice	< 109	109 – 210	211 – 310	311 – 415
Vzdělávací zařízení	< 47	47 – 89	90 – 130	131 – 174
Sportovní zařízení	< 53	53 – 102	103 - 145	146 – 194
Obchodní budova	< 67	67 - 121	122 - 183	184 - 241

Zdroj: vyhláška MPO č.148/2007 Sb.k zákonu č. 406/2000 Sb.

Pokud by byly uplatněny u cca 50% nově postavených budov požadavky energetické náročnosti odpovídající třídě B hodnoty měrného ukazatele  $e_a$ , snížily by se nároky na spotřebu paliv a energie v oblasti budov o cca 25% oproti původním výpočtům. Zvýšené investiční náklady na realizaci takových investic by měly být ekonomicky návratné díky následné úspoře provozních nákladů – zejména nákladů na energii. Doporučujeme požadovat analýzu ekonomické návratnosti dodatečně vložených investic.

### 3.4.3 Náhrada autobusového parku za CNG

Úspory energií v dopravě a s tím spojená nižší produkce emisí CO<sub>2</sub> lze dosáhnout např. úplnou náhradou dieselových autobusů autobusy s pohonem na stlačený zemní plyn (CNG). Na rozdíl od emisí individuální automobilové dopravy může město Brno produkci emisí MHD přímo ovlivňovat (zejména prostřednictvím DPMB) a to jak nákupy nových nízkoemisních vozidel a vozidel na alternativní pohon, tak zřízením plnicích stanic na alternativní paliva (CNG).

V současné době zemní plyn jako pohonnou hmotu používá v celé ČR cca 100 autobusů a to jak městských (Haviřov, Frýdek Místek, Prostějov), tak i meziměstských (ČSAD Bus Ústí nad Labem). Brno neprovozuje žádný z nich. Za předpokladu shodné spotřeby paliv by mohlo dojít k následujícím úsporám emisí CO<sub>2</sub> (vztaženo k roku 2020) v autobusové dopravě:

Tabulka 30: Předpokládané úspory emisí CO<sub>2</sub> k roku 2020

	Emise CO <sub>2</sub> (t/rok) – autobusová doprava	Emise CO <sub>2</sub> (t/rok) – doprava celkem
Scénář s opatřeními	14 906	510 662
Scénář s dodatečnými opatřeními	13 150	508 906
Rozdíl (t)	1 756	1 756
Rozdíl (v %)	11,8	0,3

Dle informací z krajského úřadu Jihomoravského kraje je v současnosti zpracovávána studie možnosti využití a rozvoje CNG na krajské úrovni."

### 3.4.4 Úsporná opatření v domech a bytech, vytápěných uhlím a zemním plynem

V Hodnocení Územní energetické koncepce byl vyčíslen potenciál úspor v objektech zásobovaných teplem ze soustavy CZT nebo MCZT. Nebyl ale vyčíslen potenciál úspor, realizovatelný v bytových a rodinných domech zásobovaných zemním plynem, případně ještě tuhými palivy nebo vytápěných elektřinou. V těchto bytech a domech existuje také potenciál úspor, který spočívá v realizaci následujících energeticky úsporných opatření:

- ◆ Opatření zlepšující provozní hospodárnost vytápěcí soustavy domu
- ◆ Opatření zlepšující tepelný odpor hlavních stavebních konstrukcí domu

- ◆ Opatření snižující tepelné ztráty oken a dveří
- ◆ Plynofikace vytápěcích soustav na tuhá paliva
- ◆ Modernizace vytápěcích soustav a kotlů
- ◆ Ostatní úspory

Potenciál v uvedených opatřeních realizovatelných před rokem 2020 odhadujeme na:

- ◆ **903 210 GJ/rok v sektoru obyvatelstva (domů pro bydlení).**
- ◆ 380 000 GJ/rok v sektoru služeb (vč. občanské vybavenosti).

### **3.4.5 Realizace úspor v budovách terciárního sektoru vč. budov v majetku města**

Opatření v budovách občanské vybavenosti a terciárním sektoru jsou obdobná opatřením v domácnostech – jedná se o budovy – a zahrnují například:

- ◆ Rekonstrukce a modernizace budov
- ◆ Modernizace zdrojů, izolace a modernizace otopných soustav
- ◆ Modernizace a snížení spotřeby elektřiny v osvětlení
- ◆ Snižování spotřeby elektrické energie na klimatizaci
- ◆ Podpora nové výstavby v nízkoenergetickém příp. pasivním standardu, bez nároku na spotřebu elektřiny pro klimatizaci
- ◆ Zavedení energetického řízení v budovách majetku města Brna
- ◆ Využití financování třetí stranou – služby typu EPC (bez nároku na investiční prostředky města)
- ◆ Osvěta a informovanost
- ◆ Verifikace úspor energie, sledování spotřeby u kupovaných objektů.
- ◆ Výstavba a modernizace zařízení a budov v nízkoenergetickém nebo pasivním standardu, pilotní projekty aktivních budov
- ◆ Využití CZT a OZE – komerční budovy a budovy občanské vybavenosti – u kterých je jako součást podkladů pro stavební řízení požadován průkaz energetické náročnosti budovy – musí jako součást průkazu předložit také povinné zvážení alternativních systémů pro vytápění (a ohřev TV, větrání, apod.)
- ◆ Příklad pro ostatní obyvatele města
- ◆ Zelené nakupování a zpřísněné parametry na energetickou účinnost při nákupu budov a zařízení i vozidel (vždy s rozpracováním ekonomického posouzení přínosů).

Město v posledních 2 letech využívá pro realizaci energeticky úsporných opatření v objektech v majetku města mj. dotace z Operačního programu životní prostředí (Prioritní osa 3). Žádosti o financování o celkové výši investice 250 mil. Kč byly podány pro 6 objektů, očekávané přínosy jsou ve výši přes 18 tis. GJ/rok. Předpokládáme, že budou využity další zdroje tohoto programu.

Kromě projektů podaných městem Brnem do OPŽP očekáváme realizaci energeticky úsporných opatření z rozpočtu městských částí, privátními investory v sektoru služeb. Předpokládáme také využití doplňujících dotačních titulů – např. ELENA, JASPERS apod.

Potenciál úspor v objektech terciárního sektoru odhadujeme ve scénáři s dodatečnými opatřeními ve výši:

- ◆ Další 208 000 GJ/rok ve spotřebě tepla ze soustav CZT
- ◆ Nově 380 000 GJ/rok ve spotřebě objektů využívajících pro vytápění zemní plyn.
- ◆ Výroba elektrické energie ve fotovoltaických panelech na budovách byla navýšena na 6000 MWh ročně, ve vodních zdrojích na 10000 MWh ročně.

### 3.4.6 Výsledky scénáře „s dodatečnými opatřeními“

Stejným postupem jako byla vytvořena výchozí srovnávací bilance byla vytvořena bilance emisí CO<sub>2</sub> pro případ uplatnění dodatečných opatření. Úspory v teple ze soustav CZT byly promítnuty do poptávky po teple. Emise z úspory v zemním plynu byly odečteny od emisí v REZZO 2 a 3. Mírné navýšení výroby elektřiny ve fotovoltaických panelech snížilo množství dovážené elektřiny. Klesl emisní faktor pro elektřinu (stejně jako ve scénáři s opatřeními).

Tabulka 31: Výpočtové výsledky scénáře „s dodatečnými opatřeními“ – bilance emisí CO<sub>2</sub>

Ukazatel		1995	2000	2007	2020 s dodatečnými opatřeními
<b>Emisní bilance úplná</b>	[t/r]	<b>2 584 879</b>	<b>2 155 736</b>	<b>2 356 681</b>	<b>2 200 268</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>		100,00%	83,40%	91,17%	85,12%
Bilance bez průmyslu	[t/r]	2 004 168	1 789 985	1 973 510	1 552 909
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>		100,00%	89,31%	98,47%	77,48%
<b>Bilance bez průmyslu a osobní a nákladní dopravy</b>	[t/r]	<b>1 699 187</b>	<b>1 388 790</b>	<b>1 519 152</b>	<b>1 057 153</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>		100,00%	81,73%	89,40%	62,22%

V tomto scénáři je cíl Úmluvy překročen, ale rizika, která existují v případné úpravě bilance výchozího roku (i roků následujících) mohou tento výsledek snížit. V dalším textu budou propočteny předběžné náklady na dosažení energeticky úsporných opatření a využití OZE.

### 3.5 Výsledky obou projekcí a porovnání scénářů

Tabulka 32: Projekce emisí CO<sub>2</sub> podle jednotlivých scénářů, t/rok

Ukazatel	1995	2000	2007	2020 bez opatření	2020 s opatř.	2020_dod at.opatř.
Emise CO <sub>2</sub> stacionární zdroje celkem	1 491 558	1 058 986	1 043 249	1 111 787	1 060 355	939 122
Emise CO <sub>2</sub> doprava celkem bez elektřiny	316 699	412 768	467 976	510 662	510 662	508 906
Emise - dovážená elektřina celkem	776 622	683 982	845 457	753 453	753 453	752 240
<b>Emisní bilance úplná</b>	<b>2 584 879</b>	<b>2 155 736</b>	<b>2 356 681</b>	<b>2 375 902</b>	<b>2 324 471</b>	<b>2 200 268</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	100,00%	83,40%	91,17%	91,92%	89,93%	85,12%
<b>Bilance bez průmyslu</b>	<b>2 004 168</b>	<b>1 789 985</b>	<b>1 973 510</b>	<b>1 727 542</b>	<b>1 676 655</b>	<b>1 552 909</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	100,00%	89,31%	98,47%	86,20%	83,66%	77,48%
<b>Bilance bez průmyslu, osobní a nákladní dopravy</b>	<b>1 699 187</b>	<b>1 388 790</b>	<b>1 519 152</b>	<b>1 231 786</b>	<b>1 180 899</b>	<b>1 057 153</b>
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	100,00%	81,73%	89,40%	72,49%	69,50%	62,22%

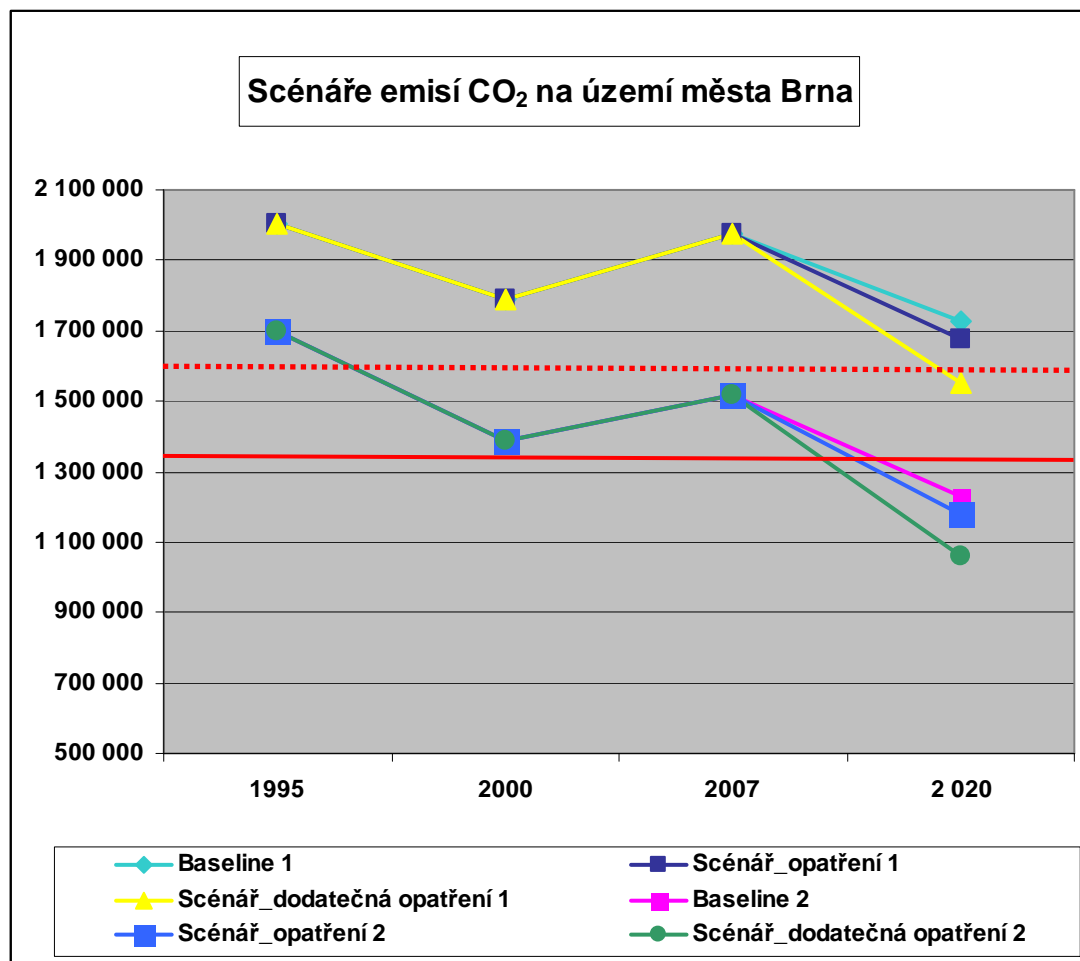
Jak je zřejmé z tabulek a grafů, je cíle úmluvy splněno ve všech scénářích upravené bilance emisí CO<sub>2</sub> (bez zpracovatelského průmyslu a silniční dopravy osobní i nákladní).

Snížení emisí v obou scénářích vyplývá zejména:

- ◆ Ze zvýšení dodávek tepla vyrobeného v SAKO Brno, a.s. (s významně nižším emisním faktorem CO<sub>2</sub>) do soustavy CZT;
- ◆ z poklesu emisního faktoru elektřiny z veřejných zdrojů (dovážené na území města);
- ◆ z úsporných opatření prováděných v soustavě CZT;
- ◆ z dosahovaných úspor v sektorech obyvatelstva a terciárním sektoru – zejména ve scénáři s dodatečnými opatřeními;
- ◆ z vyššího využití obnovitelných zdrojů energie na území města.

Na následujícím grafu jsou vyneseny výsledky scénářů v bilanci bez průmyslu a (Baseline 1) a v bilanci s odečtenou silniční dopravou. Dá se očekávat, že skutečné výsledky po zahrnutí silniční dopravy osobní i nákladní na komunikacích uvnitř města Brna, budou někde mezi těmito dvěma scénáři. V každém případě lze ale předpokládat, že snížení emisí CO<sub>2</sub> o více než 20% do roku 2020 je při takto upravené bilanci možné. Detaily scénářů uvádí Tabulka 34.

Obrázek 6: Projekce emisí CO<sub>2</sub> podle jednotlivých scénářů







PROVĚŘENÍ PODMÍNEK PŘISTOUPENÍ STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA K ÚMLUVĚ STAROSTŮ A  
PRIMÁTORŮ

Tabulka 33: Vybrané parametry scénářů

Ukazatel	Jednotka	2007	2020		
			Bez opatření	S opatřeními	S dodatečnými opatřeními
<b>Výroba tepla celkem</b>	[GJ/r]	<b>4 355 488</b>	<b>4 512 615</b>	<b>3 968 782</b>	<b>3 604 379</b>
Výroba tepla v soustavě CZT - TB	[GJ/r]	2 735 891	2 294 839	2 022 923	1 840 721
SAKO výroba tepla	[GJ/r]	735 864	1 511 372	1 511 372	1 511 372
z toho SAKO dodávka do sítě CZT	[GJ/r]	401 822	1 000 000	1 000 000	1 000 000
ostatní zdroje Teplárny Brno – MCZT (TEZA)	[GJ/r]	1 217 775	1 217 775	945 859	763 657
<b>Emise SAKO – celkové</b>	[t/r]	<b>37 366</b>	<b>76 745</b>	<b>76 745</b>	<b>76 745</b>
z toho emise CO <sub>2</sub> SAKO dodávka do sítě CZT	[t/r]	20 404	50 778	50 778	50 778
Emise Teplárny Brno	[t/r]	322 360	270 393	238 354	216 886
Emise TEZA	[t/r]	86 849	86 849	67 456	54 462
Emise elektřina – 14,83% z emisí TB	[t/r]	47 816	47 816	47 816	47 816
Emise elektřina – odhad FN + ERDING	[t/r]	1 193	1 193	1 193	1 193
Teplárny Brno nový zdroj	[t/r]		27 072	27 072	27 072
Emise teplo celkem	[t/r]	<b>381 797</b>	<b>360 204</b>	<b>308 772</b>	<b>274 310</b>
Měrný faktor na výrobu tepla celkem v Brně	kg/GJ	<b>87,659</b>	<b>79,822</b>	<b>77,800</b>	<b>76,105</b>
<b>Potenciál úspor</b>					
Terciární sektor – teplo pouze	[GJ/r]	0	0	200 000	408 236
Terciární sektor – zemní plyn	[GJ/r]	0	0		380 000
Domácnosti – teplo z CZT pouze	[GJ/r]	0	0	343 833	500 000
Domácnosti – plyn	[GJ/r]	0	0		903 210
<b>Potenciál úspor – emise CO<sub>2</sub></b>					
Terciární sektor	[t/r]		0	15 560	31 069
Terciární sektor - zemní plyn	[t/r]			0	21 212
Domácnosti - teplo	[t/r]		0	26 750	38 052
Domácnosti - plyn+uhlí	[t/r]			0	50 417
<b>Nároky na rozvojových plochách pro zástavbu</b>	[GJ/r]				
průmysl celkem	[GJ/r]	0	1 171 667	1 171 667	1 171 667



PROVĚŘENÍ PODMÍNEK PŘISTOUPENÍ STATUTÁRNÍHO MĚSTA BRNA K ÚMLUVĚ STAROSTŮ A  
PRIMÁTORŮ

Ukazatel	Jednotka	2007	2020		
			Bez opatření	S opatřeními	S dodatečnými opatřeními
bydlení celkem	[GJ/r]	0	269 657	269 657	213 367
terciární sektor celkem	[GJ/r]	0	785 695	785 695	656 814
<b>Emise na RP celkem</b>	[t/r]				
průmysl	[t/r]		121 047	121 047	121 047
bydlení	[t/r]		18 957	18 957	15 000
terciární sektor	[t/r]		68 185	68 185	57 000

Zdroj: vlastní výpočty

### 3.6 Nejistoty zpracovaných scénářů

Výpočty výchozí srovnávací bilance si vyžádaly spoustu detailních údajů. Tyto údaje se snažil tým řešitelů získat v celé potřebné časové řadě, nebylo to ale vždy možné. Některé údaje byly extrapolovány, např.:

- ♦ spotřeba elektrické energie v průmyslu v roce 1995, 2000
- ♦ spotřeba elektrické energie na území města celkem v roce 1995 (obojí na základě údajů o spotřebě elektřiny v ČR celkem, podle jednotlivých spotřebitelských sektorů, apod.

Některé údaje bylo třeba naopak interpolovat tak, aby byla k dispozici celková časová řada (emise CO<sub>2</sub> v dopravě, emise ze spotřeby paliv v průmyslu v roce 2005, apod.).

Nejistota spočívá také ve výpočtu výhledových nároků na rozvojových plochách – řešitelé vycházeli z platného územního plánu, nový územní plán může plochy pro zástavbu definovat jinak – tím by se změnil i výpočet předpokládané spotřeby na rozvojových plochách a tedy i předpokládaný nárůst emisí CO<sub>2</sub>, vyvolaných spotřebou na těchto plochách.

### 3.7 Náklady na realizaci scénářů

Náklady na realizaci scénářů byly propočteny na základě zaokrouhlených jednotkových nákladů na úspory paliv a energie a emisí CO<sub>2</sub>, případně na výrobu elektřiny z OZE.

Z těchto nákladů byla odhadnuta velmi hrubě potřeba finančních prostředků z rozpočtu města Brna na investice. Většina těchto investic je nezbytná kvůli potřebným opravám domů a budov. Náklady na energetickou modernizaci by mohly být kalkulovány jako vícenásobky s mnohem nižšími jednotkovými náklady na úsporu paliv a energie než je uvedeno v následujících tabulkách. Ostatní náklady ponosou obyvatelé a vlastníci/provozovatelé domů a budov. Nejvyšší náklady města Brna očekáváme v sektoru domácností, dopravy, CZT a budov v majetku města (spolufinancování dotačních zdrojů, vlastní projekty).

Tabulka 34: Náklady na realizaci potenciálu úspor a využití OZE – scénář s opatřeními

Opatření ke snížení emisí	Jedn.	Přínosy	náklady na	Náklady celkem	Město Brno – náklady - odhad
			GJ		
			Kč/GJ	Kč	Kč
Teplárny Brno	[GJ/r]	152 662	3 275	500 000 000	500 000 000
Terciární sektor – úspora tepla z CZT	[GJ/r]	200 000	15 000	3 000 000 000	1 500 000 000
Domácnosti - teplo z CZT pouze	[GJ/r]	343 833	18 000	6 188 994 000	4 500 000 000
Solární energie	[MWh]	3 294	105 000	345 870 000	
Celkem	[GJ/r]	708 353		10 034 864 000	6 500 000 000

Výpočty: zpracovatelé

**Tabulka 35: Náklady na realizaci potenciálu úspor a využití OZE – scénář dodatečnými opatřeními**

Opatření ke snížení emisí	Jedn.	náklady na GJ	<b>Přínosy 2020 s dodateč. opatřeními</b>	náklady celkem	Město Brno
		Kč/GJ		Kč	Kč
doprava	[GJ/r]	n/a	1759		
Teplárny Brno	[GJ/r]	3 275	152 662	500 000 000	500 000 000
Terciární sektor - teplo pouze	[GJ/r]	15 000	208 236	3 123 540 000	1 041 180 000
Terciární sektor - zemní plyn	[GJ/r]	7 000	380 000	2 660 000 000	
Domácnosti - teplo z CZT pouze	[GJ/r]	18 000	156 167	2 811 006 000	1 405 503 000
Domácnosti - plyn	[GJ/r]	8 000	903 210	7 225 681 398	
Nová zástavba na RP - navýšené náklady na výstavbu		Kč/t	<b>Přínosy 2020</b>	Kč	Kč
bydlení	[t/r]	300 000	3 957	1 187 178 415	
terciární sektor	[t/r]	300 000	11 185	3 355 384 640	3 355 384 640
Solární energie	[MWh]	105 000	6 000	630 000 000	

*Výpočty: zpracovatelé*

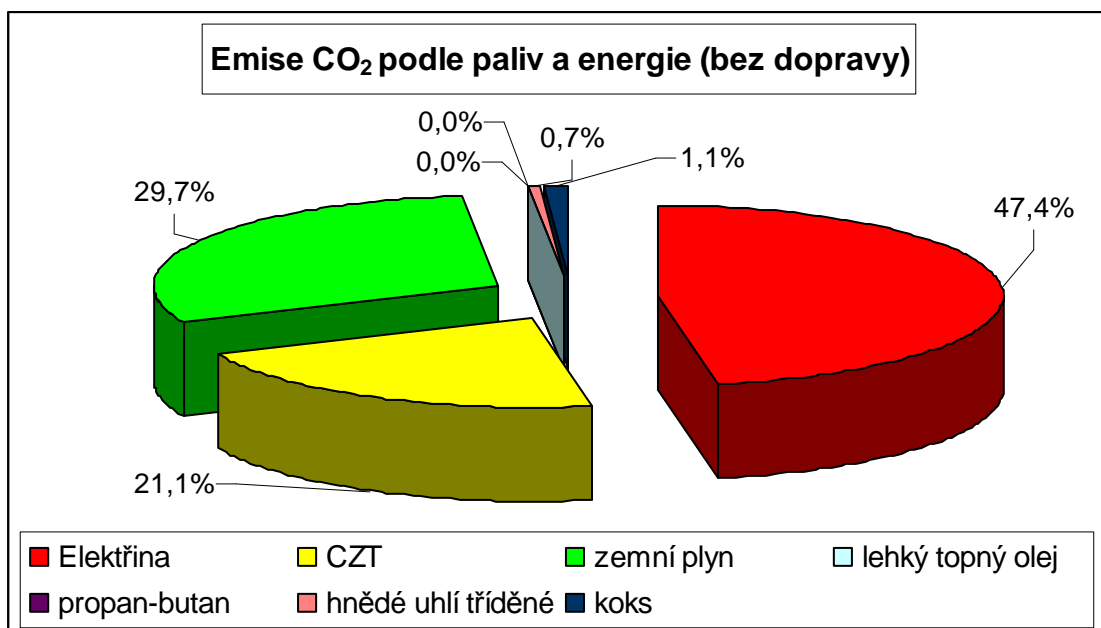
K financování potřebných investic bude možné využít stále ještě až do roku 2012 dotační tituly - OPŽP, Zelená úsporám, zdroje využívající úspory energie k financování investic (projekty a investice typu EPC) a nově koncipované zdroje Evropské komise a Evropské investiční banky pro projekty realizované pro dosažení cílů v rámci Úmluvy.

## 4. PODROBNOSTI K NAVRHOVANÝM OPATŘENÍM KE SNÍŽENÍ EMISÍ CO<sub>2</sub>

### 4.1 Cílové sektory pro snižování emisí CO<sub>2</sub>

Bilance emisí CO<sub>2</sub> vycházející z konečné spotřeby byla využita pro nastavení priorit ve snižování emisí CO<sub>2</sub>.

Obrázek 7: Bilance CO<sub>2</sub> v členění dle druhu paliva e energie, rok 2007 (t/r)



Z konečné spotřeby a odpovídajících emisí CO<sub>2</sub> je v následující tabulce vyznačena spotřeba, která je - má být - může být dle metodiky EK začleněna do oblastí ovlivnitelných městem:

Tabulka 36: Oblasti cílových emisí města Brna

Sektor	t CO <sub>2</sub> v roce 2007
Emise - Doprava, skladování, pošty a telekomunikace	3 950
Školství	38 694
Veřejná správa, obrana, sociální pojištění	16 784
Zdravotnictví, veterinární a sociální činnosti	35 343
Veřejné osvětlení	56 702
Ostatní terciér vč. nezařazeno	265 572
Doprava (budovy)	9 600
Domácnosti	473 509
Elektřina celkem (vč. domácností)	894 466

Zdroj: ENVIROS, s.r.o.

## 4.2 Doposud realizované akce a projekty

### 4.2.1 Úspory ve výrobě a distribuci tepla

#### Realizovaná opatření k dosažení úspor energie a snížení emisí znečišťujících látek do ovzduší v letech 1995 – 2005

- ◆ V roce 1996 byl v soustavě CZT ukončen provoz posledního uhelného zdroje v teplárenské soustavě – zdroj Červený mlýn.
- ◆ V roce 1999 byl zahájen provoz nově zbudované paroplynové teplárny Červený mlýn s elektrickým výkonem 95 MW a tepelným výkonem 140 MW.
- ◆ Veškerá výrobní zařízení Tepláren Brno, a.s spalují zemní plyn.
- ◆ Provoz Brno-sever v Maloměřicích spaluje vedle zemního plynu také těžké topné oleje, kotelna Teyschlova spaluje dřevní štěpku.
- ◆ Od roku 2007 se používá nízkosirný topný olej. V roce 2007 byl Krajským úřadem povolen zkušební provoz na těžký topný pyrolýzní olej.
- ◆ U některých spalovacích zdrojů, jako je provoz Špitálka a provoz Brno-sever, byly provedeny v letech 1996 až 1997 rozsáhlé úpravy kotlů pro ekologizaci zdrojů.
- ◆ V roce 2006 byla vydána třem provozům (Špitálka, Brno-sever, Červený mlýn) integrovaná povolení, která určují emisní limity pro emise znečišťujících látek do ovzduší, jež jsou ještě přísnější než limity dané legislativně. Tyto limity nejsou překračovány.

