

# STAV A VÝVOJ SLOŽEK ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

## STATE AND DEVELOPMENT OF THE ENVIRONMENTAL COMPARTMENTS



**OVZDUŠÍ**  
**ATMOSPHERE**



**VODA**  
**WATER**



**KRAJINA**  
**LANDSCAPE**



**ODPADY**  
**WASTE**



**HLUK**  
**NOISE**



## Vybrané informační zdroje (publikace, internet)

### Magistrát hl. m. Prahy – [www.mesto-praha.cz](http://www.mesto-praha.cz)

- Publikace ročenka **Praha – životní prostředí** (tato publikace, vydávána od r. 1990), CD-ROM Praha – životní prostředí (vydány již 4 od roku 1997, aktuální CD-ROM Praha ŽP 4 vydán v roce 2001, elektronické verze ročenek a jiných publikací, mapy).
- **Hlavní stránky hl. m. Prahy** – [www.praha-mesto.cz](http://www.praha-mesto.cz) – ŽP v rubrice „Chci vědět“ – „životní prostředí“. Publikace a ročenky: [www.praha-mesto.cz/zp/rocenky](http://www.praha-mesto.cz/zp/rocenky), Atlas ŽP: [www.premis.cz/atlaszp](http://www.premis.cz/atlaszp), resp. [www.wmap.cz/atlaszp](http://www.wmap.cz/atlaszp), PREMIS, Pražský ekologický monitorovací a informační systém (ovzduší): [www.premis.cz](http://www.premis.cz), Neživá příroda Prahy a jejího okolí (geologie): [www.monet.cz/atlas](http://www.monet.cz/atlas) aj.

### Český hydrometeorologický ústav – [www.chmi.cz](http://www.chmi.cz)

- Publikace – **Kvalita ovzduší v roce 2001 z pohledu nové legislativy, Znečištění ovzduší na území České republiky – Ročenka** – stránky Úseku ochrany čistoty ovzduší ([www.chmi.cz/uoco/oco\\_main.html](http://www.chmi.cz/uoco/oco_main.html)), **Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech – Tabelární přehled** – stránky Úseku ochrany čistoty ovzduší ([www.chmi.cz/uoco/oco\\_main.html](http://www.chmi.cz/uoco/oco_main.html)).
- Publikace – **Hydrologická ročenka, Jakost povrchových a podzemních vod v ČR, Předběžná zpráva o hydro-meteorologické situaci při povodni v srpnu 2002** ([www.chmi.cz/hydro/pov02/pred\\_zpr.htm](http://www.chmi.cz/hydro/pov02/pred_zpr.htm)).
- **Ovzduší – Aktuální stav ovzduší** – (Automatizovaný imisní monitoring AIM)  
Seznam stanic AIM, Měření AIM: [www.chmi.cz/uoco/act/aim/aregion/aim\\_region.html](http://www.chmi.cz/uoco/act/aim/aregion/aim_region.html).
- **Ovzduší – Informace o kvalitě ovzduší v ČR**  
Střednědobá data (měsíční, čtvrtletní a roční tabelární přehledy): [www.chmi.cz/uoco/isko/rdata/tab.htm](http://www.chmi.cz/uoco/isko/rdata/tab.htm).  
Znečištění v datech (tabelární ročenky): [www.chmi.cz/uoco/isko/tab\\_roc/tab\\_roc.html](http://www.chmi.cz/uoco/isko/tab_roc/tab_roc.html).  
Zdroje znečišťování: [www.chmi.cz/uoco/data/emise/gnavemise.html](http://www.chmi.cz/uoco/data/emise/gnavemise.html).
- **Ovzduší – Vývoj znečištění ovzduší (grafy)**  
Emisní bilance České republiky: [www.chmi.cz/uoco/isko/emise/emise.html](http://www.chmi.cz/uoco/isko/emise/emise.html).  
Mapy znečištění (Znečištění ovzduší na území ČR – ročenka [www.chmi.cz/uoco/isko/grroc/gr98cz/start.htm](http://www.chmi.cz/uoco/isko/grroc/gr98cz/start.htm).  
Střednědobý vývoj (Střednědobé grafické přehledy): [www.chmi.cz/uoco/isko/rdata/grafy.htm](http://www.chmi.cz/uoco/isko/rdata/grafy.htm).
- **Voda – Režimové informace:** [www.chmi.cz/hydro/nshydro.html](http://www.chmi.cz/hydro/nshydro.html) – údaje o množství a jakosti povrchových a podzemních vod.
- **Voda – Operativní informace:** [www.chmi.cz/hydro/SRCZ04.html](http://www.chmi.cz/hydro/SRCZ04.html) – stavy vody na tocích ČR.

### Výzkumný ústav vodohospodářský TGM – Centrum pro hospodaření s odpady

- **Informační systém o odpadech:** <http://ceho.vuv.cz>.

### Český ekologický ústav – [www.ceu.cz](http://www.ceu.cz)

- **Mapy registru kontaminovaných ploch – GIS:** <http://gis.ceu.cz/RKP/Default.htm> (ve spolupráci s ÚKZÚZ).

### Ministerstvo životního prostředí – [www.env.cz](http://www.env.cz)

- Publikace **Zpráva o životním prostředí České republiky v roce, Statistická ročenka ŽP ČR, Stav ŽP v jednotlivých krajích České republiky** ([www.env.cz/env.nsf/ochrana?OpenFrameSet](http://www.env.cz/env.nsf/ochrana?OpenFrameSet)).
- **Brána k informacím o životním prostředí** – <http://infozp.env.cz>. Jednotný informační systém o životním prostředí na internetu (odborné i administrativní informace, metadata, indikátory), pilotní verze od 1. 1. 2002.

### Český statistický úřad – [www.czso.cz](http://www.czso.cz)

- Publikace: **Informace o životním prostředí v České republice, Produkce, úprava, využití a zneškodnění odpadů v roce.**
- Informace k tématům Životní prostředí, zemědělství: [www.czso.cz/cz/cisla/2/2.htm](http://www.czso.cz/cz/cisla/2/2.htm).

*Přehled informačních zdrojů na internetu je uveden též v kapitole D8.*

## B1 OVZDUŠÍ

### B1.1 METEOROLOGIE A KLIMA

#### Vyhodnocení meteorologických prvků za rok 2001

Průměrná roční **teplota** v roce 2001 na stanici v Praze – Ruzyni +8,3 °C byla v normálu. Silně nadnormální s kladnou odchylkou +3,5 °C (od teplotního normálu z let 1961–1990) byl měsíc říjen, nad teplotním normálem byly také měsíce květen a srpen. Teplotně podnormální byly měsíce červen a září, oba se zápornou odchylkou od normálu –1,6 °C. Maximální denní teplotu na území Prahy +33,4 °C naměřila 16. srpna stanice Praha – Karlov, minimální denní teplotu –16,0 °C naměřili 16. ledna na stanici v Praze – Ruzyni. Nejnižší průměrná denní teplota –10,7 °C byla naměřena 13. prosince v Praze – Libuši a nejvyšší průměrná denní teplota 26,8 °C potom 16. srpna v Praze – Klementinu.

Roční **úhrn srážek** 606,1 mm naměřený v roce 2001 v Praze – Ruzyni byl nadnormální (115 %). Silně nad normálem byl měsíc březen, kdy srážkový úhrn představoval 182 % dlouhodobého normálu, nadnormální byly pak ještě měsíce leden, duben, červenec a září. Podnormální byl pouze měsíc květen, kdy srážek napadalo 52 % normálu. Nejvyšší denní srážkový úhrn 41,0 mm byl v oblasti Prahy naměřen 17. srpna na stanici Praha – Suchdol, na této stanici byl také naměřen nejvyšší měsíční srážkový úhrn 116,3 mm za měsíc srpen. Stanice Praha – Chodov měla maximální roční srážkový úhrn 722,5 mm. Naproti tomu nejméně srážek za rok 2001 napadlo v Praze – Karlově 537,8 mm.

Roční průměr **rychlosti větru** na stanici v Praze – Ruzyni byl slabě podnormální. Nejvyšší okamžitý náraz větru 25,6 m.s<sup>-1</sup> byl v roce 2001 zaznamenán v Praze – Karlově 25. prosince. Roční suma **slunečního svitu** byla průměrná s kladnou odchylkou v únoru a v listopadu a se zápornou odchylkou v září. Průměrná roční **oblačnost** v Praze byla slabě nadnormální s kladnou měsíční odchylkou v březnu, dubnu a září. **Bouřková činnost** na většině pražských stanicích byla podprůměrná, nejvíce za rok jich zaznamenala stanice Praha – Komořany (19). Nejčastěji se vyskytlo **krupobití** v roce 2001 v Praze – Zadní Kopanině (3). Počet 57 dnů se **sněhovou pokrývkou** byl na stanici Praha – Ruzyně průměrný. Maximální výška sněhu 21 cm byla na území Prahy v roce 2001 naměřena 23. února na stanici Praha – Uhřetěves.

## B1 AIR

### B1.1 METEOROLOGY AND CLIMATIC CONDITIONS

#### Evaluation of meteorological elements in 2001

In 2001 yearly average **temperature** +8.3 °C measured at the Station Praha – Ruzyně was within the normal temperature range. The highest positive variation (from the 1961–1990 average temperature level) +3.5 °C was recorded in October, temperature in months May and August was also above average. A negative variation –1.6 °C occurred in June and September. The highest daily temperature on the Prague territory of 33.4 °C was recorded at the Station Praha – Karlov on 16 August and the lowest daily temperature of –16.0 °C was measured at the Station Praha – Ruzyně on 16 January. The lowest average daily temperature of –10.7 °C was recorded at the Station Praha – Libuš, on 13 December and the highest average daily temperature of 26.8 °C was recorded at the Station Praha – Klementinum on 16 August.

The total **rainfall amount** of 606.1 mm observed at the Station Praha – Ruzyně in 2001 was above average (115 %) of the long-term normal value. The rainfall amount was extremely above the rainfall normal in March (182 % of the long-term rainfall amount normal) and above normal precipitation was in January, April, July, and September. The monthly rainfall amount was subnormal in May when precipitation accounted for 52 % of the long-term rainfall amount normal. The rainfall amount was above the average only in July (150 %) and September. The highest daily rainfall amount of 41.0 mm was recorded at the Station Praha – Suchdol on 17 August. The highest monthly rainfall amount of 117.0 mm was also recorded at the Station Praha – Suchdol in August. The maximum yearly rainfall amount of 722.5 mm was recorded at the Station Praha – Chodov in March, on the contrary, the Station Praha – Karlov recorded the yearly minimum rainfall amount of 537.8 mm in 2001.

In the year 2001 yearly **wind speed** average in Prague – Ruzyně was slightly below the long-term normal average. Maximum momentary gust of 25.6 m.s<sup>-1</sup> was recorded at the Station Praha – Karlov on 25 December. The total **sunshine duration** was of average in 2001, positive variations were recorded in February and November, and negative deviation in September. The average yearly **cloud cover** in Prague was slightly above normal average, the positive variation in cloud cover was recorded in March, April, and September. The number of **storms** was below average at majority of Prague meteorological stations, maximum (19) occurred at the Station Praha – Komořany. In 2001 in Prague **hailstorms** occurred most frequently (3) at the Station Praha – Zadní Kopanina (3). Fifty-seven days with **snow cover** at the Station Praha – Ruzyně was average. The maximum snow cover height of 21 cm was

Podrobný průběh vybraných meteorologických prvků na stanici Praha – Ruzyně a jejich srovnání s třicetiletým normálem 1961–1990 je znázorněn graficky. Pro větší přehlednost grafů je použita metoda klouzavých průměrů, kdy ke každému dni je přiřazena hodnota vzniklá aritmetickým průměrem čtyř předcházejících dnů, daného dne a pěti následujících dnů. U srážek je na grafu vyneseno ke každému dni úhrn srážek od začátku roku po daný den. Měsíční hodnoty jsou uvedeny v tabulce.

*measured on 23 February, at the Station Praha – Uhřetěves in 2001.*

*A detailed account of selected meteorological elements as measured at the Station Praha – Ruzyně, including their comparison with the thirty-year normal 1961–1990 is depicted graphically. To make the charts easier to understand, the method of ten-day moving average was employed in most cases (incl. the 5 previous and 4 subsequent days). The rainfall chart shows cumulative values starting at the beginning of the year. Monthly values are given in the table below.*

**Tab. B1.1.1 Srovnání průměrných měsíčních hodnot vybraných meteorologických prvků v roce 2001 s třicetiletým normálem v Praze – Ruzyni**  
***A comparison of average monthly values of selected meteorological elements in 2001 with the thirty-year long-term average at the Station Praha – Ruzyně***

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Rok / Year
TSU 01	-1,6	0,9	3,8	7,2	14,4	14,3	18,3	18,6	11,7	11,8	2,3	-2,1	8,3
TSU 61-90	-2,4	-0,8	3,0	7,7	12,7	15,9	17,5	17,0	13,3	8,3	2,9	-0,6	7,9
Rozdíl / Difference	0,8	1,7	0,8	-0,5	1,7	-1,6	0,8	1,6	-1,6	3,5	-0,6	-1,5	0,4
SSV 01	51,4	107,9	79,8	161,1	280,7	204,1	255,1	229,3	86,1	106,6	80,0	39,4	1 681,5
SSV 61-90	50,0	73,6	124,7	167,6	214,0	218,6	226,7	212,3	161,0	120,8	53,6	46,7	1 669,5
Rozdíl / Difference	1,4	34,3	-44,9	-6,5	66,8	-14,5	28,4	17,0	-74,9	-14,2	26,4	-7,3	12,0
SRA 01	31,3	16,8	51,1	57,4	40,0	72,4	98,8	86,0	67,6	20,6	30,1	34,0	606,1
SRA 61-90	23,6	23,1	28,1	38,2	77,2	72,7	66,2	69,6	40,4	30,5	31,9	25,3	526,6
Rozdíl / Difference	7,8	-6,3	23,0	19,2	-37,2	-0,3	32,6	16,4	27,2	-9,9	-1,8	8,7	79,5
NPR 01	8,0	7,1	8,6	7,7	5,7	7,1	6,5	5,6	8,3	7,1	7,4	8,5	7,3
NPR 61-90	7,6	7,3	6,8	6,3	6,1	6,1	5,9	5,6	5,9	6,2	7,6	7,7	6,6
Rozdíl / Difference	0,4	-0,2	1,8	1,4	-0,4	1,0	0,6	0,0	2,4	0,9	-0,2	0,8	0,7
VTR 01	2,7	4,4	4,1	4,1	3,6	3,6	3,5	3,3	4,4	3,2	4,2	5,2	3,8
VTR 61-90	4,7	4,6	4,9	4,7	4,2	4,1	3,9	3,6	3,9	4,0	4,8	4,9	4,4
Rozdíl / Difference	-2,0	-0,2	-0,8	-0,6	-0,6	-0,5	-0,4	-0,3	0,5	-0,8	-0,6	0,3	-0,6

**TSU** průměrná měsíční a roční teplota vzduchu [°C]  
*average monthly air temperature and annual air temperature [°C]*

**SSV** měsíční a roční úhrn trvání slunečního svitu [h]  
*monthly accumulated sunshine and yearly accumulated sunshine [hours]*

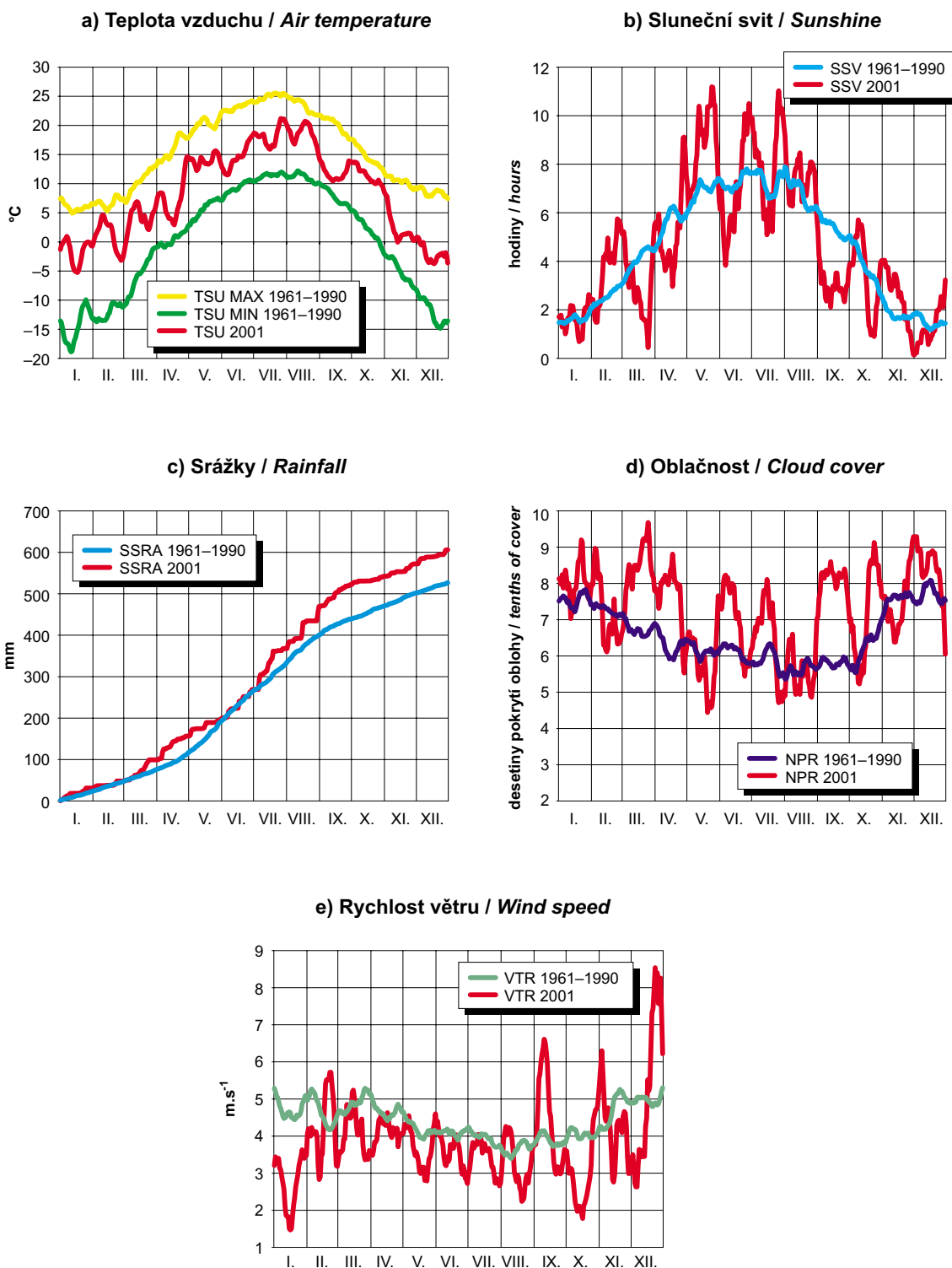
**SRA** měsíční a roční úhrn srážek [mm]  
*monthly rainfall amount and yearly rainfall amount [mm]*

**NPR** průměrná měsíční a roční oblačnost v desetinách pokrytí oblohy  
*average monthly cloud cover and yearly cloud cover in tens of sky covered*

**VTR** průměrná měsíční a roční rychlost větru [m.s<sup>-1</sup>]  
*average monthly wind speed and yearly wind speed [m.s<sup>-1</sup>]*

Zdroj / Source: ČHMÚ

Obr. B1.1.1 Průměrné denní hodnoty vybraných meteorologických prvků v roce 2001 a jejich srovnání s třicetiletým normálem v Praze – Ruzyni  
*Daily values of selected meteorological variables in 2001 compared with the thirty-year long-term average at the Station Praha – Ruzyně*



a, b, d, e – desetidenní klouzavé průměry / ten-day moving averages  
 c – kumulativní hodnoty / cumulative values

Zdroj / Source: ČHMÚ

## B1.2 EMISE (ZDROJE ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ)

### B1.2.1 Kategorie zdrojů znečišťování ovzduší

Zdroje emitující do ovzduší znečišťující látky jsou celostátně sledovány v rámci tzv. Registru emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO). Zdroje jsou členěny do čtyř kategorií. První tři kategorie zahrnují stacionární zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 1–3), čtvrtá kategorie zahrnuje mobilní zdroje (REZZO 4).

## B1.2 EMISSIONS (AIR POLLUTION SOURCES)

### B1.2.1 Categorization of air pollution sources

Sources generating atmospheric pollutants are monitored nation-wide within the so-called Air Pollution Sources Register (the corresponding Czech acronym is REZZO). There are four categories of atmospheric pollution sources in the REZZO Register. The first three categories (REZZO 1–3) comprise stationary sources, the fourth one (REZZO 4) contains mobile sources.

**Tab. B1.2.1 Kategorizace zdrojů znečišťování ovzduší**  
**Categorization of air pollution sources**

Stacionární zdroje znečišťování ovzduší	Stationary air pollution sources
REZZO 1 – velké zdroje spalování s tepelným výkonem nad 5 MW a zvlášť významné technologie	REZZO 1 – large sources combustion processes with heat – output over 5 MW and very important technologies
REZZO 2 – střední zdroje spalování s výkonem 0,2–5 MW a významné technologie	REZZO 2 – mid-sized sources combustion processes with heat output 0.2–5 MW and important technologies
REZZO 3 – malé zdroje spalování s výkonem do 0,2 MW, lokální vytápění, méně významné technologie	REZZO 3 – small sources combustion processes with heat output under 0.2 MW and less important technologies
Mobilní zdroje znečišťování ovzduší	Mobile sources
REZZO 4 – doprava	REZZO 4 – transportation

REZZO – Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší / Air Pollution Sources Register

Dle zákona 309/91 Sb. ve znění zák. č. 211/94 Sb. / Pursuant to the Act No. 309/91 Code as amended by the Act No. 211/94 Code

### B1.2.2 Stacionární zdroje znečišťování ovzduší

#### B1.2.2.1 Počet zdrojů

Počet velkých zdrojů (kategorie REZZO 1) vychází z údajů Provozní evidence České inspekce životního prostředí (ČIŽP). Rozmístění velkých zdrojů emisí na území hl. m. Prahy je nerovnoměrné. Skokový nárůst počtu zdrojů mezi lety 1985 a 1992 je zapříčiněn především výstavbou blokových kotelen na nových pražských sídlištích. Naopak pokles počtu velkých zdrojů v posledních letech je důsledkem realizace nejrozsáhlejšího teplotařenského projektu s kogenerační výrobou v celé Evropě – propojení teplotařenské soustavy Mělník – Praha. Prostřednictvím této soustavy je zásobována většina objektů v pravobřežní části hlavního města. Postupný rozvoj soustavy v minulých letech umožnil odstavení samostatných zdrojů a lokálních kotelen spalujících mazut nebo uhlí. K významné změně v oblasti ekologizace hlavního města došlo v posledních letech především na Jižním Městě, kde bylo přepojeno na soustavu Mělník – Praha celkem 33 blokových kotelen, které byly přestavěny na výměňkové stanice. V roce 2001 byly započaty další stavební práce, které přivedly mělnické teplo do oblasti Krče. V závěru roku 2002

### B1.2.2 Stationary air pollution sources

#### B1.2.2.1 Number of sources

The number of large pollution sources (category REZZO 1) is based on the Operation Register of the Czech Environmental Inspection. Such emission sources are distributed unevenly across the territory of Prague. The step up increase in between the years 1985 and 1992 was mostly caused by the construction of block heating stations on new Prague housing estates. On the other hand, the decrease in the number of large pollution sources in recent years is a result of the implementation of the largest co-generation project in the whole Europe – the interconnection of heating systems of Mělník – Prague. This system supplies heat to majority of buildings on the right riverbank in the City. The gradual development of the system in last years enabled stand-alone sources and local heating rooms with combustion of heavy oil or coal were decommissioned. In recent years, an important change to more environmentally friendly situation in the City happened in the Jižní Město district as well, where in total 33 block heating stations were connected to the system Mělník – Prague and were retrofitted to heat exchange stations. In 2001 next constructions were started to bring heat from Mělník to Prague – Krč. At the end 2002 the last part, for the

proběhla realizace prozatím poslední části projektu Mělník – Praha: propojení tepelných rozvodů v Krči – Zálesí se soustavou CZT Modřany. V rámci poslední etapy prací bylo přestavěno 6 stávajících blokových plynových kotelen v oblasti Lhotka – Libuš na předávací stanice a výtopna Modřany byla odstavena z provozu.

Počet REZZO 2 vychází z údajů Odboru životního prostředí Magistrátu hl. m. Prahy (OŽP MHMP). Celkové množství středních zdrojů znečišťování ovzduší REZZO 2 v posledních letech stagnuje. Největší počet středních zdrojů se nachází ve starší zástavbě v centru města. Poměrně velký podíl kotelen v kategorii „Ostatní vč. technologie“ tvoří jednak technologické zdroje, které palivo nespalují (čerpací stanice PHM, tiskárny, lakovny, čistírny apod.), jednak kotelny v rekonstrukci. Malé zdroje (REZZO 3) nejsou individuálně registrovány (pouze některé typy kotelen).

*moment, of the project Mělník – Prague was implemented by interconnecting heat pipelines Krč – Zálesí and the DCH system of Modřany. Within the last phase 6 existing block boiler units in the area Lhotka – Libuš were converted into exchange stations and the block boiler unit Modřany was decommissioned.*

*The number of mid-sized sources (category REZZO 2) is based on data collected by the Department of the Environment of the Prague City Hall. The total number of sources has been stagnating in recent years. The highest number of mid-sized sources is located in older buildings in the City centre. A relatively high number of heating stations and heating rooms in the class “Others including Technologies” comprises either technological sources with no fuel combustion (petrol stations, printing houses, painting shops, dry cleaning facilities), and boiler units under reconstruction. Small pollution sources (category REZZO 3) are not registered individually (only selected types of boiler units).*

**Tab. B1.2.2 Evidovaný počet zdrojů znečišťování ovzduší v Praze, 1985–2001**  
**Number of registered air pollution sources in Prague, 1985–2001**

Kategorie	1985	1992	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Category
REZZO 1 – velké zdroje, celkem	158	243	251	254	249	237	231	221	201	177	REZZO 1 – large sources, total
REZZO 2 – střední zdroje celkem	2 893	2 870	2 869	2 718	2 753	2 880	2 868	2 923	3 006	3 027	REZZO 2 – mid-sized sources, total
tuhá paliva	2 205	1 724	1 127	839	695	500	384	280	202	176	solid fuels
kapalná paliva	392	265	180	148	155	127	109	86	81	76	liquid fuels
plynná paliva	296	843	1 107	1 172	1 537	1 769	1 931	2 110	2 259	2 291	gaseous fuels
ostatní vč. technologií	0	38	455	559	366	484	444	447	464	484	others incl. technol. sources

Zdroj / Source: ČHMÚ, ČIŽP, MHMP

### B1.2.2.2 Emise

Množství emisí ze stacionárních zdrojů (kategorie REZZO 1–3, především spalovací procesy) je celostátně sledováno u vybraných látek: především tuhé látky, oxid siřičitý (SO<sub>2</sub>), oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>) a dále oxid uhelnatý (CO) a suma organických látek (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>).

Množství emisí pro velké a střední zdroje bylo stanoveno s využitím registrů REZZO 1 a REZZO 2. Údaje za malé zdroje REZZO 3 byly získány modelovým výpočtem s využitím aktualizovaných údajů ze sčítání lidu, domů a bytů. Tyto údaje jsou od roku 1996 průběžně aktualizovány ve spolupráci s hlavními dodavateli paliv a energií (Pražská plynárenská a.s., Pražská energetika a.s., Pražská teplárenská a.s.). Množství emisí znečišťujících látek dále pak závisí na potřebě tepla, proto je ovlivněno klimatickými podmínkami v jednotlivých topných obdobích.

### B1.2.2.2 Emissions

*The quantity of emissions from stationary pollution sources (Categories REZZO 1–3, mainly combustion processes) is nation-wide monitored for selected substances as follows: namely particulate matter, sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>), nitrogen oxides (NO<sub>x</sub>), carbon monoxide (CO), and total of organic compounds (C<sub>x</sub>H<sub>y</sub>).*

*The amount of emissions from large and mid-sized pollution sources was determined using the data of the REZZO 1 and REZZO 2 registers. Small pollution sources of REZZO 3 were determined by model calculations employing updated figures from the Census. Since 1996 the data have been updated regularly in cooperation with major fuel and energy suppliers (Prague Gas Utility Company, Prague Energy Utility Company, and Prague Heat Utility Company). The quantity of pollutant emissions furthermore depends on heat consumption and therefore it is influenced by weather conditions in respective heating periods.*

**Tab. B1.2.3 Emise hlavních znečišťujících látek ze stacionárních zdrojů v Praze v letech 1975–2001 [t.rok<sup>-1</sup>]**  
**Emissions of major pollutants generated by stationary sources in Prague in the period 1975–2001 [t.year<sup>-1</sup>]**

Rok Year	Kategorie zdrojů / Source category								
	Velké zdroje Large sources			Střední a malé zdroje Mid-sized and small sources			Stacionární zdroje celkem Stationary sources total		
	tuhé látky particulate matter	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	tuhé látky particulate matter	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	tuhé látky particulate matter	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
1975	17 920	44 600	11 900	13 500	15 500	3 900	31 420	60 100	15 800
1980	19 152	48 402	15 950	9 481	12 304	1 473	28 633	60 706	17 423
1985	15 009	51 207	16 043	10 123	14 900	3 252	25 132	66 107	19 295
1990	5 862	24 361	8 855	15 149	21 006	7 318	21 011	45 367	16 173
1991	5 571	21 424	9 367	15 038	17 690	2 935	20 609	39 114	12 302
1992	3 776	21 484	9 586	14 690	20 128	3 557	18 466	41 612	13 143
1993	4 086	21 179	7 331	9 229	11 809	2 241	13 314	32 988	9 572
1994	1 870	18 344	5 536	9 422	11 978	2 269	11 292	30 322	7 805
1995	1 723	17 061	5 342	5 571	7 661	2 194	7 294	24 722	7 536
1996	2 402	10 488	3 582	3 830	5 020	1 693	6 233	15 508	5 275
1997	1 165	7 295	3 196	2 513	3 266	1 576	3 678	10 561	4 771
1998	236	3 613	2 312	1 462	2 057	1 406	1 699	5 670	3 718
1999	306	1 897	2 830	1 263	1 694	1 399	1 569	3 591	4 229
2000	182	1 291	2 601	1 242	1 626	1 419	1 424	2 916	4 019
2001	247	1 595	2 814	1 134	1 411	1 284	1 381	3 006	4 098

Zdroj / Source: ČHMÚ, ČIŽP, MHMP, IMIP

Tabulky a grafy dokumentují trvalý **dlouhodobý pokles emisí** tuhých látek, oxidu siřičitého i oxidů dusíku ze stacionárních zdrojů. Tento příznivý vývoj je důsledkem jednak **snížení spotřeby paliv** (nárůst využití tepla z tepelného napaječe Mělník – Praha, úspory ve spotřebě tepelné energie u odběratelů, snížení objemu průmyslové výroby po roce 1990 apod.), jednak vlivem **změny skladby spalovaných paliv** (nahrazování tuhých paliv plynými palivy) a účinností provozu (rekonstrukce a modernizace kotelního fondu). Další příčinou je i tlak ekonomicko – legislativních opatření na snižování emisí z těchto zdrojů.

Největším stacionárním zdrojem emisí na území hl. m. Prahy byla v roce 2001 Pražská teplárenská a.s. – teplárna Malešice. Dominantní podíl na celkových emisích si teplárna Malešice udržuje i přesto, že v souvislosti s platností nových emisních limitů zde proběhla v letech 1997–1999 rekonstrukce dvou hnědouhelných kotlů na spalování kvalitního nízkosírného černého uhlí včetně instalace nových elektroodlučovačů popílku a kryté skládky paliva, a množství emisí SO<sub>2</sub> a tuhých látek tím výrazně pokleslo.

Vzhledem k tomu, že významné velké zdroje emisí (REZZO 1) mají vysoké komíny, projevuje se jejich podíl na znečištění ovzduší na mnohem větším území než je tomu u středních a malých zdrojů, které zatěžují bezprostřední okolí. Hlavní podíl emisí znečišťujících látek připadá, kromě cemen-

*The tables and charts document the **long-term emission reduction** in particulate matter, sulphur dioxide, and nitrogen oxides from stationary sources. This favourable trend results partly from the **decrease in fuel consumption** (favourable weather conditions in recent years, higher utilisation of heat from heat supply mains Mělník – Praha, heat savings at end consumers, decrease in industrial production output after 1990, etc.), and partly from the **change in fuel structure** (replacing solid fuels by gaseous fuels) and efficient operations (reconstruction and modernisation of boilers). Furthermore, other reason is the pressure of economic and legislative measures aimed at emission reduction from these sources.*

*In 2001 the largest stationary emission source located on the territory of the City of Prague was the Prague Heat Utility Company – Malešice Co-Generation Plant. Its dominant share in total emissions has been maintained despite the fact that, in context with new emission limit values effective, two low-rank coal boilers were retrofitted to be able to burn a high quality, low-sulphur hard coal in 1997–1999, including the installation of new electric precipitators and covered fuel stock and so the volume of SO<sub>2</sub> emission as well as particulate matter emission were substantially reduced.*

*Due to high stacks of large emission sources (REZZO 1) their contribution to air pollution is manifested over much larger territory than that of mid-sized sources and small ones, which exert*



tárny Radotín a spalovny Malešice a několika průmyslových zdrojů s menšími emisemi, převážně na provozy Pražské teplárenské a.s.

