

**ZDRAVÍ**  
**HEALTH**



## **Vybrané informační zdroje (publikace, internet)**

**Ústav zdravotnických informací a statistiky ČR – [www.uzis.cz](http://www.uzis.cz)**

- Publikace – **Zdravotnická ročenka České republiky**.
- Údaje o zdraví – ukazatele.
- Publikace v elektronické verzi, na výše uvedených webových stránkách.

**Státní zdravotní ústav – [www.szu.cz](http://www.szu.cz)**

- Publikace **Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí – souhrnná zpráva za kalendářní rok** – akt. vydání: Souhrnná zpráva za rok 2001 (vyd. 2002), také na: [www.szu.cz/chzp/rep01/szu\\_02cz.htm](http://www.szu.cz/chzp/rep01/szu_02cz.htm).
- Informace SZÚ pro zatopené oblasti: [www.szu.cz/pov.html](http://www.szu.cz/pov.html).
- Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k venkovnímu a vnitřnímu ovzduší: [www.szu.cz/chzp/rep00/szu\\_01cz.htm](http://www.szu.cz/chzp/rep00/szu_01cz.htm).  
Informace Centra hygieny životního prostředí: [www.szu.cz/chzp/index.htm](http://www.szu.cz/chzp/index.htm).  
Pylový monitoring (Pylová informační služba): [www.szu.cz/chzp/pyly/pyly.htm](http://www.szu.cz/chzp/pyly/pyly.htm).

*Přehled informačních zdrojů na internetu je uveden též v kapitole D9.*

## C1 STATISTIKY ZDRAVÍ OBYVATELSTVA

## C1 HEALTH STATISTICS

**Tab. C1.1** Narození, potraty, zemřelí  
*Births, abortions, deaths*

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Narození celkem	8 988	9 054	9 088	9 472	9 703	9 718	<i>Births</i>
v tom živě narození	8 967	9 026	9 057	9 453	9 681	9 690	<i>live births</i>
Živě narození na 1000 obyvatel	7,5	7,5	7,6	8,0	8,2	8,4	<i>Live births per 1000 inhabitants</i>
Potraty celkem	6 330	6 116	5 507	5 194	5 007	4 929	<i>Total abortions</i>
samovolné	720	790	734	878	821	835	<i>spontaneous</i>
miniinterupce	4 708	4 437	3 907	3 479	3 326	3 190	<i>vacuum aspirations</i>
jiné legální	824	792	765	734	749	796	<i>other legal</i>
ostatní vč. mimoděložního těhotenství	78	97	101	89	111	108	<i>other, incl. ectopic pregnancies</i>
Potraty na 1000 obyvatel	5,3	5,1	4,6	4,4	4,3	4,3	<i>Abortions per 1000 inhabitants</i>
Potraty na 100 narozených	70,4	67,6	60,6	54,8	51,6	50,7	<i>Abortions per 100 births</i>
Zemřelí celkem	14 083	13 705	13 616	13 425	13 210	13 333	<i>Total deaths</i>
Zemřelí na 1000 obyvatel	11,7	11,4	11,4	11,3	11,3	11,5	<i>Deaths per 1000 inhabitants</i>
Kojenecká úmrtnost [%o]	4,7	4,9	2,8	2,3	3,1	3,9	<i>Infant mortality [%o]</i>
Novorozenecká úmrtnost [%o]	2,2	2,5	1,9	1,6	2,0	1,8	<i>Neonatal mortality [%o]</i>

Zdroj / Source: ČSÚ

**Tab. C1.2** Úmrtnost podle příčin smrti  
*Death rates by causes*

	1997	1998	1999	2000	2001	2002	
Zemřelí podle vybraných příčin smrti na 100 000 obyv.							<i>Deaths by selected causes per 100 000 inhabitants</i>
Novotvary	304,0	310,4	310,0	313,2	298,3	311,2	<i>Neoplasms</i>
Alergie, nemoci žláz a přeměny látkové	10,5	11,9	6,6	8,4	8,2	5,9	<i>Endocrine and metabolic diseases, allergies</i>
Nemoci ústrojí cévního	643,4	627,8	622,4	602,8	613,1	623,1	<i>Diseases of the circulatory system</i>
Nemoci ústrojí dýchacího	35,6	37,7	40,4	41,6	48,9	50,8	<i>Diseases of the respiratory system</i>
Nemoci ústrojí trávicího	46,5	40,2	44,6	46,4	44,0	42,2	<i>Diseases of the digestive system</i>
Nemoci ústrojí močového a pohlavního	12,8	10,6	12,9	12,8	13,1	13,3	<i>Diseases of the genitourinary system</i>
Úrazy, otravy a sebevraždy	82,2	73,9	74,1	72,8	67,8	67,9	<i>Injury, poisoning and suicide</i>
Ostatní příčiny smrti	36,1	32,5	33,2	36,0	40,8	36,2	<i>Other causes of death</i>
Celkem Praha	1 171,1	1 145,0	1 144,2	1 134,0	1 134,2	1 150,6	<i>Prague total</i>

Zdroj / Source: ÚZIS

**Tab. C1.3 Hospitalizovaní podle příčin hospitalizace**  
**Hospital admissions by cause**

	Kapitola (MKN 10) Classification (ICD 10)	2000		2001		2002	
		muži males	ženy females	muži males	ženy females	muži males	ženy females
I.	Některé infekční a parazitární nemoci <i>Some infectious and parasitic diseases</i>	3 669	3 235	3 754	3 429	3 935	3 650
II.	Novotvary <i>Neoplasms (Carcinomas)</i>	16 611	22 197	17 381	21 738	18 984	21 980
III.	Nemoci krve, krevetvorných orgánů a imunity <i>Diseases of the blood and haematogenous organs and immunity</i>	650	854	858	945	1 036	1 211
IV.	Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek <i>Endocrinological diseases, nutritional and metabolic diseases</i>	2 858	4 709	3 052	4 726	3 115	5 121
V.	Poruchy duševní a poruchy chování <i>Mental and behavioral disorders</i>	4 516	3 135	4 292	3 075	4 449	2 852
VI.	Nemoci nervové soustavy <i>Diseases of the nervous system</i>	4 327	4 433	4 602	4 473	4 634	4 904
VII.	Nemoci oka a očních adnex <i>Diseases of the eye and optical adnexa</i>	3 661	5 518	3 725	5 516	3 853	5 865
VIII.	Nemoci ucha a bradavkového výběžku <i>Diseases of the ear and papilla</i>	1 224	1 232	1 324	1 370	1 441	1 386
IX.	Nemoci oběhové soustavy <i>Diseases of the circulatory system</i>	34 838	27 214	36 204	27 504	35 946	27 691
X.	Nemoci dýchací soustavy <i>Diseases of the respiratory system</i>	9 684	7 703	9 812	7 667	9 699	7 999
XI.	Nemoci trávicí soustavy <i>Diseases of the digestive system</i>	15 837	15 521	15 341	14 537	15 633	15 010
XII.	Nemoci kůže a podkožního vaziva <i>Dermal and subdermal diseases</i>	1 700	1 499	1 691	1 536	1 807	1 732
XIII.	Nemoci svalové a kosterní soustavy a pojivové tkáně <i>Diseases of the muscle and skeletal systems and of the connective tissue</i>	8 764	10 402	9 045	10 780	9 746	11 670
XIV.	Nemoci močové a pohlavní soustavy <i>Diseases of the urinary and genital system</i>	7 283	16 812	7 553	16 709	7 743	17 827
XV.	Těhotenství, porod a šestinedělí <i>Prenatal, natal and postnatal</i>	x	16 158	x	18 209	x	19 334
XVI.	Některé stavy vzniklé v perinatálním období <i>Some conditions acquired in the perinatal period</i>	1 086	938	1 632	1 374	1 658	1 394
XVII.	Vrozené vady, deformace a chromozomální abnormality <i>Congenital defects</i>	3 624	3 020	3 757	2 891	4 109	3 011
XVIII.	Příznaky, znaky a ... nálezy nezařazené jinde <i>Symptoms and characteristics and findings not classified elsewhere</i>	3 262	4 184	3 607	4 763	4 300	5 785
XIX.	Poranění, otravy a ... následky vnějších příčin <i>Injuries and poisoning and consequences of external causes</i>	12 473	9 144	12 470	9 085	14 001	10 518
XXI.	Faktory ovlivňující zdravotní stav a kontakt se zdr. službami <i>Factors affecting the state of health</i>	8 340	13 651	9 106	14 907	9 628	15 080
	Celkem <i>Total</i>	144 407	171 559	149 206	175 234	155 717	184 020

Zdroj / Source: ÚZIS

**Tab. C1.4 Incidence zhoubných novotvarů a nádorů in situ v regionu Praha**  
**Incidence of malignant neoplasms and tumours in situ in the Prague metropolitan area**

	C00-D09						
	Celkový počet / Total number			Na 100 000 obyvatel / Per 100 000 inhabitants			Průměr / Average
	muži / males	ženy / females	celkem / total	muži / males	ženy / females	celkem / total	muži a ženy / males and females / 100 000
1995	2 852	3 290	6 142	498,72	513,42	506,49	506,07
1996	3 070	3 357	6 427	538,64	526,72	532,35	532,68
1997	3 255	3 602	6 857	572,93	567,76	570,20	570,35
1998	3 442	3 872	7 314	608,17	613,64	611,05	610,91
1999	3 666	4 002	7 668	651,07	638,38	644,38	645,04
2000	3 776	4 063	7 839	673,42	651,98	662,13	662,70
2001	3 650	4 150	7 800	661,45	677,15	669,71	669,30

Údaje pro incidenci 2001 jsou předběžné. / Data of incidence 2001 are preliminary.