#### Aktivity po roce 2005

- ◆ Zařazeny v plánu investic pro snižování emisí k bezplatnému nákupu emisních povolenek podle NAP
- ◆ Jejich výčet: optimalizace zdrojů + optimalizace ztrát
- ◆ Optimalizace provozů – snížení ztrát v parovodech
- ◆ Rekonstrukce a optimalizace horkovodních soustav (Líšeň, Vinohrady, Žabovřesky)
- ◆ Přechod pára-voda (Královo Pole, Tábor)
- ◆ Program rekonstrukce – 8 etap – 0,5 mld. Kč – včetně rekonstrukce výměňkových stanic, doba realizace cca 8 let
- ◆ Kolektorová síť – využití pro rekonstrukci parních rozvodů směrem do centra města
- ◆ 3-4 přepočty provedeny pro přivedení tepla z Dukovan s přínosy snížení množství spalovaného paliva.

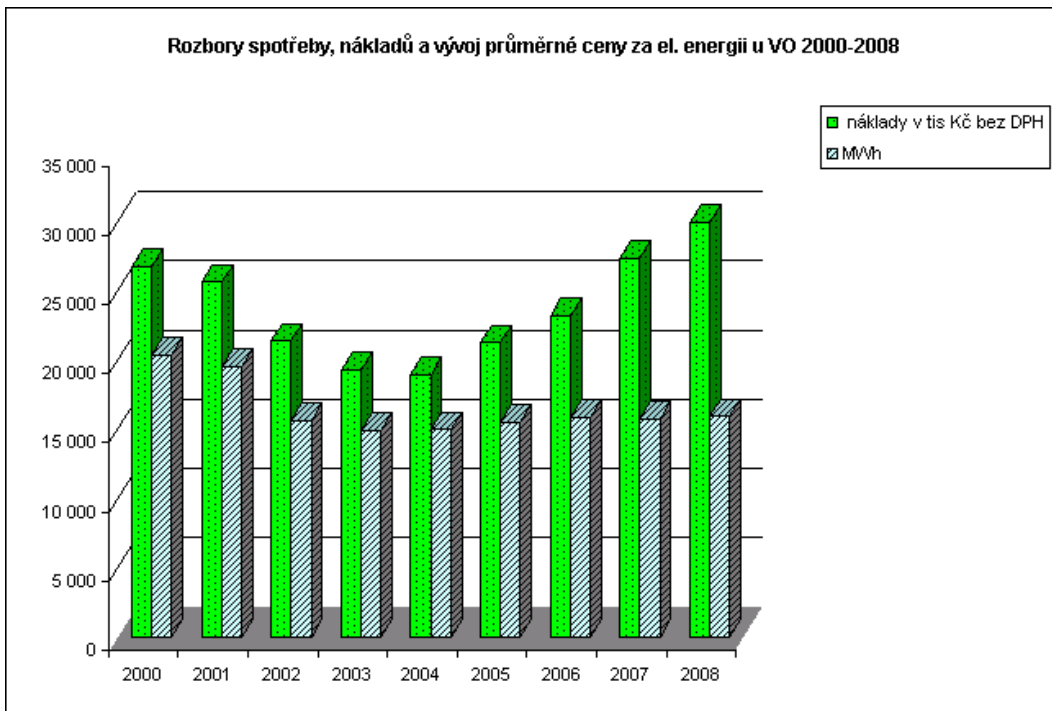
### 4.2.2 Realizace úspor ve veřejném osvětlení

VO je oborem veřejně prospěšných služeb, jehož jakost i provozní stav je předepsán technickými normami a Standardy města Brna. Technické sítě Brno, akciová společnost, v podobě přenesené správy zabezpečují pro město Brno souhrn všech činností správních, řídicích i plánovacích, činnosti investorské zaměřené na výstavbu, včetně kompletní údržby sítě VO.

Rozsáhlé zařízení v počtu cca 38 000 světelných míst vyžadovalo po roce 1990 pravidelnou obnovu nevyhovujících prvků nebo komplexní rekonstrukci zastaralého, energeticky náročného osvětlení. Prioritou obnovy VO bylo stanovení zásadní snížení spotřeby el.energie. Provedené potřebné kroky ke snížení spotřeby el.energie:

- ◆ Výměna stávajících svítidel je jeden z postupných kroků ze souboru úsporných
- ◆ Výměna stávajících zastaralých rozvodných skříní za RVO
- ◆ Snížení jmenovitého proudu hlavního jističe

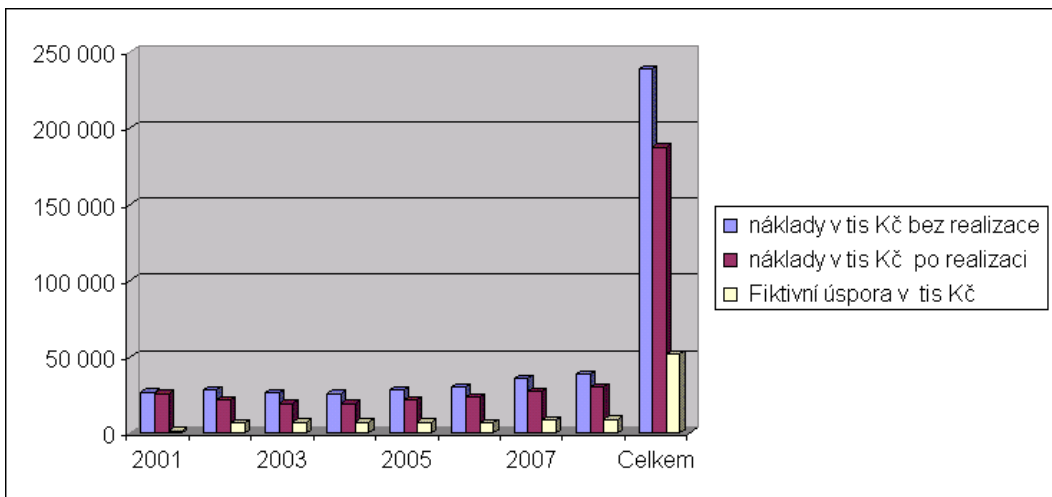
Obrázek 8: Vývoj spotřeby a nákladů na veřejném osvětlení města Brna



Zdroj: Technické sítě Brno, a. s., OTS MMB

Z výše uvedeného grafu je patrné, že největší úspora ve spotřebě el.energie byla dosažena ve třetím roce obnovy a to v roce 2003, kdy byla z převážné části ukončena výměna svítidel. I přes nadále realizovaná úsporná opatření ve veřejném osvětlení v následujících letech spotřeba el.energie pozvolna narůstá v důsledku instalace nových světelných míst. Následující graf ukazuje relativní úspory elektrické energie ve veřejném osvětlení v posledních 10 letech:

Obrázek 9: Relativní úspora elektrické energie ve veřejném osvětlení, město Brno



Zdroj: Technické sítě Brno, a. s., OTS MMB

Úspora ve spotřebě el.energie byla docílena:

- ◆ 55 – 60% Výměnou svítidel
- ◆ 25 – 30% Výměnou rozváděčů s regulací napětí
- ◆ 3 - 6% Optimalizací provozu

I po ukončení 8-leté obnovy VO, která byla zaměřena především na výměnu svítidel a zapínacích rozváděčů, přetrvává v rozvodné síti VO v současné době cca 50% stožárů starší 40 let (životnost stožárů cca 30let). Je nutno pokračovat ve výměně rozvodné sítě, kde staré hliníkové kabely jsou zdrojem častých poruch (špatný izolační stav, zkraty na kabelech apod.) a ve výměně stožárů.

### **4.3 Navrhovaná opatření a programy/ projekty – majetek města**

#### **4.3.1 Energetický management v budovách a zařízeních v majetku města**

Od roku 2001, kdy vstoupil v platnost zákon č. 406/2000 Sb. byly na území města stovky budov povinně podrobeny energetickému auditu, který je zákonem požadován pro všechny budovy města, které jsou zásobeny ze soustavy CZT a všechny samostatně stojící budovy se spotřebou nad 700 GJ/rok. Tyto energetické audity jsou uloženy na odboru správy budov, nebo v jednotlivých odborech (školství, sociální péče, zdravotnictví, apod.) Úplný seznam energetických auditů nebyl k dispozici a není zřejmé, zdali jím některý z odborů disponuje.

Neexistuje ucelená databáze a zmapování disponibilních auditů, a tedy plnění zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, Audity slouží také jako podklad pro aktualizovaný audit v případě žádosti o dotace, nebo jako podklad pro v budoucnu povinný průkaz energetické náročnosti budovy, kontrolu kotlů a klimatizace, apod. Disponibilita podkladů a dat týkajících se spotřeby paliv a energie v objektech a možnosti jejího snížení souvisí se zavedením environmentálního / energetického managementu do správy objektů a zařízení v majetku města.

Základní prvky energetického managementu bývají následující a lze je velmi vhodně skloubit s ustavením řízení pro potřeby Covenant of Mayors:

- ◆ vytvoření energetické politiky a strategie města;
- ◆ vytvoření týmu energetického managementu;
- ◆ zajištění dobře vyškolených pracovníků energetického managementu;
- ◆ definovat odpovědnost za finální spotřebu energie;
- ◆ realizace systému monitorování a cíleného řízení energie (M&T);
- ◆ definice cílů (včetně návrhu energetických investic);
- ◆ stanovení jasných kritérií pro energetické investice (doba návratnosti);
- ◆ zajištění začlenění efektivního využívání energie do projektování a plánování všech procesů, budov a zařízení;
- ◆ začlenění efektivního využívání energie do plánované údržby;
- ◆ poskytnout odborné energetické školení ke splnění zjištěných potřeb;
- ◆ zvýšení motivace a uvědomění veškerého personálu;
- ◆ provést propagační a reklamní kampaně;
- ◆ začlenění efektivního využívání energie do kultury města a postupů.

Energetický management ve správě majetku města může navíc:



- ◆ sledovat a vyhodnocovat realizaci doporučení energetických auditů a jejich případné aktualizace;
- ◆ pokračovat v období až do roku 2011 ve výběru vhodných objektů pro financování prostřednictvím dotačního programu EU - Operační program životní prostředí MŽP (OPŽP) – objekty by měly využít potenciálu úspor v souladu s podmínkami programu a kritérii pro vyhodnocení žádostí,
- ◆ Identifikovat vhodné objekty pro využití OZE, vypracovat a předložit žádosti o financování z OPŽP, vytipovat projekty vhodné pro EPC,
- ◆ Zajistit plynulé plnění zákonných požadavků vyplývajících pro budovy a tepelná zařízení v majetku města ze zákona č. 458/2000 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Do sledování by měly být zapojeny následující subjekty a zařízení na území města Brna:

- ◆ Budovy ve vlastnictví města:
  - administrativní budovy
  - školy
  - kulturní zařízení
  - sportovní zařízení
  - zdravotnická a sociální zařízení
  - další
- ◆ Dopravní služby ve městě, např.
  - vozidla služeb
  - vozidla pro sběr komunálního odpadu
  - vozidla a mechanismy pro údržbu místních komunikací a veřejné zeleně
  - vozidla městské veřejné dopravy
- ◆ Zařízení městských služeb, např.
  - veřejné osvětlení
  - dodávka vody, čištění odpadních vod
  - městská policie.

Ve všech těchto zařízeních financuje město provozní náklady, proto lze doporučit, aby se těmto nákladům také věnovalo. Řízení a odpovědnost za správu, investice, provoz a jeho náklady je roztrženo do mnoha odborů města, tím spíše je centrální sledování žádoucí. Při zavádění systému energetického managementu by mělo být zvaženo využití a integrace Informačního systému hospodaření energií (ISHEmB) do tohoto procesu a jeho upgrade.

### **Rozvoj Informačního systému hospodaření energií statutárního města Brna**

V roce 1994 se městu podařilo získat podporu z programu Phare-energetika na projekt, který řešil problematiku řízení spotřeby energie ve školních budovách. V rámci tohoto projektu byli pracovníci referátu energetického řízení, který byl zřízen v roce 1993 při oddělení energetiky magistrátu města Brna, vyškoleni v metodách a technikách řízení spotřeby energií (systém M&T), byly uskutečněny pilotní energetické audity a proškoleni pracovníci škol v hospodaření palivy a energií.

Nejdůležitější částí projektu bylo vytvoření systému sledování spotřeb a energetických nákladů v jednotlivých objektech (později nazvaný jako ISHEmB - Informační a analytický systém hospodaření energií) s možností postupného

zavedení energetické statistiky veřejných budov. Byla vyvinuta metodika energetického účetnictví, které je důležitým systémem v registraci toku všech forem energie v objektech škol. Zavedením systému se předpokládaly úspory nákladů ve výši 10%. Byl vyvinut počítačový monitorovací systém k evidenci, zpracování a analýze dat o spotřebách energií. Po skončení projektu Phare pokračoval referát v energetických prohlídkách školek a škol, v energetických auditech, v naplnění systému. Dosažené úspory nákladů na energii dosáhly v 90tých letech kolem 30 mil. Kč na beznákladových opatřeních ve sledovaných objektech. Sběr dat o objektech a nastavení systému pravidelného předávání dat o spotřebě v objektech města bylo nejnáročnějším úkolem zavedení tohoto systému.

**Tabulka 37: Celkový počet odběrných míst(OM) uvedených v ISHEmB**

Počet certifikátů:	3 316
Nevyplněné spotřeby za rok 2008:	2 491

Z tabulky vyplývá, že v roce 2008 bylo v systému 825 aktivních (spolupracujících) OM míst.

ISHEmB eviduje data o spotřebě paliv a energie v objektech v majetku města Brna, umožňuje monitorovat a členit data spotřeb paliv a energie historicky dle časových úseků v několika časových horizontech:

- ◆ meziroční fakturační členění dat (5letý grafický interval)
- ◆ meziroční fakturační členění dat (3letý numerický i grafický interval)
- ◆ roční fakturační analýza (nikoliv kalendářní rok)
- ◆ měsíční odečty

Kromě toho systém eviduje dalších přibližně 300 údajů z jednotlivých částí budov:

- ◆ obecné údaje např. identifikační údaje o subjektu, budově, OM,
- ◆ stavební údaje např. geometrické charakteristiky budov,
- ◆ informace o TZB např. instalované výkony energ. systémů a zdrojů,
- ◆ informace o regulačních systémech ÚT, TV a časových pásmech provozu TZB
- ◆ identifikační parametry dodavatelů paliv, energie a vody, sazby, spotřeby paliv a energií,
- ◆ informace o zpracování EA a návrhu na realizaci opatření

Nedílnou součástí informačního systému jsou pomocné databáze např.:

- ◆ databáze metrologických dat – průměrné teploty v topném i ročním období,
- ◆ databáze On-line monitoringu
- ◆ fotogalerie vizuálně dokumentující technický stav budov a jejich TZ.

**Tabulka 38: Spotřeba energie v roce 2008 na výše 825 OM uvedených místech**

DRUH ENERGIE, PALIVA A VODA	SPOTŘEBA 2008	Spotřeba v GJ/rok	Emise CO <sub>2</sub> t/rok
ELEKTŘINA (kWh)	21 421 671	77 118	11 122
PLYN (m <sup>3</sup> )	4 926 014	46 578	9 360
CZT - teplo pro ÚT (GJ)	402 294	402 294	45 836
CZT - teplo pro TUV (GJ)	120 592	120 592	
Celkem		767 686	66 318

Zdroj: ISHEmB, OTS, vlastní dopočty

Data z informačního systému jsou např. využívána k optimalizaci spotřeby paliv a energie, k prokázání: „Energetických přínosů například po realizaci energeticky úsporných opatření, pokud je o nich proveden v ISHEmB záznam, či ztrát. Tento systém je možné po naprogramování samostatného modulu využít také k výpočtu emisí CO<sub>2</sub>. V ISHEmB jsou předpřipravena také datová okna, která umožňují u každého OM souhrnně slovně popsat realizovaná opatření.

Oddělení energetiky Odboru technických sítí MMB má dílčí, velmi neúplnou záložní knihovnu energetických auditů, neboť v této oblasti s nimi subjekty spolupracovaly velmi sporadicky. Pro získání auditů by bylo nutné se obrátit přímo na objekty nebo příslušné odbory MMB například na odbor školství MMB, nebo odbor správy budov MMB.

Informační systém hospodaření energií statutárního města Brna (dále ISHEmB) nemá exportní datové výstupy. Prakticky je možné provést ruční opis databáze, na který nemá OTS pracovní kapacity, nebo doobjednat exportní modul pro tisk adresních údajů subjektů a jednotlivých odběrných míst.

Systém by měl být analyzován a prověřeny možnosti a náklady na jeho rozšíření, nebo na to, aby se stal integrální součástí systému reportingu, monitoringu a vyhodnocování jak provedených opatření, tak efektivity vložených investic.

#### 4.3.2 Příprava projektů pro financování z programů EU

##### Projekty doposud realizované

Před rokem 2005 byly v sektoru majetku města realizovány především energetické audity a jiné projekty, programy EU byly poprvé k dispozici v programovacím období 2004-2006, kdy nebyly prostředky uvolněny na veřejné budovy a energeticky úsporná opatření v nich. Z předstupních programů využilo Brno fond ISPA (projekt ve Spalovně) a Phare (projekty v oblasti energetického řízení ve školách). Přínosy těchto projektů by bylo možné kvantifikovat, jsou ale zahrnuty v celkovém poklesu spotřeby paliv a energie v nevýrobní sféře.

##### Projekty v přípravě

Oddělení implementace evropských fondů poskytlo pro potřeby zpracování přehled o doposud předložených nebo připravovaných žádostích o financování z prostředků EU (Kohezního fondu a ERDF).

**Tabulka 39: Předložené projekty pro financování z prioritní osy 3 Operačního programu životní prostředí a očekávané přínosy**

Název projektu	celkové náklady	Snížení emisí CO <sub>2</sub> t/rok	Úspora energií GJ/rok	Úspora provozních nákladů za rok	Zdroje	Náklady na GJ	Náklady na t emisí
Nízkoenergetická ZŠ Kamínky v Brně	39 000 000	111,56	2 084	1 017 850	OPŽP	18 714	349 588
Zateplení nemocnice Milosrdných bratří	25 815 369	78	1 406	678 000	OPŽP	18 361	330 966
Rekonstrukce Úrazové nemocnice v Brně - zateplení objektů	31 299 759	170	2 727	1 334 000	OPŽP	11 478	184 116
Zateplení ZŠ Mutěnická, Brno	34 835 760	153,68	2 664	1 385 291	OPŽP	13 076	226 677
Zateplení ZŠ Novolíšeňská a ZŠ Horácké náměstí	57 778 143	283,84	4 941	2 853 540	OPŽP	11 694	203 559
Zateplení ZŠ Chalabalova a ZŠ Jihomoravské	61 944 527	248,93	4 315	1 840 729	OPŽP	14 356	248 843

Název projektu	celkové náklady	Snížení emisí CO <sub>2</sub> t/rok	Úspora energií GJ/rok	Úspora provozních nákladů za rok	Zdroje	Náklady na GJ	Náklady na t emisí
náměstí							
<b>Celkem</b>	<b>250 673 558</b>	<b>1 046,01</b>	<b>18 137</b>	<b>9 109 410</b>			

Uvedené úspory energie budou OIEF sledovány pro prokázání výsledků Státnímu fondu životního prostředí. Vyhodnocení není prováděno ve vazbě na ISHEmB. Výčet není úplný, mateřské školky (opatření k úsporám) byly financovány městskými částmi,

Pokud budou k dispozici na zbytek programovacího období finanční prostředky v Operačním programu, doporučujeme připravit a navrhnout další objekty pro podání žádostí (a zpracování aktualizovaných energetických auditů a projektové dokumentace). Doporučujeme stanovit priority pro výběr objektů (např. efektivita investic) a postupovat i ve výhledu v součinnosti s odbory odpovědnými za správu příslušných objektů a zařízení.

#### **4.3.3 Realizace projektů typu EPC**

Na základě informací z energetických auditů, výstupů ISHEmB a speciálního šetření doporučujeme vybrat objekty (např. zateplené školy a další budovy), ve kterých stále existuje potenciál pro energeticky úsporná opatření, tyto objekty posoudit co do dosažitelných střednědobě návratných úspor a využít možnosti vypsát výběrové řízení na poskytovatele služby se zaručenou (garantovanou) úsporou. Takováto řízení se v polední době realizují často, přinášejí snížení spotřeby paliv a energie a úspory vody a ostatních provozních nákladů.

Realizace navržených energeticky úsporných opatření je financována poskytovatelem služby a zpětně splácena z dosažených úspor energie postupně po dobu smluvního vztahu. Projekty tohoto typu se realizují u mnoha objektů Prahy, Pardubického kraje, Královéhradeckého kraje, v nemocnicích kraje Vysočina, apod., téměř vždy s externí asistencí při výběru poskytovatele služby.

Hlavní kroky v tomto procesu zahrnují:

- ◆ Zpracování informací o objektech a jejich nákladech na paliva, energii a ostatních provozních nákladech
- ◆ Zmapování již provedených energeticky úsporných opatření a opatření k využití OZE
- ◆ Analýza potenciálu úspor a investiční náročnosti
- ◆ Rozhodnutí o zadání veřejné zakázky
- ◆ Zadávací řízení
- ◆ Podpis smlouvy s vybraným dodavatelem služby EPC (firma ESCO)
- ◆ Realizace projektu a vyhodnocení a verifikace dosahovaných garantovaných úspor, jimiž jsou spláceny vložené investiční prostředky.

Identifikace vhodných objektů vychází např. z dotazníkového šetření, energetických auditů, apod. Tento typ projektů vhodně doplňuje zateplení budov, výměnu oken (např. financovaných z OPŽP), protože se zejména zaměřuje na technické systémy v budově – kotle, otopnou soustavu, teplou vodu, regulaci, osvětlení, apod. Projekty jsou realizovány i tam (většinou), kde zateplení nebo další opatření na obálce budovy neproběhla.

#### 4.4 Realizace úspor v bytovém a domovním fondu

##### Možnosti úspor a jejich přínosy

Energeticky úsporná opatření v bytovém a domovním fondu, která jsou v posledních letech také již realizována, zahrnují zejména:

- ◆ Regenerace stávajícího panelového bytového fondu (u obecních bytů prošlo přes 70% zateplením, výměnou oken, případně dalšími energeticky úspornými opatřeními, jejichž návratnost je v Brně, s ohledem na cenu tepla, kratší – cca 15 let. Očekává se dokončení realizace těchto opatření a také celková modernizace domů pro bydlení – v souladu s Generelem bydlení.
- ◆ Rekonstrukce a modernizace starého bytového fondu – cihlové domy – dosažení významných úspor je v těchto domech spojeno dle Generelu bydlení s vyššími náklady než u panelových domů.
- ◆ Zateplení RD, využití OZE v RD – nárůst zájmu o tato opatření může být vyvolán také existencí dotačního titulu na tato energeticky úsporná opatření – který směřuje zejména do oblasti snížení emisí CO<sub>2</sub> – program Zelená úsporám.
- ◆ Modernizace zdrojů, izolace a modernizace otopných soustav, domovních předávacích stanic, technického vybavení.
- ◆ Podpora nové bytové výstavby pro cílové skupiny obyvatel (důchodci, lidé v nouzi, mládež opouštějící dětské domovy, sociálně slabší mladé rodiny, dospělé osamostatňující se děti v nízkoeenergetickém standardu
- ◆ Osvěta a informovanost (Zelená úsporám – 30% u panelových domů, rodinných domů)

##### Opatření provedená do roku 2007

V uplynulém období byla převážná část panelových bytových domů v majetku statutárního města Brna částečně regenerována (**cca 72%**) – byla provedena výměna nebo oprava balkonů a lodžii, zateplení objektů, oprava střech často spojená s výstavbou nových bytů v nástavbě, ale v nastávajícím období bude nutné dokončit výměny oken, rekonstrukce vnitřních rozvodů, vyzdění bytových jader apod., tedy nejenom nutné opravy domů, ale i úpravy bytů ke zvýšení kvality bydlení.

Jako jedna z prvních byla provedena regenerace panelových domů v Brně-Julianově, investor MČ Brno-Židenice. Další rozsáhlé regenerace panelových domů byly realizovány MČ Kohoutovice, Královo Pole, Líšeň nebo Brno-sever. Například MČ Brno-sever již ukončila regeneraci obecních panelových domů v sídlišti Lesná a v současné době postupně realizuje opravu panelových domů v sídlišti Černá Pole, ul. Bieblova. V uplynulém období byly zahájeny i regenerace panelových bytových domů v nejmladších panelových sídlištích jako jsou sídliště v MČ Brno-Bystrc nebo v MČ Brno-Vinohrady.

Příkladem kompletně provedených regenerací panelových domů (včetně nových rozvodů a bytových jader) jsou regenerace prováděné MČ Brno-Nový Lískovec. Jedna z těchto regenerací - regenerace domu Kamínky 6, získala čestné uznání v celostátní soutěži „Bydlení 2004“.

Dosažené úspory jsou v případě MČ Brno-Nový Lískovec sledovány, a spolu s výsledky šetření u cca 700 bytových družstev a SVJ, prováděné spol. ENVIROS v r. 2010 pro ČSOB – fond úspor – umožňují vcelku spolehlivě přepočítat vložené investice na přínosy v uspořené teplo.

### Vhodné výhledové programy pro bytový sektor

Vhodné **programy pro bytový sektor** by měly rozlišit mezi obecními byty a soukromými byty, mezi rodinnými a bytovými domy, případně mezi domy cihlovými a panelovými. Měly by co nejvíce využívat dostupných dotačních titulů a zdrojů financování.

- ◆ Navrhujeme kromě využívání již existujících programů a dotačních titulů vytvořit **program pro sociálně slabé skupiny obyvatel** – snížením provozních nákladů na paliva a energie – v domech nízkoenergetických nebo alespoň s významně sníženou spotřebou energie – lze zaplatit náklady na energii i nízkopříjmovými skupinami obyvatel.
- ◆ Byl již navržen (v Programu ke zlepšení kvality ovzduší) **program náhrady tuhých paliv a využití obnovitelných zdrojů energie** – přestože se spotřeba tuhých paliv vyskytuje na území města velmi málo, potenciál ke snížení emisí v těchto bytech stále existuje. Tento program by mohl být doplňkem programu Zelená úsporám, který je v současné době k dispozici pro panelové i zděné bytové domy a pro rodinné domy, nebo by dotace z programu Zelená úsporám přímo využil.

