

ZDRAVÍ



## Vybrané informační zdroje (publikace, internet)

**Státní zdravotní ústav (SZÚ):** [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 2006 (vyd. 2007).
- **Informace Centra hygieny životního prostředí – Systém monitorování** (Souhrnná zpráva, odborné zprávy – ovzduší, pitná voda, hluk aj.), Hluk v životním prostředí, Hygiena ovzduší, vody, půdy a odpadů, genetická toxikologie, ...: [www.szu.cz/chzp/index.htm](http://www.szu.cz/chzp/index.htm).
- **Pylový monitoring v hl. m. Praze, Zpravodajství, Dlouhodobý pylový kalendář:**  
[www.szu.cz/chzp/ovzdusi/pyly/](http://www.szu.cz/chzp/ovzdusi/pyly/), [www.szu.cz/chzp/ovzdusi/pyly/zpravodajstvi.html](http://www.szu.cz/chzp/ovzdusi/pyly/zpravodajstvi.html),  
[www.szu.cz/chzp/ovzdusi/pyly/documents/kal.htm](http://www.szu.cz/chzp/ovzdusi/pyly/documents/kal.htm).
- **Pylová informační služba v ČR:** [www.pylovasluzba.cz](http://www.pylovasluzba.cz).

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

- Publikace: **Zdravotnická ročenka České republiky** – akt. vydání: údaje za rok 2006 (vyd. 2007), **Zdravotnická ročenka hl. m. Prahy** – akt. vydání: údaje za rok 2006 (vyd. 2007).

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

## C1 STATISTIKY ZDRAVÍ OBYVATELSTVA

Tab. C1.1 Narození, potraty, zemřelí

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Narození celkem	9 472	9 703	9 718	10 080	11 160	11 966	12 556
v tom živě narození	9 453	9 681	9 690	10 057	11 131	11 943	12 530
Živě narození na 1000 obyvatel	8,0	8,2	8,4	8,7	9,5	10,2	10,6
Potraty celkem	5 194	5 007	4 929	4 688	4 506	4 507	4 293
samovolné	878	821	835	891	967	1 002	1 023
miniinterupce	3 479	3 326	3 190	2 911	2 761	2 692	2 533
jiné	747	749	796	886	686	703	662
Potraty na 1000 obyvatel	4,4	4,3	4,3	4,0	3,9	3,8	3,6
Potraty na 100 narozených	54,8	51,6	50,7	46,5	40,4	37,7	34,2
Zemřelí celkem	13 425	13 210	13 333	13 488	12 849	12 673	12 274
Zemřelí na 1000 obyvatel	11,3	11,3	11,5	11,6	11,0	10,8	10,4
Kojenecká úmrtnost [%o]	2,3	3,1	3,9	2,5	3,1	1,9	2,6
Novorozenecká úmrtnost [%o]	1,6	2,0	1,8	1,9	1,7	0,8	1,5

Zdroj: ČSÚ

Tab. C1.2 Úmrtnost podle příčin smrti

	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Zemřelí podle vybraných příčin smrti na 100 000 obyv.							
Novotvary	313,2	298,3	311,2	312,7	330,8	295,7	300,0
Alergie, nemoci žláz a přeměny látkové	8,4	8,2	5,9	5,6	8,3	7,1	9,8
Nemoci ústrojí cévního	602,8	613,1	623,1	609,8	546,8	526,6	478,7
Nemoci ústrojí dýchacího	41,6	48,9	50,8	60,2	51,0	78,0	68,1
Nemoci ústrojí trávicího	46,4	44,0	42,2	44,2	40,6	47,5	46,7
Nemoci ústrojí močového a pohlavního	12,8	13,1	13,3	15,1	15,8	14,7	16,7
Úrazy, otravy a sebevraždy	72,8	67,8	67,9	71,7	65,9	56,0	59,6
Ostatní příčiny smrti	36,0	40,8	36,2	41,6	43,1	51,9	57,4
Celkem Praha	1 134,0	1 134,2	1 150,6	1 160,9	1 102,3	1 077,5	1 037,0

Zdroj: ÚZIS

## C ZDRAVÍ

**Tab. C1.3 Hospitalizovaní podle příčin hospitalizace**

Kapitola (MKN 10)	2004		2005		2006	
	muži	ženy	muži	ženy	muži	ženy
I. Některé infekční a parazitární nemoci	3 887	3 866	4 427	4 443	3 514	3 591
II. Novotvary	19 543	21 901	21 416	24 535	17 378	20 369
III. Nemoci krve, krevetvorných orgánů a ... imunity	941	1 064	969	1 221	874	1 009
IV. Nemoci endokrinní, výživy a přeměny látek	3 411	5 702	3 854	6 902	3 229	4 651
V. Poruchy duševní a poruchy chování	2 986	3 075	2 851	3 117	2 548	2 638
VI. Nemoci nervové soustavy	5 441	5 463	6 130	5 710	4 899	4 637
VII. Nemoci oka a očních adnex	4 289	6 707	4 003	6 090	3 332	4 815
VIII. Nemoci ucha a bradavkového výběžku	1 413	1 364	1 416	1 342	1 162	1 143
IX. Nemoci oběhové soustavy	35 475	27 061	36 988	28 454	30 397	24 042
X. Nemoci dýchací soustavy	9 852	7 799	11 548	9 174	9 718	7 725
XI. Nemoci trávicí soustavy	15 104	14 913	17 133	16 818	13 923	13 818
XII. Nemoci kůže a podkožního vaziva	1 705	1 534	1 768	1 671	1 529	1 420
XIII. Nemoci svalové a kosterní soustavy a poj. tkáně	11 485	13 949	12 435	15 451	9 569	11 779
XIV. Nemoci močové a pohlavní soustavy	8 125	18 849	9 065	19 433	7 181	17 212
XV. Těhotenství, porod a šestinedělí	x	21 327	x	23 949	x	22 742
XVI. Některé stavy vzniklé v perinatálním období	2 441	2 078	2 956	2 559	3 489	2 839
XVII. Vrozené vady, deformace a chromos. abnormality	2 843	2 353	4 019	3 002	2 441	1 925
XVIII. Příznaky, znaky a ... nálezy nezařazené jinde	4 646	6 220	5 512	7 068	4 161	5 418
XIX. Poranění, otravy a ... následky vnějších příčin	13 498	10 361	15 159	11 951	11 329	9 001
XXI. Faktory ovlivňující zdr. stav a kontakt se zdr. službami	10 613	16 423	11 762	17 038	9 951	16 165
<b>Celkem</b>	<b>157 698</b>	<b>192 009</b>	<b>173 411</b>	<b>209 928</b>	<b>140 624</b>	<b>176 939</b>

Zdroj: ÚZIS

**Tab. C1.4 Incidence zhoubných novotvarů a nádorů in situ v regionu Praha**

	C00-D09						
	Celkový počet			Na 100 000 obyvatel			Průměr
	muži	ženy	celkem	muži	ženy	celkem	muži a ženy 100 000
1995	2 852	3 290	6 142	498,7	513,4	506,5	506,1
1996	3 070	3 357	6 427	538,6	526,7	532,3	532,7
1997	3 255	3 602	6 857	572,9	567,8	570,2	570,3
1998	3 442	3 872	7 314	608,2	613,6	611,1	610,9
1999	3 666	4 002	7 668	651,1	638,4	644,4	644,7
2000	3 776	4 063	7 839	673,4	652,0	662,1	662,7
2001	3 781	4 283	8 064	685,2	698,9	692,4	692,0
2002	4 019	4 186	8 205	731,5	686,9	697,1	709,2
2003	4 089	4 311	8 400	739,9	707,7	723,0	723,8
2004	4 209	4 320	8 529	757,3	708,4	731,7	732,8

