

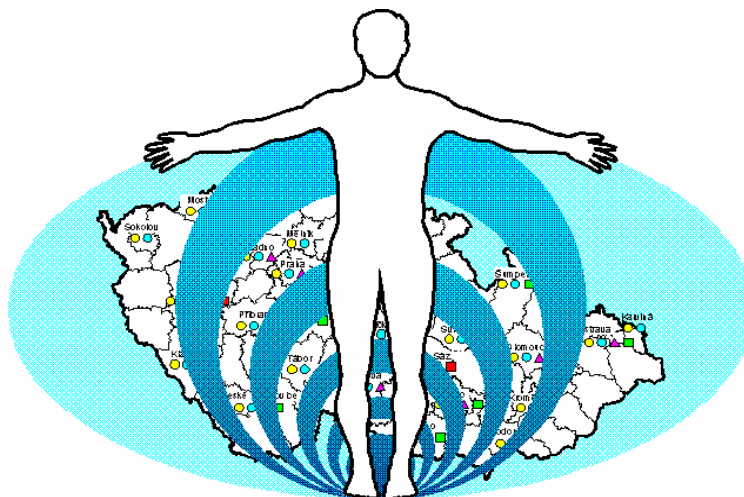
**System
monitorování zdravotního stavu obyvatelstva
ve vztahu k životnímu prostředí**



Subsystem I.

Zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší

Odborná zpráva za rok 2004



**Státní zdravotní ústav, Praha
červenec 2005**

Ústředí systému
monitorování zdravotního stavu obyvatelstva
ve vztahu k životnímu prostředí

Základní údaje :

Ředitelka ústředí : MUDr. Růžena Kubínová

Projekt č. I. : Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k venkovnímu a vnitřnímu ovzduší.

Garant projektu : MUDr. Helena Kazmarová

Řešitelské pracoviště : Odborná skupina hygieny ovzduší centra HŽP
SZÚ

Spolupracující organizace: Zdravotní ústavy a vybrané pobočky ZÚ

Odpovědný řešitel : MUDr. Helena Kazmarová

Řešitelé :
RNDr. Bohumil Kotlík
RNDr. Simona Kvasničková
Ing. Miroslava Mikešová
RNDr. Marek Malý, CSc.
MUDr. Helena Veselská
Ing. Věra Vrbíková

ISBN 80-7071-258-9

1. vydání

Materiál je zpracován na základě usnesení vlády ČR č. 369/91 a č. 810/1998

Plný text Odborné zprávy v české verzi je presentován na internetových stránkách Státního zdravotního ústavu v Praze – www.szu.cz/chzp/monitor/mo1.html.

Obsah :	strana
I. ÚVOD	5
II. CÍLE MONITORINGU	6
III. SOUHRN MONITOROVANÝCH PARAMETRŮ	7
IV. REFERENČNÍ POSTUPY	9
V. SYSTÉM QA/QC	10
VI. SBĚR A PŘENOS DAT	12
VII. SLEDOVANÉ PARAMETRY	13
A. Ukazatele zdravotního stavu	13
1 Incidence akutních respiračních onemocnění	13
1.1 Věková kategorie 0 až 1 rok	14
1.2 Věková kategorie 1 až 5 let	14
1.3 Věková kategorie 6 až 14 let	14
1.4 Věková kategorie 15 až 18 let	15
1.5 Věková kategorie 19 a více let	15
B. Ukazatele kvality ovzduší	16
1 Venkovní ovzduší	16
1.1 Sledované škodliviny	16
1.2 Imisní limity a referenční koncentrace SZÚ	17
1.3 Základní sledované látky	18
1.3.1 Oxid siřičitý - SO ₂	19
1.3.2 Suma oxidů dusíku - NO _x	19
1.3.3 Oxid dusnatý - NO	20
1.3.4 Oxid dusičitý - NO ₂	21
1.3.5 Prašný aerosol (TSP)	21
1.3.6 Suspendované částice frakce PM ₁₀	22
1.3.7 suspendované částice frakce PM _{2,5}	23
1.3.8 Oxid uhelnatý - CO	23
1.3.9 Ozón - O ₃	24
1.4 Těžké kovy	24
1.4.1 Arsen - As	25
1.4.2 Kadmium - Cd	26
1.4.3 Olovo - Pb	26
1.4.4 Nikl - Ni	27
1.4.5 Mangan - Mn	27
1.4.6 Chrom - Cr	27
1.5 Specifické sledované látky	28
1.5.1 VOC – těkavé organické látky	28
1.5.2 PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky	30
1.6 Výsledky komplexního hodnocení kvality ovzduší	32
1.6.1 Index kvality ovzduší - IKO _R	32
1.6.2 Suma plnění ročních imisních limitů	33
1.6.3 Hodnocení rizik	33
1.7 Validace naměřených hodnot	34
1.7.1 Hodnoty pod mezí detekce použitých analytických postupů	34
1.7.2 Zásahy do hodnot naměřených v roce 2004	35
2 Kvalita vnitřního ovzduší v bytech	37
2.1 Základní údaje o dotazovaném (proměřeném) souboru	37
2.2 Expoziční faktory	39
2.3 Potenciální zdroje znečištění ovzduší v bytech a další faktory významně ovlivňující kvalitu vnitřního prostředí	40
2.4 Hodnocení kvality ovzduší, bydlení, životní úrovně a finanční situace	41

VIII. DISKUSE.....	42
A. Ukazatele zdravotního stavu.....	42
B. Ukazatele kvality ovzduší	42
IX. ZÁVĚRY	45
A. Ukazatele zdravotního stavu - Incidence ARO	45
B. Ukazatele kvality venkovního ovzduší	45
C. Ukazatele kvality vnitřního ovzduší v bytech	46
X. SOUHRN.....	47
A. Ukazatele zdravotního stavu - akutní respirační onemocnění.....	47
B. Ukazatele kvality ovzduší	47
1 Venkovní ovzduší	47
1.1 Základní a organické látky	48
1.2 Kovy v suspendovaných částicích	49
1.3 Mobilní měřicí systémy.....	50
1.4 Výsledky komplexního hodnocení kvality ovzduší.....	50
1.4.1 Index kvality ovzduší (IKO _R)	50
1.4.2 Hodnocení expozice základním škodlivinám.....	51
1.4.3 Hodnocení zdravotních rizik.....	51
2 Vnitřní prostředí.....	52
Příloha č. 1 STANDARDNÍ ZAŘAZENÍ DIAGNÓZ ARO DO SKUPIN.....	53
Příloha č. 2. ČINNOST MĚŘICÍHO VOZU PROVOZOVANÉHO SZÚ	54
Příloha č. 3. ČINNOST MĚŘICÍHO VOZU PROVOZOVANÉHO ZÚ BRNO.....	56
Příloha č. 4. PYLOVÁ INFORMAČNÍ SLUŽBA	57
Příloha č. 5. TABELÁRNÍ A GRAFICKÁ PRESENTACE VÝSLEDKŮ ZA ROK 2004	60

Poznámka:

Část II. - Tabelární a grafické zpracování dat za jednotlivá sledovaná sídla/pražské obvody je vydáno na CD-ROM ve formátu hypertextu.

I. ÚVOD

Odborná zpráva o monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k venkovnímu a vnitřnímu ovzduší obsahuje zpracování a vyhodnocení výsledků, získaných v rámci tohoto subsystému v roce 2004 ve 35 sídlech České republiky.

Sběr dat o zdravotním stavu, odběry a analýzy vzorků ovzduší, jejich ukládání, zpracování a vyhodnocení je výsledkem spolupráce desítek pracovníků zdravotních ústavů a hygienických stanic, pediatrů, praktických lékařů a pracovníků hygieny ovzduší Státního zdravotního ústavu v Praze.

Měřicí stanice provozované hygienickou službou, zapojené do monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k ovzduší, jsou také součástí Informačního systému kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu. Z této databáze jsou recipročně přebírány informace z vybraných 44 stanic Státní imisní sítě provozovaných ČHMÚ a zahrnuty do zpracování.

Předkládaná zpráva obsahuje výsledky za jedenáctý rok monitorování. Je členěna tak, aby byla předložena vždy komplexní informace o každém sledovaném ukazateli. První část obsahuje text a grafické výstupy souhrnně pro všechna monitorovaná sídla jako republikový přehled. Druhá část, prezentovaná jako hypertext na (souběžně rozesílaném CD), obsahuje sledované charakteristiky pro jednotlivá města ve formě samostatných, tabelárně - grafických modulů. Snahou autorů byla maximální přehlednost a orientace ve výsledcích.

Výsledky zahrnují kompletní plánovaný rozsah sledování ukazatelů zdravotního stavu a parametrů kvality ovzduší.

II. CÍLE MONITORINGU

Cílem tohoto subsystému monitoringu je získání informací využitelných pro čtyři nosné účely :

1. Popis zdravotního stavu obyvatelstva a charakteristika kvality venkovního ovzduší.

Popis je získáván integrovaným systémem sběru dat. Výsledná informace popisného charakteru je určena pro Ministerstvo zdravotnictví, vládu České republiky a veřejnost. Na základě zjištěných skutečností budou v odůvodněných případech iniciovány cílené studie.

2. Zhodnocení trendu vývoje jednotlivých sledovaných ukazatelů.

Informace je využívána jako nástroj primární prevence pro iniciaci opatření k ochraně prostředí, pro sledování efektu provedených opatření a pro sledování dynamiky vývoje a změn vnímavosti populace k vlivům prostředí. Zdrojem jsou již existující archivní i nově získané časové řady dat.

3. Posouzení a vyhodnocení zdravotních rizik sledovaných parametrů.

Sledování dynamiky expozice populace a určení oblastí s největší zátěží kombinovanému nebo specifickému působení sledovaných látek.

4. Zhodnocení situace v zátěži obyvatelstva vybranými škodlivinami v interiérech.

III. SOUHRN MONITOROVANÝCH PARAMETRŮ

Tabulka č. 1.

Sídlo	kód	MONARO	SO ₂	NO _x	TSP	kovy	NO	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	Jiné	PAU	VOC
PRAHA 1	A01		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
PRAHA 2	A02		ANO	ANO			ANO	ANO	ANO		ANO			
PRAHA 4	A04		ANO	ANO			ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
PRAHA 5	A05		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
PRAHA 6	A06		ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			
PRAHA 8	A08		ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			
PRAHA 9	A09		ANO	ANO			ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			
PRAHA 10	A10		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO		ANO	ANO
BENEŠOV	BN	ANO				ANO		ANO			ANO			
KLADNO	KL	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO			ANO
KOLÍN	KO		ANO	ANO		ANO	ANO	ANO			ANO			
MĚLNÍK	ME	ANO				ANO		ANO			ANO			
PŘÍBRAM	PB	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO			ANO			
ČESKÉ BUDĚJOVICE	CB	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
MARIÁNSKÉ LÁZNĚ	ML		ANO	ANO	ANO									
KLATOVY	KT		ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO			
PLZEŇ	PM	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO
SOKOLOV	SO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
DĚČÍN	DC	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO		ANO			
JABLONEC NAD NISOU	JN	ANO	ANO	ANO			ANO	ANO			ANO			
LIBEREC	LB	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
LITOMĚŘICE	LT		ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	H ₂ S		ANO
MOST	MO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
TEPLICE	TP		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			
ÚSTÍ NAD LABEM	UL	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO
TANVALD	TAN					ANO					ANO			
LITVÍNOV	LIT		ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	H ₂ S		
MEZIBOŘÍ	MEZ		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO				
LOVOSICE	LOV		ANO	ANO		ANO					ANO	NH ₃		ANO
HRADEC KRÁLOVÉ	HK	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO
HAVLÍČKŮV BROD	HB	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO			ANO			
ÚSTÍ NAD ORLICÍ	UO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO		ANO			
SVITAVY	SY	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO			ANO			
BRNO	BM	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO		ANO	
HODONÍN	HO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO			
JIHLAVA	JH	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO			ANO
KROMĚŘÍŽ	KM	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO					ANO			

Sídlo	kód	MONARO	SO ₂	NO _x	TSP	kovy	NO	NO ₂	CO	O ₃	PM ₁₀	Jiné	PAU	VOC
ŽDÁR N/S	ZR	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO		ANO	
KARVINÁ	KI	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO		ANO	ANO
OLOMOUC	OL	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO		ANO	ANO			ANO
ŠUMPERK	SU	ANO												
OSTRAVA	OS	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO		ANO	ANO
CELKEM LOKALIT		25	38	38	12	36	35	37	21	26	39	3	8	18

IV. REFERENČNÍ POSTUPY

Tabulka č. 2. - Referenční postupy vzorkování a používané analytické postupy v subsystému ovzduší

typ škodliviny	postup/škodlivina	CAS N.	Odkaz na referenční postup
	vzorkování		ČSN ISO 9359 Kvalita ovzduší - Metoda stratifikovaného vzorkování pro posouzení kvality venkovního ovzduší
Kovy v suspendovaných částicích	arsen	7440-38-2	pracovní materiál CEN/TC 264 WG
	kadmium	7440-43-9	Pouze referenční metoda ČHMÚ - AAS, rozklad mikrovlnná pec
	chrom	1854-02-99	Pouze interní postupy pro sumu Cr - rozklad mikrovlnná pec - AAS, nebo XRF
	mangan	7439-96-5	stejně jako u olova (ISO 9855)
	nikl	7440-02-0	pracovní materiál CEN/TC 264 WG
	olovo	7439-92-1	ISO 9855
Základní látky	oxid siřičitý	7446-09-5	ISO 6767 ISO/FDIS 10498
	oxid dusnatý, dusičitý, suma NO _x	10102-44-0	ISO 7996
	oxid uhelnatý	630-08-0	Referenční metoda - IR korelační spektrometrie
	ozón	10028-15-6	ISO FDIS 13964
	formaldehyd	50-00-0	US EPA TO 5 Int. předpis - spektrofotometrie s pararosanilinem
PAU	rozsah US EPA TO 13		US EPA TO 13
Suspendované částice	frakce TSP/PM ₁₀		ČSN ISO 7708 EN 12341
VOC	(aceton, 1,2dichloreten, dichlormetan, etylbenzen, chlorbenzen, sirovodík, styren, tetrachloreten, tetrachlormetan, toluen, trichloreten, trichlormetan, vinylchlorid, xyleny)		US EPA TO 14 a 15 US EPA TO 17 EN ISO 16017 NIOSH 1501

Zdroje metod – citace :

1. Příloha č. 6 k nařízení vlády č. 350/2002 Sb. ve znění následných předpisů (č. 60/2004)
2. Hygienický předpis č. 60/1981
3. Soubor metodických předpisů pro měření základních znečišťujících látek ve venkovním ovzduší, Praha 1997, ČHMÚ
4. Compendium of the Methods for the Determination of Toxic Organic Compounds in Ambient Air, US EPA/600/4-89/017, 1988, U.S. EPA, Research Triangle Park, NC 27711
5. US EPA Quality Assurance Handbook for the Air Pollution Measurement Systems, Volume II.: Ambient Air Specific Methods

V. SYSTÉM QA/QC

V roce 2004 dále průběžně pokračovaly systemizační činnosti vedoucí k realizaci všech dílčích prvků systému zajištění kvality a kontroly kvality (QA/QC).

1. Základní prvky :

- Jednotné standardní operační postupy (SOP) v systému MZSO zahrnující odběry vzorku, strategii vzorkování (byty) a jednotné harmonogramy odběru vzorků u specifických látek (kovy, PAU a VOC) ve venkovním ovzduší.
- Zajištění hierarchie standardů (metrologické návaznosti) u automatických stanic kalibracemi v cyklu 3 měsíců na pracovní etalony SZÚ pravidelně ověřované v Kalibrační laboratoři imisí ČHMÚ.
- Zapojení participujících laboratoří do procesu akreditace (Český institut pro akreditaci - ČIA - podle ČSN EN ISO/IEC 17025) a autorizace v rámci resortu MŽP (podle § 15 zákona č. 86/2002 Sb. a Nařízení vlády č. 356/2002 Sb.).

K 31.12.2004 bylo již celkem 14 participujících laboratoří akreditováno v různém stupni pro měření kvality venkovního ovzduší (prvky, měření PAU, měření VOC a měření automatizovanými systémy). Celkem tři laboratoře jsou autorizovány MŽP pro měření imisí, další mají buď žádost o autorizaci MŽP podanou nebo se na autorizaci připravují. Laboratoře předávající data do systému MZSO musí získanou uznanou úroveň zajištění jakosti doložit, příslušné protokoly jsou na SZÚ archivovány.

- Povinná účast na programech zkoušení způsobilosti.

Kvalita předávaných dat byla v roce 2004 kontrolována systémem programů zkoušení způsobilosti (PZZ), který je akreditován ČIA (Akreditovaná laboratoř č. 700.1). PZZ pokrývají, s výjimkou mikrobiologických rozborů v subsystému 1.b (vnitřní ovzduší), celé spektrum sledovaných parametrů.

V roce 2004 se programů zkoušení způsobilosti v části měření kovů, VOC a PAU zúčastnily všechny na projektu participující laboratoře s úspěšností 87 až 96 %.

2. Kalibrační laboratoř plynů, která je součástí Národní referenční laboratoře pro venkovní ovzduší, pro subsystém č. I. zajišťuje:

- metrologickou návaznost užívaných kalibračních standardů mezi sítí provozovanou hygienickou službou a ostatními organizacemi měřícími kvalitu ovzduší. Síť provozovaná hygienickou službou je navázána přes pracovní etalony používané kalibrační laboratoří SZÚ na přístroje ověřené technologií primárního standardu Kalibrační laboratoře imisí ČHMÚ v Praze;
- ve spojení s mobilním systémem SZÚ, který je zde využíván jako komplexní transfer standard externí kalibrační kontrolu automatických, v případě potřeby i manuálních stanic měřící sítě;
- kalibrační etalony pro přípravu kruhových testů;

3. V roce 2004 pracovníci SZÚ prováděli průběžně audity v laboratořích zařazených do projektu, během nichž byly většinou na místě řešeny konkrétní problémy.

Tato činnost bude dále pokračovat. V rámci těchto návštěv bude hodnoceno:

- dodržování SLP;
- plnění metodických pokynů vydaných v rámci realizace subsystému č. I.;
- hodnocení reprezentativnosti měřících stanic včetně jejich stavu a údržby;

Při spojení výše uvedených dílčích částí systému QA-QC se souběžně realizovaným procesem akreditací ČIA a systémem resortních autorizací Ministerstva životního prostředí (MŽP) v oblasti měření imisí a Ministerstva zdravotnictví (MZ) v oblasti

měření kvality vnitřního prostředí, je možno i nadále předpokládat dostačující úroveň validity získávaných dat, která zajišťuje adekvátní podklady pro statistické zpracování.

4. Nová - optimalizovaná koncepce měření kvality ovzduší v hygienické službě.

V průběhu první poloviny roku 2003 byla pro MZ ČR zpracována koncepce měření kvality ovzduší v síti provozované hygienickou službou. K 1. 1. 2004 vstoupila v platnost.

Její základem je

- koordinace měření v síti a spektra měřených látek se sítí provozovanou v resortu MŽP;
- orientace měření na látky s předpokládaným nebo prokázaným chronickým účinkem na lidské zdraví;

Jedná se především o suspendované částice frakce PM₁₀, oxid dusičitý, těkavé organické látky, polycyklické aromatické uhlovodíky a vybrané kovy v suspendovaných částicích.

- modernizace měřicích stanic;

V průběhu první poloviny roku 2004 bylo v síti provozované hygienickou službou instalováno a zprovozněno místo starých, již nevyhovujících manuálních stanic, 16 nových manuálních stanic, jejichž konstrukce odpovídá aktuálním požadavkům na zajištění definovaného odběru vzorku ovzduší.

VI. SBĚR A PŘENOS DAT

Základním způsobem přenosu informací ze spolupracujících hygienických stanic respektive zdravotních ústavů nebo jejich poboček, je elektronická pošta - e-mail, používání paměťových médií je již víceméně výjimkou.

- Základní 24 hodinové měřené hodnoty/data získaná analýzou vzorků vzduchu, odebraných v manuálních měřicích stanicích, jsou ukládána do jednotného dodaného ukládacího programu a v měsíčních intervalech odesílána do SZÚ k dalšímu zpracování.
- Sběr dat v automatických měřicích stanicích je řešen softwarově s minimálně jednoměsíčním ukládáním dat na harddisku. Jako základní měřené hodnoty jsou ukládány 1/2 hodinové průměrné koncentrace měřených látek. Softwarově je zajištěn i výpočet 24 hodinových koncentrací. Data jsou jednou měsíčně odesílána do SZÚ.
- Přepočet objemových koncentrací na hmotnostní se provádí za standardních podmínek daných Nařízením vlády č. 350/2002 Sb. - tj. 20°C a 1,01325*10⁵Pa.
- Výsledky analýz těžkých kovů v suspendovaných částicích, analýz PAU a VOC jsou odesílány na SZÚ do dvou měsíců po ukončení čtvrtletí ve formě datových souborů o jednotné datové větě.
- Původní údaje o nemocnosti ARO jsou v základní formě archivovány na každém spolupracujícím zdravotním ústavu. Na SZÚ jsou zasílány a archivovány měsíční datové dávky - základní údaje agregované do úrovně jednotlivých oblastí tj. měst.
- Validovaná data ze zahrnutých stanic ČHMÚ jsou na SZÚ předávána ve čtvrtletních intervalech.

Data o kvalitě ovzduší, která přicházejí do SZÚ, jsou ukládána do centrální databáze. Tato databáze je koncipována jako nástroj umožňující zpracovávat veškerá dostupná data z různých zdrojů v jednotném formátu, včetně definovaných výstupních tabelárních a grafických sestav. Centrální databázová aplikace Oracle, typu klient-server je založena na modulárním principu; jednotlivé moduly zastupují všechny parametry sledované v projektu. Nadstavbová část umožňuje variabilní definování výstupů.

Data jsou pravidelně několikanásobně průběžně zálohována a jednou ročně archivována na CD/DVD.

VII. SLEDOVANÉ PARAMETRY

A. Ukazatele zdravotního stavu

1 Incidence akutních respiračních onemocnění

(u vybrané dětské i dospělé populace)

V roce 2004 již desátým rokem pokračovalo sledování incidence akutních respiračních onemocnění (MONARO). To dává informaci o výskytu nových případů akutních respiračních onemocnění diagnostikovaných pediatry a praktickými lékaři, v daném časovém intervalu, vztažených na daný počet osob základní sledované populace. Zdrojem informací jsou **záznamy dětských (DL) a praktických lékařů (PL) o prvním ošetření pacienta se stanovením diagnózy**. Data od lékařů jsou ve formě písemných nebo datových záznamů shromažďována ve Zdravotních ústavech, ukládána a předávána do SZÚ k centrálnímu zpracování. Získaná informace udává, kolik osob v daném časovém intervalu vyhledalo lékařskou pomoc z důvodu vzniku akutního respiračního onemocnění - vyjadřuje se incidencí tj. počtem nových onemocnění na definovaný počet osob sledované populační skupiny.

Tabulka č. 3. Počty evidovaných osob u DL a PL v jednotlivých městech v roce 2004

Město	Počet obyvatel	Počet DL+PL	Počet u DL	Počet u PL	Počet osob celkem
Brno - město	369559	8+4	8341	7544	15885
Ostrava	313088	6+4	6594	5527	12121
Plzeň	164180	4+2	5030	3883	8913
Olomouc	101268	3+2	3699	5246	8946
Liberec	97770	3+2	2701	2939	5639
České Budějovice	95245	4+2	3819	3442	7261
Hradec Králové	95195	3+1	2796	1724	4520
Ústí n/Labem	94105	4+1	6364	2800	9164
Kladno	70003	3+2	3220	3315	6535
Most	67905	3+2	2327	4401	6728
Karviná	63677	5+3	6683	6809	13492
Děčín	52058	2+1	2342	2271	4613
Jihlava	50100	4+1	5098	3272	8371
Jablonec n/N	44878	2+1	2094	2217	4311
Příbram	35251	2+1	2064	2605	4669
Kroměříž	29126	2+1	8064	1402	9465
Šumperk	28768	2+2	3667	1314	4981
Hodonín	26345	3+2	4405	4597	9001
Sokolov	24901	2+1	3149	3308	6457
Havlíčkův Brod	24356	2+1	3211	2742	5953
Žďár n/Sázavou	24030	2+1	3174	1463	4636
Mělník	19231	2+1	2170	1990	4160
Svitavy	17427	3+1	1974	3252	5225
Benešov	16257	1+0	996	-	996
Ústí n/Orlicí	15031	2+2	2422	4323	6744
Celkem	1939754	77+41	96400	82385	178785

Údaje jsou platné k 1. 1. 2004

Data v centrální databázi jsou průběžně kontrolována, validována a jsou opravovány redundantní či chybné záznamy. Před konečným zpracováním dat je prováděna logická kontrola dodaných souborů počtů evidovaných osob (pacientů registrovaných u jednotlivých lékařů) i diagnóz zaznamenaných při jejich prvním stanovení. Všechny dále uváděné výsledky již vycházejí z takto upravených datových souborů.

Počet sídel, kde byl ukazatel sledován, zůstává stejný jako v minulých letech. Veškeré dále ve zprávě prezentované hodnoty (pokud není uvedeno jinak), jsou incidencemi na 1000 pacientů příslušné věkové skupiny.

Výsledky zjištěné v roce 2004 jsou srovnatelné s výsledky prezentovanými v minulých letech. Rozpětí měsíčních incidencí ARO bez chřipky a jejich průměrné hodnoty za rok 2004, rozděleny podle věkových kategorií, jsou pro jednotlivá města zobrazeny v grafech č. 1a až 1e, příloha č. 5. Podíl průměrné měsíční incidence bronchitid a pneumonií na celkové nemocnosti ARO bez chřipky (pro vybranou věkovou kategorii) ukazuje graf č. 2, příloha č. 5.

Detailní rozbor výsledků v jednotlivých věkových skupinách:

1.1 Věková kategorie 0 až 1 rok

Průměrná měsíční incidence respiračních onemocnění bez chřipky byla od 64 (Benešov) do 305 (Hodonín). Na dalších místech se umístila města Most (200), Ostrava (197) a Jihlava (185). Nejvyšší rozptyl měsíčních incidencí, od 37 do 452 byl v roce 2004 v Liberci. Nejvyšší měsíční incidence ze všech měst byla v Hodoníně, a to v lednu - 507.

Ve skupině onemocnění dolních cest dýchacích (diagnostické skupiny 4 - bronchitidy a 5 - pneumonie) se průměrná měsíční incidence pohybovala od 0 (Benešov) resp. 10 (Žďár n/S, H. Brod) do 62 (Hodonín). Na dalších místech byla města Děčín (46) a, stejně jako v roce 2003, Plzeň (46).

1.2 Věková kategorie 1 až 5 let

V této věkové kategorii je každoročně zaznamenávána nejvyšší nemocnost. Průměrná měsíční incidence respiračních onemocnění bez chřipky se pohybovala od 102 (Benešov) do 325 (Šumperk). Nejvyšší hodnoty roční průměrné měsíční incidence byly v Hodoníně (291), H. Králové (265) a Č. Budějovicích (253). Nejvyšší měsíční incidence (826) byla v březnu v Hradci Králové, kde byl rovněž největší rozptyl měsíčních incidencí, a to od 46 do 826.

Ve skupině onemocnění dolních cest dýchacích se pohybovala průměrná měsíční incidence v rozsahu od 0 (Benešov) do 37 (Plzeň). Vyšší průměrná měsíční incidence (33 až 35) byla nalezena ve městech Šumperk, Hodonín a Svitavy. V Plzni byla v loňském roce stejně jako v minulých letech nejvyšší incidence pneumonií (11), stejná hodnota byla nalezena také v Šumperku.

1.3 Věková kategorie 6 až 14 let

Průměrná měsíční incidence respiračních onemocnění bez chřipky byla od 51 (Sokolov) do 118 (H. Králové). Na dalších místech jsou města České Budějovice (113), Žďár n/Sázavou (108) a Ústí n/Labem (107). I v této věkové skupině byla zaznamenána nejvyšší měsíční incidence v Hradci Králové, která zde v březnu

dosáhla hodnoty 373, a v tomto městě byl i největší rozptyl hodnot měsíčních incidencí, a to od 13 do 373.

Ve skupině onemocnění dolních cest dýchacích byla zjištěna průměrná měsíční incidence od 0 (Benešov) resp. 2 (H. Brod) do 14 (Příbram). Na dalších místech s průměrnou měsíční incidencí 12 jsou města Plzeň, Šumperk a Děčín.

1.4 Věková kategorie 15 až 18 let

Průměrná měsíční incidence respiračních onemocnění bez chřipky se u této kategorie pohybovala v rozsahu od 31 (H. Brod) do 96 (Ústí n/Labem). Na dalších místech byla města Příbram (95), Olomouc (93), H. Králové (87). V Hradci Králové byla v březnu zaznamenána nejvyšší měsíční incidence (361), a jako v jiných věkových skupinách zde byl i největší rozptyl hodnot měsíčních incidencí (5 až 361).

Ve skupině onemocnění dolních cest dýchacích byla průměrná měsíční incidence od 0 (Benešov) resp. 2 (H. Brod) do 9 (Příbram, Šumperk, Kroměříž), dále Plzeň, H. Králové a Kladno s průměrnou měsíční incidencí 8.

1.5 Věková kategorie 19 a více let

V této skupině byla ze všech věkových skupin nejnižší průměrná měsíční incidence od 9 (v Jihlavě) do 56 (ve Svitavách). Na dalších místech se objevila města Mělník (40), Plzeň (32) a H. Králové (30). Ve Svitavách byla v říjnu zaznamenána nejvyšší měsíční incidence (122) a byl zde i největší rozptyl hodnot měsíčních incidencí, a to od 9 do 122.

Ve skupině onemocnění dolních cest dýchacích se průměrná měsíční incidence pohybovala od 0,4 (Šumperk) do 8 (Ostrava). Na dalším místě je Příbram (6,1), Žďár n/Sázavou (4,3) a Hodonín (4,2).

Napříč věkovými skupinami se při hodnocení průměrné měsíční incidence ARO bez chřipky celkově za rok 2004 na prvních místech podobně jako v loňském roce objevuje Hodonín a dále města Šumperk a Hradec Králové. Na opačné straně škály, s nejnižší incidencí jsou města Sokolov, Benešov a Havlíčkův Brod.

U onemocnění dolních dýchacích cest má také již tradičně celkově nejvyšší incidenci Plzeň, Hodonín a Svitavy, v roce 2004 také Šumperk a Příbram. Mezi městy s nejnižší incidencí onemocnění dolních cest dýchacích jsou Havlíčkův Brod, Ústí nad Orlicí a Sokolov.

Na grafu č. 3 v příloze č. 5 je prezentováno rozpětí průměrných měsíčních incidencí za roky 1995 – 2004 pro věkovou kategorii 1 až 5 let a 6 až 14 let. Při kvantitativním srovnání je patrné, že v kategorii 1 až 5 let se vyskytuje asi dvakrát vyšší nemocnost ARO bez chřipky, než ve věku 6 až 14 let.

Výsledkem rozdělení sledovaných diagnóz do šesti diagnostických skupin (příloha č. 1) je frekvence zastoupení jednotlivých diagnóz na celkové nemocnosti ARO shodná s minulými roky. Největší podíl na celkové nemocnosti měla skupina diagnóz onemocnění horních cest dýchacích s ročním průměrným zastoupením 75,4 % (ze všech sídel i věkových kategorií). Druhou početně nejvíce zastoupenou skupinou diagnóz byla chřipka s 10,0 %, na třetím místě je skupina diagnóz akutní záněty průdušek s 8,9 %. Čtvrté místo zaujímá skupina diagnóz záněty středního ucha,

vedlejších nosních dutin a bradavkového výběžku s 2,9 %, na pátém místě je skupina diagnóz záněty plic s 1,5 %. Na posledním místě je astma s 1,2 %.

B. Ukazatele kvality ovzduší

1 Venkovní ovzduší

Standardní informací představuje měření spektra základních škodlivin běžně používaných pro charakterizování stavu znečištění ovzduší, rozšířené o měření koncentrací vybraných kovů v prašném aerosolu. Ve vybraných oblastech je zavedeno měření dalších látek, mezi které patří ozón, oxid uhelnatý a některé organické látky.

Rok 2004 byl pro Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k venkovnímu ovzduší zlomový. Počet sídel byl rozšířen o 7 sídel na celkem 34 sídel, do zpracování bylo tak zahrnuto 58 měřících stanic provozovaných hygienickou službou. Získané výsledky zahrnují i odpovídajícím způsobem umístěné automatické městské stanice (provozované městy) a stanice Státní imisní sítě ČHMÚ. Do vyhodnocení bylo zahrnuto celkem 44 stanic, z toho 15 z Prahy, 6 stanic z Plzně, dvě stanice z Ústí n/Labem, po jedné stanici z Kladna, Příbrami, Č. Budějovic, Sokolova, M. Lázní, Děčína, Jablonce n/N, Liberce, Mostu, Teplic, Hradce Králové, Brna, Jihlavy, Karviné, Olomouce a pět stanic z Ostravy. V Praze a Brně jsou navíc provozovány mobilní systémy.

Vyhodnocení imisních charakteristik vychází ze stanovených ročních imisních limitů a referenčních koncentrací NRL pro venkovní ovzduší. Pro základní vyhodnocení naměřených hodnot ve vztahu k imisním limitům byly standardně použity roční aritmetické průměry, v tabulkách jsou uvedeny i hodnoty geometrických průměrů - vzhledem k logaritmicko-normálnímu rozdělení naměřených hodnot "robustnější" střední hodnoty (viz příloha č. 5, tabulky č. 8, 9, 10 a 11).

Do zpracování jsou zahrnuta, pro srovnání, i data ze dvou pozad'ových stanic EMEP (Co-operative programme for the monitoring and evaluation of the long range transmission of air pollutants in Europe) Košetice (č. ISKO 1138) a Bílý Kříž (č. ISKO 1214) provozovaných ČHMÚ v České republice a data z dopravní významně zatížené „hot spot“ stanice v Praze 2 v Legerově ulici (č. ISKO 1483).

Data PAU a těžkých kovů sledovaná na vybraných stanicích ČHMÚ za rok 2004 nebyla pro zpracování v systému MZSO uvolněna.

Tabelární a grafické zpracování výsledků za rok 2004 je uvedeno v příloze č. 5. Zpracování měsíčních imisních hodnot v jednotlivých městech je uvedeno ve formě hypertextu na samostatném CD-ROM v části II. této zprávy.

1.1 Sledované škodliviny

Základní

oxid siřičitý - SO₂, oxidy dusíku - NO/NO₂/NO_x, prašný aerosol TSP, suspendované částice frakce PM₁₀/frakce PM_{2,5}, oxid uhelnatý - CO a ozón - O₃

Vybrané kovy v suspendovaných částicích - As, Cd, Cr, Mn, Ni, Pb

Výběrově sledované látky:

polycyklické aromatické uhlovodíky - PAU a těkavé organické sloučeniny - VOC

- PAU (rozsah US EPA TO 13)
(fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, dibenz(a,h)antracen, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-c,d)pyren, suma PAU a toxický ekvivalent benzo(a)pyrenu)
- VOC (rozsah US EPA TO 14)
aromatické uhlovodíky (benzen, toluen, etylbenzen, xyleny, styren, trimetylbenzeny)
halogenované alifatické uhlovodíky (chlormetan, dichlormetan, trichlormetan, tetrachlormetan, chloretan, dichloretan, trichloretan, vinylchlorid, dichloreten, trichloreten, tetrachloreten, dichlorpropan, dichlorpropen, brommetan, dibrometan)
chlorované aromatické uhlovodíky (chlorbenzen, dichlorbenzeny, trichlorbenzen)
freony (Freon 11, Freon 12, Freon 113, Freon 114)
Celkem je sledováno 42 látek, z nichž je 23 hodnoceno.

1.2 Imisní limity a referenční koncentrace SZÚ

Tabulka č. 4. a) - Imisní limity základních sledovaných látek (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$) - (Podle Nařízení vlády č. 350/2002 Sb. - Nařízení vlády, kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší (ze 14. 8. 2002) ve znění následných právních úprav - novela č. 60/2004 Sb.)

Znečišťující látka	Časový interval	první etapa (2005)	Imisní limit (2010)	Poznámka/další kritéria plnění ročního imisního limitu
oxid siřičitý SO ₂	rok	50		
	24 hod	125		nesmí být překročena více jak 3krát/rok
	1 hod.	350		nesmí být překročena více jak 24krát/rok
suspendované částice PM ₁₀	rok	40	20	
	24 hod	50	50	nesmí být překročena více jak 35krát/rok, od roku 2010 více jak 7krát/rok
oxid dusičitý NO ₂	rok	40		
	1 hod.	200		nesmí být překročena více jak 18krát/rok
oxid uhelnatý CO	8 hodin	10000		maximální 8hod. klouzavý průměr
benzen C ₆ H ₆	rok	5		
ozón O ₃	8 hodin	120		Maximální 8hod. klouzavý průměr, nesmí být překročena více jak 25krát/rok, v průměru za tři roky
olovo Pb	rok	0,5		
kadmium Cd	rok	0,005		
čpavek NH ₃	rok	100		
arsen As	rok	0,006		
nikl Ni	rok	0,02		
rtuť Hg*	rok	0,05		
benzo(a)pyren	rok	0,001		
azbest	rok	900		
depoziční limit sedimentované částice	měsíc	12,5		

Tabulka č. 4. b) Referenční koncentrace vydané SZÚ (v $\mu\text{g}/\text{m}^3$) - (podle § 45 zákona č. 86/2002 O ochraně ovzduší z 15. 4. 2003), ve znění následných právních úprav (92/2004 Sb.)

Chemická látka	CAS N.	PK	KR-6	interval	zdroj inf.	klasif.IARC	pozn.
Aceton	67-64-1	370		rok	US-EPA ^d	N	
Akrylonitril	107-13-1		0,05	rok	WHO ^a	2B	
Benzo(a)antracen	56-55-3		0,01	rok	SZÚ ^b	2 A	

Chemická látka	CAS N.	PK	KR-6	interval	zdroj inf.	klasif.IARC	pozn.
1,2-Dichloreten	107-06-2		1	rok	WHO ^a	2B	
Dichlormetan	75-09-2	3000		den	WHO ^a	2B	
Etylbenzen	100-41-4	400			SZÚ ^b	2B	
Fenantren	85-01-8		1		SZÚ ^b	3	
Fenol	108-95-2	20		rok	RIVM ^c	3	
Fluor a anorg. slouč.	7782-41-4	50		rok	SZÚ ^b	N	
Formaldehyd	50-00-0	60		hodina	SZÚ ^b	2A	
Chlorbenzen	108-90-7	100		rok	SZÚ ^b	N	
Chrom šestimocný	1854-02-99		2,5*10 ⁻⁵	rok	WHO ^a	1	
Mangan	7439-96-5	0,15		rok	WHO ^a	N	
Sirouhlík	75-15-0	100*		den	WHO ^a	N	1
Sirovodík	4.6.7783	150*		den	WHO ^a	N	2
Styren	100-42-5	260*		týden	WHO ^a	2B	3
Tetrachloreten	127-18-4	250		rok	WHO ^a	2A	
Tetrachlormetan	56-23-5	20		rok	SZÚ ^b	N	
Toluen	108-88-3	260		týden	WHO ^a	N	
Trichloreten	79-01-6		2,3	rok	WHO ^a	2A	
Trichlormetan	67-66-3	100		rok	RIVM ^c	2B	
Vanad	7440-62-2	1		den	WHO ^a	N	
Vinylchlorid	75-01-4		1	rok	WHO ^a	1	
Suma xylenů	1330-20-7	100		rok	IRIS ^e	3	

Vysvětlivky:

CAS.N.-identifikační číslo látky v seznamu Chemical Abstracts Service

PK - referenční koncentrace pro látky s prahovými účinky

KR-6 - referenční koncentrace pro karcinogenní látky, odpovídají úrovni rizika 1*10⁻⁶

* - referenční koncentrace nezajišťují ochranu vůči obtěžování zápachem

^a - Air quality guidelines for Europe second edition 2000

^b - stanoveno NRL pro venkovní ovzduší SZÚ

^c - Human toxicological maximum permissible risk levels, RIVM Bilthoven, 2001

^d - US-EPA, Risk based concentration region III, Philadelphia, Pennsylvania, USA

^e - Integrated risk information system US EPA

Klasifikace IARC:

- **Skupina 1** - látky prokazatelně karcinogenní pro člověka
- **Skupina 2** - látky pravděpodobně karcinogenní pro člověka
- **Skupina 2A** - látky s aspoň omezenou průkazností karcinogenity pro člověka a dostačujícím důkazem karcinogenity pro zvířata
- **Skupina 2B** - látky s nedostatečně doloženou karcinogenitou pro člověka a s dostatečně doloženou karcinogenitou pro zvířata
- **Skupina 3** - látky, které nelze klasifikovat na základě jejich karcinogenity pro člověka
- **N** - látka není uvedena v seznamu

Poznámky:

1. pro ochranu proti obtěžování zápachem 20 µg/m³
2. pro ochranu proti obtěžování zápachem 7 µg/m³
3. pro ochranu proti obtěžování zápachem 70 µg/m³

1.3 Základní sledované látky

Postupy odběrů a analýzy vzorků splňují požadavky Nařízení vlády č. 350/2002 Sb. příloha č. 3, 4 a 6 a interního materiálu ČHMÚ „Provozní řád datové správy imisních údajů ISKO (Informační systém kvality ovzduší) - květen 2000, ČHMÚ, Úsek ochrany ovzduší ISKO“ a ČSN ISO 9359 a EN 12341.

1.3.1 Oxid siřičitý - SO₂

- Analytické postupy
 - aspirační - nepřímá metoda - ISO 6767 - VIS spektrofotometrie s pararosanilinem, rozsah měření 4 až 1500 µg/m³, detekční limit (DL) 4 µg/m³
 - automatizované - přímé měření - ISO/F DIS 10498 - UV fluorescence, rozsah měření 3 až 3000 µg/m³, detekční limit (DL) 3 µg/m³
- Imisní limit
 - rok - 50 µg/m³
 - 24 hod - 125 µg/m³ - nesmí být překročena více jak 3krát/rok
 - 1 hod. - 350 µg/m³ - nesmí být překročena více jak 24krát/rok

V roce 2004 nepřekročil roční aritmetický průměr koncentrace oxidu siřičitého (hodnoceno jako průměr za celé sídlo i průměr na jednotlivých stanicích) v žádném monitorovaném sídle roční imisní limit (50 µg/m³), hodnoty se pohybovaly v rozmezí DL - 23,0 µg/m³ (příloha č. 5. graf č. 4.). Hodnoty 24 hodinových průměrů se ve většině sledovaných lokalit (do projektu je zahrnuto 30 lokalit a 8 pražských obvodů) nachází v intervalu DL - 125 µg/m³. Pouze na čtyřech stanicích byl překročen 24 hodinový imisní limit (125 µg/m³) - v Děčíně, Teplicích, Litvínově a v okrese Litoměřice (příloha č. 5. tabulka č. 9 - Imisní charakteristiky). Nejvíce naměřených hodnot pohybujících se v rozmezí 50 - 124,9 µg/m³ bylo zjištěno v Teplicích (16), Litvínově (16) a v okrese Litoměřice (19), kde na jedné stanici byla hodnota nad 50 µg/m³ naměřena 38krát.

Na pozad'ové stanici Košetice byla hodnota ročního aritmetického průměru SO₂ - 3 µg/m³ a na stanici Bílý Kříž - 5,8 µg/m³. Jedná se o hodnoty na spodní hranici rozpětí ročních koncentrací ve sledovaných sídlech.

Průměrná dlouhodobá expozice oxidu siřičitému je stabilně nízká, hodnota ve všech sledovaných sídlech v roce 2004 nepřesáhla 1/2 imisního limitu (příloha č. 5, graf č. 45.).

1.3.2 Suma oxidů dusíku - NO_x

- Analytické postupy
 - aspirační - nepřímá metoda - ISO 6767 - VIS spektrofotometrie - TEA nebo Guajakolová metoda (Salzmann), rozsah měření od 1 až 7 µg/m³ do 1500 µg/m³, detekční limit 4 µg/m³
 - automatizované - přímé měření - ISO 7996 - chemiluminiscence, rozsah měření 2 až 2000 µg/m³, detekční limit 2 µg/m³
- Imisní limit - není stanoven (lze použít srovnávací hodnoty - SH_x)
 - rok - 80 µg/m³
 - 24 hod - 100 µg/m³

Roční aritmetický průměr překročil hodnotu 80 µg/m³ pouze na šesti stanicích ve čtyřech pražských částech (Praha 2, 5, 9 a 10), nejvyšší hodnota byla zjištěna v **Praze 2** na stanici v Legerově ulici (dopravní „Hot spot“) - 187,0 µg/m³. Vyšší podlimitní hodnota (okolo 70 µg/m³) byla zjištěna i v dalších částech Prahy (Praha 1 a 8).

V ostatních monitorovaných sídlech se hodnoty ročního aritmetického průměru pohybovaly v rozmezí 13,3 až 60,5 µg/m³, hodnoty zjištěné na pozad'ových stanicích nepřekročily 10 µg/m³ (příloha č. 5, graf č. 5.). K výraznějšímu poklesu ročního

aritmetického průměru došlo proti roku 2003 v Kolíně (ze 52,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na 35,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), naopak k výraznému zvýšení koncentrace došlo v Příbrami (ze 14,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na 43,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). V ostatních sledovaných sídlech nedošlo k výraznějším změnám. Z 38 monitorovaných oblastí (projekt zahrnuje 30 sledovaných lokalit a 8 pražských obvodů) pouze ve městech Chrudim a Jihlava nebyla ani v jednom dni překročena hodnota 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 hodinový imisní limit platný v roce 2001). Nejvíce dnů, kdy byla ve sledovaných sídlech tato hodnota překročena, bylo zaznamenáno v Praze 2 (51,1 % výsledků), v Praze 9 (35,8 % výsledků), Praze 5 (18,4 % výsledků), Praze 1 (14,2 % výsledků) a v Lovosicích (13,8 % výsledků). V Praze (ve všech částech), v Příbrami, Děčíně, Liberci, Mostě, Teplicích, Meziboří, Lovosicích, Hradci Králové, Svitavách a Ústí n/Orlicí překročila alespoň v jednom dni hodnota 24 hodinového průměru 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nejčastěji se tak stalo v Praze 2 na stanici v Legerově ulici (95 dnů). Hodnota nad 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ byla naměřena na většině pražských stanic, největší počet překročení byl v Legerově ulici v Praze 2 (52 dnů) (příloha č. 5, tabulka č. 8 - Imisní charakteristiky).

Na pozad'ové stanici Košetice byla hodnota ročního aritmetického průměru NO_x - 9,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a na stanici Bílý Kříž - 7,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Celkově lze úroveň potenciální expozice sumě oxidů dusíku ve venkovním ovzduší (příloha č. 5, graf č. 45.) charakterizovat vztahem ročního aritmetického průměru k srovnávací hodnotě (SH_r). Pak z 3,34 milionu obyvatel (Praha je hodnocena jako celek) ve sledovaných oblastech žije:

- 3,1 % v místech s úrovní znečištění NO_x v rozsahu MD - 1/3 SH_r
- 54,5 % v místech s úrovní znečištění NO_x v rozsahu 1/3 - 2/3 SH_r
- 39,6 % v místech s úrovní znečištění NO_x v rozsahu 2/3 - SH_r ,

Znečištění ovzduší sumou oxidů dusíku má spíše stabilní charakter bez výrazných výkyvů. Snižují se rozdíly mezi sídly.

1.3.3 Oxid dusnatý - NO

- Analytické postupy
 - Automatizované - přímé měření - ISO 7996 - chemiluminiscence, rozsah měření 1 až 1300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, detekční limit 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Imisní limit - není stanoven

V roce 2004 byly hodnoceny imisní charakteristiky NO celkem ve 38 oblastech (30 sledovaných lokalit a 8 pražských obvodů). Pro hodnocení oxidu dusnatého nejsou stanoveny imisní limity. Nalezené hodnoty ročních aritmetických průměrů se na jednotlivých stanicích pohybovaly v rozsahu od 3,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 74,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (maximální hodnota byla nalezena na dopravní „hot spot“ stanici v Praze 2) (viz příloha č. 5, tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky). V roce 2004 zůstaly, kromě Prahy 5, kde došlo k výraznému snížení hodnoty ročního aritmetického průměru NO (z 36,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na 25,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Klatov (z 16,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na 10,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), hodnoty v jednotlivých městech na stejné úrovni jako v roce 2003 (viz příloha č. 5, graf č. 8.).

Na pozad'ové stanici Košetice byla hodnota ročního aritmetického průměru NO - 0,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a na stanici Bílý Kříž - 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.3.4 Oxid dusičitý - NO₂

- Analytické postupy
 - aspirační - nepřímá metoda - ISO 6767 - VIS spektrofotometrie - TEA nebo Guajakolová metoda (Salzmann) - modifikace bez oxidačního činidla, rozsah měření od 7 µg/m³ do 1500 µg/m³, detekční limit 4 µg/m³
 - automatizované - přímé měření - ISO 7996 - chemiluminiscence, rozsah měření 2 až 2000 µg/m³, detekční limit 2 µg/m³
- Imisní limit
 - rok - 40 µg/m³
 - 1 hod - 200 µg/m³ - nesmí být překročena více jak 18krát/rok

Imisní charakteristiky NO₂ byly v minulém roce vyhodnoceny celkem ve 38 oblastech (sledovaných 30 sídel a 8 pražských obvodů). Pro hodnocení oxidu dusičitého je stanoven roční imisní limit 40 µg/m³. Roční aritmetické průměry NO₂ se v jednotlivých sídlech pohybovaly od 8,2 µg/m³ (Mělník) do 54,4 µg/m³ (maximální hodnota byla nalezena pro dopravní „hot spot“ stanici v Praze 2) (viz příloha č. 5, graf č. 9.) a jsou na stejné úrovni jako v roce 2003.

