



**ZDRAVOTNÍ ÚSTAV**  
SE SÍDLEM V OSTRAVĚ

## Provoz automatizovaných monitorovacích stanic a mobilní měřicí techniky sledující kvalitu ovzduší v Moravskoslezském kraji

Závěrečná zpráva projektu (1.1.2012 – 31.12.2012)

Projekt byl financován na základě Smlouvy o poskytnutí  
dotace z rozpočtu Moravskoslezského kraje  
(00535/2012/ŽPZ) ze dne 18.4.2012

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

Partyzánské nám. 7

702 00 Ostrava

[www.zu.cz](http://www.zu.cz)

## Obsah

1. Úvod
2. Srovnání s údaji měřenými v České republice
3. Stanice a spolupůsobící průmyslové zdroje
4. Roční střední hodnoty na stanicích zahrnutých do hodnocení
5. Souhrn
6. Hodnocení zdravotních rizik z ovzduší
  1. Metodický přístup k hodnocení
  2. Vliv měřených škodlivin na zdraví
  3. Hodnocení a expozice
  4. Charakterizace zdravotních rizik pro rok 2012
  5. Nejistoty hodnocení
  6. Souhrn a závěr
  7. Literatura
7. Příloha - deskripce měřených hodnot na jednotlivých stanicích
  1. Měřicí stanice Ostrava Mariánské Hory
  2. Měřicí stanice Ostrava Přívoz
  3. Měřicí stanice Ostrava Bartovice
  4. Závěr - srovnání naměřených hodnot
  5. Mobilní stanice

Mgr. Jiří Bílek  
Vedoucí Oddělení ovzduší  
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

## I. Úvod

Cílem každého monitoringu ovzduší, včetně izolovaných měření či projektů, musí být vždy snaha o získání reprezentativních podkladů. A to jak v čase, tak v prostoru, údajů využitelných pro zhodnocení trendů vývoje jednotlivých sledovaných ukazatelů, pro popis charakteristik kvality venkovního ovzduší a expozice obyvatelstva nebo pro posouzení a odhad zdravotních rizik z venkovního ovzduší. Provedené zpracování proto zahrnuje následující kroky:

1. Hodnocení v kontextu dat z celé České republiky viz výroční zprávy „Zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší“ vydávaných SZÚ Praha a ročenky ČHMÚ viz:  
[http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne\\_zpravy/OZ\\_11/ovzdusi\\_2011\\_zprava.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/odborne_zpravy/OZ_11/ovzdusi_2011_zprava.pdf)  
[http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab\\_roc/2011\\_enh/index\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/2011_enh/index_CZ.html)  
<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/groc/gr11cz/obsah.html>
2. Hodnocení ve vztahu k dlouhodobým trendům – zde je zapotřebí vzít v úvahu i skutečnost, že rok 2012 se, podobně jako několik předešlých let, vyznačoval zvýšenou frekvencí excesů z trendu dlouhodobých pozorování meteorologických údajů.
3. Odhad reprezentativnosti dat získávaných na stanicích umístěných v Ostravských průmyslových lokalitách.

Kvalita ovzduší v sídlech ČR je v posledních letech významně ovlivňována meteorologickými podmínkami, pro které je typická vyšší četnost excesů (rychlé změny počasí, letní suchá období střídaná intenzivními srážkami nebo dlouhodobější zimní inverzní stavy až plošného charakteru). Situaci ve znečištění ovzduší měst a městských aglomerací ovlivňuje především doprava, která je zde dominantním a v podstatě již plošně působícím zdrojem znečištění ovzduší. Znečištění ovzduší je proto koncentrováno především v tranzitních i cílových městských aglomeracích. Zvláštním případem jsou průmyslově zatížené lokality, které lze nalézt na území měst jako Plzeň, Karviná, Ústí n/L a Ostrava.

Další spolupůsobící zdroje (teplárny - CZT, domácí vytápění, průmysl) mají více lokální význam. Naopak kombinace s emisemi velkých průmyslových zdrojů popřípadě dálkovým nebo i přeshraničním transportem může vést ke dlouhodobě zvýšeným hodnotám. Specifickým případem jsou právě extenzivně exponované průmyslové oblasti Ostravska, kde jsou imisní limity, respektive hodnoty doporučené WHO, překračované u více škodlivin; příkladem mohou být dlouhodobě zvýšené nadlimitní koncentrace aerosolových částic frakcí PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzenu, některých kovů a PAU.

Do zpracování zahrnuté měřicí stanice v Ostravě – Mariánské Hory, Přívoz a Radvanice reprezentují, v závislosti na převládajícím směru větrného proudění, především zátěž z velkých průmyslových zdrojů (více v příloze této zprávy):

- **stanice Mariánské hory** (Zelená ulice, areál mateřské školy, 49° 51' 20.003" sš 18° 16' 9.997" vd, 207 m. n. m.) - identifikace – TOMH, č. ISKO 1649 – popisuje primárně vliv průmyslového komplexu Vítkovic, který se nachází jižně a jihozápadně od měřicí stanice a jeho okolí včetně příspěvků okolních dopravních zdrojů a CZT ;
- **stanice Přívoz** (ulice Na Mlýnici, areál domova důchodců, 49° 49' 29.495" sš, 18° 15' 49.157" vd, 225 m. n. m.) - identifikace – TOPI, č. ISKO 1467 – pokrývá vliv Koksovny