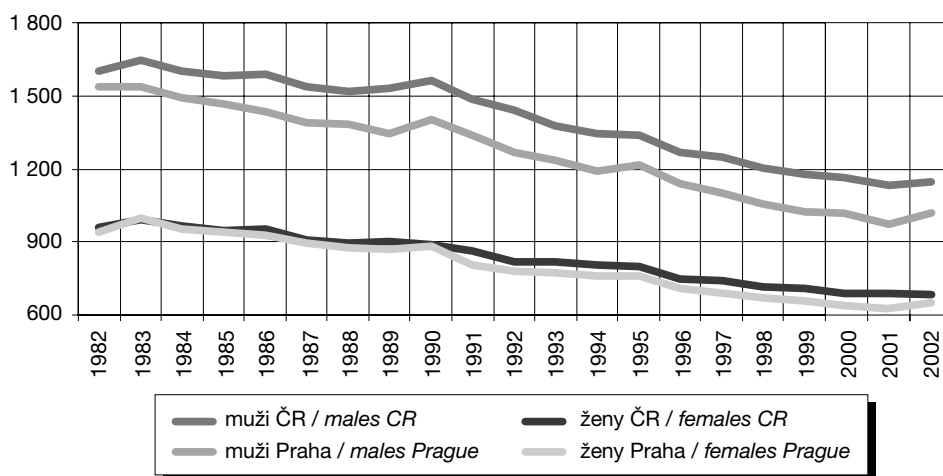
Zdroj / Source: ÚZIS ČR, Národní onkologický registr ČR / Czech Cancer Registry

**Tab. C1.5 Zemřelí na zhoubné novotvary a novotvary in situ**  
**Deaths for malignant tumours and neoplasms in situ**

	Celkový počet / Total number		Na 100 000 obyvatel / Per 100 000 inhabitants	
	muži / males	ženy / females	muži / males	ženy / females
1995	1 966	1 938	343,79	302,44
1996	1 923	1 800	337,40	282,42
1997	1 828	1 805	321,76	284,51
1998	1 869	1 828	330,20	289,70
1999	1 839	1 827	326,60	291,43
2000	1 917	1 753	341,90	281,30
2001	1 740	1 709	315,32	278,85
2002	1 827	1 754	332,53	287,83

Zdroj / Source: ČSÚ

**Obr. C1.1 Vývoj standardizované úmrtnosti\* podle pohlaví**  
**Development in standardized mortality\* by sex**

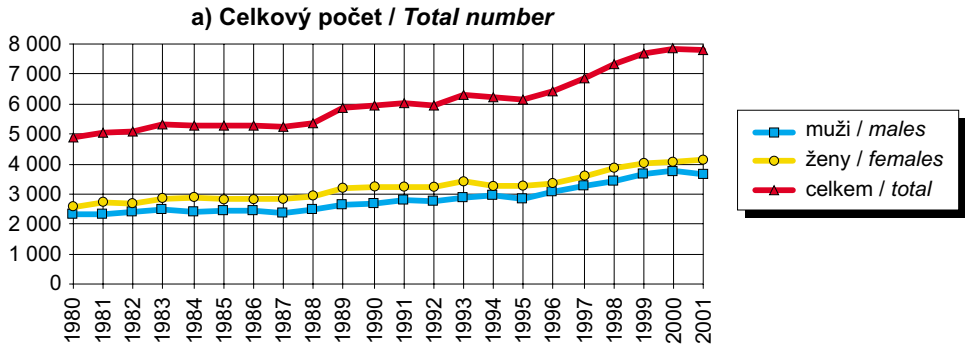


\* na 100 000 evropské standardní populace / per 100 000 European standard population

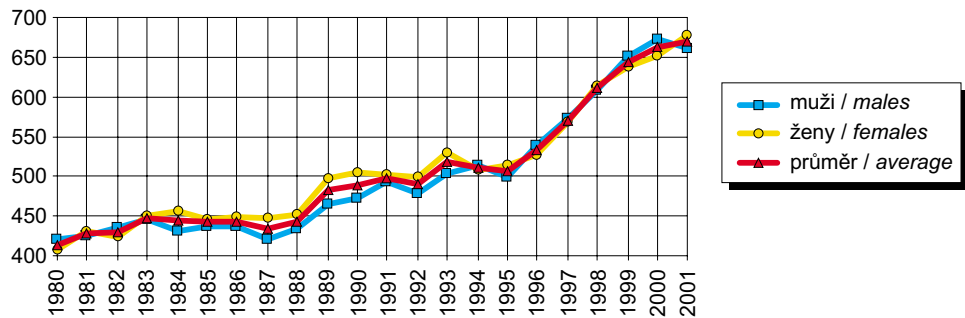
Zdroj / Source: ÚZIS ČR, ČSÚ



Obr. C1.2 Počet hlášených zhoubných nádorů a novotvarů in situ  
Number of registered malignant tumours and neoplasms in situ



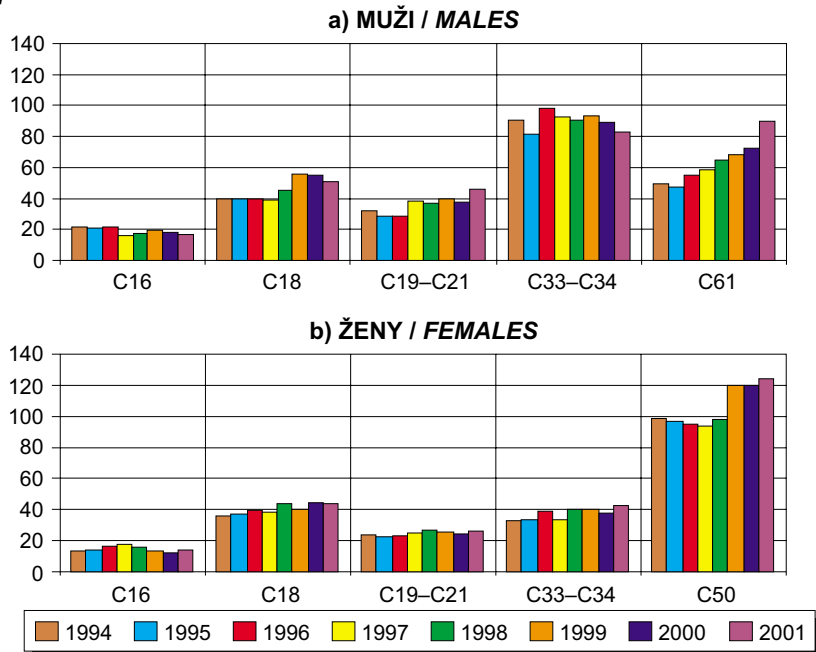
b) Počet případů na 100 000 obyvatel / Number of cases per 100 000 inhabitants



Rok 2001 předběžné údaje. / Data for 2001 are preliminary.

Zdroj / Source: ÚZIS ČR, Národní onkologický registr ČR / Czech Cancer Registry

Obr. C1.3 Počet vybraných hlášených zhoubných nádorů na 100 000 obyvatel  
Number of reported cases of selected malignant tumours per 100 000 inhabitants



C16 ZN žaludku / malignant tumours of the stomach  
 C18 ZN tlustého střeva / malignant tumours of the intestine  
 C19-C21 ZN rektosigmoidálního spojení, rektu, řiti a řitního kanálu / malignant tumours of the recto-sigmoidal connection, rectum, rectal passage  
 C33-C34 ZN průdušnice, průdušky a plic / malignant tumors of the trachea, bronchi and lungs  
 C50 ZN prsu / malignant tumors of the breast  
 C61 ZN prostaty / malignant tumors of the prostatic gland

Rok 2001 předběžné údaje. / Data for 2001 are preliminary.

Zdroj / Source: ÚZIS ČR, Národní onkologický registr ČR / Czech Cancer Registry

## C2 SYSTÉM MONITOROVÁNÍ ZDRAVOTNÍHO STAVU OBYVATELSTVA ČR VE VZTAHU K ŽIVOTNÍMU PROSTŘEDÍ

Hygienická služba resortu zdravotnictví České republiky soustavně sleduje faktory životního prostředí, které ovlivňují zdraví člověka. Odhaduje expozici zdraví nebezpečným látkám a hodnotí zdravotní rizika, kterým jsou obyvatelé České republiky vystaveni. Stěžejním monitorovacím programem je již devátým rokem Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí, který sleduje znečištění venkovního i vnitřního ovzduší a jeho účinky na zdraví, expozici kontaminantům z pitné vody, zdravotní rizika z potravin, hodnotí celkovou expozici toxickým látkám ze životního prostředí sledováním biologického materiálu člověka, monitoruje rušivé účinky hluku, jakož i zdravotní stav městského obyvatelstva.

Pro účast v Systému monitorování bylo vybráno 30 měst, mezi kterými je i hlavní město Praha. Zásadním koncepčním hlediskem monitorování je získávání dat rutinním a stabilizovaným souborem monitorovacích aktivit a výběrovými šetřeními na statisticky reprezentativních vzorcích obyvatelstva. Výsledky jsou, počínaje rokem 1994, publikovány v Souhrnné a Odborných zprávách, které vydává Ústředí monitoringu, působící ve Státním zdravotním ústavu (SZÚ) v Praze. Tyto zprávy jsou pro odbornou veřejnost k dispozici na internetových stránkách [www.szuz.cz](http://www.szuz.cz).

Pro potřeby pražské ročenky o životním prostředí jsou uvedeny vybrané výsledky za rok 2002, které se bezprostředně váží k pražské městské aglomeraci.

### Ovzduší

Údaje o znečištění ovzduší získané a hodnocené v rámci Systému monitorování pocházejí z 23 pražských měřicích stanic (provozovaných v Praze hygienickou službou a ČHMÚ), kde jsou v antropogenní vrstvě atmosféry sledovány koncentrace oxidu siřičitého, sumy oxidů dusíku, oxidu dusnatého, oxidu dusičitého a polévatého prachu (frakce TSP a frakce PM<sub>10</sub>). Na pěti lokalitách jsou měřeny koncentrace oxidu uhelnatého a ozónu. Hygienická služba sleduje dále na 9 stanicích obsah toxických kovů v prašném aerosolu (Pb, Cd, Cr, Ni, Mn a As) a na stanici v Praze 10 vybrané polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) a těkavé organické látky (TOL).

## C2 SYSTEM OF MONITORING OF ENVIRONMENTAL IMPACTS ON POPULATION HEALTH IN THE CZECH REPUBLIC

*The Public Health Service, under the competence of the Ministry of Health of the Czech Republic, performs permanent monitoring and evaluation of environmental factors, which affect human health. It monitors health exposition to hazardous substances and assess health risks, which the population of the Czech Republic is exposed to. The System for Monitoring of Environmental Impacts on Population Health has been already for eight years the core programme of the Public Health Service monitoring activities, which deals with pollution of outdoor and indoor ambient air, exposition to contaminants in drinking water, health risks posed by foodstuffs, total exposition to toxins from the environment by monitoring of biological matter originating from humans, harmful effects of noise, as well as general assessment of health of the urban population.*

*Thirty cities were selected to participate in the Monitoring and the Capital City of Prague has been among the selected. The fundamental conceptual standpoint of the monitoring is data acquisition by means of a routine and stable set of monitoring activities and selective surveys of statically representative sets of population. Since 1994 results have been disclosed in the Summary Reports and the Scientific Annual Reports published by the Monitoring Centre located at the National Institute of Public Health (SZÚ), Prague. These Reports are available to professionals at the Internet pages: [www.szuz.cz](http://www.szuz.cz).*

*For the need of the yearbook of Prague Environment here there are selected results for 2002 directly related to the Prague urban agglomeration.*

### Air

*Data on the air pollution acquired and evaluated within the framework of the System for Monitoring come from 23 Prague monitoring stations (of the Public Health Service and the ČHMÚ), which measure concentrations of sulphur dioxide, total nitrogen oxides, nitrous oxide, and nitrogen oxide, as well as particulate matter (fraction of the total suspended particulate (TSP) and the fraction PM<sub>10</sub>) in the anthropogenic stratum of the atmosphere. At five locations concentrations of carbon monoxide and ozone have been measured. Nine stations of the Public*

- Hodnoty ročních aritmetických průměrů oxidu siřičitého se pohybovaly v rozmezí od 6 do 10  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , tj. do jedné pětiny hodnoty platného ročního imisního limitu (50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) podle nařízení vlády č. 350/2002 Sb.
- Hodnoty ročních aritmetických průměrů oxidu dusičitého  $\text{NO}_2$  se pohybovaly v rozmezí od 30 do 44  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Hodnota ročního imisního limitu (40  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )  $\text{NO}_2$  byla v roce 2002 překročena na měřicích stanicích v Praze 1 a 5, v ostatních obvodech byl imisní limit naplněn ze 70 % až 94 %.
- Hodnoty ročních aritmetických průměrů poléťavého prachu (TSP) se pohybovaly v rozmezí od 28 do 96  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (maximální hodnota byla nalezena shodně s rokem 2001 na stanici č. 446 v Praze 8).
- Roční aritmetický průměr koncentrací poléťavého prachu frakce  $\text{PM}_{10}$  se pohyboval v rozpětí od 34 do 45  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  – roční imisní limit (40  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) byl překročen na stanicích v Praze 1, 2, 5 a 8. Více jak 35 překročení denního imisního limitu (50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) bylo naměřeno na stanicích ve všech lokalitách v Praze pokrytých měřeními poléťavého prachu frakce  $\text{PM}_{10}$ . Hodnoty ročního průměru ve všech sledovaných pražských obvodech přesáhly cílovou (rok 2010) limitní koncentraci 20  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .
- Koncentrace oxidu uhelnatého v dopravně exponovaných místech v Praze (Hot spots) dlouhodobě vykazují velmi vysoké hodnoty (3945  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  roční průměr na stanici č. 446 v Praze 8).