Roční imisní limit byl překročen na stanicích v Děčíně a v Praze 1, 5 a 9 a samozřejmě na silně zatížené stanici dopravní „hot spot“ v Praze 2.

K výraznějšímu snížení ročního aritmetického průměru v roce 2004 došlo v Kolíně (z 33,8 µg/m³ na 22,3 µg/m³), v Ústí nad Labem (z 34,7 µg/m³ na 23,6 µg/m³) a v Ústí nad Orlicí (z 32,2 µg/m³ na 23,5 µg/m³). Naopak ke zvýšení došlo, v důsledku změny umístění měřicí stanice nebo zapojení dalších stanic do monitoringu, v Praze 2 (z 37,8 µg/m³ na 54,4 µg/m³) a v Děčíně (z 24,8 µg/m³ na 45,3 µg/m³), v ostatních oblastech zůstaly hodnoty na stejné úrovni jako v roce 2003 (viz příloha č. 5, tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky).

Na pozadřové stanici Košetice byla hodnota ročního aritmetického průměru NO₂ - 8,4 µg/m³ a na stanici Bílý Kříž - 7,4 µg/m³.

Potenciální expozici oxidu dusičitému ve venkovním ovzduší (příloha č. 5, graf č. 45.) lze charakterizovat vztahem ročního aritmetického průměru k ročnímu imisnímu limitu (IH_r). Pak z 3,34 milionu obyvatel (Praha je hodnocena jako celek) ve sledovaných oblastech žije:

- 1,8 % v místech s úrovní znečištění NO₂ v rozsahu MD - 1/3 IH_r
- 54,2 % v místech s úrovní znečištění NO₂ v rozsahu 1/3 - 2/3 IH_r
- 39,4 % v místech s úrovní znečištění NO₂ v rozsahu 2/3 - IH_r,
- 1,6 % v místech s úrovní znečištění NO₂ nad IH_r

Znečištění ovzduší sumou oxidů dusíku je od roku 1998 bez výrazných výkyvů, hodnoty se velmi zvolna zvyšují.

1.3.5 Prašný aerosol (TSP)

- Analytické postupy
 - Manuální - gravimetrické stanovení - detekční limit 10 µg/m³
- Imisní limit - není stanoven (lze použít srovnávací hodnoty - SH_x)
 - rok - 60 µg/m³
 - 24 hod - 150 µg/m³

Pro hodnocení koncentrací prашného aerosolu (TSP) již nejsou Nařízením vlády č. 350/2002 Sb. stanoveny imisní limity. Jako srovnávací parametry pro účely hodnocení lze použít limitní hodnoty platné v roce 2001 (roční střední hodnota 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 24 hodinová hodnota 150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Vzhledem k tomu, že v roce 2004 přešla většina manuálních měřicích stanic z měření prашného aerosolu TSP na měření suspendovaných částic frakce PM_{10} jsou dále uvedeny pouze tabulární a grafické zpracování naměřených hodnot (příloha č. 5, graf č. 6., příloha č. 5, tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky), ale výsledky nejsou z důvodu jejich malého počtu hodnoceny.

1.3.6 Suspendované částice frakce PM_{10}

- Analytické postupy
 - manuální - gravimetrické stanovení - detekční limit 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - automatizované přímé měření
 - β -absorbce - ČSN ISO 7708 a EN 12341 - detekční limit 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - vibrační (TEOM) - detekční limit 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 - pro zajištění definovaného odběru vzorku zájmové frakce suspendovaných částic jsou používány separační certifikované hlavice s příslušným atestem/certifikátem (Digitel, Ruprecht-Pataschnik, FAG)
- Imisní limit
 - rok/1 etapa 2005 - 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (rok/2 etapa 2010 - 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)
 - 24 hod - 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - nesmí být překročena více jak 35krát za rok

Kritérium překročení imisního limitu pro suspendované částice frakce PM_{10} (aritmetický roční průměr > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a/nebo více než 35 překročení 24-hod. limitu 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /kalendářní rok) bylo v roce 2004 naplněno ve 12 sledovaných sídlech a ve všech částech Prahy kromě Prahy 10. (příloha č. 5, tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky)

Na měřicích stanicích v Kroměříži (41,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ostravě (41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Děčíně (40,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Teplicích (39,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Karviné (38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Ústí n/Labem (37,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Mostu (37 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Brně (32,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Litoměřicích (32,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Lovosicích (32,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Kladně (30,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Olomouci (29,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a, s výjimkou jedné stanice, na všech stanicích v Praze (30 až 40,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) překročily roční imisní charakteristiky roční imisní limit nebo bylo naměřeno více jak 35 překročení 24 hodinového limitu.

V ostatních sledovaných sídlech se rozpětí ročních aritmetických průměrů pohybuje od 19 do 30,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Nejvyšší počet měření nad 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (24 hodinový imisní limit) bylo zaznamenáno na měřicí stanici č. 1459 v Praze 5 na Smíchově u strahovského tunelu (170 krát) a v Ostravě na stanici č. 1410 Přívoz (147 krát), více než 100 krát došlo k překročení koncentrace 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ještě na stanici v Karviné - 1069 a na dalších dvou stanicích v Ostravě (1061 a 1064) (příloha č. 5, graf č. 7.).

Na pozadové stanici Košetice byla hodnota ročního aritmetického průměru 26,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, což je plně srovnatelné s hodnotami měřenými ve sledovaných sídlech; zátěž ovzduší suspendovanými částicemi frakce PM_{10} má plošný charakter.

Úroveň potenciální expozice lze charakterizovat vztahem ročního aritmetického průměru k imisnímu limitu (příloha č. 5, graf č. 45.). Potom z 3,34 miliónu obyvatel (Praha je hodnocena jako celek) ve sledovaných oblastech žije:

- 13,6 % v místech s úrovní znečištění v rozsahu 1/3 až 2/3 IHr
- 11,4 % v místech s úrovní znečištění v rozsahu 2/3 až IHr
- 72,2 % v místech s úrovní znečištění, kde je naplněno alespoň jedno z kritérií překročení imisního limitu
- 2,7 % obyvatel žije v oblastech, které nejsou pokryty měřením PM₁₀

Proti extrémně „suchému“ roku 2003 roční imisní charakteristiky suspendovaných částic frakce PM₁₀ ve většině sledovaných sílech v roce 2004 poklesly.

1.3.7 suspendované částice frakce PM_{2,5}

- Analytické postupy
 - automatizované přímé měření - β-absorbce - ČSN ISO 7708 a EN 12341 - detekční limit 10 µg/m³
 - pro zajištění definovaného odběru vzorku zájmové frakce suspendovaných částic jsou používány separační certifikované hlavice s příslušným atestem/certifikátem
- Imisní limit - není stanoven

V roce 2004 byl monitoring ovzduší rozšířen o měření polévatého prachu frakce PM_{2,5}. Měření se provádí na vybraných stanicích v Praze a v dalších 13 sídlech. Průměrné roční koncentrace se v jednotlivých sídlech pohybují od 14,8 do 34,2 µg/m³. (příloha č. 5., tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky) Hodnota nad 30 µg/m³ byla naměřena pouze na dvou ostravských stanicích. (příloha č. 5., graf č. 12.)

Zajímavé je srovnání podílu suspendovaných částic frakce PM_{2,5} ve frakci PM₁₀ z hodnot souběžně měřených na 19 stanicích provozovaných ČHMÚ ve vybraných sídlech. (příloha č. 5., graf č. 13.)

Podíl frakce PM_{2,5} ve frakci PM₁₀ se pohybuje od 0,97 na stanici č. 1477 v Jihlavě po 0,39 na stanici 780 v Praze 9, při průměru 0,68 za všechny stanice.

1.3.8 Oxid uhelnatý - CO

- Analytické postupy
 - Automatizované přímé měření - IR korelační spektrometrie - detekční limit 100 µg/m³
- Imisní limit (mimo 8 hodinového klouzavého průměru není stanoven, pro hodnocení 24 hod. měření lze použít srovnávací hodnoty - SH_x)
 - 8 hod - 10 000 µg/m³ - maximální 8hod. klouzavý průměr
 - 24 hod. (SH_d) - 5 000 µg/m³

V roce 2004 byly sledovány imisní charakteristiky CO ve 29 oblastech (21 sledovaných měst a 8 pražských obvodů). Roční imisní limit pro CO není stanoven. Hodnotu 1 000 µg/m³ překročily roční aritmetické průměry pouze ve čtyřech případech. Jednalo se o lokality Praha 8 (3 895 µg/m³), Praha 10 (1 628 µg/m³), Praha 2 (1 175 µg/m³) a Praha 5 (1 090 µg/m³). K výraznějšímu poklesu ročního aritmetického průměru došlo v Praze 5 a 10 (o více než 1 000 µg/m³), naopak v Praze 8 došlo ke zvýšení koncentrace o více než 1 100 µg/m³. Hodnoty ročních

aritmetických průměrů vypočítané pro ostatní hodnocená sídla se pohybují v rozmezí 215 - 739 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (viz příloha č. 5, graf č. 10.). CO nemá stanoven ani 24 hodinový imisní limit, zákonem je stanoven pouze osmihodinový klouzavý imisní limit. Srovnávací 24 hodinová hodnota 5 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ byla překročena v Praze 5 (na stanici Svornosti (9 dnů), na stanici Řeporyje (2 dny) a v Praze 8 na stanici Sokolovská (75 dnů) (viz příloha č. 5., tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky).

1.3.9 Ozón - O₃

- Analytické postupy
 - Automatizované přímé měření - UV fotometrie (odpovídá ISO/F DIS 13964) detekční limit 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Imisní limit (mimo 8 hodinového klouzavého průměru) není stanoven, pro hodnocení 24 hod. měření lze použít srovnávací hodnoty - SH_x)
 - 8 hod - 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - maximální 8hod. klouzavý průměr, hodnota nesmí být překročena více jak 25krát/za rok, v průměru za tři roky
 - 24 hod. - SH_d - 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Do sledování imisních koncentrací ozónu bylo v roce 2004 zahrnuto 20 měst a 6 pražských obvodů. Vzhledem k jedinému zákonem stanovenému osmihodinovému klouzavému imisnímu limitu pro ozón - 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ - byla tato hodnota použita jako srovnávací parametr pro účely hodnocení naměřených 24 hodinových koncentrací. Rozsah ročních aritmetických průměrů O₃ se pohybuje od 32,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Praha 9) do 58,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ve Žďáru nad Sázavou. Mezi sídla s ročním aritmetickým průměrem do 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ patří pouze Praha 1, 5 a Praha 9. (viz příloha č. 5., graf č. 11.) K výraznému snížení ročního aritmetického průměru došlo v Sokolově (z 64,4 na 53,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Žďáru nad Sázavou (z 68,7 na 58,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Pouze v pěti sídlech došlo k překročení 24 hodinové koncentrace 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, a to v Praze, Litoměřicích, Teplicích, Ústí n/L a v Litvínově (viz příloha č. 5., tabulka č. 8. - Imisní charakteristiky).

Na pozad'ové stanici Košetice byla hodnota ročního aritmetického průměru O₃ - 64,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a na stanici Bílý Kříž - 71,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

V roce 2004 nebyla zaznamenána na stanicích HS ozónová epizoda (překročení hodnoty 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

1.4 Těžké kovy

Z dvanácti těžkých kovů (zahrnut je i metaloid As) sledovaných v rámci projektu ve vzorcích suspendovaných částic odebraných z venkovního ovzduší bylo šest - arsen, kadmium, olovo, nikl, mangan a chrom - sledováno na stanicích provozovaných hygienickou službou plošně, ostatní prvky byly sledovány výběrově. (viz příloha č. 5, tabulka č. 11. - Imisní charakteristiky).

Hmotnostní koncentrace vybraných kovů byly, s výjimkou ZÚ Ostrava, získány ze čtrnáctidenních sumačních vzorků suspendovaných částic odebíraných podle jednotného harmonogramu. Odběr vzorku se provádí prosáváním vzduchu, v závislosti na typu separační hlavice (1m³/hodinu nebo 2,3 m³/hodinu) rychlostí 13 až 15 litrů/min. respektive 35 až 40 l/min přes membránový filtr (acetyl / nitrocelulosa) o porositě 0,85 μm a průměru 35, respektive 47 mm.

K rozkladu odebraných sumačních vzorků se používá buď var s kyselinou pod zpětným chladičem nebo jednotný mikrovlnný postup.

Stanovení stopových množství kovů postupy AAS (plamenová AAS, bezplamenová atomizace a hydridová technika) vychází z příslušných referenčních postupů a řídí se, stejně jako v případě ostatních používaných postupů (ICP, XRF...) individuálními vylisovanými laboratorními postupy a návody k používaným přístrojům při zachování postupů SLP (správné laboratorní praxe).

Přetrvává značná variabilita přístrojového vybavení (různé typy AAS, ICP, XRF, mikrovlnné pece), proto jsou vydávány metodické návody vztahující se vždy k určité části. V současnosti zahrnují správné postupy rozkladů v mikrovlnné pídce, definování jednotných odběrových intervalů pro záchyt vzorku, jednotné postupy zpracování a transportu dat.

V roce 2004 uskutečněný mezilaboratorní porovnávací test pro stanovení kovů využil zkušeností získaných při přípravě referenčního materiálu (grant IGA 4513-3) a již standardně zahrnoval jak část rozkladu vzorku, tak laboratorní stanovení. Programu zkoušení způsobilosti v části měření kovů se zúčastnily všechny na projektu participující laboratoře s úspěšností 87 až 96 %.

Instalací nového typu manuálních stanic (16 ks) v monitorovaných sídlech byl v daných lokalitách vyřešen dlouhotrvající problém spočívající v zajištění definovaného odběru vzorku suspendovaných částic a byly tak odstraněny možné zdroje kontaminace vzorku v odběrových zařízeních manuálních stanic.

Do vyhodnocení byly pro srovnání zahrnuty i roční střední hodnoty z pozad'ových stanic EMEP Košetice a Bílý Kříž provozovaných ČHMÚ, kde jsou odbírány 24 hodinové vzorky v režimu každý druhý den. Tyto vzorky jsou analyzovány metodou ICP-MS (hmotnostní spektrometrie s indukčně vázanou plazmou).

1.4.1 Arsen - As

- Analytické postupy - po odběru vzorku
 - spektrofotometrické stanovení (podle Šedivce-Vašáka)
 - AAS - hydridová technika - odpovídá pracovnímu materiálu CEN/TC 264 WG 14 - detekční limit - 0,3 ng/m³
- Imisní limit je stanoven jako roční - 0,006 µg/m³

Hodnota ročního imisního limitu byla (pravděpodobně) překročena na stanici č. 411 v Tanvaldu (0,00612 µg/m³).

(Hodnoty z této stanice jsou získávány od června 2004, nejvyšší hodnoty byly naměřeny v listopadu a prosinci 2004.)

Nalezené roční aritmetické průměry koncentrací arzenu v suspendovaných částicích v ostatních sídlech se pohybovaly v rozmezí od 0,00015 µg/m³ (Hodonín) do 0,00479 µg/m³ (Litoměřice). Hodnoty ročního aritmetického průměru se v 19 ze 36 sledovaných oblastí pohybovaly v rozsahu do 0,002 µg/m³. Ve třinácti oblastech se pohybovaly v rozsahu 0,002 až 0,004 µg/m³; v Ostravě, Mělníku, Litoměřicích a v Tanvaldu překročily hodnotu 0,004 µg/m³. (příloha č. 5., graf č. 40.)

Hodnoty získané v pozad'ových stanicích EMEP byly nízké, dosahovaly přibližně do 1/4 úrovně imisního limitu. Roční aritmetický průměr v Košetících (0,00085 µg/m³)

leží na spodní hranici rozpětí měřených sídel, hodnota ročního aritmetického průměru na stanici Bílý Kříž ($0,00149 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leží přibližně ve středu hodnot sledovaných sídel. S výjimkou stanice 411 v Tanvaldu jsou koncentrace v ostatních více zatížených sledovaných lokalitách 3 až 4 krát vyšší.

Měřené imisní charakteristiky arzenu mají dlouhodobě mírně klesající trend, což je zřejmě způsobeno pozvolnou změnou palivo-energetické základny lokálních a středních zdrojů z uhlí na zemní plyn či topné oleje. Dokazuje to i skutečnost, že v roce 2004 byly aritmetické průměry ve 24 z celkového počtu 30 hodnocených měst proti roku 2003 mírně sníženy. Složitost situace vyplývající z vývoje cen paliv a energetické politiky státu zároveň dokládá mírný nárůst imisních charakteristik u 6 zbývajících sídel.

1.4.2 Kadmium - Cd

- Analytické postupy - AAS - detekční limit (DL) - $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$
- Imisní limit – stanoven jako roční - $0,005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dtto doporučení WHO)

Hodnota ročního imisního limitu byla (pravděpodobně) překročena na stanici č. 411 v Tanvaldu ($0,00754 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

(Hodnoty z této stanice jsou získávány od června 2004, nejvyšší hodnoty byly naměřeny v období červen až říjen 2004.)

V ostatních sledovaných sídlech nepřekročilo rozmezí hodnot ročního aritmetického průměru ve sledovaných sídlech (DL až $0,00181 \mu\text{g}/\text{m}^3$) úroveň 1/3 imisního limitu. (příloha č. 5., graf č. 41.)

Hodnoty získané v pozad'ových stanicích EMEP byly nízké, dosahovaly přibližně do 10 % stanoveného imisního limitu. Roční aritmetický průměr v Košeticích ($0,00023 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leží na spodní hranici rozpětí měřených sídel, hodnota ročního aritmetického průměru na stanici Bílý Kříž ($0,00043 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leží přibližně ve středu hodnot sledovaných sídel. S výjimkou stanice 411 v Tanvaldu jsou koncentrace v ostatních více zatížených sledovaných lokalitách 4 až 5 krát vyšší.

1.4.3 Olovo - Pb

- Analytické postupy - AAS - odpovídá ISO 9855 - detekční limit - $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$
- Imisní limit je stanoven jako roční - $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (dtto doporučení WHO)

Imisní limit nebyl v roce 2004 překročen ani v jedné ze sledovaných oblastí. Nejvyšší hodnoty imisních charakteristik olova byly nalezeny v Příbrami ($0,04112 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a v Karviné ($0,03476 \mu\text{g}/\text{m}^3$), nejnižší v Meziboří ($0,00338 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Na stanicích v Příbrami a v Karviné došlo proti roku 2003 k přibližně 30 % poklesu. Velmi 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 (příloha č. 5., graf č. 42.). Větší rozdíly aritmetického a geometrického průměru byly zaznamenány pouze v Příbrami a Karviné. Po výrazném poklesu ročních středních hodnot v posledních deseti letech se měřené koncentrace již víceméně stabilizovaly.

Pozad'ové stanice EMEP - roční aritmetický průměr v Košetících ($0,00654 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leží na spodní hranici rozpětí měřených sídel, hodnota ročního aritmetického průměru na stanici Bílý Kříž ($0,016 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leží přibližně ve středu hodnot sledovaných sídel. V zatížených oblastech lze naměřit hodnoty až 3 krát vyšší.

1.4.4 Nikl - Ni

- Analytické postupy - AAS - odpovídá pracovnímu materiálu CEN/TC 264 WG 14
- detekční limit - $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$
- Imisní limit je stanoven jako roční - $0,02 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Imisní limit nebyl v roce 2004 překročen ani v jedné ze 29 sledovaných oblastí. Nalezené roční aritmetické průměry koncentrací niklu se pohybovaly v rozmezí od $0,00062 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hodonín) do $0,00940 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (Děčín) - na úrovni 50 % stanoveného imisního limitu ($0,020 \mu\text{g}/\text{m}^3$). (příloha č. 5., graf č. 39.).

Hodnoty získané na pozad'ových stanicích Košetice ($0,00063 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a Bílý Kříž ($0,0006 \mu\text{g}/\text{m}^3$) leží na spodní hranici rozpětí měřených sídel, v zatížených oblastech lze naměřit koncentrace až 15x vyšší.

Do zpracování nebyla zařazena data ze 6 manuálních stanic, kde stále ještě existuje reálné podezření na možnou kontaminaci vzorku z odběrového zařízení.

1.4.5 Mangan - Mn

- Analytické postupy - AAS - detekční limit - $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$
- Imisní limit - není stanoven
- Referenční koncentrace - $0,15 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$

Nalezené roční aritmetické průměry koncentrací manganu se v roce 2004 pohybovaly, s výjimkou Ústí n/Labem, v rozmezí od $0,00284 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanici v Havlíčkově Brodě do $0,04375 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanici v Praze 8. (viz příloha č. 5., graf č. 38.). Nejvyšší hodnota aritmetického ročního průměru ($0,51704 \mu\text{g}/\text{m}^3$) byla nalezena na stanici 1457 v Ústí n/Labem, která je zatížena významným průmyslovým zdrojem.

Hodnoty získané na pozad'ových stanicích Košetice ($0,0056 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a Bílý Kříž ($0,00611 \mu\text{g}/\text{m}^3$) lze zařadit přibližně do středu rozmezí hodnot nalézáných ve sledovaných sídlech.

1.4.6 Chrom - Cr

- Analytické postupy - AAS - detekční limit - $0,2 \text{ ng}/\text{m}^3$
- Imisní limit - není stanoven
- Referenční koncentrace (jako Cr^{+VI}) - $2,5 \cdot 10^{-5} \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$

Uvedenou referenční koncentraci nelze pro hodnocení celkového chromu ve venkovním ovzduší (variabilní směs Cr^{+III} a Cr^{+VI} s odhadovaným zastoupením Cr^{+VI} v rozsahu od 10 % do 0,001 % tj. čtyř řádů) použít. Roční aritmetické průměry naměřených koncentrací chromu se pohybovaly v rozmezí od $0,00077 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v Hodoníně až po $0,03723 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v Kladně. V Kladně jsou i největší rozdíly mezi vypočítanými hodnotami ročního aritmetického a geometrického průměru (viz příloha č. 5., graf č. 37.).

Na pozadových stanicich EMEP Košetice a Bílý Kříž není měření chromu v suspendovaných částicích realizováno.

1.5 Specifické sledované látky

1.5.1 VOC - těkavé organické látky

V roce 2004 probíhal rutinní monitoring těkavých organických látek (VOC) na

- 5 stanicích hygienické služby: v Praze 10, Ústí nad Labem, Karviné, Hradci Králové a v Sokolově. Byly sledovány 42 organické sloučeniny (podle US EPA TO - 14), do hodnocení jich bylo zahrnuto 23, neboť ostatní se většinou nacházejí v koncentracích pod mezí stanovitelnosti. Do databáze byly rovněž zahrnuty výsledky z Ostravy, kde se pomocí sorpční metody sleduje 8 vybraných VOC. Vzhledem k velké finanční a časové náročnosti analýz se provádí pravidelný 24 hodinový odběr v režimu každý šestý den, v letním období každý 12. den, za rok je tedy změřeno 46 vzorků. Tato frekvence odběrů poskytuje dostatek údajů pro vyhodnocení ve formě čtvrtletních a ročních středních hodnot, které jsou počítány jako vážené průměry.
- 14 stanicích Státní imisní sítě provozovaných ČHMÚ - koncentrace vybraných aromatických uhlovodíků (BTEX) jsou měřeny pomocí automatických analyzátorů. Toto sledování se postupně rozšiřuje, z tabulky (viz příloha č. 5., tabulka č. 9. - Imisní charakteristiky) je však patrné, že na řadě těchto stanic docházelo k výpadkům měření, na stanicích v Praze 1, 2, 5, Kladně a Jihlavě byla získána méně než polovina dat.
- Analytické postupy
 - manuální - postup US EPA TO-14
Odběr vzorku ovzduší se provádí do nerezových 6 l kanystrů upravených pro odběr vzorku „do přetlaku“. Aby byla minimalizována sorpce sledovaných látek na stěny, mají kanystry speciálně upravený vnitřní povrch.
Po zakoncentrování je vzorek analyzován na plynovém chromatografu s hmotnostním detektorem - detekční limit - 0,1 - 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.
 - automatizované postupy - Stanovení benzenu, toluenu, etylbenzenu a xylenu (BTEX) - GC FID (odpovídá ISO/F DIS 13964) - detekční limit - 0,1 - 1,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Imisní limit (stanoven pouze pro benzen) jako roční - 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- Pro 12 dalších látek jsou stanoveny referenční koncentrace:
 - 1,2-dichloreten - 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ dichlormetan 3000 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$
 - etylbenzen - 400 $\mu\text{g}/\text{m}^3/24\text{h}$ chlorbenzen - 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$
 - styren - 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{týd.}$ tetrachloreten - 250 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$
 - tetrachlormetan - 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ toluen - 260 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{týden}$
 - trichloreten - 2,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ trichlormetan - 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$
 - vinylchlorid - 1 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ xyleny - 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$

Úroveň znečištění **benzenem** byla v roce 2004 zjišťována celkem na 20 stanicích (viz příloha č. 5., tabulka č. 9. - Imisní charakteristiky).

Roční průměrná koncentrace překročila imisní limit pouze 1 na stanici - č. 1410 - Ostrava Přívoz (ČHMÚ), kde dosáhl roční průměr 7,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

(Hodnota součtu imisního limitu a meze tolerance pro rok 2004 (8,125 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) nebyla překročena.)

Na dalších dvou stanicích v Ostravě byly nalézány nižší koncentrace, takže při hodnocení celého sídla k překročení imisního limitu nedošlo. Roční koncentrace benzenu těsně pod imisním limitem byly zjištěny na stanicích hygienické služby v Ústí nad Labem (č. 1457 - 4,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a v Praze 10 (č. 457 - 4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Výsledky ze 4 stanic ČHMÚ v Praze se pohybovaly v rozmezí 1,0 - 2,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, ale právě u těchto analyzátorů bylo v roce 2004 poměrně hodně výpadků, které mohly roční průměr ovlivnit. Průměrné roční koncentrace rozmezí 2/3 až IH_r byly dále zjištěny na stanicích v Sokolově, Mostě a Karviné (příloha č. 5., graf č. 14.).

Za zjednodušujícího předpokladu plošného charakteru znečištění venkovního ovzduší benzenem, lze úroveň potenciální expozice benzenu (příloha č. 5, graf č. 45.) charakterizovat vztahem ročního aritmetického průměru k imisnímu limitu (IH_r). Pak z 3,34 milionu obyvatel (Praha je hodnocena jako celek) ve sledovaných oblastech žije:

- 14,4 % v místech s úrovní znečištění benzenem v rozsahu MD - 1/3 IH_r
- 37,8 % v místech s úrovní znečištění benzenem v rozsahu 1/3 - 2/3 IH_r
- 19,7 % v místech s úrovní znečištění benzenem v rozsahu 2/3 - IH_r ,
- 28 % obyvatel žije v oblastech, které nejsou pokryty měřeními

Další látkou, která je sledována na všech stanicích, je **toluen**. Nejvyšší roční koncentrace této látky (viz. příloha č. 5., graf č. 15.) byly naměřeny na stanicích hygienické služby v Ústí nad Labem (12,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), Sokolově (8,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Praze 10 (8,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Pomocí analyzátorů byly zjištěny nejvyšší koncentrace v Mostě (6,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), v Praze 2 (4,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a v Liberci (4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Na většině ostatních stanic se roční průměry pohybovaly v rozmezí 2 - 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Plošně sledovány jsou i další aromatické uhlovodíky - **etylbenzen** a **suma xylenů** (viz příloha č. 5., grafy č. 16. a 17.). Roční koncentrace etylbenzenu byly v roce 2004 na všech stanicích velice nízké, nejvyšší, v severních Čechách, nepřekročily 4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Větší rozpětí ročních koncentrací mají xyleny - od 0,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v Plzni, po 16,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanici HS v Ústí nad Labem, kdy průměr za celé sídlo je v Ústí nad Labem 10,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Roční průměry od 5 do 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ byly zjištěny na stanicích v Sokolově a v Praze 2 a 10.

Chlorované uhlovodíky - **trichloreten**, **tetrachloreten** a **tetrachlormetan** - jsou sledovány pouze na 6 stanicích hygienické služby (viz příloha č. 5., graf č. 20.). Nejvyšší průměrná roční koncentrace trichloretenu byla zjištěna na stanici v Sokolově (1,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), což je hodnota dosahující téměř 1/2 referenční koncentrace pro tuto látku. Na stanicích v Ústí nad Labem, Hradci Králové a Karviné byla více než polovina výsledků trichloretenu pod mezí stanovitelnosti. Nejvyšší roční koncentrace tetrachloretenu (6,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) i tetrachlormetanu (4,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) byly zjištěny v Ústí nad Labem a jsou hluboko pod referenčními koncentracemi.

Metodou odběru do kanystru byl na 5 stanicích sledován i karcinogenní **vinylchlorid**, ale v roce 2004 byly nalézány hodnoty pod mezí stanovitelnosti, proto nejsou výsledky zpracovány.

Z grafů (viz příloha č. 5., grafy č. 18. až č. 21.) je patrné, že nejvyšší průměrné koncentrace pro **styren**, **trimetylbenzeny** a některé **chlorované uhlovodíky** byly obdobně jako v předchozích letech nalezeny na stanici v Ústí n/Labem.

Pomocí odběru do kanystru jsou rovněž sledovány **freony**, které nemají významné zdravotní účinky, ale porušují ozónovou vrstvu Země. V létě tyto sloučeniny dosahují koncentrací až stovek $\mu\text{g}/\text{m}^3$, celoroční průměry byly však nízké – maximální v Praze 10 u Freonu 113 ($7,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a v Ústí nad Labem u Freonu 11 ($6,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

1.5.2 PAU – polycyklické aromatické uhlovodíky

Rutinní měření koncentrací vybraných 12 polycyklických aromatických uhlovodíků - PAU pokračovalo v 7 vybraných lokalitách v Praze 10, Ústí n/L, Plzni, Žďáru n/S, Brně, Karviné a v Hradci Králové. Osmou lokalitou rutinního monitoringu PAU je stanice v Ostravě, na které se ale sleduje užší spektrum látek (viz příloha č. 5., tabulka č. 10. - Imisní charakteristiky). Odběry vzorků ovzduší byly prováděny každý šestý den. Tato frekvence odběrů poskytuje dostatek údajů pro vyhodnocení ve formě kvartálních a ročních středních hodnot.

Kvalita laboratorních analýz je standardně ověřována pomocí programu zkoušení způsobilosti. V roce 2004 byla úspěšnost všech participujících laboratoří v testu PT # O/1/2004 velice dobrá.

- Analytické postupy

- manuální - HPLC nebo GC-MS metoda (odpovídá US EPA – TO 13) – detekční limit $0,1 \text{ ng}/\text{m}^3$

Odběr vzorku ovzduší se provádí každý šestý den pomocí velkoobjemového odběrového zařízení (rychlostí $250 \text{ l}/\text{min}$), k zachytu dochází na sériově zařazeném křemenném filtru a kartridži s polyuretanovou pěnou.

Křemenné filtry jsou zpracovávány směsí metanol - dichlormetan v ultrazvukové lázni. Polyuretanové filtry jsou extrahovány v Soxhletově extraktoru směsí dietyléter – hexan. Pro odstranění možných interferencí jsou spojené extrakty čištěny na kolonce plněné silikagelem. Po zakoncentrování je vzorek analyzován na plynovém chromatografu s hmotnostním detektorem nebo na kapalinovém chromatografu s fluorescenčním detektorem.

- Imisní limit je stanoven pro benzo(a)pyren jako roční - $0,001 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- Referenční koncentrace jsou stanoveny pro
 - fenantren = $1 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$
 - benzo(a)antracen = $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$

Ze zobrazení výsledků (příloha č. 5., graf č. 22.) je patrné, že roční průměr celkové koncentrace polyaromatických uhlovodíků, vyjádřený jako **suma PAU**, je nejvyšší na stanici č. 517 v Karviné, kde dosáhl hodnoty $130 \text{ ng}/\text{m}^3$ a 2-6 krát převýšil úroveň na ostatních stanicích. Pro Ostravu nelze vzhledem k užšímu spektru sledovaných látek tuto hodnotu vypočítat.

Průměrné roční koncentrace **fenantrenu** (příloha č. 5., graf č. 23.) se pohybovaly hluboko pod referenční koncentrací, výsledky byly v rozmezí od $6,5 \text{ ng}/\text{m}^3$ na stanici č. 1194 v Plzni, do $54,4 \text{ ng}/\text{m}^3$ na stanici č. 517 v Karviné.

U karcinogenního **benzo(a)antracenu** (příloha č. 5., graf č. 27.) byly zjištěny roční průměry v širokém rozpětí $0,9 - 8,5 \text{ ng}/\text{m}^3$. Na rozdíl od roku 2003 nedošlo na žádné stanici k překročení roční referenční koncentrace. Nejvyšší hodnoty byly nalézány na stanici č. 517 v Karviné (roční průměr $8,5 \text{ ng}/\text{m}^3$), kde byly v zimním období

naměřeny denní koncentrace vyšší než 65 ng/m³. Vysoké znečištění bylo zjištěno rovněž na stanici č. 1467 v Ostravě (roční průměr 6,7 ng/m³), kde stejně jako v Karviné přibližně 25% denních hodnot překračuje 10 ng/m³. Na stanici č. 1457 v Ústí nad Labem byla zjištěna roční průměrná koncentrace 3,0 ng/m³, na ostatních byla roční úroveň znečištění nižší než 1/4 referenční koncentrace.

Benzo(a)pyren - (BaP) je nejznámějším a nejsilnějším karcinogenem ve směsi PAU - největší zatížení - téměř 7x vyšší hodnota než limit - bylo zjištěno na stanici č. 1467 v Ostravě (roční průměr 6,5 ng/m³), následovala ji stanice č. 517 v Karviné (4,5 ng/m³). (příloha č. 5., graf č. 31.)

Roční imisní limit byl překročen na 5 měřicích stanicích - č. 457 v Praze 10, č. 1457 v Ústí nad Labem, č. 396 v Hradci Králové, č. 517 v Karviné a č. 1467 v Ostravě

Nejvyšší 24 hodinová koncentrace BaP z celého souboru byla naměřena v lednu na stanici v Karviné a dosahovala 30 ng/m³, na stanici v Ostravě byla nejvyšší koncentrace 20 ng/m³, ale více hodnot zde převyšovalo 1 ng/m³ (95% v Ostravě, 68% v Karviné). Na 3 dalších stanicích došlo k mírnému překročení imisního limitu, v Ústí n/L. byla roční průměrná koncentrace 1,7 ng/m³, v Praze 10 - 1,6 ng/m³ a v Hradci Králové 1,2 ng/m³. Maxima na těchto stanicích však byla také vysoká, dosahovala 10 - 15 ng/m³. Imisní limit nebyl překročen na stanicích ve Žďáru n/S. (č. 1196 - roční průměr 0,9 ng/m³) a v Brně (č. 573 - 0,8 ng/m³); nejnižší roční koncentrace byla zjištěna na stanici v Plzni (č. 1194 - 0,5 ng/m³).

Z grafů zobrazujících koncentrace jednotlivých PAU (příloha č. 5., grafy č. 23. až 34.) je vidět, že v roce 2004 byly nejvyšší hodnoty u většiny výšemolekulárních PAU nalézány na stanicích v Ostravě a Karviné, s větším odstupem je následují hodnoty ze stanic v Praze, Ústí nad Labem a v Hradci Králové. Je charakteristické, že roční aritmetický průměr je téměř dvojnásobný v porovnání s geometrickým, což potvrzuje značné kolísání koncentrací PAU především v závislosti na ročním období. Nejvyšší měsíční koncentrace byly na většině stanic zjištěny v lednu.

Pro posouzení karcinogenních vlastností celé směsi PAU v ovzduší se používá **toxický ekvivalent BaP**, který odráží skutečnost, že jednotlivé PAU jsou různě silnými karcinogeny. Za základ vyjádření potenciálního karcinogenního rizika byl vzat benzo(a)pyren a na základě experimentálních dat byly vypočteny hodnoty toxických ekvivalentových faktorů (TEF) pro jednotlivé PAU. V následujícím přehledu jsou uvedeny TEF udávané US EPA, které jsou dále použity k výpočtům.

Sloučenina	TEF	Sloučenina	TEF
benzo(a)pyren	1	benzo(b)fluoranten	0,1
dibenz(a,h)antracen	1	benzo(k)fluoranten	0,01
benzo(a)antracen	0,1	indeno(c,d)pyren)	0,1

Výsledkem vynásobení ročního aritmetického průměru každého PAU tímto faktorem je, po sečtení, toxický ekvivalent BaP, jehož hodnoty jsou vyneseny do grafu (viz příloha č. 5., graf č. 35.). Z výsledků je patrné, že nejvyšší hodnoty byly v roce 2004 zjištěny na stanici v Ostravě (roční průměr 9,4 ng/m³) a v Karviné (7,3 ng/m³). Na čtyřech stanicích (v Praze, Hradci Králové, Ústí nad Labem a Žďáru nad Sázavou) přesáhl karcinogenní potenciál hodnotu 2 ng/m³, nejnižší hodnota (<1 ng/m³) byla zjištěna na stanici v Plzni.

Z **rozpětí průměrných ročních koncentrací** pro benzo(a)antracen a benzo(a)pyren v letech 1997 – 2004 v grafu č. 36., příloha č. 5. je zřejmé, že k překročení referenční koncentrace pro benzo(a)antracen docházelo během sledování v rámci projektu monitoringu pouze na stanici v Karviné, kde maximální hodnota 17,4 ng/m³ byla zjištěna v roce 1998. Na ostatních sledovaných stanicích je rozpětí naměřených hodnot mnohem užší a, s výjimkou Ostravy, nepřesáhly koncentrace ani v jednom roce 5 ng/m³.

Mnohem závažnější je situace u **benzo(a)pyrenu**, u kterého byl za **8 let sledování** (1997 až 2004) **překročen roční imisní limit** alespoň jednou na **všech** stanicích. Na stanicích v Praze 10 a v Ústí nad Labem po celou dobu sledování překračovaly roční průměrné koncentrace imisní limit a pohybovaly se v rozmezí od 1,4 do 3,4 ng/m³. Podstatně vyšší hodnoty a širší rozpětí bylo zjištěno na stanicích v Ostravě a Karviné, kde nejvyšší roční průměry dosahovaly 8 ng/m³.

Roční hodnoty TEQ BaP za 8 let monitoringu na většině stanic nepřesahovaly 5 ng/m³, mnohem vyšší byly opět v Ostravě a Karviné, zde lze sledovat i velké rozdíly mezi jednotlivými roky (viz graf č. 36., příloha č. 5). Hodnoty z roku 2004 se na všech sledovaných stanicích pohybují na spodní úrovni celého rozpětí.

1.6 Výsledky komplexního hodnocení kvality ovzduší

1.6.1 Index kvality ovzduší - IKO_R

Základ zpracování indexu kvality ovzduší vychází z aktuálně platné legislativy – příloha č. 1 Nařízení vlády č. 350/2002 Sb. ve znění následných předpisů (60/2004 Sb.). Do zpracování indexu kvality ovzduší (IKO_R) byly zahrnuty spočtené roční hodnoty aritmetického průměru SO₂, NO₂, suspendovaných částic frakce PM₁₀, As, Cd, Ni, Pb, benzenu a BaP. Z důvodů dlouhodobého vývoje měřených hodnot a vyšší variability měřených koncentrací sledovaných látek v hodnocených sídlech byla metodika výpočtu IKO přepracována. Do výpočtu byly zahrnuty pouze hodnoty větší než 20 % stanoveného imisního limitu. Postup výpočtu IKO_R je možno nalézt na www.szu.cz/chzp/ovzduusi/dokumenty/index.htm. Sídla byla rozdělena do tří skupin (viz příloha č. 5, graf č. 43.) :

- V první skupině jsou sídla, kde jsou měřeny běžně sledované látky včetně specifických organických látek (PAU). Z osmi hodnocených sídel lze výsledky IKO_R z měřících stanic zařadit do:
 - druhé třídy kvality ovzduší (vyhovující ovzduší) stanice ve Žďáru n/S, Brně a v Plzni
 - třetí třídy kvality ovzduší (mírně znečištěné ovzduší) stanice v Praze 10, Ústí n/Labem a v Hradci Králové
 - čtvrté třídy (znečištěné ovzduší) stanice v Karviné a v Ostravě
- Nejčastěji jsou stále překročeny imisní limity pro benzo(a)pyren a suspendované částice PM₁₀.
- Ve skupině druhé je 32 sídel, kde jsou měřeny pouze běžně sledované látky. Hodnoty IKO_R se u 23 zahrnutých sídel pohybují v rozsahu druhé třídy kvality ovzduší, 9 sídel je ve třetí třídě kvality ovzduší. V této skupině sídel byl nejčastěji překročen imisní limit pro suspendované částice frakce PM₁₀.

- Ve třetí skupině jsou pro srovnání uvedeny hodnoty IKO_R ze dvou pozadových stanic EMEP provozovaných ČHMÚ tj. Košetice, Bílý Kříž a stanice dopravní „hot spot“ na Praze 2 v Legerově ulici.

1.6.2 Suma plnění ročních imisních limitů

Souběžně lze komplexně hodnotit kvalitu ovzduší ve sledovaných sídlech pomocí individuálního plnění stanovených imisních limitů a u sídel se shodným zastoupením spektra sledovaných látek i pomocí celkové sumy jejich podílů.

V grafickém zpracování (graf č. 44. příloha č. 5) jsou sledovaná sídla rozdělena do dvou skupin na sídla s měřením PAU a sídla, kde nejsou PAU sledovány; pro srovnání jsou do tohoto zpracování zahrnuty i výsledky z pozadových stanic EMEP – Košetice a Bílý Kříž, provozovaných ČHMÚ.

- V první skupině jsou stanice, na kterých jsou sledovány i hodnoty PAU, zde se suma podílů ročních aritmetických průměrů a stanovených imisních limitů pohybuje v rozmezí od 2,331 ve Žďáru n/Sázavou do 10,576 v Ostravě.
- V druhé skupině se hodnoty pohybují od 1,058 v Benešově do 3,720 v Tanvaldu.
- Třetí skupinu tvoří nezávislé srovnávací hodnoty na pozadových stanicích EMEP, kde suma podílů nepřekročila hodnotu 1.

Při bližší analýze individuálních podílů ročních aritmetických průměrů a stanovených imisních limitů sledovaných látek je zřejmá

- Vysoká, v podstatě plošná, zátěž měřených lokalit suspendovanými částicemi frakce PM₁₀, kde se hodnoty podílu pohybují v rozsahu od 0,475 do 1,029;
- Vysoká variabilní zátěž měřených lokalit PAU – indikace benzo(a)pyren, kde se hodnoty podílu pohybují v rozsahu 0,5 na stanici v Plzni až 6,5 na stanici v Ostravě
- Velmi variabilní, lokálně vysoká, zátěž ovzduší oxidem dusičitým (0,204 do 1,359), arsenem (0,025 až 1,019) a benzenem (0,132 až 0,976);
- Nízká, s výjimkou specificky zatížených lokalit (Cd na stanici v Tanvaldě), až nevýznamná zátěž ovzduší Cd, Pb, Ni a SO₂, kde hodnota podílu nepřekročila 0,47.

1.6.3 Hodnocení rizik

Třetí možností hodnocení znečištěného ovzduší je odhad zdravotních rizik, způsobených expozicí populace konkrétním znečišťujícím látkám. Pro odhad zdravotních rizik jsou používány dva základní přístupy v závislosti na tom, zda jde o látku s prahovými nebo bezprahovými účinky. Při hodnocení karcinogenů se vychází z teorie bezprahového působení. Ta předpokládá se, že neexistuje žádná koncentrace, pod kterou by působení dané látky bylo nulové, jakákoliv expozice znamená určité riziko a velikost tohoto rizika se zvyšuje se zvyšující se expozicí. Míru karcinogenního potenciálu dané látky vyjadřuje směrnice rakovinového rizika.

Odhad používá screeningový přístup, který uvažuje celoživotní expozici 24 hodin denně pro dospělého člověka o hmotnosti 70kg, který vdechne 20 m³ vzduchu za den. Výstupem odhadu je teoretické navýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění pro jednotlivce, které může způsobit daná úroveň expozice hodnocené látky nad obecný výskyt v populaci za 70 let celoživotní expozice.

Ze sledovaných ukazatelů znečištění ovzduší jsou do hodnocení zahrnuty ty sledované škodliviny s karcinogenním účinkem pro které byla definována míra karcinogenního potenciálu – arsen (As), nikl (Ni), benzo(a)pyren (BaP) a benzen.

Hodnoty jednotkového rizika byly převzaty z internetových stránek WHO – viz. www.who.dk/air/activities/20020620-1.

Škodlivina	As	Ni	BaP	BENZ
Jednotka rizika	1,50E-03	3,80E-04	8,70E-02	6,00E-6

Pro každé monitorované město bylo na základě ročních aritmetických průměrů za rok 2004 vypočteno riziko odvozené z expozice jednotlivým látkám. Celkové karcinogenní riziko je součtem těchto dílčích rizik.

Populační riziko tj. zvýšené riziko výskytu případů nádorových onemocnění za rok pro hodnocenou exponovanou populaci získáme z individuálního rizika násobením počtem osob exponované populace v hodnoceném městě a vydělením hodnotou pro délku života (70 let).

Vypočtené hodnoty shrnuje tabulka, ve které je pro všechny hodnocené škodliviny vždy uvedena minimální hodnota zdravotního rizika, maximální a střední hodnota (AVG) ze všech monitorovaných sídel a na základě počtu obyvatel zahrnutých sídel i celková hodnota populačního rizika.

látká	2004 - Zdravotní rizika			2004 - suma populačního rizika
	Min	Avg	Max	Měřená sídla/odhad MZSO
As	2,3E-07	3,0E-06	9,2E-06	0,119/0,127
Ni	2,3E-07	8,2E-07	3,6E-06	0,026/0,036
BaP	3,3E-05	1,7E-04	5,7E-04	3,925/7,425
Benzen	4,0E-06	1,3E-05	2,9E-05	0,341/0,526
Monitorovaná sídla (3,34 mil. obyvatel)				4,411/8,114

Navýšení rizika se pohybuje pro jednotlivé látky v řádu 10^{-7} až 10^{-4} , největší příspěvek představuje expozice BaP. Spočtené úrovně rizik expozice látkám v monitorovaných městech jsou znázorněny v grafech č. 46 a, b, c, d, příloha č. 5.

Celkově je možno odhadnout, že expozice čtyřem hodnoceným látkám mohla teoreticky přispět ke vzniku 4,4 případů nádorových onemocnění u 3,34 milionů obyvatel monitorovaných měst za rok. Tento odhad nezahrnuje potenciální vliv všech čtyř škodlivin ve všech městech, protože benzo(a)pyren je měřen jen v 8 a benzen v 17 z monitorovaných měst. Vzhledem k tomu, že koncentrace BaP v 8 měřených sídlech se pohybují od $0,0005 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do $0,0065 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a na pozadové stanici v Košetících $0,00038 \mu\text{g}/\text{m}^3$, je pravděpodobné, že se imisní koncentrace budou nacházet v tomto rozmezí i v dalších sídlech. Proto byly neměřené koncentrace orientačně nahrazeny střední hodnotou za měřená sídla. Odhad celkového populačního rizika pro monitorovaná města se tímto krokem zvýší na 8,1 přídatných případů.

1.7 Validace naměřených hodnot

1.7.1 Hodnoty pod mezí detekce použitých analytických postupů

Pokud je výsledek stanovení pod mezí detekce příslušné metody, je jako reálná hodnota vložena hodnota poloviny intervalu mezi mezí detekce a nulou.

V případě, že v souboru dat je více než 50 % hodnot pod mezí detekce, nejsou dále hodnoceny imisní charakteristiky.

Tabulka č. 5. - Meze detekce –používaných automatizovaných/přímých postupů.

Látka	Metoda	detekční limit
oxid siřičitý	UV fluorescence	3 µg/m ³
oxidy dusíku	chemiluminiscence	1,2-2 µg/m ³
oxid uhelnatý	IR korelační spektrometrie	100 µg/m ³
ozón	UV fotometrie	2 µg/m ³
BTEX	plynová chromatografie	0,1 až 1 µg/m ³
Suspendované částice	β-absorbce, vibrační	10 µg/m ³

Citlivost používaných analyzátorů je na hladině 1% použitého rozsahu měření.

Tabulka č. 6. - Meze detekce –používaných aspiračních/nepřímých postupů.

Látka	Metoda	detekční limit
oxid siřičitý	(West-Gaeke - spektrofotometrie)	4 µg/m ³
suma oxidů dusíku	(Saltzmann - spektrofotometrie)	8 µg/m ³
suspendované částice	(gravimetrie)	10 µg/m ³
kadmium	Bezplamenová atomizace	0,1 ng/m ³
	Atomizace plamenem	3 ng/m ³
chrom	Bezplamenová atomizace	0,2 ng/m ³
	Atomizace plamenem	30 ng/m ³
olovo	Bezplamenová atomizace	0,1 ng/m ³
	Atomizace plamenem	10 ng/m ³
arsen	Hydridová technika	0,3 ng/m ³
	Atomizace plamenem	1 ng/m ³
nikl	Bezplamenová atomizace	0,2 ng/m ³
	Atomizace plamenem	2 ng/m ³
mangan	Bezplamenová atomizace	0,2 ng/m ³
beryllium	Bezplamenová atomizace	0,5 ng/m ³
měď	Bezplamenová atomizace	0,5 ng/m ³
zinek	Atomizace plamenem	5 ng/m ³
VOC	US EPA TO 14	0,1 až 1,0 µg/m ³
PAU	US EPA TO 13	0,1 ng/m ³

Nejvíce hodnot pod mezí detekce se objevuje v části stanovení těkavých organických látek a těžkých kovů.