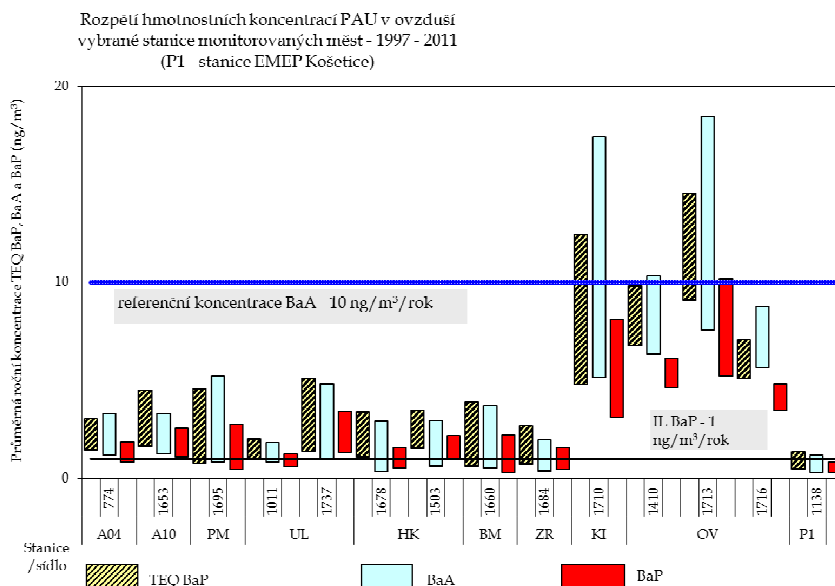
Svoboda, Koksovny Šverma, fy BorsodChem MCHZ, lokální topeniště a sanace lagun. Koncem roku 2012 byla stanice přesunuta do jiné oblasti, z důvodu neukončení kalendářního roku mají data za rok 2012 pouze orientační charakter.

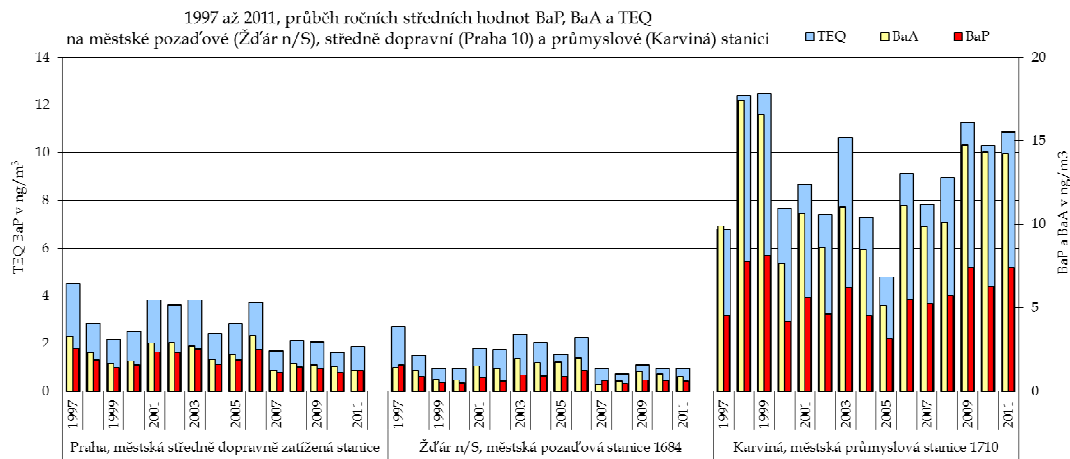
- **stanice Radvanice-Bártovice** (ulice Nad obcí, 49° 48' 25.403" sš, 18° 20' 20.897" vd, 263 m. n. m) - identifikace – TORE, č. ISKO 1650 – je umístěna v emisní vlečce průmyslového komplexu ArcelorMittal Ostrava a.s., který se nachází 2 až 3 km jihozápadně od měřicí stanice. Mezi další hodnocené zdroje zde patří lokální topeniště a provoz na silnici Těšínská.

## II. Srovnání s údaji měřenými v České republice

Výjimečnost těchto stanic jednoznačně dokládá grafické zpracování ročních středních hodnot PAU, aerosolových částic, vybraných prvků a benzenu na ostravských stanicích za rok 2011 ve srovnání s měřicími stanicemi v ostatních městech ČR a požadovými hodnotami měřeními ČHMÚ Praha na stanici EMEP v Košeticích (Stanice Košetice - kód P1 na grafech). Z měřených parametrů kvality ovzduší patří hodnoty benzenu, PAU, některých kovů a aerosolových částic frakcí PM<sub>10</sub> (z dvaceti stanic s nejvyššími ročními průměry v ČR v roce 2011 jich 16 bylo z MSK) a PM<sub>2,5</sub> (čtyři stanice s nejvyššími ročními průměry v ČR jsou v MSK) dlouhodobě k nejvyšším v České republice.