### Přínosy jednotlivých opatření

V materiálu Hodnocení Územní energetické koncepce byl vyčíslen potenciál úspor v podávkách tepla z CZT nebo MCZT (Teplárny Brno, a.s.). Nebyla ale vyčíslen potenciál úspor, realizovatelný v bytových a rodinných domech zásobovaných zemním plynem, případně ještě tuhými palivy nebo vytápěných elektřinou. V těchto bytech a domech existuje také potenciál úspor, který spočívá v realizaci následujících energeticky úsporných opatření:

- ◆ Opatření zlepšující provozní hospodárnost vytápěcí soustavy domu

Instalace termostatických regulačních ventilů všude tam, kde to technické provedení vytápěcího systému umožňuje, může dosti výrazně zvýšit provozní hospodárnost vytápění. Ventily omezí přetápění jednotlivých místností a umožní využít vnitřní i vnější tepelné zisky, např. při oslunění fasády. Nezbytnou součástí instalace je vyregulování otopné soustavy, zejména po dodatečném zateplení obvodového pláště budovy. Správná funkce ventilů je posílena instalací regulátorů tlakové diference v rozsáhlejších otopných soustavách a odstraněním nečistot z potrubí. Předpokladem snížení spotřeby tepla v bytových domech je dostatečná ekonomická motivace uživatelů bytů k energeticky úspornému chování;

- ◆ Opatření zlepšující tepelný odpor hlavních stavebních konstrukcí domu

Dodatečná izolace střechy (BD) nebo stropu pod půdou (RD, BD). Opatření řeší nedostatečné tepelné izolační vlastnosti střešní konstrukce a umožňuje odstranění závad vzniklých zatékáním vody u plochých střechech.

Dodatečná izolace obvodových stěn. Je vyvinuta a nabízena řada technologií vhodných pro každý typ obytné budovy. Tepelný odpor konstrukce stěny lze dodatečnou izolací fasády objektu zvýšit na úroveň hodnot doporučených normou ČSN 730540.

- ◆ Opatření snižující tepelné ztráty oken a dveří

Utěsnění oken a dveří. Utěsněním okenních a dveřních spár neoprenovým těsněním vloženým do drážek vyfrézovaných v okenním rámu se výrazně sníží tepelné ztráty infilrací, zejména u objektů vystavených silným větrům.

Repase oken s instalací speciálního skla. Pokud stav oken nevyžaduje jejich výměnu za nová a jejich konstrukce neumožňuje přídavné zasklení, je možná

výměna vnitřního skla za speciální sklo s odrazivou vrstvou. Prostup tepla oknem se sníží z hodnoty 2,9 W/m<sup>2</sup>K na min. 2,2 W/m<sup>2</sup>K.

Výměna oken za plastová se zvýšenou izolační schopností. Pokud stav oken vyžaduje jejich výměnu za nová, lze doporučit užití oken nejvyšší kvality. Prostup tepla okny se sníží z hodnoty 2,9 W/m<sup>2</sup>K na min. 2,0 W/m<sup>2</sup>K.

◆ Plynofikace vytápěcích soustav na tuhá paliva

Zdrojem úspor je při náhradě tuhých paliv podstatně vyšší provozní účinnost vytápěcí soustavy objektu, lepší regulovatelnost umožňující snížení spotřeby plynu a elektrické energie při zachování srovnatelného komfortu tepelné pohody a využití vnitřních tepelných zisků a oslunění budovy. Investice do modernějšího vytápěcího systému je obvykle provázána zlepšením tepelně technických vlastností vytápěného objektu díky dodatečnému zateplením obvodových stěn a střechy, nebo dotěsněním oken. Při vyčíslení nákladů na opatření pro dosažení potenciálu úspor budeme vycházet z hodnoty 3-4000 Kč/m<sup>2</sup> (údaj z programu Panel), s rozdělením mezi zateplení obvodového pláště, střechy a výměny oken v poměru 30:15:55 (%).

◆ Modernizace vytápěcích soustav a kotlů

Starší plynové kotle, které jsou konstrukčně zastaralé, nemají možnost plynulé modulace výkonu (automatické přizpůsobení aktuální tepelné potřebě objektu či uživatele) a jejich celková regulace nedokáže pružně reagovat na případné změny. Nezanedbatelná část vyprodukovaného tepla uniká komínem či do vnějšího prostoru. Moderní nízkoteplotní plynové kotle dosahují průměrné účinnosti provozu okolo 92 %, plynové kotle pracující v kondenzačním režimu, tzn. kotle, které jsou navíc schopny zužítkovat energii vodní páry vznikající spalováním plynu, uvádějí účinnost nad 98 a více %. Obdobně platí i pro kotle na tuhá paliva, že moderní kotle jsou mnohem účinnější, pohodlnější na obsluhu.

◆ Ostatní úspory

Další úspory je možné dosáhnout ve spotřebě teplé vody – např. instalací solárních kolektorů, při vaření, praní, v dalších činnostech kolem domu a bytu výměnou spotřebičů a technologií, modernizací chladících aklimatizačních zařízení, apod.

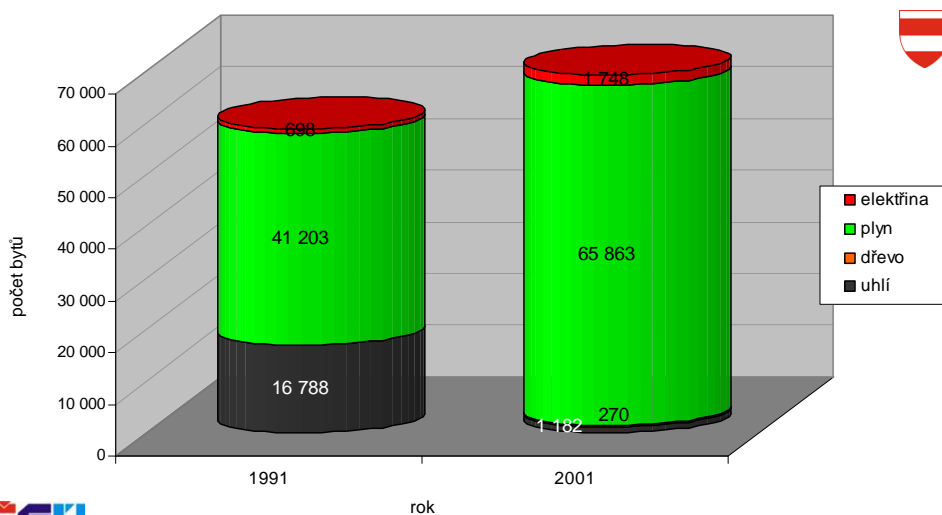
Energeticky úsporná opatření ve vytápění a jejich typické přínosy ukazuje následující tabulka.

**Tabulka 3: Úsporná opatření v budovách bytového (a terciárního) sektoru**

Opatření	% úspor	Poznámka
Výměna oken a vstupních dveří	10 – 20%	Záleží na typu oken, úspora odpovídá výměně oken starých 20 let (U= 2,9 W/(m <sup>2</sup> K) a horší za nová okna s celkovou hodnotou součinitele prostupu tepla U=1,2 W/(m <sup>2</sup> K); náhrada za okna s ještě lepšími parametry je možná a přinese další úspory, ale je vhodné úsporná opatření optimalizovat.
Tepelná izolace objektu – obvodových stěn	15 - 30%	Procento úspor odpovídá porovnání objektu s obvodovým zdívkem tl. 35 cm po zateplení izolací tl. 15 cm, izolace vyšší tloušťky přinese dodatečnou úsporu, záleží ale velmi na provedení a odizolování od terénu a řešení tepelných mostů.
Tepelná izolace objektu – střechy, podlahy, základy, sokly apod.	10 - 20%	Tepelná izolace střechy může být náročná na provedení, ale přináší efekt i v létě jako ochrana proti přehřívání (tl. 35cm); izolace základů a podlahy nad terénem velmi přispívá ke zvýšení tepelné pohody.

Změna topného systému	5%	Výrazných úspor lze docílit účinnou regulací topného systému a osazením úsporných zařízení, armatur, regulačních ventilů, izolací rozvodů a armatur v nevytápěných prostorech apod. Velmi důležitou roli pro skutečné dosažení úspor hraje chování uživatele.
Větrání s rekuperací	5%	Úspory energie při nuceném větrání jsou dány účinností rekuperace (cca 75% tepla v odváděném vzduchu je využito pro předehřev přiváděného větracího vzduchu; na rozdíl od přirozeného větrání, kdy je toto teplo odváděno bez užitku).
Sluneční ohřev s akumulací tepla	8%	Vyjadřuje úsporu tepla pro ohřev vody při krytí její potřeby solárním systémem ze 60%, v případě využití pro přitápění se úspora zvýší o cca polovinu (12%).
Celkem	40-60%	Podíl (%) úspor dílčími opatřeními nelze přímo sčítat (např. realizaci zateplení po předcházející výměně oken se uspoří přibližně uvedené % tepla, které je ale nově vztaženo již k odpovídající snížené spotřebě tepla díky provedené výměně oken, nikoli tedy k původnímu stavu).

Tabulka 40: Trvale obydlené byty dle energie louž. k vytápění (lokálně), statutární město Brno, roky 1991 a 2001



Pozn.: V šetření nejsou uvedeny byty zásobované ze soustavy CZT

Program Zelená úsporám podporuje zateplení, výměnu oken (zlepšení tepelně technických vlastností), využití solárních kolektorů na přípravu teplé vody v rodinných domech, využití tepelných čerpadel a slunečních kolektorů v nové zástavbě – to jsou aktivity, které by město mělo propagovat, případně pomoci s informacemi a odkazy na svých webových stránkách. Může také dotovat přípravu projektové dokumentace nebo zpracování žádosti.

#### 4.5 Úsporná opatření ve spotřebě elektřiny

Následující tabulky uvádějí statistiku spotřeby elektřiny v ČR. Uvedena jsou statistická data naměřených hodnot spotřeby elektřiny v letech 1995 až 2006. Celkový růst spotřeby elektrické energie se liší podle jednotlivých odvětví. V sektoru domácností (MOO) bylo teprve v průběhu roku 2005 dosaženo úrovně roční spotřeby roku 1996. Důvodem je přechod velkého množství domácností k úspornějším třídám domácích spotřebičů a pokles spotřeby v subsektorech vytápění a ohřevu teplé užitkové vody. Do výhledu lze předpokládat, že nárůst množství



spotřebičů (z části způsobený zvyšováním počtu domácností) může vyrovnat nebo i převážit pokles v důsledku realizace úsporných opatření.

**Tabulka 41: Spotřeba elektřiny v ČR, GWh, roky 1995-2006**

sektor	1995	2000	2005	2006
VO	30816	31375	35046	36088
MO	21339	20917	22618	23260
MOP	6492	7095	7899	8062
MOO	14847	13822	14719	15198
TNS	52155	52292	57664	59348

Zdroj: zdroj: ERÚ, EGÚ Brno

Největšího relativního nárůstu dosáhl sektor podnikatelského malooběru, tvořeného výhradně podnikatelským odběrem z napěťové úrovně nn. Tento vývoj koresponduje s vývojem sektoru služeb a se způsobem výstavby komerčních objektů, které mají mj. značné nároky na klimatizaci. Ve výhledu k roku 2020 se očekává nárůst nároků na spotřebu elektřiny o cca 10-15%.

Úspory ve spotřebě elektrické energie, která má na území města Brna nejvyšší podíl na emisích CO<sub>2</sub>, lze dosahovat zejména následujícími opatřeními:

- ◆ Pokračujícími opatřeními ve spotřebě v dopravě – trolejbusové a tramvajové
- ◆ Opatřeními ve spotřebě elektrické energie ve veřejném osvětlení
- ◆ V domácnostech (a případně v kancelářích):
  - používáním úsporných světelných zdrojů (použitím kompaktní zářivky můžeme až šestkrát snížit spotřebu elektrické energie při stejném světelném výkonu)
  - výměna starých, energeticky náročnějších spotřebičů, za nové a modernější, které mají obvykle výrazně menší elektrický příkon a lepší celkovou účinnost
  - v budovách s elektrickým vytápěním dokonalou tepelnou izolací budovy včetně řádného utěsnění všech stavebních otvorů, použití výměníků tepla pro větrání a výměnu vzduchu v interiérech, využití solární energie – pasivní zisky, solární panely pro ohřev teplé vody, použití tepelných čerpadel.
  - nové typy elektrických sporáků (ušetří oproti starším typům 20–30 % energie, sklokeramické varné desky nebo indukční varné plotýnky mají spotřebu nižší až o 60 procent).
  - nové typy praček (spotřebují v porovnání s pračkami z osmdesátých let o 60 procent méně elektřiny a téměř o polovinu méně vody)
  - myčky (spotřebují až o 40 % méně elektřiny než první myčky z 80. let a jsou úspornější i než ruční mytí nádobí)
  - snížení spotřeby ve stand-by (vypínáním spotřebičů nebo zásuvek)
  - organizační opatření
  - výstavba domů s minimálními nároky na klimatizaci.

Při výběru spotřebičů můžeme vycházet z hodnot na energetickém štítku. Seznam energetických spotřebičů, pro které je stanovena povinnost energetického štítku :

- ◆ automatické pračky
- ◆ bubnové sušičky prádla

- ◆ pračky kombinované se sušičkou
- ◆ elektrické chladničky, mrazničky a jejich kombinace
- ◆ myčky nádobí
- ◆ elektrické trouby
- ◆ elektrické ohřívače vody
- ◆ zdroje světla
- ◆ předřadníky k zářivkám
- ◆ klimatizační jednotky.

Každý z uvedených spotřebičů má vyhláškou stanoveny technické informace, které musí být uvedeny na štítku. Kategorie A zahrnuje nejušpornější výrobky, které jsou v průměru o polovinu lepší, než výrobky kategorie C a D (uváděno jako standard). Kategorie F je již o 25 % horší než standard. Pro chladničky, mrazničky a jejich kombinace se používají třídy A+, A++. Chladničky a mrazničky musí mít ve třídě A+ spotřebu energie minimálně o 25 % nižší, než je spotřeba energie spotřebičů třídy A. A například spotřebiče třídy A++ budou dosahovat méně než 30 % spotřeby energie spotřebičů třídy D.

#### 4.6 Opatření ke snižování emisí v dopravě

Energii spotřebovávají všechny motorem poháněné dopravní prostředky. Politika a programy místní správy by se proto měly zaměřit na hledání cest snižování dopravní zátěže ve městech a obcích a k podpoře přechodu k formám dopravy méně zatěžující životní prostředí: podpora a usnadnění pěší dopravy (pěší zóny a chodníky) a cyklistiky (cyklostezky), finanční podpora veřejné dopravy jako alternativ k používání osobní automobilové dopravy, omezování vjezdu vozidle do obytných zón, budování placených parkovišť apod.

Místní správa sama může zlepšit vliv na životní prostředí snížením vlastních cestovních nákladů - omezením použití osobních automobilů na provozně nezbytnou úroveň a zrušením příspěvků na dopravu osobními automobily a vyplácením cestovného jen při použití veřejné dopravy. Může dávat podnět k opatřením pro "zelenou dopravu", např. zřízení parkovacích míst pro cyklisty před objekty spravovanými místní správou (úřady, školy, zdravotní střediska) a propagací obdobných opatření i před soukromými objekty (obchody) ap.

##### 4.6.1 Náhrada autobusového parku za CNG

Úspory energií v dopravě a s tím spojená nižší produkce emisí CO<sub>2</sub> lze dosáhnout např. úplnou náhradou dieselových autobusů autobusy s pohonem na stlačený zemní plyn (CNG). Na rozdíl od emisí individuální automobilové dopravy může město Brno produkci emisí MHD přímo ovlivňovat (zejména prostřednictvím DPMB) a to jak nákupy nových nízkoemisních vozidel a vozidel na alternativní pohon, tak zřízením plnicích stanic na alternativní paliva (CNG).

MHD je právem řazena k ekologické dopravě, neboť na jednotku ujeté vzdálenosti (i na množství produkovaných emisí) je přepraveno více osob než individuální automobilovou dopravou. Tento příznivý charakter MHD je však zhoršován vyššími emisemi. V současné době zemní plyn jako pohonnou hmotu používá v celé ČR cca 100 autobusů a to jak městských (Haviřov, Frýdek Místek, Prostějov), tak i meziměstských (ČSAD Bus Ústí nad Labem). Brno neprovozuje žádný z nich, pouze se v roce 2006 uskutečnil zkušební provoz autobusů na CNG od celkem 5 dodavatelů. I přesto, že provoz byl vyhodnocen jako ekonomicky výhodný (úspora cca 5 Kč / km) nebyl nakonec žádný dodavatel vybrán.

Emisní faktor CNG, vztažený ke spotřebě paliv, je přibližně o 10 % v některých případech až 20 % nižší než emisní faktor z nafty (2 770 g/kg CNG, 3 140 g/kg nafty). Za předpokladu shodné spotřeby paliv by mohlo dojít k následujícím úsporám emisí CO<sub>2</sub> (vztaženo k roku 2020).

**Tabulka 42: Předpokládané úspory emisí CO<sub>2</sub> k roku 2020**

	Emise CO <sub>2</sub> (t/rok) – autobusová doprava	Emise CO <sub>2</sub> (t/rok) – doprava celkem
Scénář s opatřeními	14 906	510 662
Scénář s dodatečnými opatřeními	13 150	508 906
Rozdíl (t) - úspora	1 756	1 756
Rozdíl (v %)	11,8	0,3

Je zřejmé, že náhrada autobusů za CNG by ve výhledu přinesla určité úspory poměrně významné v rámci autobusové dopravy (snížení o 11,8 %) avšak nepatrné oproti celkovým emisím CO<sub>2</sub> v dopravě ve městě Brně (snížení o 0,3 %). Pokud by ale byl tento scénář naplněn, mohl by podpořit zájem o toto ekologicky šetrné palivo i u individuální automobilové dopravy a tím by úspory emisí mohly být vyšší. To ale předpokládá vybudovat veřejné plnicí stanice na CNG, které by využívali nejen vozidla dopravního podniku, ale také řidiči osobních automobilů a v neposlední řadě i další vlastníci vozidel na CNG (svozná vozidla smíšeného odpadu, vozidla magistrátu a jím řízených organizací atd.).

Výše investice na pořízení naftového autobusu se pohybuje od 3 do 8,2 milionu Kč. Rozdíl v investici na pořízení městského autobusu mezi naftovou verzí a CNG autobusem se pohybuje od 0,8 mil. Kč do 1,5 mil. Kč v závislosti podle druhu (ocelové, kompozitní) a umístění tlakových lahví (v zavazadlovém prostoru, na střeše). Plnicí stanice CNG s potřebnými výkony lze budovat s investičními náklady od 8 do 20 mil. Kč. Interní samoobslužné stanice pro MHD nebo jinou autobusovou dopravu jsou ještě levnější, protože je možná úspora jak investičních tak i provozních nákladů. Pro menší odběry plynu je výhodné přistavět CNG stanici k již existující čerpací stanici klasických pohonných hmot a provozovat ji mandátním způsobem. CNG stanice je ekonomicky výhodná při minimálním prodeji plynu okolo 400 tis. m<sup>3</sup>/rok (při cenách plynu okolo 10,- Kč/m<sup>3</sup>), což představuje alespoň 14 autobusů se spotřebou 45 m<sup>3</sup>/100km a projezdem 65 tis. km za rok. Dle informací z krajského úřadu Jihomoravského kraje je v současnosti zpracovávána studie možnosti využití a rozvoje CNG na krajské úrovni."

#### **4.6.2 Organizační a ekonomická opatření v dopravě**

Opatření v rezortu dopravy, která jsou specifikována např. v Programu snižování emisí, nelze jednoduše použít pro redukci emisí CO<sub>2</sub>, neboť problematiku změny klimatu nelze zaměřovat s ochranou ovzduší. Z hlediska ochrany klimatu působí zcela jiné mechanismy, které by měly být zaměřeny na podporu snižování spotřeby energie, např. podpora cyklistické dopravy, přestože se obtížně vyčísluje její přínos k úsporám výkonů (oskm) v osobní dopravě a tedy ke snížení emisí CO<sub>2</sub>.

Mezi další dopravní opatření, která jsou ve většině případů velmi těžko kvantifikovatelná, a jejichž přínos je spíše skromný, patří:

- ◆ Podpora nemotorové dopravy (cyklistické, pěší)
- ◆ Strategické myšlení při zpracovávání územních plánů z pohledu dopravy
- ◆ Výuka a nácvik šetrného způsobu jízdy (ECOdriving)

- ◆ Efektivní dopravní prostředky a vozový park v organizacích řízených městem, nebo v organizacích které zajišťují služby pro město či organizace jim řízené.

U těchto opatření je zřejmé, že dojde k úspoře energií a tím pádem i k úspoře produkce emisí CO<sub>2</sub>. Existuje také řada dalších dopravních opatření jako:

- ◆ Omezení vjezdu vozidle do vybraných částí města (zpoplatnění vjezdů do centra)
- ◆ Podpora systémů Park and Ride
- ◆ Politika parkování.

Tato opatření sníží emise CO<sub>2</sub> lokálně (vymístění z míst, kde je opření přijato), ale nedochází k úspoře emisí jako celku. Proto s těmito opatřeními nebylo v této studii počítáno.

#### 4.7 Nová výstavba

V oblasti nové výstavby bude zejména podpořeno stavění v nízkoenergetickém standardu a případně i pasivním standardu u budov v majetku města. Dalšími opatřeními jsou:

- ◆ Podpora nové bytové výstavby v nízkoenergetickém a pasivním standardu (zvážení ekonomických přínosů) – v hodnotách B nebo A průkazu energetické náročnosti budovy;
- ◆ Podpora nové výstavby v terciárním sektoru v nízkoenergetickém standardu, bez nároku na spotřebu elektřiny pro klimatizaci;
- ◆ Využití CZT a OZE – zejména nové komerční budovy – byly proškoleny stavební úřady ve vymáhání zákonných požadavků v případě využití OZE;
- ◆ Využití dotačních titulů – Zelená úsporám (rodinné domy v pasivním standardu, nově i veřejný sektor).

#### 4.8 Územní plánování a urbanismus

Plánování území má významný dopad na spotřebu energie v budovách a v dopravě. Strategická rozhodnutí v územním plánování, jakými jsou např. zamezení suburbanizace ovlivňuje spotřebu energie ve městech a snižuje nároky na přepravu. Kompaktní městská zástavba umožňuje efektivní a účelnou hromadnou dopravu. Vyvážená výstavba bydlení, služeb a pracovních příležitostí má dopady na mobilitu obyvatel a jejich přesuny a tedy na jejich spotřebu energie. Města mohou vytvářet plány udržitelné potřeby přepravy a podporovat využívání hromadné dopravy.

Tvar budovy a její orientace vůči světovým stranám hraje významnou roli z pohledu vytápění, chlazení a osvětlení v budově. Vhodná orientace a uspořádání budovy a její okolí mohou snížit stávající trendy ke využívání klimatizace. Výsadba stromů kolem domů a zelené střechy vedou k podstatnému snížení spotřeby – zejména elektřiny – pro klimatizaci. Proporce budovy (délka, výška, šířka), míra prosklení a orientace budovy by měly být vždy v plánech výstavby dobře analyzovány z hlediska jejich výhledových nároků na spotřebu energie.

Velká potřeba přepravy obyvatel na území města Brna je mj. vyvolána vzdáleností obytných center od pracovních příležitostí, k nárůstům dopravy přispívá i vysoké procento příjezdějících do zaměstnání a do škol z okolí města Brna. Vývoj města byl v nedávné době ovlivněn nabídkou ploch pro zástavbu mimo území města a na jeho okrajích a vedl k extrémním nárokům na rozvoj infrastruktury, včetně dopravní, na

mobilitu a na vzdálenost přepravy. Jedním z cílů při tvorbě nového územního plánu je tedy kromě jiného omezení suburbanizace a snížení potřeby přepravy; vyvážený rozvoj města v severní i jižní části.

Vhodná a doporučená opatření přispívající ke snižování emisí CO<sub>2</sub> v územním plánování lze pro město Brno navrhnout následovně:

- ♦ vytvořit nabídku rozvojových ploch především ve strategických rozvojových směrech a v rozsahu a kvalitě schopné konkurovat nabídce rozvojových ploch mimo správní hranice města
- ♦ funkční struktura rozvojových ploch musí být vyvážená a přispívat ke snížení mobility – v rámci obytných zón musí být navrženo dostatečné množství ploch pro občanskou a komerční vybavenost
- ♦ zlepšovat podmínky pro kvalitní obytné prostředí města schopné konkurovat území mimo správní hranice města Brna – snižování zátěže životního prostředí, ochrana krajinných a přírodních hodnot, dostatečná nabídka ploch pro rekreaci, sport a volný čas
- ♦ hlavní cíle územního plánování zakotvit do Strategie města.
- ♦ Podporovat hledisko nízkoenergetické a pasivní výstavby již při koncipování využití území

Pro navrhovaná řešení brownfieldů a rozvojových území se v zahraničí osvědčuje také spolupráce se studenty, developery a investory, organizace soutěží o návrh apod.

#### **4.9 Způsob výběru opatření ke snížení emisí CO<sub>2</sub> v cílových sektorech města Brna a jejich realizace**

Obecné cíle opatření:

- ♦ Snížení spotřeby paliv a energie u konečného odběratele, při výrobě, přeměně a distribuci tepla, podpora využití obnovitelných a druhotných zdrojů energie

K cílovým skupinám pro analýzu opatření patří:

- ♦ Energetika (spalovací zdroje)
- ♦ Budovy v majetku města
- ♦ Doprava – zejména MHD
- ♦ Domácnosti a terciární sféra

Ve všech akčních plánech a také doporučeních a metodikách pro jejich vypracování se hovoří o tom, že na prvním místě se město musí zabývat vlastním majetkem, stanovit si cíl ve snížení spotřeby v tomto majetku a jít příkladem ostatním institucím na území města a občanům. Také v dalších oblastech má město Brno často kompetence vlastníka a možnost ovlivnit rozhodnutí o prováděných investicích, včetně investic do využití OZE a úspor energie.

Výběr opatření by měl vždy zahrnovat posouzení:

- ♦ Souladu opatření s cíli a kriterii programu
- ♦ Nákladové efektivity opatření
- ♦ Proveditelnosti opatření – po stránce technické, ekonomické a environmentální – na základě posouzení přínosů opatření pro ostatní složky životního prostředí (některé projekty mohou být přínosné pro ochranu klimatu a snižování emisí CO<sub>2</sub>, ale mohou být nepřijatelné např. z hlediska ochrany ovzduší – je třeba mít

na paměti, že město Brno neplní lokálně legislativní požadavky ČR a Evropské unie na kvalitu ovzduší u několika znečišťujících látek. Je vždy třeba tato omezení respektovat. Týká se např. plošné podpory kombinované výroby a tepla).

- ◆ Celkových přínosů ke snížení emisí CO<sub>2</sub> a zmírnění změn klimatu
- ◆ Životnosti opatření

Příprava opatření a jednotlivých detailních kroků pro realizaci opatření je nutná k tomu, aby mohlo být opatření schváleno, vyčleněny na něj potřebné finanční zdroje a aby mohlo být sledováno a vyhodnocováno v pravidelných intervalech. Pro většinu úkonů, spojených s přípravou a realizací opatření doporučujeme konzultovat metodické prostředky, vyvíjené Evropskou komisí a JRC (Point Research Centre).

Opatření – jeho bližší specifikace - by mělo obsahovat následující informace:

- ◆ Popis
- ◆ Náklady
- ◆ Předpokládané přínosy opatření a jejich nákladová efektivnost
- ◆ Způsob realizace a časový harmonogram
- ◆ Rozpočet realizace po letech
- ◆ Odpovědné osoby
- ◆ Způsob kontroly a monitorování přínosů – indikátory, kde jsou evidovány výsledky (prostředky ověření).