1.7.2 Zásahy do hodnot naměřených v roce 2004

Vyloučení naměřených hodnot:

- Z důvodu vysoké pravděpodobnosti kontaminace vzorků suspendovaných částic frakce TSP odebraného pro stanovení kovů niklem z odběrových zařízení.
Z hodnot Ni měřených v roce 2004 na celkem 41 stanici v 30 sídlech, bylo ze zpracování šest stanic vyloučeno pro prokazatelné ovlivnění kontaminací nebo pro podezření z kontaminace vzorku.
- Pro podezření na hrubou analytickou chybu nebo kontaminaci vzorků (prvky)
 - stanice č. 1476 - vyloučena hodnota As (z 16.2-29.2. 2005 - 0,0178 µg/m³)
 - stanice č. 467 - vyloučena hodnota Ni (z 5.1-18.1.2005 - 0,0317 µg/m³)
 - stanice č. 471 - vyloučena hodnota Pb (z 5.7-18.7.2005 - 0,247 µg/m³)
 - stanice č. 472 - vyloučeny hodnoty As (z 5.1. až 1.2.2005 - 0,045 a 0,040 µg/m³)
 - stanice č. 461 - vyloučena hodnota As (z 25.10-7.11. 2005 - 0,048,9 µg/m³)
 - stanice č. 1546 - vyloučena hodnota Ni (z 22.11-5.12.2005 - 0,027 µg/m³)
 - stanice č. 1008 - vyloučeny hodnoty As (z 5.1. až 1.2.2005 - 0,0197 a 0,0199 µg/m³)

- stanice č. 1198 - vyloučeny nevěrohodné hodnoty Mn a hodnota Ni (z 1.3-14.3.2005 - 0,046 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Samostatnou součástí systému je validace měřených základních 30^{ti} minutových a 24 hodinových hodnot, která probíhá průběžně ve spolupráci s pracovníky Informačního systému kvality ovzduší (ISKO) ČHMÚ.

2 Kvalita vnitřního ovzduší v bytech

Součástí třetí etapy monitorování vnitřního ovzduší bytů (2003 až 2004) bylo i dotazníkové šetření. V pěti městech - Plzeň, Brno, Hradec Králové, Karviná, Ostrava - bylo ve spolupráci s ČSÚ náhodným výběrem vybráno 1250 bytů (250 bytů/město), jejichž uživatelé byli zahrnuti do dotazníkového šetření. Tato část zpracování je zaměřena na vyhodnocení takto získaných údajů.

Dotazník obsahoval 22 otázek a byl rozdělen do čtyř částí - základní údaje o všech členech domácnosti, režim dne, bydlení a životní styl.

Výsledná response dotazníku byla 56%. Nejvyšší response bylo dosaženo v Hradci Králové (78%), nejnižší v Plzni (38%). Z respondentů, kteří odevzdali vyplněný dotazník (701 osob), jich souhlasilo s následným měřením 331 (47,2%). Ze souhlasícího souboru bylo náhodným výběrem vybráno 100 bytů k měření.

Zpracování a kontrola dat byly provedeny v SZÚ.

- výsledky jsou prezentovány ve formě absolutních a relativních četností;
- hypotéza o shodě procentuálního zastoupení hodnocených kategorií byla testována pomocí chí-kvadrát testu nezávislosti;
- testy byly prováděny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$;
- data byla zpracována pomocí statistického programu STATA, verze 8.

2.1 Základní údaje o dotazovaném (proměřeném) souboru

- Věk respondenta

V souboru jsou nejvíce zastoupeny věkové skupiny 30 - 39 let (18,1%; 126), 40 - 49 let (22,8%; 159) a 50 - 59 let (21,0%; 146) (viz. graf č. 47. příloha č. 5.). Věkový průměr celého souboru je 49,6 roků.

Pozn. : Český statistický úřad uvádí k 31. 12. 2003 průměrný věk obyvatel ČR 39,5 roků. Rozdíl v průměrném věkovém složení je dán tím, že na otázky v dotazníku mohli odpovídat pouze respondenti starší 18 let. Pokud z údajů ČSÚ vyloučíme věkovou kategorii 0 - 19 let, je věkové složení obyvatel obdobné jako věkové složení získané v dotazníkovém šetření.

- Nejvyšší dosažené vzdělání respondenta

V souboru má 49,2% respondentů (341) středoškolské vzdělání, 19,6% respondentů (136) má VŠ vzdělání, vyučeno bez maturity je 24,1% respondentů (167), ZŠ vzdělání má 7,1% respondentů (49).

Pozn. : Při srovnání údajů z ČSÚ, které byly převzaty ze Sčítání lidu 2001, zjistíme, že soubor SZÚ je „vzdělanější“.

Mezi městy byly nalezeny statisticky významné rozdíly ($p < 0,001$). Výrazně nejvíce respondentů s VŠ vzděláním je v Brně (34,2%), nejméně v Karviné (7,7%). Statisticky významné rozdíly byly nalezeny mezi měřeným a neměřeným souborem ($p = 0,033$) (viz. graf č. 48. příloha č. 5.).

V souboru měřených bytů je výrazně vyšší procento VŠ vzdělaných respondentů.

- Ekonomická aktivita respondenta

Z celého souboru je 54,5% respondentů (373) pracujících; 31,4% v důchodu (215); 3,2% respondentů je nezaměstnaných (22) (viz. graf č. 49. příloha č. 5.).

Pozn. : Podle údajů Českého statistického úřadu ze Sčítání lidu 2001 bylo ke dni 1. 3. 2001 v ČR 51,4% ekonomicky aktivního obyvatelstva, struktura hodnoceného souboru je tedy srovnatelná s údaji ČSÚ.

Mezi městy byly nalezeny statisticky významné rozdíly ($p = 0,002$). Nejvíce respondentů zařazených do kategorie „pracující“ je v Brně (58,7%), nejméně v Plzni (50%).

Poznámka:

Do zpracování byly použity údaje o členovi domácnosti, který byl napsán na prvním místě v seznamu členů domácnosti a byl zároveň starší 18 roků.

- **Bydlení**

Typy bydlení - Většina respondentů dotazovaného souboru bydlí v bytovém domě (74,2%; 520), v rodinném domě bydlí 25,8% rodin respondentů (181).

V souboru měřených bytů je obdobné zastoupení (76% bytových domů). Statisticky významné rozdíly byly nalezeny mezi městy ($p = 0,030$). Nejčastěji jsou bytové domy zastoupeny v Plzni (86%), nejméně v Karviné (68,9%).

Nejčastěji použitým stavebním materiálem jsou cihly (49,5%; 345) a panely (46,8%; 326), jiný materiál uvedlo 3,7% respondentů (26).

V měřeném souboru je z panelů postaveno 49% domů, z pálených cihel 45% domů, jiný materiál uvedlo 6% respondentů. Mezi městy byl nalezen statisticky významný rozdíl ($p = 0,033$). Nejvíce panelových domů v souboru se nachází v Plzni (55,6%), nejméně v Hradci Králové (40,4%).

V celém souboru leží 24,2% bytů (169) v přízemí; 68,9% bytů (481) je ve vyšším patře; 6,6% bytů (46) je vícepodlažních.

K měření bylo náhodně vybráno 21 přízemních bytů, 70 bytů ve vyšším patře a 9 vícepodlažních bytů.

Stáří domů a délka bydlení v současných bytech - průměrné stáří domů v celém souboru je 42,1 roků, průměrná doba, kterou žije respondent/respondenti v současném bytě je 22,5 roků.

Velikost bytu - nejčastěji zastoupené byty v celém souboru jsou o celkové ploše 75 - 100 m² (38,5%; 258) a 65 - 75 m² (24,6%; 165) (viz. graf č. 50. příloha č. 5.).

Nejčastější plocha proměřených bytů byla 75 - 100 m² (41%; 41 bytů) a 65 - 75 m² (23%; 23 bytů). Mezi městy byly nalezeny statisticky významné rozdíly ($p = 0,002$). V Plzni je oproti ostatním městům výrazně více zastoupena velikost bytu 75 - 100 m² (59%). V Brně je výrazně více zastoupena velikost bytu nad 100 m² (21,8%).

Poznámka:

Výběr bytů byl prováděn ve spolupráci s Českým statistickým úřadem na základě požadavků a kritérií stanovených SZÚ. Jedním z požadavků pro výběr základního souboru byla velikost obytné plochy bytu 45 - 54 m²; 55 - 64 m²; 65 - 74 m².

Pojem „Obytná plocha“ jak je používán při Sčítání lidu a je definován jako součet všech obytných místností v bytě, ke kterým se přičte plocha kuchyně přesahující 12m². V dotazníkovém šetření se ale zjišťovala celková plocha bytu včetně příslušenství. Z tohoto důvodu jsou byty většinou „posunuty“ do vyšší velikostní kategorie. Přesto se v souboru ČSÚ vybraných bytů objevilo 17 bytů (z toho 5 bytů v měřeném souboru), které mají celkovou plochu menší než 45 m². Minimálně v těchto případech se skutečná plocha bytu liší od údajů, které nám poskytl ČSÚ. Lze to vysvětlit např. chybou obyvatel při vyplňování „Sčítacího dotazníku“, chybným přepsáním do databáze nebo změnami uskutečněnými po roce 2001 (např. stavební úpravou v domě apod.).

Počet místností - v souboru i mezi měřenými byty se nejčastěji objevoval byt o 3 místnostech (59%; 54%).

2.2 Expoziční faktory

- Režim dne

Na základě odpovědí respondentů bylo možno sestavit časový snímek všedního a víkendového dne s rozlišením letního a zimního období. Respondenti tráví v průměru ve svém bytě nejméně času v letním období o víkendovém dnu (12,4 hodiny) a nejvíce o zimním víkendu (17 hodin) (viz. graf č. 51.a,b,c,d. příloha č. 5.).

Poznámka : Do zpracování byly použity údaje o členovi domácnosti, který byl napsán na prvním místě v seznamu členů domácnosti a byl zároveň starší 18 roků.

- Čas strávený vařením

V celém i měřeném souboru se v domácnostech ve všedním dni vaří nejčastěji 1 – 2h (40,1%; 278) a 2 – 3h (32,2%; 223). Během víkendu stráví respondenti vařením nejčastěji 2 – 3h (34,7%; 239) a 3 – 4h (28,6%; 197); ve 24,7% (170) domácností se o víkendu vaří déle než 4h (viz. graf č. 52. příloha č. 5.).

- Používání zvlhčovače, čističky a ionizátoru vzduchu

V celém souboru používá doma vlhkoměr 10,4% respondentů (73), zvlhčovač vzduchu 15% (105), čistič vzduchu 2,6% (18), ionizátor vzduchu 1,4% (10) respondentů.

V měřeném souboru se vlhkoměr a zvlhčovač v bytech vyskytly v 15 případech, 4 domácnosti měly čističku vzduchu a v jednom bytě se jednalo o ionizátor.

Vliv používání zvlhčovačů vzduchu na výskyt plísní v bytech nebyl prokázán ($p = 0,594$; $p = 0,463$). Výskyt kvasinek je vyšší v bytech bez zvlhčovače ($p = 0,044$).

- Kouření v bytě

V každém pátem bytě se kouří (21,6 %;151), nejčastěji - v 61,2% se v nich vykouří 1 až 10 cigaret denně. Podobné rozdělení bylo i v souboru měřených bytů (20 %; 20), kde se stejné množství cigaret za den vykouří v 65% kuřáckých domácností.

Porovnání koncentrací benzenu nalezených v kuřáckých a nekuřáckých bytech

Na základě dotazníkového šetření byly z proměřených vybrány kuřácké byty. V nich naměřené koncentrace benzenu byly porovnány s koncentracemi v nekuřáckých bytech.

Porovnání bylo provedeno pomocí analýzy rozptylu na logaritmovaných datech. Kromě kouření byly do analýzy zahrnuty i faktory města a sezóny, jejichž vliv byl třeba odfiltrovat. Pokoje a kuchyně byly analyzovány odděleně. Ve většině porovnání byly rozdíly mezi městy mnohem výraznější než rozdíly mezi kuřáckými a nekuřáckými byty. V následující tabulce jsou uvedeny p-hodnoty pro test nulové hypotézy, že nejsou rozdíly mezi kuřáckými nekuřáckými byty. Ani v jednom případě nebyla hypotéza zamítnuta a rozdíly mezi byty nebyly prokázány.

Tabulka č. 7. – vypočtené p-hodnoty (kuřácké a nekuřácké byty)

	p hodnoty - pokoj	p hodnoty - kuchyň
formaldehyd	0,200	0,362
benzen	0,758	neměřeno
TSP	0,128	0,175
PM ₁₀	0,835	0,214

Předpokládaný výskyt vyšších koncentrací benzenu způsobený kouřením ve vnitřním ovzduší tedy nebyl v tomto případě statisticky prokázán. Vysvětlit to lze např. častějším a pravidelnějším větráním v kuřáckých bytech.

2.3 Potenciální zdroje znečištění ovzduší v bytech a další faktory významně ovlivňující kvalitu vnitřního prostředí

- **Používání plynových spotřebičů, plynových ohřivačů vody, větrání při vaření**

V celém souboru má 55,1% domácností (386) plynový sporák; 11,4% domácností (80) má elektrický sporák; 33,4% domácností (234) má kombinovaný sporák. Mezi městy celého souboru byly nalezeny statisticky významné rozdíly ($p < 0,001$). Výrazněji se liší především Karviná, kde má téměř 75% domácností plynový sporák; 5,4% domácností má elektrický sporák a 20,3% má kombinovaný sporák (viz. graf č. 53. příloha č. 5.).

Měřené byty měly následující zastoupení typů sporáku - plynový (48%), elektrický (15%) a kombinovaný sporák má (37%) bytů.

Plynový ohřivač vody má doma 23,6% (156) ze všech dotazovaných domácností a při vaření větrá nebo používá digestoř 89,5% (625) domácností.

Z měřených bytů má plynový ohřivač vody 25% domácností, a při vaření větrá nebo používá digestoř 95% domácností.

Porovnání koncentrací NO₂ nalezených v bytech s plynovými spotřebiči a bez nich

Statisticky významné rozdíly v koncentracích NO₂ ve vnitřním ovzduší bytů byly prokázány především mezi městy a po adjustaci na vliv města a sezóny i mezi byty s různými typy sporáku. V kuchyních i v pokojích byly statisticky významně vyšší koncentrace NO₂ v bytech s plynovým či kombinovaným sporákem ($p = 0,013$; $p = 0,024$). Mírně nižší hodnoty NO₂ v porovnání s ostatními lze nalézt v kuchyních bytů, ve kterých se při vaření větrá či odsávají páry. Tento rozdíl je na hranici významnosti ($p = 0,054$). Vliv plynového ohřivače vody na koncentrace NO₂ nebyl statisticky prokázán.

- **Plastová okna** - plastovými okny bylo osazeno 6,7% bytů (47) a 7 ze sta měřených bytů.

- **Výskyt plísní**

V celém souboru se u 71,6% (502) domácností plíseň v bezprostředním okolí oken nikdy nevyskytla, výjimečný výskyt je uváděn u 12,7% (89) bytů, občasný výskyt v 11,9% (83) případů a trvalý výskyt plísní uvedlo 3,7% (26) domácností.

V měřeném souboru je zastoupení podobné - u 68% domácností se plíseň v bezprostředním okolí oken nikdy nevyskytla, výjimečný výskyt je uváděn u 13% bytů, občasný výskyt v 13% případů a trvalý výskyt plísní uvedlo 6% domácností.

Na stěnách bytu se v celém souboru plíseň nikdy neobjevila v 78,6% (549); výjimečně uvádí plíseň v 9% (63); občas v 8,9% (62); trvalý výskyt plísní uvedlo 3,4% domácností (24). Mezi městy byly nalezeny statisticky významné rozdíly ($p = 0,001$). Nejvyšší výskyt plísní uvádějí respondenti v Karviné (viz. graf č. 54. příloha č. 5.).

Ověřování souvislosti mezi výskytem plísní a vybavením bytů plastovými okny

Plíseň u oken byla v hodnoceném souboru paradoxně zaznamenána pouze v bytech bez plastových oken. Statisticky významné rozdíly výskytu plísní u oken ($p = 0,210$) a na stěnách ($p = 0,582$) mezi byty bez plastových oken a s nimi nebyly prokázány. Důvodem může být i velmi malý (7) počet bytů osazených plastovými okny v souboru měřených bytů.

Souvislost výskytu plísní s charakteristikami domů a bytů

Na základě výsledků uskutečněného šetření lze konstatovat, že :

- Riziko výskytu plísně je statisticky nevýznamně vyšší pro bytový dům v porovnání s rodinným domem ($p = 0,379$).
- nebyl prokázán vliv materiálu použitého na stavbu domu, na výskyt plísní ($p = 0,962$).

- Výskyt plísní je statisticky významně vyšší v přízemních bytech v porovnání s byty ve vyšším patře a vícepodlažními byty ($p = 0,048$), ty jsou si z hlediska četnosti výskytu plísní vzájemně podobné.

2.4 Hodnocení kvality ovzduší, bydlení, životní úrovně a finanční situace

Pro subjektivní hodnocení respondenty byla použita 7 bodová stupnice. Stupeň 1 znamená zcela uspokojivé, stupeň 4 vyjadřuje neutrální názor, stupeň 7 je hodnocení zcela neuspokojivé.

Odpovědi byly při analýze sloučeny do tří kategorií, odpovědi 1 až 3 odpovídaly kategorii spokojen, odpověď 4 kategorii neutrální názor, odpovědi 5 až 7 kategorii nespokojen. Nejčastěji hodnotili respondenti z celého dotazovaného souboru :

- ovzduší v okolí bydliště stupněm 3 (27,9%; 194). Kladně vnímá okolní ovzduší 55,7% respondentů (388); 18,7% respondentů (130) má neutrální názor; 25,6% respondentů (178) je s ovzduším v okolí bydliště nespokojeno.
- kvalitu bydlení stupněm 2 (28,6%; 199). Kladně hodnotí kvalitu svého bydlení 71,8% respondentů (500); 14,5% respondentů má neutrální názor (101); 13,7% respondentů (105) je nespokojeno s kvalitou svého bydlení.
- životní úroveň domácnosti stupněm 3 (31,1%; 215). Kladně hodnotí úroveň domácnosti 63,1% respondentů (436); 22,4% respondentů (155) má neutrální názor; 14,5% respondentů (100) je nespokojeno.
- finanční situaci domácnosti stupněm 3 (27,4%; 188). Kladně hodnotí finanční situaci domácnosti 48,2% respondentů (331); 25% respondentů (172) má neutrální názor; 26,8% respondentů (184) je s finanční situací nespokojeno.

VIII. DISKUSE

A. Ukazatele zdravotního stavu

Sledování ARO ve vybraných městech může být ovlivněno řadou faktorů. Jedním z nejpodstatnějších jsou výpadky sledování - např. v době dovolených. Pro zajištění porovnatelnosti dat mezi jednotlivými regiony jsou do konečného zpracování zařazena data jen od těch lékařů, kteří odpracují v daném kalendářním měsíci alespoň 10 dnů.

Dalším významným faktorem, který může ovlivnit interpretaci hodnot, je epidemiologická situace. Částečným řešením je souběžné zpracování souborů diagnóz „bez chřipky“.

Mezi faktory, které vyplývají ze způsobu sběru dat a organizace šetření a jejichž vliv nelze kvantifikovat a vlastně ani odstranit, patří :

- klimatické podmínky a stav životního prostředí;
- individuální faktory (např. genetické predispozice, socioekonomické faktory);
- skutečnost, že výsledky reprezentují nikoli celkovou, ale pouze ošetřenou nemocnost;
- subjektivní hodnocení lékařem (správnost stanovení diagnózy).

B. Ukazatele kvality ovzduší

Při srovnání naměřených 24 hodinových koncentrací a vypočtených ročních středních hodnot sledovaných parametrů kvality venkovního ovzduší v roce 2004 s rokem 2003 lze u většiny sídel pro většinu sledovaných parametrů pozorovat mírný pokles (v roce 2003 se jednalo, zvláště u suspendovaných částic frakce PM₁₀ naopak o mírný nárůst proti roku 2002). Tyto změny, které nelze bez analýzy dlouhodobých trendů přesněji popsat a kvantifikovat, jsou pravděpodobně významněji ovlivňovány změnami klimatu, než dynamikou zdrojů.

Nařízení vlády č. 350/2002 Sb., ve znění pozdějších úprav stanovuje základní postupy pro hodnocení imisních charakteristik ve vztahu k imisním limitům.

- Pro látky, pro které zde nejsou stanoveny imisní limity (polévatý prach frakce TSP a suma oxidů dusíku - NO_x), byly v rámci zachování kontinuity hodnocení v této zprávě použity pro orientační srovnání jako vztažné (SH_R) hodnoty starých imisních limitů z Opatření FVŽP z roku 1991, příloha č. IV.
- Při interpretaci získaných datových souborů mají významný vliv výpadky z měření, a to ať už jsou důvodem jejich vzniku objektivní příčiny nebo mimořádné události - příkladem jsou chybějící data z měření VOC na některých stanicích provozovaných ČHMÚ i nebo chybějící data suspendovaných částic frakce PM₁₀ z dopravní „hot spot“ stanice na Praze 2 - Legerova ulice.
- Hodnocení naměřených koncentrací niklu v odebraných vzorcích suspendovaných částic bylo ovlivněno v některých případech prokázanou kontaminací vzorků z odběrového zařízení nebo v dalších případech přetrvávajícím podezřením na kontaminaci. Proto byla data z celkem šesti manuálních měřicích stanic z hodnocení vyloučena.

- Hodnocení naměřených hodnot chromu v odebraných vzorcích suspendovaných částic porovnáním s referenční koncentrací stanovenou pro Cr^{+VI} (2,5*10⁻⁵ µg/m³/rok) je komplikováno nemožností stanovit přesnější zastoupení složek ve směsi Cr^{+III} a Cr^{+VI} než odhadem zastoupení Cr^{+VI} v relaci od 10 % do 0,001 %.
- Do zpracování indexu kvality ovzduší byly zahrnuty látky uvedené v Nařízení vlády č. 350/2002 Sb. (SO₂, NO₂, suspendované částice frakce PM₁₀, As, Cd, Ni, Pb, benzen a BaP). Z důvodů dlouhodobého vývoje měřených hodnot (pokles hodnot SO₂ a Pb pod hranici zdravotního významu) a vyšší variability měřených koncentrací sledovaných látek v hodnocených sídlech (As a Cd více zatížená lokalita Tanvald a hodnoty na úrovni meze stanovitelnosti v ostatních sídlech) byla metodika výpočtu IKO přepracována a do výpočtu byly zahrnuty pouze hodnoty větší než 20 % stanoveného imisního limitu. Hodnoty IKO_R jsou již od roku 2001 na srovnatelné úrovni.

Zajímavé je srovnání s hodnotami měření na pozadřové stanicí EMEP v České republice – Košetice.

- hodnoty SO₂, As, Cd, Pb a Ni leží na spodní hranici rozpětí měřených lokalit v monitorovaných sídlech;
- výrazně nižší jsou hodnoty oxidů dusíku a naopak vyšší hodnoty ozónu což plně odpovídá vlivu dopravy v sídlech;
- hodnota ročního aritmetického průměru suspendovaných částic frakce PM₁₀ byla 26,1 µg/m³, což koresponduje se středem rozpětí hodnot nalézáných ve sledovaných sídlech; je zřejmý plošný charakter zátěže ovzduší suspendovanými částicemi frakce PM₁₀.

Nejistoty odhadu zdravotního rizika vychází z nejistot použitých vstupních dat, expozičních faktorů, odhadu chování exponované populace apod. Proto je popis a analýza nejistot nedílnou součástí odhadu rizika. Při každém dalším použití závěrů odhadu rizika je nutno mít tyto nejistoty na vědomí. Provedený odhad rizika vybraných karcinogenních látek z ovzduší je zatížen následujícími nejistotami:

- karcinogenní riziko hodnocené pomocí jednotek rizika odvozených lineární extrapolací z působení vysokých koncentrací nemusí odpovídat nízkým expozičním koncentracím, které se vyskytují ve venkovním ovzduší. Přesto je standardně používáno s vědomím, že představuje horní mez odhadu rizika a reálné riziko je pravděpodobně nižší;
- použitý screeningový expoziční scénář uvažuje nejnepříznivější variantu (horní mez), která předpokládá, že lidé jsou vystaveni hodnoceným koncentracím celých 24 hodin. Tento přístup může nadhodnocovat míru rizika z venkovního ovzduší;
- jako expoziční koncentrace je brána střední hodnota z koncentrací změřených na stacionární stanici v daném sídle, která nemusí vystihovat skutečnou expoziční koncentraci;
- není zohledněno věkové složení populace ani chování obyvatel v místě tj. zejména jak dlouho – kolik dnů v roce jsou v hodnoceném sídle;
- nejistota provázející nemožnost odhadnout rizika pro všechny potenciální karcinogenní látky v ovzduší (pro absenci dat a vztahů). Orientační doplnění neměřených koncentrací střední hodnotou z měřených sídel je jen velmi hrubým odhadem.

IX. ZÁVĚRY

A. Ukazatele zdravotního stavu - Incidence ARO

Výsledky ukazují, že systém MONARO může dlouhodobě poskytovat informaci o ošetřené respirační nemocnosti dětské i dospělé populace a jejích změnách a že incidence akutních respiračních onemocnění je jedním z důležitých ukazatelů zdravotního stavu obyvatelstva.

- měsíční incidence ARO se u dětí v jednotlivých věkových skupinách pohybovaly v širokém rozmezí od hodnoty 2 (Havlíčkův Brod) až do hodnoty 826 (Hradec Králové);
- nejvyšší nemocnost se tradičně vyskytuje ve věkové skupině 1 až 5 let;
- měsíční incidence ARO během roku měly ve většině měst typický průběh s charakteristickým poklesem v letních měsících;
- incidence nemocí dolních dýchacích cest včetně pneumonií (jejichž výskyt může citlivěji reagovat na znečištění ovzduší) se u dětí pohybovala od 0 do 37 (s maximem v Plzni).

B. Ukazatele kvality venkovního ovzduší

Kvalita ovzduší ve sledovaných sídlech se v roce 2004 proti meteorologicky i imisně extrémnímu roku 2003 mírně zlepšila, význam látek jejichž emise do ovzduší jsou přímo svázané s narůstající dopravní zátěží přetrvává. Patří mezi ně především suspendované částice frakce PM₁₀, NO₂, benzen a benzo(a)pyren. Rok 2004 lze charakterizovat :

- nízkou, s výjimkou specificky zatížených lokalit (např. Cd na stanici v Tanvaldě nebo SO₂ v některých severočeských oblastech), až nevýznamnou zátěží ovzduší Cd, Pb, Ni a SO₂;
- vyšší, i když proti roku 2003 mírně sníženou, plošnou zátěží měřených lokalit suspendovanými částicemi frakce PM₁₀. Kritéria překročení ročního imisního limitu pro suspendované částice byla v roce 2004 naplněna v 12 sídlech a všech městských pražských obvodech (72 procent obyvatelstva v sídlech zahrnutých do Systému monitorování);
- vysokou variabilní zátěží měřených lokalit polycyklickými aromatickými uhlovodíky - imisní limit stanovený pro benzo(a)pyren je dlouhodobě překračován na většině z osmi měřicích stanic;
- v roce 2004 proti roku 2003 až o 30 - 40 % nižšími hodnotami benzenu na stanicích v Karviné a Ostravě, kde je dlouhodobě nalézána nejvyšší zátěž; v ostatních měřených lokalitách jsou hodnoty benzenu proti roku 2003 srovnatelné;
- mírným poklesem imisních hodnot NO₂ po období nárůstu (1995 až 2003), roční aritmetické průměry NO₂ jsou ve srovnání s rokem 2003 v roce 2004 u většiny sídel nižší nebo srovnatelné; výjimku tvoří stanice v Děčíně a dopravně zatížené stanice v Praze, kde byl překročen imisní limit;
- u sledovaných těžkých kovů pozvolný pokles (olovo) nebo víceméně stabilizovaný stav (kadmium, chrom, arzen) bez významnějších výkyvů za období 1995 až 2004.

Tyto závěry potvrzuje vyhodnocení zdravotních rizik zpracované pro látky s potenciálním karcinogenním působením :

- **benzo(a)pyren** - vypočtená hodnota navýšení zdravotního rizika je $1,7 \cdot 10^{-4}$; odhad populačního rizika - 7,425 nových případů pro monitorovaná sídla, z toho 2,885 připadá na ostravsko-karvinskou oblast a 1,443 na pražskou aglomeraci;
- **benzen** - vypočtená hodnota navýšení zdravotního rizika v roce 2004 je $1,3 \cdot 10^{-5}$; odhad populačního rizika 0,526 nových případů pro monitorovaná sídla, i zde má největší podíl - 0,15 Ostravsko-karvinská oblast;
- **arsen a nikl** - vypočtená hodnota navýšení zdravotního rizika v roce 2004 je $3,0 \cdot 10^{-6}$ respektive $8,2 \cdot 10^{-7}$; odhad populačního rizika 0,127 nových případů pro monitorovaná sídla u arsenu a 0,036 pro nikl.

Kromě průmyslově zatížených lokalit, mezi které stále ještě patří například Liberec, Karviná nebo Ústí nad Labem, se znečištění ovzduší koncentruje ve velkých městských aglomeracích (Praha, Brno, Ostrava), kde je překračován imisní limit u více sledovaných parametrů kvality ovzduší. V souvislosti s celorepublikovým nárůstem intenzity dopravy, ale lze nalézt významně zatížená místa („hot spots“) i v ostatních sídlech.

C. Ukazatele kvality vnitřního ovzduší v bytech

Ze statistického vyhodnocení dotazníkového šetření realizovaného v rámci třetí etapy; tj. screeningového proměření kvality vnitřního ovzduší ve velikostně nejfrekventovanějších trvale obývaných bytech v ČR vyplývá :

- respondenti tráví v průměru ve svém bytě nejméně času v letním období o víkendovém dnu (12,4 hodiny) a nejvíce o zimním víkendu (17 hodin);
- statisticky významně vyšší znečištění ovzduší související s používáním plynových nebo kombinovaných sporáků a pozitivní význam větrání nebo používání digestoří. Vliv plynových ohřívačů vody nebyl prokázán;
- výskyt plísní u oken nebo na stěnách bytu byl zaznamenán téměř u 30 % domácností, z toho ve 3,7 % případech se jedná o výskyt trvalý;
- statisticky nevýznamně vyšší riziko výskytu plísně pro bytový dům v porovnání s rodinným domem a statisticky významně vyšší výskyt plísní v přízemních bytech v porovnání s byty ve vyšším patře a vícepodlažními byty;
- v 21,6 % bytů se kouří, nejčastěji (v 61,2 %) se vykouří do 10 cigaret denně;
- výskyt vyšších koncentrací benzenu, formaldehydu a suspendovaných částic frakce PM_{10} v kuřáckých bytech nebyl statisticky prokázán. Důvodem může být častější a pravidelné větrání v kuřáckých bytech, skutečnost, že se v průběhu měření v daných bytech nekouřilo a že analýza prokázala vyšší variabilitu měřených hodnot mezi zúčastněnými městy než mezi kuřáckými a nekuřáckými byty.

X. SOUHRN

A. Ukazatele zdravotního stavu - akutní respirační onemocnění

Informace o nemocnosti ARO byly získány u populace, která je registrována u vybraných praktických a dětských lékařů. Získaná informace udává, kolik osob v daném časovém intervalu vyhledalo lékařskou pomoc z důvodu akutního respiračního onemocnění a vyjadřuje se v počtech nových onemocnění na definovaný počet osob sledované populace nebo populační skupiny.

- v roce 2004 bylo do sběru dat o akutních respiračních onemocněních zapojeno v 25 městech 77 dětských a 41 praktických lékařů, kteří měli ve své péči celkem 178 785 pacientů;
- výsledky získané v roce 2004 se od předchozích let výrazně neliší. Incidence ARO ve sledovaných oblastech kolísala od jednotek po stovky případů na 1000 osob dané věkové skupiny. Akutní respirační onemocnění zůstávají nejčastější skupinou onemocnění dětského věku (s maximem výskytu u předškolních dětí). Jejich sledování hraje proto důležitou roli v popisu zdravotního stavu obyvatelstva. Z celkového spektra sledovaných ARO jsou nejpočetněji zastoupeny onemocnění horních dýchacích cest (75 %).

B. Ukazatele kvality ovzduší

1 Venkovní ovzduší

V roce 2004 byl počet sídel byl rozšířen o 7 na celkem 34 sídel, do zpracování bylo tak zahrnuto 102 stanic (58 provozovaných hygienickou službou a 44 vybraných automatických stanic měřicí sítě ČHMÚ).

Ve všech sídlech byl v antropogenní vrstvě atmosféry monitorován oxid siřičitý, oxid dusičitý, suspendované částice frakce PM₁₀ a hmotnostní koncentrace vybraných kovů (arsen, chrom, kadmium, mangan, nikl a olovo) v odebraných vzorcích suspendovaných částic. Podle osazení automatických stanic jsou pak tato data variabilně doplněna měřeními oxidu dusnatého, ozónu a oxidu uhelnatého a nově měřeními suspendovaných částic frakce PM_{2,5}. Do zpracování byla zahrnuta data z osmi lokalit, kde probíhá v rutinním provozu sledování koncentrací polyaromatických uhlovodíků (PAU) a z dvaceti lokalit, kde jsou sledovány těkavé organické látky (VOC) respektivě BTX na 14 stanicích provozovaných ČHMÚ.

Pro hodnocení naměřených a spočítaných koncentrací (imisních charakteristik) hodnocených látek byly použity referenční koncentrace vydané SZÚ v květnu 2003 a imisní limity dané Nařízením vlády č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší ve znění následných předpisů – novela č. 60/2004 Sb. Hodnoty jednotkového rizika pro hodnocení zdravotních rizik byly převzaty z internetových stránek WHO – viz. www.who.dk/air/activities/20020620-1.

1.1 Základní a organické látky

Kvalita ovzduší ve sledovaných sídlech se v roce 2004 proti meteorologicky i imisně extrémnímu roku 2003 mírně zlepšila, přetrvává význam látek, jejichž emise do ovzduší jsou přímo svázány s narůstající dopravní zátěží.

To potvrzují měřené koncentrace a roční imisní charakteristiky **oxidu dusičitého, suspendovaných částic frakce PM₁₀ a polycyklických aromatických uhlovodíků**, které překračují v ovzduší monitorovaných sídel platné imisní limity. U benzenu je v dlouhodobě nejvíce zatížených lokalitách (Karviná, Ostrava) v roce zřejmý pokles, hodnoty na stanicích v ostatních sídlech jsou srovnatelné s rokem 2003. Lokálně významnými zůstávají **oxid uhelnatý** (zvláště v dopravně exponovaných lokalitách – „hot spots“ v Praze) a **ozón**.

K jednotlivým sledovaným parametrům kvality ovzduší :

- roční aritmetické průměry **oxidu siřičitého** nepřekročily v žádném sídle 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- roční aritmetické průměry **oxidu dusnatého** se ve většině sídel dlouhodobě pohybují na srovnatelné hladině. V roce 2004 zůstaly, kromě Prahy 5, kde došlo k výraznému snížení, hodnoty v jednotlivých městech na stejné úrovni jako v roce 2003;
- roční aritmetické průměry **oxidu dusičitého** se pohybovaly od 7,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (pozařová stanice Bílý Kříž) do 75,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (dopravní „hot spot“ stanice v Praze 2, Legerova ulice) a byly na úrovni roku 2003, ke změně došlo v důsledku změny umístění nebo zapojení další měřicí stanice, pouze v Praze 2 a v Děčíně ; roční imisní limit byl překročen na stanicích v Děčíně, Praze 1, 2, 5 a v Praze 9;
- orientační srovnávací hodnota ročního aritmetického průměru $\text{SH}_R = 80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ u **sumy oxidů dusíku** byla překročena v Praze 2, 5, 9 a v Praze 10. V ostatních monitorovaných sídlech se hodnoty ročního aritmetického průměru pohybovaly v rozmezí 13,3 až 60,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, hodnoty zjištěné na pozařových stanicích nepřekročily 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Znečištění ovzduší sumou oxidů dusíku je spíše stabilní bez výrazných výkyvů;
- hodnoty koncentrací **prašného aerosolu (TSP)** nejsou z důvodu jejich malého počtu hodnoceny (většina měřicích stanic přešla z měření TSP na frakci PM₁₀);
- v roce 2004 došlo proti roku 2003, který byl extrémně suchý, k mírnému poklesu měřených hodnot **suspendovaných částic frakce PM₁₀**. Překročení imisního limitu (aritmetický roční průměr > 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a/nebo více než 35 překročení 24-hod. limitu 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ /kalendářní rok) bylo zaznamenáno v 12 sídlech a s výjimkou Prahy 10 ve všech částech Prahy. Roční aritmetické průměry se pohybovaly v rozmezí 21 až 41,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- roční aritmetické průměry **oxidu uhelnatého** u většiny sídel nepřekročily 1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Výjimkou je pražská aglomerace, kde se roční imisní charakteristiky na některých dopravně silně exponovaných stanicích (v Praze 2, 5, 8 a 10) pohybují v rozsahu 1 090 až 3 895 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. 24 hodinová koncentrace 5 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ byla překročena na stanici v Praze 5 (9dnů) a v Praze 8 (75 dnů);
- rozpětí ročních aritmetických průměrů **ozónu** se pohybuje od 32,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ do 71,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na jedné straně škály jsou dopravou významně zatížená sídla s ročním

aritmetickým průměrem pod 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Praha), na opačné straně stojí sídla s ročním aritmetickým průměrem vyšším než 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (pozaďové stanice Košetice a Bílý Kříž). Ostatní sídla leží v úzkém koncentračním pásmu mezi 40 až 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ročního aritmetického průměru. Proti roku 2003 došlo k výraznému snížení ročního aritmetického průměru v Sokolově (z 64,4 na 53,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a Žďáru nad Sázavou (z 68,7 na 58,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);

- roční průměrné koncentrace **fenantrenu** ani **benzo(a)antracenu** roce 2004 nepřekročily na žádné stanici hodnotu referenční koncentrace
- roční aritmetické průměry **benzo(a)pyrenu** (BaP) byly v roce 2004 nejvyšší na stanicích v Ostravě (6,5 ng/m^3) a v Karviné (4,5 ng/m^3). Na těchto stanicích se vyskytovaly v zimním období dny, kdy byly 24 hodinové koncentrace vyšší než 20 ng/m^3 . K překročení ročního imisního limitu došlo rovněž na stanici v Ústí nad Labem (1,7 ng/m^3), v Praze 10 (1,6 ng/m^3) a v Hradci Králové (1,2 ng/m^3). Na stanicích v Brně a ve Žďáru n/S. byly roční průměry těsně pod hodnotou ročního imisního limitu, nejnižší koncentrace byla zjištěna na stanici v Plzni. Roční imisní limit BaP byl překročen na stanicích v Praze 10, Ústí n/L, Hradci Králové, Karviné a v Ostravě;
- celková koncentrace polyaromatických uhlovodíků, vyjádřená jako **suma PAU**, byla nejvyšší na stanici v Karviné. V ostatních sledovaných lokalitách byla tato hodnota 2-6krát nižší (Ostrava není vzhledem k užšímu spektru sledovaných látek tímto parametrem hodnocena);
- karcinogenní potenciál směsi PAU vyjádřený jako **ekvivalent BaP** (TEQ BaP) vykazuje velké rozdíly v závislosti na měřené lokalitě a na reprezentativnosti měřicí stanice. Nejvyšší hodnoty byly v roce 2004 zjištěny na stanici v Ostravě (roční průměr 9,4 ng/m^3) a v Karviné (7,3 ng/m^3). V obou těchto oblastech je velká zátěž karcinogenními PAU, vyjádřená jako BaP ekvivalent, nalézána od začátku monitoringu (1997). V Praze, Hradci Králové, Ústí nad Labem a Žďáru nad Sázavou se karcinogenní potenciál pohyboval v rozmezí 2 a 3 ng/m^3 ;
- u nejvýznamnější látky ze skupiny VOC - **benzenu** roční průměrné koncentrace překročily imisní limit pouze na jedné stanici v Ostravě (7,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), na dalších dvou stanicích byly zjištěny nižší koncentrace, takže při hodnocení celého sídla k překročení imisního limitu ani zde nedošlo. Roční koncentrace benzenu blízko imisnímu limitu byly zjištěny na stanici v Praze 10 (4,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a na jedné ze stanic v Ústí nad Labem (4,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

1.2 Kovy v suspendovaných částicích

Úroveň znečištění ovzduší **kovy** v období 1995 až 2004 stále ještě zvolna klesá (olovo) nebo je již víceméně stabilní (arsen, kadmium, chrom, nikl, mangan) 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.

- roční aritmetické průměrné koncentrace **arsenu** se v roce 2004 v sledovaných sídlech pohybovaly v rozmezí od 0,00430 do 0,00015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Měřené imisní charakteristiky arzeny mají dlouhodobě mírně klesající trend;

- roční aritmetické průměry **kadmia** se pohybují na úrovni meze stanovitelnosti a v žádném ze sledovaných sídel nepřekročily imisní limit. Nejvyšší hodnota ročního aritmetického průměru byla nalezena na stanici v Ostravě (0,00181 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nejnižší v Hodoníně (0,00004 $\mu\text{g}/\text{m}^3$). Hodnoty jsou dlouhodobě stabilní;
- roční aritmetické průměry naměřených koncentrací **chromu** se pohybovaly v rozmezí od 0,00077 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v Hodoníně až po 0,03723 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v Kladně. Ve většině sledovaných sídel nebyla překročena hodnota 0,005 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- hodnoty ročního aritmetického průměru koncentrací **niklu** se pohybovaly v rozmezí od 0,00062 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Hodonín) do 0,00940 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Děčín). Hodnota imisního limitu nebyla překročena;
- imisní limit **olova** nebyl v roce 2004 překročen ani v jedné ze sledovaných oblastí. Nejnižší hodnoty průměrné roční koncentrace olova byly nalezeny v Mostě (0,00425 $\mu\text{g}/\text{m}^3$), nejvyšší v Příbrami (0,04112 $\mu\text{g}/\text{m}^3$);
- roční aritmetické průměry **manganu** se v roce 2004 pohybovaly v rozmezí od 0,00284 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v Havlíčkově Brodu do 0,04375 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanici v Praze 8. Nejvyšší hodnota ročního aritmetického průměru (0,51704 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) byla nalezena na stanici v Ústí n/Labem, která je zatížena významným průmyslovým zdrojem.

1.3 Mobilní měřicí systémy

Základní náplň činnosti mobilního systému provozovaného SZÚ v roce 2004 byla standardně soustředěna na několik okruhů problémů. Hlavní úsilí bylo nasměrováno na dokončení měření v pražské síti a na zajištění systému QA-QC, včetně souvisejících prvků.

Mobilní měřicí jednotka v Brně byla v roce 2004 využívána ZÚ a KHS Brno při řešení úkolů spojených s problematikou kvality venkovního ovzduší. Činnost měřicího vozu zahrnovala systematické měření vytipovaných míst a zabezpečení jakosti měření (interní a externí zabezpečení jakosti a údržba).

1.4 Výsledky komplexního hodnocení kvality ovzduší

1.4.1 Index kvality ovzduší (IKO_R)

Základ zpracování indexu kvality ovzduší vychází z aktuálně platné legislativy – příloha č. 1 Nařízení vlády č. 350/2002 Sb. ve znění následných předpisů (60/2004 Sb.). Do zpracování indexu kvality ovzduší (IKO_R) byly zahrnuty spočtené roční hodnoty aritmetického průměru SO₂, NO₂, suspendovaných částic frakce PM₁₀, As, Cd, Ni, Pb, benzenu a BaP. Z důvodů dlouhodobého vývoje měřených hodnot a vyšší variability měřených koncentrací sledovaných látek v hodnocených sídlech byla metodika výpočtu IKO přepracována. Do výpočtu byly zahrnuty pouze hodnoty větší než 20 % stanoveného imisního limitu.

Sídla byla rozdělena do třech skupin - do první skupiny jsou zařazena sídla, kde jsou měřeny běžně sledované látky, do druhé 8 lokalit, kde jsou navíc sledovány polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), třetí skupina – srovnávací - zahrnuje pozadřové stanice EMEP ČHMÚ a dopravní „hot spot“ stanici v Praze 2 v Legerově ulici.

- V první skupině sídel se hodnoty IKO_R pohybují v rozsahu od druhé třídy (vyhovující ovzduší) až třetí třídy kvality ovzduší (mírně znečištěné ovzduší) v Praze 1, Praze 2, Praze 5, Praze 8, Praze 9, Děčíně a v Kroměříži. V této skupině sídel byl nejčastěji překročen imisní limit pro suspendované částice frakce PM_{10} .
- Ve druhé skupině měřené lokality Žďár n/S, Brno a Plzeň patří do druhé třídy kvality ovzduší, lokality v Ústí n/L, Hradci Králové a na Praze 10 jsou zařazeny do třetí třídy. Vyšší znečištění ovzduší se objevuje v roce 2004 na stanici v Karviné a na stanici v Ostravě, které jsou shodně s rokem 2003 ve čtvrté třídě (znečištěné ovzduší). Nejčastěji jsou v této skupině překračovány imisní limity pro oxid dusičitý, benzo(a)pyren a suspendované částice PM_{10} .

1.4.2 Hodnocení expozice základním škodlivinám

Znečištění ovzduší lze také vyjádřit jako potenciální expozici obyvatel dané lokality určité koncentrační hladině – jako „nabídku“. Tímto způsobem je demonstrována průměrná dlouhodobá expozice základním znečišťujícími látkami, které mají stanoven roční imisní limit (IHR). Výsledkem je podíl z celkového počtu obyvatel monitorovaných měst vystavených určité expozici škodlivinám z venkovního ovzduší. V roce 2004 :

- průměrná dlouhodobá expozice oxidu siřičitému je stabilně nízká, hodnota ve všech sledovaných sídlech nepřesáhla 1/2 imisního limitu. Již od roku 1999 lze o expozici oxidu siřičitému hovořit jako o vyrovnané, zdravotně nevýznamné, na úrovni přirozeného pozadí;
- expozice oxidům dusíku zde zastoupeným oxidem dusičitým a sumou oxidů dusíku zůstává vyšší a významnou :
 - koncentracím oxidu dusičitého vyšším než 1/3 IHR je vystaveno 98,2 % sledované populace, z toho 41 % koncentracím v rozsahu 27 až 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
 - zastoupení expozičních úrovní u sumy oxidů dusíku má ve sledovaných sídlech dlouhodobě stabilní charakter a koncentracím vyšším než 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ročního průměru je vystaveno 40 % obyvatel ve sledovaných sídlech,
- význam expozice populace suspendovaným částicím frakce PM_{10} přetrvává. Kritéria stanovená Nařízením vlády č. 350/2002 Sb. pro suspendované částice frakce PM_{10} byla překročena u 72,2 % sledované populace, koncentracím mezi 20 až 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ je vystaveno „zbylých“ 28 % obyvatel sledovaných oblastí. Přestože proti extrémně „suchému“ roku 2003 roční imisní charakteristiky suspendovaných částic frakce PM_{10} ve většině sledovaných sídlech v roce 2004 poklesly, lze expozici charakterizovat jako dlouhodobou při víceméně stabilních nebo zvolna rostoucích středních ročních hodnotách;
- za zjednodušujícího předpokladu plošného charakteru znečištění venkovního ovzduší v sídlech benzenem je 52 % populace vystaveno ročním středním hodnotám do 2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a 20 % v rozmezí 2 až 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

1.4.3 Hodnocení zdravotních rizik

Odhad zdravotních rizik, způsobených expozicí populace konkrétním znečišťujícími látkami byl zpracován pro látky s potenciálním karcinogenním účinkem - As, Ni, benzo(pyren) a benzen. Výpočet vychází z teorie bezprahového působení, uvažuje

celoživotní expozici 24 hodin denně pro dospělého člověka o hmotnosti 70 kg, který vdechne 20 m³ vzduchu za den.

Navýšení rizika se pohybuje pro jednotlivé látky v řádu 10⁻⁷ až 10⁻⁴, největší příspěvek představuje expozice BaP. Celkově je možno odhadnout, že expozice čtyřem hodnoceným látkám mohla teoreticky přispět ke vzniku 4,4 případů nádorových onemocnění u 3,34 milionů obyvatel monitorovaných měst za rok. Tento odhad nezahrnuje potenciální vliv všech čtyř škodlivin ve všech městech, protože benzo(a)pyren je měřen jen v 8 a benzen v 17 z monitorovaných měst.