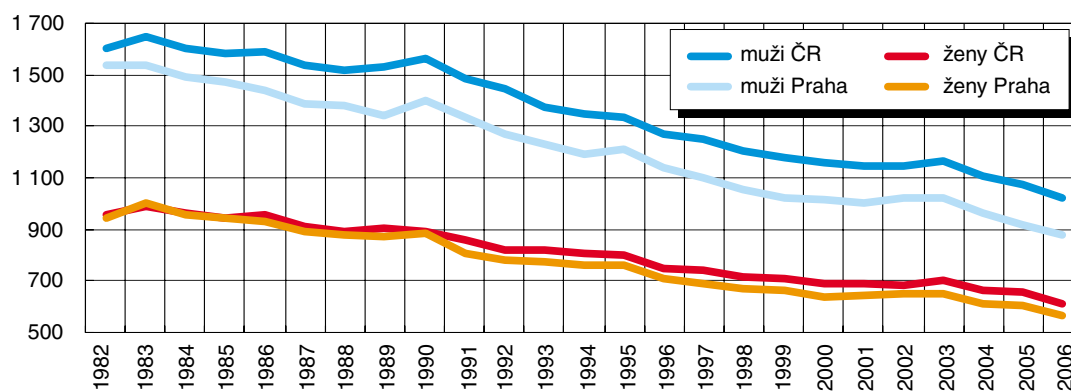
Zdroj: ÚZIS ČR, Národní onkologický registr ČR

Tab. C1.5 Zemřelí na zhoubné novotvary a novotvary in situ

	Celkový počet		Na 100 000 obyvatel	
	muži	ženy	muži	ženy
1995	1 966	1 938	343,8	302,4
1996	1 923	1 800	337,4	282,4
1997	1 828	1 805	321,8	284,5
1998	1 869	1 828	330,2	289,7
1999	1 839	1 827	326,6	291,4
2000	1 917	1 753	341,9	281,3
2001	1 740	1 709	315,3	278,9
2002	1 825	1 754	332,2	287,8
2003	1 897	1 731	343,3	284,2
2004	1 974	1 865	355,2	305,8
2005	1 758	1 701	312,2	277,5
2006	1 808	1 712	318,3	278,1

Zdroj: ČSÚ

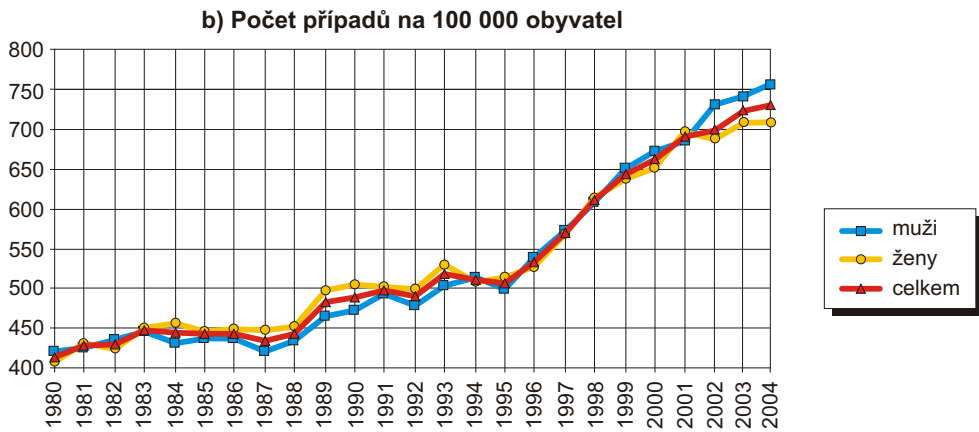
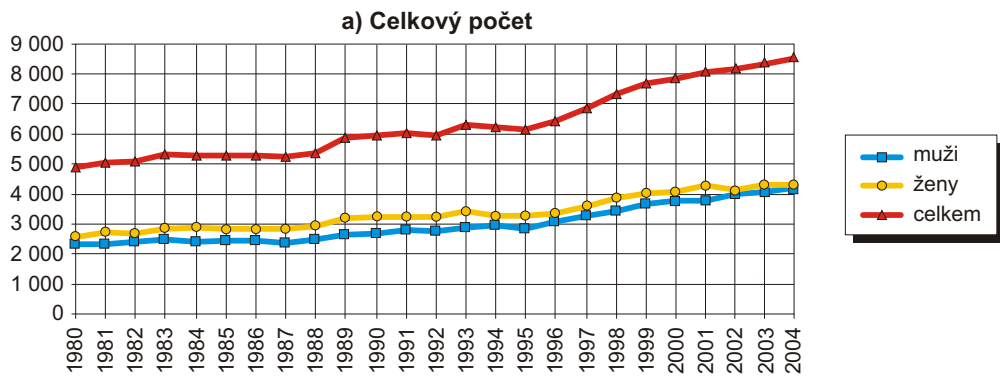
Obr. C1.1 Vývoj standardizované úmrtnosti\* podle pohlaví



\* na 100 000 evropské standardní populace

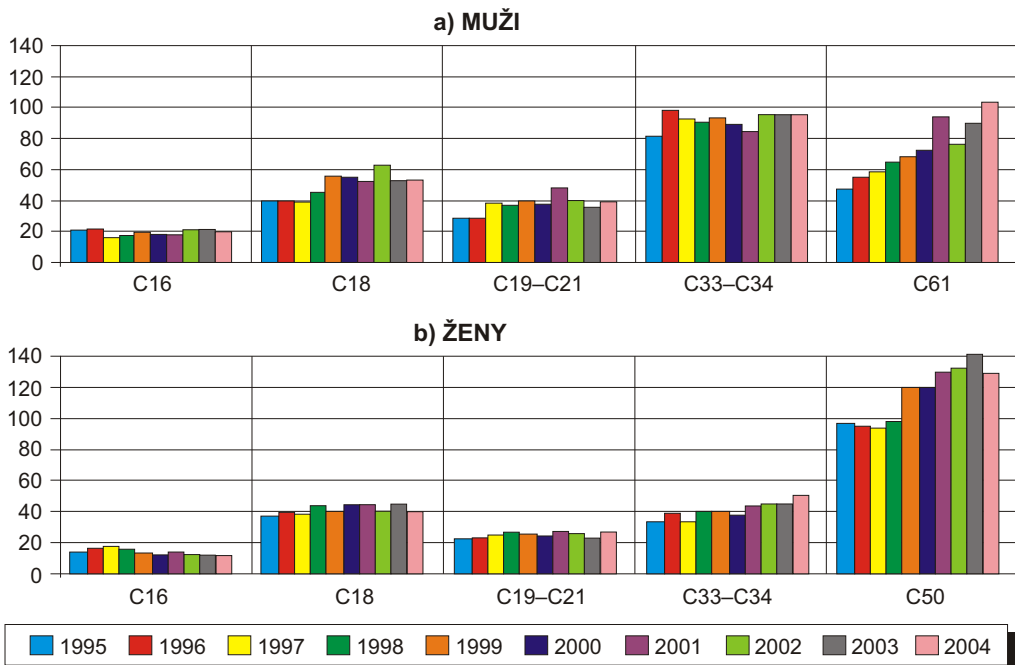
Zdroj: ÚZIS ČR, ČSÚ

Obr. C1.2 Počet hlášených zhoubných nádorů a novotvarů in situ



Zdroj: ÚZIS ČR, Národní onkologický registr ČR

Obr. C1.3 Počet vybraných hlášených zhoubných nádorů na 100 000 obyvatel



- C16 ZN žaludku
- C18 ZN tlustého střeva
- C19–C21 ZN rektosigmoidálního spojení, rektu, řiti a řitního kanálu
- C33–C34 ZN průdušnice, průdušky a plíce
- C50 ZN prsu
- C61 ZN prostaty