Opatření lze nejprve definovat jako strategické a v hrubších obrysech, mělo by být každoročně upřesňováno co do očekávaných aktivit a projektů k realizaci, zdrojů financování, harmonogramu realizace.

V rámci zakázky na prověření podmínek přistoupení města Brna k Úmluvě primátorů nebylo vzhledem k rozsahu zakázky dost času na přípravu opatření ve výše uvedeném rozsahu – to je úkol zpracování Akčního plánu.

## 5. DOPORUČENÍ EVROPSKÉ KOMISE PRO PŘÍPRAVU AKČNÍHO PLÁNU

### 5.1 Co je Akční plán udržitelné energetiky?

Akční plán, který zpracovávají a předkládají města, která se přihlásí k Úmluvě starostů a primátorů, se nazývá Akční plán udržitelné energetiky (Sustainable Energy Action Plan – SEAP) je klíčovým dokumentem, který ukazuje jak chce město, signatář Úmluvy, dosáhnout splnění svého závazku do roku 2020. Plán využívá inventury emisí CO<sub>2</sub> k tomu, aby identifikoval nejvhodnější cílové sektory, na které se má zaměřit úsilí ke snížení emisí. Plán definuje konkrétní opatření ke snížení emisí CO<sub>2</sub> spolu s časovým harmonogramem jejich realizace a odpovědnými útvary/osobami za realizaci. Tato opatření jsou promítnutím dlouhodobé strategie ke snižování emisí CO<sub>2</sub> do konkrétních činností. Signatáři Úmluvy se zavazují předložit svůj Akční plán do jednoho roku od podpisu Úmluvy.

Akční plán není strnulým dokumentem – s měnícími se podmínkami a v důsledku prováděných činností, na základě jejich výsledků a rostoucí zkušenosti, může být nezbytné akční plán pravidelně aktualizovat a revidovat. .

Příležitost snižovat emise CO<sub>2</sub> vzniká s každým novým rozvojovým projektem, který je úřadem města/jeho odbory schvalován. Důsledky promeškání takové příležitosti mohou být značné a mohou mít velmi dlouhé trvání. Což ve svém důsledku znamená, že posouzení energetické účinnosti a možnosti snížit emise CO<sub>2</sub> by měla být součástí posuzování nebo přípravy všech nových projektů – i v době, kdy je akční plán teprve vytvářen nebo schvalován.

### 5.2 Obsah Akčního plánu

Úmluva primátorů se týká činností na místní úrovni, které jsou v kompetenci/pravomoci místní správy. SEAP by se měl zaměřit na opatření ke snížení emisí CO<sub>2</sub> a konečné spotřeby paliv a energie u konečných uživatelů. Protože Akční plán je zpracován pro celé správní území místního úřadu (nebo úřadu města, regionu), měl by Akční plán obsahovat opatření pro veřejný i soukromý sektor. Nicméně se očekává, že úřad města půjde příkladem a že tedy přijme mimořádná opatření ve svém vlastním majetku – budovách a zařízeních, vozovém parku, apod.

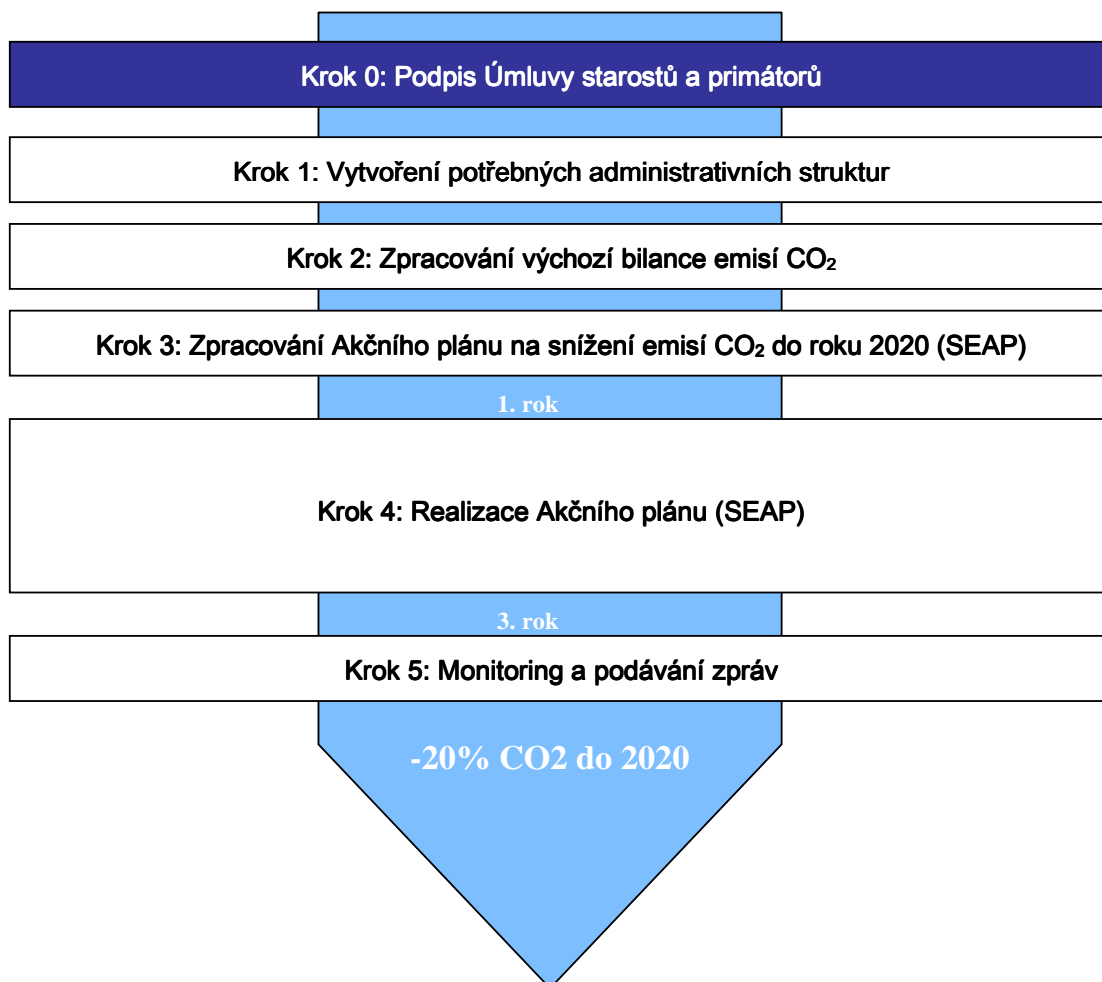
Úřad města může stanovit svůj cíl ve snížení emisí buď jako absolutní snížení, nebo jako snížení měrných emisí na obyvatele. Podrobnosti stanovuje Metodika, která byla pro přípravu akčních plánů vytvořena.

Mezi hlavní cílové sektory patří budovy, zařízení a vybavení budov a veřejná doprava. Akční plán může opatření týkající se vlastní výroby elektřiny (výroba elektrické energie ve fotovoltaických článcích, z větrné energie, kombinovanou výrobou elektřiny a tepla, zvýšením účinnosti při výrobě elektřiny), vlastní výroby tepla nebo chladu. Akční plán by se měl navíc zaměřit na ty oblasti, které mohou dlouhodobě ovlivnit spotřebu paliv a energie (např. územní plánování), podpořit trh e energeticky účinnými výrobky a službami (veřejné zakázky) nebo změnit vzorce spotřeby (práce se stakeholdery a obyvateli).

Průmysl, naopak, není cílovým sektorem v rámci Úmluvy, takže si úřad města může vybrat, zdali do akčního plánu opatření v sektoru průmyslu zahrne nebo nikoliv. V každém případě by měly být vyřazeny zdroje, které podléhají emisnímu

obchodování, pokud nebyly již začleněny do předchozích plánů úřadu města. Detailní popis sektorů Metodika uvádí.

Obrázek 10: Doporučený postup v případě přistoupení k Úmluvě starostů a primátorů



Zdroj: *Action\_plan\_guidance\_elements.en* (překresleno)

Vlastní plán má následující doporučený obsah<sup>7</sup>:

- 1) Souhrn
- 2) Celková strategie
  - A. Obecné cíle a kvantifikované cíle
  - B. Současný rámec a vize do budoucna
  - C. Finanční a organizační aspekty:
    - ◆ koordinace a vytvořené implementační struktury
    - ◆ alokovaná kapacita pracovníků
    - ◆ způsob zapojení zainteresovaných skupin a obyvatel
    - ◆ rozpočet

<sup>7</sup> Guidebook "How To Develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)", PART I, The SEAP Process, Step-By-Step Towards the -20% Target by 2020, European Commission, Point Research Centre



- ◆ předpokládané zdroje financování Akčního plánu
- D. Plánovaná opatření pro monitoring
- 3) Výchozí inventura emisí a interpretace dat (viz podrobná metodika)
- 4) Plánované aktivity a opatření na celou dobu platnosti AP (2020)
- ◆ Dlouhodobá strategie, obecné a specifické cíle k roku 2020
- ◆ Krátkodobá opatření

Pro každé opatření bude specifikováno alespoň (pokud je to jen trochu možné):

- ◆ popis
- ◆ odpovědný odbor /osoba / firma
- ◆ časový plán (konec-začátek, milníky)
- ◆ odhad nákladů
- ◆ odhad přínosů – úspory energie, výroba energie z obnovitelných zdrojů
- ◆ odhadované snížení emisí CO<sub>2</sub>

Akční plán musí být realistický a dobře přizpůsoben místním poměrům. Město musí přizpůsobit návrh akčního plánu svému specifickému prostředí, má-li být úspěšné. Oddanost Rady města a flexibilita při rozhodování je kritická.

### 5.3 Časový horizont akčního plánu

Akční plán je vypracován do roku 2020. Může být vypracován i na delší období, ale pak by měl obsahovat stanovené cíle pro rok 2020 a hodnoty snížení emisí. Není vždy možné plánovat veškerá opatření podrobně na tak dlouhé období a úřady měst by měly rozlišovat mezi:

Vizemi, dlouhodobou strategií a cíli do roku 2020 včetně pevných závazků v oblastech jako je územní plánování, doprava a mobilita, zadávání veřejných zakázek, normami energetické účinnosti pro nové nebo modernizované budovy (alespoň vlastní budovy).

Podrobnými opatřeními na nejbližších 3-5 let, kterými jsou dlouhodobé strategie a cíle naplňovány konkrétními činnostmi (akcemi, projekty, apod.). Jak dlouhodobé strategie a vize tak detailní krátkodobá opatření by měla být obsahem akčního plánu.

### 5.4 Politický závazek přistoupení k Úmluvě

Má-li být město od svého přistoupení až po naplnění závazku města a jeho prokázání na datech úspěšný, musí získat podporu a kompetence na nejvyšší politické úrovni. Podpis Úmluvy Radou města je již jasným a viditelným vyjádřením závazku. Prosadit nebo získat takovou politickou podporu lze i připomenutím četných přínosů, které realizace akčního plánu může městu přinést.

Vedení města by mělo proces podpořit alokováním dostatečných lidských zdrojů s jasně stanoveným mandátem, dostatečným časem a rozpočtem na přípravu a realizaci akčního plánu. Je také nutné, aby vedení město bylo zapojeno do přípravy akčního plánu, aby ho přijalo a podpořilo. Politická podpora a závazek jsou nezbytné a napomohou řízení celého procesu. Dalším klíčovým krokem je formální přijetí akčního plánu Radou města a schválení rozpočtu na prvý rok (prvé roky) realizace plánu.

Jako nejvyšší odpovědný orgán města musí být Rada také informována o postupu realizace akčního plánu. Periodicky musí být podávány a diskutovány zprávy a postupu realizace. Kanceláři Úmluvy se musí předkládat zprávy o realizaci akčního plánu jedenkrát za 2 roky pro vyhodnocení, monitorování a verifikaci.

## 5.5 Přizpůsobení administrativních struktur města

Příprava politiky města a akčního plánu je zdouhavá je zapotřebí ji systematicky plánovat a kontinuálně řídit. Nezbytná je součinnost a koordinace mezi odbory města jako je ochrana životního prostředí, územní plánování, ekonomická a sociální otázky, správa budov a bytového fondu, správa sítí, rozpočet a investice, zadávání veřejných zakázek atd. Plán snižování emisí může být úspěšný tehdy, pokud ho všechny tyto odbory berou za svůj vlastní, je součástí jejich běžných každodenních činností a není vnímán jako něco co nespadá do jejich působnosti.

Jasná organizační struktura a stanovení odpovědností jsou předpokladem pro úspěšné a udržitelné naplňování akčního plánu. Špatná koordinace strategických materiálů a politik, činností jednotlivých odborů a externích organizací je velmi častým problémem, který si zakusily místní správy při zavádění např. energetického řízení nebo v plánování energetiky a dopravy.

Proto se také stal požadavek na zapojení příp. uzpůsobení organizační struktury města a alokace dostatečného počtu zaměstnanců na přípravu akčního plánu a jeho realizaci včetně sledování, vyhodnocování, formálním závazkem pro ty, kteří k Úmluvě přistupují. Signatáři Úmluvy vytvářejí samostatný aparát s dostatečnými kompetencemi, finančními a lidskými zdroji na zvládnutí úkolů spojených se závazky Úmluvy. Jak přizpůsobit administrativní strukturu města?

Pokud už byly vytvořeny struktury pro jiné politické úkoly (oddělení pro energetické řízení, kancelář pro koordinaci Agendy 21, atd.) mohly by být tyto struktury využity pro zajištění plnění závazků v rámci Úmluvy.

Na začátku celého procesu přistoupení a tvorby Akčního plánu, by měl být jmenován Koordinátor Úmluvy.

Měl (měla) by mít plnou politickou podporu, časový prostor a rozpočet ke zvládnutí úkolu. Ve velkých městech by měl koordinátor mít vytvořenu zvláštní samostatnou jednotku pouze pro tyto záležitosti, s několika pracovníky, z nichž se jeden může věnovat sběru dat a inventuře CO<sub>2</sub>.

Jako příklad mohou být ustaveny 2 skupiny:

- ◆ Řídící výbor z politiků a vedoucích pracovníků – pro nastavování strategických směrů a poskytnutí nezbytné politické podpory.
- ◆ Jednu nebo několik pracovních skupin, sestávajících z manažera v oblasti energetického plánování, klíčové pracovníky z jednotlivých a spolupracujících odborů, agentury, apod. Tito lidé vypracují akční plán a připraví následné činnosti. Zajistí účast zájmových skupin (stakeholderů), organizují a zabezpečují monitoring, připravují zprávy, apod. Tyto pracovní skupiny mohou být otevřeny i dalším osobnostem mimo město.

Jak řídicí výbor, tak pracovní skupiny potřebují jasné vedení, i když by měly být schopny pracovat společně. Cíle a funkce obou musí být jasně vymezeny. Zprávy, agenda, harmonogram – to jsou potřebné věci pro zvládnutí tvorby SEAP.

Udržitelný energetický management musí být integrován do ostatních činností a iniciativ ostatních relevantních odborů. A musí se stát součástí celkového plánování rozvoje municipality/města. Odpovědnost za jednotlivé oblasti by měla být rozdělena, stanovená co nejjasněji a sdílena – dobrá organizace procesu je

nezbytná s nositeli úkolů. Speciální komunikační kampaň může být užitečná k přesvědčení zaměstnanců úřadu z různých odborů.

Nelze podceňovat ani technické znalosti a školení ve specifických oblastech (jakými jsou energetická účinnost, obnovitelné zdroje energie, efektivní doprava...) ale také manažerské dovednosti . projektové řízení, zpracování dat (nedostatek znalostí v této oblasti může mít vážné důsledky), finanční řízení, příprava investičních projektů, komunikace ...

## 5.6 Externí podpora

Úřad může využívat služeb např. místní energetické agentury a konzultační podpory, nebo je subkontrahovat na určitou část. Může také používat studenty např. pro sběr dat, apod.

Podpůrné struktury – lze se obracet na sekretariát Úmluvy, spolupracovat s dalšími městy, národními orgány, asociacemi, apod.

## 5.7 Hlavní rizika ve splnění závazků ve snížení CO<sub>2</sub><sup>8</sup>

Na otázku proč byla vyvinuta specifická metodika pro přípravu a realizaci Akčních plánů udržitelné energetiky měst (plánů snižování emisí CO<sub>2</sub>) existují následující odpovědi:

- ◆ Společný rámeček pro inventuru emisí CO<sub>2</sub> a nastavení cílů ve snížení emisí CO<sub>2</sub>, pro přípravu opatření je na základě již existujících zkušeností zapotřebí;
- ◆ Úspěšná realizace akčního plánu nekončí návrhem seznamu opatření. Potřebuje zainteresovat stakeholdery (zájmové skupiny) již do přípravy plánu a to je také specifikováno metodikou.

Akční plány nejen že obsahují opatření, která jsou energeticky úsporná, ale také proveditelná, srozumitelná a přijatelná, která jsou komunikována i širší veřejnosti. Navíc musí být tato opatření v souladu se strategickými globálními a specifickými cíli a přispět k dosažení plánovaných kvantifikovaných cílů ve snížení emisí CO<sub>2</sub>. Opatření musí být také v souladu s evropskou a národní legislativou a místními předpisy.

Mezi nejčastější chyby, které se stávají při přípravě akčního plánu, patří:

- ◆ nedostatečná politická podpora;
- ◆ úkol je svěřen jediné osobě nebo malé skupině namísto vytvoření široké skupiny, složené z pracovníků různých odborů;
- ◆ Stává se také, že byl připraven účinný akční plán a selhal, protože jeho součástí nebylo řádné podávání zpráv a procesy monitoringu;
- ◆ také nejasná definice odpovědností a neexistence dialogu se zájmovými skupinami je častou chybou. Stává se také, že plán opomněl některé souvislosti, např. že neuvažoval s bezpečností zásobování energií.

Nejobtížnějšími kroky v celém procesu, tak jak byly označeny expertní skupinou, jsou:

- ◆ Předložit ideu přistoupení k Úmluvě a vypracování akčního plánu přesvědčivě zastupitelstvu (voleným zástupcům) a získat pro tuto myšlenku primátora.

<sup>8</sup> Převzato ze závěrů semináře k akčním plánům (SEAP), konaného ve dnech 18. a 19. května 2009 v Ispře

- ◆ Získat podporu politiků a zaměstnanců úřadu – doporučuje se investovat veškerý Zajistit účast dalších zájmových skupin možný čas a k dosažení této podpory před vlastní přípravou akčního plánu.
- ◆ Je velmi nezbytné dosáhnout konsensu nad obecnou vizí a strategií ke snížení emisí CO<sub>2</sub> a také překonat vnitřní problémy v nedostatku komunikace a spolupráce mezi jednotlivými odbory Úřadu.
- ◆ Je nezbytné získat dobrého koordinátora s manažerskými schopnostmi, mít dobrou podporu externích konzultantů a specialistů pro získání dostatečného know-how.
- ◆ Akční plán musí být realistický a dobře přizpůsoben místním poměrům. Město musí přizpůsobit návrh akčního plánu svému specifickému prostředí, má-li být úspěšné. Oddanost Rady města a flexibilita při rozhodování je kritická.
- ◆ Pokud opatření, navržená v akčním plánu Radou města, nejsou uznatelná pro financování z národních nebo evropských fondů. Proto je před vlastní realizací opatření důležitá analýza možných zdrojů financování.
- ◆ Sběr spolehlivých dat je experty často označován jako velmi obtížný úkol, pokud má být splněn s přijatelnou mírou přesnosti. Proces sběru dat je obvykle velmi složitý, ale nesmí trvat příliš dlouho tak, aby paralyzoval přípravu ostatních činností.
- ◆ Monitorování je velmi složité také (chybí data, nebo je interpretace výsledků příliš složitá...) pokud nebyl jasný plán monitorování připraven už předem.

## 5.8 Pozice a závazky Evropské komise

Ještě dříve, než se města začala hlásit k Úmluvě, zavázala se Evropská komise ke zviditelnění měst, která Úmluvu podepíší. Komise založila a financuje Kancelář Úmluvy, která poskytuje technickou i propagační podporu, mj. i na aplikaci nástrojů k monitorování a vyhodnocení výsledků, mechanismů výměny zkušeností a znalostí mezi městy a tím usnadnit také využívání a realizaci obdobných opatření a dosažení multiplikačního efektu.

Komise se také zavázala poskytnout návody a příkladové srovnávací ukazatele a také provázat tuto iniciativu s již existujícími sítěmi měst, které podporují činnost místních samospráv v ochraně klimatu. S Kanceláří Úmluvy spolupracuje také joint Research Centre Evropské komise (Společné výzkumné středisko)

Úmluva je podporována Výborem pro regiony, Evropský parlament hostí konference starostů a primátorů, Evropská investiční banka spolu s programem Evropské komise Inteligentní energie pro Evropu finanční nástroje pro technickou pomoc.

## 5.9 Příklady z jiných měst

K Úmluvě se přihlásilo již přes 1600 měst Evropy a jejich počet narůstá. Pro Brno lze doporučit jako vhodný program Vídně, ale Akční plány jednotlivých měst jsou k získání na jejich webovských stránkách, stručný výtah na stránkách Úmluvy.

### Program Vídně

Rozsáhlý vídeňský program je znám pod názvem KliP Vienna. Byl přijat Vídeňskou Radou v roce 1999 a platil do roku 2010. Přínosy KliP byly kvantifikovány ve výši 3.1 milionů tun ekvivalentu CO<sub>2</sub>, které by bez existence programu vznikly.

Nyní byl připraven program KliP II, který je platný do roku 2020, na kterém pracovaly četné pracovní skupiny, politici a také správa města Vídně.

Cílem programu je snížit emise CO<sub>2</sub> na obyvatele o 21% s porovnáním s rokem 1990. Bude toho dosaženo realizací mixu opatření, která jsou obsahem KliP II (the Vienna Climate Protection Programme, Update 2009-2020).

Tento aktualizovaný plán obsahuje 37 skupin opatření a celkem 385 jednotlivých aktivit v následujících oblastech:

- ◆ Výroba energie
- ◆ Užití energie
- ◆ Hybnost obyvatel a struktura města
- ◆ Zadávání zakázek, odpadové hospodářství, zemědělství a lesnictví, ochrana přírody.
- ◆ Vztahy s veřejností

Realizace plánu umožní snížit emise CO<sub>2</sub> o 1,4 milionů tun oproti scénáři bez jakýchkoliv opatření v období let 2009 až 2020. Spolu s 3,1 mil. tun uspořených (avoided) v prvním programu, to bude celkem 4,5 mil. tun CO<sub>2</sub>, o které se sníží množství emisí, které by bez realizace programu byly do atmosféry emitovány.

Konkrétní cíle programu:

- ◆ Zvýšení podílu CZT na 50% realizací plánu "Wien Energie District Heating" rozvojem sítě CZT, využitím OZE a zvyšováním účinnosti dodávek tepla.
- ◆ Další podpora zateplování a zvyšování tepelné ochrany domů – s podporou programu Thewosan.
- ◆ Zdvojnásobení výroby energie z obnovitelných zdrojů oproti roku 1990.
- ◆ Plán bezpečného zásobování palivy a energií – s významným cílem posilování energetické účinnosti a využití OZE.

Informace lze nalézt na:

[www.wien.at/umwelt/klimaschutz/](http://www.wien.at/umwelt/klimaschutz/)

[www.wien.at/english/environment/](http://www.wien.at/english/environment/)

### **Program Londýna**

Vhodným příkladem skloubení strategie k ochraně klimatu s územním plánováním může být např. město Londýn. Úlohou Plánu Londýna a primátora města je ze zákona vytvoření strategií v definovaných oblastech, které jsou spolu provázány a jsou konsistentní a jejich zastřešením je Plán Londýna. Definovanými oblastmi jsou: Agenda pro akce proti alkoholu, alkohol a drogy, ochrana zvířat, biodiversita, asociální chování, obchod, odpady, péče o děti, děti a mládež, Strategie adaptace na změny klimatu, snižování emisí CO<sub>2</sub> a energetická koncepce, kvalita ovzduší, hluk, ale také koncepce pro řešení problémů kokainu, domácího násilí, ekonomického rozvoje, E-governmentu, potravin (zásobování), stárnutí populace, utečenců, turismu, dopravy, zásobování vodou, apod.

Vizí Londýna je být městem pro lidi, prosperujícím, spravedlivým, dostupným a zeleným. Ve strategii územního rozvoje města je každé z těchto témat rozvinuto v konkrétní cíle, které se vzájemně doplňují a integrují. Každé z těchto témat je rozepsáno podrobně a cíle jsou kvantifikovány tak, aby je bylo možno kontrolovat.

*Cíl 1: Umožňovat rozvoj Londýna uvnitř jeho hranic bez nároků na zábor volného prostoru.*

- ◆ Co nejefektivněji a udržitelným způsobem využít místa, která existují uvnitř hranic Londýna, podporovat intenzifikaci a růst v těch částech města, kde

existuje jak potřeba, tak příležitost a přitom podporovat rozvoj spojený s nízkými emisemi CO<sub>2</sub> a snižováním dopadů na změnu klimatu.

- ◆ Dosáhnout rozvoje města zahuštěním a intenzifikací spolu s městskou hromadnou dopravou, a vytvářet tak prostředí s vysokou kvalitou, kompaktní a bezpečné, využívající již existujících kvalit a smyslu pro prostor.
- ◆ Podporovat polycentrický rozvoj Londýna a silnější a rozsáhlejší roli jeho center tak, aby byly uspokojeny lokální potřeby (včetně nakupování, odpočinkových aktivit, bydlení, služeb a pracovních příležitostí a podpořit smysl pro identitu.
- ◆ Stanovit si prioritní oblasti města pro jejich regeneraci, kde budou prostorové, ekonomické a sociální služby lépe koordinovány a kde bude podporován program obnovy sousedství
- ◆ Zkvalitnit předměstské oblasti zlepšením přístupu do města, lépe koordinovanými službami a opatřeními na posílení bezpečnosti a udržitelnosti, včetně zlepšení ekonomické základny, kvality života a větší dostupnosti k pracovním příležitostem – jak lokálně, tak v Londýně celkem.
- ◆ Chránit a zlepšit „zelený pás“ Londýna a další vybrané čtvrti

*Cíl 2: Udělat z Londýna zdravější a lepší město pro lidi, kteří v něm žijí:*

- ◆ Zlepšit kvalitu života Londýňanů a jejich prostředí prostřednictvím kvalitních návrhů budov a veřejných prostranství
- ◆ Dosáhnout záměry a cíle ve výstavbě nových bytů, včetně dostupného bydlení, které bude mít na paměti potřeby dnešních i budoucích obyvatel města, dá lidem více možností nalézt si bydlení, které si mohou dovořit
- ◆ řešit rozličné potřeby různorodé populace Londýna, nalézt faktory ovlivňující zdraví obyvatel a zlepšit zdraví obyvatel Londýna
- ◆ zajistit, aby variabilita možností bydlení uspokojila i potřeby velkých rodin
- ◆ podporovat veřejnou bezpečnost a spolehlivost včetně návrhů které zlepšují bezpečnost v budovách
- ◆ vytvářet čistší, zdravější a přitažlivější prostředí ve všech částech Londýna
- ◆ zlepšit dostupnost míst, kde si je možné hrát
- ◆ rozšiřovat kulturní majetek Londýna a podporovat výstavbu kulturních zařízení v nových oblastech, vyhovujících rasové a kulturní rozmanitosti

*Cíl 3: Vytvořit z Londýna město se silným, rozmanitým a dlouhodobým rozvojem*

*Cíl 4: Podporovat sociální integraci obyvatel a bojovat proti diskriminaci a chudobě*

*Cíl 5: Zlepšit dostupnost Londýna*

*Cíl 6: Učinit z Londýna výjimečné světové město v boji proti klimatickým změnám, město atraktivní, dobře řešené a zelené*

- ◆ mj. zajistit, že rozvoj Londýna nebude přispívat ke globálnímu oteplování
- ◆ Podporovat aktivity které vedou k dosažení větší environmentální udržitelnosti Londýna, stanovit si cíle ve snížení spotřeby energie a ve využití vhodných obnovitelných zdrojů energie, ve snížení produkce odpadů a v jejich zpracování, ve snížení hlukové zátěže, zlepšení kvality ovzduší a podpoře biodiversity.