2 Vnitřní prostředí

Z vyhodnocení dotazníkového šetření souvisejícího s měřením kvality vnitřního ovzduší bytů v pěti městech - Plzeň, Brno, Hradec Králové, Karviná, Ostrava vyplývá :

- respondenti tráví v průměru ve svém bytě nejméně času v letním období o víkendovém dnu (12,4 hodiny) a nejvíce o zimním víkendu (17 hodin);
- v kuchyních i v pokojích byly statisticky významně vyšší koncentrace NO₂ v bytech s plynovým či kombinovaným sporákem. Mírně snížené hodnoty NO₂ v porovnání s ostatními lze nalézt v kuchyních bytů, ve kterých se při vaření větrá či odsávají páry. Vliv plynových ohřivačů vody na kvalitu ovzduší v bytech nebyl prokázán.
- výskyt plísní u oken nebo na stěnách bytu byl zaznamenán téměř u 30 % domácností, z toho ve 3,7 % případech se jedná o výskyt trvalý. Riziko výskytu plísně pro bytový dům v porovnání s rodinným domem je mírně, statisticky nevýznamně, navýšené, vyšší výskyt plísní v přízemních bytech v porovnání s byty ve vyšším patře a vícepodlažními byty je statisticky významný;
- v 21,6 % bytů se kouří, nejčastěji (v 61,2 %) se vykouří do 10 cigaret denně
- výskyt vyšších koncentrací benzenu, formaldehydu a suspendovaných částic frakce PM₁₀ v kuřáckých bytech nebyl statisticky prokázán. Důvodem může být častější a pravidelné větrání v kuřáckých bytech, skutečnost, že se v průběhu měření v daných bytech nekouřilo a že analýza prokázala vyšší variabilitu měřených hodnot mezi zúčastněnými městy než mezi kuřáckými a nekuřáckými byty.

Poznámka : Ve srovnání s údaji Českého statistického úřadu za celou ČR (k 31. 12. 2003) je věková struktura a ekonomická aktivita respondentů dotazovaného souboru srovnatelná s údaji ČSÚ, u proměřených bytů bylo významně vyšší zastoupení VŠ vzdělaných respondentů.

Příloha č. 1 STANDARDNÍ ZAŘAZENÍ DIAGNÓZ ARO DO SKUPIN

(Jednotlivé skupiny diagnóz v sobě zahrnují i jednotlivé položky dle MKN 10. revize)

- 1. skupina:** J00 akutní zánět nosohltanu
J02 akutní zánět hltanu
J03 akutní zánět mandlí
J04 akutní zánět hrtanu a průdušnice
J05 akutní obstruktivní zánět hrtanu a epiglotis
J06 akutní infekce horních cest dýchacích na více místech a neurčených lokalizací
- 2. skupina:** H66 hnisavý a neurčený zánět středního ucha
H70 zánět bradavkového výběžku
J01 akutní zánět vedlejších nosních dutin
- 3. skupina:** J10 chřipka způsobená identifikovaným chřipkovým virem
J11 chřipka, virus neidentifikován
- 4. skupina:** J12 virový zánět plic
J13 zánět plic, původce *Streptococcus pneumoniae*
J14 zánět plic, původce *Haemophilus influenzae*
J15 bakteriální zánět plic, nezařazený jinde
J16 zánět plic způsobený jinými inf. organismy, nezařazený jinde
J18 pneumonie, původce NS
- 5. skupina:** J20 akutní zánět průdušek
J21 akutní zánět průdušinek
J22 neurčené akutní infekce dolní části dýchacího ústrojí
J40 zánět průdušek, neurčený jako akutní nebo chronický
- 6. skupina:** J45 astma

Příloha č. 2. ČINNOST MĚŘICÍHO VOZU PROVOZOVANÉHO SZÚ

Činnost mobilního systému provozovaného SZÚ v roce 2004 lze rozdělit na několik okruhů problémů. Jednalo se o :

- dokončení měření v Praze v rámci dlouhodobě koncipovaného projektu měření v síti náhodných odběrů, byla ukončena pasportizace měřených lokalit a byly připraveny datové soubory pro zpracování v GIS
- rozvoj prvků zajištění systému QA-QC a jejich prohlubování
- prvky metodického vedení laboratoří hygienické služby

A. Systém QA/QC

Záměrem je zajistit správnou funkci všech částí subsystému č. I. zvláště přenosu správné hodnoty do měřicí sítě provozované hygienickou službou.

1. Mobilní systém jako **“transfer standard”** zajišťuje na základě smlouvy mezi SZÚ a ČHMÚ přenos správné hodnoty z KLI ČHMÚ v Libuši do kalibrační laboratoře sekundárních standardů SZÚ. Systém vnitřní kontroly laboratoře a provázanosti používaných standardů je již na takové úrovni, že měřicí přístroje SZÚ nemají při kontrolách v KLI ČHMÚ většinou vyšší odchylku od vztažné hodnoty než 2% a hodnota vnitrolaboratorní nejistoty nepřesahuje 1 %.
Druhým krokem je přenos „správné“ hodnoty do měřicí sítě provozované hygienickou službou v oblastech. Jedná se o proces kdy jsou využívány i pracovní etalóny Kalibrační laboratoře plynů v SZÚ.
2. **Mezilaboratorní kruhový test** - od roku 1994 pořádá NRL pro venkovní ovzduší pravidelná setkání mobilních systémů. Od roku 2003 je jeho součástí kruhový test - program zkoušení způsobilosti (PZZ), který vychází z činnosti Expertní skupiny proficiency testing, SZÚ - pracoviště akreditovaného ČIA pro tuto činnost. PZZ proběhнул v termínu od 16. do 19.10. 2004 v Ostravě (viz závěrečná zpráva z PT # O/8/2004) a systém SZÚ zde vyhověl všem požadavkům.
3. **Metodické vedení laboratoří hygienické služby** - hlavní částí metodického vedení je vývoj a ověřování postupů měření :
 - v městských sítích (náhodné odběry)
 - v sídlech (metodika kampaňových proměření/proměřování)Součástí je i příprava či spolupráce na vypracování projektů měření a ověřování postupů využívajících nasazení více systémů (VaV 740/4/01 - malá sídla, liniové a bodové zdroje).
Nutnou součástí je spolupráce s dalšími institucemi zabývajícími se mimo sledování kvality ovzduší i modelováním, a to i emisními modely, a samozřejmostí je publikování ověřených postupů a výsledků měření v dostupných periodikách (např. Ochrana ovzduší) nebo na odpovídajících odborných akcích.
4. **Reakreditace podle ČSN ISO 17025** - mobilní systém SZÚ v roce 2003 prošel reakreditací ČIA podle normy ČSN ISO 17025 pro měření imisních koncentrací SO₂, NO, NO₂, NO_x, CO, O₃, polévatého prachu frakce TSP/PM₁₀ a vybraných meteorologických parametrů venkovního ovzduší - tlak, teplota, relativní vlhkost a rychlost větru (Osvědčení ČIA č. 121/2003 z 3. 3. 2003). Při té příležitosti byl

akreditován i postup měření polycyklických aromatických uhlovodíků včetně odběru vzorku a měření polétavého prachu frakce PM₁₀ velkoobjemovým odběrovým zařízením. Od 29. 6. 2004 je rozhodnutím Ministerstva životního prostředí podle § 15 odst. 1 zákona č. 86/2002 Sb. autorizováno měření imisí v rozsahu NO/NO₂/NO_x, SO₂, CO, O₃, suspendované částice frakce TSP a PM₁₀.

B. Ostatní aktivity

Mezi ostatní významnější aktivity lze v roce 2004 zařadit dlouhodobý monitoring vlivu skládky komunálního odpadu v Praze Ďáblicích a spoluúčast na řešení VaV 740/4/01 MŽP „Charakterizace zátěže obyvatel malých sídel škodlivinami z ovzduší a znečištění ovzduší bioaerosoly“.

Příloha č. 3. ČINNOST MĚŘICÍHO VOZU PROVOZOVANÉHO ZÚ BRNO
(podklady do zprávy zpracovala Dr. M. Barešová, ZÚ Brno)

1. Systematické průběžné měření standardních bodů ve městě Brně

V roce 2004 bylo postupně utlumováno měření vytipovaných standardních bodů (12 vytipovaných křižovatek v jednotlivých obvodech města). Zájmové území mělo plochu cca 20 km² a bylo soustředěno do středu města. Lokality byly proměřovány, podle možností, v jednom týdnu vždy na 8 místech; pravidelná měření probíhala od 30. ledna 2004 do listopadu 2004 a bylo naměřeno 721 půlhodinových intervalů.

2. Ostatní činnosti

- monitoring okolí cementárny Mokrý (ČESKOMORAVSKÝ CEMENT a.s.)
- příležitostná měření imisí pro různé žadatele (Ředitelství silnic a dálnic, měření skládky v Zábřehu, měření imisí ve Znojmě - Kuchařovicích aj.)

3. Propojení mobilního měřicího systému do subsystému č. I. MZSO

Na období 2005 byl ve spolupráci s magistrátem města Brna, ČHMÚ pobočka Brno, pracovníky KHS Brno, SZÚ a ZÚ Brno připraven nový projekt. Jeho cílem je hlubší propojení měření kvality ovzduší stacionárními a mobilními stanicemi.

Projekt vychází z požadavku provázat data získávaná ve stacionární měřicí síti v sídlech s potenciální expozicí obyvatel, respektive hustotou a strukturou osídlení. Lze s jistou mírou aproximace předpokládat, že městské části/lokality (zóny) s podobnou topografickou charakteristikou, strukturou a dynamikou zdrojů znečištění ovzduší, dopravní zátěží a účelem využití (obytná, průmyslová, dopravní, obchodní...atd.) se budou v oblasti znečištění venkovního ovzduší „chovat podobně/stejně“. Tj. budou si vzájemně v určité míře podobné, a to jak měřenými hodnotami, tak sezónním chováním a dlouhodobými trendy.

Pro ověření tohoto předpokladu budou pomocí měření mobilní měřicí jednotkou při upraveném postupu vzorkování (režim, rozsah a prostorové uspořádání) získány podklady pro analýzu znečištění ovzduší v proměřovaných zónách. Následná interpretace naměřených hodnot umožní přiřadit konkrétním obyvatelům odpovídající imisní charakteristiky a tak zvýšit reprezentativnosti údajů získávaných ze stacionárních měřicích stanic. Návazné zpracování dat v GIS pak ještě více zvýrazní existující prostorové vazby znečištění ovzduší v hodnoceném sídle na exponované obyvatelstvo pro hodnocení reálné expozice z venkovního ovzduší.

4. Zabezpečení jakosti měření

- Mobilní systém má zpracované standardní operační postupy definující postupy údržby, kalibrace, validace a archivace dat.
- Podle časového harmonogramu externích kalibrací byla kalibrace analyzátorů provedena dne 13.2.2004 na sekundární standardy SZÚ v Praze .
- Kalibrace na primární standardy byla provedena dne 14.10. 2004 v ČHMÚ Praha.
- V době od 20. října do 21. října 2004 se mobilní měřicí jednotka zúčastnila mezilaboratorních porovnávacích zkoušek PT # 08 / 2004 v Ostravě - Dětmovicích. Mobilní systém HORIBA vyhověl v základních i doplňujících ukazatelích s požadovanou úrovní výsledků.
- Od 3. 9. 2004 je mobilní jednotka akreditována Českým institutem pro akreditaci.
- 20. 12. 2004 bylo vydáno osvědčení o autorizaci MŽP.

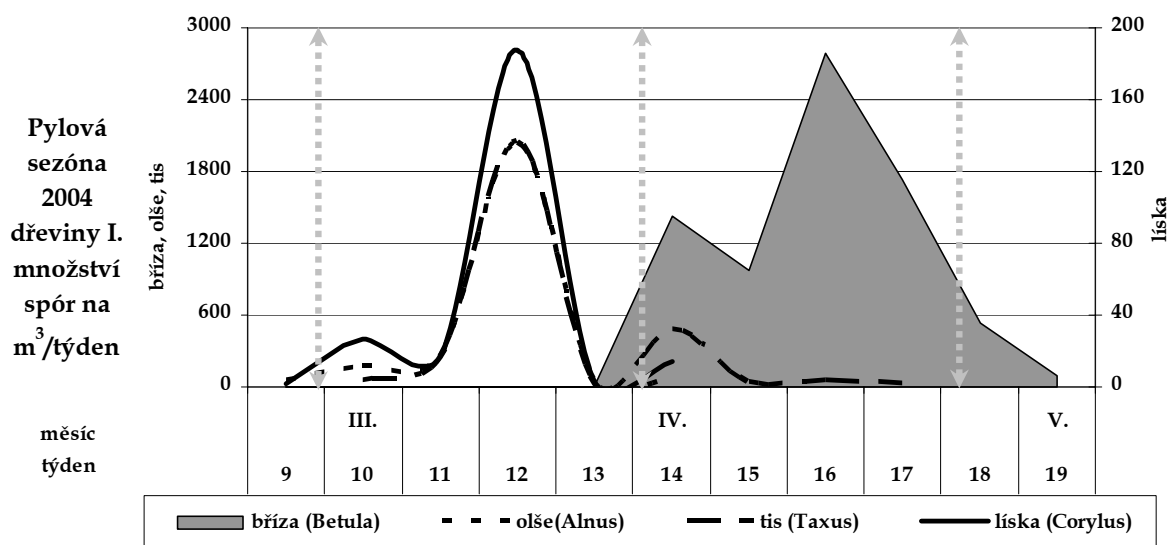
Příloha č. 4. PYLOVÁ INFORMAČNÍ SLUŽBA

PIS ČR má za úkol poskytovat lékařům i pacientům včasné informace o výskytu pylů a spór v ovzduší a vytvářet předpovědi pro nejbližší období. V současné době je zajištěna sítí 12 ti měřících stanic (Brno, Havířov, Havlíčkův Brod, Karlovy Vary, Kolín, Liberec, Zlaté Hory, Písek, Plzeň, Praha, Třinec, Ústí nad Orlicí).

Systém zachytu pylových alergenů v ovzduší, hodnocení a předávání dat se vzhledem k roku 2003 nezměnil.

Na pražské stanici v roce 2004 probíhalo sledování pylových alergenů od března do konce října, s výpadkem v 33. týdnu (9. - 16. 8. 2004). Podle typického zastoupení jednotlivých druhů pylů v různých měsících lze pylovou sezónu dělit na období jarní, pozdně jarní, letní a časné podzimní.

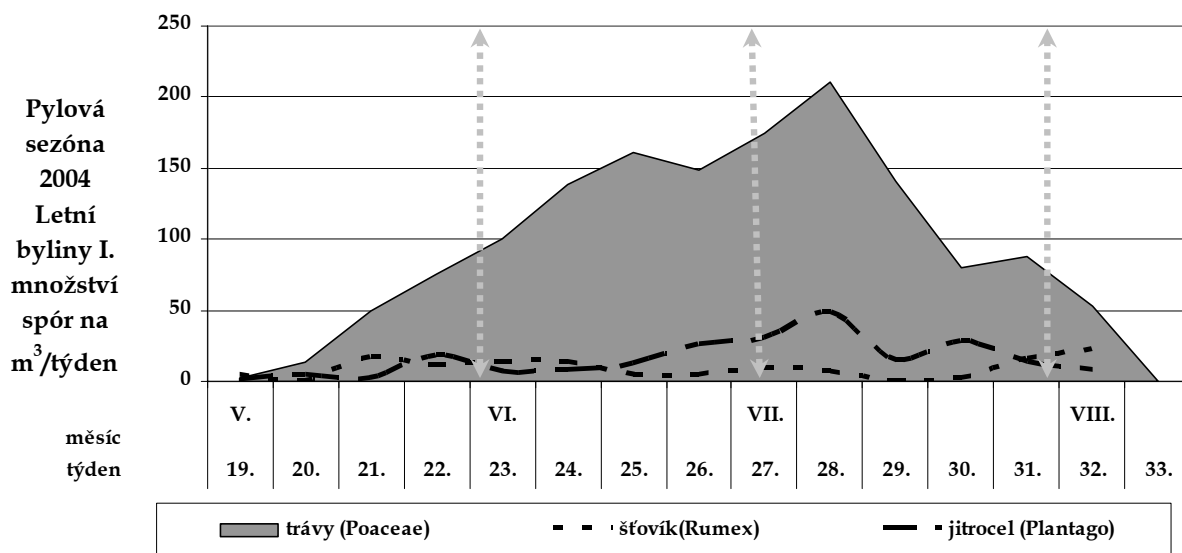
Pro jarní období je typický výskyt pylových zrn kvetoucích dřevin.



V březnu a v první polovině dubna byla, podobně jako v loňském roce, zachycena celá pylová sezóna **lísky (Corylus)** a **olše (Alnus)**. Jedná se o významně alergenní pyly, které mohou způsobovat první sezónní alergické potíže, a to často již v předjarním období (v únoru), takže pylový monitoring většinou zachytí jen závěr jejich pylové sezóny. Z důvodu výrazné zkřížené reaktivity způsobují problémy také u lidí citlivých na břízu. V tomto časovém období se ve vzduchu vyskytoval také pyl středně alergenního **tisu (Taxus)**. Pylová zrna **habru (Carpinus)** byla nalezena mezi 14. až 18. týdnem (duben) s vrcholem v 17. týdnu; **jasanu (Fraxinus)** mezi 12. až 19. týdnem s vrcholem v 16. týdnu, z alergického hlediska méně významným byl na rozhraní března a dubna v ovzduší pyl **topolu (Populus)**. Nejvýznamnější jarní alergen – pylová zrna **břízy (Betula)**, se ve vzduchu nacházel v obvyklém období – od 14. do 21. týdne, se začátkem i vrcholem (16. týden) pylové sezóny o týden dříve než v roce 2003. Maximální zachycená denní koncentrace byla 660 pylových zrn břízy (dne 15. 4. 2004), což představuje asi čtvrtinu maximální koncentrace v pylově nadprůměrném roce 2003. Celkově byla letošní pylová sezóna břízy ve srovnání s předešlými lety slabší, s celkovým množstvím 7 598 zachycených pylových zrn za sezónu (v roce 2003 bylo celkově 13 115 pylových zrn břízy). Ve stejném období jako předešlé roky (duben a květen) probíhala pylová sezóna **dubu (Quercus)** a **buku (Fagus)**, s maximem na rozhraní obou měsíců. Z dalších dřevin byla zachycena pylová zrna **vrby (Salix)**, **ořešáku (Juglans)**,

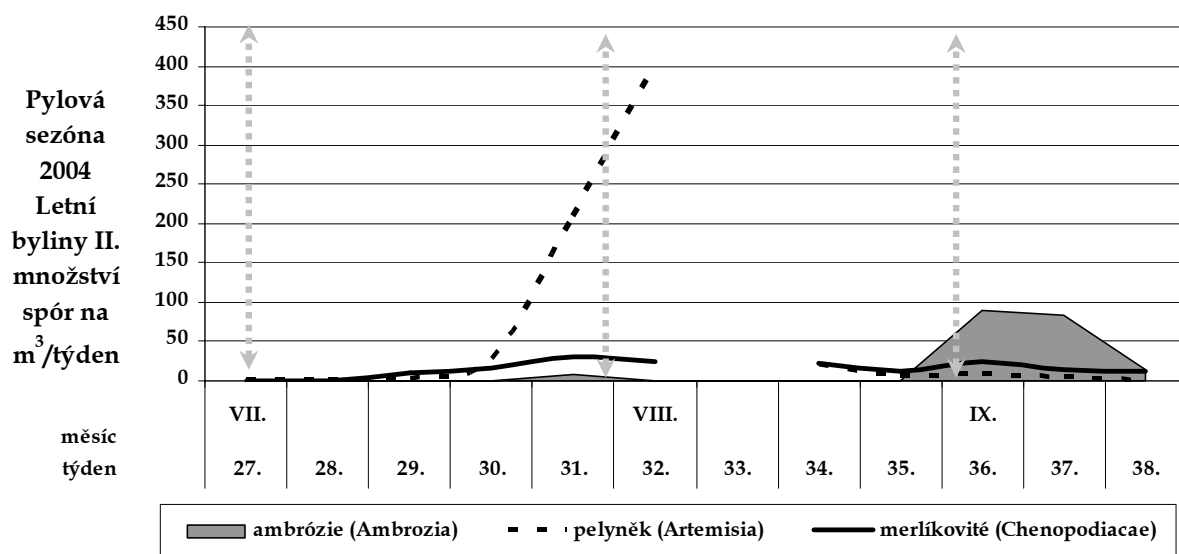
modřínu (Larix), jírovce maďalu (Aesculus), platanu (Platanus), a dále pyly jarních bylin z čeledi *hvězdčovitých (Asteraceae)*, *řepky seté (Brassica napus L.)* a *šťovíku (Rumex)*.

V pozdně jarním období, v květnu, dominovala pylová zrna málo alergenních jehličnanů, zejména *borovice (Pinus)*. Ve srovnání s rokem 2003 bylo jejich celkové množství asi třetinové, s maximálním záchytem 514 pylových zrn na m³/den (19. 5. 2003).



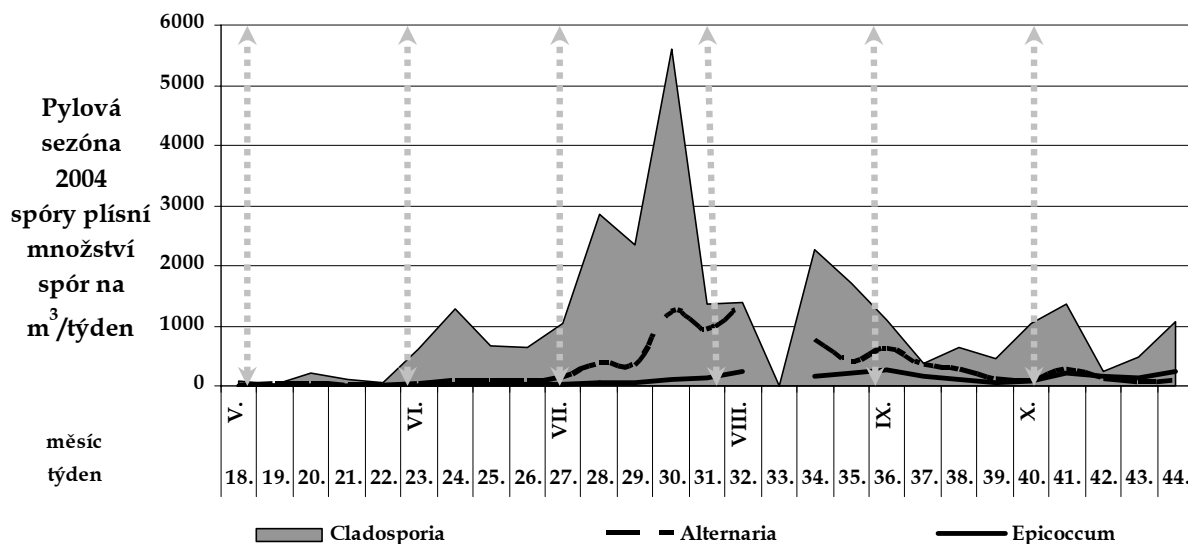
Pyly *trav z čeledi Lipnicovitých (Poaceae)* - nejčastější původce alergických potíží v ČR, se v ovzduší objevil stejně jako v roce 2003 - v 19. týdnu. Jeho množství v ovzduší však bylo v průběhu celého období květu trav značně podprůměrné a vrchol pylové sezóny byl z obvyklého začátku června posunutý až o 5 týdnů - na první polovinu července (28. týden) - s velmi nízkým maximálním množstvím 64 pylových zrn/m³ vzduchu/den (8. 7. 2004). V druhé polovině července potom došlo k poklesu koncentrace tohoto pylu v ovzduší a v první polovině srpna pylová sezóna trav odezněla. Ve stejném období byl dále v ovzduší zachytáván pyl středně alergenního *šťovíku (Rumex)* a *jítrocele (Plantago)*. Na konci května začala pylová sezóna málo alergenního pylu *kopřivy (Urtica)*, která trvala až do konce září.

Letní období zahrnuje červenec, srpen a první polovinu září, kdy se vyskytují pylová zrna bylin a plevelnatých rostlin.



Patří mezi ně především nejvýznamnější alergen pozdního léta – silně alergenní pyl *pelyňku černobýlu* (*Artemisia vulgaris*). Jeho alergologicky významné koncentrace se v ovzduší nacházely v obvyklém období - na konci července a v první polovině srpna, s maximem v 32. týdnu, a to v hodnotách podobných jako v sezóně roku 2003. Ve stejném období se ve vzduchu vyskytoval alergologicky středně významný pyl rostlin z čeledi *merlíkovitých* (*Chenopodiaceae*). Svoji vysokou koncentrací v ovzduší mohl v druhé polovině července působit potíže málo alergenní pyl *kopřivy*, jejíž dlouhá pylová sezóna v tomto období kulminovala. Na konci července byla zachycena první pylová zrna velmi agresivního pylu *ambrozie* (*Ambrosia*), která se v alergologicky významném množství vyskytovala stejně jako v roce 2003 jen v prvních dvou týdnech měsíce září. Zaznamenané koncentrace byly o něco málo nižší než v roce 2003 a zároveň byly nejnižší za posledních 9 let.

V průběhu celé pylové sezóny jsou v ovzduší nalézány spóry venkovních plísní, především rodu *Cladosporium sp.*, *Alternaria sp.*, *Epicoccum sp.* a rodu *Polythrincium* a *Helminthosporium sp.*, které se obvykle objevují v létě a na podzim. V červnu došlo k prvnímu většímu nárůstu koncentrace plísní rodu *Cladosporium sp.* a v červenci potom k jejich kulminaci a vzestupu koncentrací dalších rodů. Ve srovnání s rokem 2003, kdy byla zaznamenána rekordní koncentrace spór plísní, byly hodnoty v roce 2004 na zhruba polovičních hodnotách.



V časně podzimním období (říjen, listopad) byla v ovzduší nacházena pylová zrna jen ojedinelé. V alergologicky významném množství byly monitorovány pouze spóry venkovních plísní.

Příloha č. 5. TABELÁRNÍ A GRAFICKÁ PRESENTACE VÝSLEDKŮ ZA ROK 2004

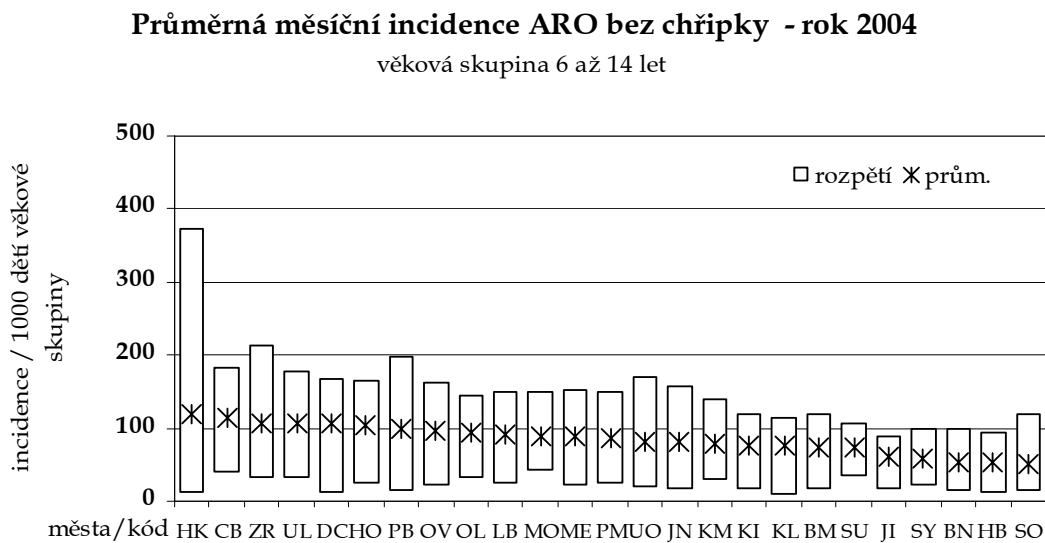
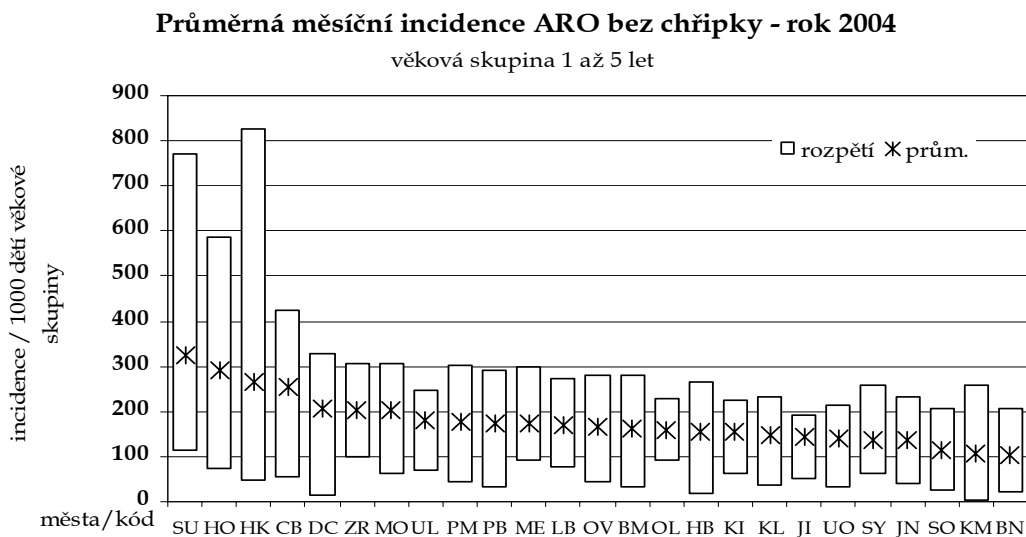
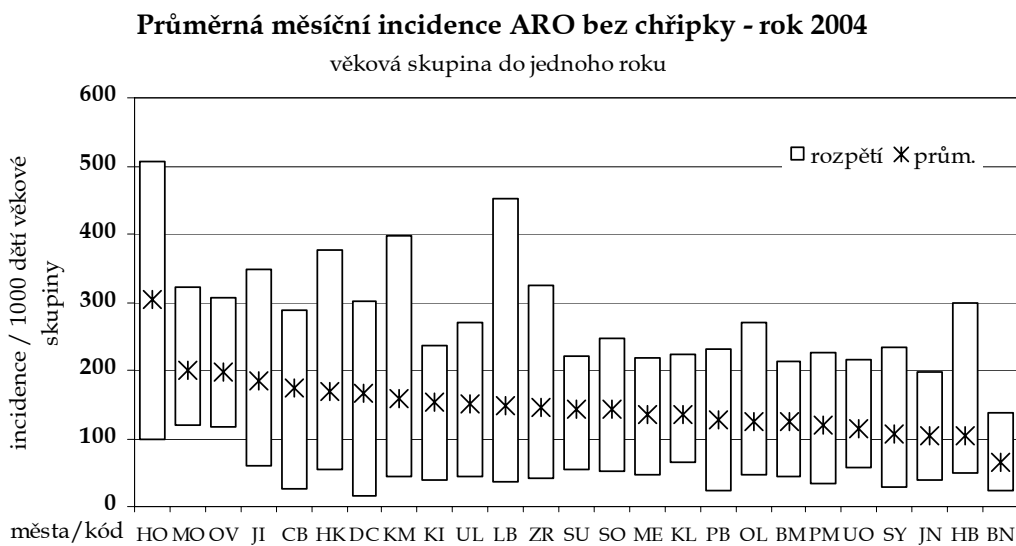
SEZNAM ZAHRNUTÝCH GRAFŮ A TABULEK

Tab/graf č.	název	strana
Monaro		
Graf č. 1a	Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky za rok 2004 (Věková skupina 0 až 1 rok)	... 61
Graf č. 1b	Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky za rok 2004 (Věková skupina 1 až 5 let)	... 61
Graf č. 1c	Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky za rok 2004 (Věková skupina 6 až 14 let)	... 61
Graf č. 1d	Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky za rok 2004 (Věková skupina 15 až 18 let)	... 62
Graf č. 1e	Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky za rok 2004 (Věková skupina 19 a více let)	... 62
Graf č. 2	Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky s podílem onemocnění DCC – rok 2004 – věková skupina 1 až 5 let	... 62
Graf č. 3	Ošetřená akutní respirační onemocnění u dětí (bez chřipky), období 1995 – 2004, věková skupina 1 až 5 let a 6 až 14 let	... 63
Imisní charakteristiky zahrnutých oblastí		
Tab. č. 8	Imisní charakteristiky (aritmetické a geometrické průměry, distribuce denních hodnot)	... 63
Graf č. 4	Roční aritmetické a geometrické průměry SO ₂	... 80
Graf č. 5	Roční aritmetické a geometrické průměry NO _x	... 81
Graf č. 6	Roční aritmetické a geometrické průměry TSP	... 82
Graf č. 7	Roční aritmetické a geometrické průměry PM ₁₀	... 83
Graf č. 8	Roční aritmetické a geometrické průměry NO	... 84
Graf č. 9	Roční aritmetické a geometrické průměry NO ₂	... 85
Graf č. 10	Roční aritmetické a geometrické průměry CO	... 86
Graf č. 11	Roční aritmetické a geometrické průměry O ₃	... 87
Graf č. 12	Roční aritmetické a geometrické průměry PM _{2,5}	... 88
Graf č. 13	Srovnání měřených hodnot PM ₁₀ a PM _{2,5}	... 89
Tab. č. 9	Imisní charakteristiky (aritmetické a geometrické průměry, distribuce denních hodnot) benzenu, toluenu, sumy xylenu, etylbenzenu, metylchloridu, trichlormetanu, styrenu, chlorbenzenu, sumy dichlorbenzenů, sumy trimetylbenzenů, dichlormetanů, chloridu uhličitého, trichloretylenu, tetrachloretylenu, 1,1,1-trichloretanu, Freonu 11, Freonu 12 a Freonu 113	... 90
Graf č. 14	Roční aritmetické a geometrické průměry benzenu	... 96
Graf č. 15	Roční aritmetické a geometrické průměry toluenu	... 96
Graf č. 16	Roční aritmetické a geometrické průměry sumy xylenu	... 96
Graf č. 17	Roční aritmetické a geometrické průměry etylbenzenu	... 97
Graf č. 18	Roční aritmetické a geometrické průměry metylchloridu, trichlormetanu a styrenu	... 97
Graf č. 19	Roční aritmetické a geometrické průměry chlorbenzenu, sumy dichlorbenzenů a sumy trimetylbenzenů	... 97
Graf č. 20	Roční aritmetické a geometrické průměry dichlormetanu, chloridu uhličitého, trichloretylenu a tetrachloretylenu	... 98
Graf č. 21	Roční aritmetické a geometrické průměry 1,1,1-trichloretanu, Freonu 11, Freonu 12 a Freonu 113	... 98

Tab/graf č.	název	strana
Tabulka č. 10	Imisní charakteristiky (aritmetické a geometrické průměry, distribuce denních hodnot) fenantrenu, antracenu, fluorantenu, pyrenu, benzo(a)antracenu, chrysenu, benzo(b)fluorantenu, benzo(k)fluorantenu, benzo(a)pyrenu, dibenzo(a,h)antracenu, benzo(g,h,i)perylenu, ...	99
Graf č. 22	Suma PAU	102
Graf č. 23	Roční aritmetické a geometrické průměry fenantrenu	103
Graf č. 24	Roční aritmetické a geometrické průměry antracenu	103
Graf č. 25	Roční aritmetické a geometrické průměry fluorantenu	103
Graf č. 26	Roční aritmetické a geometrické průměry pyrenu	104
Graf č. 27	Roční aritmetické a geometrické průměry benzo(a)antracenu	104
Graf č. 28	Roční aritmetické a geometrické průměry chrysenu	104
Graf č. 29	Roční aritmetické a geometrické průměry benzo(b)fluorantenu	105
Graf č. 30	Roční aritmetické a geometrické průměry benzo(k)fluorantenu	105
Graf č. 31	Roční aritmetické a geometrické průměry benzo(a)pyrenu	105
Graf č. 32	Roční aritmetické a geometrické průměry dibenz(a,h)antracenu	106
Graf č. 33	Roční aritmetické a geometrické průměry benzo(g,h,i)perylenu	106
Graf č. 34	Roční aritmetické a geometrické průměry indeno(1,2,3-cd)pyrenu	106
Graf č. 35	Roční hodnoty toxického ekvivalentu BaP	107
Graf č. 36	Rozpětí ročních hodnot benzo(a)pyrenu, benzo(a)antracenu a toxického ekvivalentu BaP	107
Tab. č. 11	Imisní charakteristiky (roční aritmetický a geometrický průměr) sledovaných kovů – Cd, Pb, As, Mn, Ni a Cr včetně ostatních neplošně sledovaných kovů	108
Graf č. 37	Roční aritmetické a geometrické průměry Cr	112
Graf č. 38	Roční aritmetické a geometrické průměry Mn	113
Graf č. 39	Roční aritmetické a geometrické průměry Ni	114
Graf č. 40	Roční aritmetické a geometrické průměry As	115
Graf č. 41	Roční aritmetické a geometrické průměry Cd	116
Graf č. 42	Roční aritmetické a geometrické průměry Pb	117
Graf č. 43	Města podle hodnot IKO _r	118
Graf č. 44	Suma plnění imisních limitů	119
Graf č. 45	Podíl potenciálně exponovaných obyvatel sledovaných oblastí ve vztahu k existujícím ročním imisním limitům	120
Graf č. 46 a	Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu As z venkovního ovzduší - 2004	121
Graf č. 46 b	Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu Ni z venkovního ovzduší - 2004	121
Graf č. 46 c	Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu BaP z venkovního ovzduší - 2004	121
Graf č. 46 d	Teoretický odhad pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu benzenu z venkovního ovzduší - 2004	121
Kvalita vnitřního ovzduší v bytech		
Graf č. 47	Zastoupení věkových skupin v dotazovaném souboru	122
Graf č. 48	Nejvyšší dosažené vzdělání v dotazovaném souboru	122
Graf č. 49	Ekonomická aktivita respondenta v dotazovaném souboru	122
Graf č. 50	Rozdělení bytů v dotazovaném souboru podle plochy	123
Graf č. 51. a	Čas strávený respondentem v bytě – letní všední den	123
Graf č. 51. b	Čas strávený respondentem v bytě – zimní všední den	123

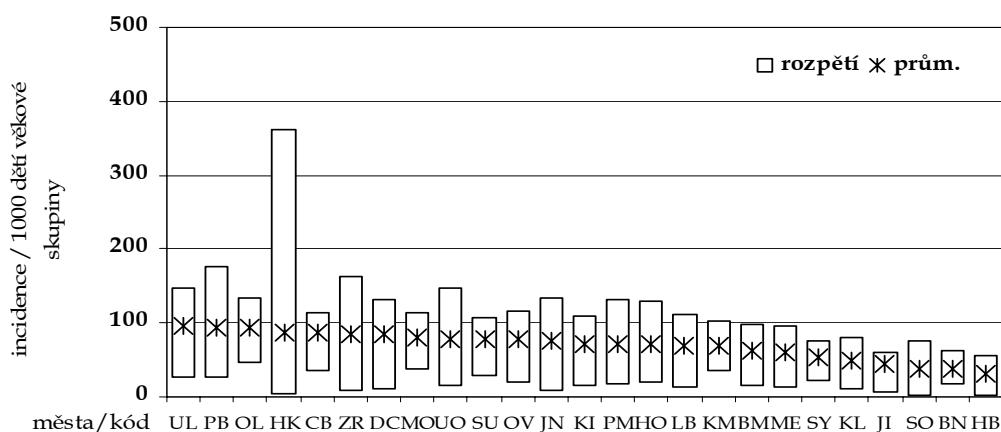
<u>Tab/graf č.</u>	<u>název</u>	<u>strana</u>
Graf č. 51. c	Čas strávený respondentem v bytě – letní víkendový den	... 123
Graf č. 51. d	Čas strávený respondentem v bytě – zimní víkendový den	... 123
Graf č. 52	Čas strávený respondenty v dotazovaném souboru vaření	... 124
Graf č. 53	Zastoupení typů sporáků v jednotlivých městech	... 124
Graf č. 54	Výskyt plísní u oken a na stěnách v %	... 124

Graf č. 1 - a, b, c, d a e. - Průměrné měsíční incidence ARO bez chřipky - věkové skupiny



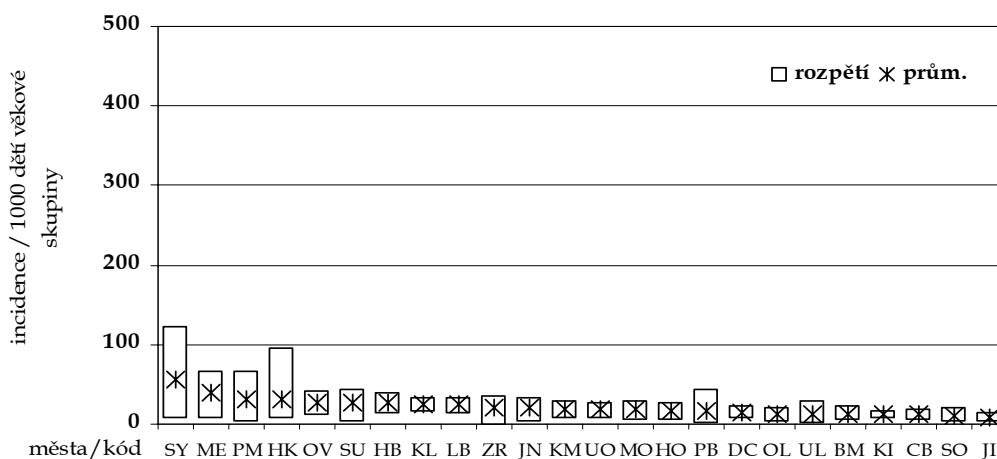
Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky - rok 2004

věková skupina 15 až 18 let

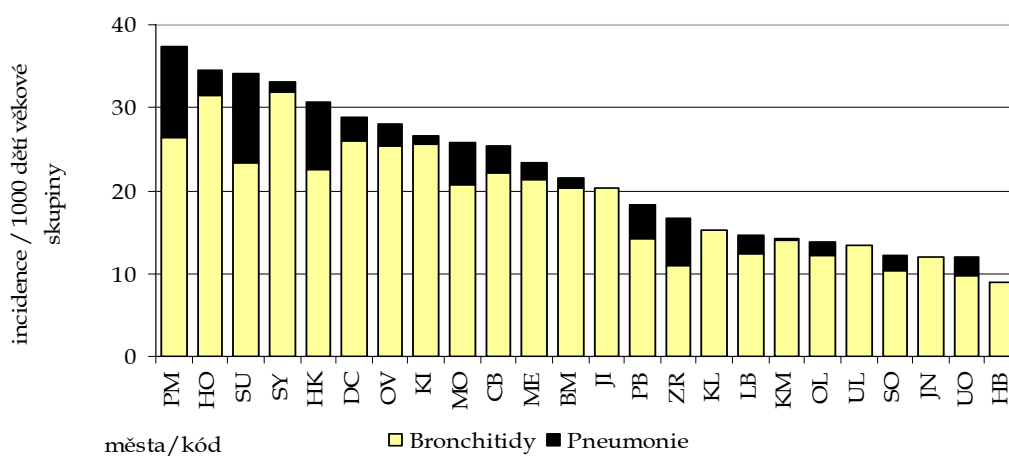


Průměrná měsíční incidence ARO bez chřipky - rok 2004

věková skupina 19 a více

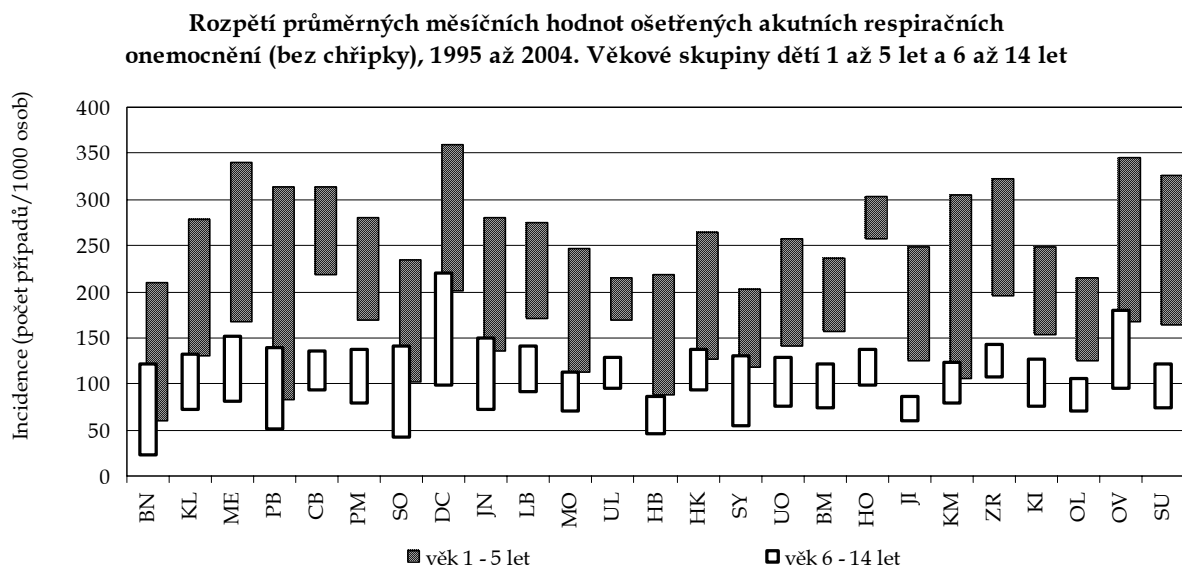


2004 - Průměrná měsíční incidence onemocnění dolních cest dýchacích (věková skupina 1 až 5 let)



Graf č. 2 - Průměrná měsíční incidence onemocnění DCD (skupina 1 až 5 let)

Graf č. 3 – Rozpětí průměrných měsíčních hodnot ošetřených ARO 1995 až 2004 – věkové skupiny 1 až 5 let a 6 až 14 let



Tabulka č. 8. - Imisní situace v roce 2004 - Česká republika (období 1.1.2004 až 31.12.2004)

1. Oxid siřičitý SO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti						% nad 125 µg/m ³
				1	2	3	4	5	6	
Praha 1	771	6,1	4,9	348	6	3	0	0	0	0,00
Praha 2	772	5,7	4,5	351	4	2	0	0	0	0,00
Praha 4	vše	4,7	3,8	357	6	1	0	0	0	0,00
	773	4,7	4,1	350	3	0	0	0	0	0,00
	774	4,5	3,4	354	5	1	0	0	0	0,00
Praha 5	vše	6,5	4,8	351	5	3	4	2	0	0,00
	775	5,4	4,7	356	3	2	0	0	0	0,00
	1459	5,7	4,8	348	1	4	0	0	0	0,00
	1520	5,2	4,1	149	1	0	0	0	0	0,00
Praha 6	vše	6,4	4,8	355	4	4	1	1	0	0,00
	777	6,5	4,9	355	4	4	1	1	0	0,00
	1528	6,4	5,4	90	0	0	0	0	0	0,00
Praha 8	vše	5,2	4,0	359	3	3	1	0	0	0,00
	779	5,1	4,0	357	3	3	1	0	0	0,00
	1519	4,3	3,5	235	0	0	0	0	0	0,00
Praha 9	vše	6,2	4,6	340	6	4	1	1	0	0,00
	780	7,3	5,5	165	4	3	1	1	0	0,00
	1521	5,3	3,9	175	2	1	0	0	0	0,00
Praha 10	vše	3,9	3,1	360	2	2	0	0	0	0,00
	457	3,1	2,5	242	1	0	0	0	0	0,00

1. Oxid siřičitý SO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídı četnosti						% nad 125 μg/m ³
				1	2	3	4	5	6	
	805	5,2	4,3	347	3	4	0	0	0	0,00
	1476	2,3	2,1	252	1	1	0	0	0	0,00
Kladno	1454	6,9	5,2	347	5	1	1	3	0	0,00
Kolín	1191	9,2	8,3	350	8	3	2	0	0	0,00
Příbram	1508	9,6	7,6	327	20	7	2	0	0	0,00
Č. Budějovice	vše	7,8	6,2	364	2	0	0	0	0	0,00
	1104	4,9	3,7	331	5	2	0	0	0	0,00
	1193	10,4	9,6	353	9	3	0	0	0	0,00
F. Lázně	540	2,3	2,2	334	1	0	0	0	0	0,00
M. Lázně	597	2,1	2,1	326	0	0	0	0	0	0,00
Klatovy	808	9,8	9,1	358	8	0	0	0	0	0,00
Plzeň-město	vše	7,7	6,1	360	5	1	0	0	0	0,00
	1105	6,9	5,5	354	8	1	1	0	0	0,00
	1194	11,6	10,4	321	17	7	2	1	0	0,00
	1321	7,9	6,7	338	3	2	0	0	0	0,00
	1322	6,2	5,3	353	5	0	0	0	0	0,00
	1323	6,3	5,2	341	5	0	0	0	0	0,00
	1324	8,1	5,9	335	16	3	0	0	0	0,00
	1325	7,0	4,9	328	16	6	1	1	0	0,00
Sokolov	vše	9,4	7,7	348	14	2	1	1	0	0,00
	1032	9,4	7,5	334	20	5	2	1	0	0,00
	1199	9,5	8,2	337	7	6	0	3	0	0,00
Děčín	vše	9,4	7,3	350	10	3	1	2	0	0,00
	576	10,3	10,2	321	1	0	0	0	0	0,00
	1014	9,4	6,0	334	17	5	3	5	1	0,27
Jablonec n/N	1017	6,1	4,5	358	7	0	1	0	0	0,00
Liberec	1016	6,5	5,1	353	12	1	0	0	0	0,00
Litoměřice	617	5,5	4,1	335	4	2	2	1	0	0,00
Most	1005	10,0	8,0	339	12	2	2	6	0	0,00
Teplice	vše	14,1	9,4	294	47	9	2	14	1	0,27
	267	16,1	10,5	253	60	26	8	14	2	0,55
	1008	12,1	8,5	318	32	2	3	11	0	0,00
Ústí nad Labem	vše	11,0	7,2	323	32	3	4	4	0	0,00
	543	6,2	3,4	108	3	1	2	2	0	0,00
	547	5,0	3,0	102	2	3	0	1	0	0,00
	584	9,2	4,4	99	10	2	3	3	0	0,00
	1011	13,0	8,2	293	41	14	5	9	0	0,00
	1012	11,6	8,5	306	36	7	2	4	0	0,00
	1457	13,5	9,8	291	44	11	4	7	0	0,00
	1468	7,9	4,4	99	5	0	2	3	0	0,00
Litvínov	929	21,5	18,8	207	100	30	7	15	1	0,28
Meziboří	927	13,9	12,0	300	41	10	3	6	0	0,00

1. Oxid siřičitý SO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídı četnosti						% nad 125 μg/m ³
				1	2	3	4	5	6	
Lovosice	637	10,1	8,4	135	11	0	0	0	0	0,00
okres Litoměřice	vše	15,3	9,2	273	44	22	8	19	0	0,00
	1120	23,0	13,3	181	48	26	20	36	2	0,64
	1460	7,7	6,3	315	8	2	1	0	0	0,00
Havlíčkův Brod	1200	8,4	7,8	339	7	1	0	0	0	0,00
Hradec Králové	vše	13,8	12,7	334	24	3	3	0	0	0,00
	396	11,6	10,7	340	18	3	3	0	0	0,00
	1503	15,8	15,0	239	53	1	0	0	0	0,00
Chrudim	vše	4,1	3,7	117	0	0	0	0	0	0,00
	990	4,4	3,8	115	0	0	0	0	0	0,00
	991	4,3	4,0	75	0	0	0	0	0	0,00
Svitavy	1195	10,8	9,6	339	19	4	1	2	0	0,00
Ústı nad Orlicı	1117	11,6	10,0	329	21	10	3	3	0	0,00
Brno-město	1130	5,5	4,6	354	4	1	0	0	0	0,00
Hodonín	1198	12,4	10,9	319	43	2	2	0	0	0,00
Jihlava	vše	3,2	2,7	366	0	0	0	0	0	0,00
	505	2,0	2,0	327	0	0	0	0	0	0,00
	1477	4,2	3,6	347	2	0	0	0	0	0,00
Kroměřız	574	2,5	2,3	304	2	0	0	0	0	0,00
Žďár n/Sázavou	1196	8,6	8,1	354	9	0	0	0	0	0,00
Košetice - EMEP	1138	3,0	2,4	355	0	0	0	0	0	0,00
Karviná	1069	14,0	10,3	293	38	16	6	8	0	0,00
Olomouc	vše	9,2	7,1	346	19	1	0	0	0	0,00
	1075	6,0	4,7	340	8	0	0	0	0	0,00
	1197	12,9	11,4	292	29	7	2	3	0	0,00
Ostrava	vše	10,6	7,7	337	18	5	1	5	0	0,00
	1061	8,6	5,9	341	13	5	1	5	0	0,00
	1062	9,6	6,6	326	22	8	0	6	0	0,00
	1063	13,9	11,4	299	35	11	4	6	0	0,00
	1064	10,9	8,2	321	25	7	4	4	0	0,00
	1410	10,0	7,6	338	16	4	4	4	0	0,00
Bílý Kříž - EMEP	1214	5,8	3,8	346	11	5	1	1	0	0,00

Pozn.