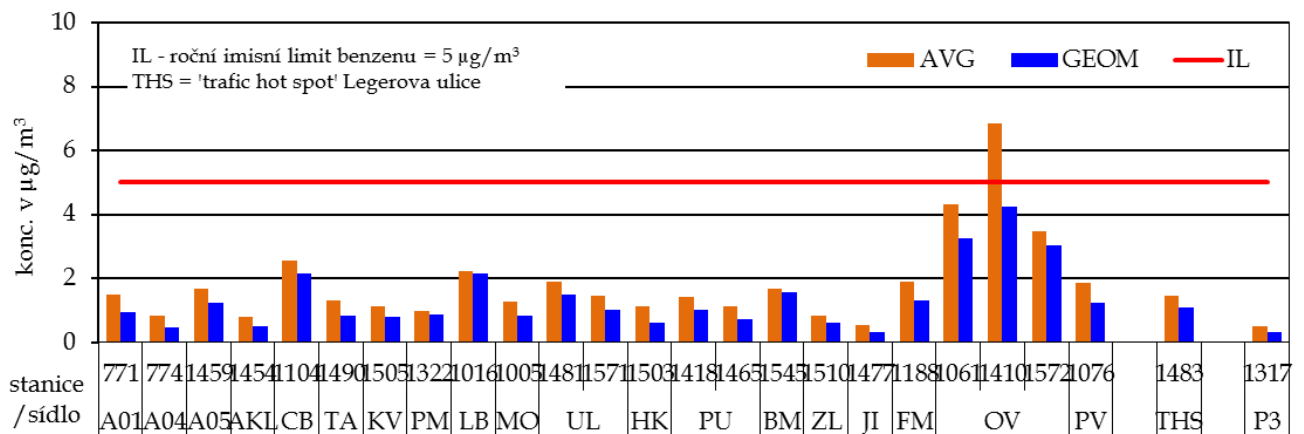
Obrázek č. 1 – 1997 až 2011 - rozpětí ročních hmotnostních koncentrací benzo[*a*]pyrenu a benzo[*a*]antracenu





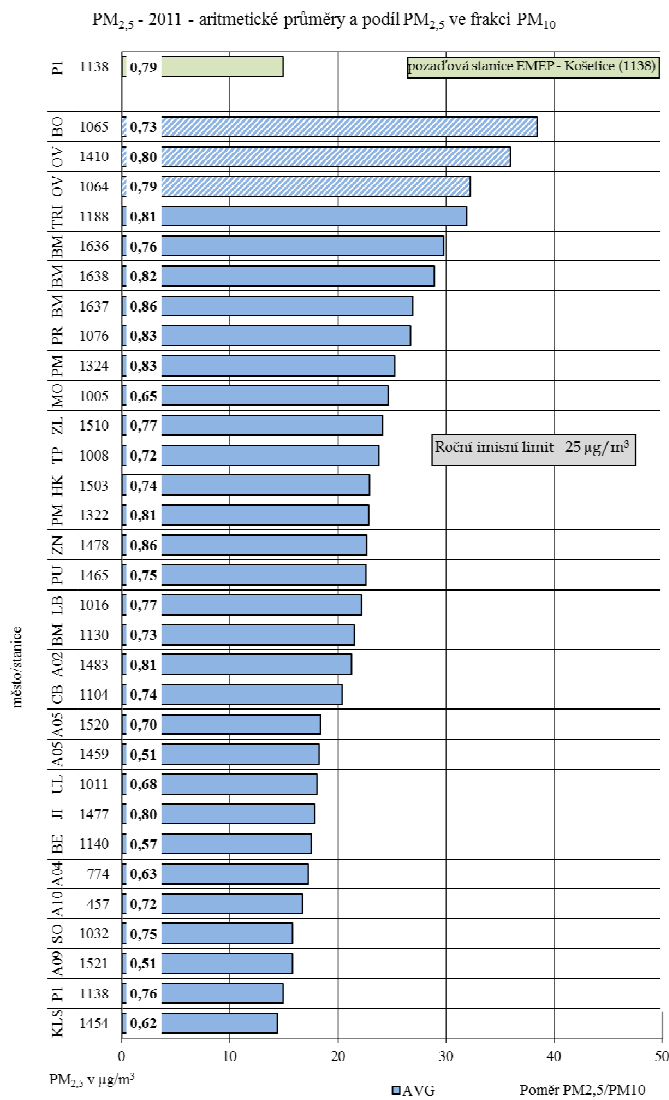
Obrázek, č. 2 – 1997 až 2011 – Průběh hodnot ročních hmotnostních koncentrací benzo[a]pyrenu (BaP) a benzo[a]antracenu (BaA) v období 1997 až 2011 v různých typech městských lokalit