Výše plnění ročního imisního limitu v procentech pro  $\text{NO}_2$  a poléťavý prach frakce  $\text{PM}_{10}$  v jednotlivých pražských obvodech jsou znázorněny na obrázcích.

V Praze pokračuje systematické monitorování mutagenní aktivity prašných částic ( $\text{PM}_{10}$ ) v návaznosti na analýzu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU) v ovzduší. Vzhledem k významně vyšším hodnotám prokazovaným v zimních měsících pokračovaly odběry i v roce 2002 v období leden–březen a říjen–prosinec v 18-ti denních odběrových intervalech. Data získaná z oblasti Prahy v roce 2002 odpovídají údajům roku 2001 a ukazují na stabilizaci hodnot. Výsledky mutagenní aktivity detekované u indikátorového kmene YG1041 signalizují zvyšující se koncentraci i dalších chemických struktur s mutagenním potenciálem vázaných na prašný aerosol, zejména nitroarenů. Srovnání mutagenity poléťavého prachu v pražském ovzduší s jinými sídly v ČR za zimní období roku 2002 je znázorněna na obrázku.

Měření imisních koncentrací vybraných PAU pokračovalo v Praze 10 v areálu Státního zdravotního ústavu (SZÚ). Monitorovány byly uhlovodíky významné z hlediska potenciálního zdravotního rizika, a to benz(a)antracen, benz(b)fluoranten, benz(k)fluoranten, benz(g,h,i)perylene, benz(a)pyren, chrysen, dibenz(a,h)antracen, fenantren, antracen, fluoranten, pyren a inden(c,d)pyren.

Roční imisní limit stanovený nařízením vlády č. 350/2002 Sb. pro benz(a)pyren (1  $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ ) byl v roce 2002 více

*Health Service monitor contents of toxic metals (As, Cd, Cr, Ni, Mn, and Pb) in taken samples of suspended particulate matter. One station in Prague 10 has been measuring selected polyaromatic hydrocarbons (PAH) and volatile organic compounds (VOC).*

- *Values of arithmetic average of sulphur dioxide fell within the range 6–10  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , i.e. within 20 % of the value of applicable limit of ground-level concentration (50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) according to the Order of the Government of the Czech Republic No. 350/2002 Code.*
- *Values of annual arithmetic averages of nitrogen dioxide  $\text{NO}_2$  were from 30–44  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . In 2002 at two measuring stations, in Prague 1 and 5, the valid ground-level concentration limit of  $\text{NO}_2$  (40  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) was exceeded, at other measuring points measured values reached 70–94 % of the limit value.*
- *Values of annual arithmetic averages of flying ash (fraction TSP) fell within the range 28–96  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (maximum value was found at the Station No. 446 in Prague 8 as in the previous year).*
- *Value of annual arithmetic average of particulate matter – fraction  $\text{PM}_{10}$ , fell within the range 34–45  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  and the annual immission limit (40  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) was exceeded at the stations in Prague 1, 2, 5, and 8. Over 35 exceedances of the 24-hour limit (50  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) were measured at the stations of at every locality in Prague where the measurement of the fraction  $\text{PM}_{10}$  was carried out. Annual mean values in every of the Prague Districts monitored exceeded the limit concentration of 20  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ , which is the target for year 2010.*
- *The carbon monoxide concentration at traffic-loaded localities of Prague (hot spots) has been showing extremely high values (3,945  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  annual mean values at the Station No. 446 in Prague 8) over a long term.*

*The level, as percentage, at which measured concentrations attained annual immission limits for  $\text{NO}_2$  and the particulate matter fraction of  $\text{PM}_{10}$ , respectively in individual Prague Districts, are demonstrated in Figures.*

*The systematic monitoring of mutagenic activity of particulate matter ( $\text{PM}_{10}$ ) was continuing in Prague related to the PAH analysis in air. Due to significantly higher values shown in winter months, samples were taken at 18-day sampling interval in the periods January–March and October–December in 2002. Data obtained in the Prague metropolitan area in 2002 correspond to the data acquired in 2001 and demonstrated stable values. The results of mutagenic activity detected in the indicator strain YG1041 gave signal on the increasing concentrations of other chemical compounds bearing some mutagenic potential bound to airborne particulate matter, namely nitroarenes. The comparison of mutagenic activity of flying ash in the Prague's atmosphere to other settlements in the Czech Republic in the winter season 2002 is depicted in Figure.*

*Measurements of ground-level concentrations of certain polyaromatic hydrocarbons (PAH) continued at the SZÚ premises in Prague 10. They monitored hydrocarbons important from the potential health hazard point of view as follows: benzo[a]anthracene, benzo[b]fluoranthene, benzo[k]fluoranthene, benzo[g,h,i]perylene, benzo[a]pyrene,*



než dvojnásobně překročen, referenční koncentrace stanovená SZÚ pro benz(a)antracen ( $10 \text{ ng.m}^{-3}$ ) byla naplněna přibližně ze 30 %.

Směs PAU tvoří řada sloučenin s rozdílnou zdravotní závažností, mezi které patří sloučeniny klasifikované jako prokázané nebo pravděpodobné karcinogeny pro člověka (IARC, WHO). Porovnáním potenciálního karcinogenního účinku zjištěných koncentrací různých zástupců polycyklických aromatických uhlovodíků se zdravotní závažností jednoho z nejtoxičtějších a nejlépe prozkoumaných karcinogenních PAU – benz(a)pyrenu, lze vyjádřit karcinogenní potenciál směsi v ovzduší pomocí toxického ekvivalentu benz(a)pyrenu (TEQ BaP). Ze srovnání hodnoty karcinogenního potenciálu směsi PAU v ovzduší, zjištěného na stanici v Praze 10 a měřicích místech v ostatních sledovaných městech vyplývá, že karcinogenní potenciál PAU je v Praze třikrát nižší než v Ostravě, avšak přibližně dvakrát vyšší než v Ústí n. Labem. Průběh koncentrací v jednotlivých měsících roku 2002 je znázorněn na obrázku.

V roce 2002 pokračoval rutinní monitoring těkavých organických látek. Na stanici v areálu SZÚ je sledováno 42 organických sloučenin, které uvádí metoda US EPA TO-14, do vyhodnocení bylo možno již zařadit i hodnoty z automatických stanic provozovaných ČHMÚ v Praze 4 (Libuš) a v Praze 5 (Smíchov). Mezi nejdůležitější sledované látky patří aromatické uhlovodíky (benzen – v nařízení vlády č. 350/2002 Sb. je stanoven roční imisní limit  $5 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$ , toluen, xyleny, styren, trimethylbenzeny), dále chlorované alifatické i aromatické uhlovodíky (trichlormethan, tetrachlormethan, trichlorethen, tetrachlorethen, chlorbenzen, dichlorbenzeny) a freony. Hodnota ročního imisního limitu pro benzen ve venkovním ovzduší nebyla v roce 2002 na žádné pražské stanici překročena – nejvyšší hodnota byla získána pro stanici provozovanou SZÚ v Praze 10 –  $4,53 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$ , hodnoty ročních aritmetických průměrů na stanicích v Praze 4 a Praze 5 byly přibližně poloviční. Také ostatní TOL vykazovaly obecně nízké koncentrace.

Úroveň znečištění ovzduší kovy v prašném aerosolu frakce TSP za období 1995 až 2002 stále ještě zvolna klesá (olovo) nebo je již víceméně stabilní bez významnějších výkyvů (arzen, kadmium, chrom, nikl, mangan). Dobrá shoda hodnot ročního aritmetického a geometrického průměru ve většině oblastí svědčí o relativní stabilitě a homogenitě měřených imisních hodnot bez velkých sezónních, klimatických či jiných výkyvů.

Pro hodnocení imisních charakteristik lze použít imisní limity (nařízení vlády č. 350/2002 Sb.) nebo referenční koncentrace stanovené odbornou skupinou Centra hygieny životního prostředí při SZÚ v Praze na základě § 45 zákona o ochraně ovzduší.

- Roční imisní limit a referenční koncentrace stanovené pro olovo v polétavém prachu ( $0,5 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$ ) nebyly nikde překročeny. Hodnoty aritmetického ročního průměru se pohybovaly v rozmezí  $0,009$  až  $0,031 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$ .