Zdroj: ÚZIS ČR, Národní onkologický registr ČR



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

### C2.1 ZDRAVOTNÍ STAV OBYVATELSTVA

Životní prostředí a výživa jsou jedny z nejrozsáhlejších determinant zdraví člověka, proto je nezbytné sledovat jejich zdravotní účinky na lidský organismus. Stěžejním monitorovacím programem v Česku je od roku 1994 *Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí*, který je realizován na základě usnesení vlády České republiky č. 369/1991., je obsažen v zákoně o ochraně veřejného zdraví č. 258/2000 Sb. a zároveň je jednou z priorit Akčního plánu zdraví a životního prostředí České republiky, který byl schválen usnesením vlády č. 810/1998. Systém monitorování představuje ucelený systém sběru dat, zpracování a hodnocení informací o stavu složek životního prostředí a o jejich vlivu na zdravotní stav české populace. V roce 2006 probíhal Systém monitorování v osmi subsystémech:

- zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší (subsystém I),
- zdravotní důsledky a rizika znečištění pitné vody (subsystém II),
- zdravotní důsledky a rušivé účinky hluku (subsystém III),
- zdravotní důsledky zátěže lidského organismu chemickými látkami z potravinových řetězců, dietární expozice (subsystém IV),
- zdravotní důsledky expozice lidského organismu toxickým látkám ze zevního prostředí, biologický monitoring (subsystém V),
- zdravotní stav a vybrané ukazatele demografické a zdravotní statistiky (subsystém VI),
- zdravotní rizika pracovních podmínek a jejich důsledky (subsystém VII),
- zdravotní rizika kontaminace půdy městských aglomerací (subsystém VIII).

Výsledky jsou každoročně 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 <http://www.szu.cz/publikace/monitoring-zdravi-a-zivotniho-prostredi>.

Systém monitorování je realizován ve třiceti městech, mezi kterými je i hl. m. Praha. V Praze byly v roce 2006 realizovány téměř všechny subsystémy, mimo monitoring kontaminace půd. V této zprávě je pozornost věnována pouze projektům, které probíhaly v roce 2006 v Praze a zároveň byla získaná data samostatně analyzována za Prahu.

#### Ovzduší

Údaje o znečištění ovzduší hodnocené v rámci Systému monitorování pocházejí z 22 pražských měřicích stanic<sup>1</sup> (provozovaných hygienickou službou a ČHMÚ), kde jsou v antropogenní vrstvě atmosféry sledovány koncentrace škodlivin ve venkovním ovzduší. Pro možnost srovnání výsledků měření za rok 2006 s předešlými roky bylo zachováno starší dělení pražských obvodů na 1–10.

Hodnoty ročních aritmetických průměrů oxidu siřičitého se pohybovaly v rozmezí od meze stanovitelnosti ( $2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) do  $9,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Hodnota  $125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  denního aritmetického průměru nebyla v roce 2006 překročena (viz limity viz nařízení vlády č. 350/2002 Sb. ve znění novely 597/2006 Sb.), i když denní průměry na stanicích v okrajových částech Prahy (Suchdol, Stodůlky), sice výjimečně, ale překročily  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Hodnoty ročních aritmetických průměrů oxidu dusičitého  $\text{NO}_2$  se na pražských stanicích pohybovaly v rozmezí od  $26,3$  do  $74 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . V nejvíce dopravou zatížených proměřovaných lokalitách (Praha 2 - Legerova, Praha 5 -

<sup>1</sup> Na všech automatických stanicích sítě AIM provozované ČHMÚ jsou sledovány koncentrace oxidu siřičitého, sumy oxidů dusíku, oxidu dusnatého, na 14 stanicích jsou měřeny koncentrace oxidu uhelnatého a na osmi stanicích koncentrace ozónu. Suspendované částice frakce  $\text{PM}_{10}$  jsou měřeny na 19 měřicích místech, na pěti pražských stanicích bylo měření suspendovaných částic doplněno o sledování frakce  $\text{PM}_{2,5}$ . Na 9 stanicích je sledován obsah vybraných prvků v odebraných vzorcích prašného aerosolu frakce  $\text{PM}_{10}$  (Pb, Cd, Cr, Ni, Mn a As) a na 3 stanicích vybrané polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU). Do monitoringu těkavých organických látek (TOL) jsou do zpracování zahrnuty mimo stanice č. 457 v Praze 10 provozované hygienickou službou i výsledky ze čtyř stanic ČHMÚ (jednou z těchto stanic je dopravně významně zatížená stanice v Legerově ulici v Praze 2) využívajících analyzátorů BTX.

Svornosti) hodnota ročního průměru přesáhla  $70 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ; v ostatních stanicích umístěných v dopravně exponovaných místech (Praha 1 - Muzeum a nám. Republiky, Praha 8 - Sokolovská) překročil roční průměr  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ . Hodnota ročního imisního limitu ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ )  $\text{NO}_2$  byla v roce 2006 překročena celkem na 14 měřicích stanicích v Praze (více než polovina stanic), na ostatních byl imisní limit naplněn minimálně z 50 %.

Roční aritmetický průměr koncentrací suspendovaných částic frakce  $\text{PM}_{10}$  se pohyboval v rozpětí od 23,7 do  $61,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  – kritérium překročení ročního imisního limitu (více než  $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  nebo více než 35 překročení 24 hodinových koncentrací nad  $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) bylo naplněno na 16 stanicích ve všech pražských obvodech pokrytých měřeními. Trendy hodnot jsou neklesající a měřené hodnoty proti roku 2005 spíše mírně vzrostly. Dlouhodobý vývoj plnění ročního imisního limitu v procentech pro suspendované částice frakce  $\text{PM}_{10}$  v jednotlivých pražských obvodech je znázorněn na obrázku.

Koncentrace oxidu uhelnatého zvolna klesají, dlouhodobě jsou však v dopravně exponovaných místech v Praze („hot spots“) měřeny hodnoty mezi 1 až  $2 \text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$ .

Imisní koncentrace vybraných polycyklických aromatických uhlovodíků PAU (rozsah US EPA TO 13) byly v roce 2006 měřeny na třech pražských stanicích (stanice č. 457 v Praze 10, v areálu SZÚ, č. 774 v Praze 4 v Libuši – ČHMÚ a č. 1459 v Praze 5 u Smíchovského tunelu). Monitorovány byly uhlovodíky významné z hlediska potenciálního zdravotního rizika benzo[a]antracen, benzo[b]fluoranten, benzo[k]fluoranten, benzo[g,h,i]perylen, benzo[a]pyren, chrysen, dibenz[a,h]antracen, fenantren, antracen, fluoranten, pyren a indeno[c,d]pyren. Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu proti roku 2005 mírně vzrostly (aritmetický průměr 1,86 až  $2,47 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ ), na všech třech stanicích byla překročena hodnota cílového imisního limitu  $1 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ , dle NV č. 350/2002 Sb., ve znění novely 597/2006 Sb., o více jak 100 %. Referenční koncentrace stanovená SZÚ pro benzo[a]antracen ( $10 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ ) byla naplněna v rozsahu 26 až 33 %.