Aritmetické a geometrické průměry benzenu za rok 2011

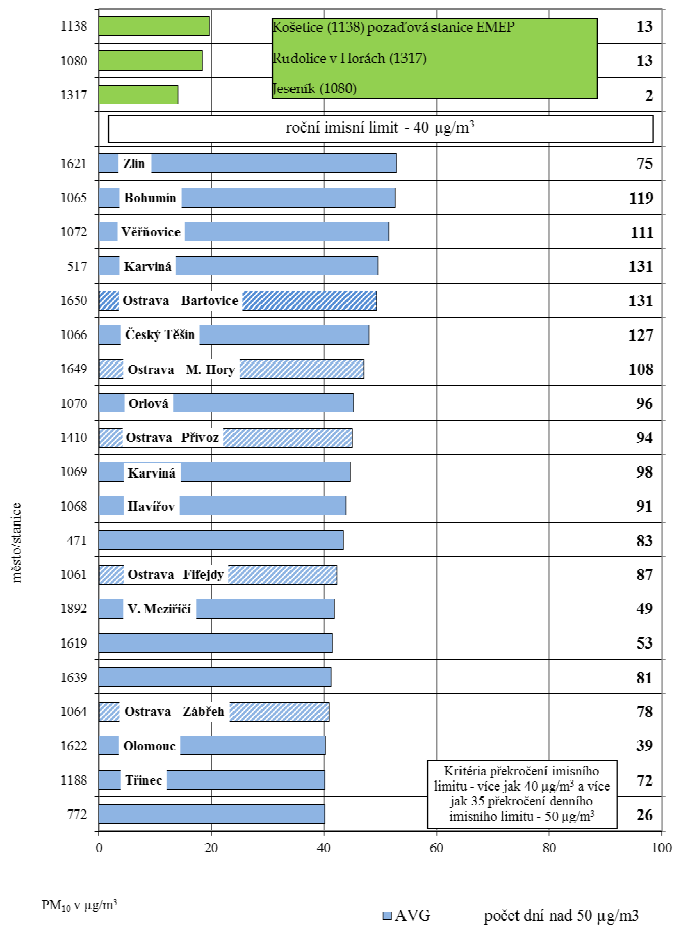


Podobné výsledky dává v roce 2011 i srovnání hodnot pro benzen, PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>.

Obrázek č. 3 – 2011 - roční hmotnostní koncentrace benzenu na vybraných stanicích v ČR

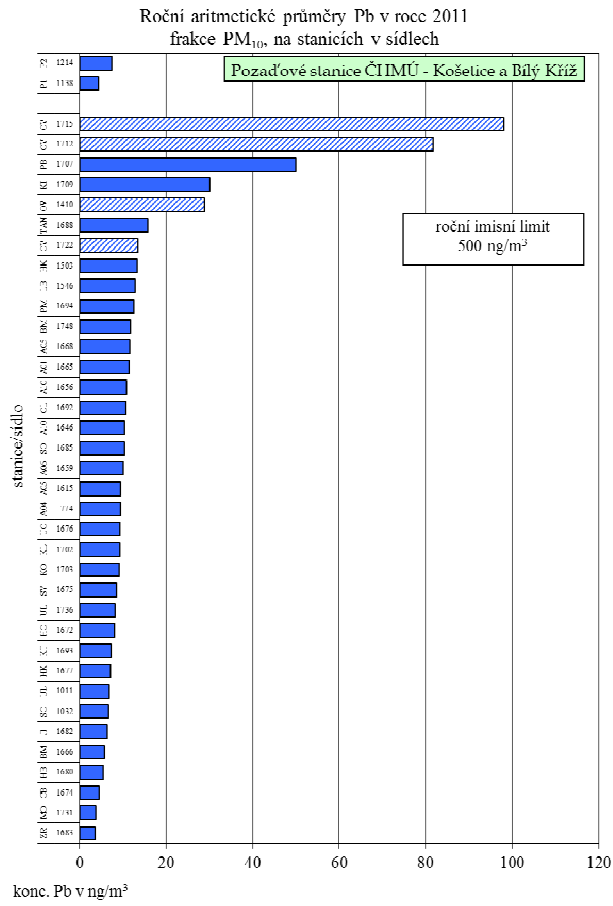


PM<sub>10</sub> - 2011 - stanice - aritmetické průměry



Obrázek č. 4 – Roční hmotnostní koncentrace PM<sub>10</sub> (stanice nad 40 µg/m<sup>3</sup>/rok) a PM<sub>2,5</sub> (všechny) v roce 2011, počty překročení 24 hodinového imisního limitu a poměr PM<sub>10</sub>/PM<sub>2,5</sub> (stanice v Ostravě jsou zvýrazněny a v celém MSK i identifikovány).







### III. Stanice a spolupůsobící průmyslové zdroje

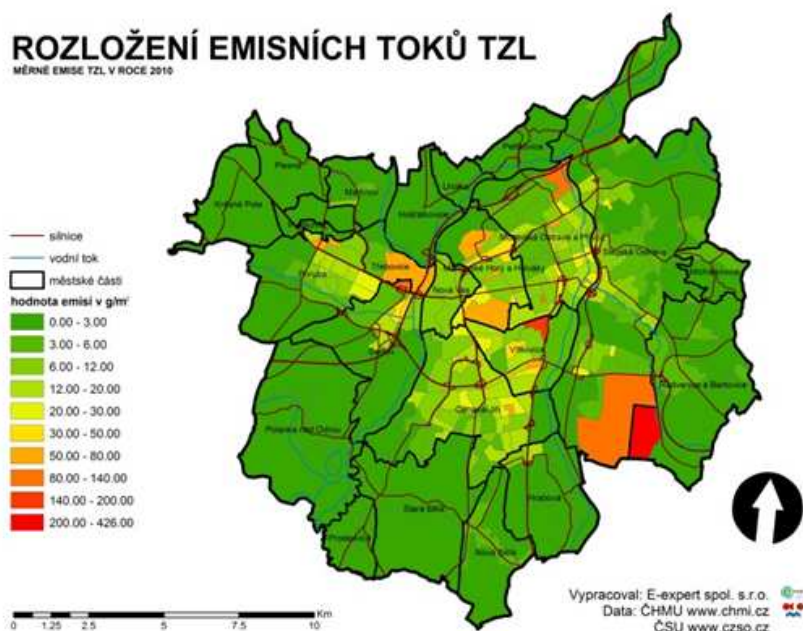
Do zpracování zahrnuté měřicí stanice v Ostravě – Mariánské Hory, Přívoz a Radvanice reprezentují, v závislosti na převládajícím směru větrného proudění, především zátěž z velkých průmyslových zdrojů.