*pollution load to their very surroundings. The main share of emissions is accounted, apart from the Radotín Cement Plant and the Malešice Incineration Plant, and several industrial sources generating smaller emission volume, to the plants of the Prague Heat Utility Company.*

**Tab. B1.2.4 Emise hlavních znečišťujících látek (celkové a podíl v %) ze stacionárních zdrojů, Praha, 2001**  
*Emissions of major pollutants (total and share in %) generated by stationary sources, Prague, 2001*

Kategorie Category	Tuhé látky Particulate matter		SO <sub>2</sub>		NO <sub>x</sub>		CO		C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>	
	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	%	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	%	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	%	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	%	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	%
Velké zdroje Large sources	247,1	17,9	1 594,9	53,0	2 814,1	68,6	969,8	13,7	235,5	7,5
Střední zdroje Mid-sized sources	182,8	13,2	104,5	3,5	303,0	7,4	457,6	6,5	1 600,0	51,5
Malé zdroje Small sources	951,1	68,9	1 306,3	43,5	980,6	24,0	5 622,6	79,8	1 272,1	41,0
CELKEM / TOTAL	1 381,0	100,0	3 005,7	100,0	4 097,7	100,0	7 050,0	100,0	3 107,6	100,0

Zdroj / Source: ČHMÚ, ČIŽP, MHMP

**Tab. B1.2.5 Porovnání celkových plošných měrných emisí ze stacionárních zdrojů, Praha – ČR, 2001**  
*Comparison of total specific emissions generated by stationary sources, Prague – Czech Republic, 2001*

Oblast Region	Rozloha Area	Tuhé látky Particulate matter	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	CO	C <sub>x</sub> H <sub>y</sub>
	[km <sup>2</sup> ]	t.rok <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup> t.year <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup>	t.rok <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup> t.year <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup>	t.rok <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup> t.year <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup>	t.rok <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup> t.year <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup>	t.rok <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup> t.year <sup>-1</sup> .km <sup>-2</sup>
Praha / Prague	496	2,78	6,06	8,26	14,21	6,27
ČR / Czech Republic	78 864	0,56	3,09	2,07	4,00	0,73

Zdroj / Source: ČHMÚ, ČIŽP, MHMP

**Tab. B1.2.6 Nejvýznamnější velké zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 1), Praha, 2000**  
*Major large air pollution sources (REZZO 1), Prague, 2000*

Zdroj Source	Výška komína Stack height	Tuhé látky Particulate matter	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>
	[m]	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>	t.rok <sup>-1</sup> t.year <sup>-1</sup>
PT a.s. teplárna Malešice	160; 95; 85	68,2	1 392,9	1 105,8
ČMC a.s. – cementárna Radotín	63; 63; 60 + další	78,0	5,5	775,0
PT a.s. teplárna Holešovice	100; 74	6,3	93,0	91,2
Pražské služby a.s. Spalovna Malešice	175	3,8	3,9	149,5
Mitas a.s.	63; 25; 15 + další	32,2	1,3	17,8
PT a.s. teplárna Michle	150	9,8	50,4	22,6
PVK – UČOV Troja	8	0,3	0,2	34,8
CUKRSPOL Praha, a.s. – Modřany	42; 30; 15	0,2	0,1	18,7
České dřevařské závody Praha a.s. – závod Satalice	40; 26; 22	19,3	7,0	9,4
PT a.s. teplárna Veveslavín	77	0,5	0,2	39,2
NESTLE Čokoládovny, a.s. – závod Orion	32; 12; 12 + další	7,8	5,8	13,5
PT a.s. teplárna Juliska	55; 38	1,2	4,6	30,7
FN Motol	80	0,3	0,2	23,1
PT a.s. výtopna Modřany	12	0,3	0,2	22,5
PT a.s. výtopna Krč	50; 36	0,2	0,1	17,0

Zdroj / Source: ČHMÚ, ČIŽP

**B1.2.2.3 Spotřeba paliv**

Pro porovnání spotřeby paliv ve stacionárních zdrojích REZZO 1 a 2 byla spotřeba paliv v natu-  
rálních jednotkách (tuny, tis.m<sup>3</sup>) přepočtena po-  
mocí výhřevnosti na spotřebu tepla v palivu (TJ).  
Pro malé zdroje REZZO 3 chybějí vstupní data.  
Trend vývoje skladby spotřeby paliv, tj. nárůst  
spotřeby plyných paliv na úkor paliv pevných,  
je odrazem změn v kotelním fondu. Celková spo-  
třeba tepla v palivu ve sledovaných letech je ovliv-  
ňována i rozdílnými klimatickými podmínkami,  
vyšší účinností spalování zemního plynu a odbě-  
rem tepla z tepelného napaječe Mělník – Praha.  
K celkovému poklesu spotřeby paliv přispívají  
i značné úspory ve spotřebě energie u odběratelů,  
snížení objemů výroby, změna chování odběratelů  
adekvátní vývoji prostředí, sociálních podmínek  
apod., přičemž na úsporách se podílejí podnika-  
telský i bytový sektor.

Největší podíl na mírném zvýšení spotřeby paliv  
ve stacionárních zdrojích na území hl. m. Prahy  
v roce 2001 oproti roku 2000 měly nepříznivé kli-  
matické podmínky.

**B1.2.2.3 Fuel consumption**

*For the purpose of the comparison of fuel con-  
sumption in stationary sources of REZZO 1 and 2  
the consumption of fuels in physical units (tons,  
1,000 m<sup>3</sup>) was converted using appropriate calorific  
values, to the consumption of heat contained in the  
fuel (expressed in TJ). There are no input data on  
small sources of REZZO 3. The development trend of  
fuel consumption structure, i.e. increase in gaseous  
fuels at the expense of solid fuels, results from the  
changes in the boilers used. The total heat con-  
sumption from fuel in the monitored years was  
also influenced by various weather conditions,  
higher efficiency of the natural gas combustion  
and by the utilisation of heat from the heat supply  
mains Mělník – Praha. The total decrease in fuel  
consumption has also been influenced by lower  
energy consumption by end customers, lower out-  
put of production, change in customers' behaviour  
adequate to the environmental development, social  
conditions etc. both in companies and in households.*

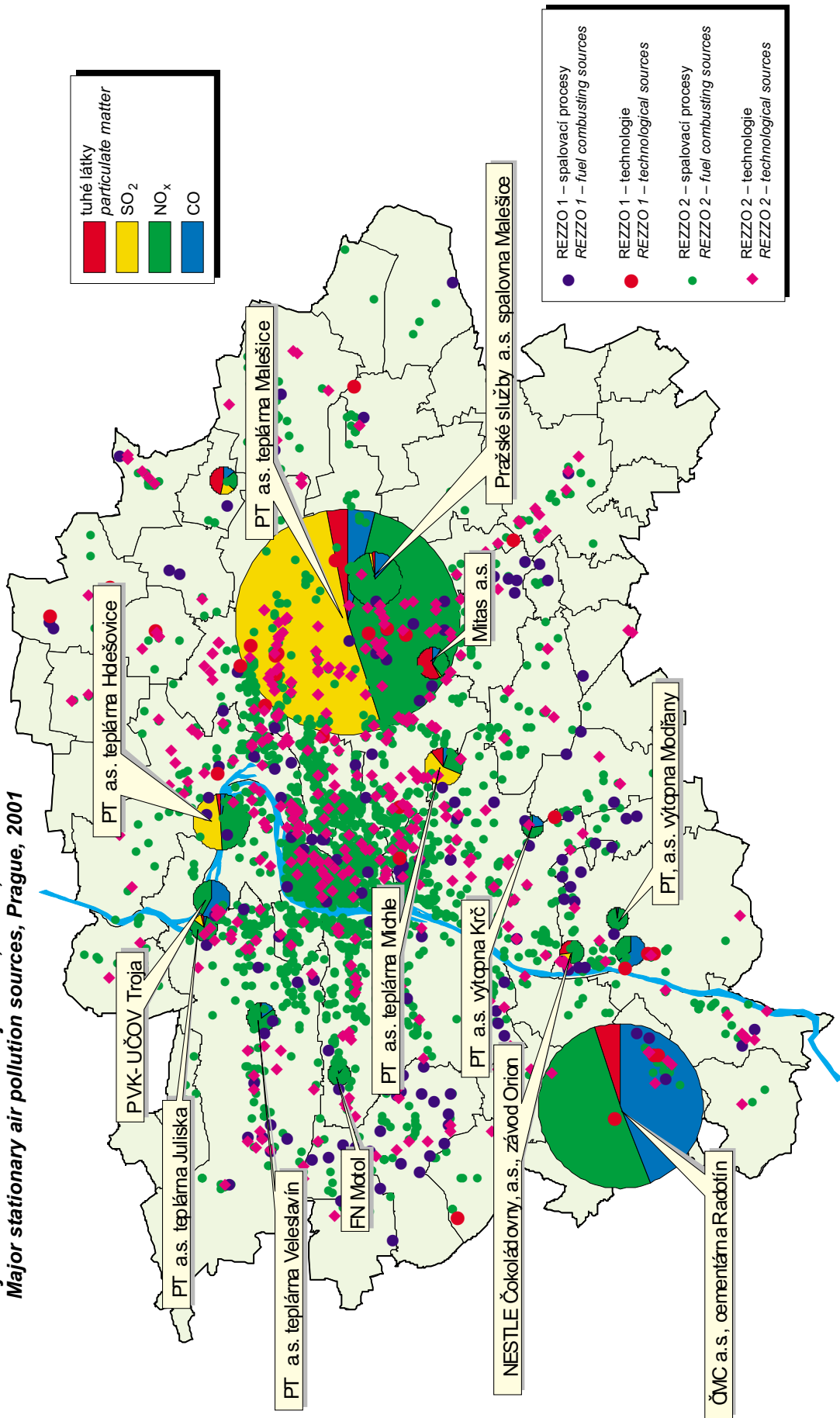
*In 2001 the largest share of a slight increase in fuel  
consumption in stationary sources on the territory of  
Prague compared to 2000 was caused by adverse  
climatic conditions.*

**Tab. B1.2.7 Spotřeba paliv [TJ]  
Fuel consumption [TJ]**

Kategorie	1985	1992	1994	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Category
Spotřeba paliv celkem	58 753	52 676	44 749	52 190	42 730	37 277	37 757	34 589	37 590	Fuel consumption, total
REZZO 1 – velké zdroje	44 319	41 536	34 738	36 558	27 251	23 561	24 164	21 675	22 111	REZZO 1 – large sources
REZZO 2 – střední zdroje	14 434	11 424	10 012	10 156	9 308	7 733	7 906	6 693	8 300	REZZO 2 – mid-sized sources
TN EMĚ Praha				5 477	6 171	5 983	5 794	6 221	7 179	heat pipeline Mělník – Praha
Tuhá paliva celkem	27 515	17 135	14 152	11 399	7 850	5 558	7 838	6 545	7 842	Solid fuels
REZZO 1 – velké zdroje	17 566	10 849	9 933	8 894	6 343	4 708	7 030	6 188	7 511	REZZO 1 – large sources
REZZO 2 – střední zdroje	9 948	6 285	4 219	2 505	1 506	850	562	357	331	REZZO 2 – mid-sized sources
Kapalná paliva celkem	16 088	5 367	4 469	5 664	1 495	1 273	1 353	739	789	Liquid fuels
REZZO 1 – velké zdroje	13 604	4 023	3 588	5 052	1 076	996	1 073	544	597	REZZO 1 – large sources
REZZO 2 – střední zdroje	2 484	1 345	882	612	419	277	246	195	192	REZZO 2 – mid-sized sources
Plynná paliva celkem	15 151	30 174	26 128	29 651	27 214	24 464	22 773	21 084	21 780	Gaseous fuels
REZZO 1 – velké zdroje	13 149	26 664	21 216	22 612	19 831	17 858	16 062	14 943	14 003	REZZO 1 – large sources
REZZO 2 – střední zdroje	2 002	3 510	4 911	7 039	7 383	6 606	7 098	6 141	7 777	REZZO 2 – mid-sized sources

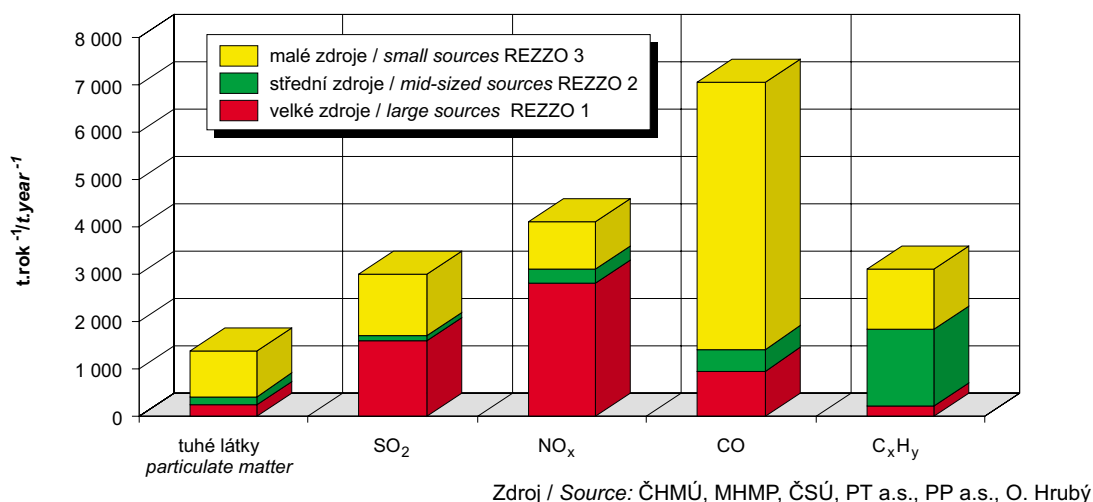
Zdroj / Source: ČHMÚ, IMIP, MHMP

Obr. B1.2.1 Významné stacionární zdroje emise, Praha, 2001  
Major stationary air pollution sources, Prague, 2001

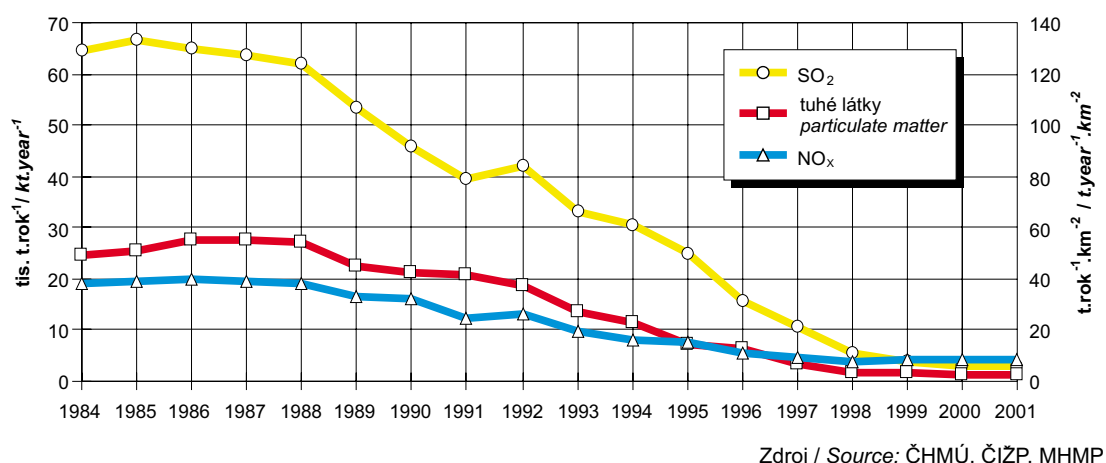


Zdroj / Source: ČHMÚ, ČIŽP, MHMP

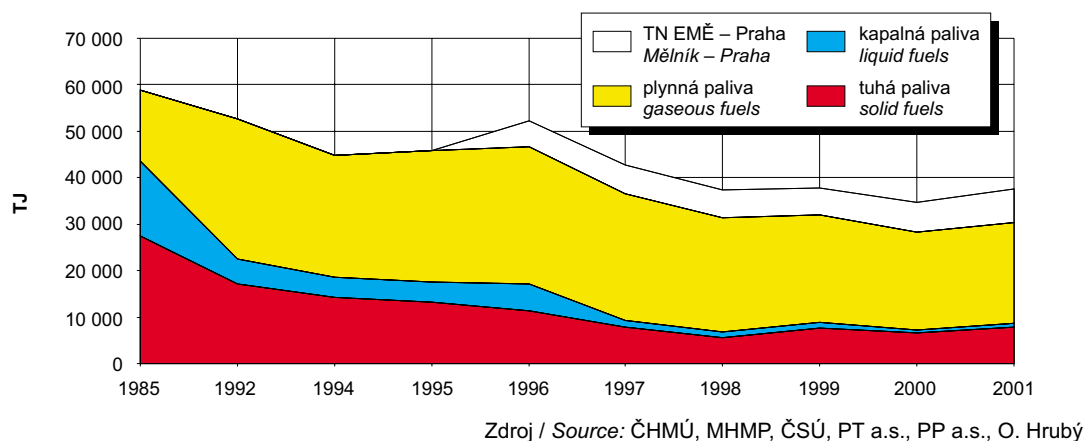
**Obr. B1.2.2 Emise znečišťujících látek ze stacionárních zdrojů (REZZO 1–3), Praha, 2001**  
**Emissions of pollutants produced by stationary sources (REZZO 1–3), Prague, 2001**



**Obr. B1.2.3 Celkové a měrné emise ze stacionárních zdrojů, Praha, 1984–2001**  
**Total and specific emissions generated by stationary sources, Prague, 1984–2001**



**Obr. B1.2.4 Vývoj spotřeby paliv v kotelnách REZZO 1 a 2, Praha, 1985–2001**  
**Fuel consumption trend in REZZO 1 and 2 boiler units, Prague, 1985–2001**



### B1.2.3 Mobilní zdroje znečišťování ovzduší (REZZO 4 – doprava)

Hodnocení emisí z automobilové dopravy vychází z podkladů projektu „Dlouhodobá koncepce ochrany ovzduší na území hl. m. Prahy“, jehož součástí bylo i podrobné vyhodnocení všech skupin zdrojů, včetně zdrojů mobilních. Základním podkladem pro výpočty emisní bilance jsou výsledky sčítání dopravy, které provádí Ústav dopravního inženýrství Praha. V rámci výpočtů emisí z automobilové dopravy na území Prahy byly hodnoceny následující skupiny zdrojů:

- **liniové zdroje** – reprezentují síť městských komunikací. Každý zdroj odpovídá jednomu přímému silničnímu úseku, který je homogenní z hlediska všech výpočetních parametrů (intenzita dopravy, sklon, rychlost a plynulost dopravního proudu atd.). Celkově bylo hodnoceno 3980 úseků
- **portály a výdechy tunelů** – v případech, kdy jsou liniové úseky vedeny v tunelech, jsou emise z tohoto úseku modelovány pomocí portálů (vjezdů a výjezdů) tunelů a výdechů větracích šachet
- **křižovatky** – emise vznikající jednak při stání a popojíždění vozidel před křižovatkou a zejména při akceleraci automobilů, která křižovátku opouštějí. V těchto fázích je produkce emisí podstatně vyšší, než když vozidlo daný úsek plynule projíždí. Do výpočtů emisní bilance křižovatek bylo zahrnuto celkem 483 úrovnových a mimoúrovňových křižovatek
- **speciální zdroje** – stacionární plošné zdroje, u kterých dochází k produkci emisí v souvislosti s dopravou (čerpací stanice pohonných hmot, autobusová nádraží a terminály MHD, celkem 166 zdrojů).

#### Metodika výpočtu emisí

Pro výpočty emisí z automobilové dopravy byla použita nová metodika, kterou vyvinula Vysoká škola chemicko-technologická a ATEM – Ateliér ekologických modelů v rámci projektu MŽP ČR v období 2000–2002. Metodika umožňuje hodnotit celkem 57 anorganických a organických látek či jejich skupin. Emisní model, zpracovaný na základě této metodiky, umožňuje zohlednit působení jednotlivých faktorů (typ vozidla, skladba dopravního proudu, rychlost, sklon apod.) pomocí soustavy vzájemně provázaných rovnic.

### B1.2.3 Mobile air pollution sources (REZZO 4 – traffic)

*The assessment of automotive traffic emissions is based on background materials of the Project “Long-Term Concept of Air Pollution Control on the Territory of the City of Prague”, which also encompassed a detailed assessment of every group of sources, including mobile sources. Calculations were based on traffic data from the ÚDI on traffic volumes registered. Within the scope of the automotive traffic emission calculations on the territory of the City of Prague groups of sources were evaluated as follows:*

- **Line sources** – mean the network of the City roads. Every source is assigned to a straight section of a road, which is homogeneous in terms of all calculation parameters (traffic intensity, slope, speed, and continuity of traffic flow, etc.). In total 3,980 sections were evaluated
- **Portals and discharges of ventilation ducts of tunnels** – in cases where line sections are led in tunnels emissions from such sections are modelled by means of portals (inlets and outlets) of the tunnels and discharges of their ventilation ducts
- **Crossroads** – emissions produced in idling and slow moving of vehicles waiting in front of crossroads and namely during the acceleration of vehicles, which are leaving the crossroads. In these phases the production of emissions is substantially higher than a vehicle passes smoothly through the section. Calculations of the emission balance of crossroads covered in total 483 standard crossroads and grade-separated crossroads
- **Special sources** – area stationary sources, which produce emissions in relation to transport (fuel pump stations, bus terminals and depots, and public city transport terminals, in total 166 sources).

#### Methodology of the emission calculations

*New methodology, developed by the Institute of Chemical Technology, Prague and ATEM – Studio of Ecological Modelling within the Project sponsored by the Ministry of the Environment of the Czech Republic in 2000–2002, was employed for the emission calculations. The methodology enables to evaluate in total 57 inorganic and organic compounds and groups thereof. The emission model developed on the basis of this methodology allows respective factors (vehicle type, composition of traffic flow, speed, slope, etc.) are taken into account by means of a system of mutually interrelated equations.*

Při výpočtu emisí bylo zohledněno složení vozového parku charakteristické pro pražské komunikace. Použitá data vycházejí ze sledování skladby dopravního proudu na vybraných komunikacích, prováděných v roce 2001 v rámci projektu Ředitelství silnic a dálnic Praha. Nejedná se tedy o data z centrálního registru vozidel, která jsou z hlediska skutečného složení dopravy zavádějící. Zastoupení jednotlivých emisních kategorií vozidel jsou uvedena na obrázku.

Samostatně byly stanoveny tzv. víceemise, vznikající v důsledku **studených startů automobilů** (jízda automobilu se studeným motorem). Jedná se o značně náročný výpočet, který byl poprvé na území ČR proveden pro celé území města.

**Výsledky výpočtu emisí**

Na základě uvedených vstupních dat byly provedeny výpočty produkce emisí z dopravy pro 57 znečišťujících látek. V tabulce jsou uvedeny výsledky pro 4 vybrané skupiny látek.

*When emission calculations were performed the composition of fleet characteristic to Prague's roads was taken into account. Data used are based on monitoring of the traffic flow composition at selected roads performed in 2001 within a project of the Road and Motorway Directorate of the Czech Republic, Prague. These data are not data taken from the Central Register of Vehicles, which are misleading concerning the actual traffic flow composition. Shares of respective emission categories of vehicles are given in the figure below.*

*So-called multiple emissions generated at cold start of vehicle engine (vehicle travel with cold engine) were determined separately. It is a quite complex calculation, which was carried out for the whole territory of a city for the first time in the Czech Republic.*

**Results of emission calculation**

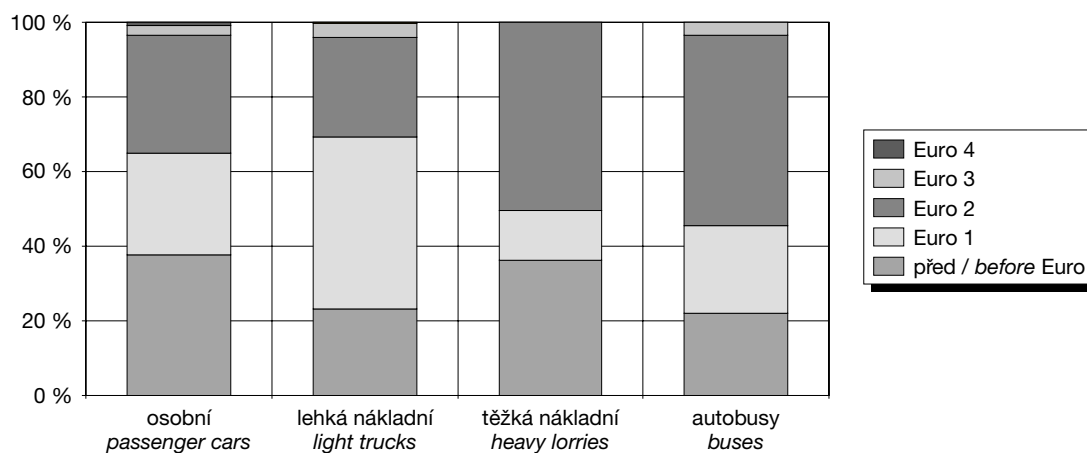
*On the basis of input data above calculations were carried out on the traffic emission production for 57 pollutants. Table below summarises results for four selected groups compounds.*

**Tab. B1.2.8 Emise z dopravy [t.rok<sup>-1</sup>], 2001**  
**Traffic emissions [t.year<sup>-1</sup>], 2001**

	NO <sub>x</sub>	CO	Uhlovodíky Hydrocarbons	Benzen Benzene	
Liniové zdroje	18 061,5	35 844,4	21 965,4	890,70	Line sources
osobní automobily	9 437,0	30 992,1	20 909,8	875,00	passenger cars
lehké nákladní automobily	982,2	787,7	172,9	2,40	light trucks
těžké nákladní automobily	5 522,7	2 925,4	607,7	9,30	heavy lorries
autobusy	2 119,6	1 139,2	275,0	4,00	buses
Křižovatky	156,8	2 119,5	83,1	3,95	Crossroads
Speciální zdroje	39,0	25,4	6,5	0,2	Special sources
Celkem	18 257,3	37 989,3	22 055,0	894,8	Total

Zdroj / Source: ATEM

**Obr. B1.2.5 Zastoupení jednotlivých emisních kategorií vozidel, 2001**  
**Shares of respective emission categories of vehicles, 2001**



Zdroj / Source: ATEM

Obr. B1.2.6 **Produkce emisí oxidů dusíků z liniových zdrojů, Praha, 2001**  
*Production of NO<sub>x</sub> emissions from line sources, Prague, 2001*

Liniové zdroje (NO<sub>x</sub> – t/rok/km)  
 Line sources (NO<sub>x</sub> – t/year/km)



Speciální zdroje  
 Special sources

- ▲ čerpací stanice PHM  
 pumping stations
- ▲ terminály MHD a autobusové  
 nádraží CSAD  
 depots of Public City Transport  
 and bus stations

Zdroj / Source: ATEM

## B1.3 IMISE – KVALITA OVZDUŠÍ

## B1.3.1 Hodnocení kvality ovzduší

Kapitola o imisích obsahuje hodnocení kvality ovzduší na základě systematicky prováděného monitoringu hlavních znečišťujících látek.

Hodnocení stavu znečištění ovzduší se opírá o imisní limity pro znečišťující látky uvedené v Opatření FVŽP ze dne 1. října 1991 k zákonu č. 309/91 Sb., v plném znění č. 211/1994 Sb. o ochraně ovzduší před znečišťujícími látkami (zákon o ovzduší). Při ročním hodnocení stavu znečištění ovzduší v této ročence je především sledován vztah zjištěných imisních hodnot k ročnímu imisnímu limitu  $IH_r$  a dennímu imisnímu limitu  $IH_d$ , jejichž hodnoty jsou uvedeny v tabulce.

## B1.3 AIR QUALITY

## B1.3.1 Air quality assessment

The chapter on immissions contains the air quality assessment based on a systematically carried out monitoring of major pollutants.

The evaluation of the status of the ambient air pollution is based on ground-level concentration limit values for pollutants as established by the Measure of the Federal Committee for the Environment of October 1, 1991, attached to Act No. 309/1991 Code on air pollution control against pollutants (the Air Act), the fulltext of the Act was issued under the Act No. 211/1994 Code. The annual evaluation of air pollution presented in this Yearbook pursues primarily the relationship between the ground-level concentrations of pollutants found against the annual ground-level concentration of pollutants limit  $IH_r$  and the daily ground-level concentration of pollutants limit  $IH_d$ , the values of which are given in the table.

Tab. B1.3.1 Imisní limity platné pro území České republiky  
Air pollution limit values valid in the Czech Republic

Znečišťující látka Pollutant	Vyjádřená jako Expressed as	Imisní limity [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] / Limit value [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]				Obecný požadavek** / General requirement**
		$IH_r$	$IH_d$	$IH_{8h}$	$IH_k$	
Prašný aerosol Suspended particulate matter	SPM	60	150		500	Koncentrace $IH_d$ a $IH_k$ nesmějí být v průběhu roku překročeny ve více než 5 % případů. $IH_d$ and $IH_k$ must not be exceeded in more than 5 % of measurements annually.
Oxid siřičitý / Sulphur dioxide	SO <sub>2</sub>	60	150		500	
Oxid siřičitý a prašný aerosol Sulphur dioxide and suspended particulate matter	SO <sub>2</sub> + SPM		250*			
Oxidy dusíku / Nitrogen oxides	NO <sub>2</sub>	80	100		200	Koncentrace $IH_d$ a $IH_k$ nesmějí být v průběhu roku překročeny ve více než 5 % případů. $IH_d$ and $IH_k$ must not be exceeded in more than 5 % of measurements annually.
Oxid uhelnatý Carbon monoxide	CO		5 000		10 000	
Ozon / Ozone	O <sub>3</sub>			160		
Olovo v prašném aerosolu Lead in suspended particulate matter	Pb	0,5				
Kadmium v prašném aerosolu Cadmium in suspended particulate matter	Cd	0,01				

\* vypočítán aritmetický součet denních průměrných koncentrací obou složek

\* calculated as the arithmetic sum of average daily concentrations of the two components

\*\* tj. 95% kvantil denních koncentrací nesmí překročit hodnotu  $IH_d$  a 95% kvantil půlhodinových koncentrací nesmí překročit hodnotu  $IH_k$

\*\* i.e. the 95% quantiles of daily concentrations must not exceed  $IH_d$  value and the 95% quantiles of the half-hour concentrations must not exceed  $IH_k$  value.

$IH_r$  – průměrná roční koncentrace znečišťující látky. Průměrnou koncentrací se rozumí střední hodnota koncentrace zjištěná na stanoveném místě v časovém úseku jednoho roku jako aritmetický průměr z průměrných 24hodinových koncentrací.

$IH_r$  – average annual pollutant concentration. Average concentration shall mean the mean value of concentration, determined at an established site over a time period of one year as the arithmetic mean of average 24-hour concentrations.

$IH_d$  – průměrná denní koncentrace znečišťující látky. Průměrnou denní koncentrací se rozumí střední hodnota koncentrace zjištěná na stanoveném místě v časovém úseku 24 hodin. Průměrnou denní koncentrací se rozumí též střední hodnota nejméně dvanácti rovnoměrně rozložených měření průměrných půlhodinových koncentrací v časovém úseku 24 hodin (aritmetický průměr).

$IH_d$  – average daily pollutant concentration. Average concentration shall mean the mean value of concentration, determined at a given site over a time period of 24 hours. Average daily concentration shall also mean the mean value of at least twelve evenly distributed measurements of average half-hour concentrations over a time period of 24 hours (arithmetic mean).

$IH_{8h}$  – průměrná 8hodinová koncentrace znečišťující látky. Průměrnou 8hodinovou koncentrací se rozumí střední hodnota koncentrace zjištěná na stanoveném místě v časovém úseku 8 hodin.

$IH_{8h}$  – average eight-hour pollutant concentration. Average eight-hour concentration shall mean the mean value of concentration, as determined at a given site over a time period of eight hours.

$IH_k$  – průměrná půlhodinová koncentrace znečišťující látky. Průměrnou půlhodinovou koncentrací se rozumí střední hodnota koncentrace zjištěná na stanoveném místě v časovém úseku 30 minut.

$IH_k$  – average half-hour pollutant concentration. Average half-hour concentration shall mean the mean value of concentration as determined at an established site over a time period of 30 minutes.



V červnu 2002 nabyl účinnosti nový zákon o ochraně ovzduší a změně některých dalších zákonů\* a v srpnu 2002 bylo přijato nařízení vlády ČR\*\* stanovující nové imisní limity. Nová legislativa plně reflektuje požadavky Evropské unie stanovené směrnicemi pro kvalitu venkovního ovzduší.