Třídı četnosti

Interval

1	2	20
2	20	30
3	30	40
4	40	50
5	50	125
6	125	a více

2. Oxid dusnatý NO	stanice	AVG	GEOM	Třídı četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	771	22,2	17,4	68	148	58	41	23	6
Praha 2	vše	40,7	16,0	37	64	77	76	94	17

2. Oxid dusnatý NO	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	772	8,6	4,8	278	48	12	11	7	2
	1483	74,7	58,7	7	21	34	81	121	86
Praha 4	vše	15,7	9,2	176	109	36	24	15	3
	773	23,8	16,5	97	106	56	45	27	5
	774	8,5	5,4	288	42	8	12	4	2
Praha 5	vše	25,6	15,8	87	116	65	58	30	9
	775	27,2	18,0	91	114	59	50	32	13
	1459	31,5	21,7	73	70	66	67	55	11
	1520	10,5	5,5	104	24	10	6	6	0
Praha 6	vše	10,8	6,1	251	55	19	14	8	2
	777	11,7	6,5	244	54	24	14	9	4
	1528	13,2	7,7	50	22	6	8	4	0
Praha 8	vše	14,1	9,1	198	92	41	25	8	2
	779	11,2	7,1	239	71	30	17	5	2
	1519	20,0	13,8	75	72	20	33	16	1
Praha 9	vše	35,1	26,2	34	103	57	81	53	15
	780	33,2	25,5	17	46	35	38	22	6
	1521	36,8	26,9	17	57	22	43	31	9
Praha 10	805	18,8	12,7	146	96	52	36	18	3
Kladno	1454	5,7	3,0	315	23	7	6	7	0
Kolín	1191	8,7	6,6	240	60	16	9	3	0
Příbram	1508	12,8	9,3	199	92	37	23	3	1
Č. Budějovice	vše	5,2	3,5	329	26	5	5	1	0
	1104	5,7	3,4	298	37	6	8	1	0
	1193	4,7	3,6	339	16	9	1	1	0
Klatovy	808	10,9	8,5	224	95	19	16	4	0
Plzeň-město	vše	8,0	4,5	294	45	13	12	2	0
	1105	4,1	2,5	332	23	7	4	0	0
	1194	7,6	5,2	262	47	13	11	2	0
	1321	16,6	11,1	165	112	36	21	15	3
	1322	12,2	8,6	196	81	23	13	10	0
	1323	6,6	4,0	260	40	8	9	2	0
	1324	5,1	2,8	306	23	11	5	2	0
	1325	4,7	3,4	300	25	4	1	1	0
Sokolov	vše	6,4	4,2	309	40	8	8	1	0
	1032	4,5	3,0	331	21	5	4	1	0
	1199	8,6	6,1	251	52	18	11	2	0
Děčín	1014	13,2	8,3	237	55	31	30	9	2
Jablonec n/N	1017	5,8	3,4	312	35	11	6	2	0
Liberec	1016	9,3	5,3	274	52	18	14	7	1
Litoměřice	617	9,6	5,8	260	58	24	13	11	0
Most	1005	12,5	6,3	243	53	25	23	13	2
Teplice	vše	16,8	8,2	207	71	22	39	21	6

2. Oxid dusnatý NO	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	267	17,4	8,1	201	68	21	40	25	8
	1008	16,2	8,1	216	63	28	31	21	6
Ústí nad Labem	vše	8,7	3,8	278	43	22	14	8	
	1011	3,3	1,9	336	15	4	6	0	0
	1012	13,4	7,4	231	57	29	21	19	2
	1457	22,8	12,5	24	15	4	6	8	1
Litvínov	929	7,6	4,5	281	46	13	15	4	0
Meziboří	927	9,6	5,9	271	51	11	17	9	1
Havlíčkův Brod	1200	9,6	7,4	238	81	12	12	4	0
Hradec Králové	vše	19,4	14,2	98	141	70	34	17	0
	396	19,8	15,4	81	155	68	35	21	3
	1503	17,4	12,0	100	109	46	31	9	2
Svitavy	1195	10,4	8,0	234	101	15	9	6	1
Ústí nad Orlicí	1117	14,3	9,8	181	114	40	15	7	5
Brno-město	1130	5,0	2,6	319	24	7	7	2	0
Hodonín	1198	5,4	4,3	330	24	9	3	0	0
Jihlava	1477	4,3	2,9	318	24	8	2	0	0
Žďár n/Sázavou	1196	8,6	6,5	266	54	20	11	2	0
Košetice	1138	0,7	0,6	328	0	0	0	0	0
Karviná	vše	6,3	4,3	295	58	9	1	0	0
	517	7,7	5,7	220	52	14	2	1	0
	1069	5,6	3,7	310	36	10	7	0	0
Olomouc	vše	7,6	4,5	303	36	10	9	8	0
	1075	7,5	3,9	283	39	8	9	10	0
	1197	7,8	5,0	294	44	12	8	7	0
Ostrava	vše	8,6	5,5	282	60	10	12	2	0
	1061	7,1	4,0	288	40	17	9	5	0
	1062	15,4	13,3	110	184	49	16	6	0
	1063	4,5	3,2	312	26	6	1	0	0
	1064	7,0	4,1	295	42	13	8	5	0
	1410	8,8	6,2	262	67	13	12	3	0
	1467	8,6	6,3	271	53	13	11	5	0
Bílý Kříž - EMEP	1214	1,0	1,0	364	0	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	4	9,9
2	10	20
3	20	30
4	30	50
5	50	100
6	100	a více

3. Oxid dusičitý NO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	vše	43,1	39,9	0	6	53	108	106	84

3. Oxid dusičitý NO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	771	41,4	39,7	0	7	50	103	121	63
	1137	49,0	42,3	0	12	40	36	34	71
Praha 2	vše	54,4	46,1	0	10	27	61	69	199
	772	32,6	30,4	0	51	121	105	55	26
	1483	75,9	69,6	0	3	11	25	40	283
Praha 4	vše	31,5	28,8	0	39	136	136	38	14
	773	39,3	37,9	0	3	65	120	106	42
	774	24,3	22,2	8	134	135	58	12	10
Praha 5	vše	42,2	36,8	0	15	66	113	75	97
	437	71,7	61,1	0	6	8	28	32	138
	629	31,7	27,6	0	70	65	39	24	36
	775	39,7	37,3	0	15	72	111	98	63
	1459	41,4	39,1	0	14	58	100	84	86
	1520	27,6	25,5	1	47	44	40	15	3
Praha 6	vše	28,3	25,1	8	95	124	67	37	22
	441	34,9	31,3	0	9	16	14	8	9
	777	28,5	25,4	10	91	123	68	40	21
	1528	29,5	27,0	0	22	29	16	20	3
Praha 8	vše	36,5	32,2	2	28	94	121	68	53
	446	50,8	45,8	0	6	27	51	35	87
	779	28,2	25,4	4	101	130	66	42	21
	1519	41,1	39,7	0	2	31	72	69	43
Praha 9	vše	42,2	40,1	0	7	55	110	88	84
	780	45,4	42,7	0	3	22	42	47	51
	1521	39,4	37,8	0	4	33	68	41	33
Praha 10	vše	37,7	34,1	0	20	83	129	76	54
	457	57,6	54,7	0	0	6	30	44	138
	610	35,4	31,5	0	30	53	41	30	28
	805	33,0	31,6	0	23	121	141	49	19
	1476	34,7	30,8	0	39	70	47	18	35
Benešov	467	10,6	8,8	104	63	19	4	1	0
Kladno	1454	20,0	16,9	70	142	89	36	12	9
Kolín	1191	22,3	20,5	15	125	124	54	9	3
Mělník	465	8,2	6,1	109	44	6	2	0	0
Příbram	1508	23,4	21,8	13	127	155	53	12	5
Č. Budějovice	vše	19,7	17,8	16	207	106	28	6	3
	1104	17,8	16,1	41	200	88	16	3	2
	1193	21,5	19,4	22	166	120	35	9	14
Klatovy	808	24,0	22,8	1	103	190	52	17	3
Plzeň-město	vše	16,7	13,5	43	229	87	7	0	0
	1105	18,1	16,1	68	174	88	28	4	4
	1194	21,8	20,2	5	167	123	56	11	4
	1321	14,6	11,4	167	112	31	33	12	1
	1322	17,3	14,3	85	134	76	31	5	1
	1323	19,0	16,8	44	151	80	23	9	5
	1324	17,8	16,1	48	199	73	29	5	1
	1325	7,7	5,6	253	54	20	4	0	0

3. Oxid dusičitý NO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Sokolov	vše	19,2	17,7	20	220	98	19	6	3
	1032	17,6	16,3	32	233	73	16	5	3
	1199	21,0	19,5	10	164	137	28	10	4
Děčín	vše	45,3	35,8	0	19	50	93	69	135
	576	69,7	60,1	0	10	21	47	46	200
	1014	25,0	23,1	3	132	129	69	21	10
Jablonec n/N	1017	21,3	19,7	11	181	117	41	12	4
Liberec	1016	26,0	24,2	2	105	162	67	18	12
Litoměřice	617	25,0	22,6	3	141	121	61	23	17
Most	1005	23,2	20,9	23	146	114	52	14	10
Teplice	vše	27,8	24,9	2	105	137	74	28	20
	267	24,6	21,5	11	157	99	46	24	26
	1008	30,9	28,9	0	60	140	93	49	23
Ústí nad Labem	vše	23,6	19,8	15	153	106	66	14	11
	1011	16,9	13,7	125	137	56	32	4	9
	1012	29,8	27,8	0	71	135	95	41	17
	1457	27,7	25,7	0	22	25	32	7	2
Litvínov	929	16,8	14,3	76	172	75	25	3	6
Meziboří	927	32,6	28,6	6	75	112	66	53	48
okres Litoměřice	1466	17,9	15,4	42	88	64	12	6	1
Havlíčkův Brod	1200	12,8	12,0	78	237	26	6	0	0
Hradec Králové	vše	29,3	26,8	0	71	141	100	33	18
	396	32,1	30,4	0	30	133	127	50	23
	1503	23,5	21,1	21	98	96	49	19	5
Svitavy	1195	24,3	22,7	2	121	162	58	17	6
Ústí nad Orlicí	1117	23,5	20,9	26	121	129	52	25	9
Brno-město	vše	19,0	17,0	9	226	99	25	5	0
	533	22,4	20,2	15	125	98	39	16	8
	601	13,8	12,8	66	176	34	1	1	0
	1130	20,2	18,3	34	172	107	30	11	5
Hodonín	1198	20,8	18,5	29	158	116	44	13	6
Jihlava	1477	18,9	17,1	29	222	72	19	2	9
Kroměříž	492	21,9	19,3	9	114	52	23	13	8
Žďár n/Sázavou	1196	20,3	19,0	3	192	120	23	11	4
Košetice	1138	8,4	7,7	178	77	1	0	0	0
Karviná	vše	23,4	20,5	5	146	145	56	9	5
	517	21,0	17,1	56	104	73	33	13	10
	1069	25,4	23,5	6	120	146	59	25	10
Olomouc	vše	22,9	20,6	14	161	112	45	22	12
	1075	23,7	20,9	29	134	101	48	20	17
	1197	22,4	20,4	10	164	114	46	22	9
Ostrava	vše	26,3	24,0	0	91	175	70	21	9
	1061	25,1	23,1	8	126	133	63	19	10
	1062	25,8	24,1	1	109	162	66	20	7
	1063	23,9	21,7	16	138	103	55	22	10
	1410	27,0	24,1	17	104	117	70	37	20

3. Oxid dusičitý NO ₂	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	1467	26,9	24,7	13	66	150	85	27	12
Bílý Kříž - EMEP	1214	7,4	6,5	290	64	4	2	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	4	9,9
2	10	20
3	20	30
4	30	40
5	40	50
6	50	a více

4. Oxid uhelnatý CO	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	vše	739	598	267	97	2	0	0	0
	771	647	610	336	24	3	0	0	0
	1137	903	611	150	143	8	0	0	0
Praha 2	1483	1175	1036	161	171	34	0	0	0
Praha 4	774	517	484	338	15	1	0	0	0
Praha 5	vše	1090	768	170	173	22	0	0	0
	437	2217	1780	32	128	166	9	0	0
	629	838	388	132	15	18	2	0	0
	775	620	574	336	21	4	0	0	0
	1459	710	658	304	37	3	0	0	0
Praha 6	441	301	201	30	1	0	0	0	0
Praha 8	446	3895	3380	24	5	251	75	0	0
Praha 9	vše	679	626	305	33	3	0	0	0
	780	709	648	150	17	3	0	0	0
	1521	650	604	155	16	0	0	0	0
Praha 10	vše	1628	1373	19	294	53	0	0	0
	457	2249	2172	0	137	228	0	0	0
	610	770	637	139	32	3	0	0	0
	1476	1344	1132	80	241	45	0	0	0
Kolín	1191	247	211	151	1	0	0	0	0
Č. Budějovice	vše	485	449	331	3	1	0	0	0
	1104	511	474	324	9	2	0	0	0
	1193	241	201	23	0	0	0	0	0
Plzeň-město	vše	421	335	358	8	0	0	0	0
	1105	473	423	328	24	1	0	0	0
	1194	169	137	362	4	0	0	0	0
	1321	519	437	317	35	1	0	0	0
	1322	505	457	330	28	0	0	0	0
	1323	442	371	324	23	0	0	0	0
Sokolov	vše	352	320	363	1	0	0	0	0
	1032	388	363	359	5	0	0	0	0
	1199	223	189	118	1	0	0	0	0
Děčín	1014	575	522	332	34	0	0	0	0
Liberec	1016	530	492	335	19	0	0	0	0
Most	1005	451	409	347	14	1	0	0	0
Teplice	1008	543	499	338	23	0	0	0	0

4. Oxid uhelnatý CO	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Ústí nad Labem	vše	430	389	356	10	0	0	0	0
	1011	349	328	353	4	0	0	0	0
	1012	506	456	337	23	0	0	0	0
Havlíčkův Brod	1200	275	221	143	3	0	0	0	0
Hradec Králové	vše	337	264	352	11	1	0	0	0
	396	340	264	349	14	1	0	0	0
	1503	435	434	29	0	0	0	0	0
Svitavy	1195	270	198	139	5	1	0	0	0
Ústí nad Orlicí	1117	215	152	341	7	2	0	0	0
Jihlava	1477	425	402	345	3	0	0	0	0
Košetice	1138	280	265	345	0	0	0	0	0
Ostrava	vše	511	466	351	14	1	0	0	0
	1061	475	429	339	15	1	0	0	0
	1062	545	506	338	14	0	0	0	0
	1410	513	471	340	15	1	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	35	999,9
2	1000	1999,9
3	2000	4999,9
4	5000	9999,9
5	10000	14999,9
6	15000a	více

5. Sirovodík H ₂ S	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Litoměřice	617	6,1	4,1	0	0	0	0	0	0
Most	537	3,0	3,0	0	0	0	0	0	0
Litvínov	929	2,8	2,4	0	0	0	0	0	0
Meziboří	927	6,6	6,4	0	0	0	0	0	0
Lovosice	637	6,1	4,7	0	0	0	0	0	0
okres Litoměřice	1460	3,5	3,4	0	0	0	0	0	0

6. Ozón O ₃	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	771	33,1	26,2	207	136	0	0	0	0
Praha 4	774	48,7	41,0	125	191	30	1	0	0
Praha 5	vše	37,2	29,7	195	156	4	0	0	0
	1459	34,8	26,9	195	141	3	0	0	0
	1520	38,1	29,1	90	47	13	0	0	0
Praha 6	vše	45,5	38,1	136	197	19	0	0	0
	777	45,1	37,3	139	194	19	0	0	0
	1528	24,4	19,5	73	17	0	0	0	0
Praha 8	779	50,6	42,0	122	200	40	1	0	0
Praha 9	vše	32,6	24,7	223	117	2	0	0	0
	780	37,7	32,7	94	69	0	0	0	0
	1521	27,9	19,1	129	48	2	0	0	0

6. Ozón O ₃	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Kladno	1454	54,7	46,9	93	221	45	0	0	0
Č. Budějovice	1104	51,7	45,4	112	213	29	0	0	0
Klatovy	808	49,3	43,0	114	221	29	0	0	0
Plzeň-město	vše	45,0	37,6	152	198	16	0	0	0
	1105	49,0	41,7	132	202	32	0	0	0
	1322	37,8	31,9	187	173	0	0	0	0
	1323	44,0	35,9	160	167	25	0	0	0
	1324	49,6	42,3	124	208	33	0	0	0
Sokolov	1032	53,1	46,4	100	223	39	0	0	0
Liberec	1016	48,5	42,8	129	211	26	0	0	0
Litoměřice	617	47,4	35,6	141	169	44	1	0	0
Most	1005	50,1	42,1	123	206	35	0	0	0
Teplice	1008	42,3	34,0	174	172	18	1	0	0
Ústí nad Labem	vše	50,5	38,9	126	190	48	1	0	0
	1011	62,1	53,2	81	189	83	9	0	0
	1012	40,1	29,1	170	177	13	0	0	0
	1457	33,5	28,5	51	29	0	0	0	0
Litvínov	929	55,8	42,9	101	181	70	3	0	0
Meziboří	927	43,6	32,1	135	196	23	0	0	0
Hradec Králové	vše	45,3	39,2	144	203	17	0	0	0
	396	45,9	40,3	138	207	19	0	0	0
	1503	44,8	37,9	127	165	16	0	0	0
Brno-město	1130	54,9	49,1	102	203	54	0	0	0
Hodonín	1198	56,8	52,1	89	220	57	0	0	0
Jihlava	1477	53,1	48,7	94	232	27	0	0	0
Košetice	1138	64,6	60,4	48	220	84	0	0	0
Žďár n/Sázavou	1196	58,3	54,4	72	228	59	0	0	0
Karviná	1069	47,8	41,2	139	200	27	0	0	0
Olomouc	1197	50,3	43,8	117	220	29	0	0	0
Ostrava	vše	45,8	39,8	135	226	5	0	0	0
	1061	50,1	44,4	116	223	26	0	0	0
	1410	41,1	35,5	169	195	2	0	0	0
	1467	46,0	39,9	126	229	4	0	0	0
Bílý Kříž - EMEP	1214	71,2	67,7	25	219	119	3	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	1	40
2	40	80
3	80	120
4	120	180
5	180	360
6	360	a více

6. Suma oxidů dusíku	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
----------------------	---------	-----	------	----------------	--	--	--	--	--

				1	2	3	4	5	6
Praha 1	vše	72,2	65,0	14	173	109	44	4	1
	771	75,4	68,0	14	164	108	50	7	1
	1137	50,6	42,9	10	18	4	2	0	0
Praha 2	vše	116,9	79,2	14	70	95	150	29	8
	772	45,6	39,4	134	177	33	12	2	0
	1483	187,0	157,5	4	29	49	133	95	52
Praha 4	vše	55,7	45,3	85	192	61	21	3	1
	773	75,9	66,8	16	158	99	56	4	3
	774	37,2	31,8	202	128	14	11	1	1
Praha 5	vše	75,2	62,0	28	170	100	57	9	1
	437	55,7	51,6	2	28	6	2	0	0
	629	42,1	39,8	17	35	4	0	0	0
	775	81,8	68,4	33	149	99	59	13	6
	1459	89,8	76,3	26	109	99	90	16	2
	1520	43,4	35,7	73	54	16	6	1	0
Praha 6	vše	44,1	35,5	172	132	30	15	4	0
	441	36,4	34,3	14	17	3	0	0	0
	777	46,2	36,7	171	124	35	17	6	0
	1528	49,5	39,7	27	20	9	4	0	0
Praha 8	vše	53,3	45,1	80	206	54	24	2	0
	446	53,4	50,4	3	30	7	1	0	0
	779	45,3	38,0	151	158	35	18	2	0
	1519	72,2	64,9	12	113	50	39	3	0
Praha 9	vše	95,5	82,4	11	118	92	105	13	5
	780	95,1	82,6	4	53	48	51	7	2
	1521	95,8	82,3	7	65	44	54	6	3
Praha 10	vše	57,4	49,5	66	202	63	26	4	0
	457	120,1	108,8	0	3	7	6	2	0
	610	32,2	30,6	22	17	0	0	0	0
	805	61,5	53,2	57	193	63	37	2	1
	1476	33,9	29,8	23	17	1	0	0	0
Kladno	1454	29,2	22,7	268	68	11	11	0	0
Kolín	1191	35,8	31,4	197	105	23	5	0	0
Příbram	1508	43,1	37,5	153	161	41	9	1	0
Č. Budějovice	vše	27,6	24,1	285	69	9	3	0	0
	1104	26,5	22,7	278	61	7	3	1	0
	1193	28,5	25,3	280	70	13	3	0	0
Klatovy	808	40,7	36,6	160	174	19	13	0	0
Plzeň-město	vše	28,8	22,6	278	69	15	4	0	0
	1105	24,0	19,9	297	57	10	2	0	0
	1194	32,3	27,7	240	98	23	5	0	0
	1321	40,2	31,6	192	118	24	16	1	1
	1322	35,7	29,3	199	99	24	9	0	0
	1323	29,2	23,9	226	76	13	4	0	0
	1324	25,7	21,3	281	51	11	4	0	0
	1325	14,9	11,8	306	23	1	1	0	0
Sokolov	vše	28,8	24,9	284	64	14	4	0	0
	1032	24,5	21,6	306	46	7	3	0	0

6. Suma oxidů dusíku NOx	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	1199	33,6	29,3	238	88	19	8	0	0
Děčín	1014	44,8	37,1	185	112	40	26	1	0
Jablonec n/N	1017	30,0	25,7	261	88	9	8	0	0
Liberec	1016	40,2	34,1	183	144	24	13	2	0
Litoměřice	617	39,1	32,4	223	93	30	20	0	0
Most	vše	42,3	32,6	205	97	37	25	2	0
	537	22,0	21,9	2	0	0	0	0	0
	1005	42,5	32,6	200	95	37	25	2	0
Teplice	vše	53,4	41,0	156	121	44	39	6	0
	267	50,9	37,4	175	101	36	43	8	0
	1008	55,7	44,8	140	132	50	37	6	0
Ústí nad Labem	vše	35,7	26,5	232	99	24	11	0	0
	543	18,9	16,5	106	9	1	0	0	0
	547	34,7	29,2	55	40	5	2	0	0
	584	11,1	9,9	113	1	1	0	0	0
	1011	21,9	16,8	300	48	8	5	0	0
	1012	50,2	41,5	140	144	41	31	3	0
	1457	52,2	42,9	103	130	34	31	2	0
	1468	26,8	24,6	79	24	0	0	0	0
okres Děčín	1201	13,3	12,5	200	2	0	0	0	0
Litvínov	929	29,0	22,6	266	66	16	9	0	0
Meziboří	927	47,0	38,5	160	142	33	21	4	0
Lovosice	637	60,5	50,5	69	142	51	37	5	0
Havlíčkův Brod	1200	26,9	23,5	278	56	10	3	0	0
Hradec Králové	vše	57,7	49,3	66	200	64	31	2	0
	396	62,4	55,4	46	201	75	38	3	0
	1503	47,6	40,0	98	139	50	11	1	0
Chrudim	vše	24,2	22,4	261	39	0	0	0	0
	990	25,3	23,2	254	45	0	0	0	0
	991	23,2	21,5	258	36	0	0	0	0
Svitavy	1195	40,3	35,7	165	171	20	8	2	0
Ústí nad Orlicí	1117	45,3	37,4	159	154	32	12	5	0
Brno-město	1130	28,0	23,5	276	64	13	6	0	0
Hodonín	1198	29,0	25,5	269	80	14	3	0	0
Jihlava	vše	23,0	20,4	329	33	4	0	0	0
	505	20,0	18,2	303	24	0	0	0	0
	1477	25,6	22,3	294	48	7	4	0	0
Kroměříž	574	22,6	19,8	242	52	2	1	0	0
Žďár n/Sázavou	1196	33,5	29,7	239	91	17	6	0	0
Košetice	1138	9,1	8,3	328	0	0	0	0	0
Karviná	1069	33,6	29,5	236	101	21	5	0	0
Olomouc	vše	34,4	28,4	241	90	22	13	0	0
	1075	34,9	27,9	225	87	23	14	0	0
	1197	34,4	29,3	241	91	19	14	0	0
Ostrava	vše	39,1	33,5	174	167	16	9	0	0
	1061	35,3	29,8	219	108	23	9	0	0
	1062	48,4	43,9	94	215	43	13	0	0

6. Suma oxidů dusíku NOx	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	1063	30,2	26,3	236	92	13	3	0	0
	1064	37,3	30,8	195	134	22	12	0	0
	1410	42,3	37,7	144	174	31	8	0	0
	1467	40,4	35,4	163	154	24	12	0	0
Bílý Kříž - EMEP	1214	7,7	6,7	363	1	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti	Interval
1	4
2	33
3	67
4	100
5	200
6	300

8. Amoniak NH ₃	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Lovosice	637	6,8	5,1	304	0	0	0	0	0
Ostrava	1467	3,3	3,2	88	0	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti	Interval
1	0
2	67
3	133
4	200
5	400
6	600

8. Poletavý prach TSP	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 5	vše	70,9	62,9	67	155	37	5	0	0
	437	72,1	66,5	56	158	36	4	0	0
	629	53,5	30,9	20	5	3	3	0	0
Praha 8	446	85,2	75,5	46	137	47	21	1	0
Praha 10	vše	28,2	24,5	240	21	0	0	0	0
	457	23,1	16,3	18	1	0	0	0	0
	610	27,4	23,8	232	19	0	0	0	0
	1476	30,4	26,4	216	33	0	0	0	0
F. Lázně	540	16,7	15,3	334	1	0	0	0	0
M. Lázně	597	18,9	17,3	330	3	0	0	0	0
Plzeň-město	vše	32,7	27,4	318	43	4	0	0	0
	482	35,1	30,1	307	53	3	1	0	0
	726	30,1	24,8	294	31	4	1	0	0
Děčín	576	37,0	30,3	111	28	6	0	0	0
Liberec	538	23,7	18,6	327	26	3	0	0	0
Teplice	267	14,0	12,4	358	5	0	0	0	0
Ústí nad Labem	vše	37,4	30,0	141	54	4	0	0	0
	543	28,4	23,7	103	11	2	0	0	0
	545	27,9	24,1	46	7	0	0	0	0

8. Poletavý prach TSP	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	547	32,8	25,9	91	16	1	1	0	0
	584	19,9	17,5	111	3	0	0	0	0
	1457	48,4	39,9	98	77	9	0	0	0
	1468	38,6	32,4	81	22	3	0	0	0
Meziboří	927	23,7	16,0	266	30	3	1	0	0
Chrudim	vše	20,5	17,5	293	7	0	0	0	0
	990	18,8	16,1	293	6	0	0	0	0
	991	22,7	19,4	270	12	0	0	0	0
Brno-město	601	33,2	29,8	241	36	1	0	0	0
Jihlava	505	31,0	27,8	295	29	0	0	0	0
Kroměříž	vše	36,3	32,1	254	57	1	0	0	0
	492	57,4	52,8	20	27	1	0	0	0
	574	35,1	31,3	262	50	0	0	0	0
Ostrava	521	34,1	25,6	17	2	1	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	6	49,9
2	50	99,9
3	100	149,9
4	150	299,9
5	300	449,9
6	450	999999

9. Suspendované částice frakce PM10	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti						Počet > 50 µg/m ³
				1	2	3	4	5	6	
Praha 1	vše	31,5	26,2	36	183	67	35	15	21	36
	771	35,1	30,9	17	154	84	43	25	22	47
	1137	20,3	16,9	67	82	26	10	1	1	2
Praha 2	vše	40,7	33,3	18	108	41	36	18	46	64
	772	39,3	32,5	12	113	44	34	12	36	48
	1483	45,9	37,0	15	45	21	24	15	35	50
Praha 4	vše	34,4	28,9	28	172	73	36	22	33	55
	773	37,4	31,7	21	148	61	31	25	45	70
	774	31,2	26,4	55	160	67	38	17	24	41
Praha 5	vše	39,4	31,1	21	137	75	58	29	46	75
	437	41,0	36,0	9	57	44	34	26	28	54
	629	26,7	21,1	93	131	42	29	17	23	40
	775	35,2	30,0	34	138	79	52	21	27	48
	1459	57,8	49,6	2	66	56	50	46	124	170
	1520	28,1	24,6	21	52	26	16	4	4	8
Praha 6	vše	30,4	25,3	46	188	40	35	15	21	36
	441	26,8	21,4	13	14	4	4	4	1	5
	777	32,0	27,1	33	173	42	33	17	23	40
	1528	27,4	21,9	18	25	10	7	5	3	8
Praha 8	vše	37,5	32,4	11	161	89	37	25	42	67

9. Suspendované částice frakce PM10	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti						Počet > 50 µg/m ³
				1	2	3	4	5	6	
	779	37,2	32,0	18	151	80	44	16	40	56
	1519	34,6	31,1	10	112	54	20	15	22	37
Praha 9	vše	37,1	31,4	25	157	65	34	28	42	70
	780	39,5	33,1	7	77	32	22	13	22	35
	1521	34,7	29,8	18	80	33	12	15	20	35
Praha 10	vše	26,3	21,3	70	189	49	23	11	13	24
	457	15,2	12,9	140	84	15	5	0	1	1
	805	34,3	30,1	25	142	76	43	22	26	48
Benešov	467	19,0	15,4	85	80	21	10	3	2	5
Kladno	vše	30,3	23,9	75	155	55	30	15	24	39
	472	26,2	21,2	58	70	20	21	8	10	18
	1454	31,6	25,5	58	156	48	26	11	28	39
Kolín	1191	22,8	19,9	98	186	51	15	6	6	12
Mělník	465	25,8	22,1	41	90	25	10	8	8	16
Příbram	vše	27,8	23,5	56	196	55	28	15	16	31
	463	20,6	17,5	112	60	18	3	8	6	14
	1508	31,5	27,6	46	155	76	44	16	26	42
Č. Budějovice	vše	21,4	18,8	104	194	47	14	4	3	7
	1104	23,8	20,6	84	179	40	23	8	6	14
	1193	19,1	17,3	118	204	35	5	2	2	4
Klatovy	808	24,4	22,3	50	214	57	20	4	7	11
Plzeň-město	vše	27,6	24,2	45	203	63	30	14	11	25
	1105	26,9	23,4	61	184	44	28	15	13	28
	1194	21,4	19,3	98	202	44	14	6	2	8
	1321	23,6	21,6	62	219	55	16	2	4	6
	1322	31,2	27,7	41	160	85	43	18	18	36
	1323	30,3	27,3	35	171	86	38	20	13	33
	1324	28,7	25,0	52	177	64	28	7	20	27
	1325	31,8	26,7	37	113	31	24	12	25	37
Sokolov	vše	22,8	19,6	106	182	47	17	8	0	8
	1032	21,7	18,6	114	185	36	13	8	8	16
	1199	24,0	20,5	97	143	55	22	13	7	20
Děčín	vše	40,8	34,8	17	124	90	46	30	57	87
	576	32,1	25,4	21	49	20	12	6	14	20
	1014	42,0	36,4	20	105	101	50	25	63	88
Jablonec n/N	1017	27,8	24,9	54	180	77	28	15	11	26
Liberec	vše	25,6	21,4	69	194	57	24	13	9	22
	1016	29,5	26,1	52	165	77	32	20	16	36
	1546	16,6	13,8	119	88	13	5	5	1	6
Litoměřice	617	32,6	26,4	52	173	49	35	12	37	49
Most	1005	39,1	31,8	36	125	62	40	26	52	78
Teplice	1008	39,4	32,2	37	141	71	37	27	50	77
Ústí nad Labem	vše	37,8	31,7	25	121	105	46	25	44	69

9. Suspendované částice frakce PM10	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti						Počet > 50 µg/m ³
				1	2	3	4	5	6	
	545	28,1	24,0	36	86	26	12	8	13	21
	1011	32,0	27,7	39	166	98	23	15	24	39
	1012	44,4	37,9	18	99	95	53	29	69	98
	1457	43,6	39,5	9	15	30	31	21	23	44
Tanvald	411	23,6	20,0	36	75	25	8	1	4	5
Litvínov	929	30,1	21,7	60	86	21	6	10	17	27
Lovosice	637	31,2	25,8	48	126	47	29	19	28	47
Havlíčkův Brod	1200	21,0	18,9	98	189	41	12	2	3	5
Hradec Králové	vše	27,9	24,5	53	180	66	27	15	14	29
	396	25,2	22,6	53	204	55	20	10	7	17
	1503	30,5	26,5	51	138	67	29	20	20	40
Svitavy	1195	25,7	21,8	81	190	50	20	7	15	22
Ústí nad Orlicí	1117	27,5	24,0	55	190	69	20	12	16	28
Brno-město	vše	32,2	27,0	51	147	77	31	24	34	58
	533	35,2	28,3	43	98	45	24	16	34	50
	1130	31,4	27,4	44	151	79	36	19	29	48
Hodonín	1198	23,2	21,0	72	207	52	16	4	5	9
Jihlava	1477	25,6	22,4	76	178	55	26	10	8	18
Kroměříž	492	41,2	35,9	15	33	41	28	20	34	54
Žďár n/Sázavou	1196	22,1	19,9	78	207	33	21	4	3	7
Košetice	1138	26,1	23,1	64	190	61	25	14	8	22
Karviná	vše	38,0	31,2	8	152	85	53	27	41	68
	517	28,6	24,5	51	174	68	22	13	22	35
	1069	46,1	38,5	19	97	79	65	36	70	106
Olomouc	vše	29,3	25,5	50	174	70	30	28	14	42
	1075	34,9	30,7	24	144	74	43	25	39	64
	1197	24,2	21,4	80	191	51	26	15	3	18
Ostrava	vše	41,0	35,0	7	117	92	77	28	45	73
	1061	44,5	37,7	18	97	79	68	33	69	102
	1062	34,9	31,4	15	150	97	49	14	27	41
	1063	39,2	35,4	9	101	104	63	28	32	60
	1064	43,4	35,8	31	106	71	55	34	67	101
	1410	50,4	43,5	9	75	76	57	50	97	147
	1422	22,9	18,7	36	49	17	5	5	3	8
	1467	38,3	33,0	21	132	72	55	28	50	78

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	1	9,9
2	15	30
3	30	40
4	40	50
5	50	60
6	60	a více

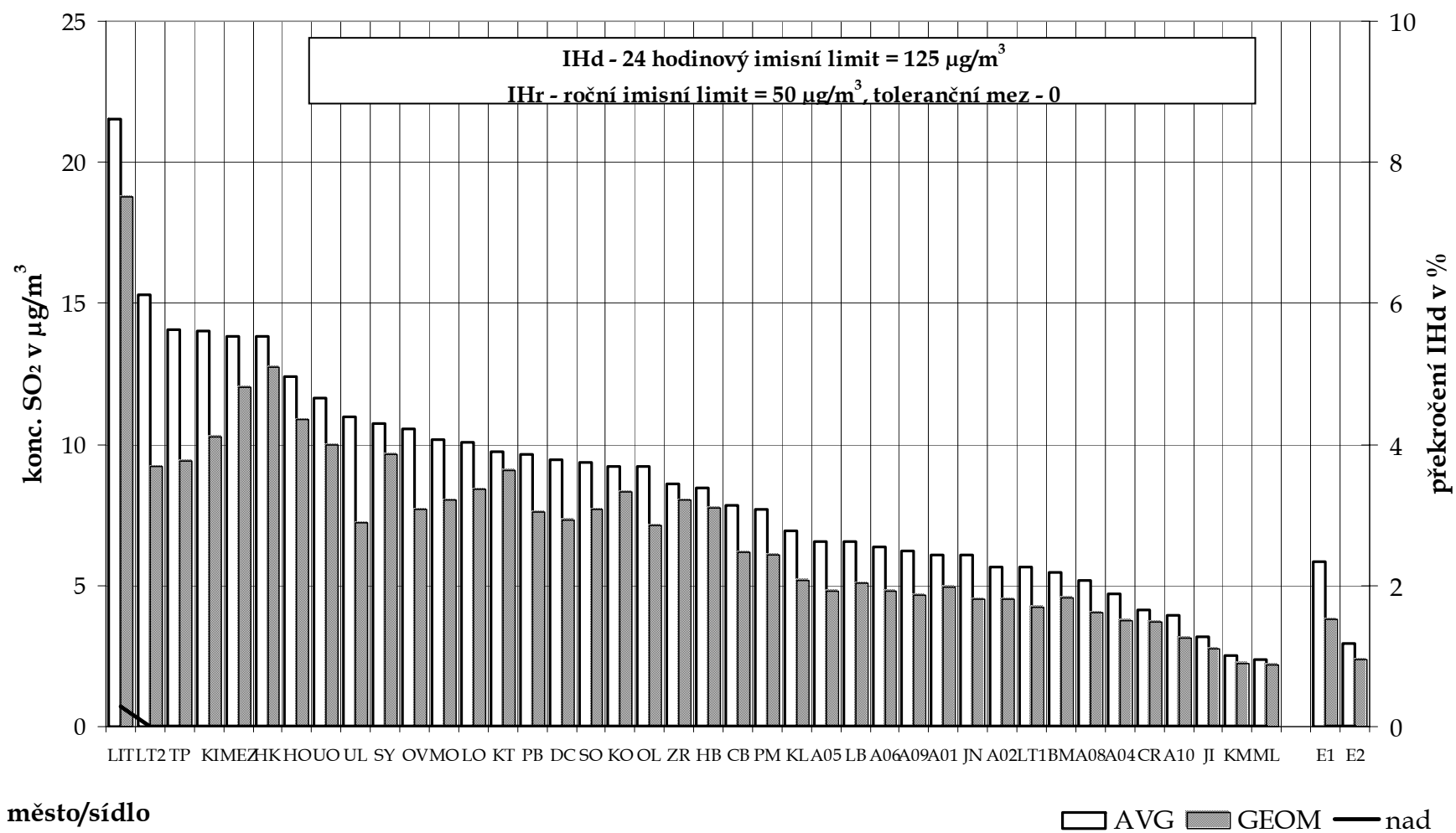
10. Suspendované

Třídy četnosti

				1	2	3	4	5	6
Praha 4	774	23,0	18,7	-					
Praha 5	775	24,0	18,7	-	-	-	-	-	-
Praha 8	1519	16,6	15,7	-	-	-	-	-	-
Praha 9	vše	14,8	13,1	-	-	-	-	-	-
	780	15,4	15,0	-	-	-	-	-	-
	1521	14,7	12,6	-	-	-	-	-	-
Kladno	1454	21,5	16,2	-	-	-	-	-	-
Č. Budějovice	1104	18,1	15,6	-	-	-	-	-	-
Plzeň-město	1322	17,6	15,4	-	-	-	-	-	-
Sokolov	1032	16,0	13,5	-	-	-	-	-	-
Liberec	1016	23,4	20,8	-	-	-	-	-	-
Most	1005	24,2	19,1	-	-	-	-	-	-
Teplice	1008	24,6	20,2	-	-	-	-	-	-
Ústí nad Labem	1011	20,0	16,5	-	-	-	-	-	-
Hradec Králové	1503	27,6	24,1	-	-	-	-	-	-
Brno-město	1130	21,0	18,5	-	-	-	-	-	-
Jihlava	1477	24,8	21,3	-	-	-	-	-	-
Olomouc	1075	24,3	20,7	-	-	-	-	-	-
Ostrava	vše	34,2	27,6	-	-	-	-	-	-
	1064	33,1	26,6	-	-	-	-	-	-
	1410	32,9	27,6	-	-	-	-	-	-