*chrysene, dibenzo[a,h]anthracene, phenanthrene, anthracene, fluoranthene, pyrene, and indeno[1,2,3-c,d]pyrene.*

*In 2002 the annual daily ground-level concentration limit as established by the Order of the Government of the Czech Republic No. 350/2002 Code was, in the case of benzo[a]pyrene ( $1 \text{ ng.m}^{-3}$ ), exceeded more than twice, measured values of the benzo[a]anthracene concentration reached approximately 30 % of the SZÚ reference concentration of benzo[a]anthracene ( $10 \text{ ng.m}^{-3}$ ).*

*The mixture of PAH comprises numerous compounds of different seriousness of health effects and also polyaromatic hydrocarbons, as proven or probable carcinogenic compounds to humans (IARC, WHO), differ in their health effects. The carcinogenic potential of an airborne mixture of PAH may be expressed by means of the toxic equivalent of benzo[a]pyrene (TEQ BaP) by comparing carcinogenic effects of measured concentrations of various representatives of polyaromatic hydrocarbons to that of benzo[a]pyrene, one of the most toxic and best investigated carcinogenic polyaromatic hydrocarbons. The comparison of the TEQ BaP of the PAH mixture measured at the Prague 10 station and measuring points of other cities monitored revealed the carcinogenic potential of PAH is three times lower in Prague than in Ostrava but two times higher than in Ústí n. Labem. Time development of concentrations of polyaromatic hydrocarbons in respective months of 2002 is demonstrated in Figure.*

*The regular monitoring of volatile organic compounds (VOC) was continuing in 2002. There are 42 organic compounds, which are listed in the method US EPA TO-14, monitored at the station at the SZÚ premises. The valuation could also encompass values obtained from automated stations operated by the ČHMÚ in Prague 4 (Libuš) and Prague 5 (Smíchov). Among the most important compounds monitored there are aromatic hydrocarbons (benzene – established annual immission limit of  $5 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$  Order of the Government of the Czech Republic No. 350/2002 Code, toluene, xylenes, styrene, trimethylbenzenes), furthermore chlorinated aliphatic and aromatic hydrocarbons (trichloromethane, tetrachloromethane, trichloroethene, tetrachloroethene, chlorobenzene, dichlorobenzenes), and freons. In 2002 the immission limit value for benzene in ambient air was not exceeded at any locality of Prague, the highest measured value –  $4.53 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$  was acquired at the SZÚ station in Prague 10, values of annual arithmetic averages at stations in Prague 4 and Prague 5 were approximately at a half level of that value. Other VOCs also generally demonstrated low concentrations.*

*The level of air pollution with metals in the TSP fraction of airborne particulate matter in the period 1995 to 2002 has been still slowly decreasing (lead) or has been more or less stable (arsenic, cadmium, chromium, nickel, manganese), without any important fluctuations. The good coincidence of values of annual arithmetic and geometric averages in majority of areas proves measured values of immissions have been relatively stable and homogeneous without any great seasonal, climate or other way induced fluctuations.*

*In order to evaluate immission characteristics immission limits (Order of the Government of the Czech Republic No. 350/2002 Code) or reference concentrations*

- V případě kadmia (hodnoty aritmetických ročních průměrů se v roce 2002 pohybovaly v rozsahu jednoho řádu – od 0,0004 do 0,004  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) nebyl platný imisní limit (0,005  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) na stanicích v Praze překročen.
- U arzenu (roční aritmetické průměry se pohybovaly v rozmezí od 0,001 do 0,002  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) nebyl platný imisní limit (0,006  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) překročen. Referenční koncentrace (0,0007  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), vycházející z doporučení Světové zdravotnické organizace (WHO), byla překročena na všech stanicích v Praze. Výše plnění ročního imisního limitu pro arzen v jednotlivých pražských obvodech je znázorněna na obrázku.
- Na stanicích v Praze nebylo zjištěno překročení platného imisního limitu pro nikl (0,02  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), referenční koncentrace (0,0025  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) byla překročena na všech stanicích.
- Sledování obsahu manganu v polétavém prachu neprokázalo ovzduší jako významný zdroj expozice tomuto prvku; nejvyšší zjištěné hodnoty byly až třikrát nižší, než referenční koncentrace 0,15  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .
- Obsah celkového chromu v polétavém prachu nelze hodnotit vzhledem k odlišné zdravotní závažnosti jednotlivých obsažených forem ( $\text{Cr}^{\text{III}}$ ,  $\text{Cr}^{\text{VI}}$ ). Sledování obsahu chromu je tak zaměřeno na posouzení meziročních trendů časových řad.

Měřené 24 hodinové koncentrace a vypočtené imisní charakteristiky většiny sledovaných parametrů kvality venkovního ovzduší ve srovnání s rokem 2001 dále spíše mírně klesají.

Přetrvává dlouhodobý význam látek souvisejících s dopravní zátěží monitorovaných sídel, mezi které patří oxidy dusíku (vyjádřené jako  $\text{NO}_2$ ), polétavý prach obou frakcí a polycyklické aromatické uhlovodíky, kde měřené koncentrace a roční imisní charakteristiky překračují platné imisní limity v ovzduší. Lze sem, zvláště v Praze, zařadit i benzen, který přestože jeho roční imisní limit nebyl překročen, je typickým zástupcem znečištění ovzduší z dopravy.

U těchto látek dochází k nejvýznamnějšímu čerpání imisního (potenciálně expozičního) limitu a jedná se o hygienicky nejzávažnější sledované polutanty ve venkovním ovzduší.

### **Pitná voda**

V rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva je i v Praze sledována kvalita pitné vody v distribuční síti veřejného vodovodu. V roce 2002 bylo zaznamenáno překročení všech limitních hodnot (doporučená hodnota, mezní hodnota, nejvyšší mezní hodnota a mezní hodnota referenčního rizika) definovaných vyhláškou Ministerstva zdravotnictví ČR pouze v 1 nálezu z 1539 stanovení, tj. 0,06 % případů. Jednalo se o nedodržení limitní hodnoty pro ukazatel chlor volný. Limity mikrobiologických a biologických ukazatelů jakosti pitné vody v průběhu roku 2002 nepřesáhly limitní hodnotu ani v jednom případě.

*established by the expert group of the Centre for the Environmental Hygiene of the SZÚ in Prague pursuant to Section 45 of the Air Act.*

- *Annual ground-level concentration limit value and the reference concentration for lead in flying ash (0.5  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) were not exceeded. Annual arithmetic average values of ground-level concentrations fell within the range 0.009–0.031  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .*
- *In the case of cadmium (annual arithmetic average values of ground-level concentrations in 2002 fell within the range of one magnitude from 0.0004 to 0.004  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) and the appropriate ground-level concentration limit value (0.005  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) was not exceeded at stations in Prague.*
- *For arsenic (annual arithmetic average values of ground-level concentrations in 2002 fell within the range 0.001 to 0.002  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) the applicable ground-level concentration limit (0.006  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) was not exceeded. The reference concentration (0.0007  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ), based on a recommendation of the World Health Organisation (WHO), was exceeded at every measuring station in Prague. The level, at which the annual ground-level concentration limit was attained in respective Prague Districts, is plotted in Figure.*
- *At the stations in Prague no exceedance of the applicable ground-level concentration limit for nickel (0,02  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) was recorded. The reference concentration (0.0025  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) was exceeded at every station.*
- *The monitoring of the manganese content in flying ash did not prove atmosphere as an important source of exposition to this element; the highest values found were up to three times lower than the reference concentration of 0.15  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .*
- *The total chromium content in flying ash may not be evaluated due to different health seriousness of respective forms ( $\text{Cr}^{\text{III}}$ ,  $\text{Cr}^{\text{VI}}$ ) contained. The chromium content monitoring is thus concentrated on the assessment of annual trends in time series.*

*The 24-hour concentration measured and immission characteristics calculated of the most of monitored parameters of ambient air quality has been rather further decreasing compared to 2001.*

*The long-term importance of compounds related to traffic load, as nitrogen oxides (expressed as  $\text{NO}_2$ ), flying ash of both the fractions, and polyaromatic hydrocarbons, of the settlements monitored has been pertinent because their measured concentrations and annual immission characteristics have been exceeding the applicable air immission limits. Among them, namely in Prague, benzene, which is a typical representative of the transport generated air pollution, could be enlisted albeit its annual immission limit was not exceeded.*

*Values of concentration of these compounds are mostly up to respective immission limit (potential the exposition limit) and are the most serious pollutants of ambient air in terms of public health.*

### **Drinking water**

*In Prague quality of drinking water in the distribution network of the public mains is monitored with the System of the Population Health Status Monitoring. In 2002 exceedances of value of any of the types of limits (limit*

U kontaminantů, které mají stanoveny expoziční limit (většinou ADI – přípustný denní přívod, pro mangan limit U.S. EPA referenční dávka RfD), bylo provedeno také hodnocení zátěže obyvatelstva z příjmu pitné vody. Při hodnocení se vycházelo z předpokladu, že každý občan vypije denně 1 l pitné vody ze sítě veřejného zásobování. Tento údaj vyplývá z Dotazníku zdravotního stavu Monitoringu. Výsledky čerpání přijatelného přívodu pro vybrané kontaminanty jsou uvedeny na obrázku. Je patrné, že i v roce 2002 jednoznačně dominovala expozice dusičnanům, která dosahuje 12,25 % expozičního limitu pro střední zátěž pražského obyvatele. Expozice ostatním škodlivinám je na velmi nízké úrovni. Hodnoty z let 1994 až 2001 vykazují velmi podobné výsledky bez výrazných změn, případné rozdíly je nutné připsat na vrub běžnému kolísání koncentrací.

Z rozboru epidemiologické situace vyplývá, že v žádném případě nebyl jednoznačně prokázán případ onemocnění, ve kterém pití vody z veřejných vodovodů bylo označeno jako příčina vzniku infekce. Z hodnocení zátěže chemickými látkami také vyplývá, že k přímému poškození zdraví obyvatelstva konzumací pitné vody z veřejného zásobování nemohlo dojít.

Kvalita pitné vody v pražské vodovodní síti zůstává v podstatě na stejné úrovni jako v minulých letech a při srovnání s ostatními městy, zařazenými do Systému monitorování, vykazuje Praha dlouhodobě jeden z nejmenších podílů nálezů s překročenou limitní hodnotou.

### Toxické látky v poživatinách, dietární expozice

V roce 2002 pokračovalo sledování vybraných chemických látek v potravinách a následně odhad průměrné dietární expozice populace ČR těmto látkám (významné cizorodé látky, nutrienty, mikronutrienty), jejichž vysoký či příliš nízký obsah v potravinách může představovat zdravotní riziko nenádorových i nádorových onemocnění. Odběry potravin byly prováděny ve 4 regionech, zahrnující vždy 3 svozná místa, z nichž jedním je Praha. Vzorky potravin z Prahy tedy nebyly analyzovány samostatně, ale v rámci regionu společně se vzorky dvou dalších svozných míst. Zjištěné koncentrace chemických látek byly použity pro výpočet odhadu průměrné populační expozice v roce 2002 s pomocí hodnot spotřeby podle zjištěného spotřebního koše potravin.

Průměrná chronická expozice sledovaným organickým látkám z potravin nedosáhla ani v roce 2002 kritických hodnot, které jsou spojovány s nepřipustným zvýšením pravděpodobnosti poškození zdraví spotřebitele pro nekarcinogenní účinek. Populační expozice odhadovaná podle spotřebního koše potravin dosáhla nejvyšší úrovně u polychlorovaných bifenylů (PCB). Expozice sumě sedmi indikátorových kongenerů PCB dosáhla průměrné úrovně asi 8,8 % tolerovatelného denního přívodu (TDI). Expoziční dávky hexachlorbenzenu (HCB) a hexachlorcyklohexanu (HCH) byly tradičně velmi nízké. To svědčí o stále přetrvávající plošné kon-

value, highest limit value, and acceptable risk limit value), as defined by the Decree of the Ministry of Health of the Czech Republic No. 376/2000 Code, were recorded in the only one instance out of 1,539 analyses carried out, i.e. in 0.06 % of all measurements. This was an exceedance of the limit value for the indicator of free chlorine. Values of microbiological and biological indicators of drinking water quality never exceeded the limits values in 2002.

For contaminants, where exposure limits are established (mostly ADI – acceptable daily intake, for manganese the US EPA limit as reference dose – RfD), the assessment of population load from drinking water intake was also carried out. The assessment is based on the assumption that an inhabitant daily drinks, on average, 1 litre of drinking water from the public mains. The figure was taken from the Questionnaire on the Health Status of Population within the System for Monitoring. Results of the use of acceptable intake of selected contaminants are given in Figure. It is seen from the results that in 2002 the nitrate exposure clearly prevailed, which accounted for 12.25 % of the acceptable daily intake (ADI) for medium load of the Prague population. Exposure to other contaminants through drinking water was at very low level. Values found in the period from 1994 to 2001 demonstrate very similar results with no pronounced changes, potential differences must have been caused by common fluctuations in concentration.