\* Zákon 86/2002 Sb. ze dne 1. června 2002 o ochraně ovzduší a změně některých zákonů.

\*\* Nařízení vlády ČR 350/2002 Sb. ze dne 14. srpna 2002, kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší.

*In June 2002 a new act on air pollution control (Act on air pollution control and amending certain acts) became effective\* and in August 2002 the Order of the Government of the Czech Republic establishing new air pollution limits was adopted\*\*. The new legislation respects the requirements of the European Union in full as they are set in directives on ambient air quality.*

\* Act No. 86/2002 Code of 1 June 2002 on air pollution control and amending certain acts.

\*\* Order of the Government of the Czech Republic No. 350/2002 Code of 14 August 2002 establishing air pollution limit values and conditions and methods of monitoring, assessment, evaluation, and management of air quality.

**Tab. B1.3.2 Přehled limitních úrovní, mezí tolerance a horních a dolních mezí pro posuzování pro ochranu zdraví dle nařízení vlády**  
**Overview of limit values, margins of tolerance and UAT and LAT for health protection according to the Order of the Government of the Czech Republic**

Složka <i>Component</i>	Doba průměrování <i>Averaging time</i>	Limitní hodnota <i>Limit value</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] LV	Mez tolerance (pro r. 2001) <i>Margin of tolerance</i> (for 2001) [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] MT	Mez pro posuzování <i>Assessment threshold</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]		Termín dosažení LV <i>Date for</i> <i>achieving LV</i>
				Horní <i>Upper</i> UAT	Dolní <i>Lower</i> LAT	
SO <sub>2</sub>	1 hod <i>1 hour</i>	350, max. 24x za rok <i>max. 24x/year</i>	120	–	–	1. 1. 2005
	24 hod <i>24 hours</i>	125, max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>	bez meze tolerance <i>without margin</i> <i>of tolerance</i>	75, max. 3x za rok <i>max. 3x per year</i>	50, max. 3x za rok <i>max. 3x per year</i>	1. 1. 2005
	kalendářní rok <i>calendar year</i>	50	bez meze tolerance <i>without margin</i> <i>of tolerance</i>	–	–	nabytí účinnosti nařízení <i>on coming the</i> <i>Order into force</i>
PM <sub>10</sub> 1. stádium <i>1st stage</i>	24 hod <i>24 hours</i>	50, max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>	20	30, max. 7x za rok <i>max. 7x per year</i>	20, max. 7x za rok <i>max. 7x per year</i>	1. 1. 2005
	kalendářní rok <i>calendar year</i>	40	6,4	14	10	1. 1. 2005
NO <sub>2</sub>	1 hod <i>1 hour</i>	200, max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	90	140, max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	100, max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	1. 1. 2010
	kalendářní rok <i>calendar year</i>	40	18	32	26	1. 1. 2010
Pb	kalendářní rok <i>calendar year</i>	0.5	0.4	0.35	0.25	1. 1. 2005
CO	maximální 8hod. průměr <i>max. 8-hour</i> <i>average</i>	10 000	6 000	7 000	5 000	1. 1. 2005
C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	5	5	3,5	2	1. 1. 2010
O <sub>3</sub>	maximální denní 8hod. klouzavý průměr <i>max. daily 8-hour</i> <i>moving average</i>	120, 25x* v průměru za 3 roky <i>25x* in a 3 –</i> <i>years on average</i>	bez meze tolerance <i>without margin</i> <i>of tolerance</i>	120**	–	1. 1. 2010
Cd	kalendářní rok <i>calendar year</i>	0,005	0,003	0,003	0,002	1. 1. 2005
As	kalendářní rok <i>calendar year</i>	0,006	0,006	0,0036	0,0024	1. 1. 2010
Ni	kalendářní rok <i>calendar year</i>	0,02	0,016	0,014	0,01	1. 1. 2010

Složka <i>Component</i>	Doba průměrování <i>Averaging time</i>	Limitní hodnota <i>Limit value</i> [µg.m <sup>-3</sup> ] LV	Mez tolerance (pro r. 2001) <i>Margin of tolerance</i> (for 2001) [µg.m <sup>-3</sup> ] MT	Mez pro posuzování <i>Assessment threshold</i> [µg.m <sup>-3</sup> ]		Termín dosažení LV <i>Date for achieving LV</i>
				Horní <i>Upper</i> UAT	Dolní <i>Lower</i> LAT	
Hg	kalendářní rok <i>calendar year</i>	0,050	–	0,045	0,035	1. 1. 2010
BaP	kalendářní rok <i>calendar year</i>	0,001	0,008	0,0005	0,00025	1. 1. 2010
NH <sub>3</sub>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	100	60	14	8	1. 1. 2005

\* V případě ozonu se tato úroveň nazývá cílový imisní limit.  
*For ozone this level is called 'target air pollution limit value'.*

\*\* Tuto úroveň pro ozon nazývá nařízení dlouhodobý imisní cíl.  
*'Long-term air pollution target' according to the Order of the Government of the Czech Republic.*

**Tab. B1.3.3 Přehled limitních úrovní a mezí tolerance pro ochranu ekosystémů dle nařízení vlády**  
**Overview of limit values and margins of tolerance for protection of ecosystems according to the Order of the Government of the Czech Republic**

Znečišťující příměs <i>Pollutant</i>	Časový interval <i>Averaging interval</i>	Limitní hodnota <i>Limit value</i> LV	Mez tolerance <i>Margin of tolerance</i> MT	Mez pro posuzování <i>Assessment threshold</i>		Termín dosažení LV <i>Date for achieving LV</i>
				Horní <i>Upper</i> UAT	Dolní <i>Lower</i> LAT	
SO <sub>2</sub>	kalendářní rok a zimní období <i>calendar year and winter season</i> (1. 10.–31. 3.)	20 µg.m <sup>-3</sup>	bez meze tolerance <i>without margin of tolerance</i>	12 µg.m <sup>-3</sup>	8 µg.m <sup>-3</sup>	nabytí účinnosti nařízení <i>on coming the Order into force</i>
NO <sub>x</sub>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	30 µg.m <sup>-3</sup>	bez meze tolerance <i>without margin of tolerance</i>	24 µg.m <sup>-3</sup>	19,5 µg.m <sup>-3</sup>	nabytí účinnosti nařízení <i>on coming the Order into force</i>
O <sub>3</sub>	AOT40, vypočten z 1hod. hodnot v období květen–červenec, průměr za 5 let AOT40, calculated from 1-hour values in the period May–July, 5-year average	18 000 µg.m <sup>-3</sup> .h	bez meze tolerance <i>without margin of tolerance</i>	6 000 µg.m <sup>-3</sup> .h	–	1. 1. 2010

**B1.3.2 Staniční síť sledování kvality ovzduší**

**B1.3.2 Network of air quality monitoring stations**

**B1.3.2.1 Přehled monitorovacích stanic**

**B1.3.2.1 Overview of monitoring stations**

Hodnocení imisní situace se opírá o data archivovaná v imisní bázi Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) České republiky. Vedle údajů ze staničních sítí ČHMÚ přispívá do imisní báze ISKO již řadu let několik dalších organizací podílejících se rozhodujícím způsobem na sledování znečištění ovzduší v České republice.

*The ground-level pollution of air was assessed based on the data archived in the ground-level concentrations of pollutants database of the Air Quality Information System of the Czech Republic (ISKO). In addition to the data from the Czech Hydrometeorological Institute station network, several other organisations that play an important role in the air pollution monitoring in the Czech Republic have also been contributing to the ISKO database for a number of years.*

V tabulce jsou uvedeny stanice měřicí na území hl. m. Prahy, které přispívaly v roce 2001 svými údaji do imisní báze ISKO. Aktualizace registrace stanic včetně aktualizace druhu měření na registrovaných stanicích je prováděna každoročně. Tabulka

*The table gives measuring stations on the territory of the City of Prague, which in 2001 contributed with measurements to the immission database of ISKO. The station registration update including the update*

uvádí, pro danou stanici, vedle provozující organizace, měřené veličiny a metody měření.

Rozložení stanic měřících znečištění ovzduší na území hl. m. Prahy v roce 2001 a zastoupení monitorujících organizací jsou uvedeny v obrázku.

of types of measurements at the registered stations is carried out every year. The table also provides the operator, measured quantities, and measuring methods for given stations.

The distribution of air pollution measuring stations on the territory of the City of Prague in 2001 and representations of monitoring organisations is shown in figure.

**Tab. B1.3.4 Přehled měřících stanic v Praze (stav 2001)**  
**Overview of measuring stations in Prague (state of 2001)**

Obvod District	Stanice Station			Použité metody měření Measurement methods applied											
	Název stanice Name of station	Provozovatel Operator	Č. stan. St. No.	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	SPM	PM <sub>10</sub>	NO	NO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>	CO	VOC	POP <sub>s</sub>	BTX	TK
Praha 1	nám. Republiky	ČHMÚ AMS-SRS	771	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM	UVABS	IRABS				
Praha 2	Riegrový sady	ČHMÚ AMS-SRS	772	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM						
Praha 4	Braník	ČHMÚ AMS-SRS	773	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM						
Praha 4	Libuš	ČHMÚ AMS-SRS	774	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM	UVABS	IRABS			GCH-VOC	
Praha 5	Smíchov	ČHMÚ AMS	1459	UVLF	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM	UVABS	IRABS			GCH-VOC	
Praha 5	Mlynářka	ČHMÚ AMS-SRS	775	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM		IRABS				
Praha 6	Santínka	ČHMÚ AMS-SRS	776	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM						
Praha 6	Veleslavín	ČHMÚ AMS-SRS	777	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM	UVABS					
Praha 8	Kobylisy	ČHMÚ AMS-SRS	779	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM	UVABS					
Praha 8	Lyčkovo nám.	ČHMÚ AMS-SRS	1300	UVFL	CHLM			CHLM	CHLM						
Praha 9	Vysočany	ČHMÚ AMS-SRS	780	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM	UVABS	IRABS				
Praha 10	Počernická	ČHMÚ AMS-SRS	804	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM						
Praha 10	Vršovice	ČHMÚ AMS-SRS	805	UVFL	CHLM		RADIO	CHLM	CHLM						
Praha 4	Libuš	ČHMÚ manuální manually	693									GCH-VOC		GCH-VOC	
Praha 1	Rytířská	HS kont.-man. – TK cont.- manually	430	CLM	TLAM	GRV					IRABS				AAS
Praha 1	Muzeum	HS kont.-man. – TK cont.- manually	1137	WGAE	TLAM	GRV					IRABS				AAS
Praha 4	OHS A. Staška	HS manuální – TK manually	860		TLAM	GRV									AAS
Praha 5	Řeporyje	HS manuální – TK manually	629	WGAE	TLAM	GRV					IRABS				AAS
Praha 5	Svornosti	HS kont.-man. – TK cont.- manually	437	CLM	TLAM	GRV					IRABS				AAS
Praha 6	Alžbětinská	HS manuální – TK manually	441		TLAM	GRV									AAS
Praha 7	Troja ZOO	HS manuální – TK manually	862			GRV									AAS
Praha 8	Sokolovská	HS manuální – TK manually	446	WGAE	TLAM	GRV					IRABS				AAS
Praha 10	Šrobárova	HS kont.-man. – TK cont.- manually	457	WGAE	TLAM	GRV					IRABS	GCH-VOC	GCH-MS	GCH-VOC	AAS
Praha 10	Uhřetěves	HS manuální – TK manually	610		TLAM	GRV									AAS
Praha 6	Ruzyně	VÚRV manuální manually	1350	WGAE											
Praha 4	Libuš	ČHMÚ TK-aerosol	1177			GRV									XRF

**Přehled názvů metod měření znečišťujících látek / Measurement techniques applied for pollutant determination**

**AAS** – atomová absorpční spektrometrie / atomic absorption spectrometry

**CHLM** – chemiluminiscence (měří se NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub>) / chemiluminescence (for NO<sub>x</sub>, NO, NO<sub>2</sub> determination)

**CLM** – coulometrie / coulometry

**GCH-MS** – plynová chromatografie kombinovaná s hmotnostní spektrometrií (pro PAU)

gas chromatography – mass spectrometry (for PAHs)

**GCH-VOC** – plynová chromatografie – těkavé org. látky / gas chromatography (for VOCs determination)

**GRV** – gravimetrie / gravimetry

**IRABS** – IR korel. absorpční spektrometrie / IR absorption spectrometry

**RADIO** – radiometrie – absorpce beta záření / radiometry – beta ray absorption

**TLAM** – spektrofotometrie – triethanolaminová metoda / spectrophotometry – triethanolamine method

**UVABS** – ultrafialová absorpce / UV absorption

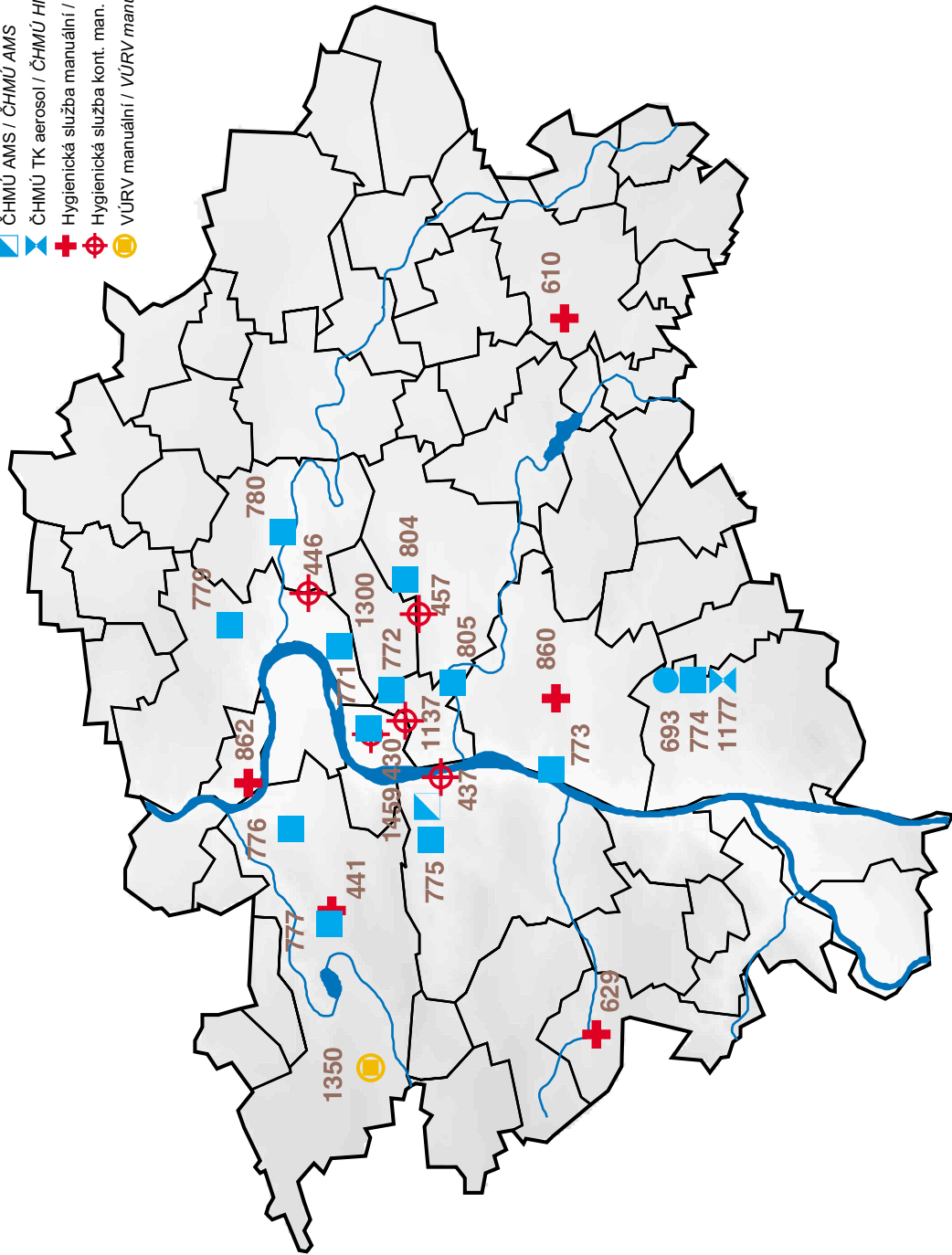
**UVFL** – ultrafialová fluorescence / UV fluorescence

**WGAE** – spektrofotometrie s TCM a fuchsinem (West-Gaekova) / spectrophotometry with TCM and fuchsin (West-Gaekoe method)

**XRF** – rentgenová-fluorescence / X-ray fluorescence

Obr. B1.3.1 Staniční síť sledování kvality ovzduší, Praha, 2001  
 Network of air quality monitoring stations, Prague, 2001

- ČHMÚ manuální / ČHMÚ manual
- ČHMÚ AMS-SRS / ČHMÚ AMS-SRS
- ▤ ČHMÚ AMS / ČHMÚ AMS
- ⊗ ČHMÚ TK aerosol / ČHMÚ HM in SPM
- ⊕ Hygienická služba manuální / Public Health Service manual
- ⊕ Hygienická služba kont. man. / Public Health Service semiautomatic
- VÚRV manuální / VÚRV manual



Zdroj / Source: ČHMÚ

**B1.3.2.2 Hodnocení kvality ovzduší****Oxid siřičitý**

Stav úrovně znečištění hlavního města Prahy oxidem siřičitým v roce 2001 charakterizují mapová znázornění polí ročních aritmetických průměrů a 95% kvantilů koncentrací oxidu siřičitého se zobrazením naměřených hodnot na stanicích.

Znečištění ovzduší oxidem siřičitým bylo v roce 2001 výrazně pod hodnotou imisních limitů. Na všech stanicích AIM se pohybovaly v ročním aritmetickém průměru koncentrace této látky kolem hodnoty  $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , tj. pod čtvrtinou imisního limitu. Stejně jako v minulém roce, nedosahovaly nejvyšší denní koncentrace na žádné AMS limitních hodnot. V roce 2001 byl v Praze klesající trend z minulých let ve znečištění ovzduší touto látkou zastaven a projevila se stagnace.

**Prašný aerosol**

Stav úrovně znečištění hlavního města Prahy prašným aerosolem v roce 2001 charakterizují formou bodových značek mapová znázornění ročních aritmetických průměrů, 95% kvantilů koncentrací prašného aerosolu.

Část centra hlavního města Prahy vykazovala v roce 2001, stejně jako v minulých letech, prostřednictvím dvou stanic hygienické služby největší znečištění prašným aerosolem ze všech postižených oblastí České republiky s překračováním imisních limitů podle opatření FVŽP. Naproti tomu v jiných částech Prahy, zejména okrajových, bylo znečištění touto látkou relativně malé, pod polovinou ročního imisního limitu. Na dvou měřicích místech, Svornosti v Praze 5 a Sokolovská v Praze 8, došlo opět k výraznému překročení ročního imisního limitu. Tyto stanice jsou umístěny ve velmi exponovaných lokalitách, kde dochází k přímému ovlivnění dopravou. V roce 2000 a 2001 bylo v Praze znečištění ovzduší prašným aerosolem přibližně srovnatelné, mírné snížení koncentrací  $\text{PM}_{10}$  bylo zaznamenáno na některých stanicích AIM.

**Oxidy dusíku**

Mapová znázornění ročních aritmetických průměrů a 95% kvantilů koncentrací oxidů dusíku zobrazují formou bodových značek jednotlivá měřicí místa v Praze v roce 2001.

Hlavní město Praha, zejména centrum, vykazovalo v posledních letech nejvyšší hodnoty koncentrací oxidů dusíku v České republice vlivem stále hustší

**B1.3.2.2 Air quality assessment****Sulphur Dioxide**

*The Prague's air pollution with sulphur dioxide in 2001 can be seen from maps of the fields of annual arithmetic means and 95%h quantiles of sulphur dioxide concentrations presenting values measured at the stations.*

*The 2001 air pollution with  $\text{SO}_2$  was significantly below the limit values. Annual arithmetic mean of  $\text{SO}_2$  concentrations was around  $10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  at any of the AIM stations, i.e. they were below one fourth of the limit value. Similarly as in the last year the highest daily concentrations did not reach the limit values at any of the AIM stations. In 2001 the trend of significant decrease of air pollution with  $\text{SO}_2$  in Prague was stopped and this pollution was stagnant.*

**Suspended Particulate Matter**

*The City of Prague's air pollution with SPM in 2001 can be seen from point symbols in the charts of annual arithmetic means, 95% quantiles of SPM concentrations.*

*In 2001 a part of the centre of the City of Prague was, similarly as in the past years, with regard to the level of SPM concentration values measured and to the current limit values exceeded at two Public Health Service stations, the most affected area in the Czech Republic. On the other hand, the other parts of Prague, and namely the outskirts, recorded relatively low levels (below one half of the annual limit value). Two stations, Svornosti in Prague 5 and Sokolovská in Prague 8, registered a significant exceeding of the annual limit value again. These stations are situated at severely exposed localities where there is direct impact of traffic. In 2000 and 2001 the SPM air pollution in Prague was quite comparable, slight decrease in  $\text{PM}_{10}$  concentrations was recorded at certain AIM stations.*

**Nitrogen Oxides**

*Map presentations of annual arithmetic means and 95% quantiles of nitrogen oxide concentrations in the form of point symbols depict each of the measuring sites in Prague in 2001.*

*The City of Prague, in particular the city centre, reported the highest values of  $\text{NO}_x$  in the Czech Republic in recent years caused by the ever-growing traffic density. The city centre recorded*

dopravy vedené zejména středem města. Centrum Prahy zaznamenává větší znečištění touto látkou než okrajové části města také vzhledem k husté zástavbě a horšímu provětrávání. V roce 2001 došlo na většině pražských stanic opět k překročení denního imisního limitu ve více než 5 % případů. Extrémní znečištění vyplývající z exponované polohy zaznamenaly, stejně jako v letech minulých, stanice hygienické služby Svornosti v Praze 5 a Sokolovská v Praze 8. Na stanici Svornosti koncentrace oxidů dusíku více než dvojnásobně překračovaly imisní limity podle opatření FVŽP. Na obou uvedených měřicích místech se nejvíce projevilo přímé ovlivnění dopravou. Dá se tvrdit, že podobně vysoké koncentrace této znečišťující látky lze naměřit i v bezprostřední blízkosti jiných pražských komunikací, dopravně velmi zatížených. (5. května, Veletržní, Evropská aj.). Tento stav potvrzují i dvě stanice AIM ČHMÚ Smíchov a Mlynářka v Praze 5, které jsou umístěny v blízkosti frekventovaných dopravních komunikací a na kterých bylo rovněž v roce 2001 zaznamenáno překročení imisních limitů. Ve srovnání let 2000 a 2001 bylo v Praze znečištění ovzduší oxidy dusíku přibližně srovnatelné, mírný pokles koncentrací této látky vykazovaly některé stanice v ročním aritmetickém průměru.

### **Přízemní ozón**

Přízemní ozón se měří v monitorovací síti AIM od roku 1992. V roce 2001 bylo v provozu na území Prahy celkem 6 měřicích stanic: Praha 1 – nám. Republiky, Praha 4 – Libuš, Praha 5 – Smíchov, Praha 6 – Veleslavín, Praha 8 – Kobylisy a Praha 9 – Vysočany. Stanice jsou provozovány Českým hydrometeorologickým ústavem.

Maximální 8hodinová koncentrace se v r. 2001 pohybovala na pražských stanicích od nejvyšší hodnoty  $151 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  na stanici Praha 9 – Vysočany zaznamenané dne 27. 6. do nejnižší hodnoty  $122 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  zaznamenané 25. 8. na stanici Praha 8 – Kobylisy. Platný 8hodinový imisní limit  $160 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nebyl tedy v r. 2001 překročen. Přehled nejvyšších 8hodinových koncentrací ozónu je uveden v tabulce.

Maximální zaznamenaná hodinová koncentrace se v r. 2001 pohybovala na pražských stanicích od nejvyšší hodnoty  $172 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  na stanici Praha 9 – Vysočany zaznamenané dne 25. 8. do nejnižší hodnoty  $143 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  zaznamenané na stanici Praha 8 – Kobylisy téhož dne. K překročení zvláštního hodinového imisního limitu  $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  tedy v r. 2001 nedošlo.

*higher  $\text{NO}_x$  concentrations than the outskirts also due to the higher share of densely build-up areas and so worse ventilation. In 2001 the daily limit values were exceeded again at most of the Prague Public Health Service stations in over 5 % of all cases. Extremely high values of air pollution in exposed localities were recorded (similarly as in recent years) by the Public Health Service Station in Svornosti, Prague 5 and by the station in Sokolovská, Prague 8.  $\text{NO}_x$  concentration at the station in Svornosti repeatedly exceeded more than two times the current limit values. At both the measuring sites mentioned, it was the direct impact of traffic that caused these limits were exceeded. It can be stated that similar high  $\text{NO}_x$  concentrations may be measured in the vicinity of other roads in Prague, heavily loaded with traffic (e.g. 5. května, Veletržní, Evropská). Other two ČHMÚ AIM stations at Smíchov and Mlynářka, Prague 5 also confirmed the situation located in the vicinity of roads with heavy traffic, at which the annual limit values were also exceeded in 2001. The 2001  $\text{NO}_x$  air pollution levels in Prague are about comparable with those recorded in 2000; a slight decrease was registered in values of annual arithmetic mean of the  $\text{NO}_x$  concentrations measured was recorded at certain measuring stations.*

### **Ground-Level Ozone**

*Ground-level ozone has been observed in the AIM monitoring network since 1992. In 2001 in total six monitoring stations were under operation in Prague: nám. Republiky, Prague 1; Libuš, Prague 4; Smíchov, Prague 5; Veleslavín, Prague 6; Kobylisy, Prague 8; and Vysočany, Prague 9. All of them are operated by the Czech Hydrometeorological Institute.*

*In 2001 the maximum 8-hour concentration fell between the highest value of  $151 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  recorded at the Station Vysočany, Prague 9 on 27 June 2001 and the lowest value of  $122 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  recorded on 25 August at the Station Kobylisy, Prague 8. The valid 8-hour limit value for ozone of  $160 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  was not exceeded at any of the six monitoring stations in 2001. Table gives the overview of 8-hour ozone concentrations.*

*In 2001 maximum 1-hour concentrations at the Prague stations fell between the highest value of  $172 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  at the Station Vysočany, Prague 9, recorded on 25 August and the lowest value of  $143 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , recorded at the Station Kobylisy, Prague 8 on the same day. Therefore in 2001 the hourly alert threshold of  $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  was not exceeded.*

Na rozdíl od předcházejícího roku 2000 nebylo v roce 2001 zaznamenáno na pražských stanicích žádné překročení limitních hodnot.

### Oxid uhelnatý

Koncentrace oxidu uhelnatého se sledují v rámci automatického imisního monitoringu již od roku 1993. V roce 2001 měřilo na území Prahy celkem 11 stanic – Praha 1 – nám. Republiky, Praha 1 – Národní muzeum, Praha 1 – Rytířská, Praha 4 – Libuš, Praha 5 – Mlynářka, Praha 5 – Svornosti, Praha 5 – Smíchov, Praha 5 – Řeporyje, Praha 8 – Sokolovská, Praha 9 – Vysočany a Praha 10 – Šrobárova. Stanice Praha 5 – Řeporyje začala měřit až 1. 3. 2001, nemá tedy platný roční průměr a není v sestavách.

Imisní limity pro CO platné pro území České republiky jsou stanovené jako 24 hodinový imisní limit ( $IH_d$ )  $5000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  a jako půlhodinový imisní limit ( $IH_k$ )  $10\,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .  $IH_d$  byl v r. 2001 stejně jako v roce předcházejícím překročen na 2 stanicích Hygienické služby (HS) Praha 8 – Sokolovská a Praha 5 – Svornosti, u nichž činí zaznamenaná relativní četnost překročení  $IH_d$  53 %, resp. 35 %. Nejvyšší 24hodinová průměrná hodnota byla naměřena na stanici Praha 5 – Svornosti 20. 1. a činila  $13\,725 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Přehled nejvyšších 24hodinových koncentrací oxidu uhelnatého je uveden v tabulce.

Absolutní půlhodinová maxima byla zaznamenána na stanicích HS Praha 5 – Svornosti a Praha 8 – Sokolovská a Praha 5 – Řeporyje. V databázi uvedené koncentrace  $62\,500 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (a to celkem v plných 33 případech) korespondují s rozsahem měřících přístrojů, je tedy pravděpodobné, že v řadě případů, kde je uvedena tato koncentrace, mohla se ve skutečnosti vyskytovat koncentrace vyšší, která však zůstala nezaznamenaná.