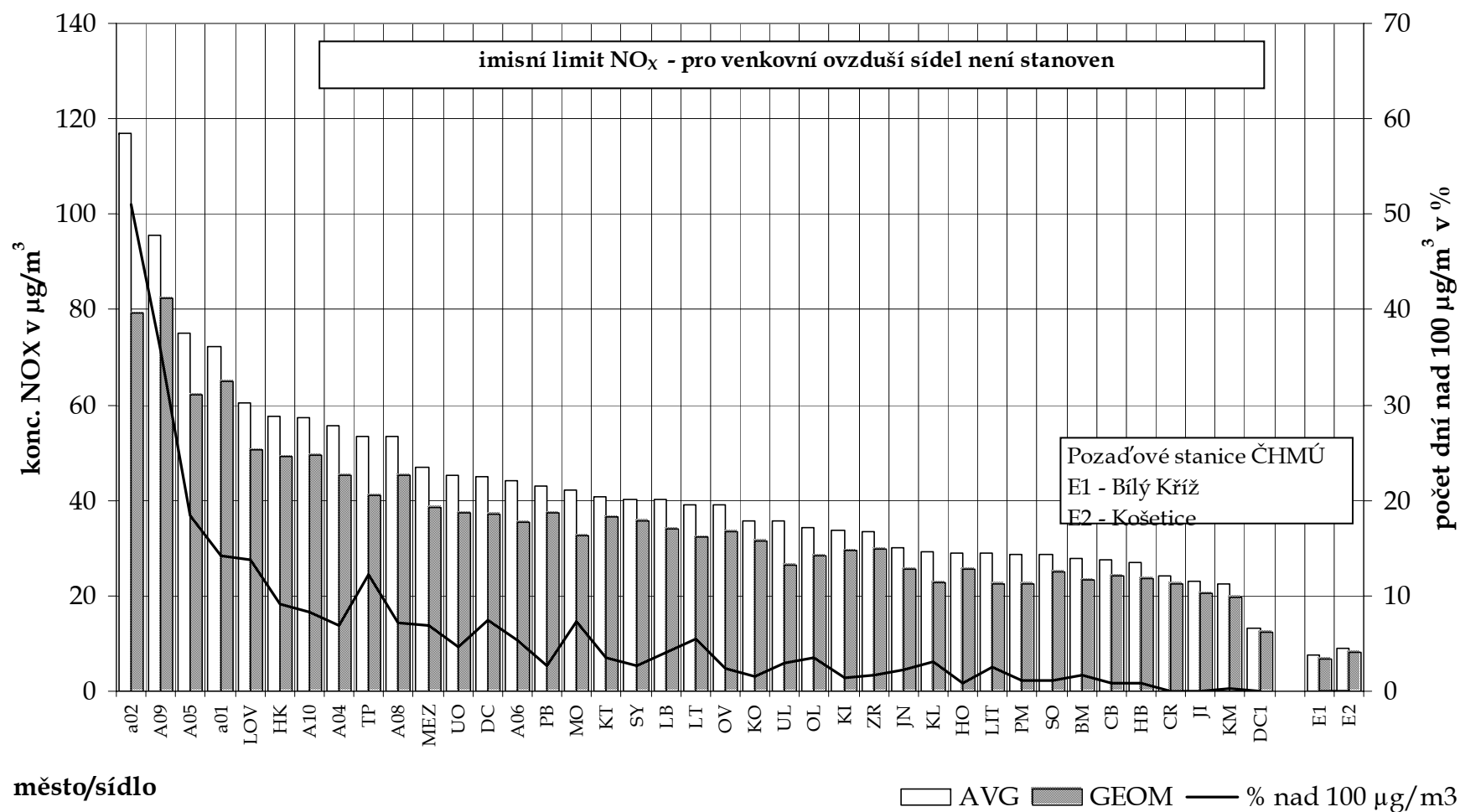
Graf č. 4 - SO₂

SO₂ - 2004 - aritmetický a geometrický průměr, četnost překročení IHd v %



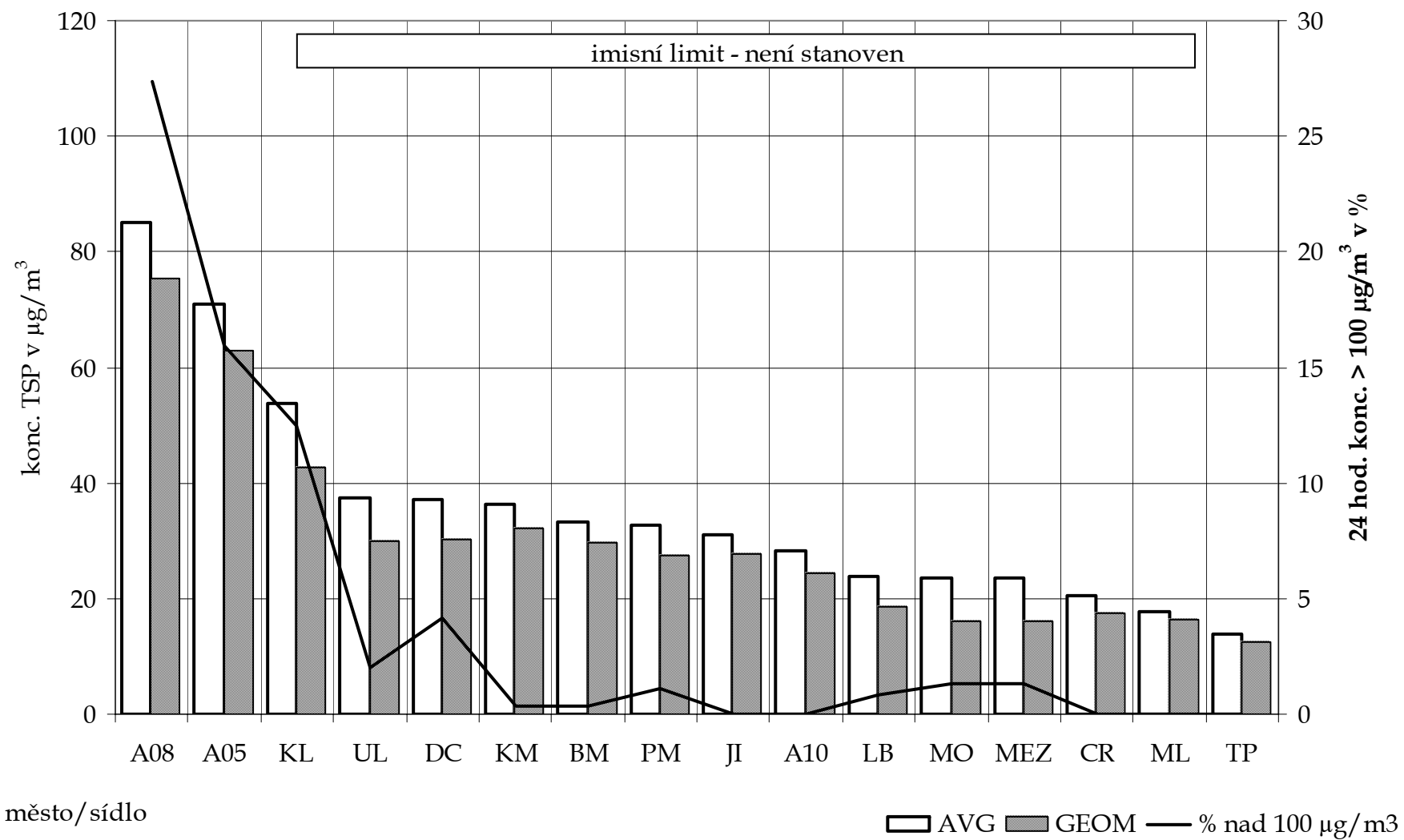
Graf č. 5 - NO_x

NO_x - 2004 - aritmetický a geometrický průměr a počet dní nad 100 µg/m³



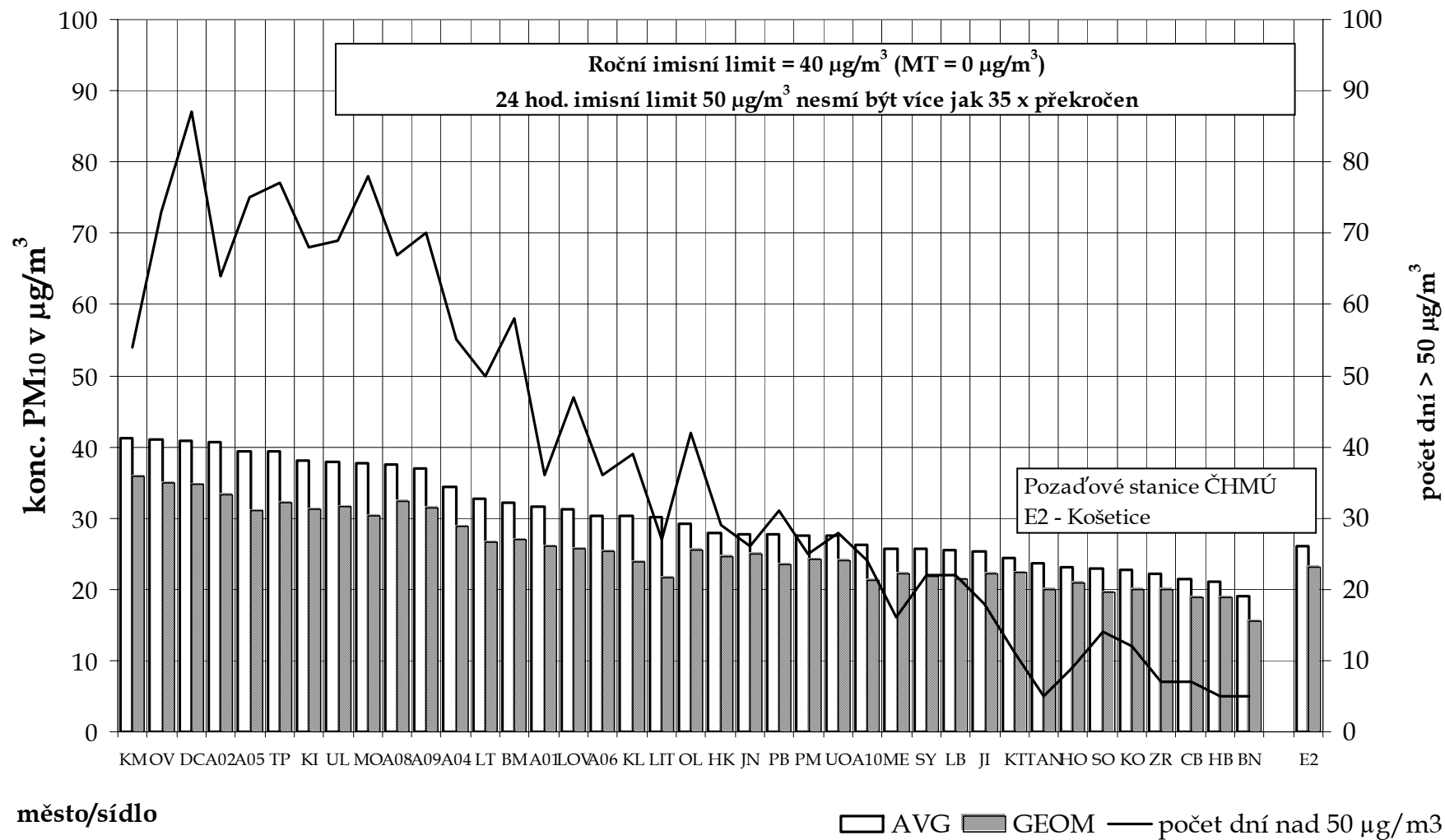
Graf č. 6 - TSP

TSP - 2004 - aritmetický a geometrický průměr



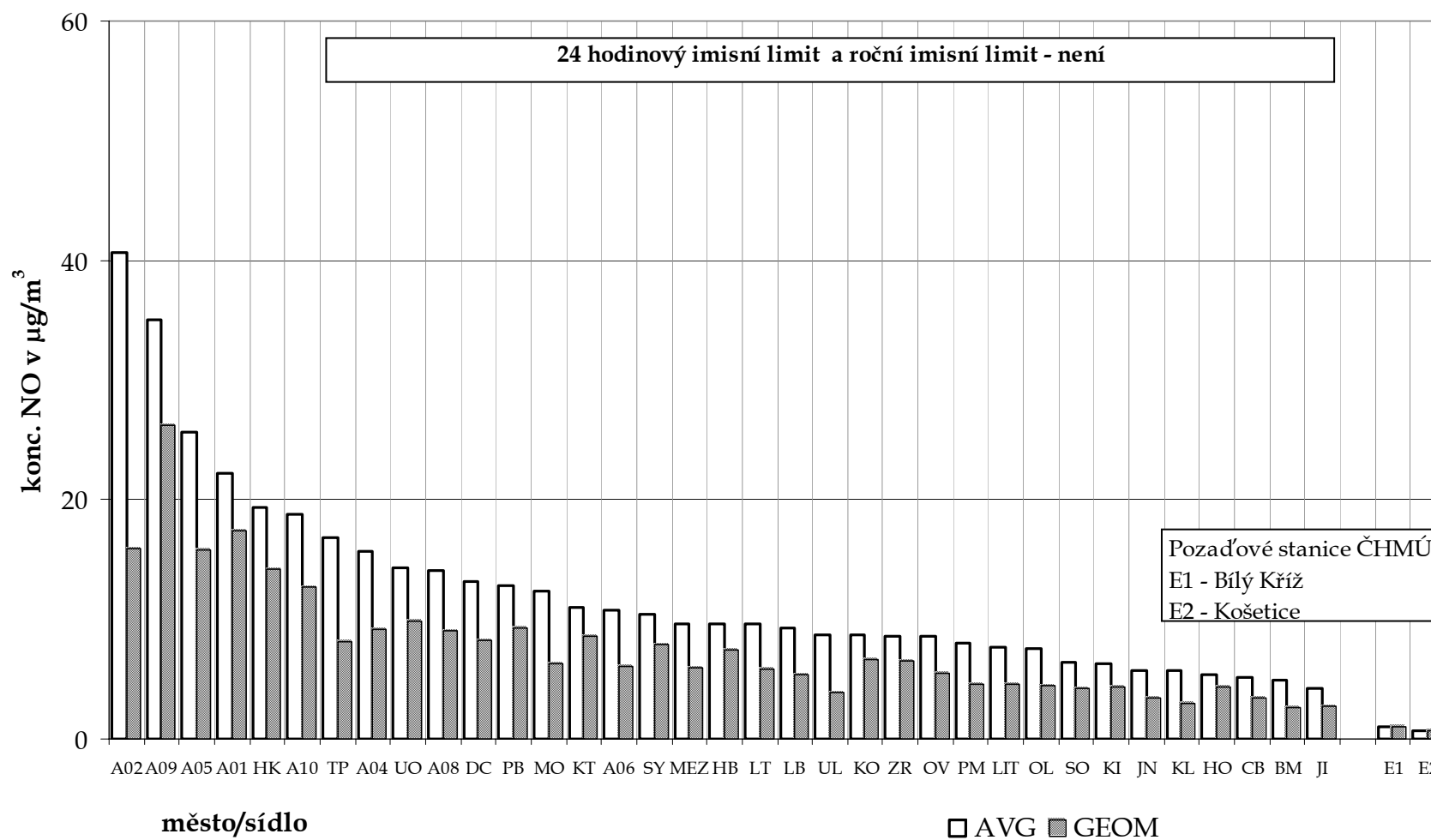
Graf č. 7 - PM₁₀

PM₁₀ - 2004 - aritmetický a geometrický průměr

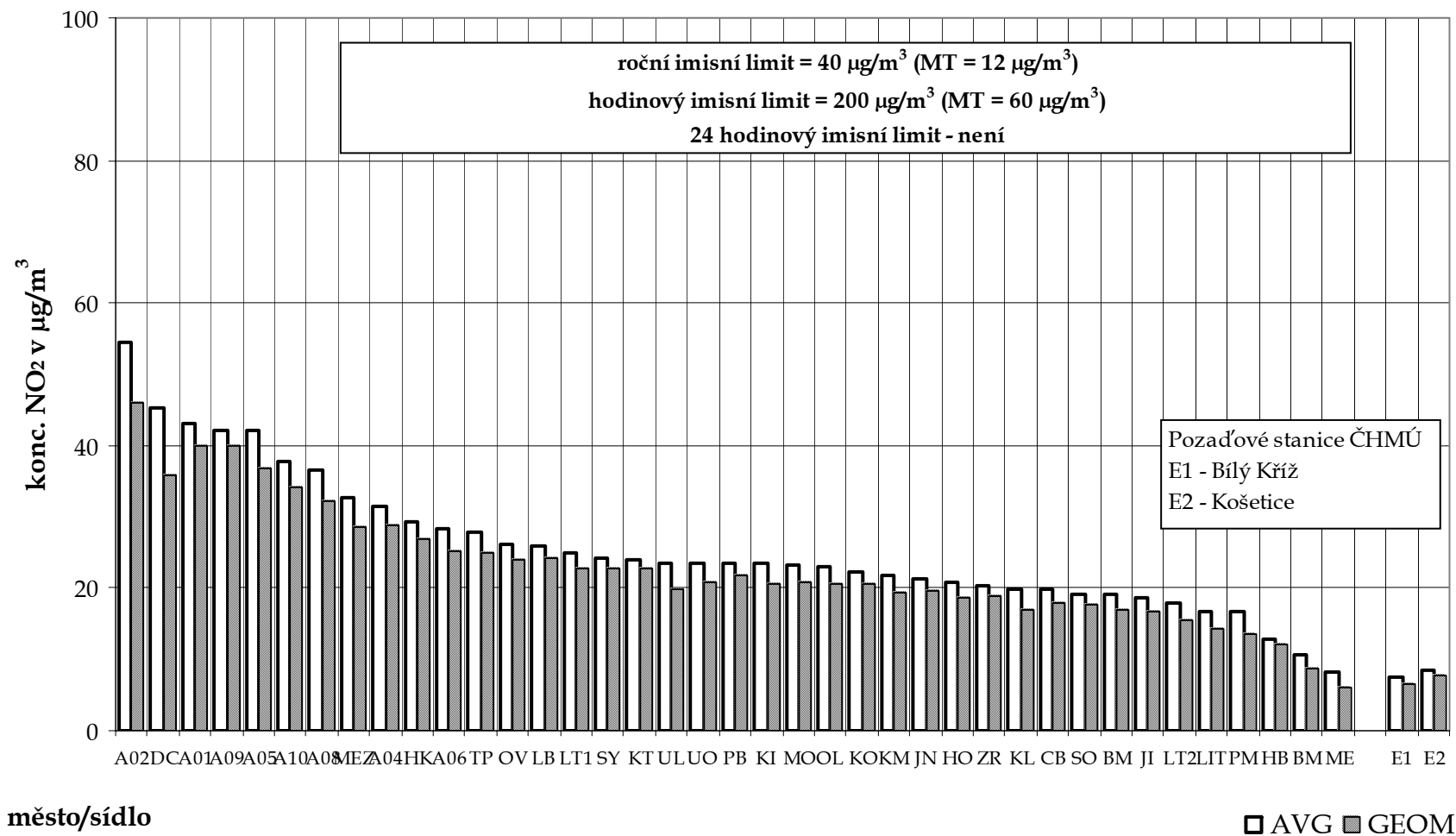


Graf č. 8 - NO

NO - 2004 - aritmetický a geometrický průměr,

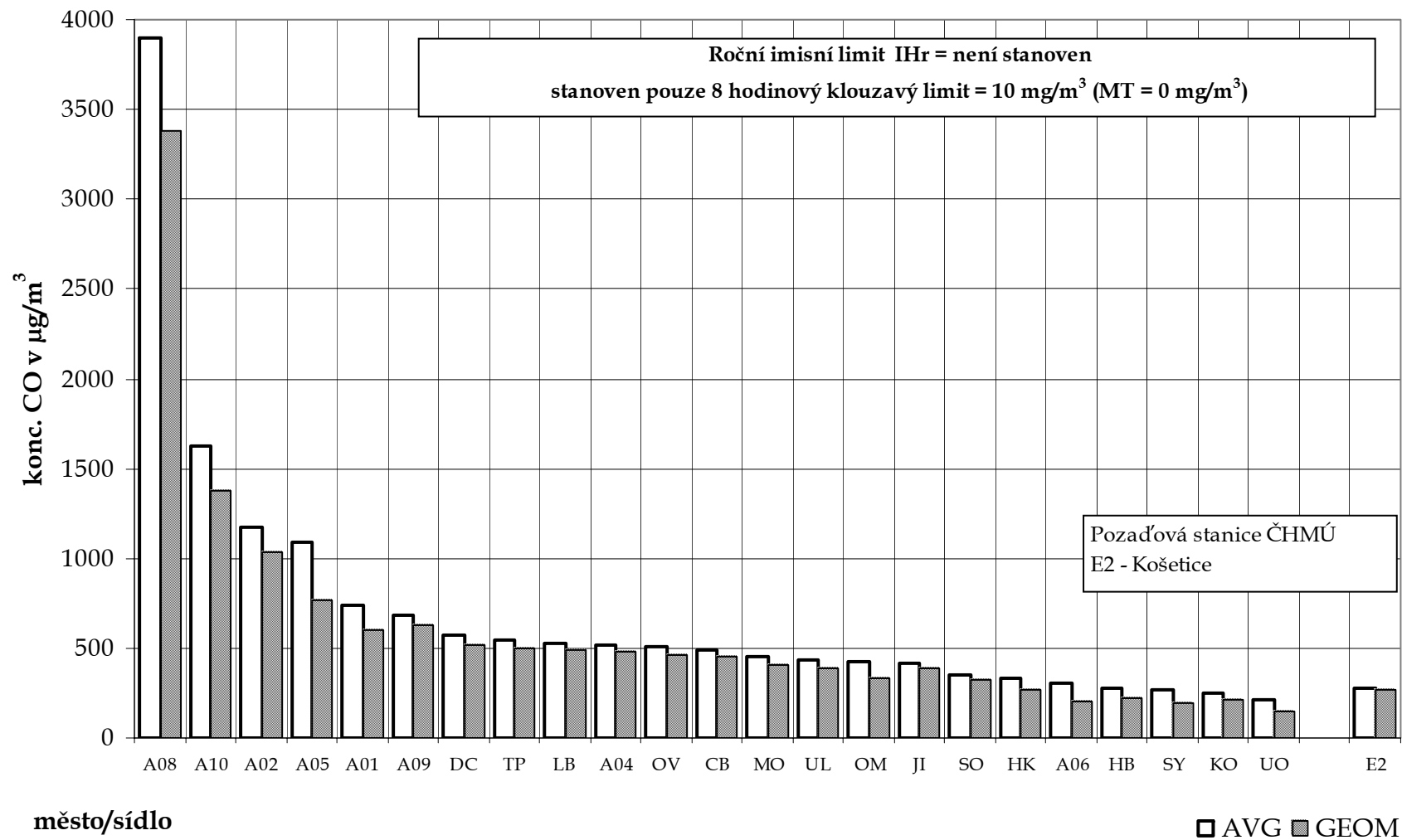


NO₂ - 2004 - aritmetický a geometrický průměr

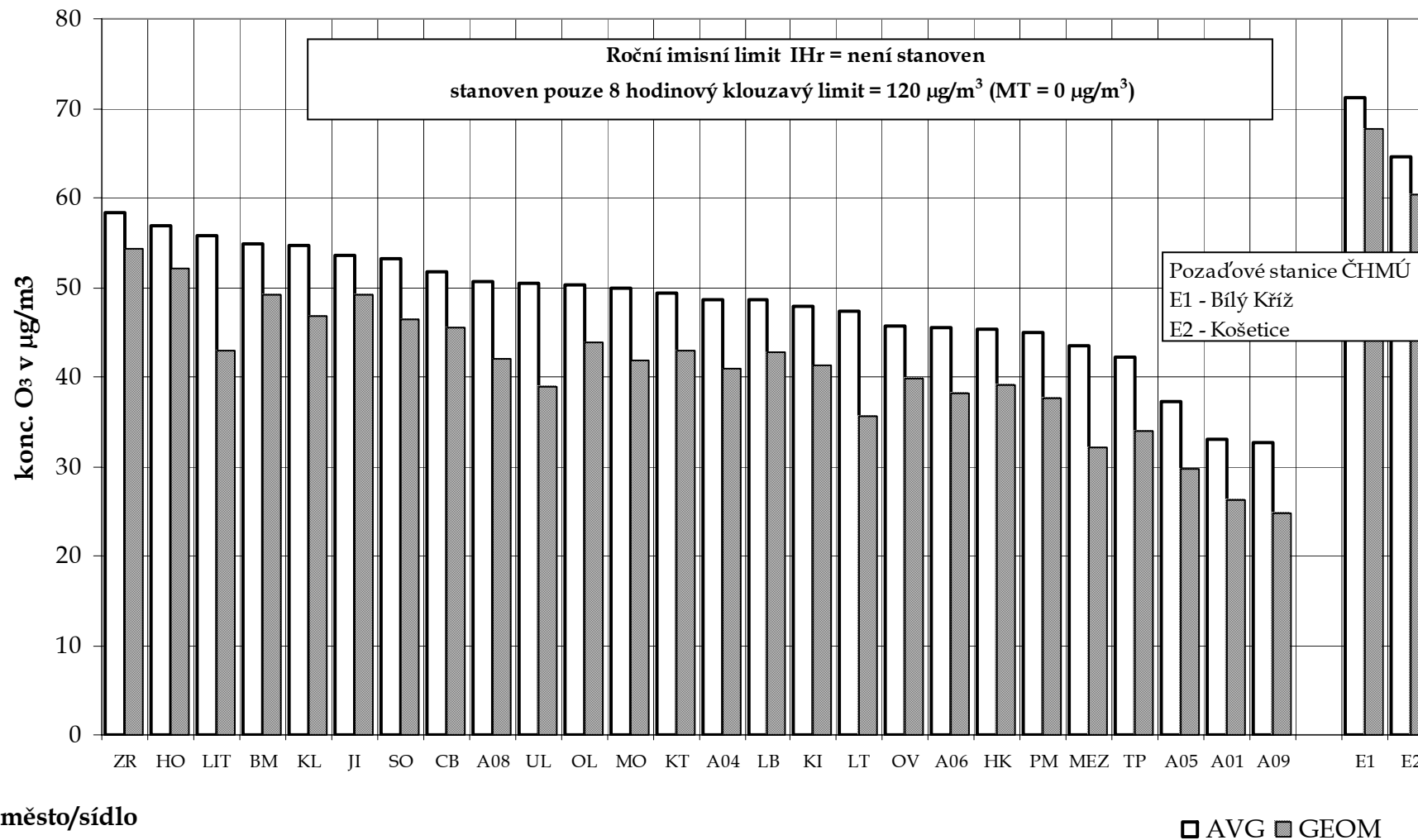


Graf č. 10 - CO

CO - 2004 - aritmetický a geometrický průměr

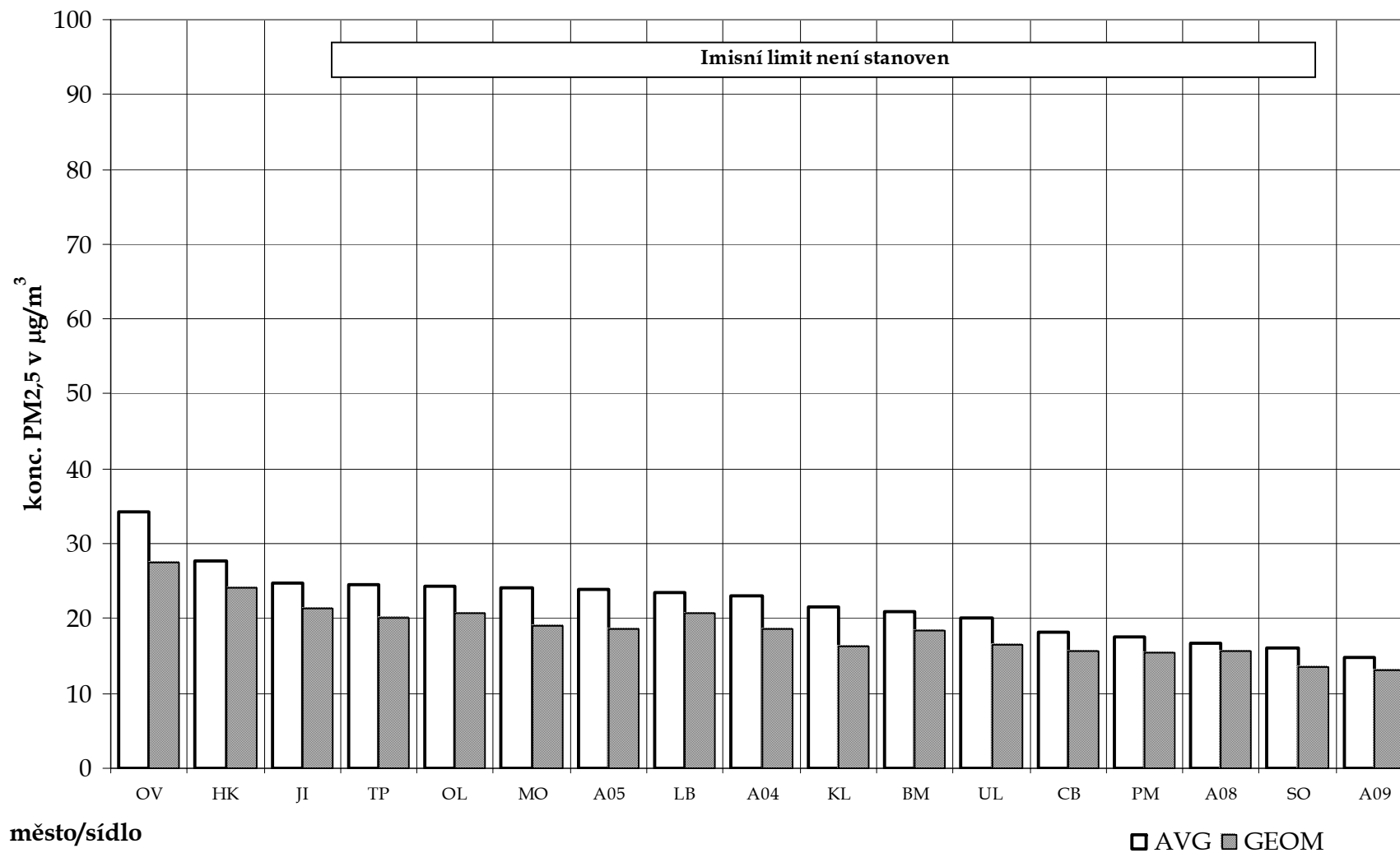


O₃ - 2004 - aritmetický a geometrický průměr



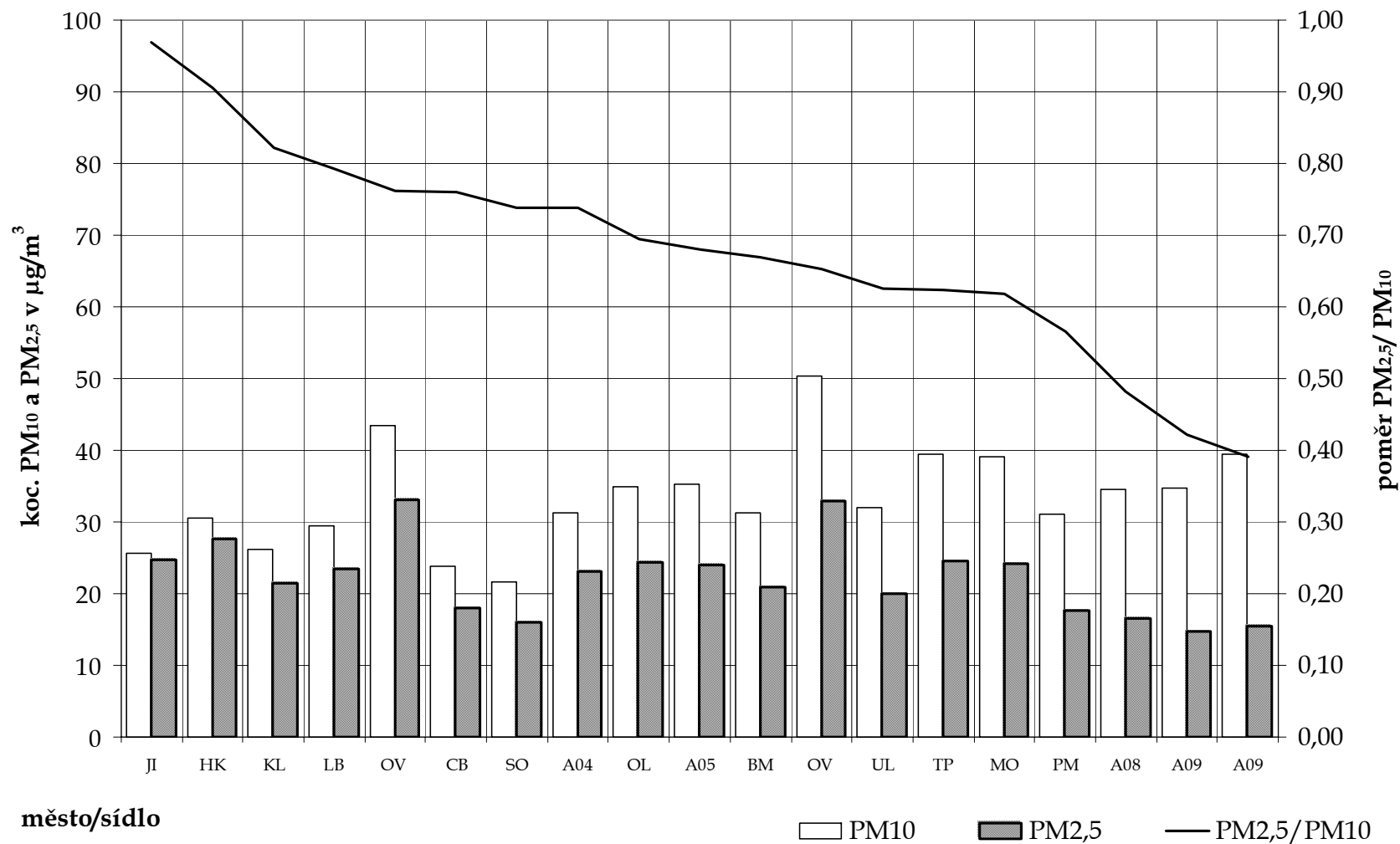
Graf č. 12 - PM_{2,5}

PM_{2,5} - 2004 - aritmetický a geometrický průměr



Graf č. 13 – srovnání PM₁₀ a PM_{2,5}

Srovnání měřených hodnot PM₁₀ a PM_{2,5} - 2004



Tabulka č. 9 Imisní situace v roce 2004 - Česká republika - Těkavé organické látky VOC - $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (období 1.1.2004 až 31.12.2004)

Benzen	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	771	1,20	0,86	146	3	0	0	0	0
Praha 2	1483	2,24	1,70	167	14	0	0	0	0
Praha 4	774	1,21	0,88	267	4	1	0	0	0
Praha 5	1459	1,00	0,82	142	0	0	0	0	0
Praha 10	457	4,09	3,48	35	9	2	0	0	0
Kladno	1454	0,90	0,59	163	3	0	0	0	0
Č. Budějovice	1104	0,73	0,45	269	0	0	0	0	0
Plzeň-město	1322	0,98	0,83	333	1	0	0	0	0
Sokolov	1199	3,94	2,63	31	12	1	1	0	0
Liberec	1016	1,31	0,99	299	5	0	0	0	0
Most	1005	3,47	2,02	304	34	9	13	2	0
Ústí nad Labem	vše	2,64	1,89						
	1012	0,86	0,53	298	1	0	0	0	0
	1457	4,42	3,25	31	11	3	1	0	0
Hradec Králové	396	3,06	2,91	44	2	0	0	0	0
Jihlava	1477	0,76	0,63	88	0	0	0	0	0
Karviná	517	3,50	3,28	44	2	0	0	0	0
Olomouc	1075	0,66	0,43	295	0	0	0	0	0
Ostrava	vše	4,88	3,30						
	1061	4,14	2,78	263	52	19	10	0	1
	1410	7,72	5,49	160	97	44	33	8	1
	1467	2,78	1,64	49	8	1	1	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	4,99
	2	5	9,99
	3	10	14,99
	4	15	29,99
	5	30	44,99
	6	45	99999

Toluen	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	771	2,31	1,85	151	0	0	0	0	0
Praha 2	1483	4,91	3,38	178	0	0	0	0	0
Praha 4	774	2,28	1,62	273	0	0	0	0	0
Praha 5	1459	3,50	3,05	143	0	0	0	0	0
Praha 10	457	7,99	5,74	46	0	0	0	0	0
Kladno	1454	2,47	1,83	166	0	0	0	0	0
Č. Budějovice	1104	1,10	0,81	270	0	0	0	0	0
Plzeň-město	1322	1,38	1,08	335	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	8,70	5,33	45	0	0	0	0	0
Liberec	1016	4,08	2,65	303	0	0	0	0	0
Most	1005	6,48	4,18	362	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	vše	7,14	4,85						
	1012	2,18	1,55	299	0	0	0	0	0

Toluen	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
	1457	12,10	8,16	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	2,75	2,16	46	0	0	0	0	0
Jihlava	1477	0,71	0,46	87	0	0	0	0	0
Karviná	517	2,04	1,78	46	0	0	0	0	0
Olomouc	1075	1,98	1,13	295	0	0	0	0	0
Ostrava	vše	2,56	1,97						
	1061	2,50	1,92	341	0	0	0	0	0
	1410	3,51	2,79	343	0	0	0	0	0
	1467	1,69	1,19	59	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	199
	2	200	399
	3	400	599
	4	600	1199
	5	1200	1799
	6	1800	99999

Etylbenzen	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	771	0,39	0,23	121	0	0	0	0	0
Praha 2	1483	1,21	0,67	158	0	0	0	0	0
Praha 4	774	1,09	0,67	272	0	0	0	0	0
Praha 5	1459	0,54	0,33	138	0	0	0	0	0
Praha 10	457	1,08	0,84	46	0	0	0	0	0
Kladno	1454	0,46	0,24	164	0	0	0	0	0
Č. Budějovice	1104	0,62	0,45	267	0	0	0	0	0
Plzeň-město	1322	0,12	0,08	213	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	2,39	1,53	45	0	0	0	0	0
Liberec	1016	1,42	1,16	80	0	0	0	0	0
Most	1005	2,28	1,31	362	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	3,58	2,37	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,52	0,39	46	0	0	0	0	0
Jihlava	1477	0,06	0,05	87	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,37	0,33	46	0	0	0	0	0
Olomouc	1075	0,11	0,07	293	0	0	0	0	0
Ostrava	vše	0,46	0,33						
	1061	0,31	0,23	342	0	0	0	0	0
	1410	0,61	0,44	343	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	66,66
	2	66,67	133,33
	3	133,3	199,99
	4	200	399,99
	5	400	599,99
	6	600	99999

Suma xylenu	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 1	771	1,75	1,32	0	0	0	0	0	0
Praha 2	1483	5,58	3,59	0	0	0	0	0	0

Suma xylemů	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 4	774	1,02	0,62	0	0	0	0	0	0
Praha 5	1459	2,47	1,95	0	0	0	0	0	0
Praha 10	457	5,19	4,16	46	0	0	0	0	0
Kladno	1454	1,57	0,99	0	0	0	0	0	0
Č. Budějovice	1104	0,29	0,16	0	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	9,77	6,64	45	0	0	0	0	0
Plzeň-město	1322	0,92	0,58	0	0	0	0	0	0
Liberec	1016	2,46	1,52	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	vše	10,29	6,64						
	1457	16,47	10,77	45	1	0	0	0	0
	1012	4,12	2,52	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	1,35	0,93	46	0	0	0	0	0
Jihlava	1477	0,72	0,41	0	0	0	0	0	0
Karviná	517	2,06	1,46	46	0	0	0	0	0
Olomouc	1075	0,57	0,33	0	0	0	0	0	0
Ostrava	vše	1,66	1,25						
	1467	1,55	1,25	59	0	0	0	0	0
	1061	1,69	1,19	0	0	0	0	0	0
	1410	1,75	1,30	0	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	66,66
	2	66,67	133,33
	3	133,3	199,99
	4	200	399,99
	5	400	599,99
	6	600	999,99

Styren	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,26	0,17	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,95	0,72	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	2,67	1,30	44	2	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,33	0,28	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,32	0,30	46	0	0	0	0	0
Ostrava	1467	0,38	0,32	59	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	13,33
	2	13,34	26,66
	3	26,67	39,99
	4	40	79,99
	5	80	119,99
	6	120	999,99

Methylchlorid	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,89	0,61	0	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,87	0,75	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	0,80	0,72	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,51	0,47	0	0	0	0	0	0

Karviná	517	0,42	0,39	0	0	0	0	0	0
---------	-----	------	------	---	---	---	---	---	---

Trichlormetan	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,91	0,30	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,13	0,08	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	0,26	0,12	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,28	0,27	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,25	0,25	45	0	0	0	0	0
Ostrava	1467	0,23	0,23	54	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	16,66
	2	16,67	33,33
	3	33,34	49,99
	4	50	99,99
	5	100	149,99
	6	150	99999

Chlorbenzen	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,13	0,11	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,15	0,07	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	0,10	0,06	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,27	0,27	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,26	0,25	46	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	33,33
	2	33,34	66,66
	3	66,67	99,99
	4	100	199,99
	5	200	299,99
	6	300	99999

Suma Dichlorbenzeny	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,33	0,32	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,23	0,16	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	0,20	0,16	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	1,50	1,50	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	1,33	1,24	46	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval	
	1	0	16,66
	2	16,67	33,33
	3	33,33	49,99
	4	50	99,99
	5	100	149,99
	6	150	99999

Suma Trimetylbenzeny	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	1,90	1,46	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	6,12	4,06	44	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	9,09	6,20	45	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,94	0,75	46	0	0	0	0	0

Karviná	517	0,78	0,67	46	0	0	0	0	0
---------	-----	------	------	----	---	---	---	---	---

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	0	99,99
2	100	199,99
3	200	299,99
4	300	599,99
5	600	899,99
6	900	9999,99

Dichlormetan	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	1,53	0,48	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	1,40	0,73	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	1,29	0,91	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,50	0,50	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,49	0,49	43	0	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	0	33,33
2	33,34	66,66
3	66,67	99,99
4	100	199,99
5	200	299,99
6	300	9999,99

Tetrachlormetan	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,52	0,37	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	1,03	0,86	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	4,35	2,66	38	4	3	1	0	0
Hradec Králové	396	0,27	0,26	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,25	0,25	45	0	0	0	0	0
Ostrava	1467	0,30	0,30	59	0	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	0	6,66
2	6,67	13,33
3	13,34	19,99
4	20	39,99
5	40	59,99
6	60	9999,99

Trichloreten	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,32	0,14	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	1,13	0,50	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	0,43	0,27	46	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,30	0,27	46	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,25	0,25	46	0	0	0	0	0
Ostrava	1467	0,46	0,38	59	0	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	0	333,33
2	333,3	666,66
3	666,7	999,99
4	1000	1999,99

5	2000	2999,99
6	3000	99999

Tetrachloreten	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,41	0,27	46	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,81	0,60	45	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	6,11	3,36	43	3	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,99	0,43	45	1	0	0	0	0
Karviná	517	0,35	0,31	45	0	0	0	0	0
Ostrava	1467	0,25	0,24	59	0	0	0	0	0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval
	1	0
	2	19,99
	3	20
	4	39,99
	5	40
	6	59,99
		60
		119,99
		120
		179,99
		180
		99999

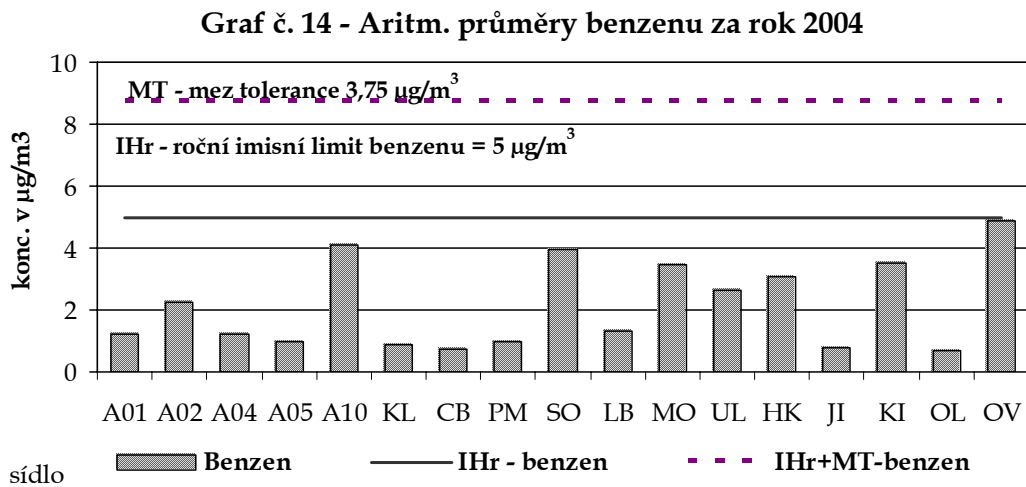
1,1,1-trichloreten	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	0,11	0,11	0	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	0,27	0,25	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	0,28	0,26	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,50	0,50	0	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,50	0,50	0	0	0	0	0	0

Freon 11	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	1,38	1,09	0	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	2,37	1,90	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	6,31	2,66	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,43	0,39	0	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,57	0,53	0	0	0	0	0	0

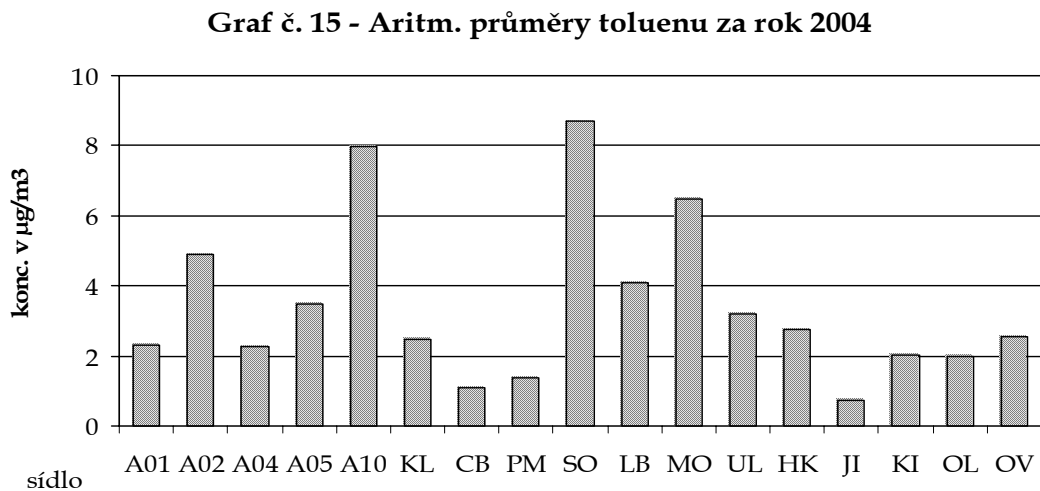
Freon 12	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	1,70	1,19	0	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	1,88	1,59	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	2,22	1,76	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	1,14	1,12	0	0	0	0	0	0
Karviná	517	1,00	0,93	0	0	0	0	0	0

Freon 113	stanice	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
				1	2	3	4	5	6
Praha 10	457	7,03	3,72	0	0	0	0	0	0
Sokolov	1199	1,08	0,90	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1457	1,01	0,83	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	396	0,31	0,28	0	0	0	0	0	0
Karviná	517	0,28	0,26	0	0	0	0	0	0

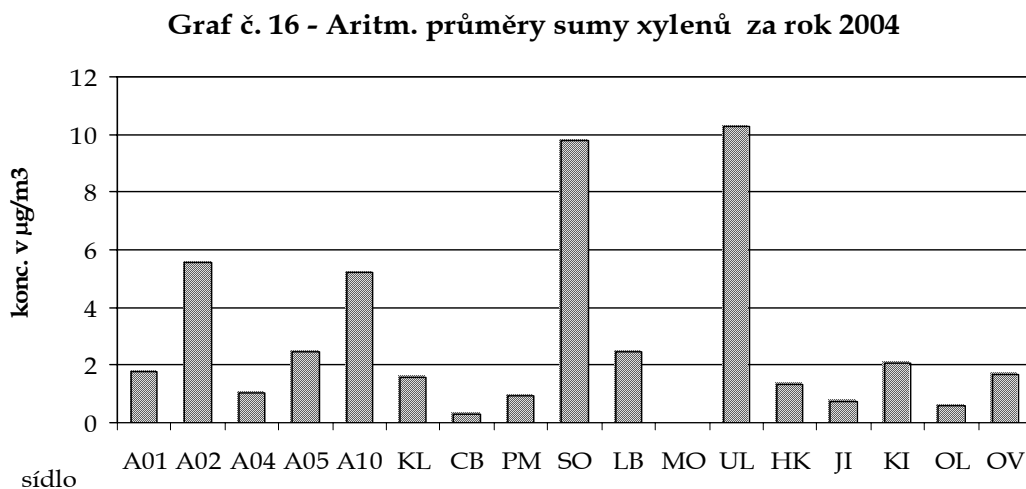
Graf č. 14 - benzen



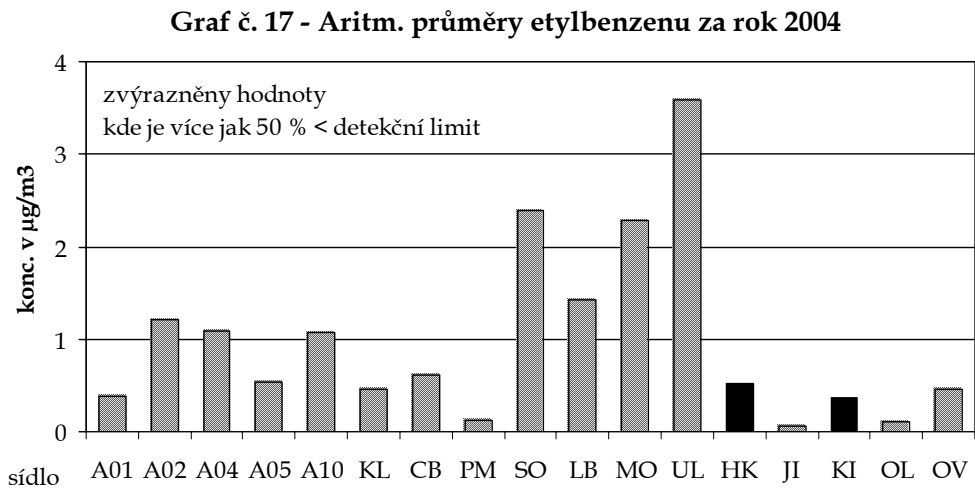
Graf č. 15 - toluen



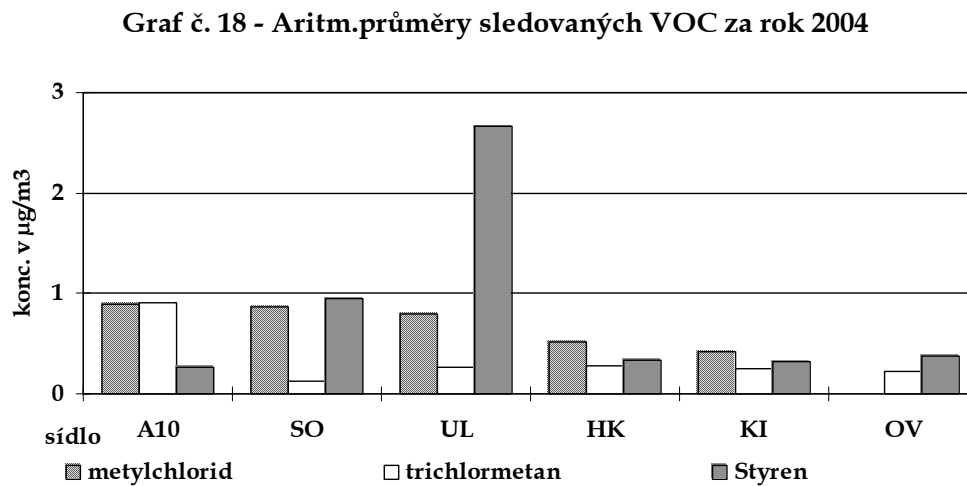
Graf č. 16 - suma xylenů



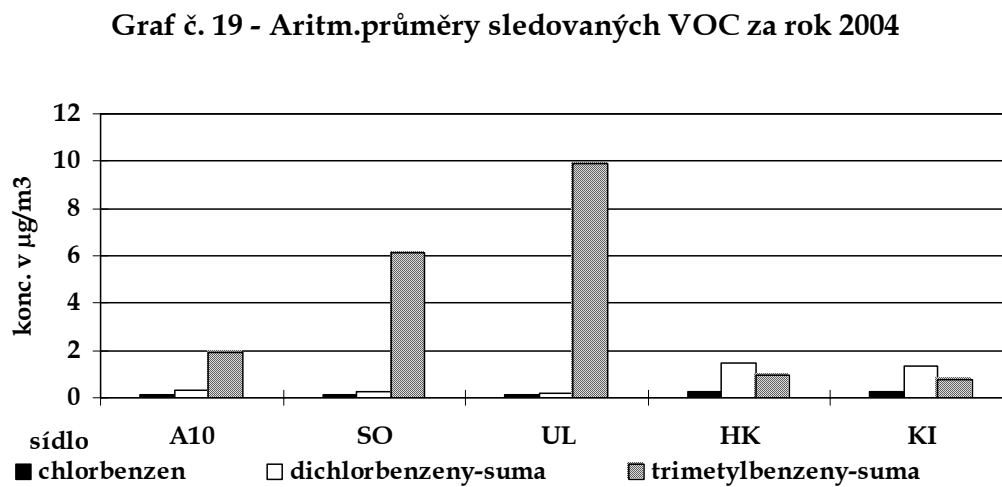
Graf č. 17 - etylbenzen



Graf č. 18 - metylchlorid, trichlormetan, styren

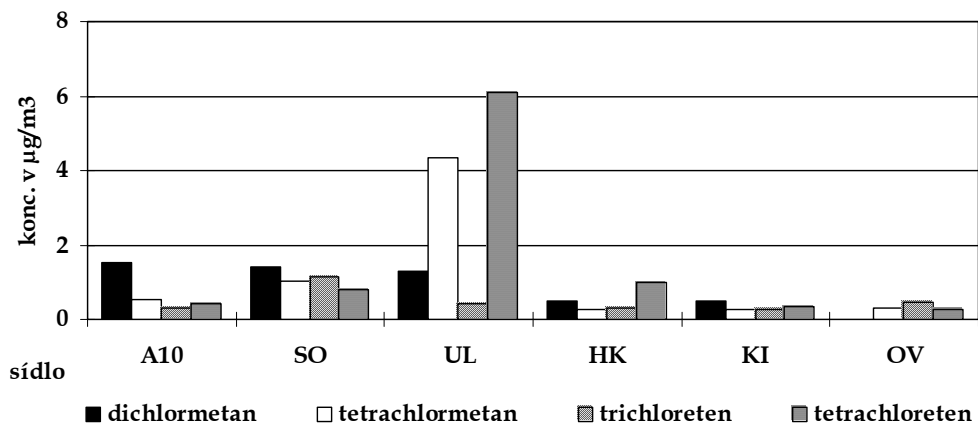


Graf č. 19 - chlorbenzen, suma dichlorbenzeny, suma trimetylbenzeny



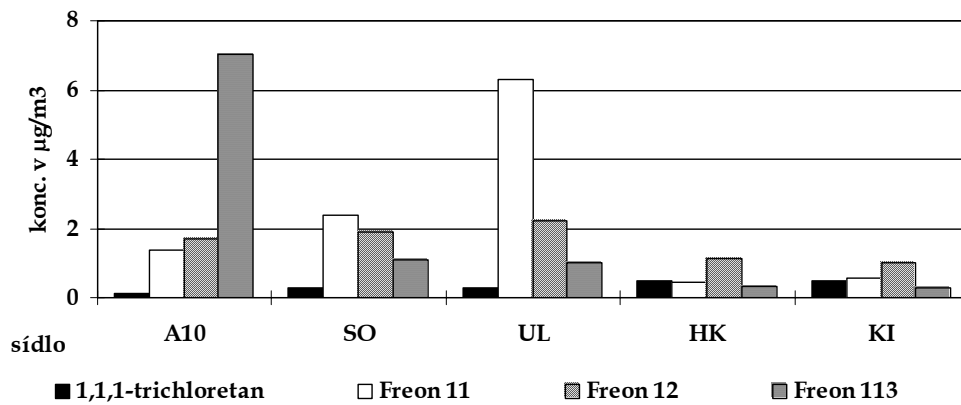
Graf č. 20 – dichlormetan, tetrachlormetan, trichloreten, tetrachloreten

Graf č. 20 - Aritm.průměry sledovaných VOC za rok 2004



Graf č. 21 – 1,1,1-trichloreten, Freon 11, Freon 12 a Freon 113

Graf č. 21 - Aritm. průměry sledovaných VOC za rok 2004



Tabulka č. 10. Imisní situace v roce 2004 - Česká republika - Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) v ng/m³ (období 1.1.2004 až 31.12.2004)

Suma PAU PAHs	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	49,0	38,0	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	15,1	9,4	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	63,5	44,8	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	65,5	48,9	0	0	0	0	0	0
Brno-město	37,7	31,7	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	41,2	28,3	0	0	0	0	0	0
Karviná	130,3	85,9	0	0	0	0	0	0

Fenantren FEN	AVG	GEOM	Třídy četnosti						% nad 1 µg/m ³
			1	2	3	4	5	6	
Praha 10	22,8	20,0	59	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	6,5	4,8	52	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	30,7	24,3	54	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	31,4	26,0	60	0	0	0	0	0	0
Brno-město	20,6	16,9	57	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	18,1	13,8	59	0	0	0	0	0	0
Karviná	54,4	39,2	60	0	0	0	0	0	0

Pozn.