## 6. PODMÍNKY SPLNĚNÍ ZÁVAZKŮ ÚMLUVY SE STRANY MĚSTA BRNA

### 6.1 Výčet nutných a potřebných činností města

Z textu úmluvy, podpůrných materiálů, příkladů ostatních měst a metodických doporučení vyplývá, že město musí zabezpečit pro úspěšné zvládnutí přistoupení k Úmluvě řadu kroků, které zatím nemuselo zajišťovat:

- a) stanovit (spočítat) možný cíl do roku 2020 (potřeba snížit emise CO<sub>2</sub> na území města alespoň o 20 % pomocí provádění akčního plánu udržitelné energie v oblastech činnosti souvisejících s mandátem města)
- b) Tento závazek a akční plán ratifikovat používanými postupy;
- c) Připravit bilanci základních emisí jako základ akčního plánu udržitelné energie (je doporučen výchozí rok 1995 nebo dopočítat rok 1990 – využití stávajícího podkladu a u některých částí bilance zjistit chybějící údaje – zejména u spotřeby elektřiny v sektorovém členění, dílčích dat o spotřebě v jednotlivých společnostech města;
- d) Do jednoho roku od formálního společného podpisu Úmluvy starostů a primátorů mít vypracovaný a ratifikovaný Akční plán udržitelné energetiky (Akční plán snížení emisí CO<sub>2</sub>) a předložit jej DG TREN - sekretariátu Úmluvy – vypracovat Akční plán v souladu s metodikami Evropské komise – JRC a doporučeními této zprávy;
- e) Přizpůsobit administrativní strukturu města a alokovat (realokovat) lidské zdroje tak, aby bylo možné provést potřebné akce – doporučujeme postupovat v souladu s doporučeními EK JRC a ostatních měst, tým koordinátora Úmluvy ustavit např. na úrovni Kanceláře strategie;
- f) mobilizovat občanskou společnost na území města, aby se účastnila přípravy akčního plánu a politických opatření nutných k provádění a dosahování cílů akčního plánu – rozhodnout o tom, koho přizvat do řídicího výboru ke zpracování akčního plánu: občanská hnutí, družstva, zájmové skupiny, apod.;
- g) Po předložení akčního plánu alespoň jednou za dva roky předložit prováděcí zprávu k účelům hodnocení, monitorování a ověřování = mít nastaveny mechanismy pro sledování, vyhodnocování – v potřebných formátech nejlépe tak, aby bylo možné data a zprávy využít pro ostatní potřeby ve správě organizací a nákladů města;
- h) Sdílet zkušenosti a postupy s dalšími územními jednotkami – říci jak, při jaké příležitosti, kdo.
- i) Organizovat Dny energie nebo Dny signatářů Úmluvy starostů a primátorů ve spolupráci s Evropskou komisí a dalšími zúčastněnými stranami, umožňující občanům přímo využívat příležitostí a výhod, které nabízí inteligentnější využívání energie,
- j) pravidelně informovat místní média o postupu akčního plánu – nastavit si sledování plnění aktivit a projektů tak, aby bylo možné zprávy podávat;
- k) Účastnit se výroční konference starostů EU o udržitelné energii v Evropě a podílet se na ní;
- l) Šířit poselství Úmluvy na vhodných fórech a především povzbuzovat další primátory k účasti v Úmluvě;

- m) Přijmout ukončení členství v Úmluvě na základě předběžné písemné výzvy sekretariát, pokud nebudou plněny požadavky Úmluvy - nepodaří-li se předložit akční plán udržitelné energie do jednoho roku od formálního podpisu Úmluvy; nebude-li vinou neprovedení či vinou nedostatečného provedení akčního plánu splněn cíl snížení celkových emisí CO<sub>2</sub> vytýčený akčním plánem; nebude-li po dvě následující období předložena zpráva o plnění cíle ve snížení CO<sub>2</sub>.

## 6.2 Možné organizační zajištění plnění závazků Úmluvy

Jedním z hlavních doporučení při zpracování a realizaci akčního plánu je věnovat opravdovou pozornost personálnímu zabezpečení. Energetický management města, který je hlavní součástí zajištění přípravy a realizace akčního plánu může fungovat tehdy, je-li integrován do ostatních činností a aktivit města, jeho odborů, je-li zahrnut do procesu plánování rozvoje a činností města.

### Koordinátor Úmluvy a jeho tým

Koordinátor / ka by měl nebo měla mít plnou politickou podporu, časový prostor a rozpočet ke zvládnutí úkolu. Ve velkých městech by měl koordinátor mít vytvořenu zvláštní samostatnou jednotku pouze pro tyto záležitosti, s několika pracovníky, z nichž se jeden může věnovat sběru dat a inventuře CO<sub>2</sub>. V Brně se nabízí úroveň podobná Kanceláři strategie města – např. Kancelář Úmluvy. Obsazená cca 2-3 lidmi (doporučuje se na 100 000 obyvatel alespoň 1 stálého pracovníka).

Dále je zapotřebí ustavit řídicí nebo koordinační orgán, případně monitorovací orgán a pracovní skupiny.

- ◆ Řídicí výbor z politiků a vedoucích pracovníků – pro nastavování strategických směrů a poskytnutí nezbytné politické podpory.
- ◆ Jednu nebo několik pracovních skupin, sestávajících z manažera v oblasti energetického plánování, klíčové pracovníky z jednotlivých a spolupracujících odborů, agentury, apod. Tito lidé vypracují akční plán a připraví následné činnosti. Zajistí účast zájmových skupin (stakeholderů), organizují a zabezpečují monitoring, připravují zprávy, apod. Tyto pracovní skupiny mohou být otevřeny i dalším osobnostem mimo město.

Jak řídicí výbor, tak pracovní skupiny potřebují jasné vedení, i když by měly být schopny pracovat společně. Cíle a funkce obou musí být jasně vymezeny. Zprávy, agenda, harmonogram – potřebné věci pro zvládnutí tvorby SEAP.

Jako příklad možné struktury jsme vybrali město Mnichov (obrázek nelze přeložit).

Činnosti související s energetickým managementem procházejí strukturami města jak horizontálně, tak vertikálně: na organizační struktuře města je ukázáno, které odbory města budou začleněny do procesu přípravy AP, jeho realizace, sledování a vyhodnocování přínosů. Pokud se taková činnost nemá dotknout běžného výkonu činností a nemá navyšovat vytížení pracovníků, je nutné dobře popsat procesy navázat na již poskytované informace a data nové údaje a informace, způsob jejich sledování a reportování, pomoc při této činnosti a odpovědné osoby.

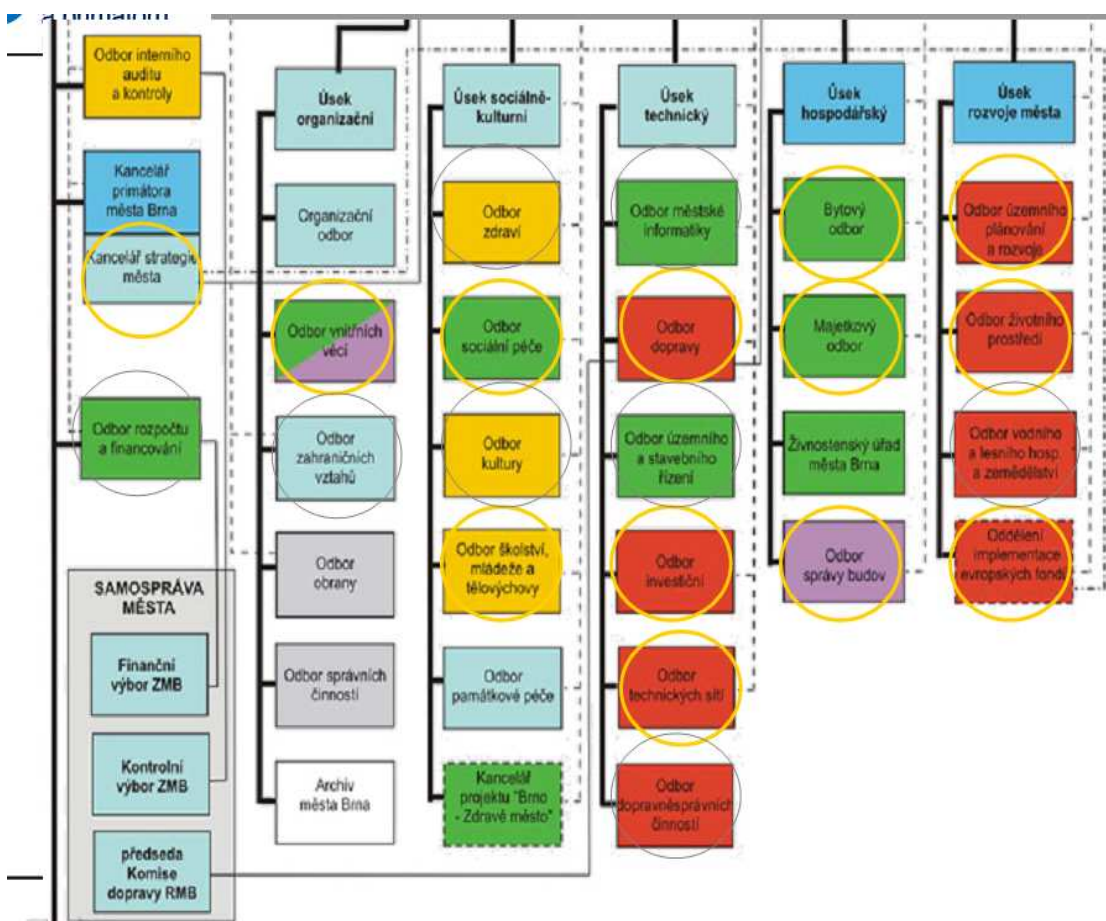


Obrázek 11: Organizace implementace SEAP v Mnichově



Zdroj: Metodika viz Lit. 2

Obrázek 12: Organizační struktura Magistrátu města Brna, 2010, vymezené dotčené odbory



Zdroj: webovké stránky statutárního města Brna

V průběhu zpracování zakázky byly navštíveny odbory města a projednán stávající přístup k hospodaření energií, možnosti odborů a jejich odpovědnost ve vztahu k majetku města, vybavenost daty a spolupráce s ostatními odbory ve vztahu k majetku města, apod.:

Název odboru/ úseku/ oddělení	Projednávaná problematika
JUDr. Eliška Balaščíková, Odbor vnitřních věcí	Evidence movitého majetku MMB, autodoprava, nákup potřeb a spotřebičů, rozpočtová omezení, omezení ve vnitřním vybavení budov, apod.
Oddělení evidence majetku MO MMB, RNDr. Eva Fojtíková	Zjišťován způsob a rozsah evidence, disponují úplným seznamem budov v majetku města, valná část objektů v majetku města je svěřena do správy jednotlivým městským částem, Část objektů má svěřen Odbor správy budov MMB. (administrativní objekty MMB). Otázky se také týkaly následujícího: Zda je při nákupu pozemků a nemovitostí brán zřetel na spotřebu energie v objektech (ne), zdali jsou tato či obdobná kritéria předmětem PPP nebo požadavků na výběr investora či stanovení podmiňujících investic – ne.
Odbor správy budov	Diskuse se týkala evidencí dat o spotřebě energie, problémy se zajištěním provozu a chodu budov,
Odbor majetkový, Ing. Sršeň Pavel	Organizace správy majetku, kompetence odborů ve vztahu k majetku, dispozice s majetkem města, prodej a koupě majetku, požadavek průkazu ENB při koupi budov,
Odbor školství	dohlíží na hospodárnost při provozování škol jejichž je zřizovatelem, přímou odpovědnost má ředitel/ka škol jako ředitel samostatných právních subjektů. Malé investice, z hlediska rozpočtu svěřeny odboru, větší investice zajišťuje investiční odbor. Odbor neodpovídá za náklady spotřeby paliv a energie na školách, patří do kompetence ředitele Zateplení je pro svou finanční náročnost řešeno s fondů EU. Většina škol má zpracovány energetické audity, které jsou uloženy buď na škole nebo u zřizovatele (městská část) Za zařízení, které provozují městské části nezodpovídá. Přehled brněnských základních a mateřských škol lze získat na <a href="http://www.brno.cz">www.brno.cz</a>
Odbor dopravy Ing. Vladimír Bielko	OD MMB zajišťuje prostřednictvím Dopravní podnik města Brna a.s (DPMB, a.s.) provoz MHD (DPMB a.s. 100% vlastníků město Brno) OD MMB zajišťuje správu místních komunikací (cca 900 km) prostřednictvím společnosti BKOM a.s. (Brněnské komunikace a.s.) Sledování nákladů na palivo zajišťují tyto organizace ve vlastní režii, proto je nutné tyto otázky řešit přímo s těmito společnostmi.
Odbor sociální péče, Jaroslava Kratochvílová PaedDr. Polák	Byl poskytnut seznam objektů, které jsou v majetku města Brna a ve kterých jsou provozovány sociální služby příspěvkovými organizacemi statutár. Města Brna (p.o. metodicky řízeny Odborem sociální péče MMB). PO zajistily zpracování energetické audity u objektů s vyšší spotřebou energie (dle zák. č. 406/2000 Sb. a prováděcích předpisů). Dle finančních možností se postupně provádí opatření k dosažení úspor energie (výměny oken apod.); OSP sleduje spotřeby energií v rámci každoročně zpracovávaných finančních plánů p.o. schvalovaných orgány města Problematiku úspor paliv a energií včetně správy Energetické koncepce statutárního města Brna řeší Odbor technických sítí MMB;
Odbor technických sítí Ing. Lubomír Chalupa, Ing. František Zoul, Ing. Ivo Mrázek	Poskytnuty podklady k VO, k ÚEK a k databázi ISHEmB. Diskutovány otázky rozšíření databáze, využití, apod.
OŽP – Ing. Martin Vaněček	Recyklace odpadů, vývoj ve spalovně, problémy v ovzduší a priority

Stanislav Švehlák	odboru, nakládání s dřevní hmotou
Bytový odbor Ing. Eva Jandová	Byly poskytnuty a využity podklady z Generelu bydlení, údaje o bytovém fondu v majetku města, investicích apod.
Oddělení implementace evropských fondů (OIEF), Mgr. Radek Řeřicha	Poskytnuta data k projektům předloženým OPŽP, diskuse nad dalšími možnostmi financování a případné zapojení oddělení do využití dalších evropských zdrojů financování.
Kancelář Strategie města, Mgr. Eva Gregorová	Strategie města – jednání se týkalo přípravy strategie, spolupráce s odbory města, návaznosti na další koncepční materiály.
OÚPR, Ing. Arch. Leopoldová, Ing. Nepomucká	Územní plán města Brna, jeho příprava, priority v rozvoji města, suburbanizace, řešení brownfields, úprava zprávy, zásadní rozvojové záměry, hybnost obyvatel a dojezdové vzdálenosti
Odbor investiční Ing. Jan Kaucký	Financování investiční výstavby, možnosti zpřísnění parametrů a ekonomické posouzení výhodnosti, projekty EPC jako využití úspor pro investice, priority ve financování, spolupráce as odbory a proces přípravy investic.

V akčním plánu doporučujeme vytvořit graf jednotlivých vazeb mezi odbory ve vztahu k majetku města (u něho by město mělo určitě jít příkladem a starat se o spotřebu, využití OZE, monitoring, apod.)

Měli by být stanoveni vlastníci procesů a případných předpisů, závazných pro jejich činnost, provedena kontrola, do jaké míry lze do těchto předpisů integrovat hledisko snižování spotřeby energie, emisí CO<sub>2</sub>, využívání OZE, apod.

Při analýze podkladů, informací, procesů a jejich zpracování jsme narazili na několik problémů, kdy data a informace jsou k dispozici, ale nejsou využívána, nebo se data sbírají vícekrát za jinými účely apod.

### 6.3 Úprava strategických dokumentů města Brna

Vzhledem k charakteru navrhovaných opatření, která se posléze mohou objevit v Akčním plánu, se SEAP musí promítnout v případě, že bude vypracován, do Strategie a dalších navazujících dokumentů města:

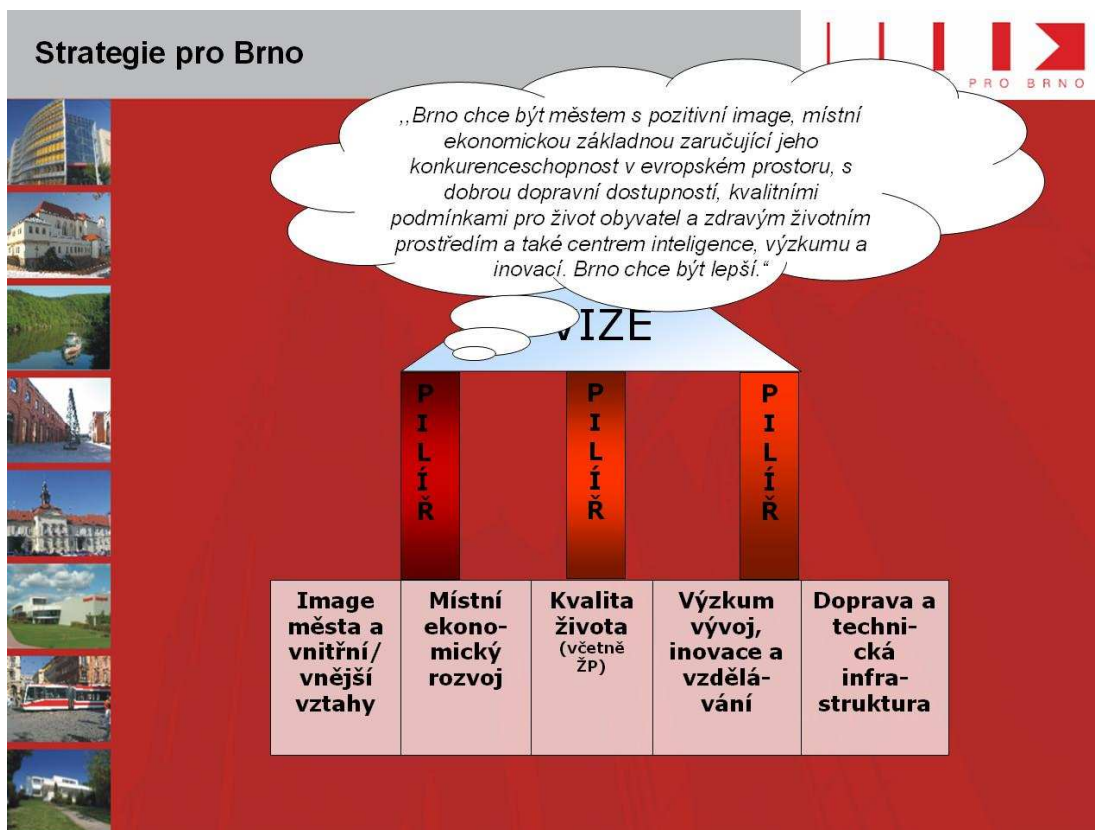
- ◆ Strategie města
- ◆ Územní plán
- ◆ Generel dopravy
- ◆ Územní energetická koncepce
- ◆ Další

Posouzení strategie z pohledu udržitelnosti a snižování emisí CO<sub>2</sub>:

- ◆ Ambicí aktualizované Strategie pro Brno je být dokumentem dlouhodobě závazným, přesahujícím horizonty volebních období. Dokumentem, který přispěje k dalšímu urychlení rozvoje města a k posílení konkurenceschopnosti nejen v rámci České republiky, ale i Evropské unie.
- ◆ Strategie pro Brno má několik prioritních os. Tyto osy byly zkoumány – hledisko úspor energie a udržitelný přístup zahrnuje pouze aktivita 5.2.3, Optimalizace zásobování města energiemi a městského odpadového hospodářství. Ta se zaměřuje na teplotní a optimalizaci zásobování, nevěnuje se úsporám u konečného odběratele – podrobný výklad aktivit ve Strategii navrhuje doplnit všude tam, kde je to vhodné, hlediskem udržitelného využívání zdrojů energie vč. využití. Je nutné doplnit také aktivitu 5.2.3.

- ◆ Podporované aktivity v rámci opatření a strategických cílů nezahrnují pohled ochrany klimatu, ochrany ovzduší a ŽP – integrace ochrany ŽP je v dokumentu obecně nízká – je pojata sektorově – ochrana ŽP, energetika apod. ponecháno na legislativě.

### Strategie pro Brno



Nevyužité příležitosti pro zpřísnění podmínek výstavby jsou např.:

- ◆ Vědecko-technický park JMK
- ◆ VÚT Brno
- ◆ Aktualizace ÚP a nový územní plán
- ◆ 550 ha brownfields
- ◆ Výstavba městských bytových domů
- ◆ Univerzitní kampus Masarykovy univerzity v Bohunicích
- ◆ Černovická terasa
- ◆ Přesun nádraží....
- ◆ Nakládání s odpady, se zelení města...

Organizační zajištění při přípravě Strategie bylo obdobné, jaké je navrženo při přípravě Akčního plánu – tím se Brno může inspirovat.

### Územní energetická koncepce města Brna

Územní energetickou koncepci vypracovalo statutární město Brna v roce 2005 a v roce 2009 proběhlo její vyhodnocení. Doporučujeme v koncepci dopracovat bilanční části a také oblasti zpracování potenciálu úspor na území města Brna. Koncepce je zaměřena na teplotní, otázky spotřeby u konečného odběratele

zůstávají v pozadí. Zejména v ÚEK chybí bilance konečné spotřeby paliv a energie na území města a bilance výhledových variant, kvantifikace účinků a nároků variant.

### **Oborová koncepce zahraničních vztahů statutárního města Brna**

Obdobně jako Generel dopravy, Územní plán a další dokumenty bude i oborové koncepce v případě přistoupení města Brna k Úmluvě primátorů potřeba aktualizovat a doplnit o nové vazby města.

### **Další strategické materiály**

V materiálech považujeme za vhodné cíleně se zabývat se možnými přínosy opatření v energetické účinnosti, využitím OZE. Vzorem v této oblasti může být příklad města Londýna.

## **6.4 Vyhodnocení právních aspektů navržených opatření a organizačního zajištění jejich plnění**

Z existujících zkušeností a znalostí o možnostech, pravomocech a omezeních při výkonu jak v samostatné tak zejména v přenesené působnosti vyplývá, že existují rozpory ve vnímání závaznosti zpracovaných koncepčních dokumentů pro územní plánování – platí to zejména o energetickém plánování a Územní energetické koncepci města (ve Stavebním zákonu chybí explicitně odkaz na zákon č. 458/2000 Sb, o podnikání v energetických odvětvích..., v platném znění) i přesto, že zákon č. 406/2000 Sb, o hospodaření energií, v platném znění, říká, že energetická koncepce je neopominutelným podkladem pro územní plán.

Energetický zákon a zákon o hospodaření energií upravují mnoho dalších náležitostí, jejichž kontrola a uplatňování v objektech v majetku kraje leží zatím na správcích objektů, případně Odboru správy budov, a sledování plnění těchto požadavků by také mělo být předmětem energetického řízení/managementu na úrovni města Brna.

Při návrhu interních předpisů je nezbytné vycházet z příslušných zákonů a vytvářet příslušné vyhlášky jen tam, kde pro ně existuje v zákonech opora. Při přípravě a zejména realizaci Akčního plánu bude nezbytné dodržovat existující nebo upravené vnitřní předpisy města - Statut města Brna, Organizační řádu města Brna, vnitřních předpisů atd.”

Relevantní zákony zahrnují např.:

- ◆ zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí předpisy:
  - Vyhláška č. 148/2007 Sb., o energetické náročnosti budov
  - Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu
  - Vyhláška č. 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům
  - Vyhláška č. 195/2007 Sb., kterou se stanoví rozsah stanovisek k politice územního rozvoje a územně plánovací dokumentaci, závazných stanovisek při ochraně zájmů chráněných zákonem č. 406/2000 Sb., o

hospodaření energií, ve znění pozdějších předpisů, a podmínky pro určení energetických zařízení

- Vyhláška č. 276/2007 Sb., o kontrole účinnosti kotlů
- Vyhláška č. 277/2007 Sb., o kontrole klimatizačních systémů
- Vyhláška č. 442/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování energetických spotřebičů energetickými štítky a zpracování technické dokumentace, jakož i minimální účinnost užití energie pro elektrické spotřebiče uváděné na trh
- Vyhláška č. 150/2001 Sb., kterou se stanoví minimální účinnost užití energie při výrobě elektřiny a tepelné energie, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 276/2007 Sb., o kontrole účinnosti kotlů
- Vyhláška č. 277/2007 Sb., o kontrole klimatizačních systémů
- ◆ zákon č. 458/2000 Sb., o podnikání v energetických odvětvích, ve znění pozdějších předpisů,
- ◆ zákon č. 76/2002 Sb., o integrované prevenci a omezování znečištění,.... (IPPC), ve znění pozdějších předpisů
- ◆ zákon č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů, a jeho prováděcí předpisy k emisním stropům, k řízení kvality ovzduší, k emisním faktorům, emisním limitům, apod.
- ◆ zákon 180/2005 Sb., o výrobě elektřiny a tepla z obnovitelných zdrojů,
- ◆ zákon 695/2004 Sb. o podmínkách obchodování s povolenkami na emise skleníkových plynů a o změně některých zákonů; ve znění pozdějších předpisů
- ◆ zákon o dani ze spotřeby paliv a elektřiny vyrobené z fosilních paliv (součást ekologické daňové reformy)

V současné době je největším problémem uplatňování zákona č. 458/2000 Sb., o podnikání v energetických odvětvích, ve znění pozdějších předpisů – který se v par. 77 zabývá odpojováním o soustavy CZT (a také připojováním), které musí být v souladu se schválenou ÚEK. Tento postup není stavebními úřady dostatečně respektován (nejen v Brně). Také Nařízení k Programům ke snižování emisí a ke zlepšení kvality ovzduší nejsou realizována.

Existující předpisy města bude nutné pročíst a případně upravit a zahrnout nově vzniklé povinnosti správců, provozovatelů, odpovědných osob. Taková úprava se týká například předpisu:

- ◆ Zásady vztahu orgánů statutárního města Brna k příspěvkovým organizacím.
- ◆ Náplně práce odborů, které řídí PO města Brna – zapojení odborů a organizací do energetického řízení (časově nebude významně náročnější, jde o poskytování dat a jasnou organizaci, zpracování a zpětné využití poskytovaných dat).