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 – benzo[a]pyrenu (BaP), lze vyjádřit karcinogenní potenciál směsi v ovzduší pomocí toxického ekvivalentu benzo[a]pyrenu (TEQ BaP). Ze srovnání hodnoty karcinogenního potenciálu směsi PAU v ovzduší, zjištěného na stanici v Praze 10 a měřicích místech v ostatních městech ČR vyplývá, že karcinogenní potenciál PAU spočtený pro pražské stanice je tři až pětkrát nižší než na stanicích v Ostravsko-karvinské oblasti a je srovnatelný s hodnotami zjištěnými na měřicích stanicích v Hradci Králové, v Plzni a v Ústí n. Labem. Průběh koncentrací polyaromatických uhlovodíků v jednotlivých měsících roku 2006 na stanici v Praze 10, Šrobárova je znázorněn na obrázku.

Na obrázku jsou prezentovány koncentrace benzo[a]pyrenu, benzo[a]antracenu, sumy PAU a toxického ekvivalentu BaP na třech pražských měřicích stanicích.

Těkávé organické látky byly v roce 2006 monitorovány na 5 měřicích stanicích; v Praze 10 v areálu SZÚ, a dále na automatických stanicích ČHMÚ v Praze 1 (nám. Republiky), Praze 2 (dopravní „Hot spot“ Legerova ulice), Praze 4 (stanice Libuš) a v Praze 5 (stanice u Strahovského tunelu). Mezi nejdůležitější sledované látky patří aromatické uhlovodíky (zejména benzen, toluen, xyleny, styren, trimetylbenzeny), dále chlorované alifatické i aromatické uhlovodíky (trichlormetan, tetrachlormetan, trichloreten, tetrachloreten, chlorbenzen, dichlorbenzeny) a freony. Hodnota ročního imisního limitu pro benzen ve venkovním ovzduší  $5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (dle NV č. 350/2002 Sb., ve znění novely 597/2006 Sb.) nebyla v roce 2006 překročena na žádné pražské stanici, maximální roční průměr byl zjištěn na stanici v Praze 10, Šrobárova ( $3,17 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ).

Úroveň znečištění ovzduší těžkými kovy měřená ve vzorcích suspendovaných částic frakce  $\text{PM}_{10}$  na stanicích provozovaných hygienickou službou za období 1995 až 2006 je již víceméně stabilní bez významnějších výkyvů. 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. Imisní a cílové imisní limity stanovené (dle NV č. 350/2002 Sb., ve znění novely 597/2006 Sb.) pro arsen, kadmium, olovo a nikl nebyly v roce 2006 překročeny ani na jedné stanici. Zajímavým trendem je plnění ročního imisního limitu pro arsen znázorněný na obrázku, který indikuje nárůst spalování fosilních paliv v domácích topeništích v jednotlivých pražských obvodech.

Mimo oxidu siřičitého a kovů, kde je vývoj úrovně znečištění ovzduší dlouhodobě příznivý, byla kvalita ovzduší v Praze v roce 2006 proti roku 2005 mírně zhoršená; tento vývoj již nelze připsat pouze vlivům meteorologických faktorů.

Přetrvávajícím problémem jsou nadále látky, jejichž emise do ovzduší jsou přímo svázány s dopravní zátěží – dosvědčují to hodnoty měřené nejenom v dopravně exponovaných stanicích (Legerova, Strahovský tunel, Svornosti, Sokolovská, Muzeum). Mezi tyto látky patří především suspendované částice frakce  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{NO}_2$  a



benzo[*a*]pyren, u kterých byly na pražských stanicích překročeny imisní limity, a benzen. U těchto látek dochází k nejvýznamnějšímu čerpání imisního (potenciálně expozičního) limitu a jedná se o zdravotně nejzávažnější sledované polutanty ve venkovním ovzduší.

Je prokázáno, že krátkodobě zvýšené denní koncentrace suspendovaných částic PM<sub>10</sub> způsobují nárůst celkové nemocnosti i úmrtnosti, zejména na onemocnění srdce a cév, zvýšení kojenecké úmrtnosti, zvýšení výskytu kašle a ztíženého dýchání, zejména u astmatiků. Mezi prokázané účinky dlouhodobě zvýšených koncentrací patří snížení plicních funkcí u dětí i dospělých, zvýšení nemocnosti na onemocnění dýchacího ústrojí a výskytu symptomů chronického zánětu průdušek, zkrácení délky života zejména z důvodu vyšší úmrtnosti na choroby srdce a cév, a pravděpodobně i na rakovinu plic. Na základě hodnocení vlivu znečištěného ovzduší na zdraví obyvatel Prahy lze odhadovat, že znečištění suspendovanými částicemi frakce PM<sub>10</sub> přispívá ke zvýšení výskytu příznaků zánětu průdušek a dalších respiračních symptomů u dětí z hodnoty 3 % v tzv. neovlivněné populaci na 5,9 % až 14,9 % dětí. Znečištění ovzduší PM<sub>10</sub> tedy zapříčiňuje dvoj- až pětinasobné zvýšení výskytu respiračních obtíží u pražských dětí oproti čistému prostředí. Odhad počtu předčasně zemřelých v důsledku znečištění ovzduší suspendovanými částicemi PM<sub>10</sub> při celkovém počtu 12 274 zemřelých v Praze v roce 2006 činil 200 až 2300 osob.

Teoretické zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění v důsledku expozice karcinogenním látkám v pražském ovzduší (arzen, nikl, benzen, polyaromatické uhlovodíky) bylo hodnoceno pro celoživotní (70ti letou) expozici. Odhad zvýšení karcinogenního rizika v důsledku znečištění ovzduší v pražské aglomeraci se pohybuje v rozpětí 3,5 případů až 260 případů z jednoho milionu obyvatel, největší příspěvek k riziku představuje expozice benzo[*a*]pyrenu. Pro celkový počet obyvatel Prahy 1 214 174, to v roce 2006 znamenalo pravděpodobné zvýšení počtu nádorových onemocnění v důsledku znečištění ovzduší 0,4 až 26,6 případů.

Obrázek porovnává rozpětí teoretického odhadu zvýšení počtu nádorových onemocnění v důsledku znečištění pražského ovzduší arzenem, niklem, benzenem a benzo[*a*]pyrenem v roce 2006.

### Pitná voda

V rámci celostátního monitoringu veřejného zásobování pitnou vodou v ČR je také v Praze sledována kvalita pitné vody v distribučních sítích veřejných vodovodů včetně malých vodovodů v okrajových částech hlavního města. Jakost dodávané pitné vody je hodnocena podle platného znění vyhlášky Ministerstva zdravotnictví České republiky č. 252/2004 Sb. V roce 2006 bylo v Praze získáno téměř 57 000 hodnot ukazatelů jakosti pitné vody. Nedodržení nejvyšší mezní hodnoty (NMH) zdravotně závažného ukazatele bylo zjištěno pouze v 10 případech. Jednalo se o 4 nálezy mikrobiologického ukazatele *Escherichia coli*, 3 nálezy překročení NMH chemického ukazatele dusičnany, 2 nálezy vinylchloridu a 1 nález nedodržení limitní hodnoty ukazatele trihalomethany. Mezní hodnota (MH) organoleptických ukazatelů jakosti pitné vody nebyla dodržena ve 374 nálezech, nejčastěji šlo o nedodržení MH ukazatelů železo, počty kolonií při 36 °C, počty kolonií při 22 °C a mikroskopický obraz-živé organismy.

U vybraných kontaminantů, které mají stanoven expoziční limit (většinou ADI – přípustný denní přívod, pro mangan a chloroform 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 litr pitné vody ze sítě veřejného zásobování<sup>2</sup>. Výsledky čerpání celkového přijatelného denního přívodu kontaminantů (tj. množství, které můžeme dlouhodobě bez rizika zdravotních následků přijímat vodou a potravinami) pitím pitné vody z vodovodu jsou uvedeny na obrázku. Je patrné, že i v roce 2006 jednoznačně dominovala expozice dusičnanům, která dosahovala 12 % denního přijatelného přívodu pro střední zátěž pražského obyvatele. Expozice ostatním škodlivinám byla na velmi nízké úrovni. Hodnoty z let 1994 až 2006 vykazují velmi podobné výsledky bez výrazných změn, případné rozdíly je nutné připsat na vrub běžnému kolísání koncentrací.