Třídy četnosti

Interval

1	0	333,3
2	333,4	666,6
3	666,7	999,9
4	1000	1999,9
5	2000	2999,9
6	3000	9999,9

Antracen ANT	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	1,32	0,86	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,62	0,26	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	2,82	1,49	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	2,96	1,83	0	0	0	0	0	0
Brno-město	0,92	0,55	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	2,07	1,13	0	0	0	0	0	0
Karviná	5,43	2,47	0	0	0	0	0	0

Fluoranten FLU	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	7,27	5,29	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	2,20	1,36	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	9,12	6,35	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	11,59	8,29	0	0	0	0	0	0
Brno-město	5,86	4,92	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	6,94	4,70	0	0	0	0	0	0
Karviná	25,38	16,25	0	0	0	0	0	0

Pyren Pyr	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	5,24	3,53	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	2,04	1,18	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	7,20	4,77	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	8,26	5,75	0	0	0	0	0	0
Brno-město	3,69	2,91	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	5,32	3,49	0	0	0	0	0	0
Karviná	16,12	9,66	0	0	0	0	0	0

Benzo(a)antracen BaA	AVG	GEOM	Třídy četnosti						% nad 10ng/m ³
			1	2	3	4	5	6	
Praha 10	1,89	0,70	49	8	0	2	0	0	3,4
Plzeň-město	0,87	0,31	49	2	1	0	0	0	0,0
Ústí nad Labem	2,96	1,25	40	5	4	4	1	0	9,3
Hradec Králové	2,22	0,98	48	7	2	3	0	0	5,0
Brno-město	1,10	0,73	54	3	0	0	0	0	0,0
Žďár n/S	1,70	0,77	51	5	2	1	0	0	1,7
Karviná	8,48	3,00	34	7	5	6	3	5	23,3
Ostrava	6,70	3,67	26	15	4	10	5	0	25,0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval
1	0	3,33
2	3,34	6,66
3	6,67	9,99
4	10	19,99
5	20	29,99
6	30	99999

Chrysen CRY	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	2,25	1,07	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,84	0,28	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	3,27	1,22	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	2,21	1,18	0	0	0	0	0	0
Brno-město	1,01	0,66	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	1,45	0,85	0	0	0	0	0	0
Karviná	4,21	1,95	0	0	0	0	0	0
Ostrava	6,12	3,67	0	0	0	0	0	0

Benzo(b)fluoranten BbF	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	1,99	0,98	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,53	0,23	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1,93	0,80	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	1,66	0,65	0	0	0	0	0	0
Brno-město	0,95	0,58	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	1,24	0,56	0	0	0	0	0	0
Karviná	5,60	2,69	0	0	0	0	0	0
Ostrava	5,62	4,08	0	0	0	0	0	0

Benzo(k)fluoranten BkF	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	1,46	0,79	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,25	0,07	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	0,90	0,29	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	0,73	0,32	0	0	0	0	0	0
Brno-město	0,39	0,25	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	0,52	0,25	0	0	0	0	0	0
Karviná	2,68	1,25	0	0	0	0	0	0
Ostrava	3,14	2,26	0	0	0	0	0	0

Benzo(a)pyren BaP	AVG	GEOM	Třídy četnosti						% nad 1 ng/m ³
			1	2	3	4	5	6	
Praha 10	1,62	0,68	18	9	8	8	6	10	40,7
Plzeň-město	0,46	0,11	35	7	3	5	1	1	13,5
Ústí nad Labem	1,68	0,50	24	2	5	10	3	10	42,6
Hradec Králové	1,15	0,44	25	12	4	7	7	5	31,7
Brno-město	0,78	0,41	28	8	9	4	5	3	21,1
Žďár n/S	0,88	0,36	28	9	2	13	2	5	33,9
Karviná	4,50	1,89	5	9	5	13	5	23	68,3
Ostrava	6,50	4,45	1	1	1	6	11	40	95,0

Pozn.	Třídy četnosti	Interval
	1	0 0,33
	2	0,34 0,66
	3	0,67 0,99
	4	1 1,99
	5	2 2,99
	6	3 99999

Indeno(1,2,3-cd)pyren I123cdP	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	1,42	0,66	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,37	0,15	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1,34	0,60	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	1,37	0,66	0	0	0	0	0	0
Brno-město	1,08	0,51	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	1,12	0,56	0	0	0	0	0	0
Karviná	3,88	1,92	0	0	0	0	0	0
Ostrava	4,97	3,77	0	0	0	0	0	0

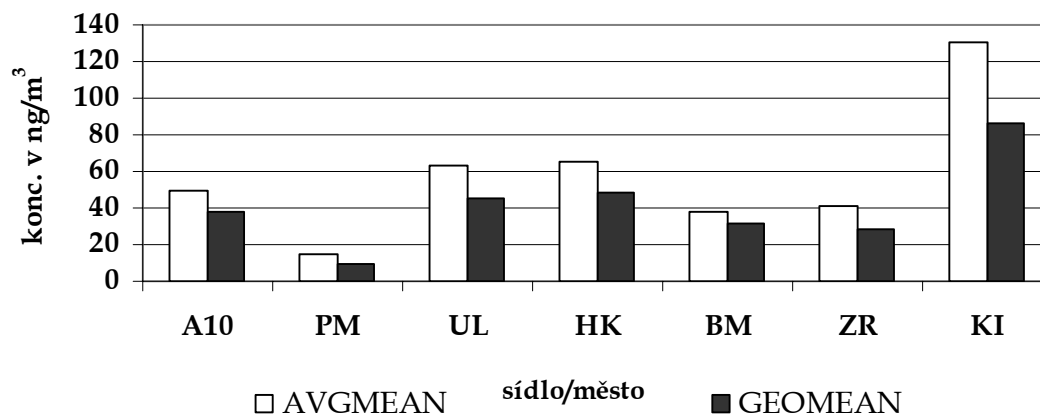
Dibenz(a,h)antracen DBahA	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	0,23	0,12	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,12	0,04	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	0,37	0,11	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	0,88	0,29	0	0	0	0	0	0
Brno-město	0,17	0,09	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	0,76	0,24	0	0	0	0	0	0
Karviná	0,90	0,39	0	0	0	0	0	0
Ostrava	1,09	0,76	0	0	0	0	0	0

Benzo(g,h,i)perylene BghiPRL	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	1,37	0,73	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,31	0,14	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	1,18	0,61	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	1,25	0,59	0	0	0	0	0	0
Brno-město	1,15	0,66	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	1,05	0,50	0	0	0	0	0	0
Karviná	2,10	1,18	0	0	0	0	0	0
Ostrava	4,90	3,56	0	0	0	0	0	0

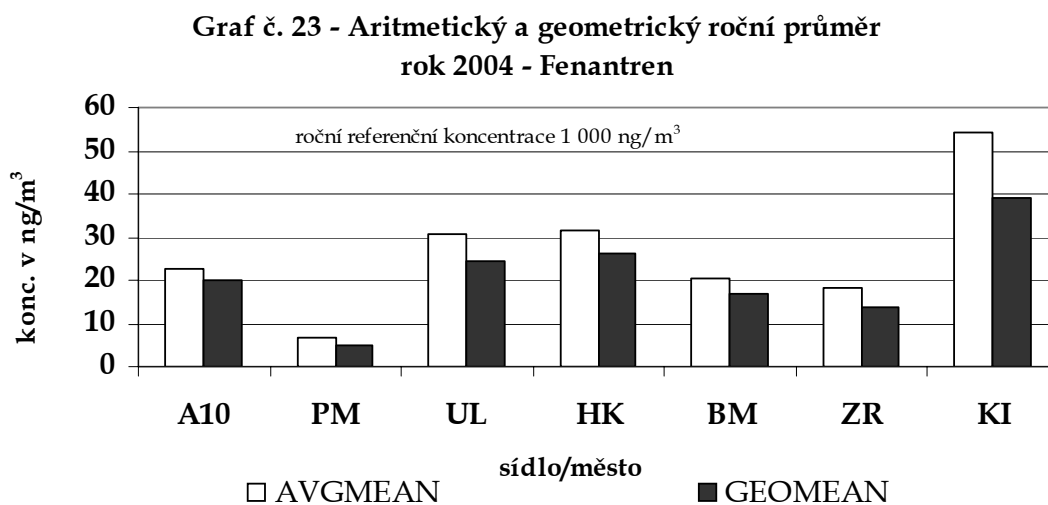
Tox. Ekvivalent PAHs_TEQ	AVG	GEOM	Třídy četnosti					
			1	2	3	4	5	6
Praha 10	2,41	1,12	0	0	0	0	0	0
Plzeň-město	0,76	0,24	0	0	0	0	0	0
Ústí nad Labem	2,69	0,94	0	0	0	0	0	0
Hradec Králové	2,57	1,04	0	0	0	0	0	0
Brno-město	1,27	0,79	0	0	0	0	0	0
Žďár n/S	2,05	0,85	0	0	0	0	0	0
Karviná	7,28	3,19	0	0	0	0	0	0
Ostrava	9,36	6,46	0	0	0	0	0	0

Graf č. 22 - suma PAU

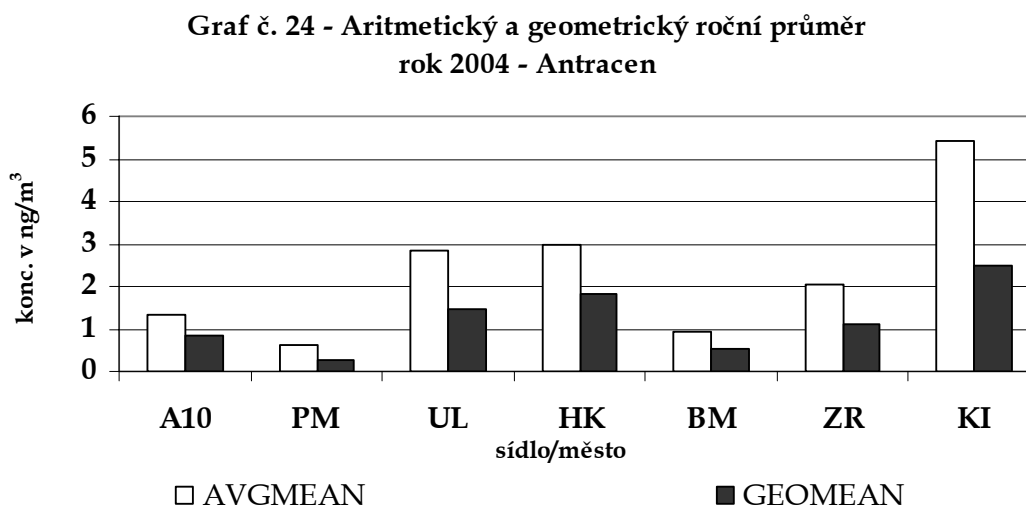
Graf č. 22 - Aritmetický a geometrický roční průměr
rok 2004 - Suma PAU



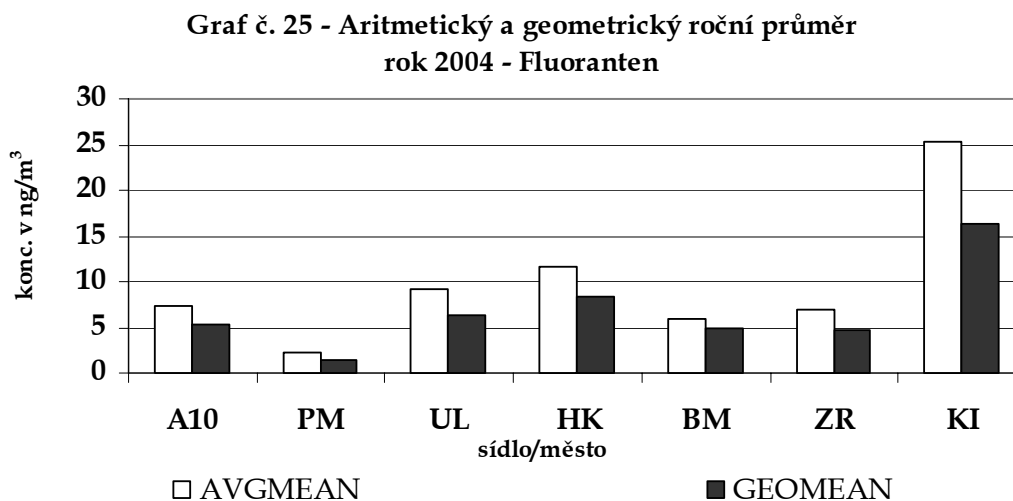
Graf č. 23 - Fenantren



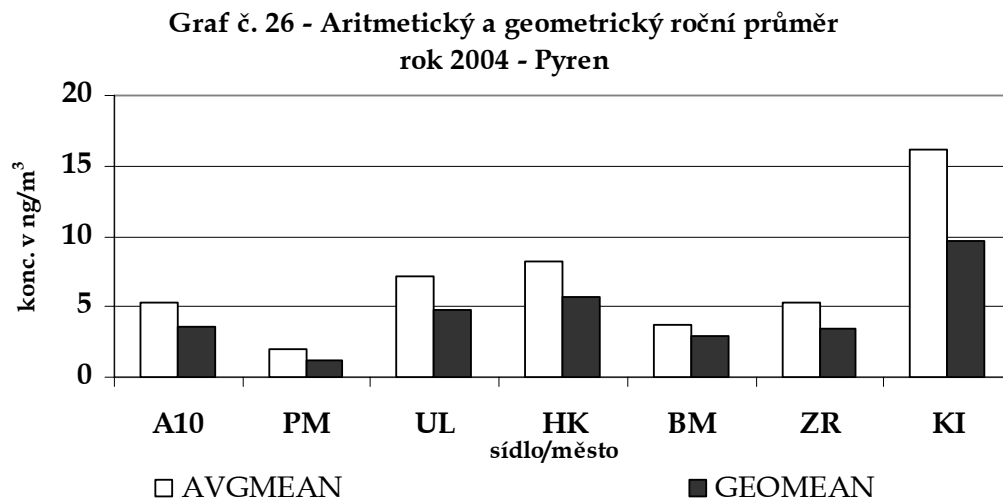
Graf č. 24 - Antracen



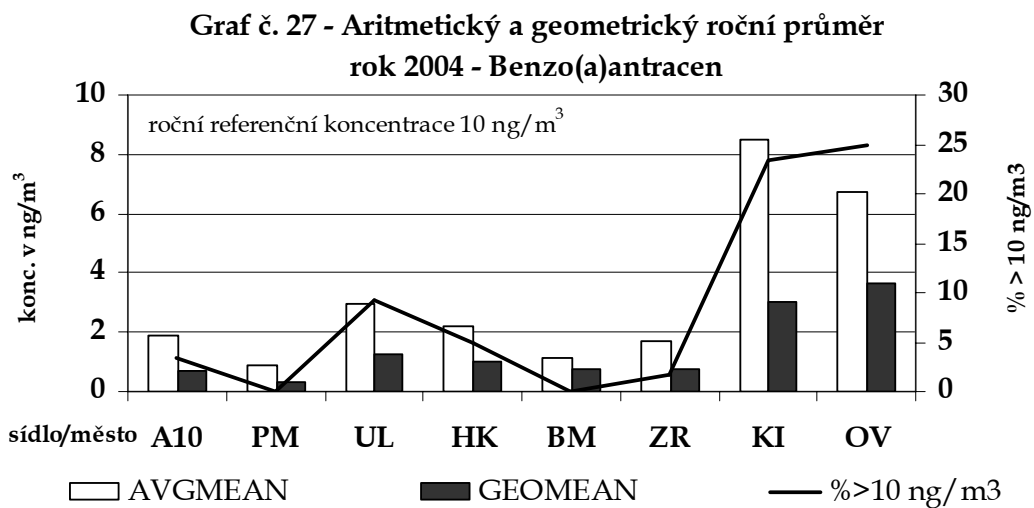
Graf č. 25 - Fluoranten



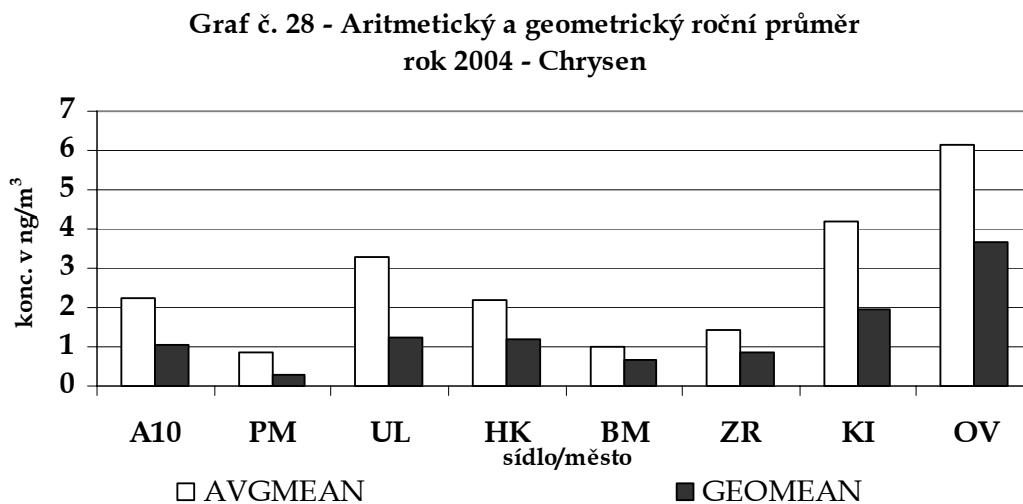
Graf č. 26 - Pyren



Graf č. 27 - Benza(a)antracen

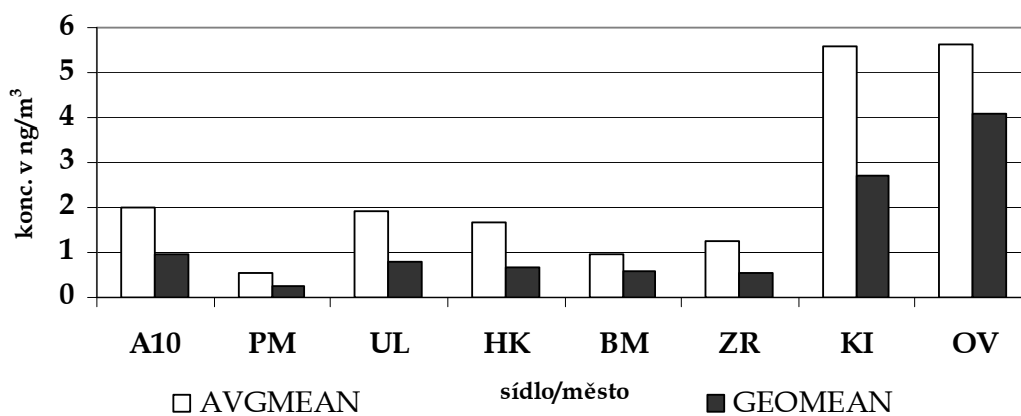


Graf č. 28 - Chrysen



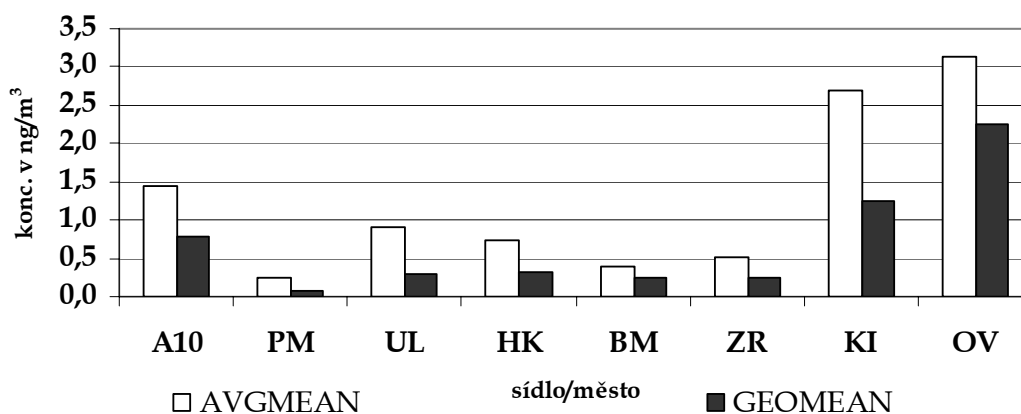
Graf č. 29 – Benzo(b)fluoranten

Graf č. 29 - Aritmetický a geometrický roční průměr
rok 2004 - Benzo(b)fluoranten



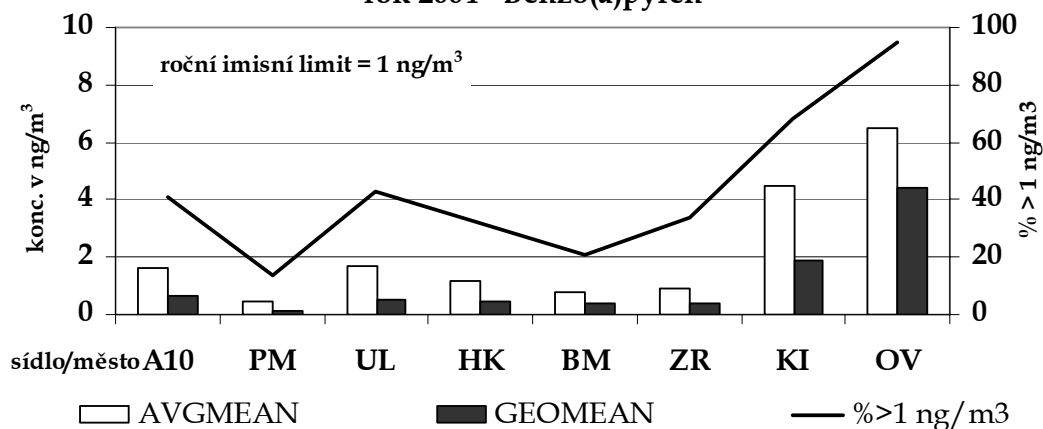
Graf č. 30 – Benzo(k)fluoranten

Graf č. 30 - Aritmetický a geometrický roční průměr
rok 2004 - Benzo(k)fluoranten

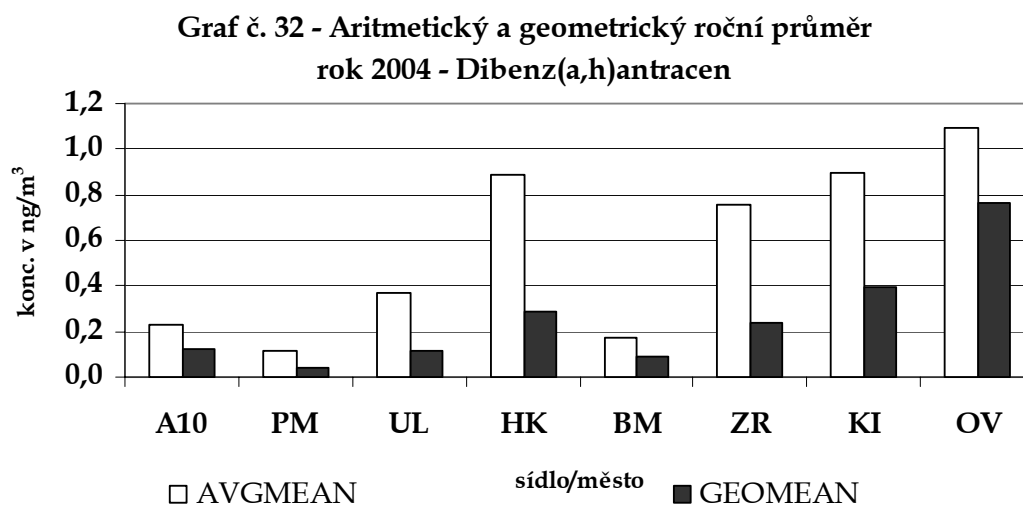


Graf č. 31 – Benzo(a)pyren

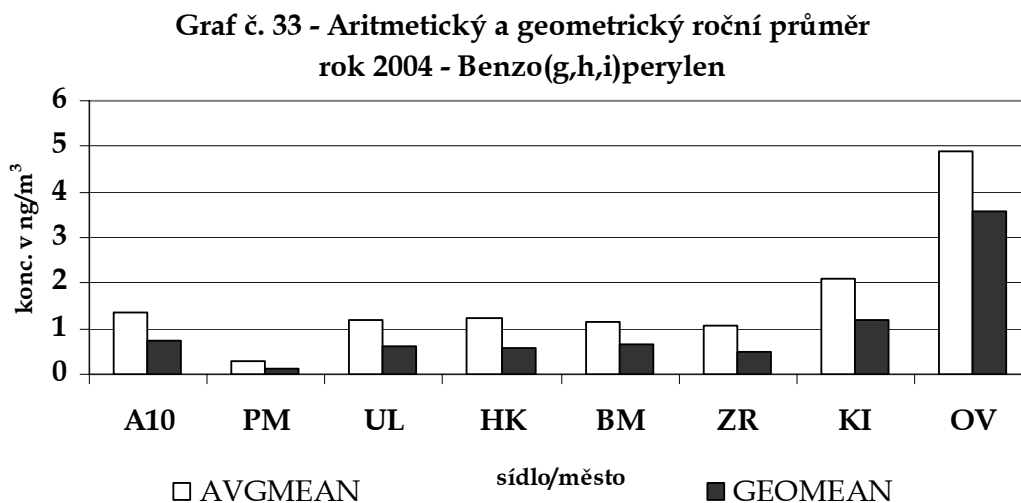
Graf č. 31 - Aritmetický a geometrický roční průměr
rok 2004 - Benzo(a)pyren



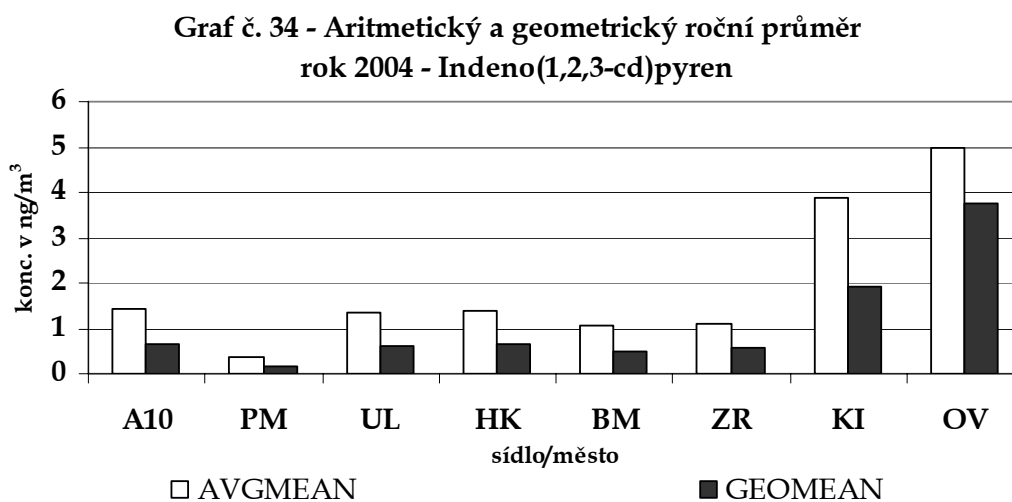
Graf č. 32 – Dibenz(a,h)antracen



Graf č. 33 – Benzo(g,h,i)perylene

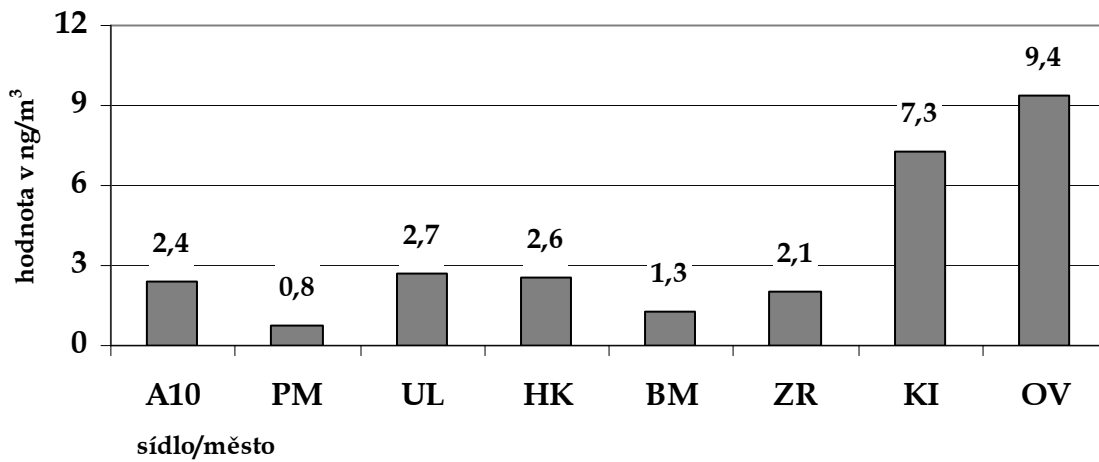


Graf č. 34 – Indeno(1,2,3-cd)pyren



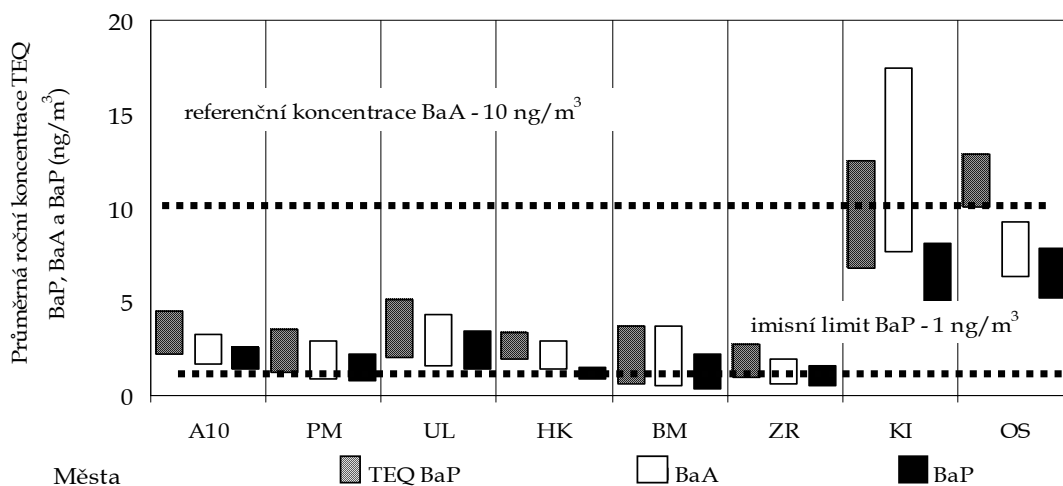
Graf č. 35 – TEQ BaP

Graf č. 35 - rok 2004 - Toxický ekvivalent BaP



Graf č. 36 – Rozpětí koncentrací PAU (1997-2004)

Graf č. 36 - rozpětí koncentrací PAU v ovzduší monitorovaných měst, 1997 - 2004



Tabulka č. 11. Imisní situace v roce 2004 - Česká republika - těžké kovy - prvky v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (období 1.1.2004 až 31.12.2004)

Oblast	č.	Berilium - Be	
	stanice	AVG	GEOM
Plzeň-město	1194	0,00000	0,00000
Litoměřice	617	0,00005	0,00004
Most	537	0,00001	0,00001
Teplice	1008	0,00006	0,00003
Ústí n/Labem	545	0,00001	0,00001
	1457	0,00003	0,00003
Litvínov	929	0,00002	0,00002
Meziboří	927	0,00001	0,00001
Lovosice	637	0,00003	0,00002

Oblast	č.	Vanad - V	
	stanice	AVG	GEOM
Plzeň-město	1194	0,00097	0,00096
Litoměřice	617	0,00278	0,00256
Most	537	0,00083	0,00064
Teplice	1008	0,00083	0,00070
Ústí n/Labem	545	0,00145	0,00138
	1457	0,00335	0,00323
Litvínov	929	0,00112	0,00081
Meziboří	927	0,00066	0,00053
Lovosice	637	0,00231	0,00211

Oblast	č.	Chrom - Cr	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,00235	0,00198
Praha 5	437	0,00628	0,00612
	629	0,00287	0,00272
Praha 6	441	0,00270	0,00246
Praha 8	446	0,01117	0,01037
Praha 10	457	0,00661	0,00647
	610	0,00701	0,00480
	1476	0,00355	0,00339
Benešov	467	0,00253	0,00134
Kladno	471	0,00860	0,00521
	472	0,06162	0,03538
Kolín	1191	0,00149	0,00120
Mělník	465	0,00179	0,00112
Příbram	461	0,01008	0,00695
Č. Budějovice	1193	0,00153	0,00145
Klatovy	808	0,00250	0,00205
Plzeň-město	482	0,01422	0,01231
	726	0,00453	0,00339
	1194	0,00564	0,00437
Sokolov	1199	0,00139	0,00117

Oblast	č.	Chrom - Cr	
	stanice	AVG	GEOM
Děčín	576	0,00719	0,00617
Liberec	538	0,00476	0,00450
	1546	0,00540	0,00496
Litoměřice	617	0,00408	0,00317
Most	537	0,00100	0,00100
Teplice	1008	0,00546	0,00285
Ústí n/Labem	545	0,00229	0,00187
	1457	0,00438	0,00397
Tanvald	411	0,00471	0,00447
Litvínov	929	0,00124	0,00117
Meziboří	927	0,00104	0,00103
Lovosice	637	0,00380	0,00259
H. Brod	1200	0,00113	0,00104
H. Králové	396	0,00319	0,00296
Svitavy	1195	0,00163	0,00131
Ústí n/Orlicí	1117	0,00143	0,00116
Brno-město	533	0,01142	0,00881
	601	0,00904	0,00830
Hodonín	1198	0,00077	0,00026
Jihlava	505	0,00236	0,00209
Kroměříž	492	0,00491	0,00400
	574	0,00282	0,00209
Žďár n/S	1196	0,00126	0,00120
Karviná	517	0,00277	0,00240
Olomouc	1197	0,00082	0,00069
Ostrava	521	0,00200	0,00173
	568	0,00117	0,00112
	1467	0,00283	0,00239

Oblast	č.	Železo - Fe	
	stanice	AVG	GEOM
Plzeň-město	1194	0,21205	0,19908
Litoměřice	617	0,76475	0,67725
Most	537	0,13461	0,09734
Teplice	1008	0,14419	0,11953
Ústí n/Labem	545	0,32438	0,29224
	1457	0,84708	0,79109
Litvínov	929	0,19456	0,12502
Meziboří	927	0,13935	0,09431
Lovosice	637	0,69050	0,62507

Oblast	č.	Mangan - Mn	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,00792	0,00760
Praha 5	437	0,01685	0,01647
	629	0,00485	0,00468
Praha 6	441	0,00712	0,00694
Praha 8	446	0,04375	0,03762
Praha 10	457	0,00728	0,00711
	610	0,00874	0,00759
	1476	0,00813	0,00738
Benešov	467	0,00474	0,00444
Kladno	471	0,00909	0,00532
	472	0,03431	0,02698
Kolín	1191	0,00367	0,00360
Mělník	465	0,00605	0,00588
Č. Budějovice	1193	0,00329	0,00316
Klatovy	808	0,00579	0,00540
Plzeň-město	482	0,03839	0,03279
	726	0,01265	0,01216
	1194	0,00811	0,00762
Sokolov	1199	0,00363	0,00337
Děčín	576	0,01514	0,01431
Liberec	538	0,00542	0,00457
	1546	0,00569	0,00455
Litoměřice	617	0,01983	0,01785
Most	537	0,00417	0,00313
Teplice	1008	0,00485	0,00416
Ústí n/Labem	545	0,03710	0,03024
	1457	0,86008	0,76028
Tanvald	411	0,00433	0,00411
Litvínov	929	0,00500	0,00356
Meziboří	927	0,00373	0,00275
Lovosice	637	0,01520	0,01337
H. Brod	1200	0,00284	0,00263
H. Králové	396	0,00438	0,00411
Svitavy	1195	0,00567	0,00471
Ústí n/Orlicí	1117	0,00837	0,00657
Brno-město	533	0,02885	0,02557
	601	0,02721	0,02654
Jihlava	505	0,01065	0,00988
Kroměříž	492	0,01331	0,01240
	574	0,01150	0,01058
Žďár n/S	1196	0,00293	0,00272
Karviná	517	0,00760	0,00694
Olomouc	1197	0,00596	0,00564
Ostrava	521	0,01500	0,01470
	568	0,01000	0,00942
	1467	0,01583	0,01456

Oblast	č.	Nikl - Ni	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,00200	0,00168
Praha 5	437	0,00216	0,00198
	629	0,00132	0,00123
Praha 6	441	0,00140	0,00132
Praha 10	457	0,00504	0,00477
Benešov	467	0,00139	0,00117
Kladno	471	0,00146	0,00120
	472	0,00335	0,00234
Kolín	1191	0,00159	0,00131
Mělník	465	0,00081	0,00050
Č. Budějovice	1193	0,00388	0,00383
Klatovy	808	0,00169	0,00162
Plzeň-město	1194	0,00488	0,00379
Sokolov	1199	0,00128	0,00089
Děčín	576	0,00940	0,00854
Liberec	1546	0,00306	0,00294
Litoměřice	617	0,00242	0,00209
Teplice	1008	0,00115	0,00110
Ústí n/Labem	545	0,00233	0,00214
Tanvald	411	0,00282	0,00238
Lovosice	637	0,00160	0,00143
H. Brod	1200	0,00081	0,00078
H. Králové	396	0,00119	0,00113
Svitavy	1195	0,00137	0,00118
Ústí nad Orlicí	1117	0,00123	0,00112
Hodonín	1198	0,00062	0,00022
Kroměříž	492	0,00382	0,00255
Žďár n/S	1196	0,00072	0,00067
Karviná	517	0,00149	0,00107
Olomouc	1197	0,00083	0,00056
Ostrava	568	0,00350	0,00346
	1467	0,00108	0,00106

Oblast	č.	Zinek - Zn	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,04931	0,04241
Praha 5	437	0,06519	0,06121
	629	0,04885	0,04452
Praha 6	441	0,08610	0,07496
Praha 8	446	0,22312	0,20484
Praha 10	610	0,12365	0,10308
	1476	0,33685	0,27853
Plzeň-město	1194	0,12880	0,12516
H. Králové	396	0,04508	0,03874
Karviná	517	0,12480	0,11202
Ostrava	521	0,06850	0,06809
	568	0,03950	0,03638
	1467	0,12008	0,11267

Oblast	č.	Měď - Cu	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,01812	0,01611
Praha 5	437	0,05508	0,05244
	629	0,00904	0,00849
Praha 6	441	0,04300	0,02560
Praha 8	446	0,19892	0,17797
Praha 10	610	0,04785	0,03930
	1476	0,09908	0,07202
Plzeň-město	482	0,02128	0,01833
	726	0,00700	0,00667
	1194	0,00731	0,00644
Liberec	538	0,00498	0,00460
	1546	0,00515	0,00515
Litoměřice	617	0,00892	0,00702
Most	537	0,00848	0,00488
Teplice	1008	0,00577	0,00496
Ústí n/Labem	545	0,00852	0,00762
	1457	0,01308	0,01044
Litvínov	929	0,00828	0,00524
Meziboří	927	0,01473	0,00471
Lovosice	637	0,01130	0,00956
Karviná	517	0,00552	0,00505
Ostrava	521	0,00550	0,00548
	568	0,00358	0,00351
	1467	0,00725	0,00709

Oblast	č.	Arsen - As	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,00110	0,00097
Praha 5	437	0,00215	0,00141
	629	0,00272	0,00185
Praha 6	441	0,00215	0,00154
Praha 8	446	0,00207	0,00184
Praha 10	457	0,00059	0,00040
	610	0,00097	0,00086
	1476	0,00113	0,00088
Benešov	467	0,00107	0,00064
Kladno	471	0,00239	0,00066
	472	0,00471	0,00227
Kolín	1191	0,00179	0,00123
Mělník	465	0,00430	0,00224
Příbram	461	0,00236	0,00175
Č. Budějovice	1193	0,00119	0,00103
Klatovy	808	0,00174	0,00142
Plzeň-město	482	0,00282	0,00269
	726	0,00207	0,00198
	1194	0,00208	0,00203
Sokolov	1199	0,00135	0,00092

Oblast	č.	Arsen - As	
	stanice	AVG	GEOM
Liberec	538	0,000608	0,000434
	1546	0,002683	0,001948
Litoměřice	617	0,004742	0,003304
Most	537	0,000896	0,000671
Teplice	1008	0,001596	0,001337
Ústí n/Labem	545	0,001752	0,001389
	1457	0,002573	0,001942
Tanvald	411	0,006118	0,004947
Litvínov	929	0,003620	0,001298
Meziboří	927	0,000562	0,000395
Lovosice	637	0,002330	0,001821
H. Brod	1200	0,000774	0,000696
H. Králové	396	0,000635	0,000603
Svitavy	1195	0,001223	0,001014
Ústí n/Orlicí	1117	0,002257	0,001551
Brno-město	533	0,002635	0,001920
	601	0,002938	0,002028
Hodonín	1198	0,000150	0,000150
Jihlava	505	0,001077	0,001055
Kroměříž	492	0,002546	0,001802
	574	0,003013	0,002181
Žďár n/S	1196	0,000641	0,000568
Karviná	517	0,001172	0,001034
Olomouc	1197	0,001110	0,000923
Ostrava	521	0,006000	0,005916
	568	0,003167	0,002894
	1467	0,005000	0,004863

Oblast	č.	Rtuť - Hg	
	stanice	AVG	GEOM
Karviná	517	0,00142	0,00119
Ostrava	521	0,00100	0,00100
	568	0,00100	0,00100
	1467	0,00108	0,00106

Oblast	č.	Měď - Cu	
	stanice	AVG	GEOM
Děčín	576	0,00324	0,00224

Oblast	č.	Arsen - As	
	stanice	AVG	GEOM

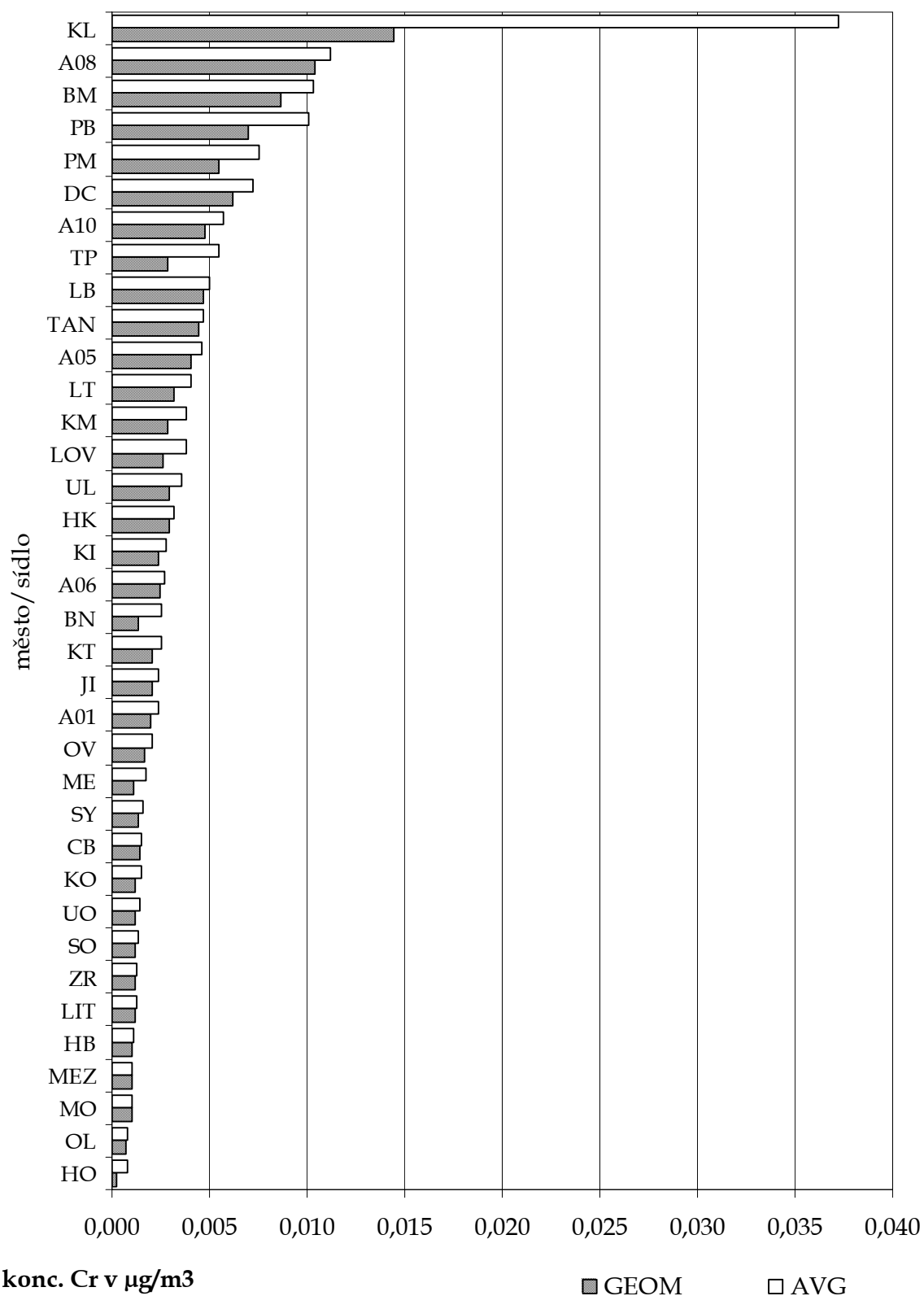
Oblast	č.	Kadmium - Cd	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,00027	0,00025
Praha 5	437	0,00033	0,00031
	629	0,00036	0,00034
Praha 6	441	0,00087	0,00061
Praha 8	446	0,00083	0,00062
Praha 10	457	0,00023	0,00021
	610	0,00046	0,00039
	1476	0,00177	0,00077
Benešov	467	0,00027	0,00023
Kladno	471	0,00033	0,00007
	472	0,00044	0,00009
Kolín	1191	0,00035	0,00031
Mělník	465	0,00060	0,00049
Č. Budějovice	1193	0,00020	0,00016
Klatovy	808	0,00076	0,00058
Plzeň-město	482	0,00114	0,00112
	726	0,00083	0,00082
	1194	0,00081	0,00080
Sokolov	1199	0,00027	0,00025
Děčín	576	0,00093	0,00076
Liberec	538	0,00071	0,00061
	1546	0,00302	0,00246
Litoměřice	617	0,00046	0,00038
Most	537	0,00011	0,00008
Teplice	1008	0,00050	0,00038
Ústí n/Labem	545	0,00035	0,00028
	1457	0,00037	0,00032
Tanvald	411	0,00754	0,00512
Litvínov	929	0,00022	0,00011
Meziboří	927	0,00008	0,00006
Lovosice	637	0,00040	0,00035
H. Brod	1200	0,00041	0,00038
H. Králové	396	0,00063	0,00060
Svitavy	1195	0,00037	0,00032
Ústí n/Orlicí	1117	0,00030	0,00028
Brno-město	533	0,00067	0,00061
	601	0,00058	0,00056
Hodonín	1198	0,00004	0,00003
Jihlava	505	0,00100	0,00100
Kroměříž	492	0,00096	0,00095
	574	0,00092	0,00090
Žďár n/S	1196	0,00031	0,00028
Karviná	517	0,00084	0,00077
Olomouc	1197	0,00034	0,00032
Ostrava	521	0,00300	0,00300

Oblast	č.	Olovo - Pb	
	stanice	AVG	GEOM
Praha 1	1137	0,01046	0,00986
Praha 5	437	0,01408	0,01362
	629	0,01796	0,01496
Praha 6	441	0,01400	0,01334
Praha 8	446	0,02448	0,02364
Praha 10	457	0,00655	0,00612
	610	0,00946	0,00819
	1476	0,01427	0,01323
Benešov	467	0,00731	0,00583
Kladno	471	0,00816	0,00691
	472	0,01946	0,01468
Kolín	1191	0,01280	0,01237
Mělník	465	0,01149	0,00960
Příbram	461	0,04112	0,03144
Č. Budějovice	1193	0,00678	0,00559
Klatovy	808	0,01004	0,00911
Plzeň-město	482	0,04328	0,03862
	726	0,02500	0,02243
	1194	0,01220	0,01122
Sokolov	1199	0,00947	0,00869
Děčín	576	0,02552	0,02325
Liberec	538	0,00769	0,00694
	1546	0,01341	0,01185
Litoměřice	617	0,01750	0,01649
Most	537	0,00413	0,00326
Teplice	1008	0,01685	0,01349
Ústí n/Labem	545	0,01300	0,01111
	1457	0,01665	0,01534
Tanvald	411	0,01564	0,00970
Litvínov	929	0,00644	0,00453
Meziboří	927	0,00338	0,00256
Lovosice	637	0,01700	0,01562
H. Brod	1200	0,01344	0,01244
H. Králové	396	0,00969	0,00903
Svitavy	1195	0,00688	0,00615
Ústí n/Orlicí	1117	0,00825	0,00706
Brno-město	533	0,02765	0,01985
	601	0,01621	0,01473
Hodonín	1198	0,00485	0,00400
Jihlava	505	0,01319	0,01227
Kroměříž	492	0,01446	0,01283
	574	0,01595	0,01449
Žďár n/S	1196	0,00729	0,00693
Karviná	517	0,03476	0,03030
Olomouc	1197	0,01418	0,01328