Významu dat z těchto stanic musí odpovídat jejich reprezentativnost ve vztahu k hodnoceným zdrojům – všechny tři lze řadit do kategorie stanic městských-průmyslových. Podle kategorizace SZÚ se jedná o **městské průmyslové zóny s vyšším významem vlivu technologií než dopravy - do 10 tis. vozidel/den - na kvalitu ovzduší v příslušné oblasti.**

Jako podklady o rozložení okolních průmyslových zdrojů je možno použít materiál, který sumarizuje a znázorňuje odhad ročních měrných emisí tuhých znečišťujících látek ze všech skupin zdrojů vztahených na jednotku plochy. (zdroj: E-Expert s.r.o.)

(Publikováno v Ochráně ovzduší, 6/2012, Emisní charakteristika Statutárního města Ostrava - Autoři Vladimír Lollek, Juraj Cirbus)

Obrázek č. 7 Rozložení emisních toků TZL, všechny skupiny zdrojů - roční průměr, rok 2010, Ostrava



### IV. Roční střední hodnoty na stanicích zahrnutých do hodnocení

Překročení stanovených referenčních koncentrací, imisních limitů nebo ostatních doplňujících kritérií překročení stanoveného imisního limitu je v tabulkách pro jednotlivé sledované látky zvýrazněno, vyšrafovány pak jsou hraniční hodnoty.

Tabulka č. 1. - Roční charakteristiky (AVG) SO<sub>2</sub> v µg.m<sup>-3</sup>

Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	10	12	13	14	10	10	10	9	-	-	-	16	16
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	8	10	9	<11	<11	11,9	<11	12
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	-	-	-	19	13,6	16,9	28	25
Počet překročení krátkodobých 1 hodinových imisních limitů (max. 3 překročení 24 hodinové koncentrace 125 µg/m <sup>3</sup> za kalendářní rok).													
Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	0	0	0	-	-	-	1	0
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0

Tabulka č. 2. - Roční charakteristiky (AVG) NO<sub>2</sub> v µg.m<sup>-3</sup> (limit 40 µg/m<sup>3</sup>/rok)

Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	30	27	26	28	26	25	25	25
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	22	23	23	21	23	22	24	22	23
Ostrava - Radvanice	-	-	-	27	24	29	27	26	24	22	25	25	26
Počet překročení krátkodobých 1 hodinových imisních limitů (max. 18 překročení hodinové koncentrace 200 µg/m <sup>3</sup> za kalendářní rok).													
Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	0	0	1	0	0	0	0	0
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	1	0	0	1	0	0	0	0
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	0

Tabulka č. 3. - Roční charakteristiky (AVG) PM<sub>10</sub> v µg.m<sup>-3</sup> (limit 40 µg/m<sup>3</sup>/rok)

Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	45	45	39	41	39	43	43	37
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	57	48	41	42	37	40	47	42
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	63	65	65	49	47	60	49	49
Počet překročení krátkodobých 24 hodinových imisních limitů (max. 35 překročení 24 hodinové koncentrace 50													

µg/m <sup>3</sup> za kalendářní rok).													
Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	109	116	95	73	75	79	80	50
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	177	113	92	99	67	86	108	69
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	190	187	214	118	118	153	131	112

Tabulka č. 4. - Roční charakteristiky (AVG) PM<sub>2,5</sub> v µg.m<sup>-3</sup> (limit 25 µg/m<sup>3</sup>/rok)

Stanice	2012								
Ostrava - Přívoz	-								
Ostrava - Mariánské Hory	-								
Ostrava - Radvanice	39								

Tabulka č. 5. - Roční charakteristiky (AVG) O<sub>3</sub> v µg.m<sup>-3</sup>

Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	-	45	42	-	-	-	41	49
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	48	52	46	45	45	-	46	54
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	40	47	46	41	43	-	45	65
Počet překročení krátkodobých 8 hodinových imisních limitů (max. 25 překročení maximální 8 hodinové koncentrace 120 µg/m <sup>3</sup> za kalendářní rok).													
Stanice	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	18	33	16	9	12	14	11	19
Ostrava - Mariánské Hory	-	-	-	-	-	31	38	26	18	14	17	13	32
Ostrava - Radvanice	-	-	-	-	-	14	38	36	25	26	12	26	8

Tabulka č. 6. - Roční charakteristiky (AVG) sledovaných kovů v  $\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ 