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

Kvalita pitné vody v pražské vodovodní síti zůstává v podstatě na stejné úrovni jako v minulých letech, k výrazným změnám v jakosti rozváděné pitné vody nedochází.

### Hluk

Hluk patří v dnešní době k nejrozšířenějším škodlivinám pracovního i životního prostředí. Za hluk je považován každý nechtěný zvuk, který má rušivý nebo obtěžující charakter, nebo který má škodlivé účinky na lidské zdraví. Dlouhodobé působení nadměrného hluku prokazatelně poškozuje sluchový aparát člověka, ovlivňuje kardio-

<sup>2</sup> Tento údaj vyplývá z výběrového šetření o zdravotním stavu populace, organizovaném v rámci Systému monitorování.

vaskulární systém a nepříznivě působí na osvojování řeči a čtení u dětí. Kromě toho vede hluk k obtěžování a rušení spánku a vyvolává tak chronickou stresovou reakci, která může následně působit jako spouštěcí nebo urychlující faktor u řady tzv. civilizačních onemocnění.

Monitorování zdravotních důsledků a rušivých účinků hluku probíhalo v Praze od roku 1994 na třech místech: v Praze 2 na Vinohradech, v Praze 3 na Žižkově a v Praze 10 ve Vršovicích. V Praze 2 skončilo monitorování v roce 2003. V každé sledované městské části jsou vybrány dvě lokality s různou hlučností<sup>3</sup>, ve kterých probíhala pravidelně 24-hodinová měření hluku. Obdobným způsobem probíhalo monitorování hluku i v dalších městech ČR.

Měření hluku ve sledovaných lokalitách je doplňováno dotazníkovým šetřením, které probíhá pravidelně v pěti-letých intervalech. Cílem dotazníkových šetření je sledovat rušivé účinky hluku a zjišťovat postoje obyvatel sledovaných lokalit k hluku. Poslední dotazníkové šetření proběhlo v období duben–červen 2007. Celkem bylo osloveno více než 1000 obyvatel v Praze 3, návratnost dotazníků byla 43 %. V současné době probíhá zpracování dat.

Hodnoty hluku naměřené v Praze se pohybují v horní polovině rozpětí hlučnosti všech sledovaných lokalit ve městech ČR. Hodnoty hluku vyjádřené pomocí hlukového ukazatele pro den-večer-noc ( $L_{dvn}$ ) za rok 2006 jsou znázorněny v tabulce. Použití hlukového ukazatele  $L_{dvn}$  při hodnocení hluku z dopravy vychází z vyhlášky č. 523/2006 Sb. Hlavním důvodem pro zavedení ukazatele je možnost srovnání hlukové situace v členských státech EU. Mezní hodnota pro hlukový ukazatel  $L_{dvn}$  pro silniční dopravu je 70 dB. Tato mezní hodnota byla v roce 2006 překročena v hlučné lokalitě v Praze 3 i v Praze 10. Ve sledovaných lokalitách nedochází v průběhu monitoringu k výrazným změnám průměrných hodnot hlučnosti  $L_{dvn}$ .

**Tab. C2.1 Hlučnost ve sledovaných lokalitách vyjádřená pomocí hlukového ukazatele pro den-večer-noc  $L_{dvn}$**

Lokalita	$L_{dvn}$ (dB)			
	Tichá lokalita		Hlučná lokalita	
	Rok 2006	Rozpětí hodnot 1994–2005	Rok 2006	Rozpětí hodnot 1994–2005
Praha 3	59,4	51,3–54,9	73,7	73,6–76,4
Praha 10	57,8	51,4–58,7	74,3	73,9–76,3

Zdroj: SZÚ Praha

**Biologický monitoring**

Biologický monitoring, tj. sledování obsahu vybraných látek v tělních tekutinách městské populace, probíhá v rámci „Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí“ již od roku 1994. Praha byla v roce 2005 zařazena mezi nově sledované oblasti. V roce 2006 byly monitorovány koncentrace vybraných toxických kovů a stopových prvků v krvi, moči a vlasech dětí; v lymfocytech periferní krve byly cytogenetickou analýzou sledovány chromosomové změny. Jedná se o první výsledky biologického monitorování získané u pražské dětské populace. V mateřském mléce kojících žen byly sledovány hladiny vybraných persistentních chlorovaných organických látek (zejména DDT, DDE, PCB).

V Praze se monitoringu zúčastnilo celkem 109 dětí (věkové rozmezí 8–10 let, průměrný věk 9,7 let), s relativně vyrovnaným počtem chlapců (N = 50) a dívek (N = 59). Vzorky mateřského mléka byly získány od 63 kojících žen (průměrný věk 29 let).

Hladiny olova v krvi dětské pražské populace se pohybovaly v rozmezí 15–46  $\mu\text{g.l}^{-1}$  se střední hodnotou (medián) 30  $\mu\text{g.l}^{-1}$ . Zjištěné koncentrace jsou výrazně nižší než zdravotně významná hodnota 100  $\mu\text{g.l}^{-1}$  stanovená v současné době pro děti. V souladu s obvyklými nálezy byly vyšší hodnoty zjištěny u chlapců (31  $\mu\text{g.l}^{-1}$ ) než u dívek (28  $\mu\text{g.l}^{-1}$ ) (viz obr.).

Hladiny rtuti v krvi dětské pražské populace se pohybovaly v rozsahu 0,10–2,0  $\mu\text{g.l}^{-1}$  (medián 0,4  $\mu\text{g.l}^{-1}$ ), v moči v rozsahu 0,09–3,9  $\mu\text{g.g}^{-1}$  kreatininu (medián 0,3  $\mu\text{g.g}^{-1}$  kreatininu) a ve vlasech v rozsahu 0,06–0,54  $\mu\text{g.g}^{-1}$  (medián 0,15  $\mu\text{g.g}^{-1}$ ). Nalezené koncentrace opět nepřesahovaly zdravotně významné hodnoty (viz obr.).

Hladina benefitního prvku selenu v krvi pražské dětské populace s hodnotou mediánu 108  $\mu\text{g.l}^{-1}$  signalizuje možný vzestupný trend ve srovnání s výsledky biologického monitoringu v období 1994–2003, který probíhal v jiných městských oblastech.

<sup>3</sup> Praha 3: tichá lokalita – ul. Pod Lipami, hlučná lokalita – ul. Koněvova, Praha 10: tichá lokalita – ul. Bečvářova, hlučná lokalita – ul. Vršovická.

Výsledky cytogenetické analýzy odpovídají nálezům zjištěným u české dětské populace v jiných monitorovaných oblastech a nesignalizují výraznou expozici genotoxickým faktorům prostředí.

Koncentrace indikátorových kongenerů polychlorovaných bifenyly (PCB) a vybraných chlorovaných pesticidů v mateřském mléce pražských maminek se významně neliší od výsledků zjištěných v předchozím roce biologického monitorování, ani od dat získaných v dalších sledovaných oblastech. Časový trend bude možno posoudit až po několikaletém sledování. Z hlediska mezinárodního srovnání je nutno konstatovat, že hladiny PCB v tělních tekutinách české populace se pohybují v horní části rozmezí zjišťovaného v zemích EU. Důvodem je výroba těchto látek v bývalém Československu a jejich opožděná regulace.

Nalezené hodnoty jsou ve shodě s literárními údaji a pohybují se v rozsahu referenčních hodnot definovaných pro českou populaci v předchozí dekádě monitorovacího období (1994–2003).