It follows from the analysis of epidemiological conditions that in no case there was clear evidence produced for an instance of a disease where drinking the potable water from the public water supply system was the reason of the onset of an infection. It also follows from the assessment of chemical load that the population could not suffer any harm from the consuming of drinking water from the public water supply system.

The drinking water quality in the Prague public water supply system remained virtually at the same level as in the previous years and compared to other cities participating in the System for Monitoring Prague showed one of the lowest portions of findings when limit values were exceeded.

### Toxic Substances in Foodstuffs, Exposure through Ingestion

In 2002 the monitoring of selected chemicals in foodstuffs and the subsequent assessing of the average exposure of the Czech Republic population to the selected chemicals through ingestion (important contaminants, nutrients, micronutrients) has been still ongoing because their high or too low content in foodstuffs may pose health risk of diseases and neoplasms. Foodstuff samples were taken in 4 regions, always including 3 collecting points, Prague being one of the points. Food samples from Prague were not analysed separately yet along with other samples from two other collecting points. The concentrations of chemicals and foodstuffs' consumption figures in the market basket were utilised for calculations of average exposures in 2002.

In 2002 mean chronic exposure to the monitored organic substances in foodstuffs did not reach critical values, which relate to unacceptable increase in probability of customer health damage of non-cancerogenic type.

taminaci těmito perzistentními organickými polutanty, ale na úrovni velmi nízkých koncentrací, bez závažného významu pro zdraví konzumentů. Odhad expoziční dávky látkám s tzv. dioxinovým účinkem (TEQ 2,3,7,8-TCDD pro sumu toxických kongenerů PCB, dioxinů a dibenzofuranů) představoval v roce 2002 hodnotu asi 8,7 pg WHO TEQ TCCD/kg t.hm./týden. Tato hodnota leží v rozpětí odhadu expoziční dávky předchozích roků.

Průměrná chronická expoziční dávka pro populaci látkám anorganického charakteru (dusičnany, dusitany, kadmium, olovo, rtuť, arzen, měď, zinek, mangan, selen, hořčík, chrom, nikl, hliník, železo a jód) nevedla k překračování expozičních limitů pro nekarcinogenní efekt. Expozice odhadovaná podle spotřebního koše potravin ukazuje po letech růstu mírné snížení zátěže dusičnany (16 % ADI) a silně kolísající zátěž dusitany (po poklesu na 9 % v roce 2001 došlo k opětovnému zvýšení na 20 % ADI). Setrvalá je výše přívodu manganu (47 % RfD). Zátěž kadmíem je prakticky stejná jako v roce 2001 (19 % PTWI). Zátěž olovem nadále klesá (8 % PTWI). Expozice rtuti sice vzrostla, dosahuje však ještě stále příznivých hodnot (1,7 % PTWI). Přívod mědi a zinku má z toxikologického hlediska setrvalou nízkou tendenci (3 % PMTDI, resp. 16 % PMTDI). Expozice arzenu se mírně snížila (3,9 % PTWI). U selenu byl opět pozorován mírný nárůst přívodu (15 % RfD). Odhad expoziční dávky niklu a chromu dosahuje poměrně nízkých hodnot s tendencí ke kolísání (9 % RfD a 24 % RfD). Odhad expozece hliníku a železu nepředstavoval riziko poškození zdraví konzumentů v důsledku expozece (5 % PTWI, resp. 18 % PMTDI).

Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění v naší populaci v důsledku roční expozece (průměr expozičních dávek podle spotřebního koše potravin) vybraným chemickým látkám (PCB, HCH, lindan, DDT, aldrin, dieldrin, heptachlor epoxid, HCB a arsen (toxický)) činil asi 68 případů pro ČR a rok 2002. Nejvyšší podíl na zvýšení rizika představovaly tradičně polychlorované bifenylly a arzen.

V rámci monitorování hlášených případů onemocnění infekčními agens přenášenými potravinami bylo v Praze v roce 2002 nahlášeno 2251 případů salmonelóz. Ve srovnání s rokem 2001 však došlo k poklesu výskytu o 578 případů. Spektrum rizikových vehikul (vejce, drůbeží maso) se v roce 2002 nezměnilo. Kampylobakteriíza představuje po salmonelózách druhou nejčastější alimentární nákazu bakteriálního původu. Její zdravotnický a epidemiologický význam roste. V roce 2002 bylo v ČR hlášeno o 1553 případech kampylobakteriízy více než v roce 2001. V Praze byl zaznamenán nárůst o 38 případů oproti roku 2001 (celkem 2809 hlášených případů).

### Biologický monitoring

Na základě srovnání výsledků sledování obsahu toxic-  
kých látek (kadmium, rtuť, olovo, mangan) a benefi-  
tních prvků (měď, selen, zinek) v biologickém materiálu oby-

*Population exposure estimated on the basis of the food market basket attained the highest level in PCBs. The exposition to the total of seven indicating congeners was about 8.8 % of tolerable daily intake (TDI). Exposition doses of hexachlorobenzene (HCB) and hexachlorocyclohexane (HCH) were low as usual. This provides evidence of permanent spatial contamination with these persistent organic pollutants yet at the level of very low concentrations of no importance to the consumer health. The estimate of exposition dose to compounds with so-called dioxine effects (TEQ 2,3,7,8-TCDD for total toxic congeners of PCB, dioxines, and dibenzofuranes) demonstrated approximately the value of 8.7 pg WHO TEQ TCCD/kg t.hm./week in 2002. This value is comparable to the range of exposition doses in previous years.*

*Average chronic exposure of the population to inorganic substances (nitrates, nitrites, cadmium, lead, mercury, arsenic, copper, zinc, manganese, selenium, magnesium, chromium, nickel, aluminium, iron, and iodine) did not reveal any exceedance of exposure limits for non-carcinogenic affects. The exposure estimated on the basis of the foodstuff market basket revealed a slight reduction in the load of nitrates (16 % ADI) after years of the increasing trend, and widely fluctuating load with nitrites (re-increase to 20 % ADI following the drop to 9 % ADI in 2001). The level of manganese intake has been stable (47 % RfD). The cadmium load was virtually the same as in 2001 (19 % of provisional tolerable weekly intake – PTWI), the lead load further dropped to 8 % PTWI. Exposure to mercury increased yet was still demonstrating favourable values (1.7 % PTWI). The intake of copper and zinc showed tendency to, from toxicological point of view, stable low values (3 % PMTDI, and 16 % PMTDI, respectively). The arsenic exposure slightly decreased (3.9 % PTWI). In selenium a slight increase in its intake was recorded again (15 % RfD). The estimated exposition dose for nickel and chromium attained relatively low values tending to fluctuate (9 % RfD and 24 % RfD, respectively). The estimated exposure to aluminium and iron did not pose any health risk to consumers as a result of its exposition (5 % PTWI, and 18 % PMTDI, respectively).*

*A theoretical estimate of probability for an increase in number of tumours and neoplasms in our population due to the annual exposure (average of exposition doses according to the foodstuff market basket) to the selected chemicals (PCB, HCH, lindane, DDT, aldrin, dieldrin, heptachlor endo- and exo-epoxides, HCB, and arsenic (in the toxic form)) was about 68 instances for the entire Czech Republic in 2002. As usual PCBs and arsenic posed the highest contribution to the risk increase.*

*In 2002 in Prague 2,251 cases of salmonellosis were registered, which is the highest incidence in the whole country, within the monitoring of reported cases of diseases caused by contagious agents. Compared to the situation in 2001, however, the salmonellosis occurrence dropped by 578 cases. The spectrum of hazardous vehicles (eggs, poultry) was not changed in 2002. Campylobacteriosis is the second mostly frequently occurring alimentary infection of bacterial origin to salmonellosis. The campylobacteriosis importance in terms of health service and epidemiology has been growing. In 2002 there were by 1,553 more cases of campylobacteriosis recorded than in 2001. In 2002 the number of reported*

vatel vybraných čtyř měst (Benešov, Žďár n. Sázavou, Plzeň a Ústí n. Labem) s již existujícími referenčními nebo kritickými hodnotami a údaji obdobných studií lze i v roce 2002 konstatovat, že zátěž sledované městské populace toxickými látkami z prostředí se obecně nevymyká z rámce evropského průměru a v zásadě odpovídá navrženým referenčním hodnotám pro naši populaci na základě výsledků monitoringu z období let 1994–2000. Prokazuje se zejména sestupný trend v koncentraci olova v krvi, potvrzuje se tendence k poklesu obsahu kadmia v krvi a stabilizovaná, i když ne optimální, saturace selenem u dospělé populace. Hladina indikátorových kongenerů PCB v mateřském mléce vykazuje z hlediska dlouhodobých časových trendů sestupnou tendenci se značnou individuální variabilitou a možností lokálních rozdílů v zátěži populace. Pozvolný pokles je pozorován u koncentrace chlorovaného pesticidu hexachlorbenzenu v mateřském mléce a od roku 2001 vzestup sumy DDT v mateřském mléce. Vývoj mediánu koncentrace vybraných chlorovaných pesticidů v mateřském mléce v letech 1994–2002 je znázorněn na obrázku.

### Hluk

Od roku 1994 probíhá v Praze sledování zdravotních důsledků a rušivých účinků hluku na třech místech, a to na Vinohradech, Žižkově a ve Vršovicích. V každé z těchto městských částí jsou vybrány tzv. tiché a hluché lokality. 24-hodinová měření probíhají střídavě 1x měsíčně.

Pražské lokality se nacházejí v horní polovině rozpětí hluchnosti sledovaných 21 měst. Zjištěné průměrné hodnoty hluchnosti vyjádřené jako ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A - L_{Aeq}$  jsou znázorněny pro jednotlivé měřené lokality v tabulce. Oproti roku 2001 došlo ve všech lokalitách k mírnému poklesu hodnot denní i noční hluchnosti. Jedním z důvodů tohoto snížení jsou pravděpodobně změny dopravního systému v důsledku loňských povodní. Statistickým zhodnocením meziročních změn ekvivalentních hladin hluchnosti v letech 1994–2002 metodou kvadratického lineárního modelu byl pro většinu pražských lokalit prokázán statisticky významný lineární pokles hluchnosti v průběhu denního i nočního měření. Pouze v lokalitě desátého pražského obvodu (ulice Bečvářova) došlo v těchto letech ke statisticky významnému lineárnímu zvýšení hluchnosti. Vzhledem k tomu, že se jedná o tichou lokalitu, je nárůst pravděpodobně způsoben zvýšením intenzity dopravní zátěže v této oblasti.