*On the contrary to the previous year, in 2001 no limit exceedence was registered at any of the Prague stations.*

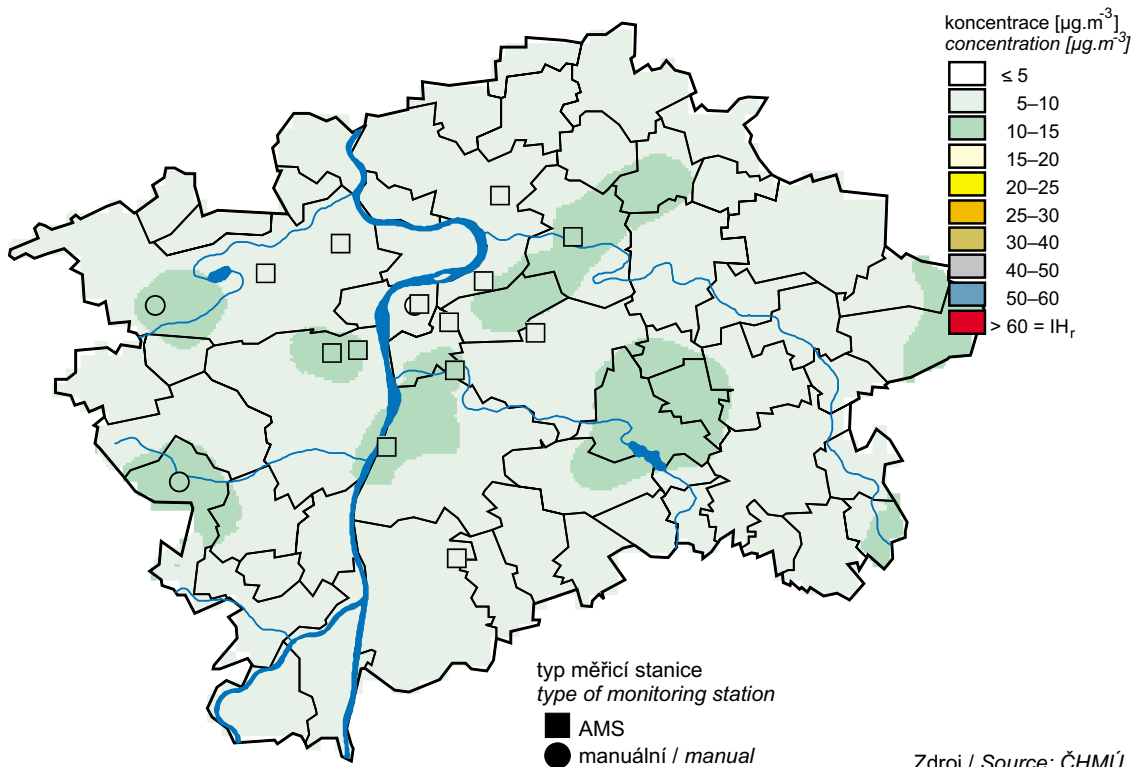
### Carbon Monoxide

*Carbon monoxide concentration measurements have been taken within the national automated air pollution monitoring system since 1993. In 2001 in total eleven monitoring stations were under operation in Prague: nám. Republiky Prague 1; Národní muzeum, Prague 1; Rytířská, Prague 1; Libuš, Prague 4; Mlynářka, Prague 5; Svornosti, Prague 5; Smíchov, Prague 5; Řeporyje, Prague 5; Sokolovská, Prague 8; Vysočany, Prague 9; and Šrobárova, Prague 10. The Station Řeporyje, Prague 5 began to take records on 1 March 2001 so it cannot provide a valid yearly average and for this reason is not included into overviews.*

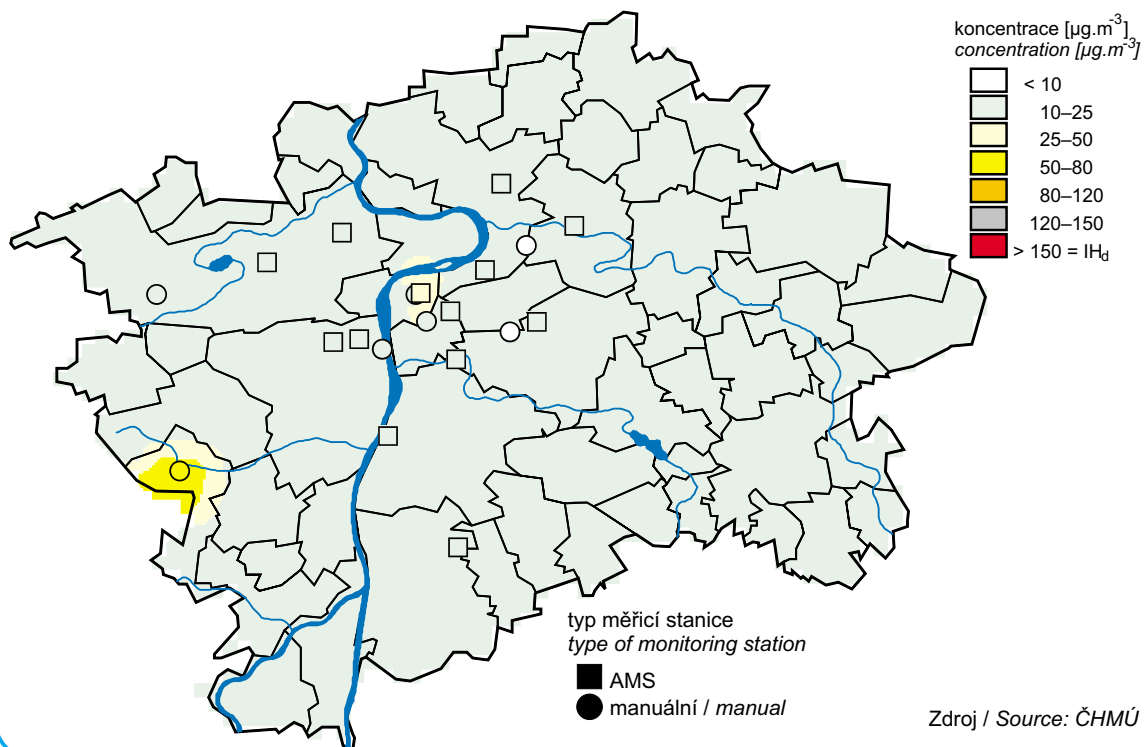
*Limit values of ground-level concentration of CO valid in the Czech Republic are established as the 24-hour ground-level concentration limit ( $IH_d$ ) of  $5,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , and the half-hour ground-level concentration limit ( $IH_k$ ) of  $10,000 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . In 2001, the same way as in the previous year, the daily limit value  $IH_d$  was exceeded at two stations Sokolovská, Prague 8 and Svornosti, Prague 5; of the Public Health Service, while the exceeding values recorded were over  $IH_d$  by 53 % and 35 %, respectively. The highest 24-hour average level was measured at the Station Svornosti, Prague 5 on 20 January 2001 and was  $13,725 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Table demonstrates an overview of the highest 24-hour concentrations of carbon monoxide.*

*The  $IH_k$  value absolute maximums were recorded stations Svornosti, Prague 5, Sokolovská, Prague 8 and Řeporyje, Prague 5. The database includes concentration values of  $62,500 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (in total of 33 cases), which is the measuring range of the instruments applied, therefore it is likely that in numerous cases, when this concentration value is recorded, in reality the actual value would be higher yet could not be measured.*

**Obr. B1.3.2 Pole ročních aritmetických průměrů koncentrací se zobrazením naměřených hodnot na stanicích, oxid siřičitý, Praha 2001**  
**Fields of annual arithmetic means of concentrations with presentation of measured values at stations, sulphur dioxide, Prague 2001**

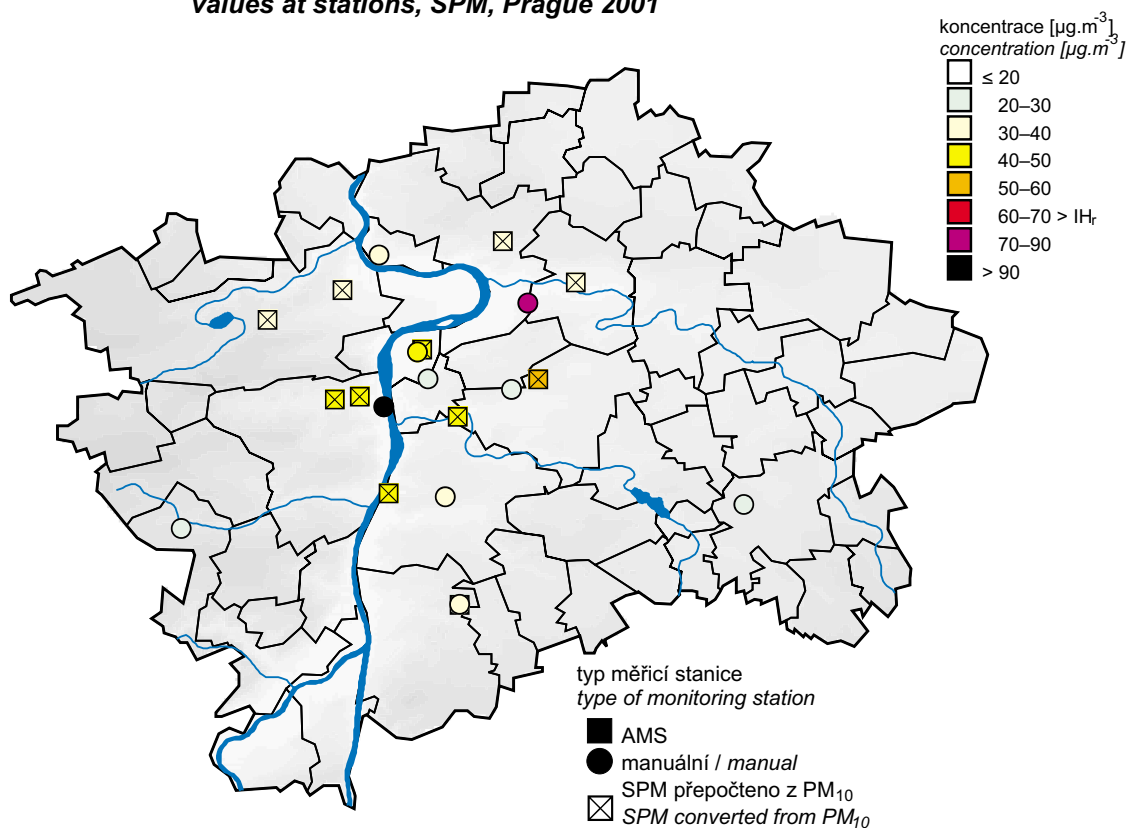


**Obr. B1.3.3 Pole 95% kvantilů denních koncentrací se zobrazením naměřených hodnot na stanicích, oxid siřičitý, Praha 2001**  
**Fields of 95th percentiles of daily concentrations with presentation of measured values at stations, sulphur dioxide, Prague 2001**



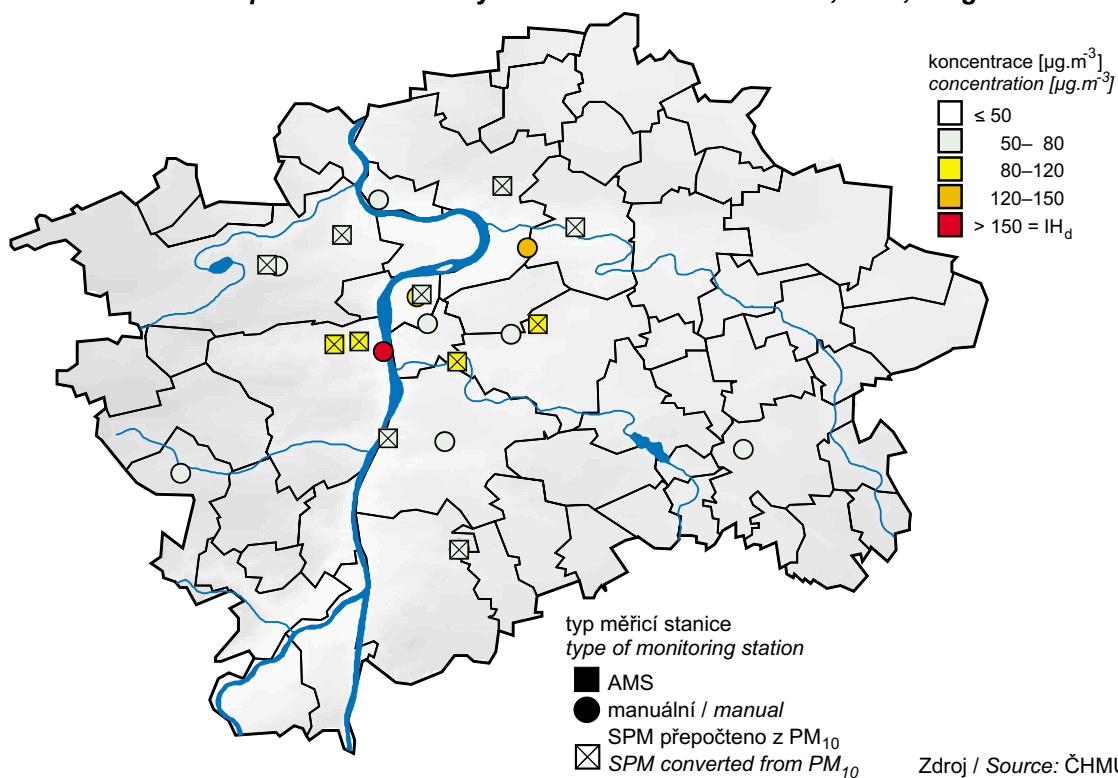


Obr. B1.3.4 Roční aritmetické průměry koncentrací naměřené a přepočtené hodnoty na stanicích, SPM, Praha 2001  
 Annual arithmetic means of concentrations measured and recalculated values at stations, SPM, Prague 2001



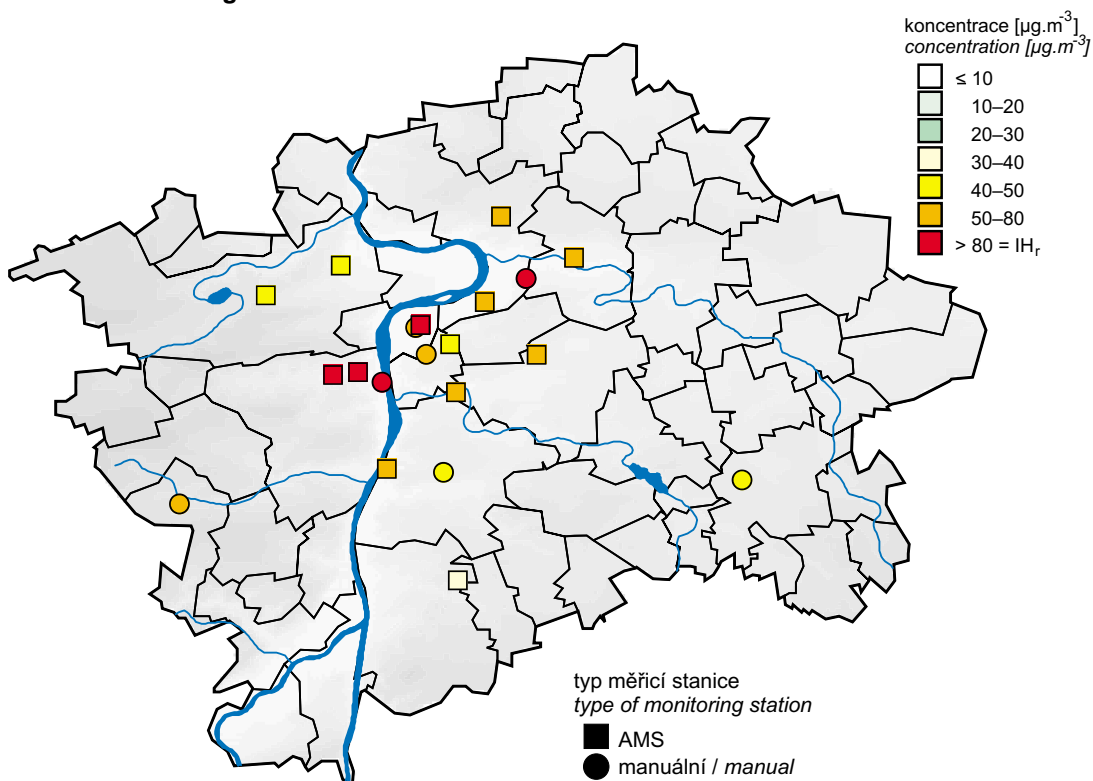
Zdroj / Source: ČHMÚ

Obr. B1.3.5 95% kvantily denních koncentrací na stanicích, SPM, Praha 2001  
 95th percentiles of daily concentrations at stations, SPM, Prague 2001



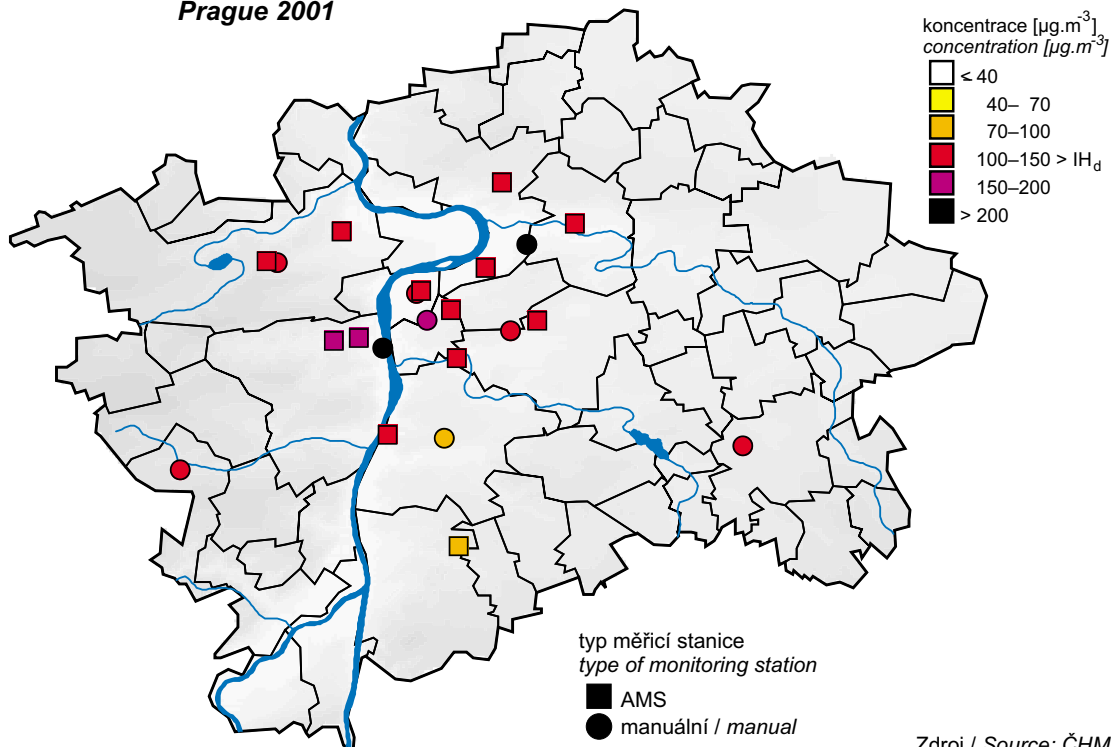
Zdroj / Source: ČHMÚ

**Obr. B1.3.6** Roční aritmetické průměry koncentrací na stanicích, oxidy dusíku, Praha 2001  
**Annual arithmetic means of concentrations at stations, nitrogen oxides, Prague 2001**



Zdroj / Source: ČHMÚ

**Obr. B1.3.7** 95% kvantily denních koncentrací na stanicích, oxidy dusíku, Praha 2001  
**95th percentiles of daily concentrations at stations, nitrogen oxides, Prague 2001**



Zdroj / Source: ČHMÚ

**Tab. B1.3.5 Přehled nejvyšších denních koncentrací znečišťujících látek dosažených na stanicích, AIM, Praha 2001**  
**Highest daily pollutants concentrations at the AIM stations, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]			PM <sub>10</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]			NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		
číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date	číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date	číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date
777 P6-Veleslavín	53	1.1.	805 P10-Vršovice	148	19.4.	775 P5-Mlynářka	408	15.2.
777 P6-Veleslavín	53	2.1.	777 P6-Veleslavín	138	16.2.	775 P5-Mlynářka	341	16.2.
771 P1-nám. Republiky	51	16.1.	775 P5-Mlynářka	138	16.2.	775 P5-Mlynářka	334	15.1.
771 P1-nám. Republiky	47	15.1.	804 P10-Počernická	137	16.2.	780 P9-Vysočany	333	15.2.
771 P1-nám. Republiky	46	14.1.	771 P1-nám. Republiky	135	16.2.	775 P5-Mlynářka	333	26.11.
771 P1-nám. Republiky	45	18.1.	780 P9-Vysočany	135	16.2.	780 P9-Vysočany	292	16.2.
771 P1-nám. Republiky	44	29.1.	1459 P5-Smíchov	133	16.2.	1459 P5-Smíchov	292	12.2.
771 P1-nám. Republiky	44	30.1.	775 P5-Mlynářka	131	15.2.	1459 P5-Smíchov	289	16.2.
775 P5-Mlynářka	43	14.1.	776 P6-Santinka	128	16.2.	1459 P5-Smíchov	288	15.2.
1459 P5-Smíchov	43	14.12.	775 P5-Mlynářka	125	15.1.	773 P4-Braník	280	26.11.

**Tab. B1.3.6 Přehled stanic s nejvyššími ročními aritmetickými průměry koncentrací znečišťujících látek, AIM, Praha 2001**  
**Highest annual arithmetic means of pollutants concentrations at the AIM stations, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		PM <sub>10</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]	
číslo a název stanice code and name of the station	průměr mean	číslo a název stanice code and name of the station	průměr mean	číslo a název stanice code and name of the station	průměr mean
773 P4-Braník	12	804 P10-Počernická	47	775 P5-Mlynářka	85
805 P10-Vršovice	12	1459 P5-Smíchov	39	1459 P5-Smíchov	82
775 P5-Mlynářka	11	805 P10-Vršovice	39	771 P1-nám. Republiky	80
780 P9-Vysočany	11	773 P4-Braník	38	805 P10-Vršovice	76
1459 P5-Smíchov	10	771 P1-nám. Republiky	36	773 P4-Braník	72
777 P6-Veleslavín	10	775 P5-Mlynářka	35	780 P9-Vysočany	64
1300 P8-Lyčkovovo nám.	10	777 P6-Veleslavín	32	1300 P8-Lyčkovovo nám.	56
776 P6-Santinka	10	780 P9-Vysočany	31	804 P10-Počernická	56
771 P1-nám. Republiky	9	776 P6-Santinka	31	779 P8-Kobylyisy	53
779 P8-Kobylyisy	9	779 P8-Kobylyisy	30	772 P2-Riegrovy sady	49

**Tab. B1.3.7 Přehled stanic s nejvyšší relativní (absolutní) četností překročení I<sub>Hd</sub> pro znečišťující látky, AIM, Praha 2001**  
**Highest relative (absolute) frequency of exceeding I<sub>Hd</sub> at the AIM stations, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [%]		PM <sub>10</sub>		NO <sub>x</sub> [%]	
číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.	číslo a název stanice code and name of the station	abs. četnost abs. freq.	číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.
Na žádné stanici nedošlo k překročení I <sub>Hd</sub> The I <sub>Hd</sub> was not exceeded at any station		804 P10-Počernická	29	1459 P5-Smíchov	29,1
		1459 P5-Smíchov	26	775 P5-Mlynářka	26,9
		805 P10-Vršovice	23	771 P1-nám. Republiky	20,8
		775 P5-Mlynářka	20	773 P4-Braník	18,5
		771 P1-nám. Republiky	18	805 P10-Vršovice	17,6
		777 P6-Veleslavín	13	780 P9-Vysočany	13,7
		776 P6-Santinka	13	804 P10-Počernická	10,0
		780 P9-Vysočany	13	1300 P8-Lyčkovovo nám.	9,7
		773 P4-Braník	12	776 P6-Santinka	7,7
		779 P8-Kobylyisy	11	779 P8-Kobylyisy	7,2

**Tab. B1.3.8 Přehled stanic s nejvyššími hodnotami 95% (90%) kvantilů denních koncentrací znečišťujících látek, AIM, Praha 2001**  
**Stations with highest values of 95% (90%) quantiles of daily concentrations of pollutants, AIM, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		PM <sub>10</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]	
číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile	číslo a název stanice code and name of the station	90% kvantil 90% quantile	číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile
771 P1-nám. Republiky	39	804 P10-Počernická	68	775 P5-Mlynářka	190
775 P5-Mlynářka	23	1459 P5-Smíchov	63	1459 P5-Smíchov	173
773 P4-Braník	23	805 P10-Vršovice	62	780 P9-Vysočany	149
805 P10-Vršovice	21	775 P5-Mlynářka	58	773 P4-Braník	147
1300 P8-Lyčkovovo nám.	21	771 P1-nám. Republiky	58	805 P10-Vršovice	147
780 P9-Vysočany	21	776 P6-Santinka	58	771 P1-nám. Republiky	144
777 P6-Veleslavín	20	773 P4-Braník	56	1300 P8-Lyčkovovo nám.	121
776 P6-Santinka	19	777 P6-Veleslavín	55	804 P10-Počernická	117
1459 P5-Smíchov	19	779 P8-Kobylyisy	53	776 P6-Santinka	110
779 P8-Kobylyisy	18	780 P9-Vysočany	52	779 P8-Kobylyisy	107

Zdroj / Source: ČHMÚ

**Tab. B1.3.9** Přehled nejvyšších denních koncentrací znečišťujících látek dosažených na stanicích, manuální metody, Praha 2001  
**Highest daily concentrations of pollutants, manual methods, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]			SPM [µg.m <sup>-3</sup> ]			NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		
číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date	číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date	číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date
629 P5-Řeporyje	123	19.12.	446 P8-Sokolovská	307	15.2.	446 P8-Sokolovská	547	6.11.
629 P5-Řeporyje	102	30.12.	437 P5-Svornosti	298	16.2.	446 P8-Sokolovská	509	6.3.
629 P5-Řeporyje	91	21.12.	446 P8-Sokolovská	294	16.2.	437 P5-Svornosti	493	12.11.
629 P5-Řeporyje	85	16.12.	437 P5-Svornosti	252	12.2.	437 P5-Svornosti	452	1.3.
629 P5-Řeporyje	82	26.12.	446 P8-Sokolovská	234	12.2.	437 P5-Svornosti	416	15.6.
629 P5-Řeporyje	79	18.12.	446 P8-Sokolovská	231	24.4.	446 P8-Sokolovská	414	15.2.
629 P5-Řeporyje	68	23.12.	437 P5-Svornosti	225	5.12.	437 P5-Svornosti	413	13.11.
629 P5-Řeporyje	67	25.12.	446 P8-Sokolovská	212	1.3.	437 P5-Svornosti	408	19.11.
1350 P6-Ruzyně VÚRV	67	14.1.	446 P8-Sokolovská	191	14.2.	446 P8-Sokolovská	404	11.12.
629 P5-Řeporyje	66	17.12.	437 P5-Svornosti	190	4.5.	446 P8-Sokolovská	397	23.2.

**Tab. B1.3.10** Přehled stanic s nejvyššími ročními aritmetickými průměry koncentrací znečišťujících látek, manuální metody, Praha 2001  
**Stations with highest annual arithmetic means of pollutants concentrations, manual methods, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		SPM [µg.m <sup>-3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]	
číslo a název stanice code and name of the station	průměr mean	číslo a název stanice code and name of the station	průměr mean	číslo a název stanice code and name of the station	průměr mean
629 P5-Řeporyje	14	437 P5-Svornosti	93	437 P5-Svornosti	173
1350 P6-Ruzyně VÚRV	10	446 P8-Sokolovská	77	446 P8-Sokolovská	134
430 P1-Rytířská	5	430 P1-Rytířská	48	1137 P1-Národní muzeum	74
		860 P4-OHS Antala Staška	39	430 P1-Rytířská	70
		862 P7-ZOO	37	629 P5-Řeporyje	50
		1177 P4-Libuš-HM	32	610 P10-Uhříněves	47
		1137 P1-Národní muzeum	30	860 P4-OHS Antala Staška	47
		629 P5-Řeporyje	29		
		610 P10-Uhříněves	29		
		457 P10-Šrobárova	24		

**Tab. B1.3.11** Přehled stanic s nejvyšší relativní četností překročení IH<sub>d</sub> pro znečišťující látky, manuální metody, Praha 2001  
**Stations with highest relative frequency of IH<sub>d</sub> exceedence, manual methods, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [%]		SPM [%]		NO <sub>x</sub> [%]	
číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.	číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.	číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.
Na žádné stanici nedošlo k překročení IH <sub>d</sub> The IH <sub>d</sub> was not exceeded at any station		437 P5-Svornosti	7,3	437 P5-Svornosti	80,2
		446 P8-Sokolovská	4,9	446 P8-Sokolovská	59,4
		860 P4-OHS Antala Staška	0,4	1137 P1-Národní muzeum	25,3
				430 P1-Rytířská	18,0
				610 P10-Uhříněves	12,1
				629 P5-Řeporyje	10,6
				860 P4-OHS Antala Staška	4,7

**Tab. B1.3.12** Přehled stanic s nejvyššími hodnotami 95% kvantilů denních koncentrací znečišťujících látek, manuální metody, Praha 2001  
**Stations with highest values of 95% quantiles of daily concentrations of pollutants, manual methods, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		SPM [µg.m <sup>-3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]	
číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile	číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile	číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile
629 P5-Řeporyje	56	437 P5-Svornosti	161	437 P5-Svornosti	335
1350 P6-Ruzyně VÚRV	20	446 P8-Sokolovská	140	446 P8-Sokolovská	313
430 P1-Rytířská	17	430 P1-Rytířská	89	1137 P1-Národní muzeum	169
		860 P4-OHS Antala Staška	75	430 P1-Rytířská	147
		862 P7-ZOO	74	610 P10-Uhříněves	133
		629 P5-Řeporyje	62	629 P5-Řeporyje	127
		1177 P4-Libuš-HM	60	860 P4-OHS Antala Staška	99
		610 P10-Uhříněves	55		
		1137 P1-Národní muzeum	55		
		457 P10-Šrobárova	52		

Zdroj / Source: ČHMÚ

**Tab. B1.3.13** Přehled stanic s nejvyšší relativní četností krátkodobého překročení  $IH_k$  pro znečišťující látky, Praha 2001  
**Stations with highest relative frequency of short-term  $IH_k$  exceedence, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [%]		NO <sub>x</sub> [%]	
číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.	číslo a název stanice code and name of the station	rel. četnost rel. freq.
Na žádné stanici nedošlo k překročení $IH_k$ The $IH_k$ was not exceeded at any station		1459 P5-Smíchov	7,4
		775 P5-Mlynářka	7,4
		773 P4-Braník	4,6
		780 P9-Vysočany	4,2
		771 P1-nám. Republiky	3,8
		805 P10-Vršovice	3,6
		804 P10-Počernická	2,5
		1300 P8-Lyčkovo nám.	2,4
		776 P6-Santinka	2,2
		777 P6-Veleslavín	1,6

**Tab. B1.3.14** Přehled stanic s nejvyššími hodnotami 95% kvantilů půlhodinových koncentrací znečišťujících látek, Praha 2001  
**Stations with highest values of 95%h quantiles of half-hour concentrations of pollutants, Prague 2001**

SO <sub>2</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]		NO <sub>x</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]	
číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile	číslo a název stanice code and name of the station	95% kvantil 95% quantile
771 P1-nám. Republiky	39	775 P5-Mlynářka	243
773 P4-Braník	25	1459 P5-Smíchov	237
775 P5-Mlynářka	24	773 P4-Braník	193
805 P10-Vršovice	23	780 P9-Vysočany	184
780 P9-Vysočany	23	771 P1-nám. Republiky	182
1300 P8-Lyčkovo nám.	22	805 P10-Vršovice	178
777 P6-Veleslavín	21	804 P10-Počernická	154
776 P6-Santinka	21	1300 P8-Lyčkovo nám.	149
1459 P5-Smíchov	21	776 P6-Santinka	144
779 P8-Kobylisy	20	779 P8-Kobylisy	135

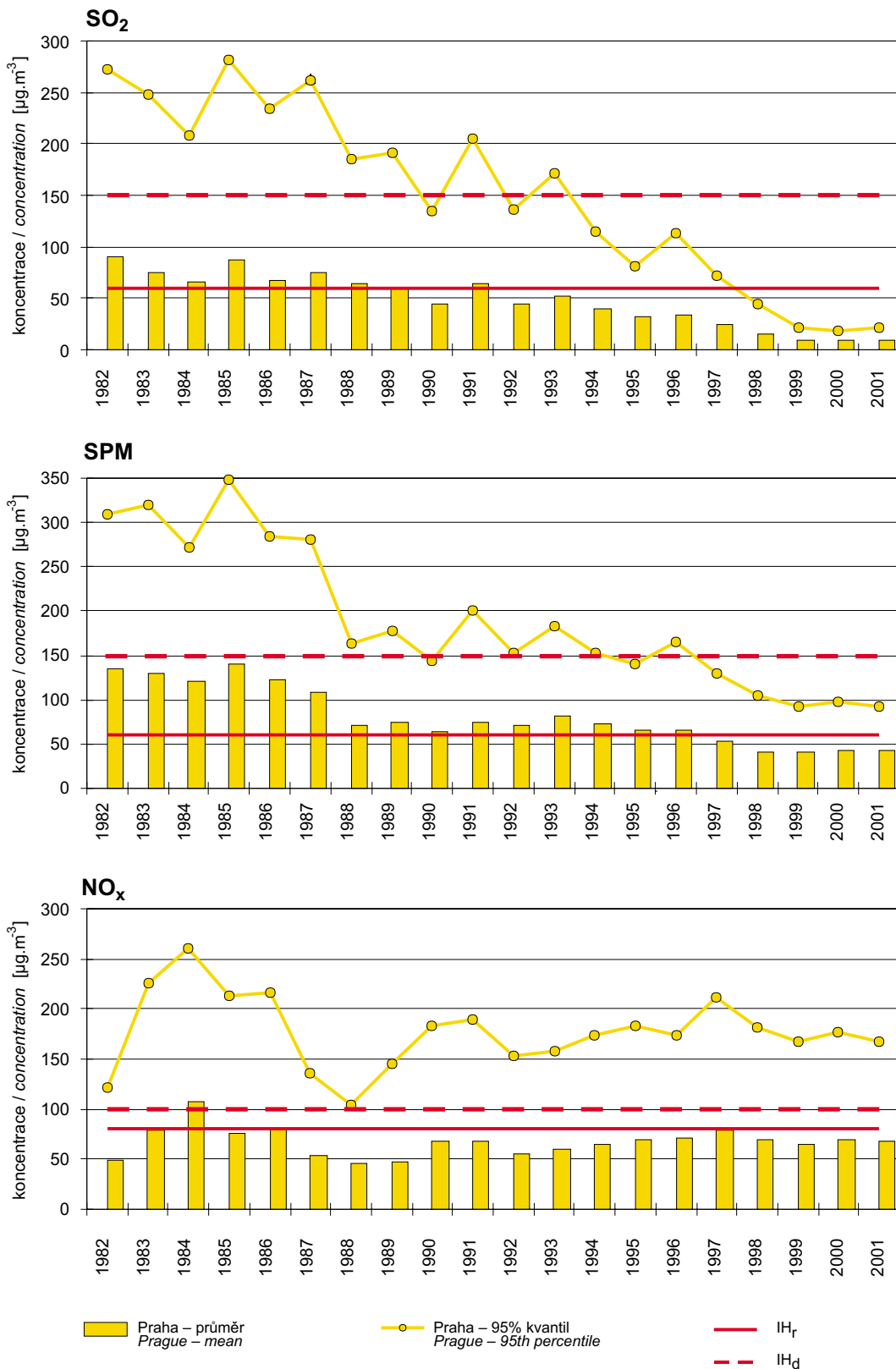
**Tab. B1.3.15** Přehled nejvyšších 8hodinových koncentrací ozonu a 24hodinových koncentrací oxidu uhelnatého, Praha 2001  
**Highest 8-hour concentrations of ozone and 24-hour concentrations of CO, Prague 2001**

O <sub>3</sub> [µg.m <sup>-3</sup> ]			CO [µg.m <sup>-3</sup> ]		
číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date	číslo a název stanice code and name of the station	konc. conc.	den date
780 P9-Vysočany	151	27.6.	437 P5-Svornosti	13 725	20.1.
780 P9-Vysočany	147	25.8.	437 P5-Svornosti	13 440	23.4.
774 P4-Libuš	146	27.6.	437 P5-Svornosti	13 113	1.2.
780 P9-Vysočany	145	16.8.	437 P5-Svornosti	11 512	9.2.
777 P6-Veleslavín	144	27.6.	446 P8-Sokolovská	11 068	10.1.
780 P9-Vysočany	143	31.7.	437 P5-Svornosti	10 925	6.1.
774 P4-Libuš	142	25.8.	446 P8-Sokolovská	10 625	21.2.
774 P4-Libuš	141	26.8.	437 P5-Svornosti	10 535	31.1.
777 P6-Veleslavín	141	31.7.	437 P5-Svornosti	10 093	14.3.
780 P9-Vysočany	141	14.8.	437 P5-Svornosti	9 975	13.3.