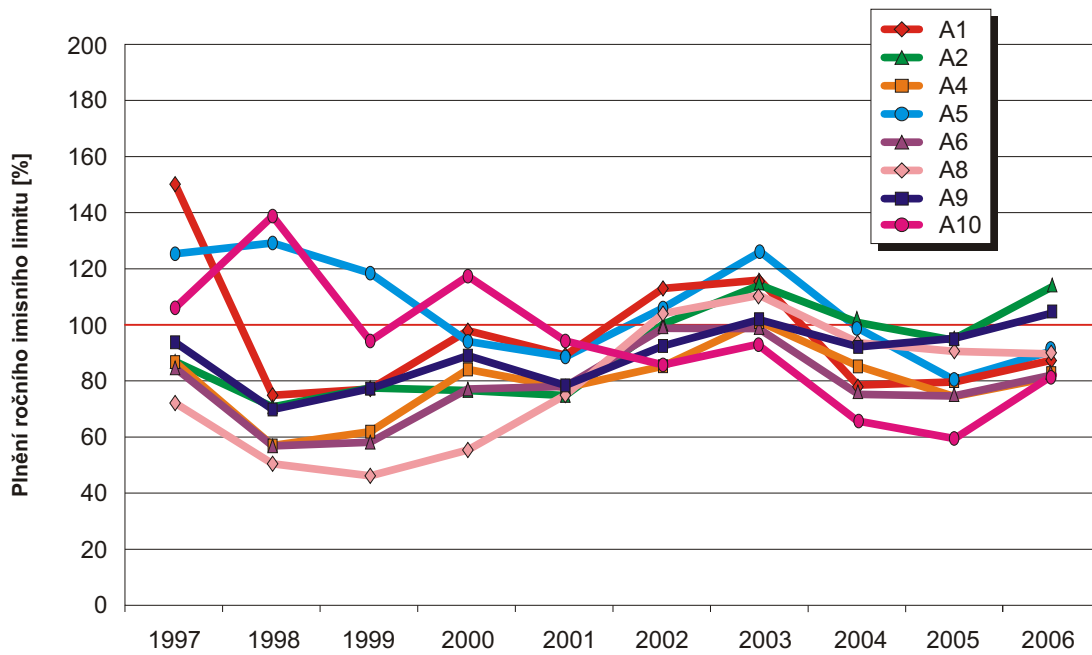
### Pracovní podmínky

V roce 2006 bylo v Česku hlášeno 1216 profesionálních onemocnění (1150 nemocí z povolání a 66 ohrožení nemocí z povolání). Přetrvává klesající trend nových případů hlášených profesionálních onemocnění, v roce 2006 činila míra incidence 27,5 případů na 100 tisíc pojištěnců. Nejvíce hlášených profesionálních nemocí vzniklo v odvětví ekonomické činnosti zdravotní a sociální péče a veterinární činnosti. V Praze bylo v roce 2006 hlášeno 36 profesionálních onemocnění, z nichž přes 40 % tvořily nemoci z povolání způsobené fyzikálními faktory a 25 % nemoci z povolání přenosné a parazitární.

Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ukládá zaměstnavateli povinnost, po zhodnocení míry expozice, zařadit práce do čtyř kategorií<sup>4</sup>. V dubnu 2007 bylo v kategoriích 2, 2R, 3, 4 evidováno 37,8 % všech zaměstnanců v ČR, což je 19 342/100 000 zaměstnanců. V kategoriích rizikové práce (2R, 3, 4) bylo evidováno 8,8 % všech zaměstnanců (tj. 4519/100 000 zaměstnanců). Nejvíce evidovaných zaměstnanců v rizikových kategoriích bylo exponovaných faktorů „hluk“. V Praze bylo zaregistrováno necelých 45 tisíc zaměstnanců v rizikových kategoriích, z nichž více jak 11 tisíc byly ženy. V porovnání s ostatními kraji bylo v Praze nejméně takto exponovaných zaměstnanců na 100 000 zaměstnanců, a sice 1402.

<sup>4</sup> Práce *katégorie 1* nepředstavují podle současných znalostí pravděpodobně žádné riziko pracovníka. Práce *katégorie 2* jsou práce, kde poškození zdraví vlivem pracovních podmínek nelze vyloučit, např. u zvýšeně přecitlivělých osob. Práce *katégorie 3* je práce při níž není expozice osob faktorům pracovního prostředí spolehlivě snížena technickými opatřeními na úroveň stanovenou hygienickými limity a pro zajištění ochrany zdraví pracovníků je třeba využívat osobní ochranné prostředky či jiná ochranná opatření. Práce *katégorie 4* jsou práce s vysokým rizikem poškození zdraví, které nelze vyloučit ani při používání dostupných a použitelných ochranných opatření. Práce zařazené do 3. a 4. kategorie a kategorie 2R (po samostatném rozhodnutí orgánů ochrany veřejného zdraví) jsou pracemi rizikovými ve smyslu § 39, odst. 1 zákona.

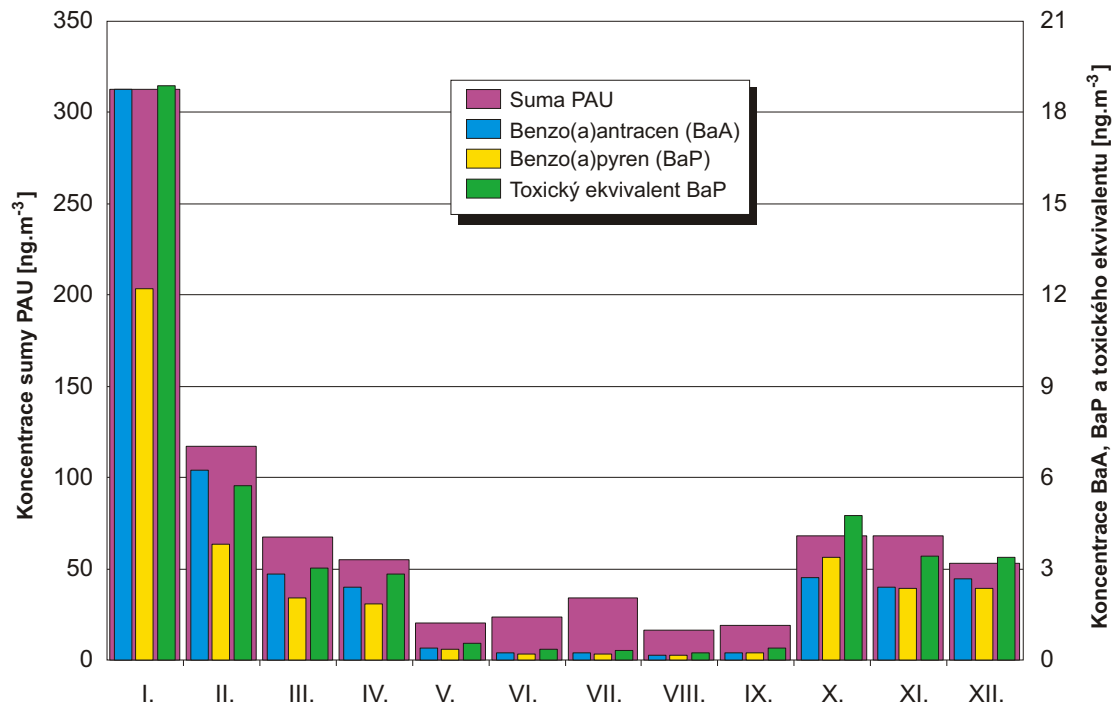
Obr. C2.1 Plnění ročního imisního limitu ( $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pro suspendované částice frakce  $\text{PM}_{10}$  v letech 1997–2006