Účinek hluku na obyvatelstvo ve vybraných lokalitách, kde je známa hluková expozice v prostředí bydliště, je sledován dotazníkovým šetřením zdravotního stavu, zaměřeným na výskyt vybraných tzv. civilizačních onemocnění (infarkt myokardu, vředová onemocnění žaludku a dvanáctníku, ledvinové a žlučnickové kameny, vysoký krevní tlak, neurotické poruchy – potíže se spánkem, užívání vybraných léků apod.) a hodnocením vztahu

*cases of campylobacteriosis increased by 38 cases (in total 2,809 cases recorded) in Prague.*

### Biological Monitoring

*Based on the comparison of the monitoring of the content of toxic compounds (cadmium, mercury, lead, manganese) and beneficial elements (copper, selenium, zinc) in biological material of inhabitants of four selected cities (Benešov, Žďár n. Sázavou, Plzeň, and Ústí n. Labem) with already existing reference or critical values and data from similar studies it may be stated that in 2002 the load of the monitored urban population with toxic substances from the environment does not make any exception from the European average and in principle corresponds to the reference values proposed for the Czech Republic population on the basis of the monitoring results from 1994–2000. The decreasing trend in the lead content in blood, tendency to decrease in the cadmium content in blood, and stabilised although not optimum saturation with selenium were confirmed in adult population. The level of indicating PCB congeners in breast milk has been revealing a descending tendency in terms of long-term time series widely varied among individuals and potential local differences in the population load. A slow decrease was observed in the concentration of chlorinated pesticide of hexachlorobenzene in breast milk and since 2001 the increasing sum of DDT in breast milk. The development of median of concentration of selected chlorinated pesticides in breast milk in 1994–2002 is plotted in Figure.*

### Noise

*Since 1994 the monitoring of health affects and disturbance effects of noise has been performed in Prague at three locations as follows: Vinohrady, Žižkov, and Vršovice. In every of these City parts there were so called silent locality and the noisy one selected. Measurements are performed once a month for the period of 24 hours.*

*Prague localities are placed in the top half of the noise level span of 21 cities monitored. The measured average values expressed as equivalent level of acoustic pressure  $A - L_{Aeq}$  are summarised for respective localities in Table. Compared to 2001 at every locality a slight decrease in daytime and night-time noise level. One of the reasons for the decrease is probably change to transport system due to the last year floods. Statistical evaluation of annual changes in equivalent levels of acoustic pressure in 1994–2002 by means of the method of quadratic linear model proved statistically significant linear decrease in noise pollution level in daytime as well as night-time measurements. The only locality where the noise pollution level linearly increased in a statistically significant manner in those years was the one in Prague 10 (Street Bečvářova). Because this is a silent locality the increase was probably caused by an increase in traffic intensity increase in the area.*

*Noise affects in population of the selected localities, where noise exposition in the residential environment is known, has been monitored by means of a questionnaire focused on health status focused on the selected, so called civilisation diseases (myocardial infarct, ulcer diseases of stomach and duodenum, nephroliths and choleliths, high blood pressure, neurotic disorders – troubles with sleeping,*

mezi měřenou hlučností a výskytem těchto „civilizačních“ chorob a poruch. V roce 2002 proběhlo již 3. dotazníkové šetření, kterého se ve výše zmiňovaných městských částech aktivně zúčastnilo cca 1400 respondentů. Byl potvrzen statisticky významný vztah mezi vzrůstající hlučností a zvýšeným výskytem sumy civilizačních nemocí, a to především vysokého krevního tlaku a zvýšeného výskytu katarů horních cest dýchacích.

*usage of selected medicines, etc.) and evaluation of the relation of noise pollution level and the occurrence of such “civilisation” diseases and disorders. In 2002 the already third questionnaire survey was carried out in which approximately 1,400 respondents took part in active manner in the aforementioned City parts. It confirmed the statistically significant relation in between the increasing noise pollution level and increased occurrence of the sum of civilisation diseases, first of all high blood pressure and increased occurrence of frequent catarrhs of the upper airways.*

**Tab. C2.1 Průměrné hodnoty ekvivalentních hladin hlučnosti  $L_{Aeq}$  v roce 2002 a statistické zhodnocení jejich meziročních změn v jednotlivých pražských lokalitách v letech 1994–2002**  
**Average values of equivalent noise level  $L_{Aeq}$  in 2002 and statistical evaluation of their annual changes at respective Prague localities in 1994–2002**

Lokalita – ulice <i>Locality – street</i>	Denní měření (dB)* <i>Daytime measurement (dB)*</i>	Noční měření (dB)* <i>Night-time measurement (dB)*</i>	Zhodnocení trendu (1994–2002) <i>Trend evaluation (1994–2002)</i>	
			den / day	noc / night
<b>Praha 2 / Prague 2</b>				
Tichá lokalita / <i>Silent locality</i> – Moravská	58,0	52,2 (+1,0)	(	k
Hlučná lokalita / <i>Noisy locality</i> – Vinohradská	72,3	67,9 (-1,3)	(	(
<b>Praha 3 / Prague 3</b>				
Tichá lokalita / <i>Silent locality</i> – Pod lipami	52,2 (+0,5)	43,4	(	k
Hlučná lokalita / <i>Noisy locality</i> – Koněvova	70,9 (-0,7)	65,6 (-1,7)	(	(
<b>Praha 10 / Prague 10</b>				
Tichá lokalita / <i>Silent locality</i> – Bečvářova	53,3 (-3,2)	46,7 (-2,0)	&	&
Hlučná lokalita / <i>Noisy locality</i> – Vršovická	71,7 (-0,3)	66,2 (-0,5)	k	(

\* Nejvyšší přípustná hladina hluku pro denní měření je 55 dB, pro noční měření 45 dB podle nařízení vlády č. 502/2000 Sb.  
*The highest acceptable noise level for daytime measurement is 55 dB, and for night-time measurement 45 dB according to the Order of the Government of the Czech Republic No. 502/2000 Code.*

( – lineární pokles / *linear digression*

& – lineární nárůst / *linear increase*

k – konstantní / *stagnant*

Údaje v závorkách představují rozdíly hlučnosti oproti roku 2001.

*The data in brackets represent the difference in noise level based on values of year 2001.*

Zdroj / *Source*: SZÚ Praha

**Zdravotní rizika pracovního prostředí**

Tento subsystém zahrnuje sledování zdravotního poškození zaměstnanců jako důsledku negativního vlivu faktorů pracovních podmínek a pracovního prostředí. Obsahuje jednak údaje celostátního monitoringu výskytu nemocí z povolání a ohrožení nemocí z povolání (monitorování zdravotních účinků) a monitorování expozice (kategorizace prací a pracovišť), dále pak sledování negativních vlivů vybraných faktorů pracovních podmínek a pracovního prostředí na zdraví zaměstnanců. Konkrétně se jedná o chemické karcinogeny (centrální registr REGEX), včetně založení registrů pracovišť.

V roce 2002 pokračoval klesající trend incidence i celkového počtu hlášených profesionálních onemocnění. Incidence profesionálních onemocnění (35,7 na 100 000 zaměstnanců) klesla proti roku 2001 o 1,7 případů. Pokles se týkal především nemocí z povolání. Naproti tomu počet ohrožení nemocí z povolání v roce 2002 vzrostl. Nejvíce profesionálních onemocnění bylo v roce 2002 opět hlášeno z Moravskoslezského (22,6 % případů)

**Health risks at workplaces**

*This subsystem includes the monitoring of health damage in employees as consequences to adverse effects of factors of working conditions and working environment. It contains data of the national monitoring of occupational disease occurrence and hazards of occupational disease (monitoring of health affects), monitoring of exposition (classification of jobs and workplaces), and furthermore the monitoring of adverse effects of selected factors of working conditions and working environment on the employee health. Here this actually means chemical carcinogens (central register REGEX), including the establishing registers of workplaces.*

*The occurrence of occupational diseases and total number of occupational disease cases reported in the Czech Republic have been still decreasing in 2002. The occurrence of professional diseases (35.7 per 100,000 employees) dropped by 1.7 cases against the situation in 2001. The decrease accounted mostly to the drop in occupational diseases. In 2002 the highest numbers of occupational disease incidents were determined in the Moravian and Silesian Region (22.6 % of cases) and the Central*



a Středočeského kraje (13,3 % případů). V Praze byl v roce 2002 hlášen 1 případ nemoci z povolání způsobené chemickými látkami, 18 případů nemocí z povolání způsobené fyzikálními faktory, 4 případy nemoci z povolání dýchacích cest, plic, pohrudnice a pobříšnice, 22 případů nemocí z povolání kožní, 32 případů nemocí z povolání přenosných a parazitárních, což činí celkem 77 případů nemocí z povolání. Rozdělení nemocí z povolání podle seznamu nemocí z povolání za rok 2002 v Praze je uveden na obrázku.

V rizikových pracích bylo evidováno 188 467 osob, což představuje 6079 na 100 000 obyvatel. Do kategorie 4, což jsou pracoviště vysoce riziková, je v ČR zařazeno 7014 osob (226 na 100 000 obyvatel), z toho je 1220 žen. Nejvíce exponovaných zaměstnanců zařazených do kategorií 2R, 3, 4 eviduje Ústecký kraj – 25 044, dále kraj Středočeský a Praha.

Počet exponovaných osob karcinogenům v rámci centrálního registru REGEX činil k 31. 12. 2002 3360 osob.

### Závěr

K překračování limitních či doporučených hodnot koncentrací po dobu existence Systému monitorování docházelo a dochází u některých kontaminantů relativně často v ovzduší, zvláště v silně zatížených lokalitách, jako je Praha, Ostrava či Karviná. V pitné vodě dochází k nedodržení limitních hodnot zdravotně závažných kontaminantů jen ojediněle. Praha patří mezi města zásobovanými pitnou vodou s nejméně četným překračováním limitních hodnot pro obsah zdraví škodlivých látek. Z odhadů dietární expozice (i expozice z pitné vody) monitorovaným chemickým látkám vyplývá, že doporučené expoziční limity (pro nekarcinogenní účinky) jsou v monitorovací síti čerpány „průměrnou osobou“ jen v omezené míře. Expozice tak nedosahuje úrovně, která je spojována s poškozením zdraví spotřebitele. Pro karcinogenně působící látky obecně nelze vzhledem k bezpráhovosti jejich účinku stanovit žádnou bezpečnou koncentraci, resp. expoziční limit. Z těchto důvodů je třeba snižovat, event. udržet expozice populace na tak nízké úrovni, jak je to rozumně možné.

Výsledky získávané v monitorovaných lokalitách za jednotlivá roční období jsou základním kamenem při vytváření časových řad o znečištění složek životního prostředí, výši přívodu cizorodých látek a o zdravotním stavu obyvatel České republiky. Postupné hodnocení takto vznikajících řad umožňuje odpovědně posuzovat trendy a závislosti trvalého či sezónního charakteru, ze kterých mohou vznikat případná doporučení a návrhy na opatření pro rozhodovací sféru v oblasti zdraví a životního prostředí.