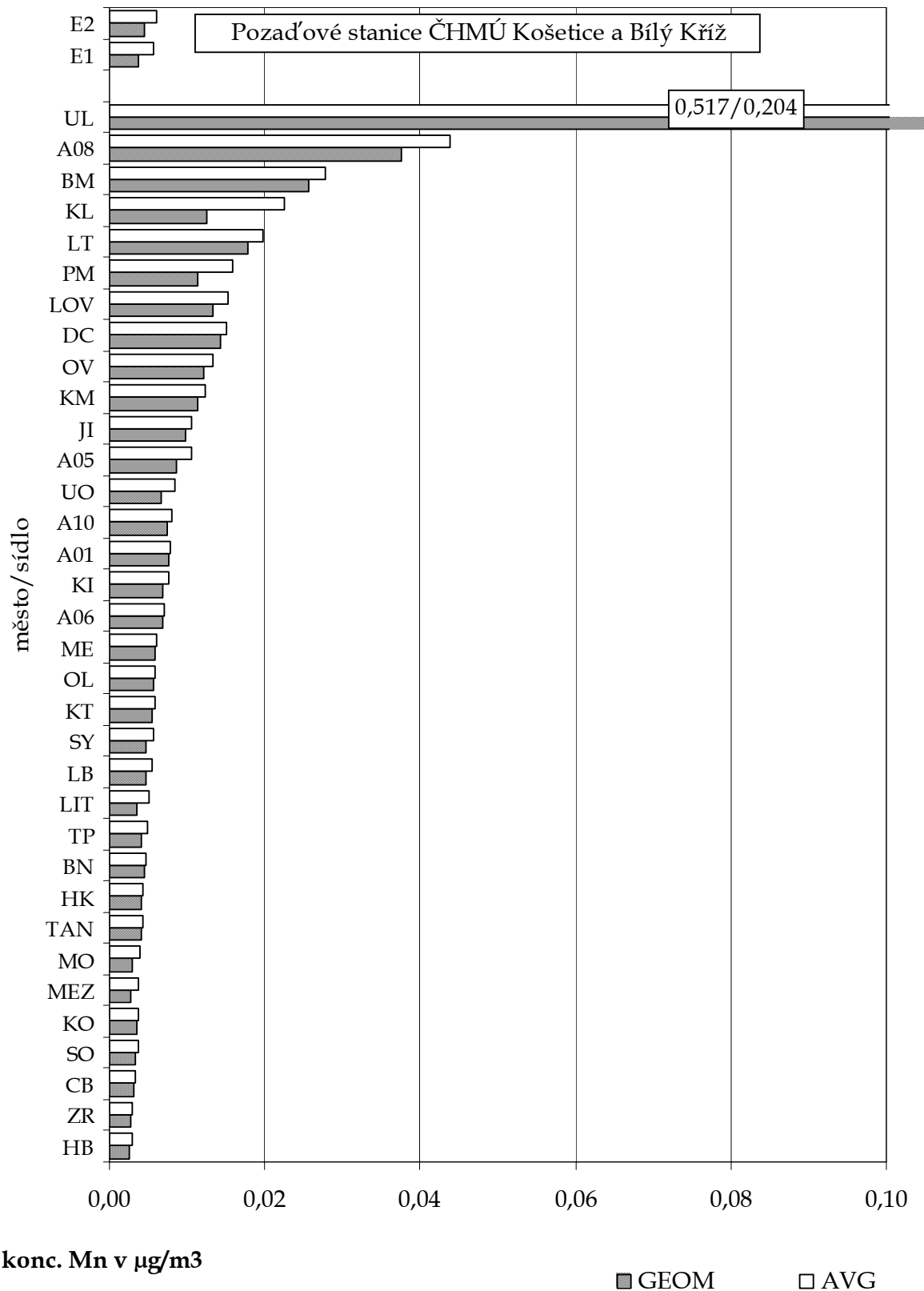
Oblast	č.	Kadmium - Cd	
	stanice	AVG	GEOM
	568	0,00250	0,00245
	1467	0,00100	0,00100

Oblast	č.	Olovo - Pb	
	stanice	AVG	GEOM
Ostrava	521	0,01900	0,01876
	568	0,01142	0,01071
	1467	0,02950	0,02851

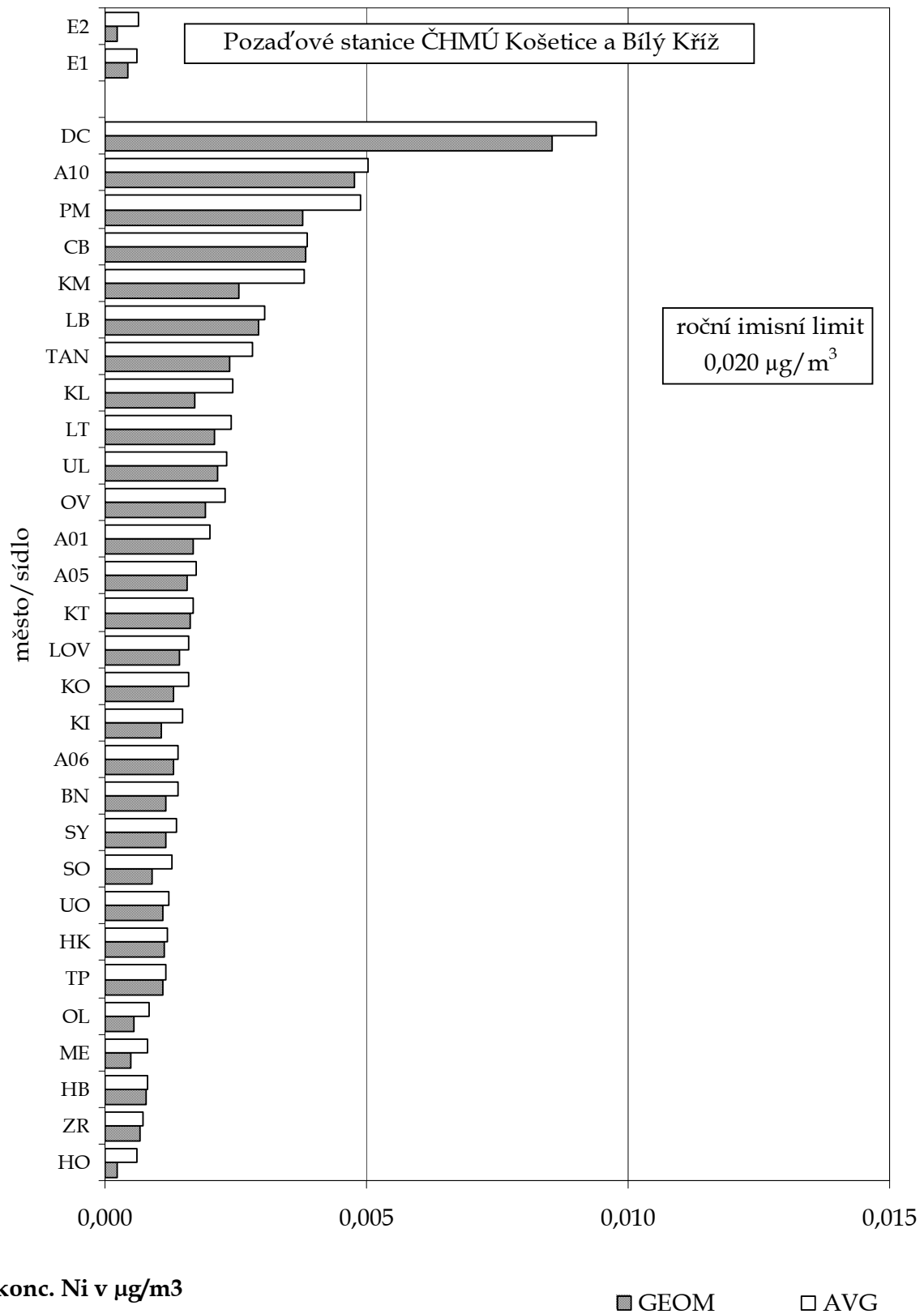
Graf č. 37 Roční aritmetické a geometrické průměry
Cr - 2004



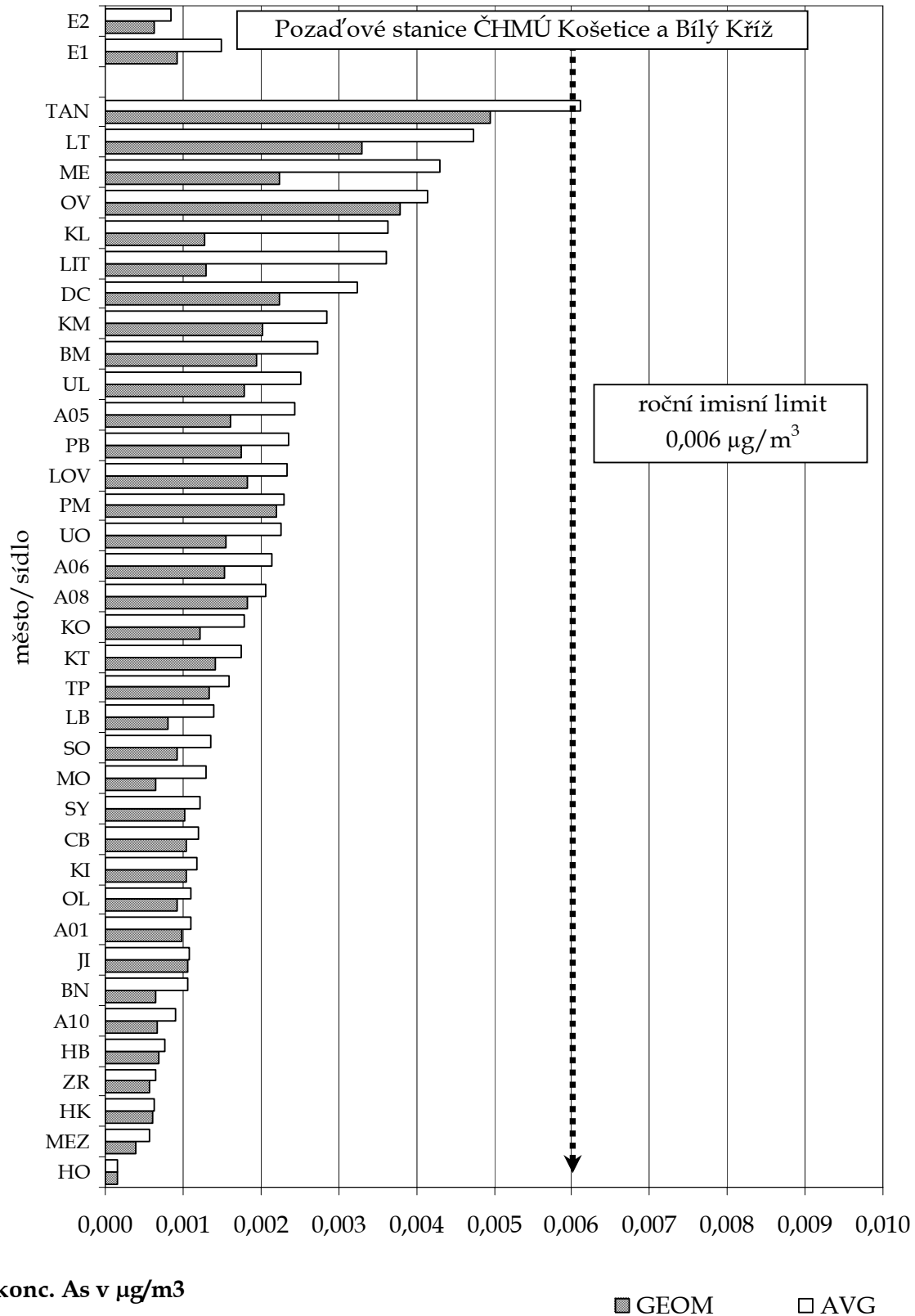
**Graf č. 38 - Roční aritmetické a geometrické průměry
Mn - 2004**



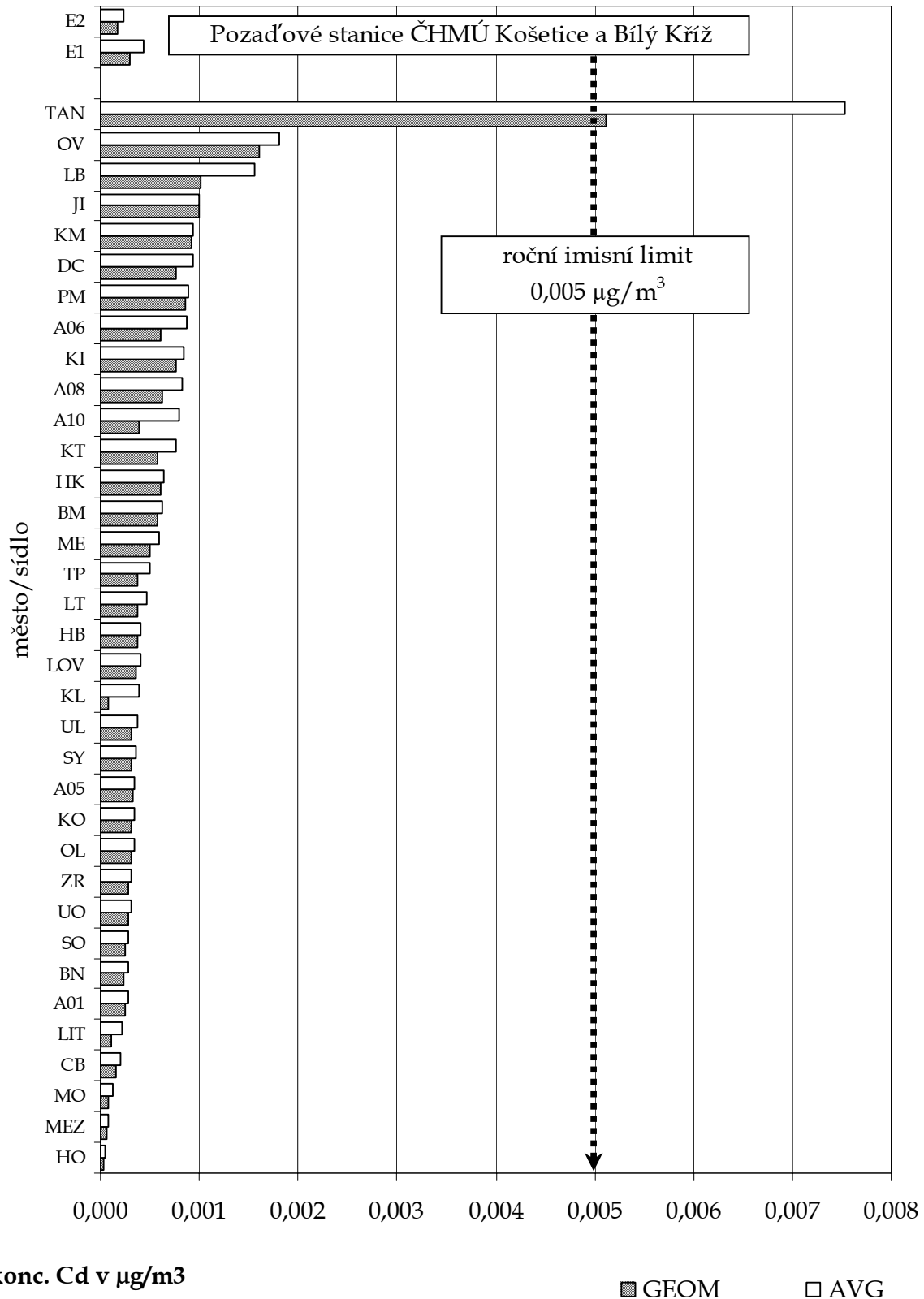
**Graf č. 39 - Roční aritmetické a geometrické průměry
Ni - 2004**



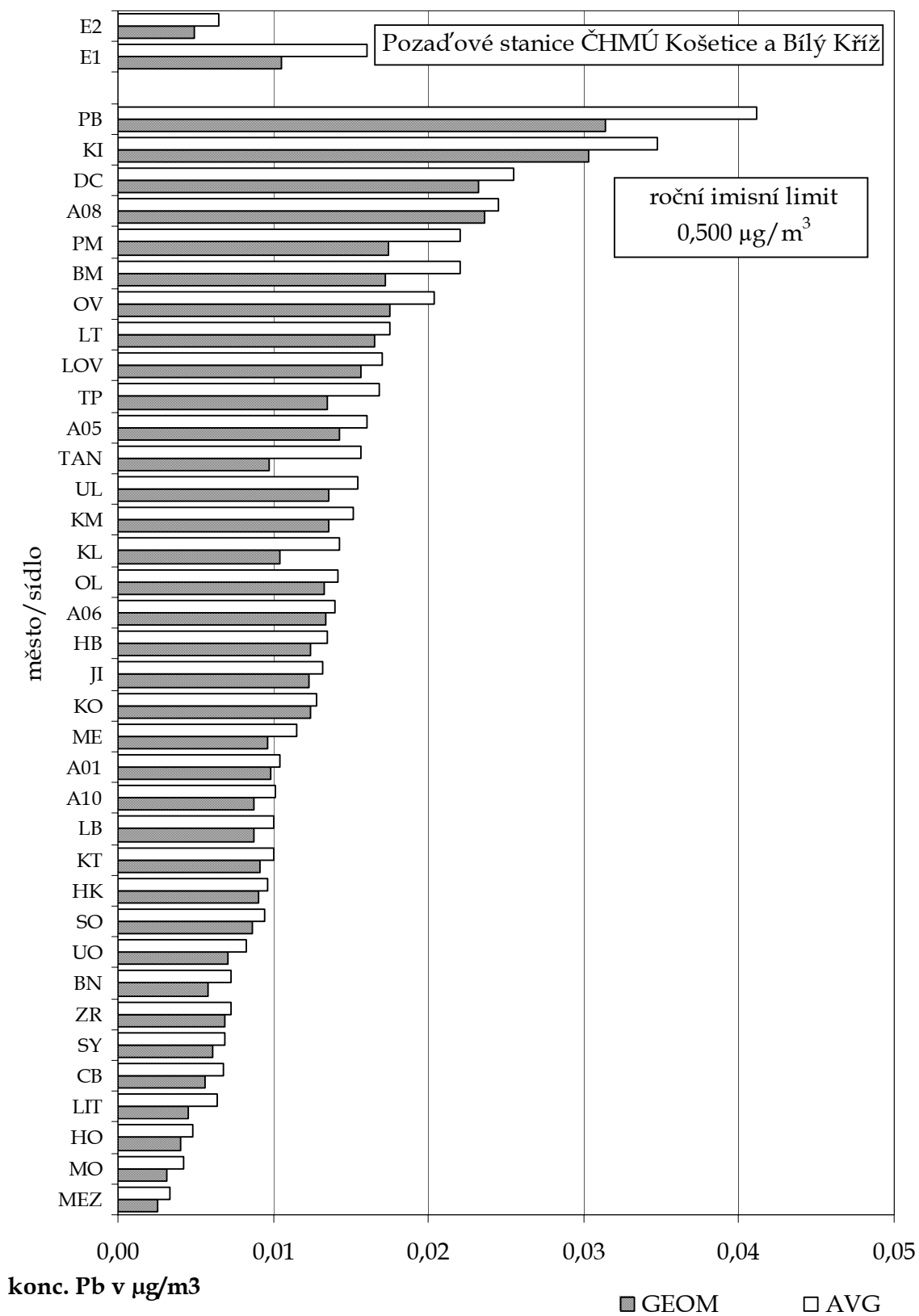
**Graf č. 40 - Roční aritmetické a geometrické průměry
As - 2004**



**Graf č. 41 - Roční aritmetické a geometrické průměry
Cd - 2004**

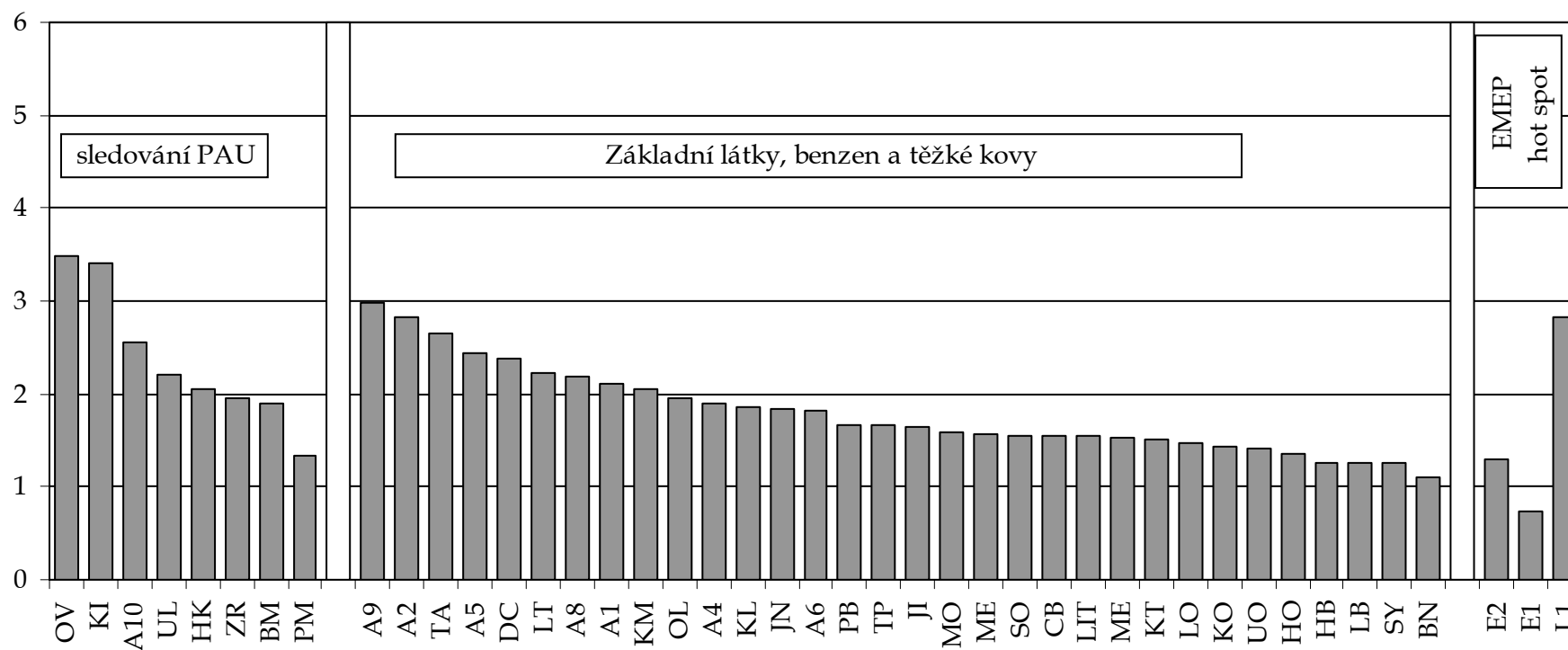


**Graf č. 42 - Roční aritmetické a geometrické průměry
Pb - 2004**



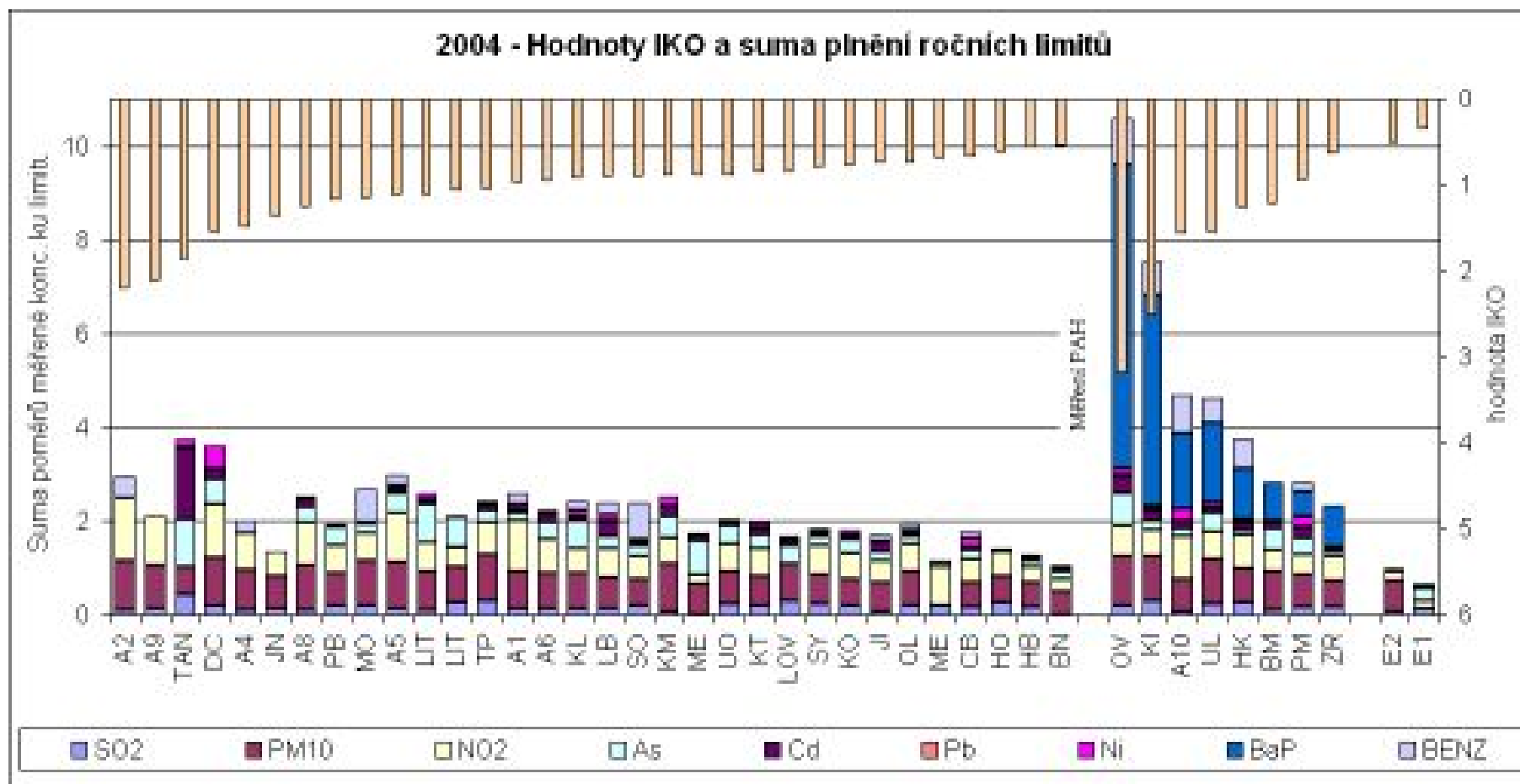
Graf č. 43 - hodnoty IKO

Graf č. 43 - Hodnoty IKO v roce 2004 - podle platných imisních limitů
(Nařízení vlády č. 350 k zákonu 86/2002 Sb. ve znění novely č. 60/2004 Sb.)
(zahrnuty hodnoty SO₂, NO₂, PM₁₀, As, Cd, Pb, Ni, BaP a benzenu větší jak 20 % imisního limitu)



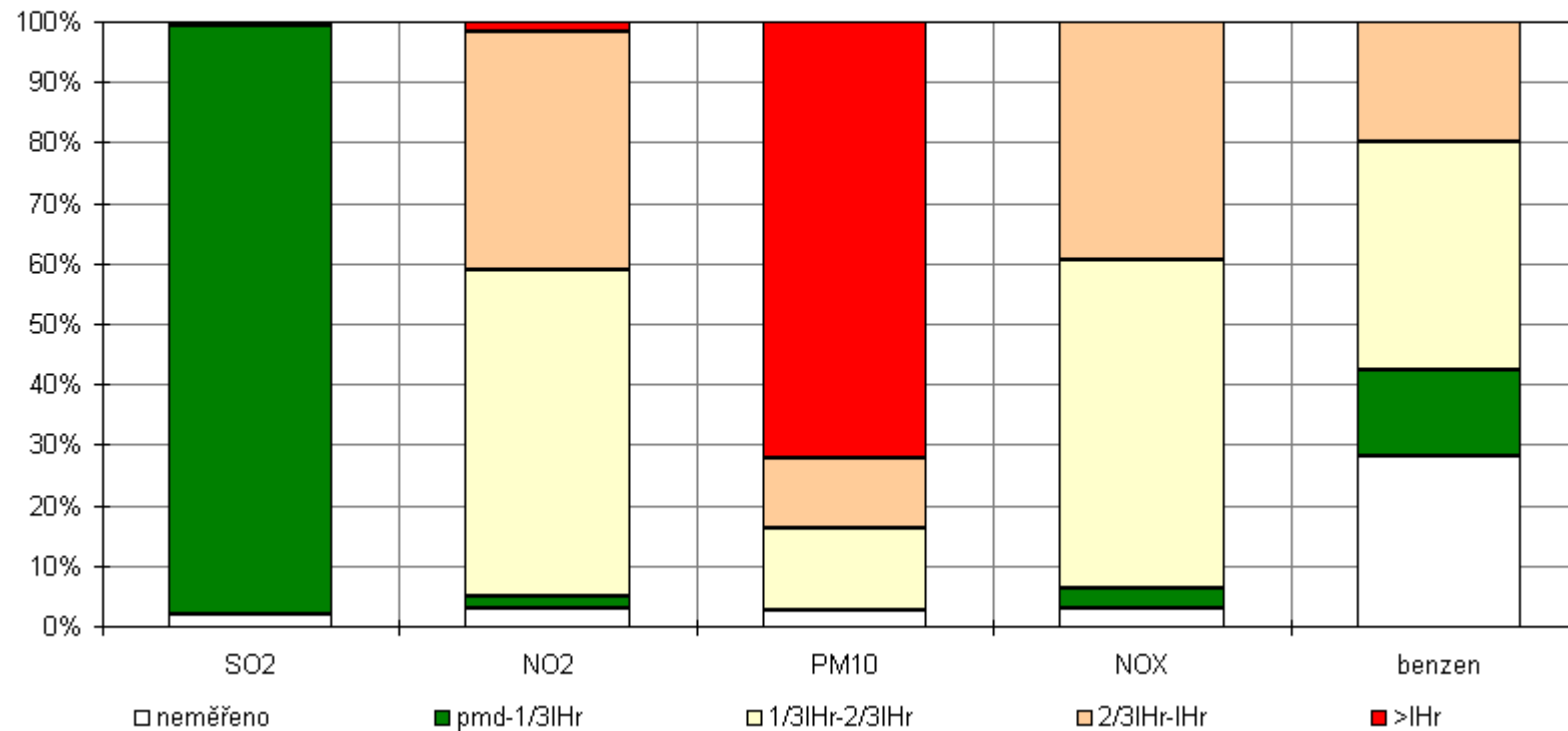
kód sídla

Graf č. 44 - Hodnoty IKO a plnění imisních limitů

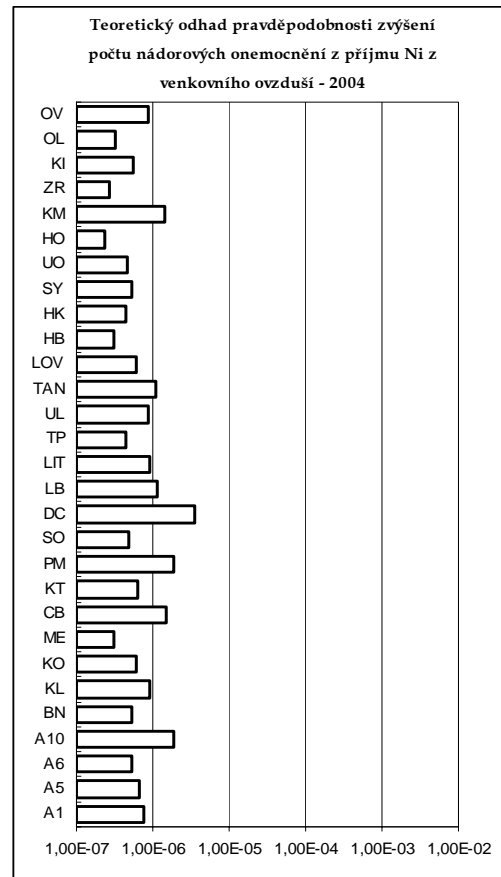
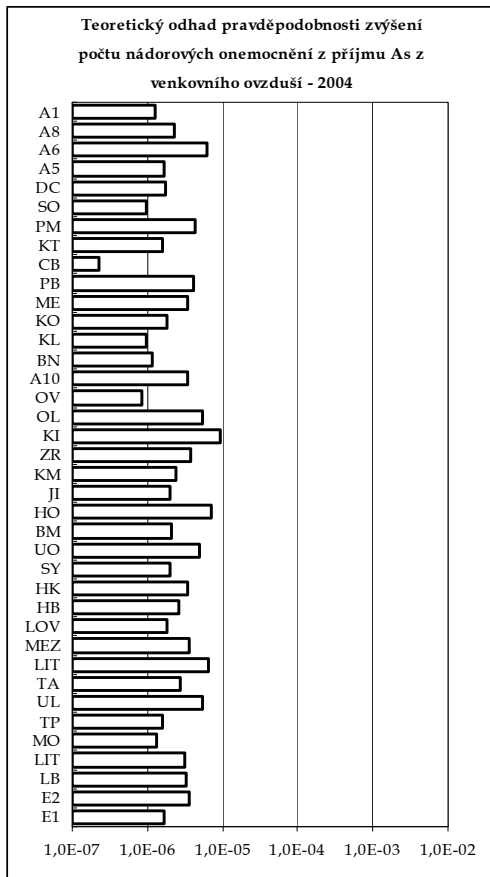


Graf č. 45 – Podíl potenciálně exponovaných obyvatel ve vztahu k imisním limitům

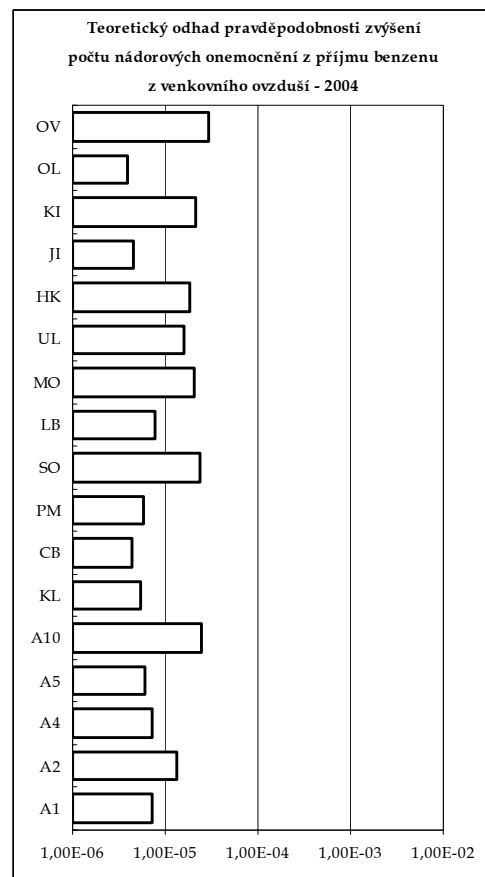
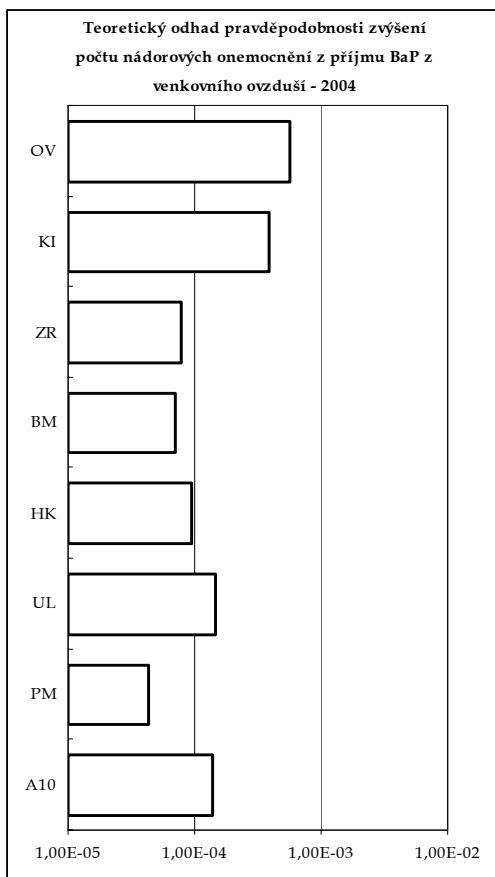
2004 - Podíl potenciálně exponovaných obyvatel sledovaných oblastí ve vztahu k existujícím ročním limitům IH_r a srovnávacím hodnotám (pro NO_x)



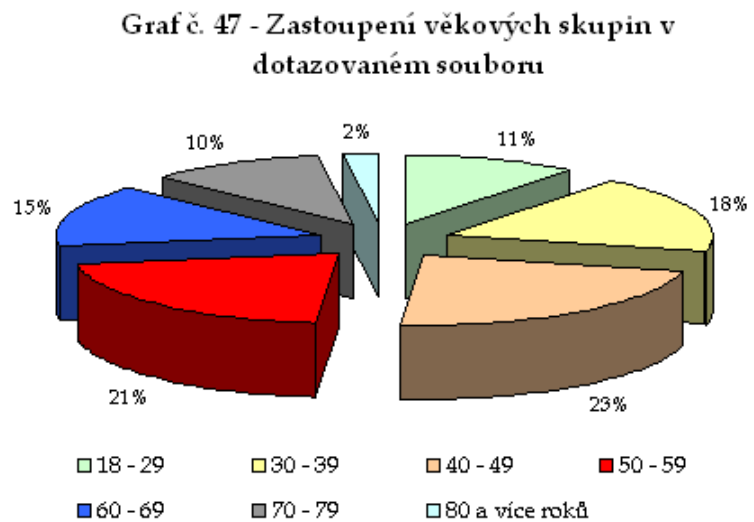
Graf č. 46 a, b, c, d - odhad zvýšení počtu nádorových onemocnění z venkovního



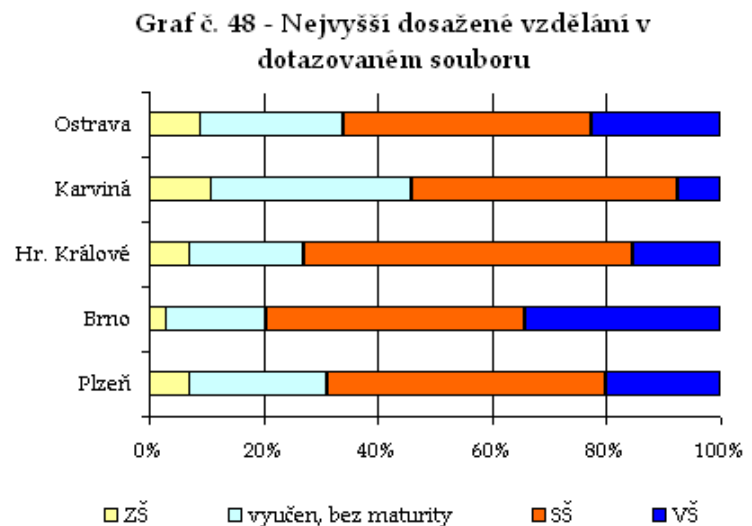
ovzduší (As Ni, BaP, benzen)



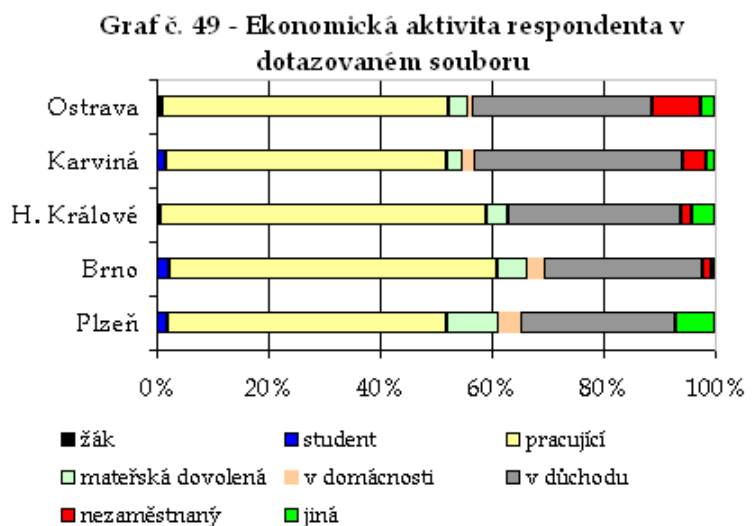
Graf č. 47 - zastoupení věkových skupin



Graf č. 48 - nejvyšší dosažené vzdělání

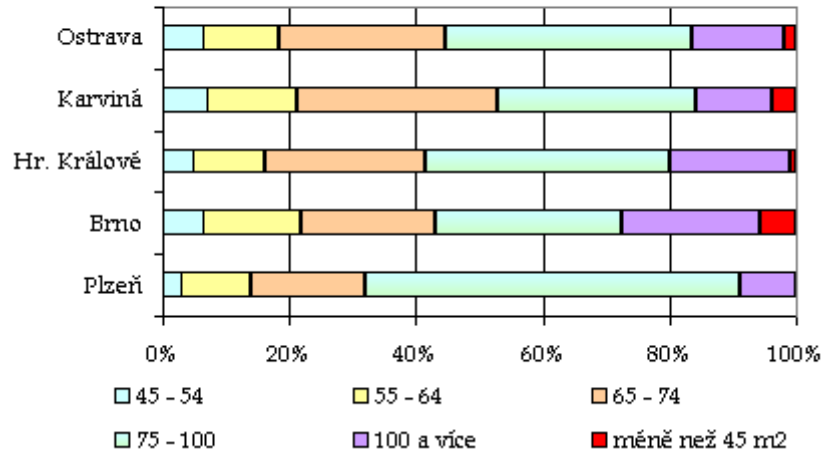


Graf č. 49 - ekonomická aktivita



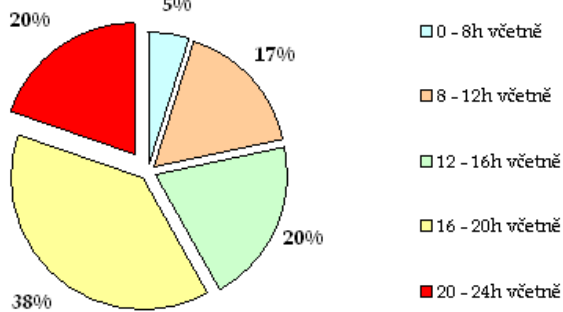
Graf č. 50 – rozdělení bytů podle plochy

Graf č. 50 - Rozdělení bytů v dotazovaném souboru podle plochy

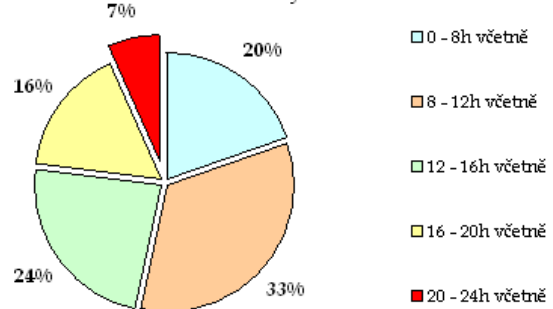


Graf č. 51 – a, b, c a d – časové snímky (sezónnost)

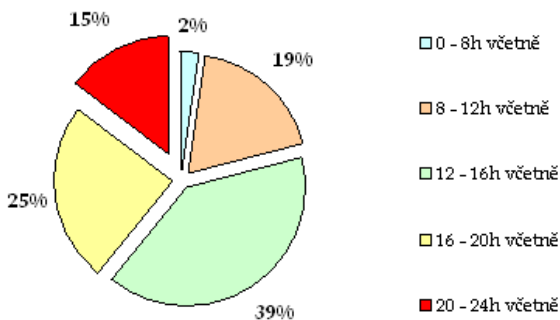
Čas strávený respondentem v bytě - zimní víkendový den



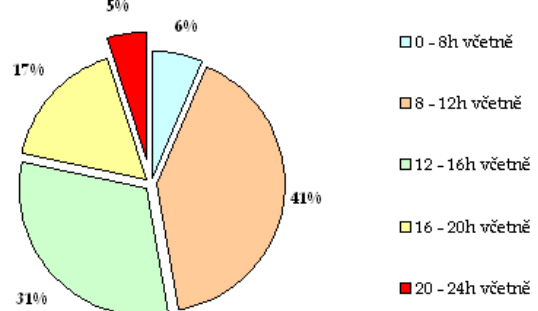
Čas strávený respondentem v bytě - letní víkendový den



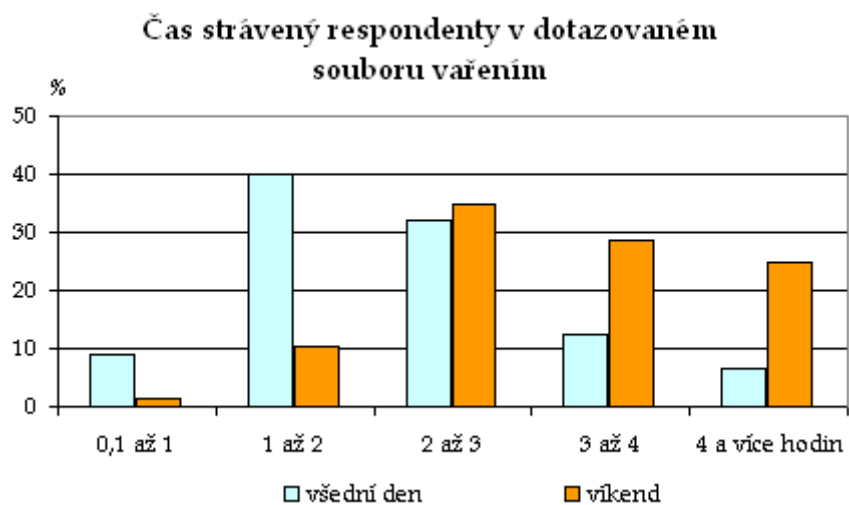
Čas strávený respondentem v bytě - zimní všední den



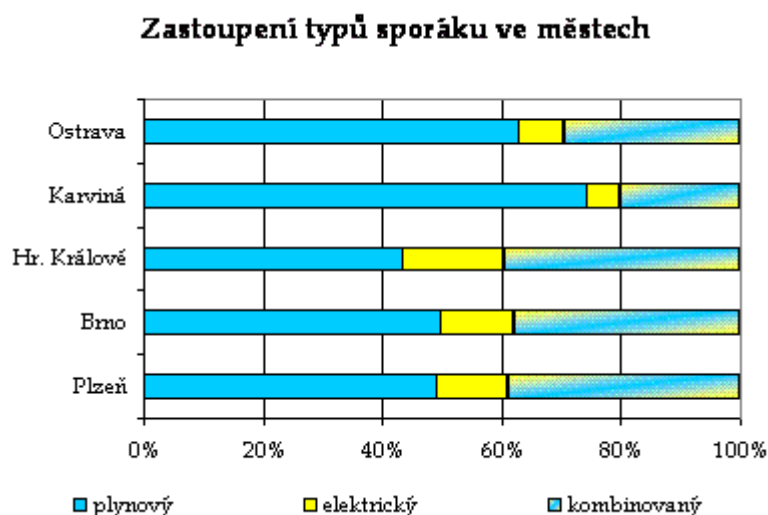
Čas strávený respondentem v bytě - letní všední den



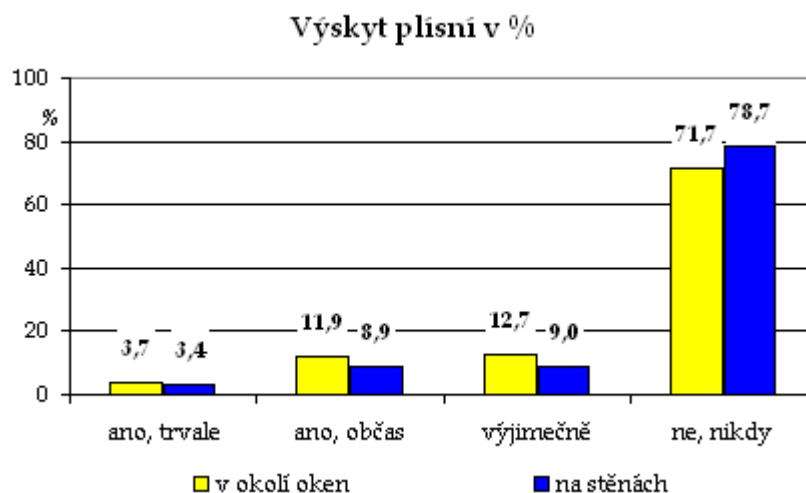
Graf č. 52 – čas strávený vařením



Graf č. 53 – Zastoupení typů sporáků



Graf č. 54 – Výskyt plísní v bytech



**System monitorování
zdravotního stavu obyvatelstva
České republiky
ve vztahu k životnímu prostředí**

**Subsystem č. I.
Zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší**

Odborná zpráva za rok 2004

1. vydání, 113 stran

ISBN 80-7071-258-9