Pozn.: členění podle původních obvodů Praha 1–Praha 10

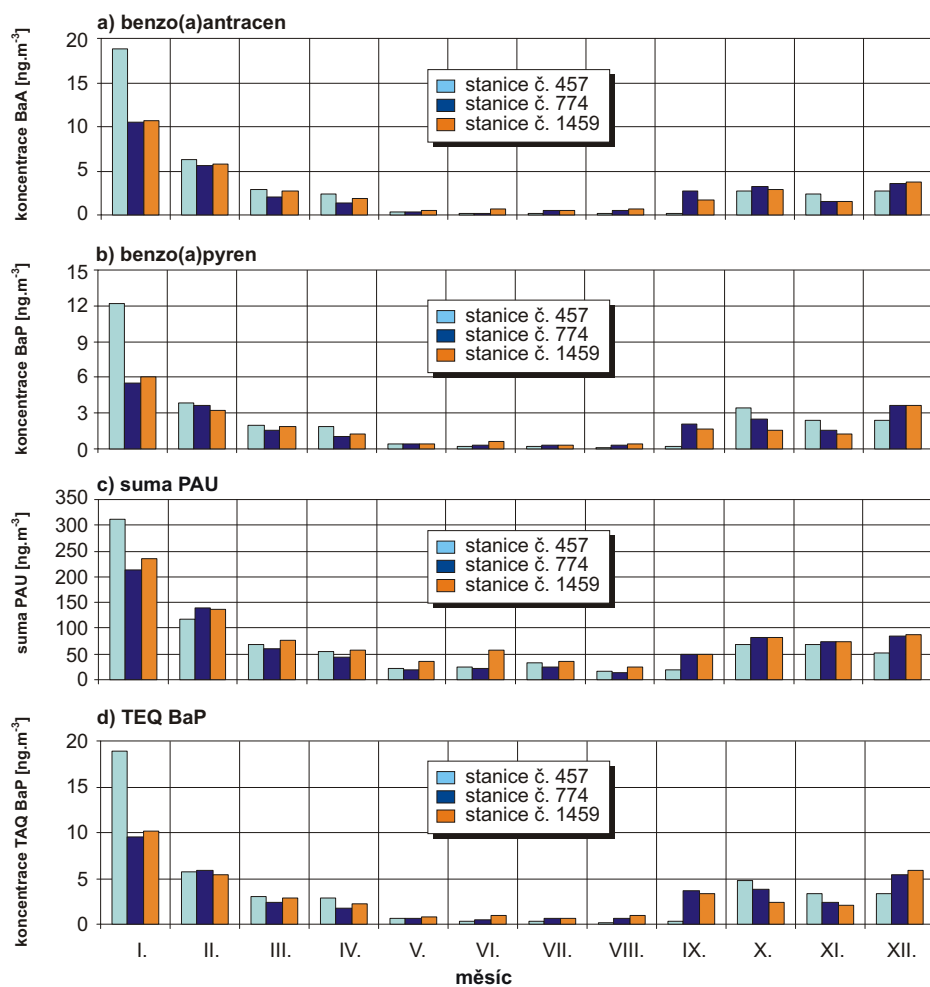
Zdroj: SZÚ

Obr. C2.2 Polycyklické aromatické uhlovodíky v ovzduší, stanice SZÚ Praha 10, č. 457, 2006

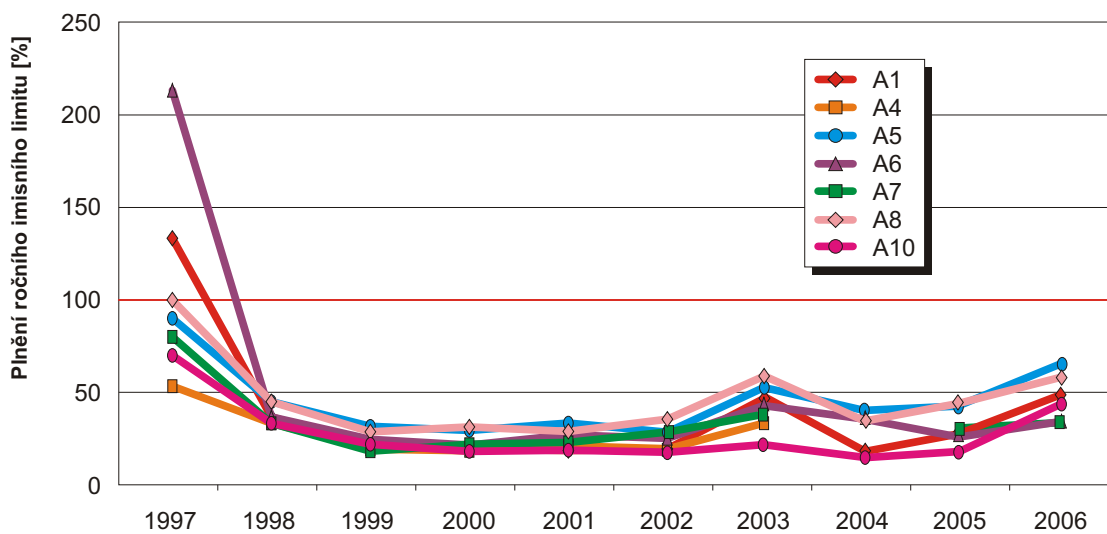


Zdroj: SZÚ

Obr. C2.3 Polyaromatické uhlovodíky v ovzduší, stanice SZÚ Praha 10, 2006



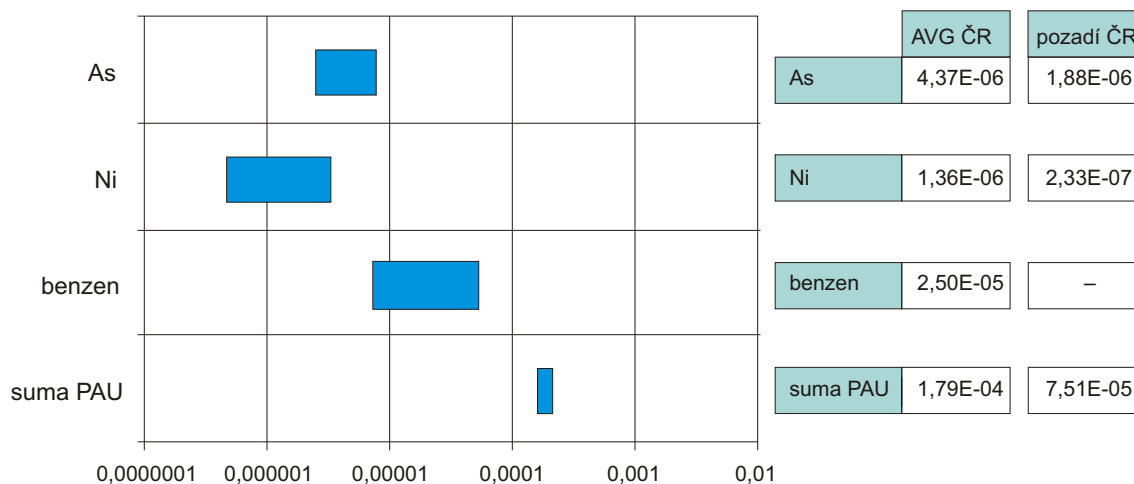
Zdroj: SZÚ

Obr. C2.4 Plnění cílového ročního imisního limitu ( $0,006 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ) pro arzen v letech 1997–2006