Arsen IL6 $\text{ng}/\text{m}^3$ (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	Ostrava - Přívoz	6,0	5,2	4,6	neměří					
	Ostrava - Mariánské Hory	12,5	8,8	9,6	8,3	8,9	3,6	4,1	2,7	
	Ostrava - Radvanice	12,4	13,4	11,3	8,5	6,0	4,8	3,9	2,4	
Kadmium IL 5 $\text{ng}/\text{m}^3$ (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	Ostrava - Přívoz	<1,2	<1,7	<1,8	neměří					
	Ostrava - Mariánské Hory	4,0	3,7	3,4	5,6	<3,7	<3,7	3,3	4,4	
	Ostrava - Radvanice	2,9	4,4	2,8	<5	<3,7	<3,7	1,9	1,4	
Mangan rf 150 $\text{ng}/\text{m}^3$ (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	Ostrava - Přívoz	26,1	21,2	17,7	neměří					
	Ostrava - Mariánské Hory	209,4	187,0	180,2	89,8	99,0	50,0	98,0	60,5	
	Ostrava - Radvanice	100,0	114,0	102,2	60,8	48,2	45,7	72,0	66,0	
Nikl IL20 $\text{ng}/\text{m}^3$ (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	Ostrava - Přívoz	<2	<3,4	<3,4	neměří					
	Ostrava - Mariánské Hory	4,8	10,2	8,3	<8	6,8	5,6	8,2	5,9	
	Ostrava - Radvanice	< 3,4	<3,4	< 3,4	11,6	<5	<5	<b>2,8*</b>	2,8	
Olovo IL 500 $\text{ng}/\text{m}^3$ (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	
	Ostrava - Přívoz	36,0	29,0	28,0	neměří					
	Ostrava - Mariánské Hory	139,7	65,3	83,9	55,2	72,5	31,8	96,0	88,4	
	Ostrava - Radvanice	114,0	118,0	102,5	59,9	47,1	40,3	84,0	73,6	

Tabulka č. 7. - Roční charakteristiky (AVG) benzenu v  $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (limit 5  $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ )

Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ostrava - Přívoz	10,3	12,1	6,0	7,8	9,8	7,1	10,0	5,8
Ostrava - Mariánské Hory	3,7	4,0	2,9	4,8	4,5	3,9	4,3	3,2
Ostrava - Radvanice	4,0	3,9	2,6	3,5	3,6	3,4	3,9	3,1

Tabulka č. 8. - Roční charakteristiky (AVG) benzo[*a*]pyrenu (BaP - limit 1 ng/m<sup>3</sup>/rok) fenantrenu (FEN – referenční koncentrace SZÚ - 1 000 ng/m<sup>3</sup>/rok) a benzo[*a*]antracenu (BaA – referenční koncentrace SZÚ - 10 ng/m<sup>3</sup>/rok) v ng.m<sup>-3</sup>

BAP IL1 ng/m <sup>3</sup> (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Ostrava - Přívoz	9,2	6,8	6,4	5,1	10,2	7,3	6,5	8,3
	Ostrava - Mariánské Hory	4,5	4,8	4,0	3,9	4,8	4,4	3,5	4,2
	Ostrava - Radvanice	10,3	11,5	8,8	9,4	9,2	7,2	10,2	11,4
FEN rf 1000 ng/m <sup>3</sup> (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Ostrava - Přívoz	-	-	-	-	-	-	-	-
	Ostrava - Mariánské Hory	54,0	51,4	40,7	48,1	65,9	55,2	55,5	-
	Ostrava - Radvanice	92,5	90,9	76,2	98,9	110,4	89,1	88,6	101,6
BAA rf 10 ng/m <sup>3</sup> (rok)	Stanice	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
	Ostrava - Přívoz	10,2	7,6	8,1	5,7	16,0	11,6	9,8	11,7
	Ostrava - Mariánské Hory	5,3	6,7	6,0	5,6	8,5	8,8	6,2	6,5
	Ostrava - Radvanice	14,1	16,4	15,0	16,6	17,7	15,0	18,4	21,8

Poznámka: Měření na stanici v Přívoze bylo ukončeno 21. 11. 2012, uvedené hodnoty ročních průměrů jsou tedy pouze orientační.

## V. Souhrn

I v roce 2012 byly stanovené imisní limity na všech třech stanicích překračovány. Přetrvává, a proti roku 2011 i mírně narostla, již tak významná zátěž polycyklickými aromatickými uhlovodíky:

- imisní limit (IL) benzo[*a*]pyrenu (1 ng/m<sup>3</sup>/rok) **byl překročen na všech třech stanicích** – více než čtyřnásobně na stanici Mariánské hory, více jak osminásobek stanoveného IL byl naměřen na stanici Přívoz a na stanici v Radvanicích v roce 2012 byl IL překročen více než 11 krát.
- SZÚ Praha stanovená referenční koncentrace pro benzo[*a*]antracen (10 ng/m<sup>3</sup>/rok) byla **překročena o více než 100 % na stanici v Radvanicích** a téměř 20 % na stanici v Přívoze.
- Referenční koncentrace stanovená SZÚ pro fenantren (1 000 ng/m<sup>3</sup>/rok) nebyl na stanici v Radvanicích naplněn na více než 10 %.

U těžkých kovů nebyl na žádné z obou stanic v Radvanicích a na Mariánských Horách (stanice Přívoz neměří) překročen imisní limit stanovený pro olovo (imisní limit 500 ng/m<sup>3</sup>/rok byl naplněn do 10 %) ani imisní limity stanovené pro As, Ni a Cd (nejvyšší hodnoty na úrovni 90 % plnění IL stanoveného pro kadmium - 5 ng/m<sup>3</sup>/rok) byly naměřeny na stanici v Mariánských Horách – zdrojem jsou zde pravděpodobně metalurgické procesy.