Stanice z oblasti Praha, které mají prezentovatelný roční průměr.  
 Prague stations with valid annual arithmetic means are presented.

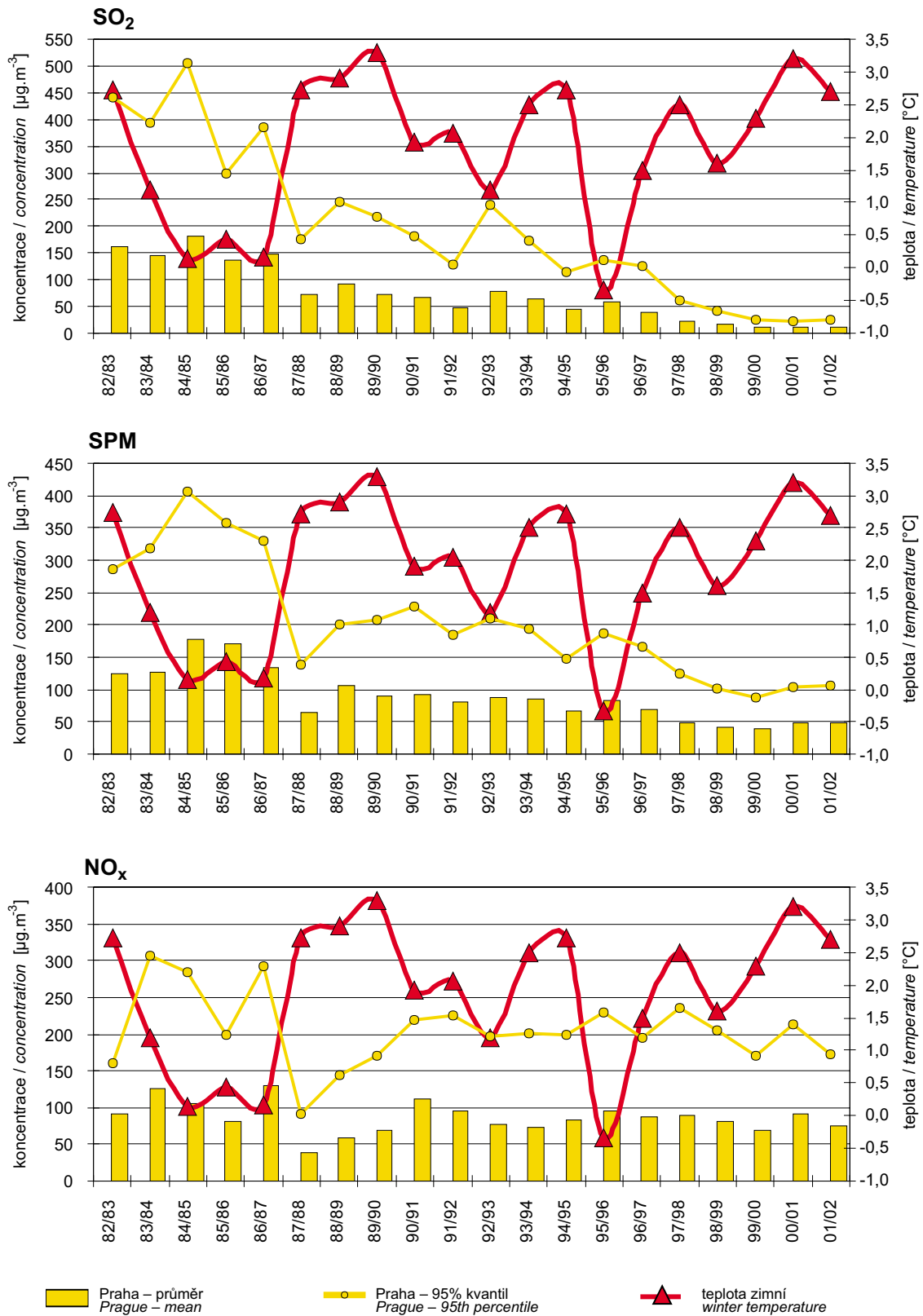
Zdroj / Source: ČHMÚ

Obr. B1.3.8 Celoroční hodnocení za období 1982–2001 v Praze  
Annual assessment for 1982–2001 in Prague



Zdroj / Source: ČHMÚ

**Obr. B1.3.9** Hodnocení za zimní období pro roky 1982/1983–2001/2002 v Praze  
**Assessment of 1982/1983–2001/2002 winter seasons in Prague**



Zdroj / Source: ČHMÚ

**B1.3.3 Atmosférická depozice,  
kvalita srážek**

Atmosférická depozice ve velkoměstském prostředí nepatří mezi nejvíce toxické složky. Přesto však „kyselý déšť“ a znečištění srážkových vod negativně ovlivňují povrchové a podzemní vody, stavební materiály, komunikace a další složky a tím také zhoršují kvalitu životního prostředí obyvatelstva. Vedle mokré depozice se v městském prostředí uplatňuje i suchá depozice tvořená sedimentací velkých částic atmosférického prachu a impakcí znečišťujících ovzduší.

Na území Prahy je atmosférická depozice systematicky sledována na dvou stanicích. Na stanici Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) Praha – Libuš se sleduje pouze mokrá atmosférická depozice, zatímco na stanici Praha – Podbaba, provozované Výzkumným ústavem vodohospodářským (VÚV TGM), jsou sledovány mokrá i suchá depozice společně.

Hlavní složkou srážek jsou sulfáty a nitráty, jejichž obsah determinuje kyselost srážkových vod. V Praze je pH srážek vyšší než v dalších oblastech České republiky, protože alkalická složka prašnosti v pražském ovzduší neutralizuje kyselost srážek. Atmosférická depozice síry a dusíku na území Prahy je vyšší než je průměrná depozice na území České republiky. Ze srovnání hodnot mokré a celkové depozice vyplývá, že celková depozice je 2–3krát vyšší než mokrá depozice pro většinu komponent a zvláště pro prvky pocházející z půdy.

Naměřené výsledky potvrzují pokles koncentrací síranů ve srážkách a s tím související pokles depozice síry až na polovinu ve srovnání s koncem osmdesátých let.

**B1.3.3 Atmospheric depositions,  
rainwater quality**

*Atmospheric deposition (both wet deposition and dry one) does not rank among the most toxic components of an urban environment. Despite “acid rain” and rainwater pollution have adverse impacts on the quality of surface water and groundwater, building materials, roads and other objects, thus deteriorating the quality of the population environment as well. In urban areas, in addition to the wet deposition also dry deposition generated by the sedimentation of large particles of airborne dust makes an important contribution.*

*In Prague, atmospheric deposition has been systematically monitored at two stations. The one in Praha – Libuš is operated by the Czech Hydrometeorological Institute (ČHMÚ) and monitors wet atmospheric deposition only while that in Praha – Podbaba is run by the T.G. Masaryk Water Research Institute (VÚV TGM) and monitors the total of both wet and dry depositions.*

*Sulphates and nitrates constitute the principal components in precipitation, and their content determines the acidity of rainwater. The precipitation pH value in Prague is higher than that in other regions of the Czech Republic because the acidity of rainwater is neutralised by the alkaline component of suspended particulate matter in the Prague air. Atmospheric depositions of sulphur and nitrogen in the territory of Prague exceed the average values for the Czech Republic. It follows from the comparison of the wet and the total deposition values, that the latter is 2 to 3 times higher than the former for most components, especially for the elements originating from soil.*

*The measured results confirm sulphate concentrations in rainwater have been dropping, which in turn results in the total sulphur deposition being reduced to approximately a half of that of the late 1980s.*



**Tab. B1.3.16 Kvalita srážek a atmosférické depozice, 2001**  
**Precipitation and atmospheric deposition in 2001**

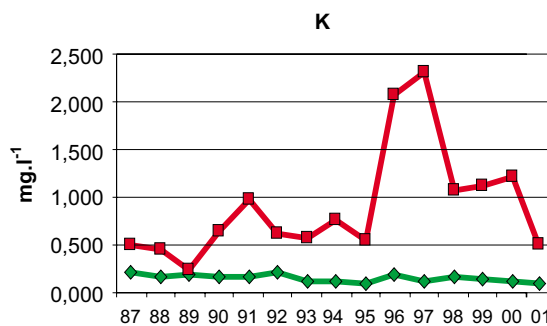
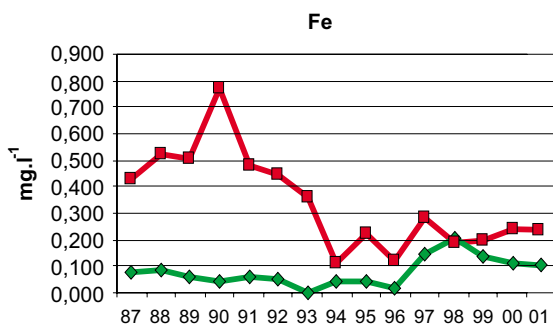
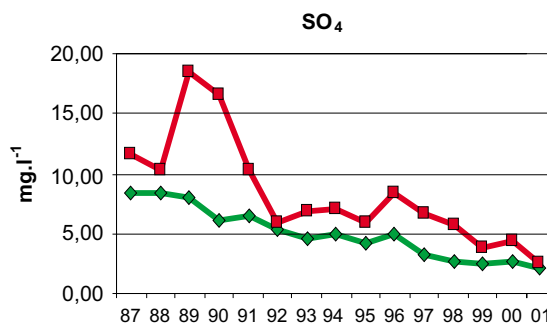
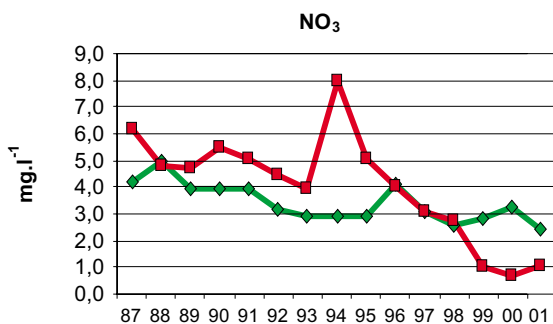
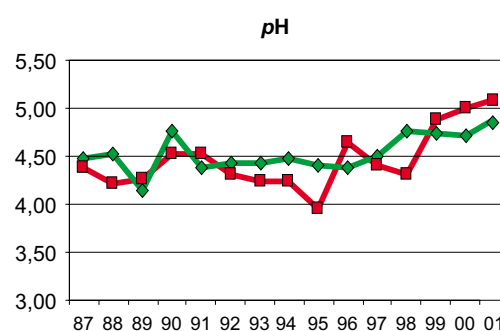
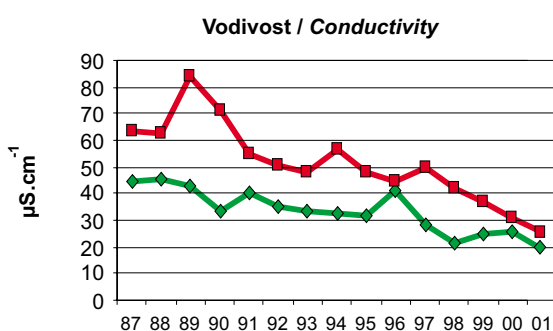
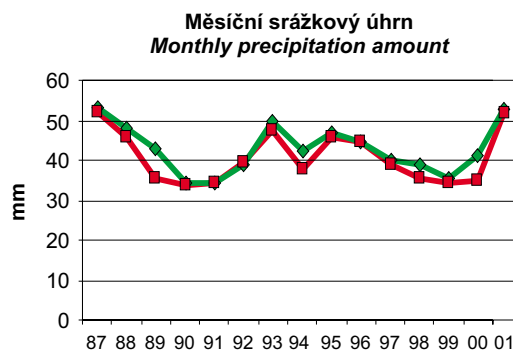
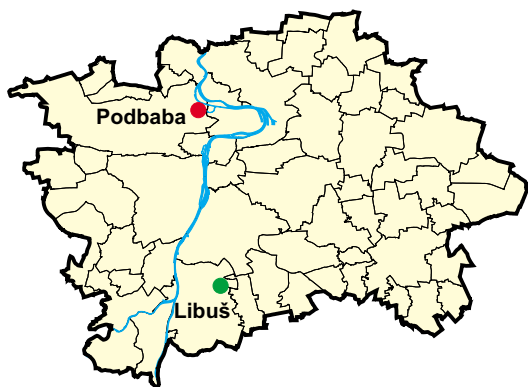
Lokalita Locality		LIBUŠ, Praha 4, ČHMÚ			PODBABA, Praha 6, VÚV TGM		
		*kvalita srážek / rainwater quality			*kvalita srážek / rainwater quality		
Veličina Quantity	Jednotky Unit	mokrá depozice / wet deposition			mokrá depozice / wet deposition		
		vážený průměr weighed average	minimum	maximum	vážený průměr weighed average	minimum	maximum
Sráž. úhrn Rainfall amount	mm	640,70	15,700	95,800	629,20	19,300	111,900
Vodivost Conductivity	$\mu\text{S}\cdot\text{cm}^{-1}$	20,071	16,100	23,600	25,993	17,800	42,000
pH		4,863	4,570	5,540	5,081	4,590	6,030
H <sub>3</sub> O**	$\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}$	8,75			5,22		
Fluoridy Fluorides	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,020	0,010	0,050	0,040	0,030	0,060
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,01			0,02		
Chloridy Chlorides	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,280	0,090	1,220	3,287	2,200	7,000
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,18			2,07		
Dusičnany Nitrates	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	2,380	1,020	3,120	1,078	0,340	4,690
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	1,53			0,68		
Sířany Sulphates	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	1,952	1,060	2,740	2,616	1,400	7,400
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	1,25			1,65		
Sodík Sodium	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,171	0,050	0,670	0,350	0,080	1,370
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,11			0,22		
Draslík Potassium	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,096	0,020	0,240	0,522	0,020	1,520
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,06			0,33		
Amoniak Ammonia	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,815	0,220	1,130	0,450	0,030	0,860
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,52			0,28		
Hořčík Magnesium	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,045	0,020	0,080	0,162	0,090	0,410
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,03			0,10		
Vápník Calcium	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,478	0,290	0,730	1,920	0,960	4,210
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,31			1,21		
Mangan Manganese	$\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$	7,498	4,700	13,500	19,470	8,300	46,700
	$\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}$	4,80			12,25		
Zinek Zinc	$\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$	28,439	16,100	182,300	76,924	30,600	236,000
	$\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}$	18,22			48,40		
Železo Iron	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	0,098	0,070	0,190	0,234	0,090	0,740
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	0,06			0,15		
Hliník Aluminium	$\text{mg}\cdot\text{l}^{-1}$	–	–	–	0,125	0,020	0,400
	$\text{g}\cdot\text{m}^{-2}$	–			0,08		
Olovo Lead	$\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$	4,330	1,800	6,800	4,959	1,000	10,300
	$\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}$	2,77			3,12		
Kadmium Cadmium	$\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$	0,127	0,070	0,500	0,182	0,100	0,560
	$\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}$	0,08			0,11		
Nikl Nickel	$\mu\text{g}\cdot\text{l}^{-1}$	3,058	1,600	7,700	1,174	0,300	2,300
	$\text{mg}\cdot\text{m}^{-2}$	1,96			0,73		

\* průměr koncentrace vážený podle srážkového úhrnu / average concentration weighed using deposition in mm

\*\* depozice vodíkových iontů / deposition of hydrogen ions

Zdroj / Source: ČHMÚ, VÚV TGM

Obr. B1.3.10 Kvalita srážkových vod na stanicích Libuš a Podbaba, 1987–2001  
 Quality of rainwater as observed at the Libuš and Podbaba Stations, 1987–2001



Zdroj / Source: ČHMÚ, VÚV

### B1.3.4 Prašný spad

Orientační avšak známou charakteristikou znečištění ovzduší v Praze je hodnota prašného spadu měřená Hygienickou službou pomocí informativní sedimentační metody, kdy odběrová nádoba je podobu 1 měsíce exponována prašným spadem a získaný vzorek je gravimetricky vyhodnocen.

Roční průměrná hodnota prašného spadu v síti cca 50 stanovišť se pohybuje od 0,7 g.m<sup>-2</sup> do více než 14,5 g.m<sup>-2</sup> za měsíc. Lokální maxima jsou pravděpodobně ovlivněna stavební a průmyslovou činností, provozem lokálních emisních zdrojů, dopravou a sekundární prašností.

Průměrná hodnota prašného spadu v Praze v roce 2001 činila 5,4 g.m<sup>-2</sup>.měsíc<sup>-1</sup>. Limitní hodnota 12,5 g.m<sup>-2</sup>.měsíc<sup>-1</sup> byla překročena celkem v 7,2 % měřených případech. Z časového průběhu je zřejmé, že se celkově hladina prašného spadu na území Prahy od r. 1985 se výrazně snížila.

### B1.3.5 Těžké kovy

Prašný aerosol s vysokým obsahem toxických komponent, např. těžkých kovů a organických látek, patří mezi základní složky znečišťující velkoměstské ovzduší.

Uvedené výsledky měření jsou převzaty z několika institucí a některé odchylky mohou být způsobeny odlišnými metodami nebo nahodilou kontaminací. Imisní limity pro těžké kovy nejsou na území Prahy překračovány. V průběhu 90. let došlo k výraznému snížení koncentrací olova v pražském ovzduší důsledkem snížení obsahu olova v benzínu a výrazného zvýšení podílu aut s katalyzátory.

### B1.3.4 Dust fallout

*Dust fallout is a rather informative but well-recognised indicator of air pollution in Prague. It is measured by the Public Health Service using an estimate settling method where a collecting vessel is placed outdoor and exposed to dust for one month and collected samples are evaluated by means of gravimetry.*

*Yearly average value of dust fallout in the network of approx. 50 localities is within the range from 0.7 g.m<sup>-2</sup> per month to over 14.5 g.m<sup>-2</sup> per month. Local maximums are probably due to nearby construction and industrial activities, operations of local pollution sources, traffic, and secondary dust burden.*

*The average dust fallout in 2001 was 5.4 g.m<sup>-2</sup> per month. The limit of 12.5 g.m<sup>-2</sup> per month was exceeded in 7.2 % of cases under observation. It follows from the fallout time course that the overall level of dust fallout in Prague has been reduced considerably since 1985.*

### B1.3.5 Heavy metals

*Suspended particulate matter high in toxic components, such as heavy metals or organic compounds, belongs to the principal pollutants contaminating the urban air.*

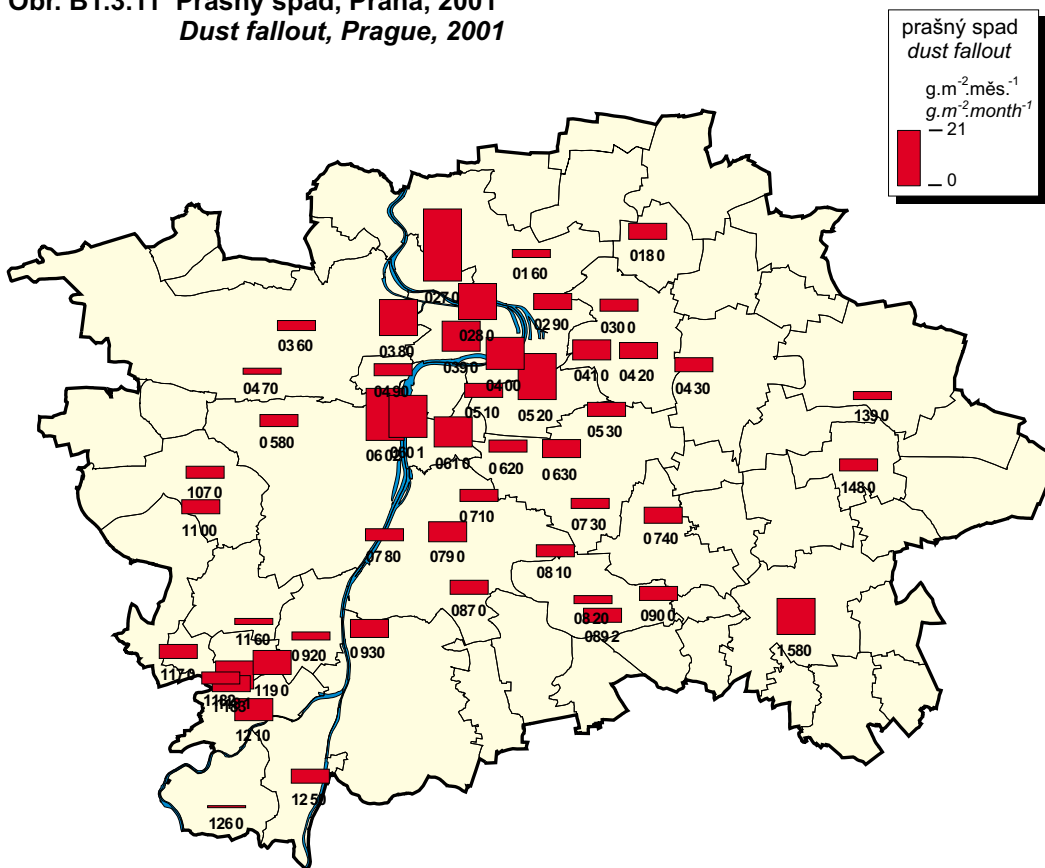
*The data presented here has been provided by several institutions and some variations may be attributable to different methodologies or random contamination. Limit values of heavy metals have not been exceeded in Prague. In the 1990s the lead concentration in Prague air was substantially reduced as a result of the reduction of the lead content in petrol and also much larger share of cars equipped with catalytic converters.*

**Tab. B1.3.17 Těžké kovy v prašném aerosolu [ng.m<sup>-3</sup>], 2001**  
**Heavy metals in suspended particulate matter [ng.m<sup>-3</sup>], 2001**

Kód Code	Lokalita Locality	Org.	Počet měření Number of meas- urements	As		Cd		Cr		Cu		Mn		Ni		Pb		Zn	
				prům. aver.	max.	prům. aver.	max.	prům. aver.	max.	prům. aver.	max.	prům. aver.	max.	prům. aver.	max.	prům. aver.	max.	prům. aver.	max.
036	Alžírská	H	21	1,62	5,20	0,95	4,1	2,71	4,8	66,38	148,0	12,69	43,0	6,87	26,5	18,4	45,0	107,2	170,0
079	Antala Staška	H	25	1,27	3,20	5,56	62,1	3,70	26,2	87,36	221,0	13,48	22,5	5,39	16,5	18,3	35,0	227,6	1134,0
061	Muzeum	H	25	0,94	2,00	0,33	1,2	2,38	5,1	29,64	53,0	9,98	18,0	4,16	23,4	14,2	28,0	92,6	173,0
109	Řeporyje	H	25	2,12	7,20	0,39	1,5	2,78	6,2	26,24	62,0	6,92	13,1	10,98	62,8	16,1	36,0	143,1	458,0
050	Rytířská	H	25	1,29	3,20	4,18	67,7	3,28	4,6	46,44	69,0	17,14	25,4	4,13	6,9	18,6	39,0	80,6	115,0
041	Sokolovská	H	25	1,72	4,00	0,68	1,8	6,97	15,5	106,56	230,0	41,12	79,2	6,99	33,8	34,6	221,0	159,6	484,0
060	Svornosti	H	24	1,90	6,90	2,55	47,9	6,75	11,6	138,96	309,0	39,79	64,9	5,83	8,4	31,1	52,0	188,9	556,0
154	Uhřetěves	H	25	0,91	2,30	0,28	0,7	6,20	25,1	20,44	46,0	10,56	18,6	4,45	9,5	12,4	27,0	129,3	348,0
027	ZOO Troja	H	25	1,37	3,90	0,44	1,3	2,87	12,4	49,80	95,0	11,45	21,7	3,28	5,1	17,6	42,0	108,7	276,0
457	Šrobárova	Z	26	1,33	3,80	0,39	1,5	7,58	11,2			8,19	12,5	7,13	19,0	9,1	38,8		
094	Libuš	M	99	3,02	15,99	0,45	2,6			55,31	205,5	13,54	28,1	2,50	4,1	14,4	105,3	90,9	337,7

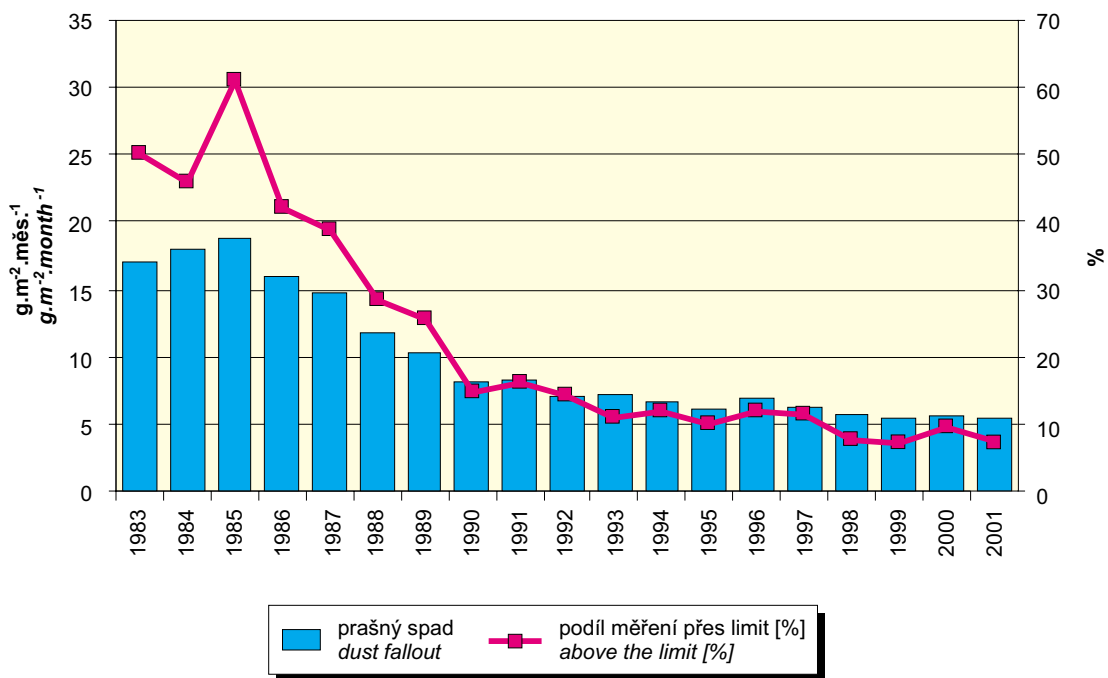
Zdroj / Source: HS HMP (H), SZÚ (Z), ČHMÚ (M)

Obr. B1.3.11 Prašný spad, Praha, 2001  
Dust fallout, Prague, 2001



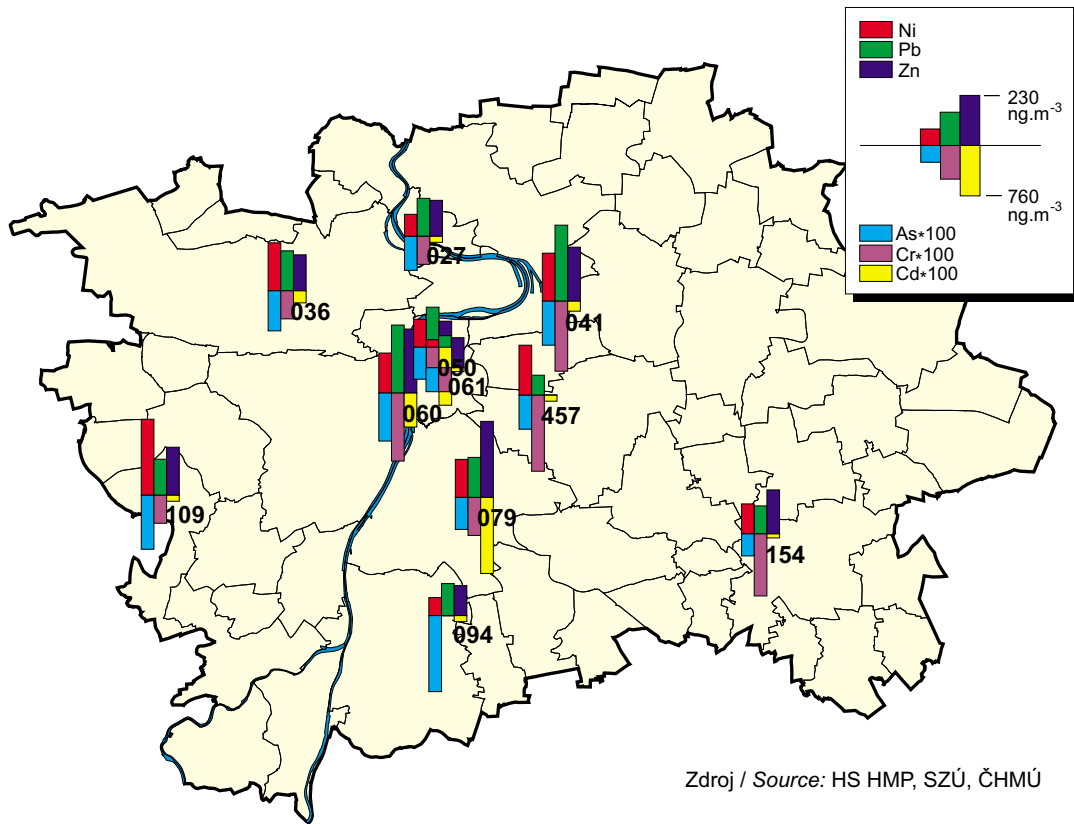
Zdroj / Source: HS HMP

Obr. B1.3.12 Prašný spad, 1983–2001  
Dust fallout, 1983–2001

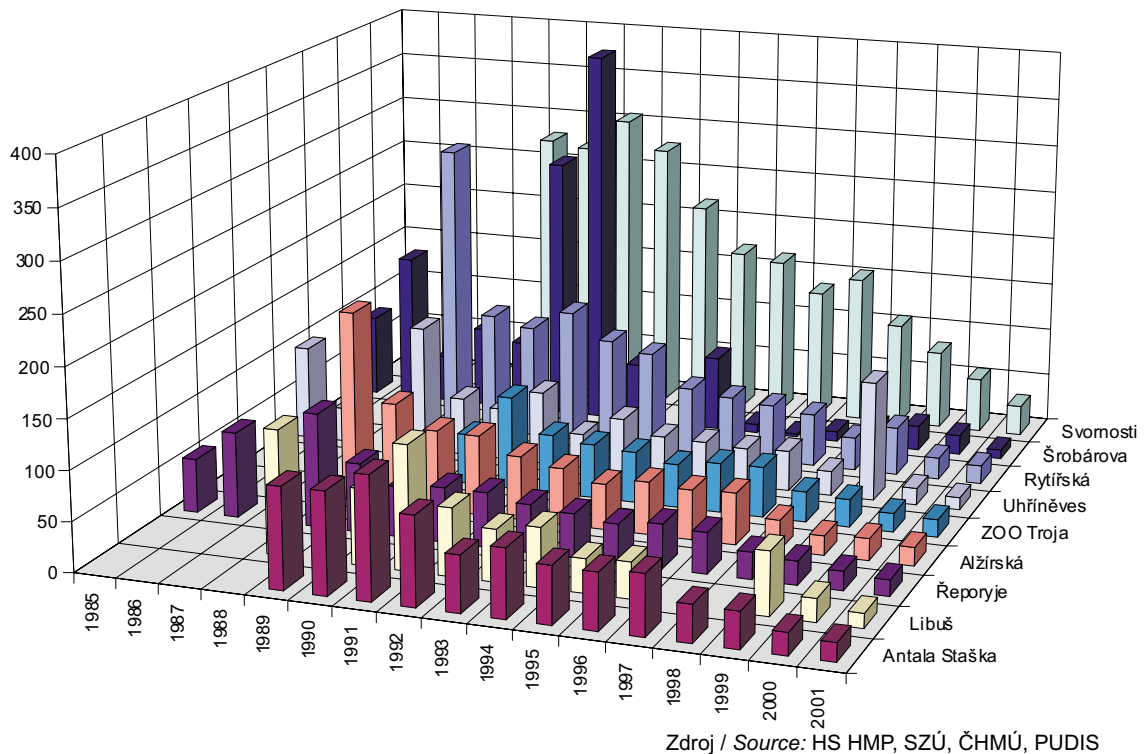


Zdroj / Source: HS HMP

Obr. B1.3.13 Průměrné roční koncentrace kovů v prašném aerosolu, 2001  
Average yearly concentrations of metals in suspended particulate matter, 2001



Obr. B1.3.14 Koncentrace olova v prašném aerosolu ve vybraných lokalitách, 1985–2001  
Lead concentrations in suspended particulate matter at selected localities, 1985–2001



## B1.3.6 Organické látky

## B1.3.6.1 Monitoring těkavých organických látek, Praha – Libuš

Těkavé organické látky (TOL) v ovzduší jsou monitorovány od roku 1996 na lokalitě Praha – Libuš a časové řady měření představují vývoj koncentrace těchto látek v ovzduší v pozadí pražského regionu. V tomto materiálu jsou přehledné informace o roce 2001. Pro většinu látek ze skupiny TOL je v ročním průměru možno sledovat soustavný pokles koncentrací od roku 1996 a v roce 2000 jsou tyto hodnoty zatím nejnižší. V roce 2001 jsou koncentrace v ročním průměru poněkud vyšší, ale je možno hovořit o ustálení koncentrací pro převážnou většinu sledovaných látek po jejich soustavném poklesu od roku 1996 do roku 2000.