*Bohemia Region (13.3 % cases) again. In 2002 in Prague one case of an occupational disease caused by chemical compounds, 18 cases of occupational diseases due to physical factors, 4 cases of occupational diseases of respiratory system, lungs, peritoneum and pleura, 22 cases of occupational diseases of skin, 32 cases of transmittable and parasitical occupational diseases, which accounts in total for 77 cases of occupational diseases. The distribution of occupational diseases according to the list of occupational diseases in Prague in 2002 is plotted in Figure.*

*188,467 persons were registered at hazardous jobs, which means 6,079 per 100,000 inhabitants. In the Czech Republic 7,014 persons (226 per 100,000 inhabitants), 1,220 out of the number are women, jobs at workplaces falling into the category 4, the highly hazardous workplaces. The highest number, 25,044, of exposed employees falling in categories 2R, 3, and 4 are registered in the Ústecký Region, followed by the Central Bohemia Region and Prague.*

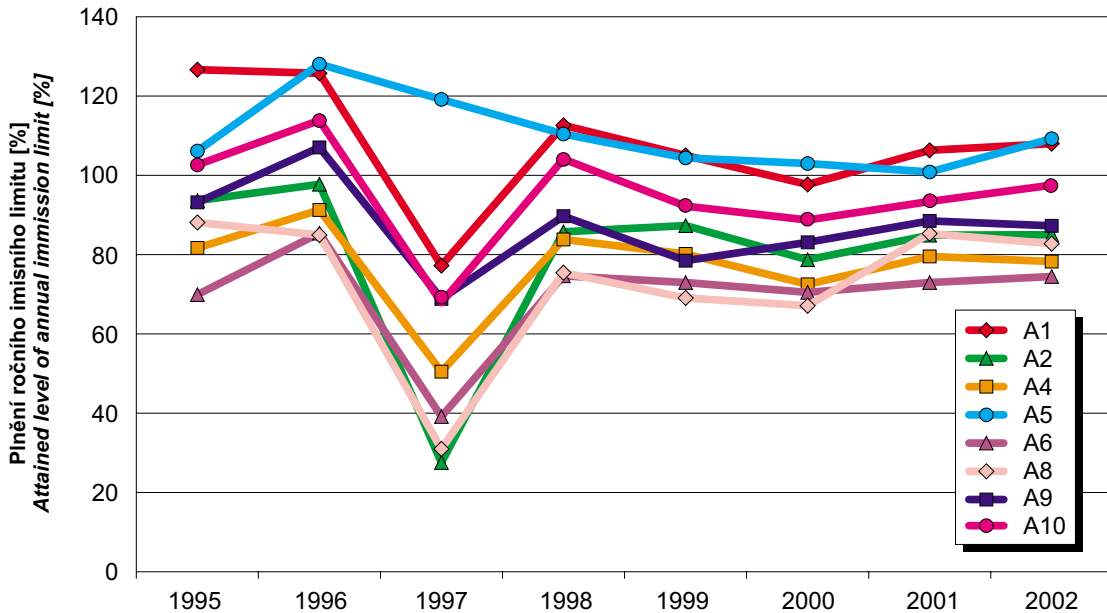
*The number of persons exposed to carcinogenic agents within the central register of REGEX accounted for 3,360 persons by 31 December 2002.*

### Conclusions

*The limit values or recommended values of concentrations of some airborne pollutants have been relatively frequently exceeded for the period of the Monitoring System operation namely in certain localities as Prague, Ostrava, or Karviná. In drinking water limit values of harmful contaminants have been exceeded in exceptional cases only. Prague is among the cities with public mains water supply having the least frequent exceedances of limit values of harmful substances. It follows from estimates of exposure through foodstuffs (including the exposition through drinking water) of the chemicals monitored that an “average person”, within the monitoring network, consumes the recommended exposition limits (for non-carcinogenic effects) just at a reduced level. For carcinogenic substances, however, due to their non-threshold effects no safe concentration, or exposition limit may be established, respectively. For the reasons it is necessary to reduce or potentially keep the population exposition at such low level, which is reasonably achievable.*

*Results obtained at the localities monitored at respective seasons form the cornerstone in the making of time series on pollution of the environmental compartments, the level of input of contaminants, and on health status of the Czech Republic population. The continuous evaluation of the series formed this way will enable to properly assess trends and dependencies of permanent or seasonal nature, which can serve as a basis for potential recommendations and proposals of measures for the decision-makers in the field of health and the environment.*

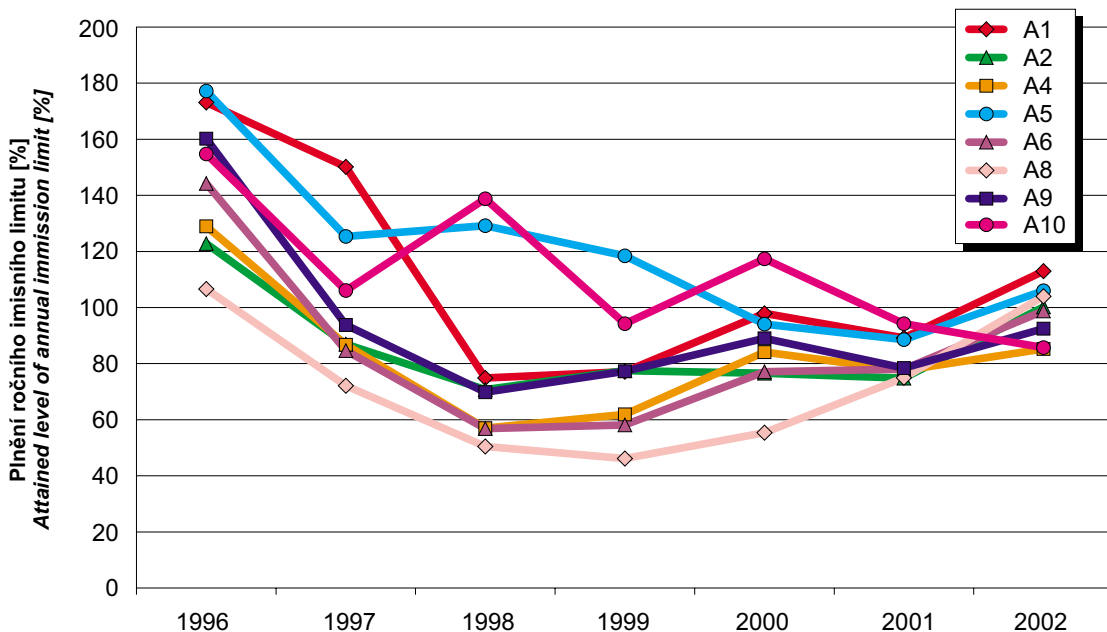
**Obr. C2.1 Plnění ročního imisního limitu ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pro oxid dusičitý na měřicích stanicích v jednotlivých pražských obvodech v letech 1995–2002**  
**Attained level of the annual immission limit ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) for nitrogen dioxide at measuring stations in respective Prague Districts in 1995–2002**



Pozn.: členění podle původních obvodů Praha 1–Praha 10  
 Note: By the original City Districts of Prague 1–Prague 10

Zdroj / Source: SZÚ

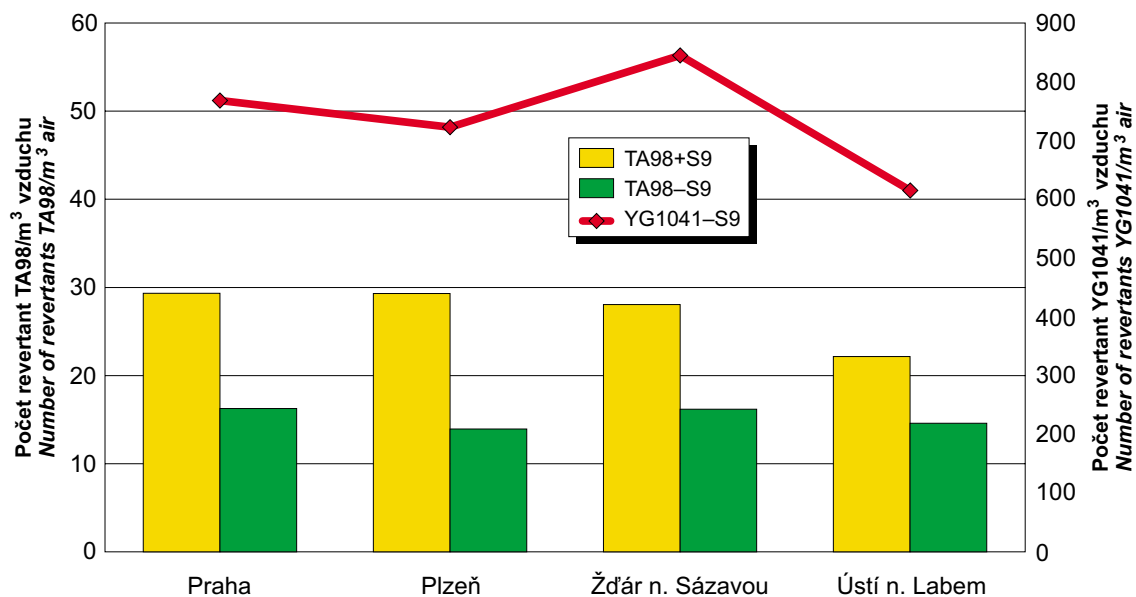
**Obr. C2.2 Plnění ročního imisního limitu ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pro poléťavý prach, frakci  $\text{PM}_{10}$  v jednotlivých pražských obvodech v letech 1996–2002**  
**Attained level of the annual immission limit ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) for flying ash, the fraction  $\text{PM}_{10}$  at measuring stations in respective Prague Districts in 1996–2002**



Pozn.: členění podle původních obvodů Praha 1–Praha 10  
 Note: By the original City Districts of Prague 1–Prague 10

Zdroj / Source: SZÚ

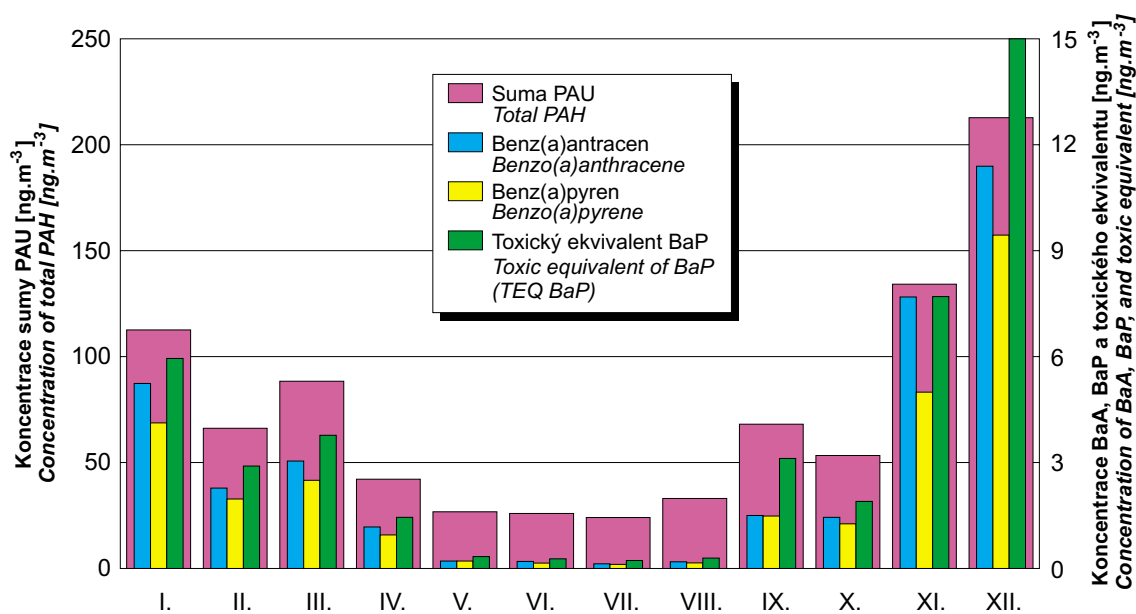
Obr. C2.3 Mutagenita polétavého prachu v ovzduší, zimní období 2002  
 Mutagenity of airborne flying ash, winter season 2002