## 6.5 Stakeholderi (partneři) a jejich zapojení

Mezi partnery města, zapojenými do přípravy a realizace akčního plánu, by měly být zájmové a podpůrné skupiny na území města, městské společnosti, všichni ti, kterých se návrh a realizace opatření týká, má na ně dopad, nebo je mohou jakkoliv podpořit, přinést finance, politickou podporu, apod. Mezi stakeholdery na území města Brna budou určitě patřit:

- ◆ Magistrát města Brna a jeho odbory
- ◆ Městské části (alespoň vybrané)

- ◆ Městské společnosti (Teplárny Brno, Technické sítě Brno, Brněnské komunikace, a. s., Dopravní podnik města Brna, a. s. , Lesy města Brna, a. s., SAKO, a. s. , Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.
- ◆ Nevládní organizace (např. El Veronica)
- ◆ Zástupci bytových družstev
- ◆ Studenti, VUT, další university
- ◆ Energetická agentura
- ◆ Finanční partneři města Brna (banky, SFŽP, společnosti energetických služeb)
- ◆ Institucionální partneři – např. Obchodní komora, Komora architektů, projektanti
- ◆ Dodavatelé zemního plynu a elektrické energie
- ◆ Dopravní společnosti
- ◆ Za sektor budov – stavební firmy, developerské firmy;
- ◆ Obchodní společnosti
- ◆ Kanceláře – Agenda 21, zdravé město, apod.
- ◆ Odborníci (konsultační firmy)
- ◆ Kde je to vhodné zástupci Jihomoravského kraje, ministerstev, nebo spřátelených či sousedících měst.

## 6.6 Informační strategie

Informační strategie bude vypracována jako součást Akčního plánu a bude obsahovat návrh možných způsobů komunikace ve vedení města – s partnery z různých stran, návrh způsobů komunikace s veřejností popř. s občanskými sdruženími a neziskovými organizacemi ve věci přípravy a plnění Akčního plánu udržitelné spotřeby energie, návrh způsobu komunikace uvnitř Magistrátu města Brna.

Nejobtížnějšími kroky jsou:

- ◆ Získat podporu politiků a zaměstnanců úřadu – doporučuje se investovat veškerý možný čas a k dosažení této podpory před vlastní přípravou akčního plánu.
- ◆ Zajistit účast dalších zájmových skupin.
- ◆ Dosáhnout konsensu nad obecnou vizí a strategií ke snížení emisí CO<sub>2</sub> a také překonat vnitřní problémy v nedostatku komunikace a spolupráce mezi jednotlivými odbory Úřadu.
- ◆ Získat dobrého koordinátora s manažerskými schopnostmi, mít dobrou podporu externích konzultantů a specialistů pro získání dostatečného know-how.

Velká pozornost musí být věnována kampani, která provází celý proces přípravy Akčního plánu a jeho realizace – srozumitelnou, věcně správnou a přitažlivou formou popularizuje úsilí ve snižování emisí pro:

- ◆ Různé skupiny obyvatel
- ◆ Studenty a žáky
- ◆ Podnikatele, investory, developery
- ◆ Zaměstnance úřadu MMB a městských částí
- ◆ Další.

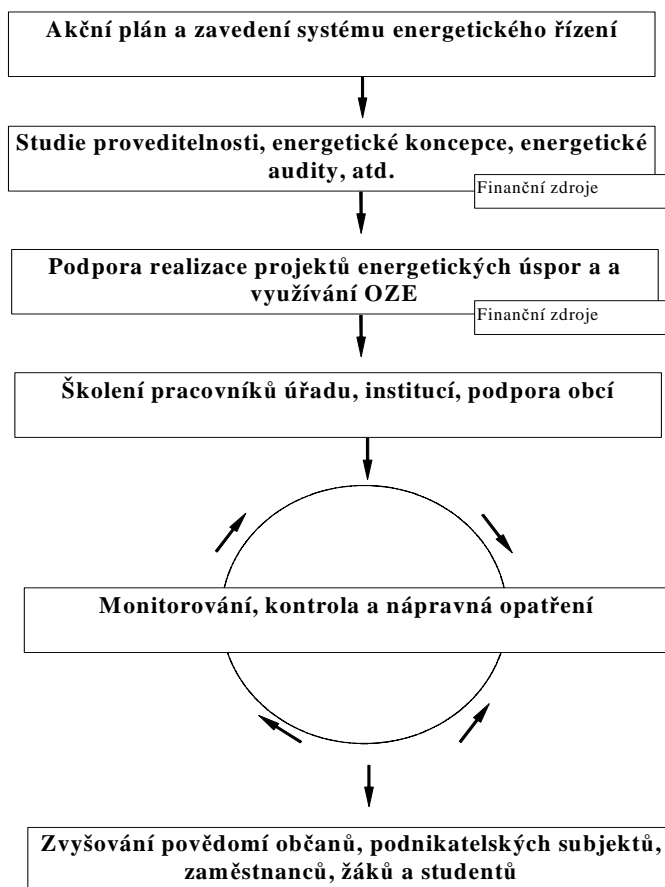
## 7. MONITOROVÁNÍ A VYHODNOCENÍ AKČNÍHO PLÁNU

Výchozí bilance emisí CO<sub>2</sub> (BEI – baseline emission inventory) kvantifikuje množství CO<sub>2</sub>, které je emitováno díky spotřebě paliv a energie na území města ve výchozím/srovnávacím roce 1995.

Baseline Emissions Inventory (BEI) neboli výchozí inventura emisí je nástrojem, který úřadu města ukazuje, jaké byly emise na počátku, Úkolem města je monitorovat jak se emise vyvíjejí v porovnání se stanoveným cílem k roku 2020. Průběžné monitorování emisí a aktualizace inventury je významné i pro motivaci všech zainteresovaných subjektů, které přispívají k dosažení cíle ve snížení emisí CO<sub>2</sub> – umožňuje jim pozorovat výsledky jejich snahy<sup>9</sup>.

### 7.1 Postup kontroly realizace akčního plánu

Město bude mít po podpisu Úmluvy povinnost mj. monitorovat jedenkrát za dva roky prováděná opatření a vyhodnocovat je podle soustavy nastavených ukazatelů, z nichž ukazatele přínosů jsou také emise CO<sub>2</sub>. Výsledky budou použity pro reporting DG TREN a sekretariátu Úmluvy o dosahovaných výsledcích. Významné je stanovení – od samého počátku realizace systému sledování, verifikace a vyhodnocování.



<sup>9</sup> Guidebook „How To Develop A Sustainable Energy Action Plan (SEAP)“, Part II, Baseline Emission Inventory, Point Research Centre of the European Commission, 2010



## 7.2 Termíny vyhodnocení Akčního plánu

Akční plán by měl být vyhodnocován pravidelně jedenkrát za dva roky. Průběžně je nicméně zapotřebí:

- ◆ Vyhodnocovat a sledovat spotřebu v budovách a zařízeních města odborem technických sítí, podmínkou je doplnění databáze na veškerá odběrná místa.
- ◆ Aktualizovat pravidelně databázi zdrojů REZZO 1 a 2 na území města
- ◆ Sledovat realizované projekty, jejich přínosy a náklady (viz sledování projektů oddělením implementace evropských fondů) a to všemi dotčenými odbory.
- ◆ Sledovat veškerá data, která jsou uvedena v popisu tvorby bilancí.
- ◆ Sledovat doplňující data, doposud neuvedená – dle indikátorů uvedených pro jednotlivá opatření

Způsob sběru a zpracování dat by měl být zaměřen tak, aby umožnil výpočet emisí CO<sub>2</sub> a měl by respektovat strukturu Akčního plánu.

## 7.3 Ukazatele pro monitorování a vyhodnocení

Ukazatele pro hodnocení je třeba volit tak, aby splňovaly kriteria:

### Relevance + dostupnost + spolehlivost + kvantifikace

Návrh vhodných monitorovacích ukazatelů je součástí přípravy Akčního plánu a přípravy každého opatření statutárního města Brna a způsobu jeho hodnocení. Budou voleny ukazatele zejména v rovině výsledků a dopadů a ukazatele pro plnění požadavků reportingu vůči sekretariátu Covenant of Mayors.

Na úrovni **vstupů** lze sledovat:

- ◆ Údaje o spotřebě paliv a energie v jednotlivých zdrojích REZZO 1 a 2
- ◆ Dodávky zemního plynu a elektřiny podle jednotlivých sektorů
- ◆ Dodávky tepla podle sektorů spotřeby
- ◆ Emise spalovny odpadu, apod. dle popisu tvorby bilance CO<sub>2</sub>

Na úrovni **výstupů**:

- ◆ Počet realizovaných projektů ke snížení emisí CO<sub>2</sub>
- ◆ Počet realizovaných osvětových akcí
- ◆ Počet zateplených domů, bytových jednotek, m<sup>2</sup>
- ◆ Počet projektů OZE
- ◆ m<sup>2</sup> instalovaných slunečních kolektorů
- ◆ kW kapacita instalovaných tepelných čerpadel
- ◆ kW<sub>p</sub> instalovaných fotovoltaických panelů
- ◆ Počet staveb se zpřísněnými požadavky na tepelnou ochranu budov a energetickou účinnost celkem
- ◆ Počet staveb, ve kterých je realizováno využívání nespalovacích technologií obnovitelných zdrojů
- ◆ Apod.

U **výsledků** opatření lze sledovat např.:

- ◆ Nárůst výkonů a emisí z nových zdrojů

- ◆ Redukce emisí u rekonstruovaných zdrojů
- ◆ Snížení spotřeby paliv a energie vlivem realizace projektů zateplení
- ◆ Počty posluchačů seminářů, návštěvníků webovských stránek
- ◆ Výroba elektřiny z obnovitelných zdrojů energie
- ◆ Výroba elektřiny ze zdrojů Teplárny Brno, a.s.
- ◆ Atd.

Výsledky opatření je potřeba také verifikovat (např. metodou podle Mezinárodního protokolu pro měření a verifikaci dosahovaných úspor, který je v ČR připravován k rozšíření v rámci projektu PERMANENT – viz [www.permanent-project.eu](http://www.permanent-project.eu)).

Na úrovni **přínosů/ dopadů** opatření, se jedná o sledování ukazatelů, kterými se bude prokazovat plnění cíle jakými jsou např.:

- ◆ Redukce emisí dle kategorie zdroje
- ◆ Snížení emisí CO<sub>2</sub> ve výrobě tepla
- ◆ Snížení emisí CO<sub>2</sub> zateplením obecních domů
- ◆ Snížení emisí rekonstrukcí dalších bytových a rodinných domů
- ◆ Snížení emisí CO<sub>2</sub> výrobou energie z obnovitelného zdroje
- ◆ apod.

**Monitorování Akčního plánu umožní vyhodnotit dosahování cíle – vždy ve dvouletých intervalech budou opakovaně vypracovány bilance emisí CO<sub>2</sub> a vyhodnoceno dosahování cíle.** Indikátory ke sledování AP jsou uvedeny také v doporučené metodice (Guidebook).

#### 7.4 Technické prostředky pro sledování spotřeby paliv a energie a vyhodnocování emisí CO<sub>2</sub>

Pro potřeby monitorování výsledků Akčního plánu, jednotlivých aktivit, fonačních prostředků, projektů, dalších ukazatelů je doporučeno zavést systém energetického řízení (popsán v kapitole 4.3.1). Doporučujeme v rámci zavádění energetického řízení rozšířit funkce a vlastní software dnešního ISHEmB. Je také třeba prověřit platnost Metodického postupu k realizaci systému optimalizace hospodaření energií v budovách a energetických zařízeních ve vlastnictví statutárního města Brna" schváleného RMB na schůzi R3/163 dne 13. 6. 2002, navrhnout úpravy a způsob jeho realizace. Zavedení energetického řízení je nově podpořeno také normou ČSN EN 16001.

#### 7.5 Systém kontroly opatření plynoucích z přijetí Úmluvy

Systém bude vycházet z existujících programů a činností:

- ◆ Informační systém hospodaření energií
- ◆ Sledování projektů oddělením implementace evropských fondů
- ◆ Sledování prováděné odborem správy budov
- ◆ Další

Kontrolou lze pověřit například Řídicí výbor /monitorovací výbor, apod. , který se bude pravidelně scházet, bude informován o postupu realizace opatření, nákladech, přínosech, potížích.

## 8. FINANCOVÁNÍ AKČNÍCH PLÁNŮ SNIŽOVÁNÍ EMISÍ CO<sub>2</sub>

### 8.1 Úvod

#### 8.1.1 K postupu získání finančních zdrojů

Úspěšná realizace akčního plánu se neobejde bez finančních zdrojů. Je nezbytné vytipovat vhodné zdroje financování a také postupy a metody jak využít tyto zdroje pro plnění aktivit v rámci Úmluvy.

Rozhodování o energetické účinnosti musí být v souladu s rozpočtovými pravidly měst a obcí. O dosažené úspory může být v následujících letech snížen rozpočet. To se děje hlavně proto, že investice do energeticky úsporných projektů procházejí investičním rozpočtem, ale účty za energii jsou hrazeny z provozních prostředků.

Nezbytné zdroje na realizaci akcí v rámci Úmluvy by měly být zařazeny do ročních rozpočtů a stanovit si jasný závazek pro následující roky. Protože jsou ale zdroje rozpočtů omezené, stále by měly být vyhledávány jiné možné zdroje financování. Co se závazku na další roky financování týče, doporučuje se dohoda politických stran – aby nenastaly problémy po zvolení nového vedení města.

Často se města rozhodnou financovat nejprve energeticky úsporné projekty a krátkou dobou návratnosti. Tento postup ovšem neumožní zachytit tu největší část energetických úspor – kterou lze získat celkovou modernizací, zejména zateplením, výměnou oken, apod. Taková opatření jsou vzhledem k jejich dlouhé životnosti ekonomická i při splatnosti např. 15 let.

#### 8.1.2 Příprava financovatelných projektů

Financovatelný projekt je ekonomicky životaschopný. Nejprve jsou explicitně uvedeny vlastnosti projektu, které jsou finančně atraktivní. Je provedena citlivostní analýza na vybrané ukazatele projektu. Každá komponenta je spojena s rizikem a takové riziko navyšuje cenu peněz. Firmy energetických služeb (ESCO) jsou zejména schopny finančně posoudit všechny části finančního návrhu (i technického) projektu.

Pro financování bankou nepostačuje energetický audit. Posuzují se také inženýrské schopnosti, odpovědnost za projekt, závazky. Banka může mít také specifické požadavky na výběr technologie – např. ověřená, vhodná pro daný region, apod.

### 8.2 Doporučená finanční schémata

Doporučení na finanční schémata, která lze vyhledávat v rámci realizace cílů ve snižování emisí CO<sub>2</sub>, lze nalézt na odkaze: [www.eumayors.eu](http://www.eumayors.eu)

#### 8.2.1 Revolvingový fond

Fond zakládá město. Fond může poskytovat granty nebo půjčky. Snaží se, aby byl návazně na první vklad samofinancovatelný – splátky úvěrů jsou zpětně reinvestovány do nových projektů, které splňují stanovená kritéria přijatelnosti. Fond lze založit v bance nebo na účtu města (již takový jeden funguje pro investice do projektů spolufinancovaných Evropskými fondy). Úroková sazba z takovýchto

fondů je zvýhodněna nebo rovna 0. Nad fondem je třeba držet dohled a mít k němu ustaveny dozorčí a monitorovací orgány. Smlouvy musí jasně stanovit pravidla čerpání a kvality projektu, sankce a apod.

Kritéria přijatelnosti jsou nastavena v závislosti na cílech programu. Zkušenosti s takovým fondem má v ČR ČSOB a také Enviros, který pomáhal zakládat Revolvingový fond Phare energetických úspor v ČR.

### 8.2.2 Schémata financování třetí stranou – služby EPC

Jednou z možností jak investovat do modernizace budov a modernizace jejich technického zázemí je najít někoho, kdo je ochoten takovou investici financovat a převzít rizika za realizaci. Tyto služby jsou jednou z významných možností, podporovanou i Směrnicí Evropské unie 2006/32/ES o energetické účinnosti u konečného odběratele a o energetických službách.

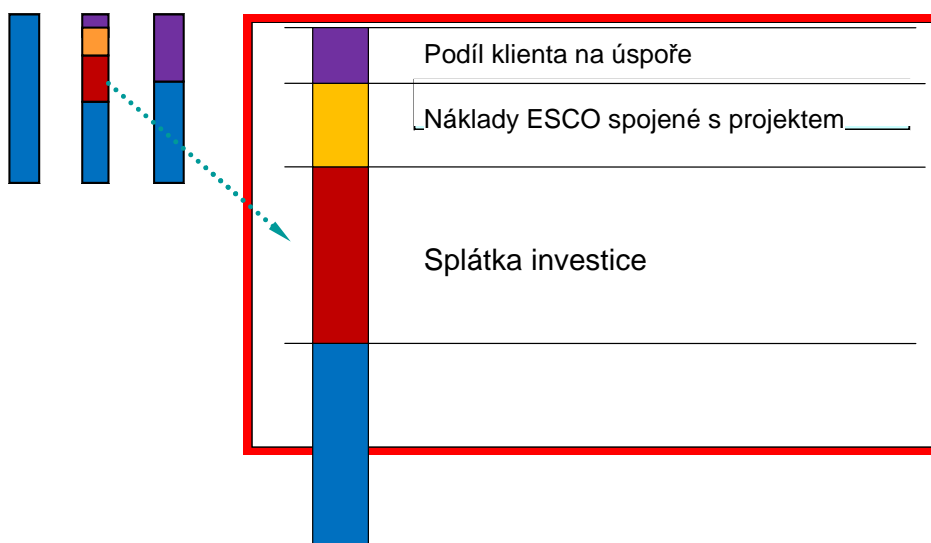
#### Firmy energetických služeb (ESCO)

Energy Performance Contracting (EPC – poskytování energetických služeb s garantovanou úsporou) je již ověřeným modelem spolupráce mezi klientem a specializovaným dodavatelem (ESCO) zaměřeným na zvyšování energetické efektivity v budovách a technologických souborech klienta.

Je založen na dlouhodobém partnerství a shodné motivaci obou stran na dosažení hlavního cíle spolupráce, kterým je významná a trvalá úspora provozních nákladů spojených s výrobou, distribucí a užitím energie v objektech klienta.

Pro dosažení trvalé provozní úspory realizací energeticky úsporných opatření je obvykle nutné na počátku vynaložit investiční nebo jiné náklady; dodavatel (ESCO) zajistí financování této investice a garantuje klientovi dosažení úspor jak ve spotřebě energie, tak v nákladech. Klient – město – splácí investici postupně z dosažených finančních úspor.

Obrázek 13: Obrázek 1: Rozdělení dosažené úspory nákladů mezi jednotlivé subjekty



Jak je zřejmé i z grafu, klient se na dosažených případných víceúsporách podílí hned od skončení projektu, ekonomický efekt se plně projeví po splacení investice.

Délka kontraktu bývá 10 - 12 let, závisí od návratnosti projektu.

Největší výhodou metody EPC spočívá v tom, že klient má zaručeny výhledové náklady v příslušných objektech, úspora v nákladech je trvalá, je sledována a vyhodnocována. Klient není navíc nucen vynakládat vlastní finanční prostředky na počátku investice. Nenesou ani odpovědnost za dosažení výsledku investice - veškerou odpovědnost a rizika cenová i technologická přejímá specializovaná firma energetických služeb (ESCO). Verifikaci úspor napomáhá pozvolné rozšiřování Mezinárodního protokolu k měření a verifikaci úspor energie (IPMVP – viz: [www.permanent-project.eu](http://www.permanent-project.eu)).

K tomuto způsobu investování přistoupilo již mnoho měst a také kraje: Praha, Pardubický kraj, Zlín, Královéhradecký kraj, Liberecký kraj, Most, Liberec, apod. Projekty jsou realizovány v nemocnicích, objektech škol, kulturních a sociálních zařízeních (např. i Národní opera, Národní divadlo). Více informací na <http://www.epc-ec.cz/>

### 8.3 Finanční nástroje vytvořené Evropskou komisí

Signatáři se zavázali ke snížení emisí CO<sub>2</sub> – Evropská komise jim vychází vstříc tím, že uzpůsobuje své mechanismy financování tak, aby pomohla městům splnit závazky. Seznam níže uvedených finančních nástrojů není vyčerpávající.

#### 8.3.1 ELENA

Elena je nástrojem Evropské investiční banky a Evropské komise – jeho prostřednictvím je poskytován grant na technickou pomoc (soft nástroj) na identifikaci vhodného potenciálu snížení emisí prostřednictvím OZE a úspor energie a na přípravu projektu pro financování z komerčních i dotačních zdrojů. Podpora je financována z programu Evropské komise [Intelligent Energy Europe II](#) (IEE) a jeho počáteční objem je EUR 15 mil. na první rok činnosti. Technická asistence je poskytována buď místní správě nebo jinému veřejnému subjektu v zemi, která je účastnickou zemí v programu IEE (platí i pro ČR). Pod technickou asistencí je myšleno: studie trhu, business plány, energetické audity a podobné práce. Program hradí dotací až 90% uznatelných nákladů. Informace o způsobu podávání žádostí a způsobu výběru jsou uvedeny na adresách: <http://www.eib.org/elena>, [Covenant Library](#). Kontakt: [Elena@eib.org](mailto:Elena@eib.org).

#### 8.3.2 Intelligent Energy Europe Programme

Program Inteligentní energie pro Evropu II (IEE II) je jedním ze tří podprogramů Rámcového programu pro konkurenceschopnost a inovace (Competitiveness and Innovation programme – CIP), pro období 2007–2013. a navazuje na předchozí program IEE I (2003–2006). Program IEE II je zaměřený na podporu akcí v oblasti energetické účinnosti a obnovitelných zdrojů energie. Česká republika se programem účastní od roku 2004. Program IEE II je netechnologickým programem, jenž klade důraz na přidanou hodnotu Společenství u akcí, které podporuje. Program IEE II je strukturován do konkrétních oblastí

- ◆ SAVE — Energetická účinnost
- ◆ ALTENER — Nové a obnovitelné zdroje energie
- ◆ STEER — Energetická účinnost a obnovitelná energie v dopravě

Další informace o způsobu financování a podávání žádostí na [Intelligent Energy Europe](#).

### 8.3.3 Strukturální fondy

Nový článek k Nařízení o Evropském regionálním rozvojovém fondu umožňuje členským státům, které čerpají prostředky z tohoto fondu použít až 4% celkové alokace na energetickou účinnost v sektoru bydlení. Zatím nejsou k dispozici informace, zda byly alokovány prostředky do např. OPŽP prioritní osy 3.3 nebo 2.3., určené v Operačním programu i Implementačním dokumentu právě na bydlení – fyzické osoby.

### 8.3.4 JESSICA

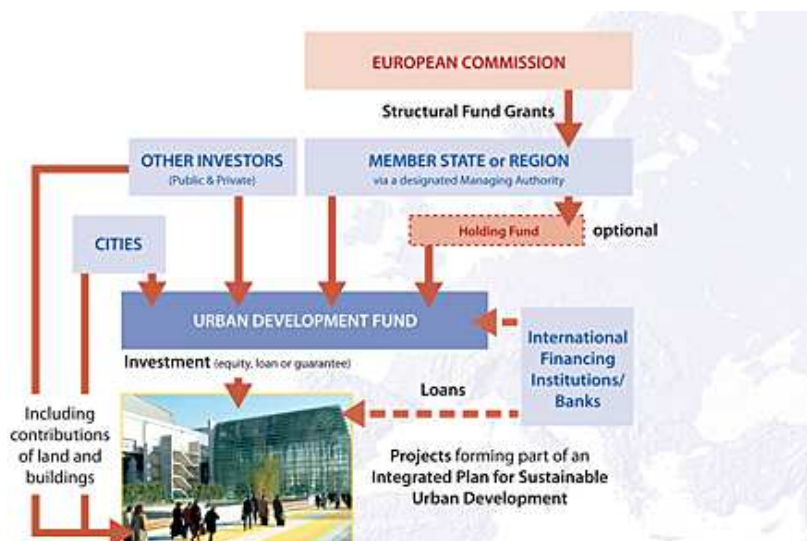
Joint European Support for Sustainable Investment in City Areas – **JESSICA** - nástroj, vyvíjený Evropskou komisí v rámci ERDF (Evropského regionálního rozvojového fondu), a s Evropskou investiční bankou (EIB), ve spolupráci s Council of Europe Development Bank (CEB). Členské státy budou mít možnost využít část alokovaných prostředků na regionální rozvoj a sociální soudržnost pro investice do návratných projektů, které budou integrální součástí udržitelného rozvoje města. Tyto investice budou ve formě equity, úvěrů, nebo záruk a získávány pomocí městského rozvojového fondu. Další informace na [JESSICA](#).

### 8.3.5 JASPERS

Jaspers je programem technické pomoci, který byl vytvořen v roce 2006 pro 12 členských států EU, které se připojily v letech 2004-7 identifikovat a připravit projekty, které by měly šanci na financování z prostředků strukturálních fondů (Kohezního fondu i ERDF). Jaspers je řízen Evropskou investiční bankou a dalšími partnery je EBRD, Evropská komise a Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW), která se připojila k programu JASPERS v roce 2008. Více informací na [JASPERS](#).

### 8.3.6 Municipal Finance Facility

**Municipal Finance Facility** je iniciativou Evropské komise a EBRD, která má připravovat a stimulovat komerční banky, malé a střední municipality a utility v zemích: ČR, SR, Estonsko a dalších. Více informací na: [Municipal Finance Facility](#)



## 8.4 Financování úspor energie a využití OZE - domácnosti

Investice do energetických úspor jsou nejlépe součástí modernizace či rekonstrukce domu nebo bytu, kdy je investice do energeticky úsporného opatření vícenákladem. Investice lze financovat:

1) z vlastních finančních zdrojů:

- ◆ z příjmů z prodeje obecního bytového fondu – zapojení Fondu bytové výstavby
- ◆ z výnosů z vedlejší hospodářské činnosti městských částí
- ◆ z Fondu rozvoje bydlení MMB
- ◆ vyčleněním dalších finančních prostředků z rozpočtu města

2) cizí finanční zdroje

- ◆ z bankovních úvěrů poskytnutým městským částem
- ◆ z finančních prostředků města (vlastní zdroje, úvěry či dluhopisy)
- ◆ Program Zelená úsporám
- ◆ Program PANEL

### 8.4.1 Fond rozvoje bydlení statutárního města Brna

Příjmy fondu :

- ◆ bezúročná půjčka státu
- ◆ splátky poskytnutých půjček včetně úroků
- ◆ finanční prostředky z rozpočtu města
- ◆ dary, případně finanční výpomoci a jiné příjmy

Výdaje fondu : půjčky na opravu a modernizaci bytových a rodinných domů

- ◆ ve vlastnictví města
- ◆ ve vlastnictví jiných fyzických a právnických osob

Druhy oprav a modernizace:

- ◆ obnova střechy
- ◆ zřízení plynového, elektrického nebo jiného ekologického topení ve stávajícím bytě
- ◆ měření a regulace tepla a teplé užitkové vody
- ◆ odstranění zemní vlhkosti
- ◆ zajištění statiky domu na základě rozhodnutí stavebního úřadu
- ◆ obnova fasády, zateplení, včetně klempířských prvků, výměna oken a venkovních dveří, oprava balkonu, lodžie
- ◆ vybudování WC, koupelny nebo sprchového koutu ve stávajícím bytě, kde dosud nejsou, nebo obnova bytového jádra
- ◆ rekonstrukce ZTI, elektroinstalace
- ◆ vybudování nové bytové jednotky v nástavbě nebo půdní vestavbě
- ◆ vybudování nové přípojky ZTL

#### 8.4.2 Fond bytové výstavby

Z fondu se přednostně hradí všechny výdaje města související s prodejem a v souladu s „Pravidly“ také příspěvek až do výše 40% kupní ceny domu se zastavěným pozemkem kupujícímu po prokázání vynaložených nákladů na opravy pláště domu, inženýrských sítí, střechy, nosné konstrukce nebo na odstranění zemní vlhkosti. 10% příjmů z kupní ceny prodané nemovitosti je postoupeno městské části, již byly tyto nemovitosti svěřeny dle Statutu města Brna.