Na stanici Přívoz jsou dlouhodobě měřeny nejvyšší hmotnostní koncentrace benzenu, ve venkovním ovzduší, zdrojem jsou zde především okolní koksovny. V roce 2012 byl stanovený imisní limit ( $5 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ ) opět o více než 20 % překročen. Roční střední hodnoty na stanicích Radvanice a Mariánské hory lze ve srovnání s hodnotami měřenými v ČR považovat za mírně zvýšené, stanovený imisní limit zde ale překročen nebyl.

Roční střední hodnoty aerosolových částic frakce  $\text{PM}_{10}$  v roce 2012 byly proti roku 2011 mírně sníženy o cca jednotky  $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{ročního průměru}$ , mírně se na všech třech stanicích snížil i počet překročení 24 hodinového imisního limitu. V kontextu obou, pro hodnocení používaných, kritérií byl ale přesto na všech třech stanicích roční imisní limit pro  $\text{PM}_{10}$  **překročen**.

- Hodnoty ročního průměru byly sniženy na stanicích Mariánské Hory a na stanici v Přívoze (o 5 a o  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{ročního průměru}$ ), srovnatelná hodnota byla nalezena pro stanici Radvanice.
- Počet dní s nepříznivou rozptylovou situací byl v roce 2012 v Moravskoslezském kraji nižší, přesto na všech třech stanicích byl naměřen vyšší počet krátkodobých excesů – překročení stanoveného denního imisního limitu (více než 35 překročení  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3/24 \text{ hod.}$ ).
- Hodnota stanoveného ročního imisního limitu ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ ) byla překročena na dvou stanicích - v Radvanicích (o 25 %) a v Mariánských Horách, překročení druhého kritéria (více než 35 překročení 24 hodinové koncentrace  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  za kalendářní rok) pak bylo naplněno na všech třech stanicích (50 překročení stanice Přívoz, 69 Mariánské Hory a 112 Radvanice).

Roční střední hodnota aerosolových částic frakce  $\text{PM}_{2,5}$  je od roku 2012 sledována na stanici v Radvanicích, roční střední hodnota ( $39 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ ) zde o téměř 30 % překročila stanovený imisní limit ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ ).

Plynné škodliviny:

- u oxidu dusičitého nebyly imisní limity v roce 2012 překročeny. Roční střední hodnoty  $\text{NO}_2$  se pohybovaly na úrovni 55 až 60 % stanoveného imisního limitu, překročení stanoveného krátkodobého imisního limitu ( $200 \mu\text{g}/\text{m}^3/1 \text{ hodina}$ ) nebylo zaznamenáno. Při srovnání s odhadem střední hodnoty pro města v ČR jsou hodnoty v roce 2012 o cca 1 až  $4 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{ročního průměru}$  vyšší;
- na žádné stanici nebyl překročen krátkodobý imisní 24 hodinový limit pro oxid siřičitý ( $125 \mu\text{g}/\text{m}^3/24 \text{ hodin}$ ). WHO doporučená hodnota ročního průměru  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$  byla překročena na stanici v Radvanicích ( $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ );
- pro oxid uhelnatý a ozon jsou stanoveny pouze 8 hodinové klouzavé průměry a povolená četnost překročení stanovené maximální 8 hodinové koncentrace. Při detailnějším pohledu je zřejmé, že hodnoty ročního průměru v roce 2012 na všech třech stanicích narostly proti roku 2011 o 8 až  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{ročního průměru}$  na 49 až  $65 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{rok}$ . V případě ozónu bylo zaznamenáno překročení kritéria maximálního počtu 8 hodinových koncentrací vyšších než  $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pouze na stanici Mariánské hory (32 překročení).

## VI. Hodnocení zdravotních rizik z ovzduší

### 1. Metodický přístup k hodnocení

Základní hodnocení situace ve znečištění ovzduší bylo provedeno srovnáním s legislativně stanovenými limitními hodnotami. Tento postup je nezbytný, ale přináší s sebou určité nedostatky. Jedním z nich je fakt, že limitní hodnoty v sobě často zahrnují kromě snahy o

ochranu zdraví i hledisko praktické dosažitelnosti zdravotně stanovených požadavků. Splnění limitu nemusí proto vždy zaručovat maximální ochranu zdraví lidí, zejména pak skupin populace se zvýšenou citlivostí k danému faktoru a na druhé straně překročení limitu u některých škodlivin nemusí automaticky znamenat poškození zdraví. Dalším problémem je hodnocení vlivu škodlivin, pro které žádné platné limity neexistují. V těchto situacích je cestou k získání podrobnější informace o možném vlivu nepříznivých faktorů na zdraví obyvatel provedení odhadu zdravotních rizik.

Hodnocení zdravotního rizika umožňuje systematickým vyhodnocováním faktorů, které mohou vyvolat nežádoucí zdravotní účinek u člověka, odhadnout a případně kvantifikovat jejich vliv na zdraví. Základní metodické postupy odhadu zdravotních rizik respektive zdravotních dopadů byly zpracovány zejména Americkou agenturou pro ochranu životního prostředí (US EPA) a Světovou zdravotní organizací (WHO). Základní metodické podklady pro hodnocení zdravotních rizik v České republice byly vydány Ministerstvem zdravotnictví a Ministerstvem životního prostředí.