Ze souboru výsledků analýzy obsahu toxických organických látek v ovzduší metodou TO 14 podle US EPA vyplývá, že na lokalitě Praha – Libuš, kde probíhá soustavný monitoring této skupiny halogenovaných derivátů uhlovodíků, nebyly ani v roce 2001 zjištěny významné anomálie koncentrací a výsledky jsou řádově srovnatelné s výsledky venkovské stanice Košetice u Pelhřimova, která představuje minimálně znečištěnou lokalitu ČR.

Tyto výsledky jsou uloženy v databázi laboratoře, soubor výsledků analýzy TOL je přístupný v databázi ČHMÚ.

Pro obě skupiny látek platí vzhledem k jejich okamžitému odběru každé pondělí a čtvrtek ve 12.00 UTC, že se jedná o průměrné hodnoty, které jsou asi o 30% nižší, než roční průměry, získané na základě 24-hodinových odběrů vzorků ovzduší.

## B1.3.6 Organic compounds

## B1.3.6.1 Monitoring of volatile organic compounds at the Station Libuš, Prague

*Volatile organic compounds (VOCs) in air have been monitored since 1996 at the locality Prague – Libuš and time series of these measurements demonstrate the development in changes of such compounds airborne concentrations in the Prague area. This material gives overview information on 2001. For majority of VOCs permanent decrease in average yearly concentrations may be observed since 1996 and in 2000 the values found were the lowest ever. In 2001 average yearly concentrations of VOCs were slightly higher, but this could be described as stagnation in concentration of a vast majority of compounds monitored after their monotonous decrease in the period from 1996 to 2000.*

*In 2001 the results of the analysis of airborne toxic organic compounds by means of the method TO-14 according to the US EPA revealed no important anomaly in concentrations of the compounds at the locality of Prague – Libuš, where continuous monitoring of this group of halogenated hydrocarbons has been carried out, and the results found are in order of magnitude comparable to those obtained at the countryside located Station Košetice near Pelhřimov, which is the least polluted locality in the Czech Republic.*

*The results are stored in the laboratory database, the set of results of VOCs analyses is available within the database of the ČHMÚ.*

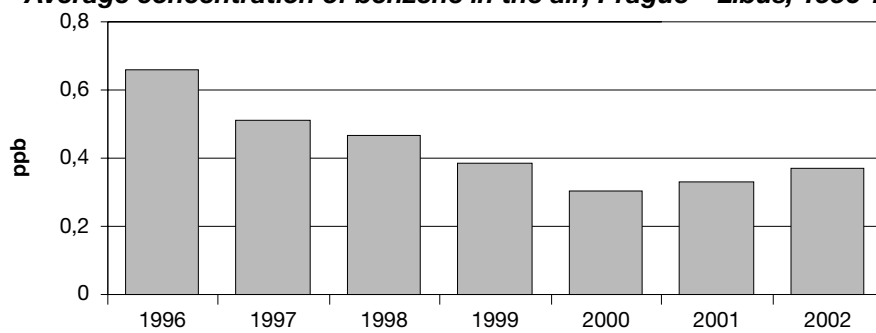
*In the cases of both the groups of compounds average values are presented, which are by about 30 % lower than yearly average values obtained on the basis of 24-hour sampling of air, because the sampling procedure employed for them is the momentary sample taking on every Monday and Thursday at 12.00 UTC.*

**Tab. B1.3.18 Průměrné roční koncentrace vybraných TOL, Praha – Libuš, 2001**  
**Average yearly concentration of selected VOCs, Prague – Libuš 2001**

Kód Code	Název Name	Koncentrace Concentration [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]	Kód Code	Název Name	Koncentrace Concentration [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]
CH <sub>4</sub>	metan / methane	1 260	ACET	acetylen / acetylene	0,76
NM VOC	SUMA (bez CH <sub>4</sub> ) / SUM (without CH <sub>4</sub> )	24,46	IPEN	isopentan / iso-pentane	1,69
ETAN	etan / ethane	2,71	NPEN	n-pentan / n-pentane	0,83
ETEN	etylen / ethylene	2,78	NHEX	n-hexan / n-hexane	0,42
PRPA	propan / propane	1,92	BZN	benzen / benzene	0,25
PRPE	propen / propene	0,57	TLN	toluen / toluene	0,36
IBUT	isobutan / iso-butane	0,90	MPXY	2+3 metylpentan / 2+3 methylpentane	0,19
NBUT	n-butan / n-butane	1,58	MP23	2+3 metylhexan / 2+3 methylhexane	0,17
SBUT	suma buten / sum butene	1,82	o-VOC	ostatní TOL / others VOC	8,21

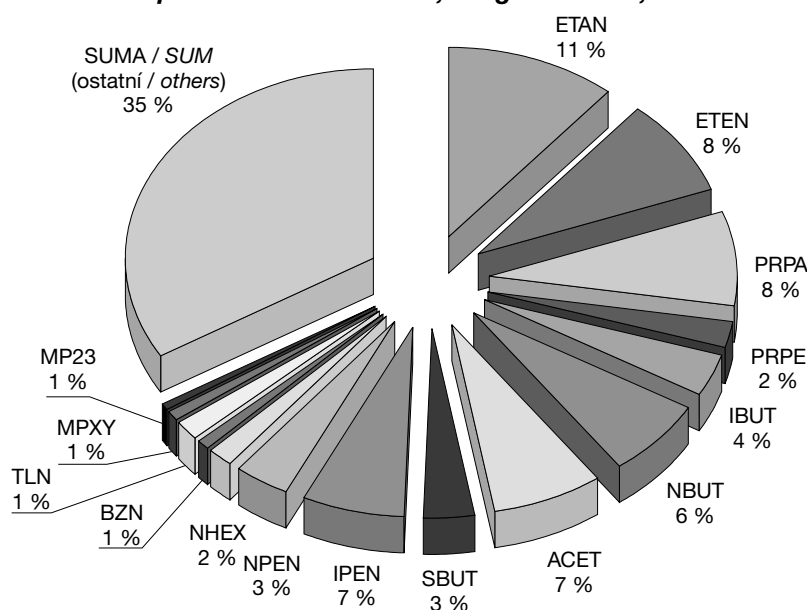
Zdroj / Source: ČHMÚ

**Obr. B1.3.15 Průměrná koncentrace benzenu v ovzduší, Praha – Libuš, 1996–2002**  
**Average concentration of benzene in the air, Prague – Libuš, 1996–2002**



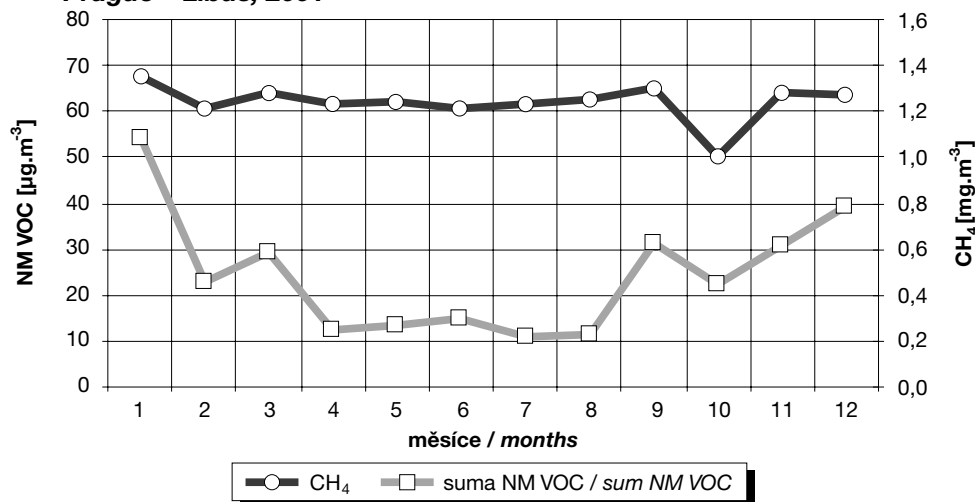
Zdroj / Source: ČHMÚ

**Obr. B1.3.16 Zastoupení jednotlivých nemetanických těkavých organických látek v ovzduší, Praha – Libuš, 2001**  
**Shares of respective NM VOC in air, Prague – Libuš, 2001**



Zdroj / Source: ČHMÚ

**Obr. B1.3.17 Roční průběh koncentrace nemetanických těkavých organických látek a metanu v ovzduší, Praha – Libuš, 2001**  
**Annual changes in the NM VOC and methane concentrations in air, Prague – Libuš, 2001**



Zdroj / Source: ČHMÚ

**B1.3.7 Měření znečištění ovzduší metodou pasivní sorpce**

Podobně jako v minulých letech probíhalo na území Prahy i v roce 2001 celoroční měření průměrných koncentrací oxidu siřičitého a oxidu dusičitého metodou pasivní sorpce (SVÚOM, s.r.o., PRAGOCHEMA s.r.o.). Jednoduchá metoda je založena na samovolné sorpci těchto plynů do vhodných sorbentů s následným laboratorním vyhodnocením. Toto měření nevyžaduje žádný zdroj energie a z principu vyplývá, že probíhá nepřetržitě. Hodnoty uvedené v tabulkách jsou získány cca třicetidenními expozicemi, vyjadřují tedy přímo průměrné měsíční koncentrace.

Rozložení stanic je dáno především požadavky objednatelů (místní a obvodní úřady). Proto jsou stanice často umístěny v blízkosti mateřských a základních škol.

**B1.3.7 Air pollution measurements using a passive sorption method**

Like in previous years in 2001 year-round measurements of average concentrations of sulphur dioxide and nitrogen dioxide using a passive sorption method were conducted in Prague (SVÚOM a. s. and PRAGOCHEMA, s.r.o.). This simple informative method is based on the spontaneous sorption of the gaseous substances mentioned above onto suitable adsorbents and in a subsequent analysis of the exposed adsorbents the average concentration of gases occurring in the vicinity of the exposed adsorbent is determined. The measurements do not require any source of power and are of a continuous nature. Values given in tables were obtained at approx. 30-day exposure and therefore they show directly average monthly concentrations.

The station allocation depends primarily on requirements of the parties ordering (local and district authorities). Therefore the stations are often located near-by kindergartens and elementary schools.

**Tab. B1.3.19 Průměrné měsíční koncentrace SO<sub>2</sub> měřené metodou pasivních vzorkovačů typu SVÚOM – Pragochema, 2001**  
*Average monthly concentrations of SO<sub>2</sub> measured by the passive adsorption method using passive samplers type SVÚOM – Pragochema, 2001*

Č. No.	Lokalita Locality	SO <sub>2</sub> [mg m <sup>-3</sup> ]												Průměr Average	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
001	P 7	U měšť. pivovaru	14	13	10	12	11	8	5	5	4	4	7	11	8,7
100	P 9	areál VÚ Běchovice	15	13	10	11	10	5	4	4	5	4	6	10	8,2
101	P 10	Uhříněves, Pragochema	10	12	10	7	7	6	4	3		4	8	11	7,3
243	P 5	Radotín	19	19	15		8	6	5	4	8	6	16	25	11,9
342	P 14	MŠ Vybíralova 968	14	11	13	6	8	5	5	4	5	6	9	17	8,5
343	P 14	MŠ Doležalova 105	13	10	8	7	7	5	4	4	6	5	10	14	7,7
344	P 14	MŠ Chvaletická 917	13	10	11	7	9	4	6	4	6	6	7	9	7,7
345	P 9	gymn. J. Seiferta	12	12	9	7	7	5	4	3	5	5	7	11	7,2
346	P 9	OHES Prosek	12	15	9	6	8	5	5	6	5	5	7	11	7,7
347	P 14	MŠ Vlčkova 1067	13	14	9	8	7	5	5	4	7	6	8	14	8,3
355	P 11	ul. K Dubu	20				5	7		4		7		13	9,2
356	P 11	ul. Kupeckého					6		4	8	6	6	6	15	7,4
365	P 9	Letňany Malkovského	11	10	7	6	6	4	3	4	5	5	6	11	6,4
366	P 9	Letňany Bukovecká	11	12	5	6	8	6		3	6	4	7	13	7,3
368	P 14	Hostavice	8	11	9	5	7	5	4	3	4	4	7	10	6,5
369	P 14	zahrád. kolonie	10	12	10	9	8	8	4	3	5	7	10	11	7,9
370	P 14	vodárna Za Horou	9	10	9	9	8			3	5	5	9	15	8,1
371	P 14	MŠ Jahodnice	10	16	11	7	8	9	7	4	10	7	10	13	9,3
372	P 13	ZŠ Brdičkova	19	15	12	9	7	4	7	5	4	4	9	12	8,8
384	P 13	ZŠ Kuncova	11	13	7	10	6	3	9	6	3	3	6	12	7,3
397	P 9	ZŠ Hloubětínská 600	11	10	9	7	8	9	5	3	5	5	8	10	7,4
399	P 13	Malá Ohrada	15	13	10	11	8	5	8	4	4	5	8	11	8,5
407	P 13	ZŠ Trávníčkova	20	16	15	11	7	5	11	5	3	4	8	14	10,0
408	P 13	ZŠ Mezi školami	13	15	11	8	6	4	9	4	3	3	8	10	7,8
409	P 14	ZŠ Bří. Venclíků	10	11	9	9	8	9	3	4	6	6	10	14	8,2
501	P 1	Karlův most, Malostranská věž	165	18	16	12	12	4	5	11	5	6	10	15	10,8

Notes: gymn. = grammar school, MŠ = kindergarten, OHES = District Station of the Public Health Service, ZŠ = elementary school  
 Zdroj / Source: SVÚOM a.s., Pragochema s.r.o.



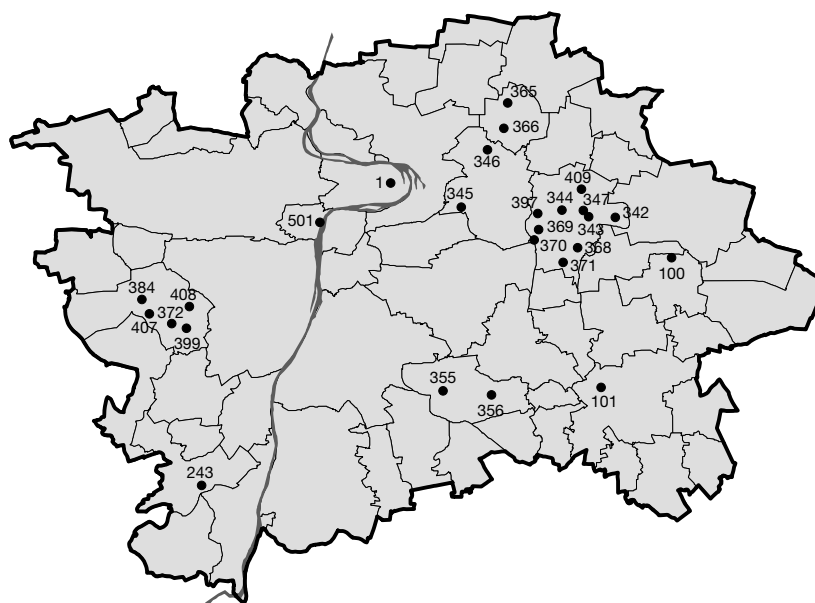
**Tab. B1.3.20 Průměrné měsíční koncentrace NO<sub>2</sub> měřené metodou pasivních vzorkovačů typu SVÚOM – Pragochema, 2001**  
**Average monthly concentrations of NO<sub>2</sub> measured by the passive adsorption method using passive samplers type SVÚOM – Pragochema, 2001**

Č. No.	Lokalita Locality	NO <sub>2</sub> [mg m <sup>-3</sup> ]												Průměr Average	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
001	P 7	U měšť. pivovaru	47	39	41	36	25	26	23	35	33	43	48	32	<b>35,6</b>
100	P 9	areál VÚ Běchovice	27	24	19	18	22	18	16	20	20	26	33	24	<b>22,0</b>
101	P 10	Uhříněves, Pragochema	36	32	33	30	36	33	28	40	25	37	36	31	<b>33,0</b>
243	P 5	Radotín	38	38	45		41	50	35	48	35	43	41	32	<b>40,7</b>
342	P 14	MŠ Vybíralova 968	42	34	27	25	27	28	26	27	27	38	36	34	<b>30,9</b>
343	P 14	MŠ Doležalova 105	36	33	26	27	27	26	25	28	29	37	35	32	<b>30,0</b>
344	P 14	MŠ Chaletická 917	36	40	29	29	30	27	26	30	30	38	37	30	<b>32,0</b>
345	P 9	gymn. J. Seiferta	46	48	46	45	44	42	35	44	36	51	44	40	<b>43,2</b>
346	P 9	OHES Prosek	36	34	33	27	24	25	20	29	29	39	35	33	<b>30,3</b>
347	P 14	MŠ Vlčkova 1067	35	36	30	31	44	30	26	32	31	39	37	34	<b>33,7</b>
355	P 11	ul. K Dubu	63				14	36		46		39		26	<b>37,4</b>
356	P 11	ul. Kupeckého					13			23		23	27	28	<b>21,0</b>
365	P 9	Letňany Malkovského	36	37	29	30	28	30	23	31	29	39	36	31	<b>31,6</b>
366	P 9	Letňany Bukovecká	35	37	28	30	28	30	23	32	30	39	34	32	<b>31,5</b>
368	P 14	Hostavice	32	31	28	26	24	23	21	26	28	32	31	29	<b>27,7</b>
369	P 14	zahrád. kolonie	36	35	31	32	30	27	26	31	29	36	36	31	<b>31,7</b>
370	P 14	vodárna Za Horou	43	45	45	49	47	49	42	61	46	52	46	39	<b>47,0</b>
371	P 14	MŠ Jahodnice	38	35	32	31	31	30	23	37	30	38	37	31	<b>32,5</b>
372	P 13	ZŠ Brdičkova	38	33	30	31	25	36	26	23	25	35	31	36	<b>30,9</b>
384	P 13	ZŠ Kuncova	39	34	28	30	21	32	20	22	22	34	31	37	<b>29,1</b>
397	P 9	ZŠ Hloubětínská 600	36	39	36	29	32	30	26	37	32	40	40	35	<b>34,3</b>
399	P 13	Malá Ohrada	37	32	32	28	23	32	22	23	22	35	31	37	<b>29,4</b>
407	P 13	ZŠ Trávníčkova	39	34	28	30	26	32	25	27	26	35	32	34	<b>30,8</b>
408	P 13	ZŠ Mezi Školami	36	33	26	27	20	29	22	22	22	33	29	34	<b>27,6</b>
409	P 14	ZŠ Bří. Venclíků	35	38	32	37	35	37	32	42	30	40	40	35	<b>36,0</b>
501	P 1	Karlův most, Malostranská věž	43	41	39	33	28	27	28	32	35	43	43	33	<b>33,1</b>

Notes: gymn. = grammar school, MŠ = kindergarten, OHES = District Station of the Public Health Service, ZŠ = elementary school

Zdroj / Source: SVÚOM a.s., Pragochema s.r.o.

**Obr. B1.3.18 Síť měřicích stanic, metoda pasivní sorpce**  
**Network of monitoring stations, passive sorption method**



Zdroj / Source: SVÚOM a.s., Pragochema s.r.o.

**B1.4 SMOGOVÝ REGULAČNÍ SYSTÉM**

V roce 2001 se vyhlášení varovných signálů ve smogovém regulačním systému (SRS) stále řídilo vyhláškou hl. m. Prahy, jejíž poslední novela č. 58/1996 hl. m. Prahy byla přijata v roce 1996. V tomtéž roce již probíhaly práce na přípravě nových zákonných předpisů v ochraně kvality ovzduší, které transponují do našeho práva předpisy Evropské Unie a jejichž aplikace podstatným způsobem změní činnost smogových regulačních systémů. Zejména přechod od posuzování imisní zátěže podle sumy oxidů dusíku ( $\text{NO}_x$ ) k posuzování podle imisních limitů pro oxid dusičitý ( $\text{NO}_2$ ) povede k výraznému snížení počtu vyhlášených signálů v SRS.

Rok 2001, přestože jeho průměrná roční teplota byla o  $0,4\text{ }^\circ\text{C}$  vyšší než dlouhodobý normál, byl ve srovnání s rokem 2000 výrazně chladnější. Průměrná roční teplota roku 2001 činila  $7,9\text{ }^\circ\text{C}$  a byla o  $1,3\text{ }^\circ\text{C}$  nižší než průměrná roční teplota roku 2000. Nejvyšší odchylka průměrných měsíčních teplot od normálu  $+3,3\text{ }^\circ\text{C}$  byla zaznamenána v říjnu. Nejchladnějším měsícem byl prosinec, kdy odchylka od normálu činila  $-2,6\text{ }^\circ\text{C}$ . V zimních měsících roku 2001 (leden až březen a říjen až prosinec) byla imisní situace vcelku příznivá, zatímco v letní polovině roku se v obdobích s vyššími teplotami vzduchu vyskytlo i několik dní se zvýšenou koncentrací přízemního ozónu.

V roce 2001 nastaly pouze dva případy, kdy bylo nutno v rámci smogového regulačního systému v Praze vydat signál „upozornění“. Poprvé bylo „upozornění“ vydáno v únoru, druhý signál byl vyhlášen v závěru roku v listopadu. V obou případech byl signál v platnosti jen dva dny a jeho odvolání následovalo po poklesu koncentrací oxidů dusíku po změně povětrnostní situace a výrazném zlepšení rozptylových podmínek na území Prahy.

Meteorologické podmínky v letním období roku 2001 nebyly příznivé pro rozvoj epizod letního fotochemického smogu. Maximální denní teploty vzduchu, měřené v období od 1. 6. 2001 do 15. 9. 2001, byly v průměru o  $1,0\text{ }^\circ\text{C}$  nižší než je dlouhodobý průměr. Přesto se v průběhu sledovaného období vyskytlo 18 dní, kdy maximální teploty vystoupily nad  $27,0\text{ }^\circ\text{C}$  a byly o  $5,0$  až  $9,2\text{ }^\circ\text{C}$  vyšší než dlouhodobý průměr pro tyto dny. V sedmi případech byly zaznamenány souvislé epizody horkého počasí v trvání několika dnů, kdy maximální teploty postupně vystoupily nad  $27\text{ }^\circ\text{C}$ . Na některých místech České republiky došlo v takových dnech k překročením zvláštního imisního limitu

**B1.4 SMOG REGULATION SYSTEM**

*In 2001 the announcement of warning signals followed the Ordinance of the City of Prague as amended by the Ordinance No. 58/1996 was adopted in 1996. In the same year there were preparations of new legal regulations for air pollution control transposing the European Union legislation into the Czech legislation and which application shall change the activities of smog control systems. Namely the transfer from the assessment of ground-level concentration load according to the sum of nitrogen oxides ( $\text{NO}_x$ ) to the assessment based ground-level concentration limits for nitrogen dioxide ( $\text{NO}_2$ ) which shall result in a significant reduction of the number of cases in which a signal would be announced within the Smog Regulation System (SRS).*

*Year 2001, despite its average yearly temperature was by  $0.4\text{ }^\circ\text{C}$  above the long-term average, was substantially colder than the year 2000. Average yearly temperature of 2001 was  $7.9\text{ }^\circ\text{C}$  and was by  $1.3\text{ }^\circ\text{C}$  lower than average yearly temperature of 2000. The highest deviation from the long-term average of mean monthly temperature of  $+3.3\text{ }^\circ\text{C}$  was recorded in October. The coldest month was December when the deviation from the long-term average was  $-2.6\text{ }^\circ\text{C}$ . In winter season 2001 (January through March and October through December) the immission conditions were overall favourable while in the summer half of the year in spells of higher air temperature there were several days when a higher concentration of ground level ozone occurred.*

*In 2001, there were only two instances when the signal “warning” had to be given within the Smog Regulation System in Prague. First the “warning” was given in February, the second one was announced at the year end in November. In both the cases the signal was held for mere two days and was cancelled when nitrogen oxide concentration dropped following changes in weather conditions and dispersion conditions on the territory of Prague improved substantially.*

*Meteorological conditions of the summer season 2001 were not suitable for a development of the summer photochemical smog development. Maximum daily air temperature, measured from 1 June 2001 to 15 September 2001, were on average by  $1.0\text{ }^\circ\text{C}$  lower than the long-term average. Although there were 18 days within the period monitored when maximum temperatures rose above  $27.0\text{ }^\circ\text{C}$  and were by  $5.0$  to  $9.2\text{ }^\circ\text{C}$  above the long-term average in these days. In seven cases continuous spells of hot weather lasting for a couple of days, when maximum temperature were above  $27.0\text{ }^\circ\text{C}$ , were observed. On these days at certain locations of the Czech Republic*

pro ozon  $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , žádný z nich se však nevyskytl na území pražské aglomerace. Obecně lze konstatovat, že podobně jako v jiných evropských státech (s výjimkou středomořské oblasti), klesá počet případů s výskytem extrémně vysokých špičkových koncentrací přízemního ozonu. Navíc, v porovnání s venkovskými nebo horskými oblastmi, ve velkých městech jsou koncentrace ozonu nižší v důsledku destrukce vysokými koncentracemi oxidu dusnatého, emitovaného především z dopravy. Emise látek, z nichž se ozon složitými fotochemickými procesy formuje (tzv. prekurzorů ozonu) na území městských aglomerací mají za následek nárůst znečištění ozonem nikoli uvnitř takových aglomerací, nýbrž v jejich závětrí, v takzvané městské vlečce. Existenci takové vlečky v závětrí Prahy potvrdila mimo jiné letová měření ozonu a jeho prekurzorů, provedená v uplynulých letech.

*the immission limit of  $180 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  for ground-level ozone was exceeded, yet never on the territory of Prague metropolitan area. In general it may be stated that similarly to other European states (except for the Mediterranean) the number of cases when extremely high peak concentrations of ground-level ozone occur has been decreasing. Moreover, compared to countryside or montane areas in large cities ozone concentrations are lower due to the ozone depletion by means of nitrous oxide mostly generated by traffic. Emissions of compounds, which ozone is formed from in complex photochemical processes (so-called ozone precursors) on territories of urban agglomerations result in ozone pollution not within the agglomerations boundaries yet in their downwind sides in so-called city plume. Such city plume in the Prague's downwind side was confirmed, among others, by air measurements of ozone and its precursors performed in the past years.*

**Tab. B1.4.1 Přehled opatření prováděných dle smogové vyhlášky, 1992–2002**  
**Overview of measures carried out pursuant to the Smog Ordinance, 1992–2002**

Rok Year	Upozornění Warning		Regulace stacionárních zdrojů Control of stationary sources		Regulace silniční dopravy Control of road traffic	
	počet/dní	instances/days	počet/dní	instances/days	počet/dní	instances/days
1992–1993		5/26		3/12		1/4
1993–1994		6/31		2/7		
1994–1995		3/15				
1995–1996		5/34				
1996–1997		2/11				1/2
1997–1998		3/9				
1998–1999		2/7				
1999–2000						
2000–2001		4/8				
2001–2002		2/6				

Pozn.: Od 17. 9. 1996 platí nová smogová vyhláška č. 58/1996 RZHMP – regulace stacionárních zdrojů a regulace dopravy jsou vyhlášovány společně. Počet/dní = počet vyhlášení/počet dní trvání vyhlášení.

Note: Since 17 September 1996 a new Ordinance of the Prague City Hall No. 58/1996 Code, on smog has been effective, pursuant to which the regulation of stationary air pollution sources and the regulations of traffic are jointly declared.

Zdroj / Source: OŽP MHMP

**Tab. B1.4.2 Vyhlášení a odvolání smogového signálu v období 2000–2002**  
**Declaration and cancellation of smog signal in 2000–2002**

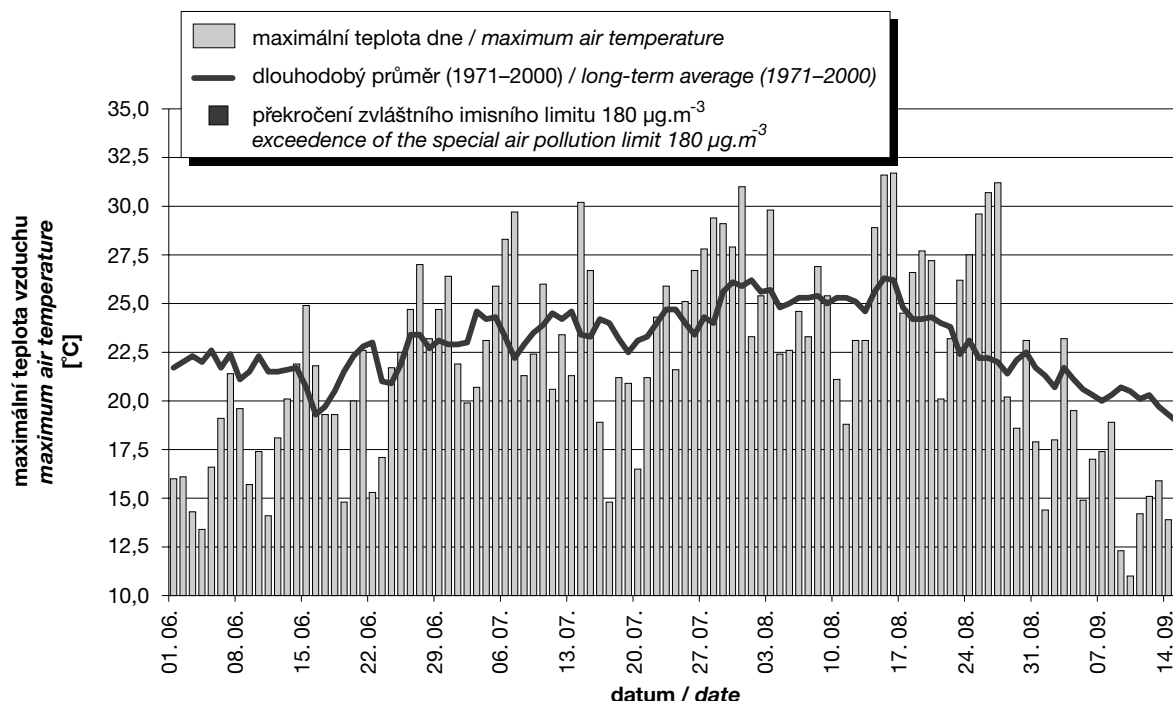
UPOZORNĚNÍ / WARNING		REGULACE / CONTROL	
vyhlášení / given	odvolání / cancelled	vyhlášení / declared	odvolání / cancelled
24. 11. 00 – 09.00	24. 11. 00 – 17.00	–	–
04. 12. 00 – 17.00	05. 12. 00 – 15.00	–	–
20. 12. 00 – 19.00	22. 12. 00 – 10.00	–	–
16. 02. 01 – 12.00	17. 02. 01 – 13.00	–	–
26. 11. 01 – 15.00	28. 11. 01 – 10.00	–	–
14. 01. 02 – 17.00	16. 01. 02 – 09.00	–	–

V letním období roku 2002 nebylo vyhlášeno žádné varovné opatření „signál informování“ pro letní fotochemický smog ozónového typu.

In the summer season of 2002 no warning signal was given for the summer photochemical ozone-type smog situation occurrence.

Zdroj / Source: OŽP MHMP

**Obr. B1.4.1 Průběh maximálních denních teplot vzduchu a jejich dlouhodobého průměru na stanici Praha – Libuš v období 1. 6. 2001–15. 9. 2001 a výskyt případů překročení zvláštního imisního limitu 180  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  pro ozon**  
**Maximum daily air temperature and its long-term average at the station Prague – Libuš within the period 1 June 2001 to 15 September 2001**  
*and occurrence of exceedence of the special air pollution limit 180  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  for ozone*



Zvláštní imisní limit pro ozon nebyl překročen na území pražské aglomerace.  
*Special air pollution limit for ozone was not exceeded on the territory of Prague.*

Zdroj / Source: ČHMÚ

## B1.5 OVZDUŠÍ – DALŠÍ ČINNOSTI A PROJEKTY

### B1.5.1 Modelování kvality ovzduší

#### B1.5.1.1 Modelové hodnocení kvality ovzduší – projekt ATEM, aktualizace 2001

Projekt „Modelové hodnocení kvality ovzduší na území hl. m. Prahy“ (projekt ATEM) probíhá v Praze od roku 1992. V roce 1994 byla dokončena tzv. základní úroveň projektu, následně byla emisní a imisní situace v Praze hodnocena pravidelně ve dvouletých cyklech v rámci tzv. aktualizací. Výstupy těchto hodnocení jsou pravidelně užívány pro potřeby orgánů města a městských částí nebo pro aktuální hodnocení vlivu všech předpokládaných změn v území na kvalitu ovzduší.