TA98, YG1041: indikátorové kmeny bakterie Salmonella Typhimurium  
 indicator strains of the bacteria salmonella Typhimurium  
 -S9, +S9: bez, resp. s metabolickou aktivací / without and with metabolic activation

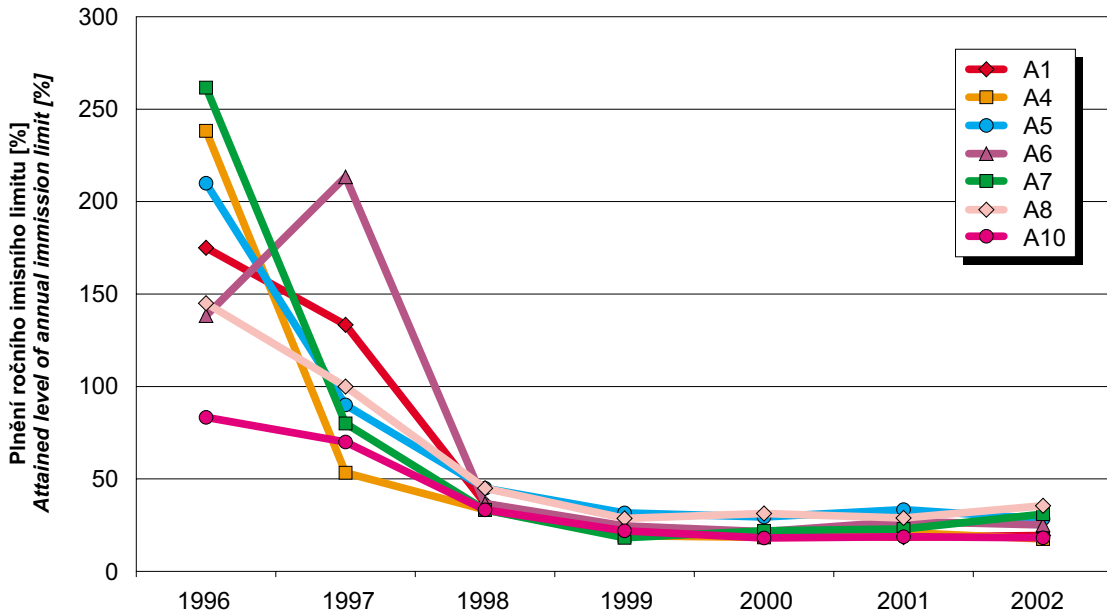
Zdroj / Source: SZÚ

Obr. C2.4 Polyaromatické uhlovodíky v ovzduší stanice SZÚ, Praha 10, 2002  
 Airborne polyaromatic hydrocarbons, the SZÚ Station, Prague 10, in 2002



Zdroj / Source: SZÚ

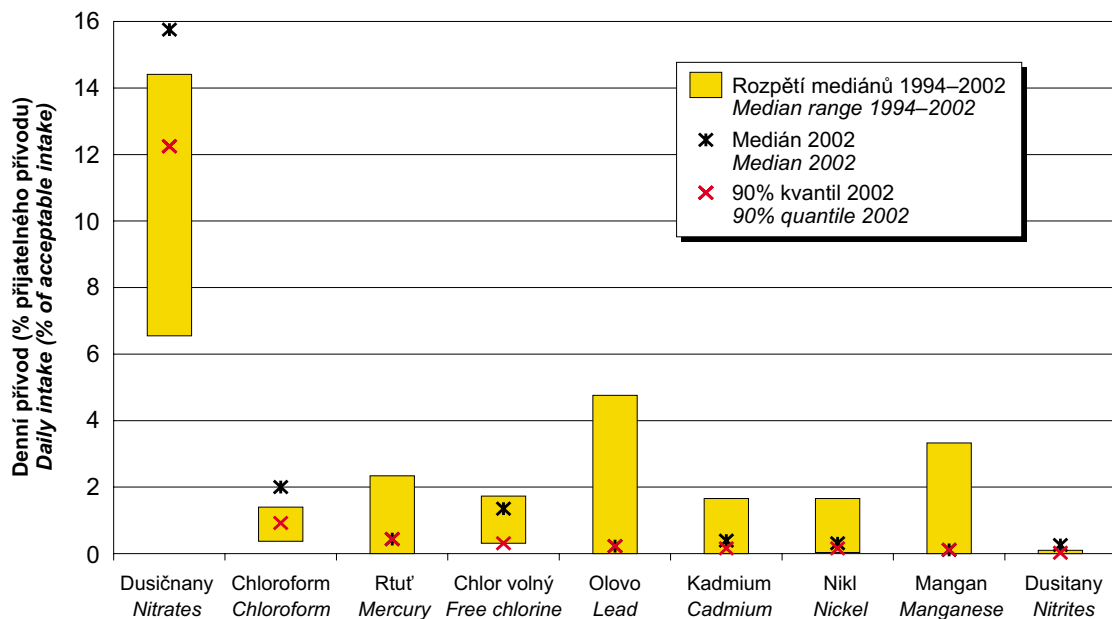
**Obr. C2.5 Plnění ročního imisního limitu ( $0,006 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pro arzen v polétavém prachu v jednotlivých pražských obvodech v letech 1996–2002**  
**Attained level of the annual immission limit ( $0,006 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) for arsenic in flying ash in respective Prague Districts in 1996–2002**



Pozn.: členění podle původních obvodů Praha 1–Praha 10  
 Note: By the original City Districts of Prague 1–Prague 10

Zdroj / Source: SZÚ

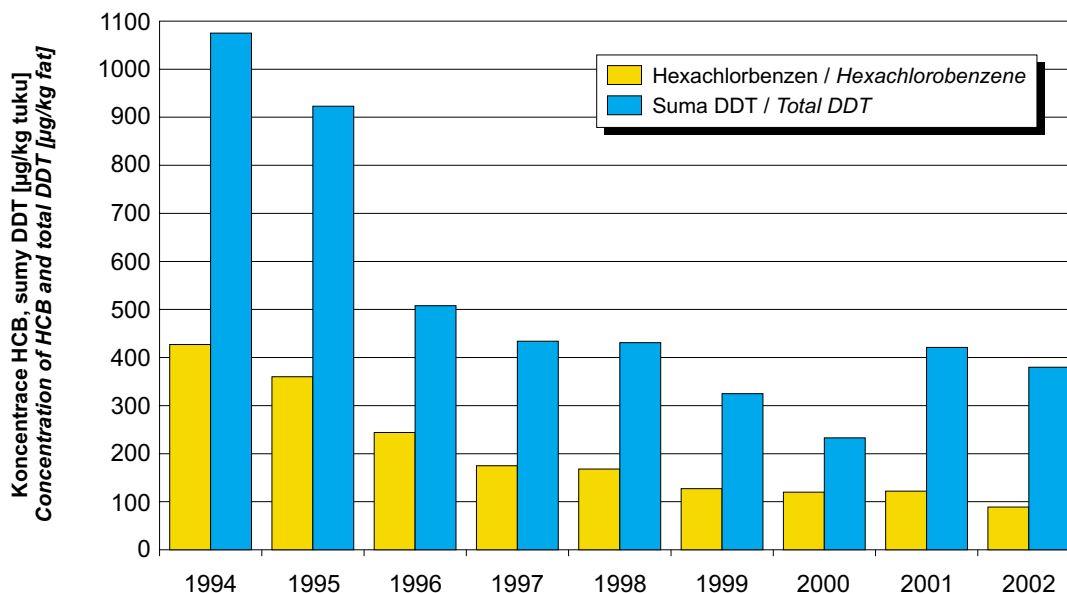
**Obr. C2.6 Expozice obyvatel Prahy vybraným kontaminantům z pitné vody, 2002**  
**The Prague population exposition to selected contaminants from drinking water, 2002**



Při denním příjmu 1 l pitné vody z veřejného vodovodu  
 Under daily intake of 1 litre drinking water from public mains

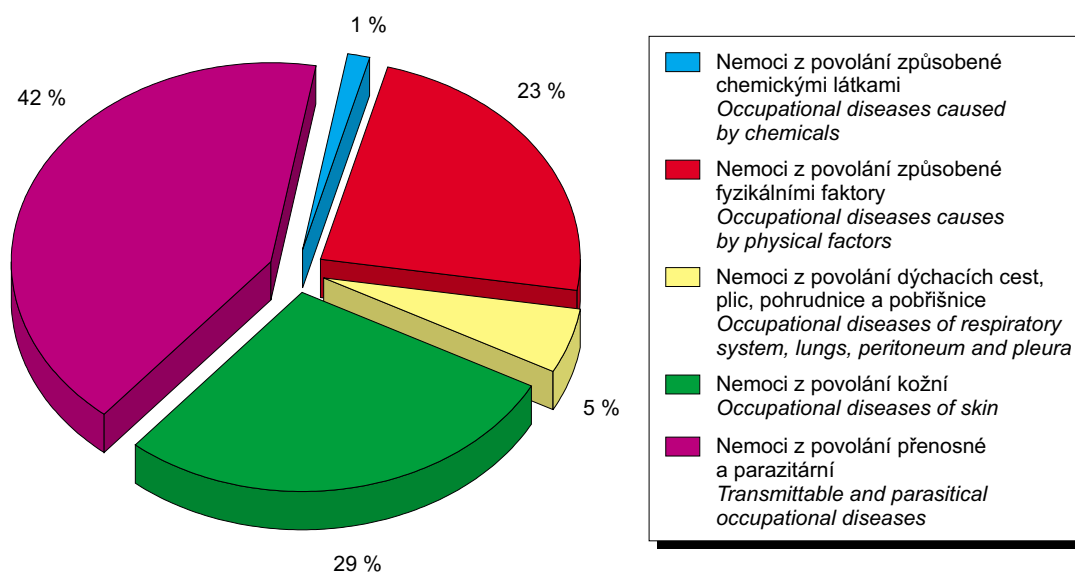
Zdroj / Source: SZÚ

Obr. C2.7 Vybrané chlorované pesticidy v mateřském mléce, medián koncentrace, 1994–2002  
 Selected chlorinated pesticides in breast milk, concentration median, 1994–2002



Zdroj / Source: SZÚ

Obr. C2.8 Rozdělení nemocí z povolání podle seznamu nemocí z povolání, Praha 2002  
 The distribution of occupational diseases according to the list of occupational diseases, Prague 2002



Zdroj / Source: SZÚ