Podmínky využití finančních prostředků fondu určují „Zásady pro zapojení finančních prostředků Fondu bytové výstavby do rozpočtu města“ (dále jen „Zásady“). Poslední aktualizace „Zásad“ byla schválena dne 4. 3. 2008 na zasedání Zastupitelstva města Brna Z5/013.

Z fondu lze poskytnout<sup>10</sup> :

- ◆ na rekonstrukce a regenerace bytového fondu příspěvek ve výši 30% RN stavby a půjčku až ve výši 20% RN stavby s omezením na 1 byt podle typu domu (u panelových domů max. 70 tis. Kč na 1 byt, u cihlového domu 100 tis.Kč na 1 byt a v případě celkové rekonstrukce a modernizace až 170 tis.Kč na 1byt), městská část se přitom musí podílet na investici min. částkou ve výši 20% celkových rozpočtových nákladů,
- ◆ na komplexní rekonstrukce obecních bytových domů, prováděné při celkovém vyklizení objektů z úrovně Magistrátu města Brna, finanční prostředky FBV v plné výši schválených nákladů stavby,
- ◆ finanční prostředky městským částem na komplexní rekonstrukce obecních bytových domů, prováděné při celkovém vyklizení objektů, po odečtení případných státních či jiných dotací; možnost čerpání finančních prostředků do výše 80% zbývajících nákladů stavby za předpokladu, že 20% zbývajících nákladů stavby bude hrazeno z rozpočtu městské části, přičemž celkové náklady rekonstrukce nepřekročí 26 000 Kč /m<sup>2</sup> celkové podlahové plochy bytů v domě,
- ◆ na novou obecní výstavbu bytů z úrovně MČ částku 300 tis.Kč na 1 byt a půjčku do výše až 40% RN stavby, městská část se při tom musí podílet na investici min. částkou ve výši 20% celkových rozpočtových nákladů, při max. nákladech na 1m<sup>2</sup> plochy bytu 29 000 Kč,
- ◆ plné financování obecních bytů budovaných z úrovně města,
- ◆ na základě žádosti městské části finanční prostředky na výstavbu nových nájemních domů budovaných do vlastnictví města Brna, bude-li projekt výstavby schválen Radou města Brna jako projekt celoměstského významu; současně Rada města Brna rozhodne o způsobu investování, tj. zda bude investorem městská část nebo projekt převezme z důvodů jeho celoměstského významu město Brno; max. náklady 29 000 Kč/m<sup>2</sup> podlahové plochy bytu,
- ◆ financování DPS budovaných z úrovně městských částí až do výše 80% celkových rozpočtových nákladů (po odečtení případných státních dotací) s podmínkou 20% spoluúčasti MČ a omezením výše nákladů na 1m<sup>2</sup> plochy bytu 30 000 Kč; při překročení nákladů musí vícenáklady hradit městská část,
- ◆ financování výstavby páteřní technické infrastruktury ve významných rozvojových lokalitách bydlení připravovaných k zainvestování z úrovně města Brna a výstavby technické infrastruktury v projektech bytové výstavby realizovaných z úrovně Magistrátu města Brna; možnost čerpání v plné výši nákladů,

<sup>10</sup> Převzato z Generelu bydlení města Brna, 2008



- ♦ financování dostavby a rekonstrukce technické infrastruktury při budování nových bytů, z úrovně městských částí, do majetku obce - možnost čerpání 50 tis. Kč na 1 nově budovaný byt, max. ve výši 50 % celkových rozpočtových nákladů na TI,
- ♦ financování výstavby technické infrastruktury budované v nezbytném rozsahu pro nově budované bytové domy v rámci projektu celoměstského významu; čerpání ve výši celkových nákladů na tuto TI při splnění podmínky max. nákladů 150 tis.Kč na 1 byt,
- ♦ financování výstavby technické infrastruktury formou příspěvku soukromým investorům pro nové byty v max. 30% celkových rozpočtových nákladů na TI, pokud náklady překročí 100 tis. Kč na 1 nově budovaný byt; max. však lze poskytnout 60 tis. Kč na 1 byt,
- ♦ na výkupy pozemků ve významných rozvojových lokalitách bydlení připravovaných k zainvestování z úrovně města Brna; možnost čerpání v plné výši nákladů,
- ♦ na výkupy pozemků pro výstavbu nových obecních bytů připravovanou a realizovanou z úrovně městských částí; možnost poskytnutí příspěvku ve výši max. 50 tis. Kč na 1 nově budovanou bytovou jednotku

#### **8.4.3 Fond rozvoje bydlení – FRMMB – opravy a modernizace stávajícího bytového fondu**

Fond rozvoje bydlení města Brna (dále FRBMB) byl zřízen na podporu zachování a zlepšení funkcí stávajícího bytového fondu města Brna dle dispozic Ministerstva pro místní rozvoj ČR v roce 1994. První půjčky byly poskytnuty v roce 1995.

Podmínky poskytování půjčky z Fondu rozvoje bydlení města Brna

- ♦ Tvorba a použití účelových prostředků fondu se řídily vyhláškami města Brna č. 14/1994, 1/1996, 22/1997, 8/1999, Pravidly vytvoření a použití účelových prostředků FRBMB z roku 2002, Podmínkami poskytování návratných účelových půjček z FRBMB z roku 2003 a Pravidly poskytování návratných účelových půjček z FRBMB z roku 2005.

V lednu 2006 schválilo Zastupitelstvo města Brna aktualizované znění Pravidel poskytování návratných účelových půjček z FRBMB (dále jen Pravidla).

#### **8.4.4 Program podpory výstavby domů s pečovatelskou službou**

Cíl: Vytvořit podmínky pro kvalitní a odpovídající bydlení občanů se sníženou soběstačností, zejména občanů v důchodovém věku, a to v domech s pečovatelskou službou. Příjemcem státní dotace je vždy obec.

- ♦ samostatný program od roku 1998
- ♦ správci programu Ministerstvo pro místní rozvoj, Státní fond rozvoje bydlení
- ♦ V letech 1999 – 2003 byla státní dotace vykrývána Ministerstvem pro místní rozvoj (dále jen MMR) z „Programu podpory výstavby domů s pečovatelskou službou“ a od roku 2001 také Státním fondem rozvoje bydlení (dále jen SFRB) za podmínek Nařízení vlády č.481/2000Sb. ze dne 4.12.2000 o použití prostředků Státního fondu rozvoje bydlení formou dotace ke krytí části nákladů spojených s výstavbou bytů je rozšířena možnosti státní podpory výstavby nájemních bytů.

Výše dotace - max. 500 tis.Kč na 1 bytovou jednotku.

Od roku 2004 byl program nahrazen Programem výstavby podporovaných bytů – dotace poskytována pouze z MMR. Cílem bylo rozšířit podporu výstavby nájemních obecních bytů nejen pro osoby v poproduktivním věku, ale pro všechny osoby znevýhodněné v přístupu k bydlení z důvodů své sociální situace, zdravotního stavu, nepříznivé životní situace aj.

Typ dotace :

- ◆ Chráněný byt – určený osobám se sníženou soběstačností v důsledku věku nebo z důvodu zdravotního postižení. Tento typ dotace je obdobou původního programu na výstavbu DPS, všechny chráněné byty musí splňovat svým stavebně-technickým uspořádáním technické požadavky upravitelného bytu ( u původního programu na DPS byl tento požadavek pouze pro 10 -15% bytů ). **Dotace max. 600 tis.Kč/byt.**
- ◆ Byt na půl cesty – byt se sociálními službami určený pro osoby, které mají zvláštní potřeby v oblasti bydlení z důvodu konfliktního způsobu života nebo rizikového prostředí, ve kterém žijí a které nejsou schopny bez pomoci samostatně řešit svou nepříznivou situaci. Obec neuzavírá nájemní smlouvu přímo s uživatelem bytu, ale s poskytovatelem sociálních služeb. **Dotace max 600 tis.Kč/byt.**
- ◆ Vstupní byt – určen pro osoby , které nemají přístup k bydlení, přičemž jsou schopni samostatného života, zejména z hlediska povinností vyplývajících z nájemního vztahu. Jedná se např. o mladé lidi opouštějící ústavní výchovu a nemající rodinné zázemí, o osoby vracející se z výkonu trestu, o osoby ohrožené sociálním vyloučením z důvodu své etnické příslušnosti nebo o osoby v přiznaném postavení uprchlíka či cizince s prokázaným českým původem. **Dotace max. 250 tis.Kč/byt.**

**Výše dotace:** V rozpětí 65-100% max.možné částky podle energetické náročnosti stavby-dosažení 100% dotace je spojeno se speciálním a finančně náročným tepelně-technickým řešením stavby, nereálné.

Od roku 2007 je dotace poskytována v souladu s předpisem Evropských společenství podle pravidla „de minimis“. Součet všech veřejných podpor poskytnutých žadateli nesmí za období tří let přesáhnout částku v Kč odpovídající 200 000 EUR v přepočtu kursem devizového trhu vyhlášeným Evropskou centrální bankou, platným ke dni vystavení Registračního listu akce.

#### **8.4.5 Program podpory oprav bytového fondu**

Určeno pro všechny vlastníky panelových domů. Jsou poskytovány dvě formy dotace :

- ◆ přímá neinvestiční dotace - dotace pouze na neinvestiční opravy havarijního stavu bytových domů postavených v předepsané panelové technologii.
- ◆ Program PANEL – dotace ve formě části úroků z úvěrů využitých při regeneraci panelových domů.

Výše státní dotace PANEL byla v jednotlivých letech ve vazbě na čerpání jednotlivých úvěrů v následujících objemech.

DOTACE POSKYTNUTÉ V RÁMCI PROGRAMU PANEL v mil.Kč								
Rok	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	Celkem
Objem dotace	0,933	1,75	4,823	10,602	6,691	6,348	8,44	39,58

**8.4.6 Programy poskytování státních půjček (úvěrů) na opravy, modernizaci a rozšíření bytového fondu**

Cíl: Podpořit úsilí vlastníků domů a bytů o zlepšení dosavadního bytového fondu a jako pomoc k odstraňování zanedbanosti bytového fondu

- ◆ zahájeny v roce 1994
- ◆ do roku 2000 formou návratné finanční výpomoci – bezúročné půjčky obci se splatností do 10 let z programu každoročně vyhlášeném Ministerstvem pro místní rozvoj
- ◆ od roku 2001 formou nízkouročených úvěrů dle Nařízení vlády č.396 ze dne 15.října 2001 o použití prostředků Státního fondu rozvoje bydlení na opravy a modernizace bytů, v aktuálním znění
- ◆ státní bezúročná půjčka (úvěr) obci poskytovaná do fondu rozvoje bydlení obce (dále jen FRB),
- ◆ pro použití prostředků FRB musí obec upravit obecně závaznou vyhláškou.

Způsob využití státní podpory je uveden v kap. 6.2.4 - Fond rozvoje bydlení – opravy a modernizace stávajícího bytového fondu. Statutární město Brno využívalo podporu pouze ve formě bezúročné půjčky, tj. do roku 2000.

Půjčky poskytnuté v rámci programu Ministerstva pro místní rozvoj

Rok	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Celkem
Objem bezúročné půjčky (mil.Kč.)	23,0	11,5	11,3	9,0	13,5	13,5	13,0	0	94,8

**8.4.7 Zelená úsporám**

Program zelená úsporám bude v období od 04/2009 do 12/2012 zřejmě hlavním hybatelem investic do úspor energie na vytápění a příp. ohřev teplé vody v bytovém sektoru.

Kjótský protokol umožňuje zemím, které dosáhnou svého závazku, prodat přebytky. Česká republika prodává 100 mil. emisních kreditů (tzv. AAU, =100 mil. tun emisí CO<sub>2</sub>). Podle zákona č. 695/2004 Sb. jsou výnosy z prodeje AAU příjmem SFŽP, lze je použít pouze na další snižování emisí CO<sub>2</sub>. 30. března 2009 byla podepsána první smlouva na odprodej 40 mil. AAU (Japonsko), pro rok 2009 se předpokládají příjmy celkem 10 mld. Kč, na čtyřleté období do roku 2012 pak celkem 25 mld. Kč.

Příjemci podpory z programu Zelená úsporám mohou být vlastníci rodinných a bytových domů (fyzické i právnické osoby) a dotace je nároková při splnění předepsaných podmínek. Oblasti podpory programu jsou rozděleny na:

- ◆ A. Úspory energie na vytápění (zateplování)
- ◆ B. Nová výstavba v pasivním energetickém standardu
- ◆ C. Využití obnovitelných zdrojů energie pro vytápění a ohřev teplé vody

Největší vliv na spotřebu tepla v bytových objektech se dá očekávat od Úspor energie na vytápění (zateplování) - oblast podpory A.

První možností čerpání dotace v této oblasti je provedení komplexního zateplení budovy k dosažení měrné potřeby tepla na vytápění 55 kWh/m<sup>2</sup> (bytové domy), resp. 70 kWh/m<sup>2</sup> (rodinné domy) a minimální dosažená úspora tepla musí být 40 %. Očekává se že tyto hodnoty jsou dosažitelné kvalitním zateplením bez instalace

nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla. Dotace je určena fixní částkou na m<sup>2</sup> podlahové plochy. Dosažení měrné potřeby tepla na vytápění 30 kWh/m<sup>2</sup> (BD), 40 kWh/m<sup>2</sup> (RD) je zvýhodněno vyšší dotací na m<sup>2</sup> (zde se předpokládá užití nuceného větrání s rekuperací). Výše dotace může představovat max. 100 % nákladů a maximální podlahová plocha je 350 m<sup>2</sup> u RD a 150 m<sup>2</sup>/byť u BD.

**Tabulka 4: Výše dotace - komplexní zateplení**

Rodinné domy		Bytové domy	
dosažená měrná potřeba tepla na vytápění	Výše dotace	dosažená měrná potřeba tepla na vytápění	Výše dotace
70 kWh/m <sup>2</sup>	1 550 Kč/m <sup>2</sup>	55 kWh/m <sup>2</sup>	1 050 Kč/m <sup>2</sup>
40 kWh/m <sup>2</sup>	2 200 Kč/m <sup>2</sup>	30 kWh/m <sup>2</sup>	1 500 Kč/m <sup>2</sup>

Další možností je provést pouze dílčí „zateplení“ a to výběrem z uvedených opatření, které však není nutné realizovat na celé ploše konstrukcí. Dotaci tedy bude možno získat i v případě realizace jednoho nebo více opatření, realizovaných buď zcela, nebo dokonce jen zčásti. Zde je nutné dodržet doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla pro danou část obálky budovy (hodnota U), která je „zateplována“. Minimální úspora tepla na vytápění musí být 20 %. Opatření k výběru jsou:

- ◆ Zateplení vnějších stěn na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla
- ◆ Zateplení střechy nebo nejvyššího stropu na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla
- ◆ Zateplení podlahy, stropu nevytápěného sklepa na doporučenou hodnotu součinitele prostupu tepla
- ◆ Výměna oken a vnějších dveří za nové s doporučenou hodnotou součinitele prostupu tepla
- ◆ Instalace systému nuceného větrání s rekuperací odpadního tepla s minimální účinností alespoň 75 %

Výše dotace může i zde představovat max. 100 % nákladů a maximální podlahová plocha je 350 m<sup>2</sup> u RD a 150 m<sup>2</sup>/byť u BD.

**Tabulka 5: Výše dotace - dílčí zateplení**

snížení měrné potřeby tepla na vytápění (kWh/m <sup>2</sup> )	Výše dotace	
	Rodinné domy	Bytové domy
30 %	850 Kč/m <sup>2</sup>	600 Kč/m <sup>2</sup>
20 %	650 Kč/m <sup>2</sup>	450 Kč/m <sup>2</sup>

Vlastník domu může požádat o dotaci na dílčí zateplení nejvýše jednou pro každý objekt, podruhé může žádat až o zateplení na úroveň celkového zateplení. Pokud se mu podaří dostat na podmínky celkového zateplení, bude mu doplacena dotace do úrovně dle sazby v podoblasti A.1.

V oblasti C připadá v úvahu Instalace solárně-termických kolektorů na rodinné a bytové domy pro ohřev teplé vody i přitápění. Min. roční předpokládaný zisk energie se očekává 350 kWh/m<sup>2</sup> kolektorové absorpční plochy a celkem 2 000 kWh na rodinném domě nebo 1 000 kWh/byť na bytovém domě. Dotace bude udělována procentní částkou s finančním stropem. Výše dotace pro rodinné domy je stanovena na 50 % a max. 55 tis. Kč (pouze ohřev TV) nebo 80 tis. Kč (i pro přitápění). Pro bytové domy je výše dotace rovněž 50 %, ale max. max. 25 tis. Kč/byť (pouze ohřev TV) nebo 35 tis. Kč/byť (i pro přitápění).

#### 8.4.8 Fond Phare energetických úspor ČSOB

Fond energetických úspor poskytuje půjčky na projekty zaměřené na dosažení energetických úspor s cílovou prémie za dosažené úspory energie. Fond spravuje Československá obchodní banka (ČSOB), která jej zařadila do nabídky svých služeb jako zvláštní úvěrový produkt.

Fond financuje rekonstrukce a opravy bytových domů ve vlastnictví BD nebo ve správě SVJ (vč. půdních nástaveb), u municipalit a jimi zřízených organizací všechny budovy v jejich majetku, a projekty typu EPC.

U BD a SVJ lze získat úvěr ve výši max. 50 mil. Kč na 1 subjekt (IČO), u municipalit pak až 100 mil. Kč na 1 subjekt (IČO). Za realizovaný projekt je poskytnuta cílová prémie ve výši 0,1 – 0,5% z částky čerpaného úvěru v Kč. Prémie (dotace) je vyplácena na účet klienta postupně po dobu 5 let, vždy koncem kalendářního roku, při dodržení všech smluvně stanovených podmínek ze strany klienta (např. splátky úvěru bez prodloužení apod.). Prémie není nároková, je podmíněna dosažením parametrů projektu dle úvěrové smlouvy. V případě jakéhokoliv porušení smlouvy (např. 30-ti denní delikvence) je banka oprávněna prémie neposkytnout.

Kontaktní adresa:

ČSOB – Československá obchodní banka

Na Příkopě 14, 115 20 Praha 1

tel.: 221116034, Ing. Miroslava Novotná

fax: 224 225 282

web: <http://www.csob.cz>,

bezplatná infolinka: 800 110 808

#### 8.5 Dostupné zdroje financování technické infrastruktury

Moderní bydlení městského typu nelze ani technicky, ani z legislativních důvodů realizovat mimo technickou infrastrukturu. Území je nutné zainvestovat alespoň základními sítěmi, jako jsou vodovod, kanalizace, elektrorozvodná síť, plynová (nebo) tepelná síť a komunikační napojení.

Technická infrastruktura z hlediska potřeb bytové výstavby je tvořena rozvodnými sítěmi medií a energií všeho druhu, kanalizační sítě, komunikacemi, kolektory, kolejovou a trolejovou sítí MHD a veškerým příslušenstvím těchto sítí včetně zdrojů medií a energií na území města.

Jsou to:

1. vodovodní síť (vč. úpraven, vodojemů a čerpacích stanic)
2. kanalizace dešťová a splašková (vč. odlehčovacích komor a čistírny odpadních vod)
3. elektrorozvodná síť (vč. rozvoden a trafostanic)
4. rozvody plynu (vč. redukčních stanic)
5. rozvody centrálního zásobování teplem (vč. výměňkových stanic a výtopen)
6. veřejné komunikace (vč. parkovišť a garáží)
7. rozvody veřejného osvětlení (vč. svítidel a velínu)
8. rozvody spojových sítí a kabelové televize
9. kolejová a trolejová síť MHD (vč. měničů a kabelů)
10. kolektory

Zdroje financování technické infrastruktury

A) Městský rozpočet města Brna je základním zdrojem financování veřejných sítí a jejich příslušenství:

- ◆ vodovody
- ◆ kanalizace
- ◆ kolektory
- ◆ komunikace (městské)
- ◆ veřejné osvětlení
- ◆ kolejová a trolejová síť MHD (eventuálně)

Dále je městský rozpočet základním zdrojem financování přípojek a soukromých komunikací k obytným stavbám, jichž je město investorem.

B) Příslušné privátní podnikatelské subjekty jsou základním zdrojem financování sítí a příslušenství:

- ◆ tepelné
- ◆ elektrorozvodné
- ◆ plynárenské
- ◆ sdělovací
- ◆ kabelové televize

Přípojky v těchto případech financují investoři (vlastníci) obytných domů, není-li individuální smlouvou dohodnuto jinak.

## **8.6 Financování úspor energie a využití OZE – občanská vybavenost a ostatní služby**

Analýza disponibilních zdrojů pro financování investice do projektů modernizace zdrojů a sítí CZT, případně využití obnovitelných zdrojů energie byla prováděna souběžně s tvorbou návrhových variant výhledového stavu energetického hospodářství v horizontu 20 let. Zahrnuje identifikaci možných zdrojů financování projektového záměru včetně zahrnutí dotačních titulů strukturálních fondů EU, národních dotačních titulů poskytovaných prostřednictvím ministerstev a krajů ČR a ostatních zdrojů. Zejména byly analyzovány možnosti v získání dotačních prostředků ze zdrojů nových operačních programů – MŽP (OPŽP).

### **8.6.1 Operační program životní prostředí**

*Podoblast 2.1.2 OPŽP: Snížení příspěvku k imisní zátěži obyvatel omezením emisí z energetických systémů včetně CZT (pro oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší – Loket byly zařazeny mezi tyto oblasti v roce 2007 na základě dat z roku 2005).*

V této podoblasti jsou financovány:

- ◆ nově budované rozvody CZT v nových lokalitách a rozšiřování stávajících rozvodů za účelem připojení nových zákazníků. Za výstavbu nových rozvodů jsou považovány i projekty, kdy dochází k celkové rekonstrukci zdroje včetně rozvodů například z důvodu přechodu z parního na teplovodní systém. Výše podpory bude stanovena v závislosti na poměru vytápěné plochy souboru budov napojených na nově realizovaných částí CZT splňující minimálně požadavky na energetickou náročnost budov platné v době realizace připojení a vytápěné plochy všech připojených objektů. Pokud by takto stanovená výše podpory byla vyšší, než umožňují pravidla veřejné podpory nebo pravidla pro projekty generující příjmy, bude konečná výše podpory odpovídat nižší hodnotě.

*Podoblast 3.1.1.OPŽP: Výstavba a rekonstrukce zdrojů tepla*

OPŽP v této oblasti financuje výstavbu a rekonstrukci centrálních a blokových kotelen, resp. zdrojů tepla využívajících OZE, včetně rozvodů, přípojek a předávacích stanic, eventuelně v kombinaci s výstavbou centrální výroby paliv včetně technologie, výstavbu a rekonstrukci lokálních zdrojů tepla využívajících OZE pro vytápění, chlazení a ohřev teplé vody.

Výše podpory bude stanovena v závislosti na poměru vytápěné plochy souboru budov napojených na nový, nebo rekonstruovaný zdroj splňující minimálně požadavky na energetickou náročnost novostaveb, resp. rekonstruovaných budov platné v době realizace připojení a vytápěné plochy všech připojených objektů. Pokud by takto stanovená výše podpory byla vyšší, než umožňují pravidla veřejné podpory nebo pravidla pro projekty generující příjmy, bude konečná výše podpory odpovídat nižší hodnotě.

*Oblast podpory 3.2 – Realizace úspor energie a využití odpadního tepla u nepodnikatelské sféry zahrnuje dvě následující podoblasti:*

- ◆ 3.2.1. Realizace úspor energie,
- ◆ 3.2.2. Využívání odpadního tepla.

V rámci oblasti podpory nemohou být podporovány opatření realizované v bytových a rodinných domech. Kombinace jednotlivých aktivit v rámci jednoho projektu je možná pouze při splnění všech relevantních kritérií pro oblast podpory 3.2.

*3.2.1. Realizace úspor energie:*

- ◆ snižování spotřeby energie zlepšením tepelně technických vlastností obvodových konstrukcí budov (zateplení obvodových plášťů a střešních konstrukcí, výměna či rekonstrukce otvorových výplní),

Opatření musí směřovat k postupnému dosažení nízkoenergetického nebo vyššího standardu pro energetickou náročnost budov. Při bodovém hodnocení mohou být započítány i úspory ze souvisejících energetických opatření provedených žadatelem bez podpory veřejných zdrojů. Podoblast bude realizována prostřednictvím individuálních a velkých projektů.

*3.2.2. Využívání odpadního tepla:*

- ◆ aplikace technologií na využití odpadního tepla (např. rekuperace, výměníky na využití odpadního tepla apod.).

Podoblast bude realizována prostřednictvím individuálních a velkých projektů. Příjemci podpory:

- územní samosprávné celky a jejich svazky,
- nadace a nadační fondy,
- občanská sdružení a církve,
- příspěvkové organizace,
- obecně prospěšné společnosti,
- organizační složky státu a jejich přímo řízené organizace,
- fyzické osoby,
- společenství vlastníků, bytová družstva,
- neziskové organizace.

<http://www.opzp.cz/sekce/392/pro-zadatele-a-prijemce/>

**8.6.2 Část B Státního programu – realizace: Státní fond životního prostředí**

Realizaci části B Státního programu zajišťuje Státní fond životního prostředí (SFŽP) z pověření Ministerstva životního prostředí. SFŽP zajišťuje rovněž plnění Operačního programu životní prostředí.

Část B Státního programu je zaměřena na podporu různých projektů na využívání OZE, včetně kotlů na spalování biomasy, solárních systémů pro přípravu TUV a vytápění, tepelných čerpadel, malých vodních elektráren, větrných elektráren, kogeneračních jednotek na bázi biomasy a bioplynu a demonstrační projekty solárních fotovoltaických systémů na školách (program „Slunce do škol“).

Podporu pro vhodné projekty mohou získat fyzické i právnické osoby. K žádosti je vždy nutno přiložit zprávu o energetickém auditu. Formy podpory zahrnují: investiční dotace / měkké půjčky / dotace úroků z úvěrů / kombinace dotace a půjček / refinancování již uskutečněných projektů.