V posledním období byly práce na projektu ATEM zaměřeny zejména na tyto činnosti:

- příprava nové Aktualizace A4 – 2002
- variantní modelové výpočty

## B1.5 AIR – OTHER ACTIVITIES AND PROJECTS

### B1.5.1 Air quality modelling

#### B1.5.1.1 Model-based evaluation of air quality – Project of ATEM, Update 2001

*The Project “Model-Based Assessment of Air Quality on the Territory of the City of Prague” (the Project of ATEM) has been running since 1992. In 1994 so-called basic level of the Project was completed, then the emission and immission conditions in Prague have been assessed on regular basis in two-year periods within the framework of so-called regular biennial updates. Outputs of these assessments are regularly used for purposes of the City and City Districts authorities or for current assessment of effects of all assumed changes on a respective area on air quality.*

*In the last period works on the Project of ATEM were concentrated primarily on the following activities:*

- *preparations of the new Update A4 – 2002*
- *alternative model calculations*

- metodické projekty a vývoj nových výpočetních postupů v návaznosti na změny legislativy v oblasti ochrany ovzduší.

**Aktualizace A4 – 2002** navazuje na předchozí etapy modelového hodnocení, zahrnuje však již nové metody výpočtů vyvinuté v posledním období (viz níže). Oproti předcházejícím etapám projektu byl pozměněn výběr posuzovaných znečišťujících látek, mj. i v návaznosti na novou legislativu v oblasti ochrany ovzduší. Dosud byly prováděny modelové výpočty pro 4 „základní“ znečišťující látky (polévatý prach, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO). V Aktualizaci A4 – 2002 jsou hodnoceny **oxid siřičitý, oxid dusičitý, oxidy dusíku, oxid uhelnatý, benzen a formaldehyd**. Modelové výpočty byly dokončeny v prosinci 2002 a jejich výsledky budou prezentovány v příštím vydání ročenky.

**Variantní modelové výpočty** byly v minulém období (oproti předchozím letům) více zaměřeny na koncepční a urbanistické záměry. Jedná se např. o hodnocení vlivů různých variant energetického zásobování na kvalitu ovzduší v tzv. územních celcích (Vršovice, Strašnice, Vokovice-Břevnov, Žižkov, Kunratice, Modřany ad.), výstupy pro „Dlouhodobou koncepci ochrany ovzduší v Praze“ (vliv využití pohonu alternativních paliv v MHD), výpočty pro projekt MŽP, který se zabýval vlivy dopravy na kvalitu ovzduší (různé varianty změn dopravy ve městě) atd.

Pravidelně jsou prováděna i hodnocení investičních záměrů ve městě (v posledním období např. několik záměrů na Smíchově, dále Dejvice Center, nové objekty ve Zličíně, Palác Těšnov, větší počet nadzemních a podzemních garáží a čerpacích stanic atd.). Obdobně jako v předchozích letech byla zásadní pozornost při posuzování jednotlivých objektů věnována konkrétním opatřením pro omezení jejich dopadů na kvalitu ovzduší. Často jsou také využívány tzv. imisní analýzy – rozborů údajů o imisní situaci v konkrétní lokalitě. K výrazné změně došlo z hlediska látek hodnocených ve variantních výpočtech – zatímco v předchozím období byly posuzovány zejména změny koncentrací oxidů dusíku a oxidu uhelnatého, v souvislosti s novým pojetím imisních limitů (viz níže) jsou od roku 2002 prováděny prioritně výpočty pro oxid dusičitý a benzen.

Hlavní pozornost byla v uplynulém období zaměřena zejména na vývoj nových **metodických postupů** a jejich uplatnění v rámci projektu ATEM. Důvodem byla jednak snaha začlenit do projektu

- *methodological projects and the development of novel procedures of calculations related to changes in air pollution control legislation.*

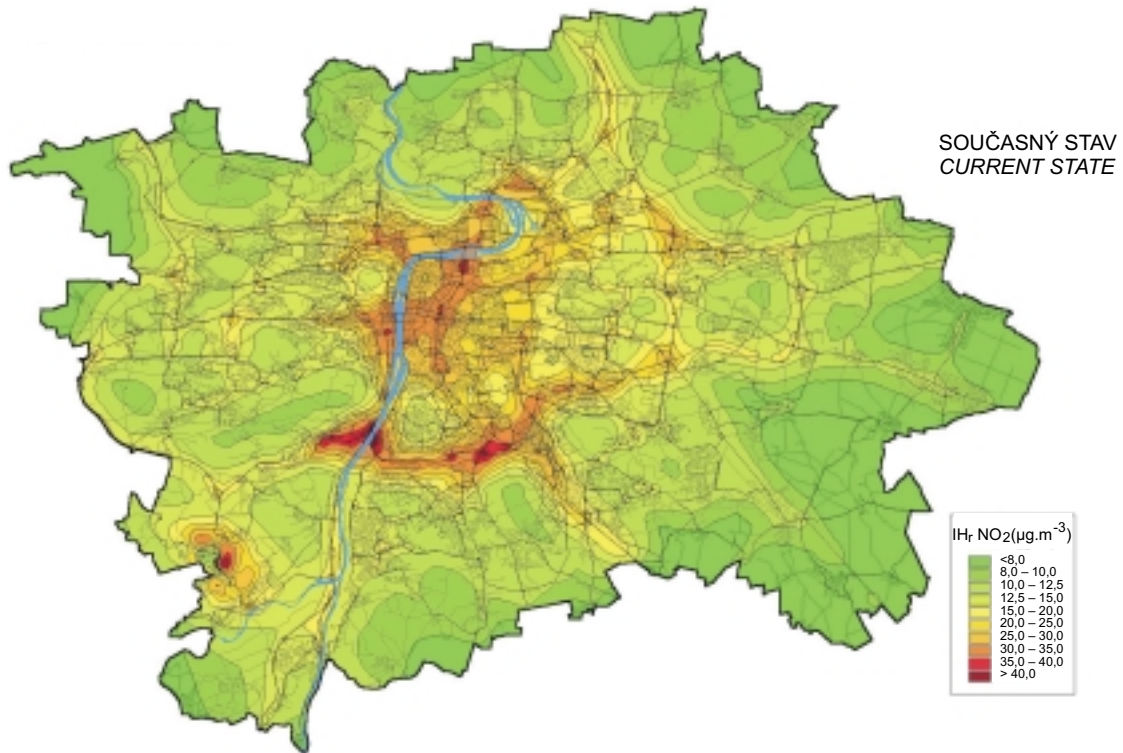
**Update A4 – 2002** follows the previous stages of the model evaluation yet already includes new calculation methods developed recently (see below). On the contrary to the previous stages of the Project the selection of assessed substances was changed, *inter alia*, in relation to the new legislation on air pollution control. Model calculations have been carried out for 4 “basic” pollutants (particulate matter, SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, and CO). The update A4 – 2002 assessed **sulphur dioxide, nitrogen dioxide, nitrogen oxides, carbon monoxide, benzene, and formaldehyde**. The model calculations shall be finished in December 2002 and their results shall be presented in the next volume of this Yearbook.

In the last time **alternative model calculations** were, on the contrary to previous years, more concentrated on conceptual and town-planning intentions. These are, for instance, assessment of effects of different alternatives of energy supply on air quality in so-called territorial units (Vršovice, Strašnice, Vokovice – Břevnov, Žižkov, Kunratice, Modřany, etc.), outputs for the “Long-term concept of air pollution control on the territory of the City of Prague” (effects of alternative fuels in vehicles of the Public City Transport), calculations for a project of the Ministry of the Environment of the Czech Republic, dealing with the traffic influence on air quality (different alternatives of modifications to traffic patterns in the City), etc.

Assessments of investment plans in the City have been reviewed on regular basis (in the last period, for example, several plans in Smíchov, furthermore, Dejvice Center, new buildings in Zličín, Palace Těšnov, a higher number of ground and underground garages and pump stations, etc.). Similarly to previous years essential attention was paid to concrete measures for the reduction of respective premises impacts on air quality. So-called immission analysis, analysis of data on immission conditions on the locality, has been employed frequently. A substantial change occurred concerning compounds assessed in alternative calculations. While in the previous period namely changes in concentration of nitrogen oxides and carbon monoxide were assessed, in the relation to the new approach to immission limit values (see below) calculations of nitrogen dioxide and benzene have been introduced since 2002 as a priority.

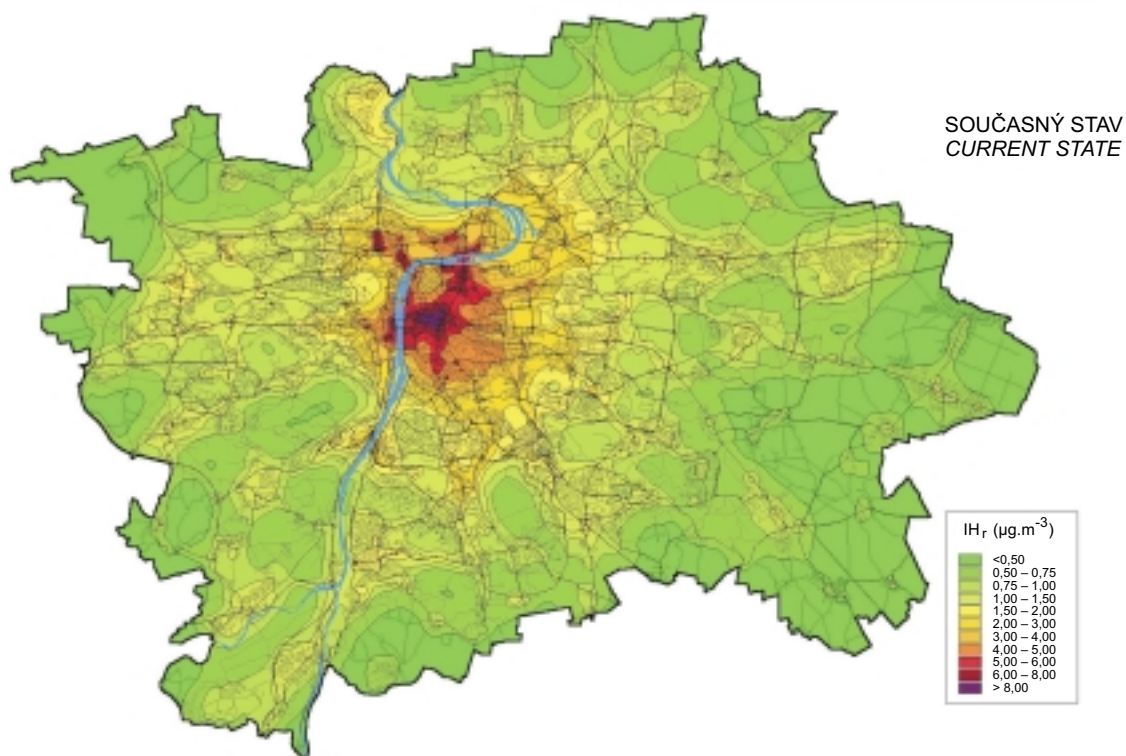
In the last period the main attention was focused especially on the development of novel **methodological procedures** and their usage within the Project of ATEM. The reason was either efforts to incorporate new findings and experience into the Project, either

Obr. B1.5.1 Oxid dusičitý – vývoj průměrných ročních koncentrací, 2002–2010  
*Nitrogen oxides – course of average yearly concentration, 2002–2010*



Zdroj / Source: ATEM

Obr. B1.5.2 Benzen – vývoj průměrných ročních koncentrací, 2002–2010  
 Benzene – course of average yearly concentration, 2002–2010



Zdroj / Source: ATEM

nové poznatky a zkušenosti, jednak nutnost reagovat na požadavky nové legislativy a v neposlední řadě též možnost uplatnění výsledků projektu v zásadních koncepčních materiálech MHMP a MŽP ČR.

Vývoj projektu ATEM byl zásadně ovlivněn přijetím nového zákona o ochraně ovzduší (86/2002 Sb.) a prováděcích předpisů k tomuto zákonu. Jedná se zejména o Nařízení vlády č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší. V tomto nařízení jsou stanoveny nové imisní limity; přičemž se oproti minulosti změnila nejen výše limitů, ale celé jejich pojetí – rozsah sledovaných látek, časy průměrování u krátkodobých koncentrací, tzv. meze tolerance atd. V nařízení vlády je uveden model ATEM jako referenční model pro hodnocení rozptylu škodlivin ve městech. Jedná se o významnou skutečnost zejména ve vztahu k území hl. m. Prahy, kde se tento metodický postup prakticky aplikuje již 10 let. Program však bylo nutné doplnit a rozšířit o řadu dílčích úprav výpočetních postupů:

- metodika pro hodnocení emisí organických polutantů ze stacionárních zdrojů znečišťování
- začlenění dosud nesledovaných technologických zdrojů (emitujících pouze organické látky) do modelových výpočtů
- vývoj postupu pro zahrnutí vlivu studených startů a odparů do výpočtů emisí z automobilové dopravy
- příprava podkladů pro novou metodiku hodnocení emisí z dopravy, řešenou v rámci projektu MŽP
- úprava modelu pro výpočet tzv. maximálních hodinových koncentrací
- úprava imisního modelu pro výpočty jednotlivých organických látek
- zahrnutí transformace oxidu dusnatého na oxid dusičitý při výpočtu imisní zátěže.

Významným přínosem pro projekt ATEM byla koordinace prací s projektem MŽP ČR, který probíhal v období 2000–2002 a byl zaměřen na vývoj metodiky pro hodnocení emisí z dopravy. Dalším zásadním prvkem bylo propojení výstupů s projektem „Dlouhodobá koncepce ochrany ovzduší na území hl. m. Prahy“. Tyto aspekty umožnily jednak ihned v praxi ověřovat nové výpočetní postupy, spojení s koncepcí navíc přineslo zásadní vazbu mezi výsledky modelových

*the need to respond to requirements of the new legislation and, last but not least, also the potential for finding the use of the Project results in the fundamental conceptual materials of the Prague City Hall and the Ministry of the Environment of the Czech Republic.*

*The development of the Project of ATEM was essentially influenced by the adoption of the new Act on air pollution control (No. 86/2002 Code) and executive regulations to this Act. This is namely the Order of the Government of the Czech Republic No. 350/2002 Code establishing immission limit values and conditions and methods of monitoring, assessment, evaluation, and control of air quality. This Order establishes new immission limit values while not only the amounts of limits, but the whole approach to them have been changed – the list of substances monitored, averaging times for short-term concentrations, so-called limit of tolerance, etc. The Order of the Government refers to the model of ATEM as a reference model for the assessment of the pollutants dispersion in urban areas. This is an important fact especially in the relation to the territory of the City of Prague where the methodology has been applied for 10 years now. However the software had to be added and expanded for numerous partial adjustments of calculation procedures.*

- *methodology of the assessment of organic pollutants from stationary sources*
- *incorporating of so far not monitored technology sources (emitting organic compounds only) into the model calculations*
- *development of a procedure for incorporating of cold start effects and fuel evaporation releases into the calculations of automotive traffic emissions;*
- *preparations of background materials for new methodology of the traffic emission assessment, which is dealt with within the scope of the Project of the Ministry of the Environment of the Czech Republic*
- *adjustments to the model for calculations of so-called maximum hourly concentrations*
- *adjustments to the immission model for calculation of respective organic compounds*
- *incorporation of the nitrous oxide conversion into nitrogen dioxide in the calculation of the immission load.*

*The coordination of works of the Project of ATEM with the project of the Ministry of the Environment of the Czech Republic, running in 2000–2002 and focused on the development of methodology for traffic emission assessment as an important contribution to the former. Other principal element was the interconnection of outputs with the project “Long-term concept of air pollution control on the territory of the City of Prague”. These aspects enabled either*



výpočtů a návrhy opatření ke zlepšení kvality ovzduší.

### **Hodnocení emisí organických látek ze stacionárních zdrojů**

Při přípravě této metodiky byla hlavní pozornost zaměřena na detailní vyhodnocení dostupných podkladů o množství a složení emisí organických látek v návaznosti na typ daného zdroje a jeho vlastnosti. Pozornost byla věnována jak různým skupinám spalovacích zdrojů, tak i jednotlivým typům technologických zdrojů. Cílem úkolu bylo rovněž posoudit ekologické aspekty spalování různých druhů tuhých paliv na energetických zařízeních malých a středních výkonů, používaných v malých zdrojích a v bytovém sektoru. Metodika vychází z výsledků celé řady měření a z podrobné rešerše našich i zahraničních literárních pramenů. Výsledky hodnocení umožňují zohlednit množství velmi důležitých faktorů, které celkovou produkci dané organické látky ovlivňují. Součástí studie je rovněž praktické ověření navržených postupů na vybraných modelových příkladech (různé varianty vytápění obytné zástavby, posouzení možných opatření na významném technologickém bodovém zdroji). Metodika umožňuje stanovit množství produkovaných emisí reprezentativních organických sloučenin, a to prakticky pro celé spektrum stacionárních zdrojů znečištění – velké i malé spalovací zdroje, spalovny odpadů, různé výrobní a zpracovatelské provozy (tiskárny, lakovny, odmašťovny), čerpací stanice pohonných hmot, plošné použití rozpouštědel obyvatelstvem atd.

### **Vliv studených startů a odparů uhlovodíků na produkci emisí z dopravy**

V rámci projektu ATEM byl v minulém období poprvé vypracován postup pro stanovení tzv. víceemisí, vznikajících v důsledku studených startů automobilů, a rovněž metoda pro výpočet odparů těkavých organických látek z jedoucích i zaparkovaných vozidel. K nárůstu emisí v důsledku studených startů automobilů dochází v situaci, kdy vozidlo jede po startu s vychladlým motorem (tj. prvních cca 5 km až do zahřátí motoru a katalyzátoru). Zohlednění příspěvku ze studených startů je proto významné při hodnocení emisní a imisní zátěže z automobilové dopravy ve městech, kde jsou automobily často využívány k poměrně krátkým jízdám. Použitý postup vychází z analýzy vlivu jednotlivých faktorů, které se na produkci víceemisí a odparů podílejí (např. okolní teplota, ujetá dráha, doba stání vozidla, emisní parametry

*to verify immediately new calculations procedures in practise and the connection to the concept, moreover, brought essential feedback of model calculations results and proposed measures for air quality improvement.*

### **Assessment of organic compound emissions from stationary sources**

*While preparing the methodology the main attention was focused on a detailed assessment of available background materials on amounts and composition of organic compound emissions in the connection to the type of source given and properties thereof. Various groups of combustion sources and respective types of technology sources were in focus. The task objective was also to assess environmental aspects of the incineration of various kinds of solid fuels in energy facilities of small and mid-sized output employed in small sources and housing. The methodology is based on results of a number of measurements and a detail review of domestic and foreign literature. The assessment results enable to take into account many of various important factors, which effect the overall production of the organic compound given. The study also verified in practise the procedures proposed in selected model cases (different alternatives of heating for residential buildings, assessment of potential measures at an important technology point source). The methodology allows determining the amount of emissions of representative organic compounds produced virtually for the whole scale of stationary pollution sources – large and small combustion sources, waste incineration facilities, various manufacturing and processing facilities (printing houses, painting shops, degreasing shops), pump stations for fuels, area-wide use of solvents by the inhabitants, etc.*

### **Effects of cold starts and hydrocarbon evaporation releases on the traffic emission production**

*In the last period a procedure for the determination of so-called multiple emissions generated from cold starts of vehicles and also a method for the calculations of volatile organic compounds evaporation releases from moving and parking vehicles was developed within the Project of ATEM for the first time. The increase in emissions due to cold starts occurs when a vehicle travels with a cold engine after being started (i.e. first approx. 5 km till the engine and catalyst get heated up). The consideration of the cold start contribution is therefore important for the assessment of the emission and immission loads from automotive traffic in cities where vehicles are often used for relatively short trips. The procedure employed is based on analysis of effects of respective factors, which contribute to the generation of multiple emissions and evaporation releases (for example,*

automobilu, rychlost jízdy atd.). Jedná se o značně komplikovaný výpočet, který vyžaduje zpracování velkého souboru dopravních a sociálně-demografických dat. Z tohoto důvodu nebyly doposud většinou víceemise ze studených startů ani emise z odparů při výpočtech pro celé město uvažovány. Nová metodika a připravené datové sestavy tak umožňují výrazně zkvalitnit získané výstupy.

### **Metodika hodnocení emisí z dopravy**

Projekt ATEM rovněž umožnil získat řadu podkladů pro novou metodiku hodnocení emisí z dopravy, umožňující výpočet celého spektra organických i anorganických sloučenin (metodika byla zpracovávána v rámci samostatného projektu MŽP ČR). Emisní model, vzniklý na základě této metodiky, v sobě zahrnuje nejnovější poznatky o vzájemných závislostech různých faktorů (sklon vozovky, rychlost jízdy, plynulost dopravy atd.) na celkovou výši emisí. Jeho následné využití v projektu ATEM (jak ve variantních modelových výpočtech, tak i v rámci Aktualizace A4 – 2002) přináší možnost podstatného rozšíření získaných výstupů (ze 4 látek na 57) a rovněž jejich výrazné zkvalitnění.

### **Nové aspekty modelování rozptylu znečišťujících látek**

V návaznosti na požadavky legislativy bylo rovněž nezbytné zahrnout do modelu ATEM parametrizace spojené s chováním látek v atmosféře:

- odbourávání organických látek v důsledku jejich chemických reakcí
- stanovení koncentrací oxidu dusičitého vzniklého chemickou přeměnou oxidu dusnatého
- zohlednění rozptylu organických látek vázaných na pevné částice (saze) z výfuků automobilů
- výpočet maximálních hodinových koncentrací.

Úpravy modelu byly prováděny v návaznosti na výše uvedený projekt MŽP, v tomto projektu byl nový model rovněž poprvé prakticky aplikován. Po odzkoušení všech výpočetních procedur byly jednotlivé modifikace začleněny do projektu ATEM a bylo zahájeno jejich využívání v rámci modelových výpočtů i při Aktualizaci A4 – 2002.

Pro parametrizaci **změn koncentrací organických látek** v důsledku jejich chemické transformace nebo depozice byl do imisního modelu zapracován samostatný člen, který zohledňuje uvedené změny na základě údajů o rychlosti odstraňování látky z atmosféry. Jedná se o metodu, používanou jak

*ambient temperature, distance travelled, vehicle standing period, emission parameters of the vehicle, speed of travel, etc.). It is a very complex calculation, which requires a huge set of data on transport and demography is processed. For this reason, in most cases neither multiple emissions from cold starts nor emissions from evaporation releases have been taken into account in calculations for the whole city so far. Thus the new methodology and prepared data sets enable to improve substantially quality of outcomes acquired.*

### **Methodology of the traffic emission assessment**

*The Project of ATEM also enabled to acquire numerous background information for novel methodology for the traffic emission assessment made possible calculating the whole spectrum of organic as well as inorganic compounds (the methodology was developed within a separate project of the Ministry of the Environment of the Czech Republic). The emission model created on the basis of the methodology encompasses the newest findings on mutual dependence of various factors) road slope, speed of travel, continuity of traffic, etc.) on the total amount of emissions. Its subsequent use within the Project of ATEM (both in alternative model calculations, and within the Update A4 – 2002) brings the possibility for an essential widening of the spectrum of outcomes obtained (from 4 compounds to 57 compounds) and also for substantial improvement in their quality.*

### **New aspects of pollutants dispersion modelling**

*Following the requirements of legislation it was also necessary to include parameters related to the compound behaviour in air into the model of ATEM as follows:*

- *degradation of organic compounds through their chemical reactions*
- *determination of the nitrogen dioxide concentration generated through the chemical conversion of nitrous oxide*
- *considerations for the dispersion of organic compounds bound to particulate matter (carbon blacks) from vehicle exhausts*
- *calculations of maximum hourly concentrations.*

*The model modifications and adjustments were carried out in relation to the project of the Ministry of the Environment of the Czech Republic above, in which the new model was applied in practise for the first time as well. Once all calculating procedures were tested respective modifications were incorporated into the Project of ATEM and they began to be employed for model calculations in the producing of the Update A4 – 2002.*

*In order to include parameters of **changes in concentrations of organic compounds** due to their*

v modelech US EPA (např. ISC2), tak i ve stávající metodice ČHMÚ. Uvedený postup umožňuje hodnotit tyto procesy na základě údajů o průměrné rychlosti odstraňování látek z atmosféry, resp. „poločasu setrvání“ látky v ovzduší.

Oxid dusnatý (NO), který primárně vzniká při spalovacích procesech je v atmosféře chemicky **transformován na oxid dusičitý** (NO<sub>2</sub>), který je z hlediska vlivu na zdraví obyvatel podstatně závažnější. Transformace NO na NO<sub>2</sub> závisí především na teplotě ovzduší a intenzitě slunečního záření (parametrech ovlivňujících průběh chemických reakcí) a průběhu difúzních procesů (které zajišťují míšení různých vrstev ovzduší v oblasti probíhající chemických reakcí). Jedná se o velmi rychlý proces s dobou trvání v řádu jednotek minut. Použitý postup umožňuje určit časový průběh změny relativního poměru NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> v celkových imisích NO<sub>x</sub>. Nový postup výpočtu stanoví koncentraci NO<sub>2</sub> na daném místě v závislosti na původním poměru NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> u zdroje znečištění, atmosférických podmínkách a době přenosu od zdroje (viz obrázek).

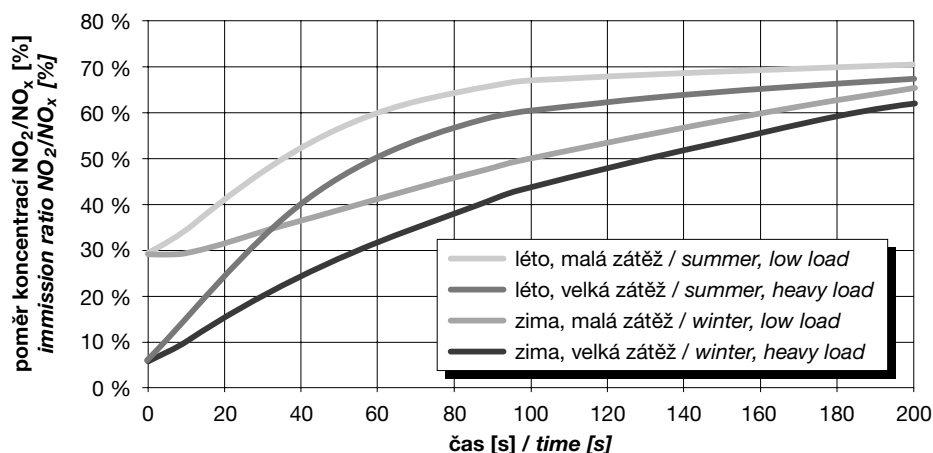
Důležitou skupinu organických látek tvoří **perzistentní organické polutanty**, které jsou (kromě plynné fáze) transportovány ovzduším i ve formě příměsí aerosolů či tuhých částic. Tyto sloučeniny se vyznačují vysokou toxicitou a jejich nebezpečnost pro životní prostředí je zvláště značnou stabilitou a odolností vůči fyzikálně-chemickým a biologickým rozkladným procesům. Pro hodnocení imisní zátěže jsou významné především polyaromatické uhlovodíky (PAU). Výpočet v tomto případě probíhá obdobně jako při stanovení kon-

*chemical conversion or deposition a self-standing term taking into account these changes on the basis of data on the rate of the compound disappearance from atmosphere was incorporated into the immission model. It is a method employed both in models of the US EPA (for example, ISC2) and in the current methodology of ČHMÚ. The procedure given allows evaluating the processes on the basis of data on the average rate of the compound disappearance from atmosphere and “half-time of duration” of the compound in atmosphere.*

*In atmosphere nitrous oxide (NO), which is primarily generated in combustion processes is chemically converted into nitrogen dioxide (NO<sub>2</sub>), which has much more serious health effects. The conversion of NO into NO<sub>2</sub> depends, first of all, on air temperature and intensity of sunshine (parameters influencing the course of chemical reactions) and the course of diffusion processes (which provide for mixing of various strata of atmosphere in the area where chemical reactions occur). It is a very fast process lasting for the period of the order of tens of minutes. The procedure employed enables to determine time course of the change in the relative ratio NO<sub>2</sub>/NO of the total amount of NO<sub>x</sub> immissions. The new procedure of calculation determines the NO<sub>2</sub> concentration at a given location depending on the original value of the ratio NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> at the pollution source, atmospheric conditions, and time of transfer from the source (see figure).*

*The important group of organic compounds is persistent organic pollutants, which are (except for gaseous phase) transported through air in the form of admixtures in aerosols or particulate matter. These compounds feature high toxicity and their environmental hazard is even more increased by*

**Obr. B1.5.3** Příklad závislosti změn imisního poměru NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> na výchozích podmínkách (různé zatížení diesellového motoru) a podmínkách v atmosféře  
*Example of changes in the immission ratio NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub> as a function of initial conditions (various load of the diesel engine) atmospheric conditions*



Zdroj / Source: ATEM

centrací polévatvého prachu, tj. se zohlednéním pádové rychlosti částic. Jako parametr rozptylu tedy vstupuje do dispersního modelu procentuelní rozdělení celkového množství PAU podle velikostních tříd tuhých částic, na které jsou polyaromatické uhlovodíky vázány.

## **B1.5.2 Vybrané činnosti Magistrátu hl. m. Prahy**

### **B1.5.2.1 Opatření při smogových situacích, poplatky za znečišťování ovzduší**

Mezi stěžejní činnosti oddělení ovzduší odboru životního prostředí Magistrátu hl. m. Prahy (OŽP MHMP) patří zajišťování opatření při smogových situacích v součinnosti s dalšími institucemi (viz kapitola Smogový regulační systém) a rovněž evidence a zpoplatňování středních zdrojů znečišťování ovzduší podle zákona č. 86/2002 Sb.

Zimní období 2001–2002 bylo z hlediska výskytu smogu relativně příznivé. V době od počátku října do konce března bylo nutno vyhlásit první stupeň smogové aktivity, tzv. signál Upozornění ve dvou případech. Celkově pak byl tento signál v platnosti po dobu šesti dnů, což je méně než v předcházejícím zimním období. Ani v zimě 2001–2002 nebylo nutno přistoupit k regulaci vybraných stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší a dopravy. I nadále jsou v Praze čtyři stacionární zdroje, které by v případě smogové regulace byly povinny částečně omezit provoz (viz tabulka).

Naposledy bylo nutno vyhlásit regulaci v hlavním městě Praze v listopadu 1996. Všechny ostatní smogové epizody již nebyly tak závažné a k tomuto opatření nebylo nutno přistoupit.

V rámci poplatkové agendy středních zdrojů znečišťování ovzduší bylo podchyceno k říjnu 2002 celkem 3081 těchto zdrojů, z toho 2597 spalovacích a 484 tzv. technologických, jako jsou např. čerpací stanice pohonných hmot, čistírny oděvů, lakovny apod. Za emise škodlivin do ovzduší byly provozovatelům středních zdrojů v roce 2001 předsány poplatky v celkové výši cca 3 000 000 Kč.

*their high stability and resistance to physical and chemical degradation processes or biological ones. For the assessments of the immission load primarily polyaromatic hydrocarbons (PAH) are important. In this case the calculation is carried out in a similar manner as when determining the flying ash concentration, i.e. taking into account the velocity of particle fall. Thus percentage distribution of the total amount of PAH within size classes of solid particles, which polyaromatic hydrocarbons are bound to, becomes a dispersion parameter of the dispersion model.*

## **B1.5.2 Selected activities of the Prague City Hall**

### **B1.5.2.1 Measures taken during smog situations, air pollution charges**

*One of the core activities of the Air Section of the Department of the Environment of the Prague City Hall (OŽP MHMP) is to arrange for, in co-operation with other authorities (see Chapter Smog Regulation System), measures during smog situations and the registration of and collecting charges for mid-sized air pollution sources pursuant to the Act No. 86/2002 Code.*

*The winter season 2001–2002 was relatively favourable concerning the occurrence of smog situations. In the period from the beginning of October till the end of March there were two cases when it was necessary to give the warning signal of the potential occurrence of smog situation. In total the signal was held for six days that is shortly than in the previous winter season. Neither in the winter season 2001–2002 there was a need to regulate selected stationary air pollution sources and traffic. Still there are four stationary air pollution sources, which are obliged to partly reduce their operation in case of the smog regulation declaration (see table).*

*Last time in Prague the regulation was necessary to be declared in November 1996. All other smog situations were not that serious and therefore such measure was not inevitable.*

*Within the agenda of air pollution charges from mid-sized stationary air pollution sources, there were 3,081 mid-sized stationary air pollution sources, out of that 2597 combustion installations and 484 technology installations, as for instance pump stations, drycleaners, paint shops, etc., registered by October 2002. Charges for air pollutant emissions to the operators of mid-sized air pollution sources in 2001 achieved the total amount of approx. CZK 3 million.*

**Tab. B1.5.1 Stacionární zdroje znečišťování ovzduší určené k regulaci**  
**Stationary air pollution sources indicated for regulation**

Název a adresa zdroje / Source name and address	Kategorie / Category
ČD – lokodepo, Masarykovo nádraží, Praha 1, Hyberská 13 <i>Czech Railways Engine Shed, Masaryk Station, Praha 1, Hyberská 13</i>	velký / large
Škoda – ÚJP Praha a.s., Nad Kamínkou 1345 / Škoda – ÚJP Praha a.s., Nad Kamínkou 1345	velký / large
MV ČR, Praha 6, Pelléova / Ministry of Interior of the Czech Republic, Praha 6, Pelléova	velký / large
Pražská teplárenská a.s., divize Malešice, Praha 10 <i>Prague Heat Utility Company, Division Malešice, Praha 10</i>	velký / large

Zdroj / Source: MHMP

**Tab. B1.5.2 Střední zdroje znečišťování ovzduší v poplatkové agendě MHMP, údaje k 15. 10. 2002**  
**Mid-sized air pollution sources subject to charges of the Prague City Hall, data of 15 October 2002**

	Počet zdrojů / Number of sources
Kotelny / Boiler units	2 597
Technologie / Technology installations	484
CELKEM / TOTAL	3 081

Zdroj / Source: MHMP

**B1.5.2.2 Dlouhodobá koncepce ochrany ovzduší na území hl. m. Prahy**

Hlavní město Praha patří z hlediska znečištění ovzduší dlouhodobě mezi nejvíce zatížené oblasti v České republice. Přestože se zde celková produkce většiny znečišťujících látek v posledních letech značně snížila, zůstává kvalita ovzduší jedním z největších problémů životního prostředí Prahy. Vzhledem k vysoké hustotě osídlení města existuje významné riziko ohrožení zdraví obyvatel při celoplošném i při lokálním překročení stanovených imisních limitů.