Pozn.: členění podle původních obvodů Praha 1–Praha 10

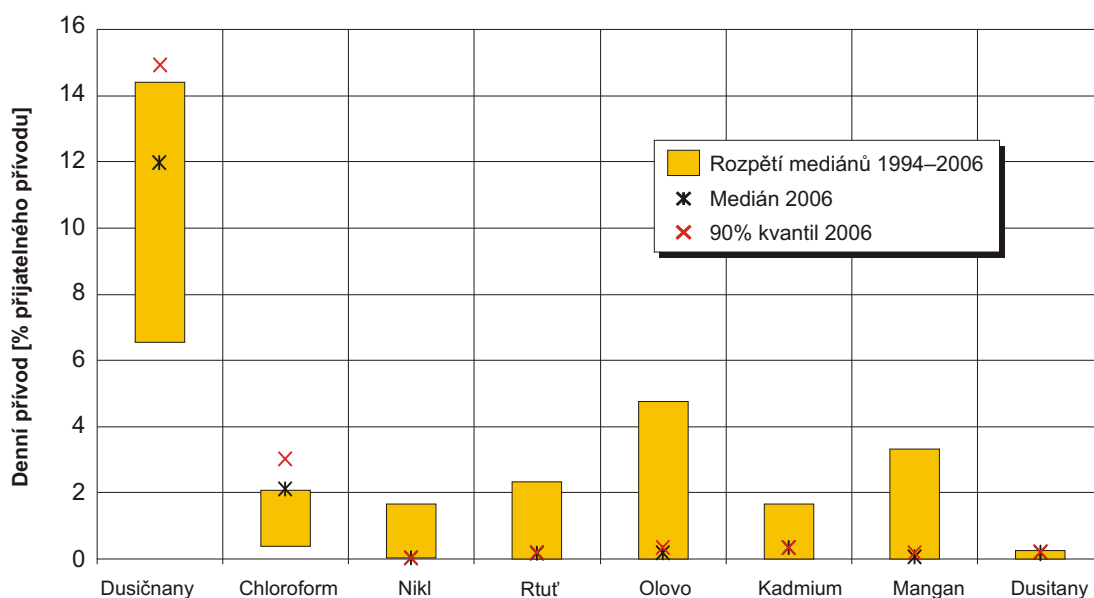
Zdroj: SZÚ

Obr. C2.5 Srovnání rozpětí teoretického odhadu pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu As, Ni, BaP a benzenu z venkovního ovzduší v Praze, 2006



Zdroj: SZÚ

Obr. C2.6 Expozice obyvatel Prahy vybraným kontaminantům z pitné vody, 2006

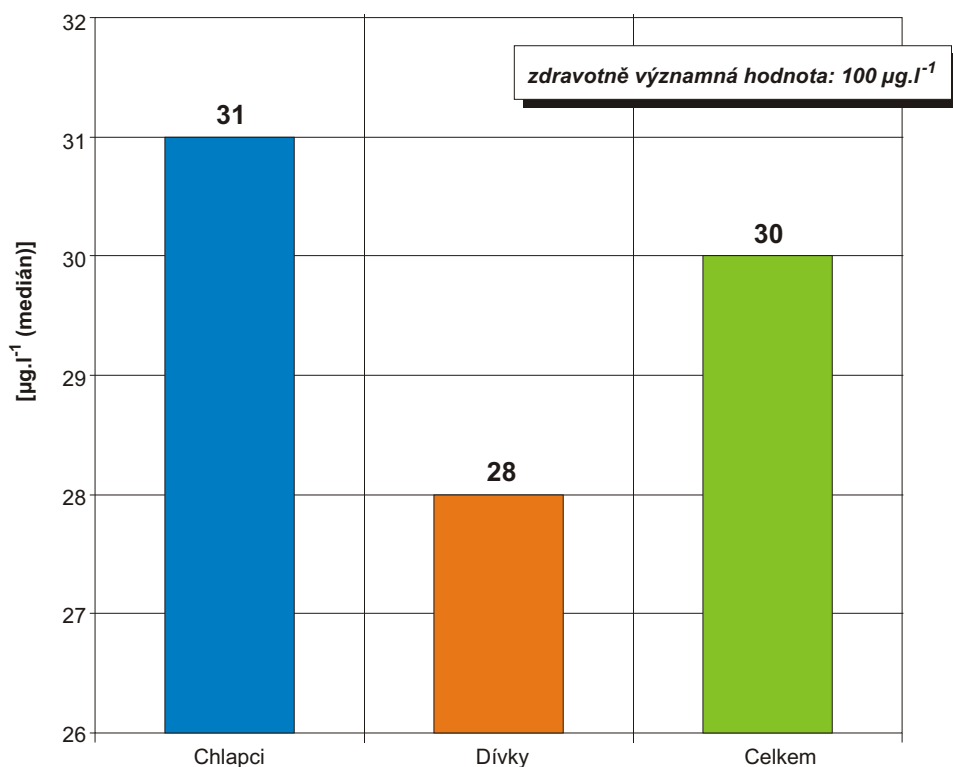


Pozn.: Při denním příjmu 1 l pitné vody z veřejného vodovodu

Zdroj: SZÚ

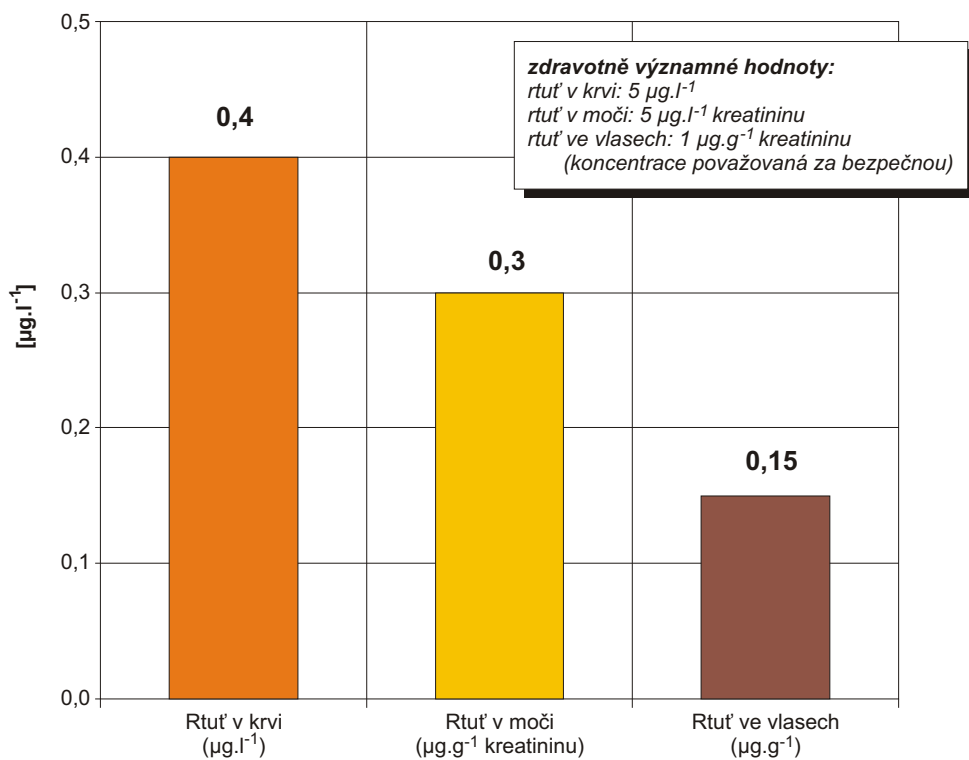


Obr. C2.7 Koncentrace olova v krvi dětí, Praha, 2006



Zdroj: SZÚ

Obr. C2.8 Koncentrace rtuti v krvi, moči a vlasech dětí, Praha, 2006



Zdroj: SZÚ