Kontaktní adresa:

Státní fond životního prostředí  
Kaplanova 1931/1, 148 00 Praha 11–Chodov  
tel.: 267 994 300  
fax: 272 936 597  
web: [www.sfzp.cz](http://www.sfzp.cz)



## 9. SHRNUTÍ ZÁVĚRŮ PROVĚŘENÍ PRO PŘEDSTAVITELE SAMOSPRÁVY A SHRNUTÍ NETECHNICKÉHO CHARAKTERU PRO VEŘEJNOST

Jako součást předmětu plnění zpracovatel připravil shrnutí nejdůležitějších závěrů prověření podmínek přistoupení statutárního města Brna k Úmluvě Starostů a primátorů pro členy kolektivních orgánů města (RMB, ZMB, komise RMB).

### Úvod

Statutární město Brno zvažuje přistoupení k Úmluvě Starostů a primátorů již od roku 2008. V materiálu ZO ČSOP Veronica „Splnitelnost kritérií a návrh konceptu přistoupení statutárního města Brna k Úmluvě starostů a primátorů“, který byl pro město Brno vypracován v roce 2008, jsou v hrubých rysech nastíněny jak přístupy k vytvoření bilance CO<sub>2</sub> na území města a její předběžný odhad, tak oblasti, ve kterých může docházet ke snižování spotřeby paliv a energie a ke snižování emisí CO<sub>2</sub> na území města. Jsou uvedena hlavní opatření z akčních plánů partnerských měst statutárního města Brna.

Cílem této zakázky bylo v návaznosti na již zpracovaný materiál provést:

- ◆ podrobné prověření technických, organizačních, právních a ekonomických podmínek pro přijetí Úmluvy,
- ◆ prověření možností města při plnění závazků vyplývajících z Úmluvy a návrh kroků nutných pro zajištění plnění povinností a opatření vyplývajících z přijetí Úmluvy.

Byla vypracována podrobná inventura emisí CO<sub>2</sub> na území města Brna a její časové řady od roku 1990/95 do roku 2007. Byl propočten předpokládaný vývoj emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020 bez přijetí dodatečných opatření ke snižování emisí CO<sub>2</sub> (baseline).

Přijetí závazku je významným politickým rozhodnutím, zpracování a realizace Akčního plánu pro udržitelnou energetiku (Akčního plánu ke snížení emisí CO<sub>2</sub>) se promítá do téměř všech činností města – do oblastí strategického i operativního rozhodování.

Splnění závazku se neobejde bez řady různorodých opatření v oblastech energetiky, dopravy, výstavby atd. a dále bude nutné zajistit plnění formálních povinností vyplývajících z Úmluvy (komunikace s veřejností, vypracování monitorovacích zpráv, organizace mezinárodních setkání). Vzhledem k tomu, že výše uvedené činnosti jsou v rámci organizační struktury města Brna zajišťovány různými útvary bude nutné navrhnout systém zajištění plnění a monitoringu opatření vyplývajících z přijetí Úmluvy včetně koordinace spolupráce mezi jednotlivými útvary MMB.

V předkládané práci je navržen výchozí rok (1995) srovnávacích bilancí CO<sub>2</sub>, vůči kterému je nastaven cíl ve snížení emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020. Byla vyhodnocena vybraná opatření realizovaná městem před rokem 2005 (od roku 1995) a propočteny možné přínosy těchto opatření (městem už schválených nebo připravovaných) nebo opatření, která by město mohlo přijmout, ve snížení emisí. Byly navštíveny odbory města Brna, jejichž spolupráce na přípravě Akčního plánu a na jeho realizaci bude, pokud se město rozhodne k Úmluvě přistoupit, zásadní. Byly také navštíveny městské podniky, které mohou snížení emisí CO<sub>2</sub> ovlivnit a bylo zváženo do jaké míry je či není vhodné tyto podniky a průmysl jako takový do Akčního plánu zahrnout.

Zpracovatelem zakázky byla spol. ENVIROS, s.r.o. spolu se svými partnery - Centrem dopravního výzkumu, v.v.i., HO Base – Ing. Otakar Hrubým a Bucek, s.r.o.

### Co je Úmluva starostů a primátorů

Covenant of Mayors, čili Úmluva starostů a primátorů (mnohdy v překladu také Pakt starostů a primátorů) je **iniciativou Evropské komise** ke snížení emisí CO<sub>2</sub>. Úmluva starostů a primátorů představuje závazek signatářských měst a obcí překročit v energetické oblasti cíle energetické politiky EU při snižování emisí CO<sub>2</sub> a to prostřednictvím posilování energetické účinnosti a produkováním a využíváním čistější energie. Iniciativa Úmluva starostů a primátorů je také součástí Akčního plánu EU pro energetickou účinnost.

### Stav v Úmluvě

Ke dni 15. červen 2010 eviduje kancelář Úmluvy starostů a primátorů **1798** měst, které podepsaly nebo jsou připraveny podepsat Úmluvu starostů a primátorů. Úmluva starostů a primátorů představuje závazek měst dosáhnout vyššího snížení emisí CO<sub>2</sub> než jaké je definováno v závazcích EU a to podporou energetických úspor a čistší výroby i užití energie. K Úmluvě se nehlásí pouze města z EU, ale i města z dalších evropských i mimoevropských států (např. Ukrajina, Švýcarsko, Turecko, Argentina, Norsko, další).

Z významných měst, která podepsala závazek snížení emisí do roku 2020 o více než 20% nalezneme na stránkách [http://www.eumayors.eu/covenant\\_cities/](http://www.eumayors.eu/covenant_cities/) například Londýn, Paříž, Stockholm, Oslo, Dublin, Kodaň. Program snižování emisí má také město Vídeň. Některé státy mají v Úmluvě zastoupena téměř všechna města (Švédsko, Španělsko).

Města jsou více než z poloviny zdrojem emisí skleníkových plynů. Ve městech také žije a pracuje cca 80 % obyvatel, kteří zde spotřebovávají necelých 80 % energie. Proto je účast velkých měst pro dosažení závazku EU dosáhnout k roku 2020 snížení emisí CO<sub>2</sub> o alespoň 20% oproti roku 1990 významná.

### Splnitelnost závazku městem Brnem

V souladu s metodikou JRC Evropské komise byla pro město Brno vytvořena výchozí srovnávací bilance emisí CO<sub>2</sub>, která zahrnuje zejména emise, které město může svými opatřeními ovlivnit (metodika umožňuje odečíst z celkové bilance emisí sektory, na jejichž vývoj, využívání potenciálu úspor energie a obnovitelných zdrojů energie nemá město žádný přímý vliv – takovými sektory může být průmysl, část osobní a nákladní automobilové dopravy. Výchozím rokem scénářů byl navržen rok 1995, pro který je ještě možné nalézt nebo dopočítat potřebná data.

Výhled produkce emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020 byl proveden jako **scénář s opatřeními a scénář při zavedení dodatečných opatření**. Pro oba scénáře je výsledná bilance emisí CO<sub>2</sub> ve stejné struktuře a zahrnuje stejné aktivity na území města jako výchozí srovnávací bilance. Scénář s opatřeními je vytvořen jako předpokládaný vývoj emisí CO<sub>2</sub> při realizaci opatření v oblasti úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie předpokládaných v existujících koncepčních materiálech města a při plnění legislativou daných podmínek (zdroje, budovy, automobily, apod.). Scénář s dodatečnými opatřeními zahrnuje dodatečná opatření nad rámec již uvažovaných opatření. Analýza dodatečných aktivit města je významná - v případě, že nebude plněno předpokládané snížení emisí CO<sub>2</sub> do roku 2020 ve scénáři s opatřeními na úroveň, kterou požaduje Úmluva starostů a primátorů, tedy o více než 20%.

Jak je z výsledků zřejmé, je cíle úmluvy splněno v obou scénářích upravené bilance emisí CO<sub>2</sub> (bez zpracovatelského průmyslu a silniční dopravy osobní i nákladní).

Tabulka 43: Projekce emisí CO<sub>2</sub> podle jednotlivých scénářů, t/rok

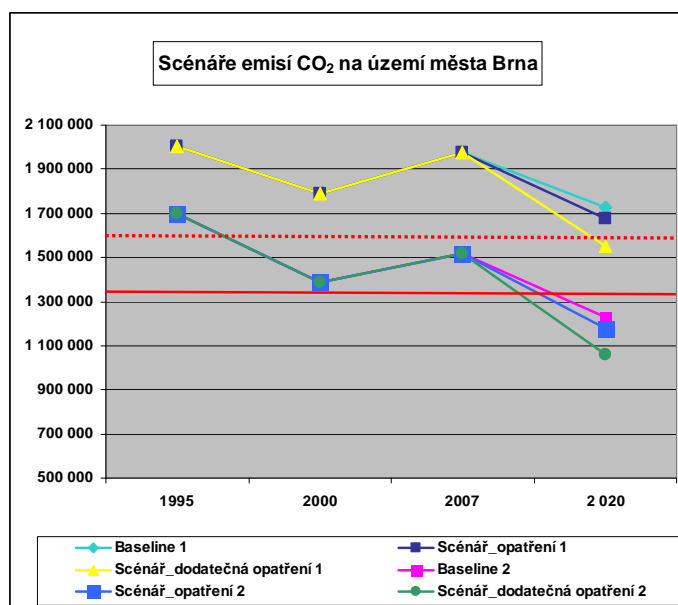
Ukazatel	1995	2000	2007	2020 bez opatření	2020 s opatř.	2020_dod at.opatř.
Emise CO <sub>2</sub> stacionární zdroje celkem	1 491 558	1 058 986	1 043 249	1 111 787	1 060 355	939 122
Emise CO <sub>2</sub> doprava celkem bez elektřiny	316 699	412 768	467 976	510 662	510 662	508 906
Emise - dovážená elektřina celkem	776 622	683 982	845 457	753 453	753 453	752 240
Emisní bilance úplná	2 584 879	2 155 736	2 356 681	2 375 902	2 324 471	2 200 268
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	100,00%	83,40%	91,17%	91,92%	89,93%	85,12%
Bilance bez průmyslu	2 004 168	1 789 985	1 973 510	1 727 542	1 676 655	1 552 909
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	100,00%	89,31%	98,47%	86,20%	83,66%	77,48%
Bilance bez průmyslu, osobní a nákladní dopravy	1 699 187	1 388 790	1 519 152	1 231 786	1 180 899	1 057 153
Vývoj v bilanci CO <sub>2</sub>	100,00%	81,73%	89,40%	72,49%	69,50%	62,22%

Snížení emisí v obou scénářích vyplývá zejména:

- ◆ Ze zvýšení dodávek tepla vyrobeného v SAKO Brno, a.s. (s nižším emisním faktorem CO<sub>2</sub>) do soustavy CZT;
- ◆ z poklesu emisního faktoru elektřiny z veřejných zdrojů (emise z elektřiny dovážené na území města);
- ◆ z úsporných opatření prováděných v soustavě CZT;
- ◆ z dosahovaných úspor v sektorech obyvatelstva, dopravě a terciárním sektoru – zejména ve scénáři s dodatečnými opatřeními;
- ◆ z vyššího využití obnovitelných zdrojů energie na území města.

Na následujícím grafu jsou vyneseny výsledky scénářů v bilanci bez průmyslu (Baseline 1) a v bilanci s odečtenou silniční dopravou. Dá se očekávat, že skutečné výsledky po zahrnutí silniční dopravy osobní i nákladní na komunikacích uvnitř města Brna, budou někde mezi těmito dvěma scénáři. V každém případě lze ale předpokládat, že snížení emisí CO<sub>2</sub> o více než 20% do roku 2020 je při takto upravené bilanci možné.

Obrázek 14: Projekce emisí CO<sub>2</sub> podle jednotlivých scénářů



### **Další kroky v přistoupení k Úmluvě**

Z textu úmluvy, podpůrných materiálů, příkladů ostatních měst a metodických doporučení vyplývá, že město musí zabezpečit pro úspěšné zvládnutí přistoupení k Úmluvě řadu kroků, které zatím nemuselo zajišťovat:

- a) Do jednoho roku od formálního společného podpisu Úmluvy starostů a primátorů mít vypracovaný a v orgánech města ratifikovaný Akční plán udržitelné energetiky (Akční plán snížení emisí CO<sub>2</sub>) a předložit jej DG TREN - sekretariátu Úmluvy;
- b) Přizpůsobit administrativní strukturu města a alokovat (realokovat) lidské zdroje tak, aby bylo možné provést potřebné akce – doporučujeme postupovat v souladu s doporučeními EK JRC a ostatních měst ustavit tým koordinátora Úmluvy - na obdobné úrovni jako je Kancelář strategie;
- c) Mobilizovat občanskou společnost na území města, aby se účastnila přípravy akčního plánu a politických opatření nutných k provádění a dosahování cílů akčního plánu – rozhodnout o tom, koho přizvat do řídicího výboru ke zpracování akčního plánu: občanská hnutí, družstva, zájmové skupiny, apod.;
- d) Po předložení akčního plánu alespoň jednou za dva roky předložit prováděcí zprávu k účelům hodnocení, monitorování a ověřování = mít nastaveny mechanismy pro sledování, vyhodnocování – v potřebných formátech nejlépe tak, aby bylo možné data a zprávy využít pro ostatní potřeby ve správě organizací a nákladů města;
- e) Organizovat Dny energie nebo Dny signatářů Úmluvy starostů a primátorů ve spolupráci s Evropskou komisí a dalšími zúčastněnými stranami, umožňující občanům přímo využívat příležitostí a výhod, které nabízí inteligentnější využívání energie,
- f) Pravidelně informovat místní média o postupu přípravy a realizace akčního plánu – nastavit si sledování plnění aktivit a projektů tak, aby bylo možné zprávy podávat;
- g) Účastnit se výroční konference starostů EU o udržitelné energii v Evropě a podílet se na ní;
- h) Šířit poselství Úmluvy na vhodných fórech a především povzbuzovat další primátory k účasti v Úmluvě;
- i) Přijmout ukončení členství v Úmluvě na základě předběžné písemné výzvy sekretariát, pokud nebudou plněny požadavky Úmluvy - nepodaří-li se předložit akční plán udržitelné energie do jednoho roku od formálního podpisu Úmluvy; nebude-li vinou neprovedení či vinou nedostatečného provedení akčního plánu splněn cíl snížení celkových emisí CO<sub>2</sub> vytýčený akčním plánem; nebude-li po dvě následující období předložena zpráva o plnění cíle ve snížení CO<sub>2</sub>.

### **Organizační zabezpečení plnění závazků**

Jedním z hlavních doporučení při zpracování a realizaci akčního plánu je věnovat opravdovou pozornost personálnímu zabezpečení. Energetický management města, který je hlavní součástí zajištění přípravy a realizace akčního plánu, může fungovat jen tehdy, je-li integrován do ostatních činností a aktivit města, je-li zahrnut do procesu plánování rozvoje a činností města. Je zapotřebí stanovit koordinátora, který bude v čele takového týmu (energetického managementu). Z metodických materiálů k Úmluvě a ze zkušeností ostatních měst vyplývají následná základní doporučení:

- ◆ Koordinátor / ka by měl nebo měla mít plnou politickou podporu, časový prostor a rozpočet ke zvládnutí úkolu.

Ve velkých městech by měl koordinátor mít vytvořenu zvláštní samostatnou jednotku pouze pro tyto záležitosti, s několika pracovníky, z nichž se jeden může věnovat sběru dat a inventuře CO<sub>2</sub>. V Brně se nabízí vytvoření Kanceláře Úmluvy, na stejné úrovni, jakou je Kancelář strategie města, nebo jako její součást. Kancelář Úmluvy by měla být obsazena cca 2-3 lidmi (doporučuje se na 100 000 obyvatel alespoň 1 stálého pracovníka) a mít oporu v externím týmu poradců a pomocníků z řad Ekologického institutu, zpracovatelů studie prověření podmínek, VUT Brno, apod. – pro tvorbu Akčního plánu, jeho komunikaci navenek, pro získání finančních zdrojů, apod. Tito lidé vypracují akční plán a připraví následné činnosti. Zajistí účast zájmových skupin (stakeholderů), organizují a zabezpečují monitoring, připravují zprávy, apod.

Dále doporučujeme ustavit řídicí orgán a jeho pracovní skupiny a monitorovací orgán.

- ◆ Řídicí výbor z politiků a vedoucích pracovníků – pro nastavování strategických směrů a poskytnutí nezbytné politické podpory, pro rozhodování o opatřeních a rozpočtu Akčního plánu.
- ◆ Několik pracovních skupin, sestávajících z klíčových pracovníků z jednotlivých a spolupracujících odborů. Pracovní skupiny mohou být otevřeny i dalším osobnostem mimo město.

Odbory města budou začleněny do procesu přípravy AP, jeho realizace, sledování a vyhodnocování přínosů. Pokud se taková činnost nemá dotknout běžného výkonu činností a nemá navyšovat vytížení pracovníků, je nutné dobře popsat procesy navázat na již poskytované informace a data nové údaje a informace, způsob jejich sledování a reportování, pomoc při této činnosti a odpovědné osoby.

Sledování přínosů Akčního plánu se neobejde bez SW podpory a využití dat ISHEmB. Sledování je nutné také na projektové úrovni – při hodnocení a při výběru projektů

### Přínosy přistoupení k Úmluvě

- ◆ *Úspora nákladů na energii* - potenciál ve výši cca 4-5 % existuje již pouhým zlepšením sledování nákladů na energii - systematickým sledováním a vyhodnocováním spotřeby a stanovením odpovědností za spotřebu energie. Takto vzniklé úspory by v Brně (včetně majetku převedeného do správy městských částí) mohly dosáhnout částku okolo **20 mil. Kč**
- ◆ *Přístup ke zdrojům financování* - mnoho aktivit a projektů, které budou zařazeny do Akčního plánu udržitelné energetiky města (Akčního plánu snižování emisí CO<sub>2</sub>) bude moci být připraveno s využitím zdrojů technické pomoci EU, investičních prostředků Evropské investiční banky a zvýhodněných úvěrů. Dokladem čerpání např. z programu Jessica je například ambiciózní Akční plán Londýna. Část investic potřebných k dosažení úspor energie lze také získat prostřednictvím projektů EPC.
- ◆ *Zlepšení řízení* - zlepšení efektivního využívání energie není čistě technickou otázkou. Získat a udržet kontrolu nad spotřebou energie je v první řadě funkcí řízení. Proto je hlavním rysem plnění Úmluvy jasné organizační zabezpečení sledování spotřeby paliv a energie (a provádění emisních inventur), vymezení odpovědnosti za spotřebu paliv a energie, její sledování a vyhodnocování, podávání zpráv vedení, zpětná vazba směrem k organizacím města. Takové

řízení umožňuje i lépe plánovat náklady na energii, sledovat ekonomické přínosy vložených investic, vyhodnocovat je a využívat v dalším rozhodování.

- ◆ *Využití inovačního potenciálu* - aktivity a projekty v rámci Úmluvy využívají města k návrhu a realizaci pokrokových a nadčasových urbanistických řešení, která vytvářejí prostor pro technicky vyspělé a energeticky účinné technologie. Nová urbanistická řešení přitahují nový typ investorů. Důraz na energetickou účinnost, minimalizaci spotřeby paliv a energie a využití obnovitelných zdrojů na území města – zejména ve veškeré nové zástavbě nebo při řešení brownfieldů - vytváří nová pracovní místa. Využití může při hledání nových a neotřelých investorských záměrů nalézt také potenciál, který v Brně existuje v lidských zdrojích na brněnských vysokých školách a technologickém parku. V této oblasti jsou všemi městy spatřovány největší přínosy připojení se k Úmluvě
- ◆ *Zlepšení prostředí pro obyvatele města Brna* – opatření ke snížení emisí CO<sub>2</sub> by měla být vybírána s ohledem na jejich přínos ke kvalitě ovzduší. V tomto ohledu má město Brno problémy a jejich řešení je naléhavé s ohledem na závazky vyplývající z legislativy.

**10. LITERATURA**

1. Guidebook "How to develop a Sustainable Energy Action Plan (SEAP)", Joint Research Centre of the European Commission, 12/2009
2. Guidebook „How To Develop A Sustainable Energy Action Plan (SEAP)“, Part II, Baseline Emission Inventory, Joint Research Centre of the European Commission, 2010
3. Action\_plan\_guidance\_elements.en
4. Existing Methodologies and Tools for the Development and Implementation of Sustainable Energy Action Plans (SEAP), Summary report II : Methodologies and Tools for CO<sub>2</sub> inventories in cities, Joint Research Centre of the European Commission, 2009
5. Strategie pro Brno, aktualizace 2009
6. Vyhodnocení energetické koncepce statutárního města Brna, 2009, TENZA, a.s.
7. Generel bydlení města Brna, Brno 2008
8. [http://www.eumayors.eu/about\\_the\\_covenant/funding\\_en.htm](http://www.eumayors.eu/about_the_covenant/funding_en.htm)
9. [http://www.eumayors.eu/about\\_the\\_covenant/coordination\\_and\\_support\\_en.htm](http://www.eumayors.eu/about_the_covenant/coordination_and_support_en.htm)
10. MATĚJOVSKÝ, V. Automobilová paliva. Praha: Grada, 2005, 223 s. ISBN 80-247-0350-5.
11. Ročenka dopravy ČR 2008. Ministerstvo dopravy ČR, Praha, [2009], 169 s. ISSN1801-3090, ([http://www.sydos.cz/cs/rocenka\\_pdf/Rocenka\\_dopravy\\_2008.pdf](http://www.sydos.cz/cs/rocenka_pdf/Rocenka_dopravy_2008.pdf))
12. Výroční zpráva Sdružení dopravních podniků ČR. Praha, [2009], 37 s. (<http://www.sdp-cr.cz/vz.asp>)
13. Gaillyová, Y. Splnitelnost kritérií a návrh konceptu přistoupení statutárního města Brna k Úmluvě starostů a primátorů. Brno: ZO ČSOP Veronica, Ekologický institut, 2008, 24 s.
14. Strategie pro Brno, aktualizace 2009
15. Příručky energetického řízení pro místní správu, CCC, Irsko, ENVIROS, s.r.o., SAVE Program EU a ČEA, 2000

**11. ZPRACOVATEL ZAKÁZKY**

**Zpracovatelé: ENVIROS, s.r.o., CDV, v.v.i, HO Base – Ing. Otakar Hrubý a Bucek, s.r.o..**Nositelům zakázky byla společnost ENVIROS, s.r.o.

Název	<b>ENVIROS, s. r. o.</b>
Právní forma organizace	Společnost s ručením omezeným
Statutární zástupce	Ing. Jaroslav Vích, ředitel společnosti
Odpovědný zástupce ve věcech technických	Ing. Vladimíra Henelová
Adresa společnosti	Na Rovnosti 1, 130 00 Praha 3
IČ	61503240
DIČ	CZ61503240
Telefon	(+ 420) 284 007 499
Fax	(+ 420) 284 861 245
E-mail	jaroslav.vich@enviros.cz
Bankovní spojení	ČSOB č. ú. 0900107743/0300
Obchodní rejstřík	Městský soud v Praze, oddíl C, vložka 31001
Počet zaměstnanců	28
Počet odborných pracovníků	23
Počet auditorů	10
Z toho osvědčení MPO	7

Společnost je členem Pracovní skupiny pro EPC při Hospodářské komoře ČR, členem Pracovní skupiny pro energetickou účinnost v rámci IPPC při MPO, členem Asociace energetických manažerů, Energetické sekce při Hospodářské komoře ČR. Jednotliví zaměstnanci jsou pak členy Asociace energetických auditorů, zařazeni do Registru národních poradců při CzechInvest (pro přípravu projektů pro Operační program průmysl a podnikání). Společnost se podílela na přípravě Implementačního dokumentu pro SFŽP (čerpání Priority 3 OPŽP).

Od roku 2006 je společnost ENVIROS, s. r. o., držitelem certifikátů, osvědčujících, že její systém řízení splňuje požadavky na systém řízení jakosti podle normy EN ISO 9001:2000 a systém environmentálního managementu podle normy EN ISO 14001:2004.



**12. SEZNAM ZKRATEK**

BD	Bytové domy
CO	Oxid uhelnatý
CO <sub>2</sub>	Oxid uhličitý
CNG	Stlačený zemní plyn
CZT	Centralizované zásobování teplem
ČEA	Česká energetická agentura (dnes již zrušena)
ČEPS	Česká elektrizační přenosová soustava
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
ČIŽP	Česká inspekce životního prostředí
ČOV	Čistírna odpadních vod
ČS	Česká spořitelna, a.s.
ČSOB	Československá obchodní banka
ČSÚ	Český statistický úřad
ČU	Černé uhlí
EC	Evropská komise (European Commission)
EC	Energy Contracting (energetický kontraktिंग)
EH	Energetické hospodářství
EKIS	Energetické konzultační středisko ČEA
EPC	Energy Performance Contracting – Energetické služby se zaručeným výsledkem (metoda financování realizace energetických úspor)
ERÚ	Energetický regulační úřad
EU	Evropská unie
ET	Emissions Trading (Emisní obchodování)
EUROSTAT	Evropské statistické centrum
GIS	Geografické informační systémy
GJ	Giga Joule = 10 <sup>9</sup> Joule
GWh	Gigawatthodina = 10 <sup>9</sup> Watthodin
HDP	Hrubý domácí produkt
HU	Hnědé uhlí
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change (stanovuje metodiku výpočtu emisí CO <sub>2</sub> )
ISHEmB	Informační systém hospodaření energií města Brna
KVET	Kombinovaná výroba elektřiny a tepla
kWh	Kilowatthodina = 10 <sup>3</sup> Watthodin
KÚ	Katastrální území
LCA	Life cycle Assessment
LTO	Lehký topný olej
MO	Maloodběr
MŠ	Mateřská škola
MěÚ	Městský úřad
MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
MVE	Malá vodní elektrárna

MW	Megawatt
MW <sub>e</sub>	Megawatt elektrického výkonu
MW <sub>t</sub>	Megawatt tepelného výkonu
MWh	Megawatthodina = 10 <sup>6</sup> Watthodin
Mze	Ministerstvo zemědělství ČR
MŽP	Ministerstvo životního prostředí ČR
nn	Nízké napětí
NTL	Nízkotlak (sítě zemního plynu)
NO <sub>x</sub>	Oxidy dusíku
OKEČ	Odvětvová klasifikace ekonomických činností (ČSÚ)
OkÚ	Okresní úřad
OTS MMB	Odbor technických sítí magistrátu města Brna
OÚPR MMB	Odbor územního plánování a rozvoje magistrátu města Brna
OPŽP	Operační program životní prostředí
OPPI	Operační program podnikání a inovace
OZE	Obnovitelné zdroje energie
PB	Propan-butan
RD	Rodinné domy
REZZO	Registr zdrojů znečišťování ovzduší
ROP	Regionální operační program
SEI	Státní energetická inspekce
SFŽP	Státní fond životního prostředí
SLDB	Sčítání lidu, domů a bytů 2001, Českého statistického úřadu
SO <sub>2</sub>	Oxid siřičitý
STL	Středotlak (sítě zemního plynu)
TP	Tuhá paliva
TTO	Těžký topný olej
TUV	Teplá užitková voda
TV	Teplá voda (stejný význam jako TUV, který se již přestal v zákonu č. 406/2000 Sb. v platném znění, používat)
ÚEK	Územní energetická koncepce
ÚPn	Územní plán
ÚT	Ústřední vytápění
VO	Velkoodběr
VTL	Vysokotlak (sítě zemního plynu)
ZP	Zemní plyn
ZSJ	Základní sídelní jednotka
ZŠ	Základní škola



## 13. PŘÍLOHY

Samostatná mapová a tabelární příloha.