Odbor životního prostředí Magistrátu zadal v roce 2000 zpracování projektu „Dlouhodobá koncepce ochrany ovzduší na území hl. m. Prahy“ (dále jen Koncepce). Řešení projektu zajišťoval rozsáhlý tým cca 10 organizací pod vedením ATEM – Ateliér ekologických modelů, hlavními spoluřešiteli byli DHV CR, KONEKO marketing a Český hydrometeorologický ústav.

Koncepce byla dokončena v září 2002 a obsahuje mj.:

- analýzu platných a připravovaných právních předpisů ČR a EU a relevantních koncepčních dokumentů
- vyhodnocení všech skupin zdrojů znečišťování ovzduší v Praze
- analýzu současné kvality ovzduší (včetně analýzy způsobů jejího posuzování)
- modelové výpočty očekávané kvality ovzduší k roku 2010

**B1.5.2.2 Long-term concept of air pollution control on the territory of the City of Prague**

*The City of Prague belongs, in terms of air pollution, to long-time heavily loaded areas of the Czech Republic. Although the total local production of majority of pollutants has been reduced significantly in recent years air quality remains one of the most troublesome issues of the Prague environment. Because of the high population density of the City there is an important hazard to health of inhabitants when immission limit values are exceeded across the entire City area or locally.*

*In 2000 the Department of the Environment of the Prague City Hall ordered the development of the Project “Long-Term Concept of Air Pollution Control on the Territory of the City of Prague” (further here under as “the Concept”). The Project development was delivered by a large team of approx. 10 organisations under the leadership of the ATEM – Studio of Ecological Modelling, main co-authors were DHV CR, KONEKO marketing, and the Czech Hydrometeorological Institute.*

*The Concept was completed in September 2002 and includes, among others, the following:*

- *analysis of valid and prepared legislation of the Czech Republic and the European Union and relevant conceptual documents*
- *evaluation of all groups of air pollution sources in Prague*
- *analysis of the current air quality (including the analysis of the quality assessment process)*
- *model calculations of expected air quality till 2010*

- definování cílů v oblasti emisní (redukce množství znečišťujících látek ze zdrojů) a imisní (dodržení standardů přijatelné kvality ovzduší)
- využití informačních systémů a zásady informování veřejnosti
- nástroje a opatření k dosažení zadaných cílů ochrany ovzduší uspořádané do 3 variantních scénářů
- rámcový odhad dopadu navržených scénářů na město, občany a podniky
- stanovení prioritních nástrojů a opatření pro hl. m. Prahu
- návrh optimálního scénáře ochrany ovzduší.

Základní cíle koncepčního řešení ochrany ovzduší v Praze je možné rozdělit do třech kategorií:

- naplnění požadavků plynoucích ze zákona o ovzduší a jeho prováděcích předpisů
- naplnění požadavků, které lze očekávat na základě očekávaných právních předpisů Evropské unie
- cíle plynoucí z dalších věcných problémů, které nejsou platnou ani připravovanou legislativou dosud řešeny.

**Základní cíle Koncepce** vychází z úkolů stanovených novým zákonem č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší v oblasti imisní i v oblasti emisní:

- v oblasti imisní se jedná o dosažení požadovaných hodnot imisních limitů pro následující znečišťující látky ve stanovených lhůtách (2005, 2010): oxid siřičitý, oxid dusičitý a oxidy dusíku, olovo, suspendované částice velikostní frakce PM<sub>10</sub>, oxid uhelnatý, benzen, amoniak, ozon, kadmium, nikl, rtuť, arsen a polyaromatické uhlovodíky
- v oblasti emisní jsou pro jednotlivé kraje včetně Prahy nařízením vlády stanoveny doporučené emisní stropy – nejvyšší celkové množství emisí, které může být produkováno během jednoho roku, přičemž úroveň emisního stropu je nutno dosáhnout nejpozději v roce 2010. Emisní stropy jsou stanoveny pro: oxid siřičitý, oxidy dusíku, těkavé organické látky (TOL) a amoniak.

Kromě cílů, daných platnou legislativou byly dále stanoveny zejména tyto úkoly:

- zajistit koordinaci a optimalizaci výkonu veřejné správy v oblasti ochrany ovzduší s výkonem veřejné správy v oblastech souvisejících (EIA, IPPC, nakládání s odpady, územní plánování, územní a stavební řízení)
- zajistit pro výkon veřejné správy dostatek informací relevantních k výše uvedeným emisním a imisním cílům

- *defining of objectives in the area of emissions (reduction of the amount of pollutants emitted from sources) and immissions (compliance with standards of acceptable air quality)*
- *use of information systems and principles for the communication to the public*
- *instruments and measures to attain the objectives established in air pollution control arranged into 3 alternative scenarios*
- *preliminary estimate of impacts of scenarios proposed on the City, citizens, and companies*
- *establishing of priority instruments and measures for the City of Prague*
- *proposal for the optimum scenario of air pollution control.*

*Fundamental objectives of the conceptual solution of air pollution control in Prague can be classified into three categories as follows:*

- *complying with requirements following from the Act on Air and its executive regulations*
- *complying with requirements, which might be expected on the basis of the assumed legislation of the European Union*
- *objectives resulting from other factual issues, which have been solved neither by valid legislation nor the prepared one.*

*Fundamental objectives of the Concept are based on tasks established by the new Act No. 86/2002 Code on air pollution control in the areas of immissions and emissions as follows:*

- *In the area of immissions these are the compliance with required values of immission limits for the following pollutants within the time periods established (2005, 2010): sulphur dioxide, nitrogen dioxide and nitrogen oxides, lead, particulate matter of the size fraction PM<sub>10</sub>, carbon monoxide, benzene, ammonia, ozone, cadmium, nickel, mercury, arsenic, and polyaromatic hydrocarbons*
- *In the area of emissions the Order of the Government of the Czech Republic establishes the recommended emission ceilings for respective regions including Prague, that means the highest total amount of emissions, which can be produced within one year, while the level of the emission ceiling must be attained by 2010 at the latest. Emission ceilings are established for the following: sulphur dioxide, nitrogen oxides, volatile organic compounds (VOCs), and ammonia.*

*Besides the objectives established in legislation other tasks were set as follows.*

- *providing for coordination and optimisation of the public administration performance in the area of air pollution control and in the related areas (EIA, IPPC, waste management, land-use planning, land-use proceedings, and construction proceedings)*

- zajistit účinnou komunikaci s veřejností s cílem usnadnit akceptování dodatečných opatření k ochraně ovzduší
- zajistit co nejvyšší nákladovou efektivnost opatření k ochraně ovzduší.

Cíle Koncepce jsou v souladu se strategickými cíli, definovanými ve Strategii rozvoje regionu Hlavní město Praha.

#### **Výsledky hodnocení emisní a imisní situace v Praze mj. ukázaly, že:**

- na základě porovnání celkových emisí s doporučenými hodnotami krajských emisních stropů je třeba očekávat problémy zejména v případě oxidů dusíku a u těkavých organických látek. Hlavním zdrojem emisí oxidů dusíku i VOC je automobilová doprava
- z výsledků hodnocení kvality ovzduší vyplývá, že k překročení imisních limitů pro ochranu zdraví dochází na území Prahy u těchto znečišťujících látek: suspendované částice PM<sub>10</sub>, oxid dusičitý, oxid uhelnatý, benzen, ozon (cílový limit) a polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)
- na základě výsledků modelových výpočtů a údajů publikovaných ve věstníku MŽP (srpen 2002) je možno dále konstatovat, že překračování limitních hodnot se obvykle týká menší části území, nejvyšší procento rozlohy činí cca 27 % v případě cílového imisního limitu pro ozon
- modelové výpočty emisní a imisní situace umožnily mj. zhodnotit očekávaný vývoj kvality ovzduší při naplnění územního plánu a dalších známých záměrů v území, avšak bez dodatečných opatření vyplývajících z této koncepce. Výstupy z modelových výpočtů jsou prezentovány na obrázcích. Z výsledků modelových výpočtů tedy vyplývá, že bez přijetí dodatečných opatření, která by šla nad rámec výše uvedených předpokladů, nebude možno na území Prahy plošně zajistit v zákonem dané lhůtě (rok 2010) plnění imisního limitu pro suspendované částice a plnění imisních limitů pro oxid dusičitý
- kromě uvedených problémů lze v roce 2010 velmi pravděpodobně očekávat obtíže s plněním cílového imisního limitu pro ozon, potenciálním problémem je také imisní zátěž polycyklickými aromatickými uhlovodíky (PAU). Zcela vyloučit nelze ani lokální překračování imisního limitu pro ochranu zdraví pro oxid uhelnatý
- v případě, že nebudou naplněny předpoklady, na jejichž základě byly modelové výpočty provedeny (naplnění záměrů Územního plánu hl. m. Prahy

- *providing for sufficient information relevant to emission and immission objectives above for the public administration performance*
- *providing for an effective communication to the public with the aim to facilitate the acceptance of additional air pollution control measures*
- *providing for the highest return on investment in the case of air pollution control measures.*

*Objectives of the Concept are in accordance with strategic objectives as defined in the Strategy of the Development of the Region of the Capital City of Prague.*

#### **Results of the assessment of emission and immission conditions in Prague revealed, among others, the following:**

- *Based on the comparison of total emissions with recommended values of regional emission ceilings troubles can be expected namely in the case of nitrogen oxides and volatile organic compounds. Automotive traffic is the major source of emissions of nitrogen oxides and VOCs*
- *It follows from results of air quality evaluation that exceedance of immission limits for health protection on the territory of Prague occurs for the following pollutants: particulate matter PM<sub>10</sub>, nitrogen dioxide, carbon monoxide, benzene, ozone (target limit), and polyaromatic hydrocarbons (PAH)*
- *Based on results of model calculations and data published in the Bulletin of the Ministry of the Environment of the Czech Republic (August 2002) it may be stated that exceedance of limit values usually occurs over a smaller portion of the territory, the highest percentage of the territory affected is approx. 27 % in the case of the target immission limit of ozone*
- *Model calculations of emission and immission conditions enabled, inter alia, evaluate the expected trend in air quality when the Land-Use Plan and other known intentions of area development are adhered to yet without additional measures indicated in this Concept. Outcomes from model calculations are presented in figures. Therefore it follows from the model calculation results that if no additional measure going beyond the framework of assumptions given, is applied compliance with the immission limit for particulate matter and nitrogen dioxide could not be ensured on the territory of Prague within the legal binding time limit (till 2010)*
- *Besides the issues given in 2010 troubles with compliance with the target immission limit for ozone is very likely to be expected. The immission load with polyaromatic hydrocarbons (PAH) represents also a potential issue. Certain local exceedances of the immission limit of carbon dioxide may not be excluded as well*

a další), mohou se očekávané problémy prohloubit a mohou se objevit problémy další (např. rozsáhlejší překračování imisního limitu pro benzen). Za nejvýznamnější rizika lze v tomto ohledu považovat zpoždění dostavby komunikací (silniční okruhy), zpoždění realizace rozšíření MHD (metro a tramvajové trasy) a pokračování odklonu cestujících od MHD ve prospěch individuální automobilové dopravy

- z hlediska imisní zátěže lze naopak zcela určitě vyloučit problémy s dodržováním imisního limitu pro olovo a velmi pravděpodobně také problémy s dodržováním imisních limitů pro oxid siřičitý.

Aby bylo možné, na území Prahy, plošně zajistit v zákonem daných lhůtách plnění imisních limitů a s ohledem na splnění dalších cílů Koncepce (zejména v oblasti správní a informační) – byl vypracován návrh 64 nástrojů ochrany ovzduší. 25 z nich bylo navrženo jako prioritní. Tento soubor konkrétních nástrojů a opatření je hlavním výstupem celého projektu.

Hlavní **kriteria** pro výběr nástrojů a opatření:

- kritérium minimalizace rizik (snížení rizik pro lidské zdraví a pro přírodní prostředí na minimální přijatelnou míru)
- kritérium minimalizace nákladů (dosažení snížení rizik na únosnou míru s minimálními náklady)
- kritérium flexibility (možnost stanovení podmínek dle konkrétních cílů a aktuální situace v místě).

Kromě hlavních kritérií budou u každého navrhovaného nástroje či opatření využita následující pomocná kritéria:

- (makro) ekonomická únosnost (z hlediska ekonomických podmínek hlavního města Prahy)
- sociální akceptovatelnost
- politická prosaditelnost
- administrativní náročnost
- kompatibilita s mezinárodními závazky.

Pro všechny uvažované nástroj byly zpracovány:

- přehledná charakteristika tabelární formou, uvádějící základní popis nástroje (viz tabulka)
- podrobný popis, obsahující zdůvodnění nástroje, jeho posouzení podle výše uvedených kritérií, doporučení pro aplikaci v podmínkách Prahy a zhodnocení možných rizik nasazení nástroje.

- *In the case that assumptions, on which model calculations were carried out (adherence to the Land-Use Plan of the City of Prague, and others), are not fulfilled, the expected troubles can become even more severe and other troubles may appear (for example, a wider exceedance of the immission limit of benzene). A delay in the completion of roads (ring roads), a delay in implementation of the Public City Transport System expansion (underground and tram lines), and the continuing trend in decreasing of the number of passengers of the Public City Transport System for individual automotive transport are considered as the most serious hazards*
- *Concerning the immission load, on the contrary, troubles with compliance with the immission limit for lead, and very likely for sulphur dioxide, can be completely excluded.*

*In order to enable to provide for compliance with immission limits within the deadlines set in the Act on the whole territory of the City of Prague and to be able to fulfil other objectives of the Concept (especially in the area of administration and distributing of information), a proposal of 64 instruments for air pollution control was developed, of which 25 were marked as prioritised. The set of concrete instruments and measures is the main outcome of the Project.*

*Main criteria for the instrument and measure selection are as follows:*

- *criterion of risk minimization (reduction of risks to human health and to nature environment to a minimum acceptable level)*
- *criterion of cost minimization (attaining risk reduction to acceptable level at minimum costs)*
- *flexibility criterion (potential to determine conditions depending on concrete objectives and current conditions on the location).*

*Except for major criteria auxiliary criteria shall be applied on every instrument or measure proposed as follows:*

- *(macro)economic bearability (from the standpoint of economic conditions of the City of Prague)*
- *social acceptability*
- *potential for being pushed through from the political point of view*
- *administrative demands*
- *compatibility with international commitments.*

*For every instrument considered documents were developed as follows:*

- *overview characteristics in tabular format giving basic description of the instrument (see table)*
- *detailed description containing the instrument reasoning, its evaluation according to the above criteria, recommendation for its application under the conditions of Prague, and assessment of potential hazards of the instrument deployment.*



**Tab. B1.5.3 Příklad základního tabelárního popisu nástroje – energetický audit**  
**Example of a basic tabular description of an instrument – energy audit**

Označení nástroje: <i>Instrument Code:</i>	NOR22
Název nástroje: <i>Instrument Name:</i>	Energetický audit <i>Energy Audit</i>
Legislativní základ: <i>Legislative Base:</i>	Zákon č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, § 9, (účinnost od 1. 1. 2001) <i>Act No. 406/2000 Code, on energy management, Section 9 (effective since 1 January 2001)</i>
Odpovědný orgán: <i>Responsible Body:</i>	Orgán kraje v přenesené působnosti <i>Regional Authority in delegated responsibility</i>
Popis nástroje: <i>Description of the Instrument:</i>	Organizační složky státu, krajů a obcí, příspěvkové organizace a fyzické či právnické osoby s celkovou roční spotřebou energie vyšší, než je vyhláškou stanovená hodnota, mají povinnost podrobit své energetické hospodářství a budovu (budovy) energetickému auditu. Tato povinnost se vztahuje i na každou fyzickou či právnickou osobu, která žádá o státní dotaci v rámci státního podpůrného programu. <i>The organisational bodies of government, regions, and municipalities, state budget co-financed organisations, and natural or legal entities with total annual consumption of energy higher than the value established in the Decree, are obliged to carry out energy audit of their energy management and premises. The duty is binding to every natural or legal entity, which asks for government subsidies within a government support programme.</i>  Energetický audit je soubor činností, jejichž výsledkem jsou informace o způsobech a úrovni využívání energie v energetickém hospodářství v objektech, resp. provozech prověřovaných fyzických nebo právnických osob a návrh na opatření, která je třeba realizovat pro dosažení energetických úspor. <i>Energy audit is a set of activities, which result is information on manners and level of use of energy within the energy management in premises, plants of audited natural or legal entities, and proposal for measures, which shall be implemented in order to achieve energy savings.</i>
Očekávaný efekt: <i>Expected Effects:</i>	Tímto způsobem lze, již při povolování nových staveb, zamezit neekonomickému nakládání s palivy a energií, což vede k přímému omezení emisí. Totéž platí pro stávající stavby s horizontem let 2003, resp. 2005. <i>This way uneconomic management of fuels and energy can be prevented as early as in the stage of the new construction permitting, which will result in a direct emission reduction. The same holds for the projects under construction with deadlines in 2003 and 2005, respectively.</i>
Ekonomický dopad: <i>Economic Impacts:</i>	Pozitivní, úspory energie jsou zpravidla vyšší než cena auditu. <i>Positive, energy savings are usually higher than the price for the audit.</i>

Zdroj / Source: ATEM

Jednotlivé nástroje byly uspořádány do tří variantních scénářů (souborů opatření) a na základě stanovených kritérií (např. technická proveditelnost, veřejná akceptovatelnost, nákladová efektivnost, administrativní náročnost atd.) byl předložen tzv. optimální scénář ochrany ovzduší v Praze.

Dlouhodobá koncepce ochrany ovzduší na území hlavního města Prahy je koncipována jako zásadní strategický materiál a podkladový dokument pro přípravu programových dokumentů, které budou následně zpracovány na základě požadavků nového zákona o ovzduší (zákon č. 86/2002 Sb.):

- **Integrovaný program snižování emisí hlavního města Prahy**
- **Integrovaný program ke zlepšení ovzduší hlavního města Prahy.**

Navazující programové dokumenty rozpracují optimální scénář Koncepce a stanoví postup aplikace nástrojů a opatření na detailní úrovni. V řadě případů bude tato podrobná aplikace zpracována přímo pro jednotlivé zdroje nebo skupiny zdrojů znečišťování ovzduší.

*Respective instruments were arranged into three alternative scenarios (sets of measures) and so-called optimum scenario of air pollution control in Prague was submitted on the basis of established criteria (for example, technical feasibility, acceptability by the public, return on investment, administration demands, etc.).*

*The Long-Term Concept of Air Pollution Control on the Territory of the City of Prague is made as an essential strategic material and background document for the preparations of programme documents, which are to be developed subsequently on the basis of requirements of the new Act on Air (Act No. 86/2002 Code) as follows:*

- **Integrated programme for emission reduction in the City of Prague**
- **Integrated programme for air quality improvement in the City of Prague.**

*The following programme documents shall further develop the optimum scenario of the Concept and establish the applications of instruments and measures in detail. In numerous cases this detailed application shall be developed directly for individual source or a group of sources of air pollution.*

**B1.5.2.3 Program dotací hl. m. Prahy na přeměnu topných systémů na území hl. m. Prahy**

Už od roku 1994 přispívá hlavní město občanům, kteří provedou přeměnu topného systému – náhradu neekologických paliv za ekologicky přijatelnější média. V průběhu let 1994–2001 byla s příspěvkem hl. m. Prahy provedena přeměna topných zdrojů z tuhých nebo kapalných na ekologicky přijatelnější zdroj (centrální zdroj tepla, zemní plyn, elektřinu nebo obnovitelné zdroje) v 36 850 bytů (ve statistice nejsou zohledněny individuální přeměny provedené bez příspěvku města).

Z publikovaných údajů (viz ročenky Praha životní prostředí od roku 1989) je patrný velmi příznivý vliv realizace Programu dotací na stav ovzduší. Tento Program se významnou měrou podílel a nadále výrazně podílí na podstatném snížení emisí malých a středních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší. Díky jeho uplatnění je nyní 7,5 % všech bytů na území města vytápěno s minimálními dopady na znečištění ovzduší. V současné době se naopak, kvalita ovzduší v hl. m. Praze mírně zlepšuje. Celkově je Program dotací velmi příznivě hodnocen veřejností a má velmi pozitivní ohlas i v zahraničí.

Tento program je vzhledem k finanční náročnosti rozvržen na dobu 10 let tak, aby bylo po jeho ukončení možné obecně závaznou vyhláškou vyloučit použití určitých druhů paliv v oblastech Prahy nejvíce zatížených z hlediska ovzduší.

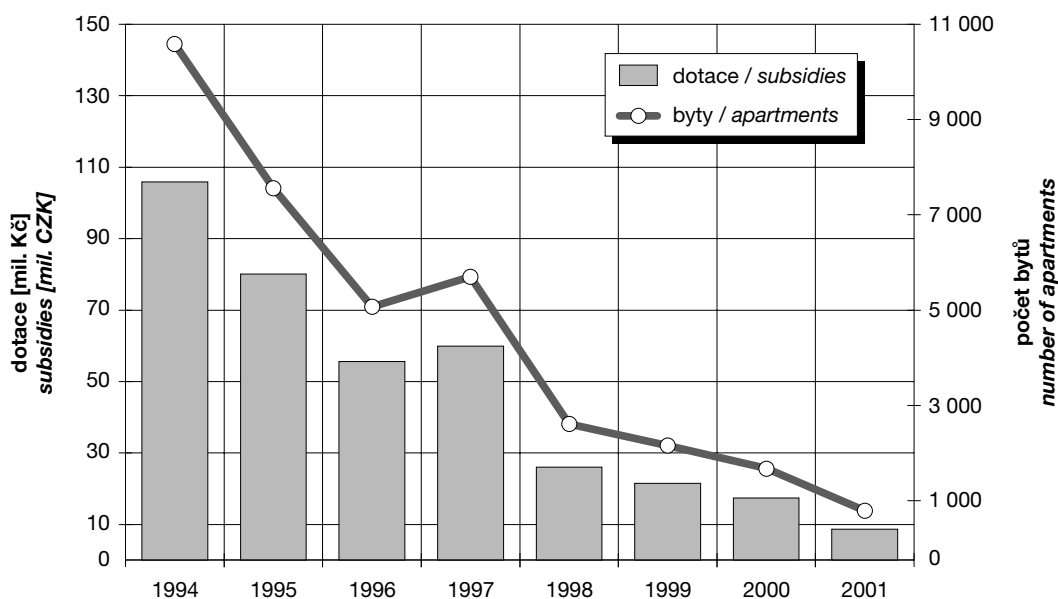
**B1.5.2.3 The Programme of subsidies of the City of Prague for heating systems conversion on the territory of the City**

As early as since 1994 the City of Prague has been providing subsidies to its inhabitants who carry out the conversion of heating systems – the replacement of the environmental burden generating fuels by environmentally sound fuels. Between 1994 and 2000 36,850 apartment-heating systems were converted, of the use of solid and liquid fuels was replaced by the environmentally sound fuels (central heating sources, natural gas, electricity, or renewable sources), with the aid of the subsidies from the City of Prague (the statistics do not include conversions carried out individually without any City contribution).

Data published (see Yearbooks Prague – Environment since 1989) reveals very beneficial effects of the implementation of the Programme of subsidies onto air quality. The Programme has been contributing essentially to the reduction of emissions from small and mid-sized stationary pollution sources. Due to the Programme 7.5 % of all apartments on the City territory is heated with minimum impacts on air pollution. At present, on the contrary, air quality in Prague has been moderately improving. Overall the Programme of subsidies has been accepted by the public in very positive manner and also received highly positive response from abroad.

The Programme is slated for 10 years due to its financial demands so once it is completed a generally binding ordinance could be adopted to ban the use of certain types of fuel in the areas of the City of Prague suffering most from air pollution.

**Obr. B1.5.4 Vyplacená dotace a počet bytů, 1994–2001**  
**Subsidies paid and the number of apartments, 1994–2001**



Zdroj / Source: OIM MHMP

**Tab. B1.5.4 Dotace na přeměny topných systémů, 1994–2001**  
**Subsidies to the conversion of heating systems in 1994–2001**

Rok Year	Počet žádostí v jednotlivých letech Number of applications in respective year					Bytové jednotky Apartment units (ap.u.)	
	Evidováno Registered	Duplicitní Duplicities	Zamítnuto Rejected	Vyplaceno Granted	Vyplacená částka Amount paid (Kč / CZK)	Počet bytových jednotek Number of apartment units	Průměrná výše dotace Average subsidy per unit (Kč/byt CZK/ap.u.)
1994	6 335	54	3 095	3 186	108 220 940,00	11 069	9 777
1995	7 036	2 859	575	3 562	83 238 512,90	7840	10 617
1996	2 398	325	381	1 692	55 657 126,00	5071	10 976
1997	2 404	276	151	1 977	59 528 854,00	5641	10 553
1998	1 144	7	155	982	25 997 010,00	2607	9 972
1999	956	1	111	844	21 554 464,00	2158	9 988
2000	769	4	37	728	17 415 627,00	1675	10 397
2001	429	5	28	396	8 693 928,00	788	11 033
<b>CELKEM TOTAL</b>	21 471	3 571	4 533	13 367	380 306 461,90	36849	10 414

Zdroj / Source: OIM MHMP

Přehled změn podílu jednotlivých kategorií vytápění bytových jednotek za dosavadní dobu realizace Programu (1994–2001) je patrný z následující tabulky, ve které jsou použity údaje ze studie KZT s.r.o. „Jednotný systém tříděného sběru komunálního odpadu v hl. m. Praze“, zpracované s použitím údajů ČSÚ z roku 1991 (ve statistice nejsou zahrnuty přeměny topných zdrojů realizované bez příspěví Programu):

Overview of changes in shares of respective categories of ap.u. for the period of the Programme implementation (1994–2001) is shown in table below. The table contains data from the Study of KZT s.r.o. called “Integrated system of sorted municipal waste in the City of Prague” processed with the application of data on 1991 from the ČSÚ (the statistics does not include conversions of heat sources implemented without any contribution within the Programme).

**Tab. B1.5.5 Statistika vytápění bytových jednotek (BJ) a vliv programu dotací**  
**Statistics on apartment unit (BJ) heating and the effect of the subsidising programme**

Druh vytápění Type of heating	Počet BJ před zahájením programu dotací, 1991 BJ before the subsidising programme launch	Podíl BJ [%]	Počet BJ přeměněných s dotací, 1994–2001 BJ converted with a subsidy	Počet BJ současný stav, 2001 BJ, present state	Podíl BJ [%]
CZT / DCH	164 679	33,44 %	2 874	167 553	34,02 %
Plyn + elektřina + alt. zdroje Gas + electricity – alter. sources	160 113	32,51 %	33 975	194 088	39,41 %
Pevná paliva / Solid fuels	167 716	34,05 %	0	130 867	26,57 %
<b>CELKEM / TOTAL</b>	492508*	100,00 %	36 849	492 508*	100,00 %

\* Porovnáván je počet bytů z roku 1991. V bytových domech (resp. jednotlivých bytech) postavených po roce 1991 je uplatňován ekologický způsob vytápění a proto by ovlivnil vyhodnocení.  
The comparison base is the number of apartments in 1991. In residential houses (or individual apartments, respectively) built after 1991 environmentally sound types of heating are applied and therefore the evaluation would be distorted.

Zdroj / Source: OIM MHMP, KZT

Z výše uvedeného přehledu mimo jiné vyplývá, že s příspěví Programu byl v letech 1994–2001 snížen podíl bytových jednotek vytápěných pevnými palivy o 22 % (ze 168 tisíc na 131 tisíc BJ). Výsledný podíl bytů vytápěných zcela nebo částečně pevnými palivy poklesl z 34% v roce 1991 na 26% v závěru roku 2001. Jejich celkový podíl

The overview above demonstrates that a the Programme subsidies in 1994–2001 helped to the decrease the number of apartment units heated using solid fuels by 22 % (from 168,000 to 131,000 apartment units). The resulting share of apartments heated in full or in part by means of solid fuels dropped from 34 % in 1991 to mere 26 % at the end 2001. The total share of such apartments is in fact lower because

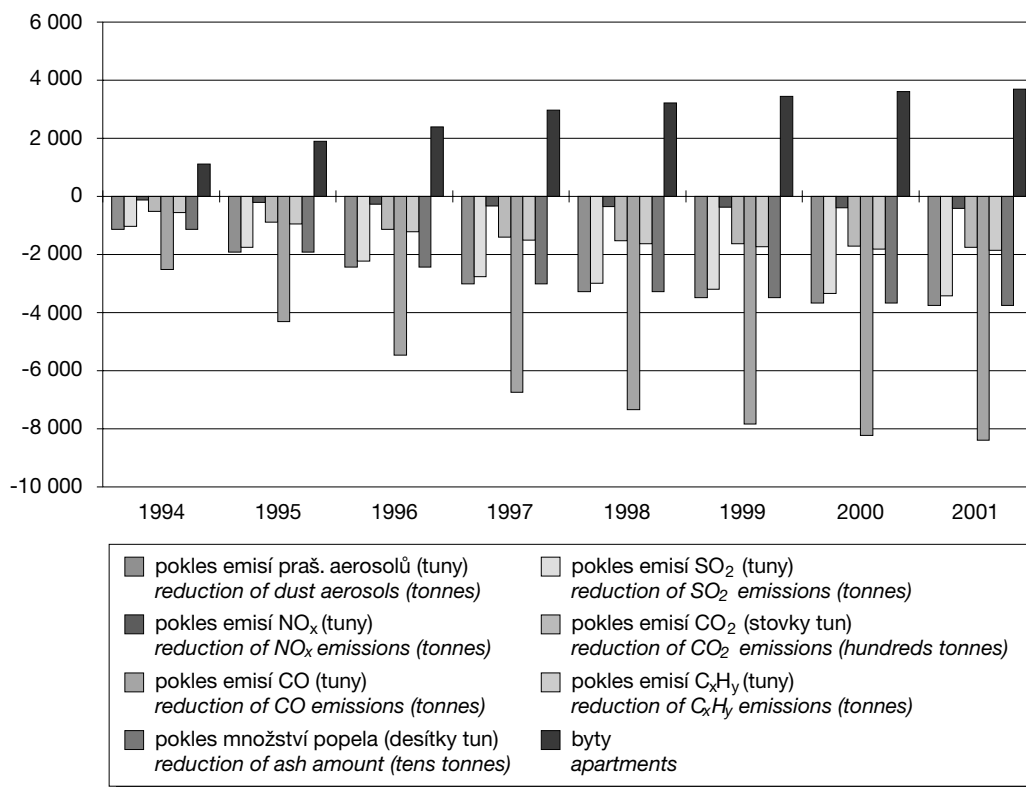
je ve skutečnosti nižší, protože statistika nezachycuje ty přeměny topných systémů, na které nebyly poskytnuty dotace v rámci tohoto programu.

Orientační výpočet snížení emisí látek znečišťujících ovzduší (v tunách) v důsledku dosavadní přeměny 36 849 bytů při hypotetickém přepočtu přeměny všech bytů z hnědého uhlí na zemní plyn ukazuje následující obrázek.

*the statistics do not include the cases of the heating system conversion, which received no subsidy from the Programme.*

*A preliminary calculation of the reduction of air pollutant emissions (in tonnes) resulting from the conversion in 36 849 apartments performed so far at a hypothetical calculation of all apartments conversion from low-rank coal to natural gas is depicted in the figure below.*

**Obr. B1.5.5 Vliv programu dotací na přeměnu topných systémů, 1994–2001**  
*The effect of the Programme of subsidies for heating systems conversion, 1994–2001*



Zdroj / Source: OIM MHMP