Při hodnocení zdravotních rizik se standardně postupuje se ve čtyřech následných krocích:

- **Identifikace zdravotní nebezpečnosti** má za úkol odpovědět na otázku, zda je sledovaná látka, faktor nebo komplexní směs schopná vyvolat nežádoucí zdravotní účinek.
- **Odhad dávkové závislosti** tohoto efektu, tedy jak se intenzita, frekvence nebo pravděpodobnost nežádoucích účinků mění s dávkou.
- **Odhad expozice** hodnotí, zda a do jaké míry je člověk vystaven působení sledované látky či faktoru v daném prostředí a za jakých podmínek, je třetím a často nejsložitějším krokem v odhadu rizika. Na základě znalosti dané situace se při něm sestavuje expoziční scénář, tedy představa, jakými cestami a v jaké intenzitě a množství je konkrétní populace exponována dané látce a jaká je její dávka.
- **Charakterizace rizika** je konečným krokem v odhadu rizika. Znamená integraci poznatků vyplývajících ze všech výše zmíněných kroků, včetně zvážení všech nejistot, závažnosti i slabých stránek podkladových dat. Cílem je dospět, pokud to dostupné informace umožňují, ke kvantitativnímu vyjádření míry konkrétního zdravotního rizika za dané situace, která může sloužit jako podklad pro rozhodování o opatřeních, tedy pro řízení rizika.

## 2. Vliv měřených škodlivin na zdraví

### Suspendované částice (PM<sub>x</sub>)

Suspendované částice a látky na ně navázané představují v současné době zdravotně nejzávažnější znečišťující látku v ovzduší. Účinek částic závisí na jejich velikosti, tvaru a chemickém složení. Velikost částic je rozhodující pro průnik a ukládání v dýchacím traktu. Větší částice jsou zachyceny v horních partiích dýchacího ústrojí, nejmenší pronikají až do plicních sklípků.

Částice obsažené ve vdechovaném vzduchu dráždí sliznici dýchacích cest, mohou způsobit změnu struktury i funkce řasinkové tkáně, zvýšit produkci hlenu a snížit samočisticí schopnosti dýchacího ústrojí. Tyto změny omezují přirozené obranné mechanismy a usnadňují vznik infekce. Recidivující akutní zánětlivá onemocnění mohou vést ke vzniku chronického zánětu průdušek a chronické obstrukční nemoci plic s následným přetížením pravé srdeční komory a oběhovým selháváním. Spolupodílí se vliv mnoha dalších individuálních faktorů, jako je stav imunitního systému organismu, alergická dispozice, expozice látkám v pracovním prostředí, kouření apod. Jednou z obranných funkcí dýchacích

cest je pohlcování vdechnutých částic specializovanými buňkami, tzv. makrofágy. Při tom dochází k uvolňování látek, které navozují zánětlivou reakci v plicní tkáni a mohou přestupovat do krevního oběhu. Uvolňované regulační molekuly imunitního systému podporují tvorbu agresivních volných radikálů v bílých krvinkách a tím přispívají k tzv. oxidačnímu stresu. Ten ovlivňuje metabolismus tuků, vede k poškození stěn v tepnách a přispívá k rozvoji aterosklerózy (tzv. kornatění tepen).

Účinkům suspendovaných částic je věnována v posledních několika desetiletích velká pozornost odborníků na celém světě, přesto se stále nepodařilo stanovit prahovou koncentraci, pod kterou by nebyly prokazatelné účinky na lidské zdraví. Předpokládá se, že citlivost jedinců v populaci má tak velkou variabilitu, že ti nejcitlivější jsou v riziku účinků i při velmi nízkých koncentracích. Mezi účinky krátkodobě zvýšených denních koncentrací suspendovaných částic  $PM_{10}$  patří nárůst celkové nemocnosti i úmrtnosti, zejména přechodné zvýšení kardiovaskulárních a respiračních obtíží provázené zvýšením akutních hospitalizací, zvýšený výskyt obtíží u astmatiků, z toho vyplývající zvýšená spotřeba léků na rozšíření dýchacích cest a změny plicních funkcí při spirometrickém vyšetření.

Působení dlouhodobě zvýšených koncentrací je spojováno se snížením plicních funkcí u dětí i dospělých, zvýšením nemocnosti na onemocnění dýchacího ústrojí, výskytem symptomů chronického zánětu průdušek a spotřeby léků pro rozšíření průdušek při dýchacích obtížích a zkrácením délky života hlavně z důvodu vyšší úmrtnosti na choroby srdce a cév a pravděpodobně i na rakovinu plic. Tyto účinky suspendovaných částic frakce  $PM_{10}$  bývají uváděny i u průměrných ročních koncentrací nižších než  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pro chronickou expozici suspendovaným částicím frakce  $PM_{2,5}$  se redukce očekávané délky života uvádí již od průměrných ročních koncentrací  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a poslední studie naznačují, že tato hodnota je patrně ještě nižší.

Současné kvantitativní závěry o účincích suspendovaných částic na zdraví vycházejí především z výsledků epidemiologických studií za posledních 15 let. Mezi nejčastěji popisované efekty patří ovlivnění nemocnosti a úmrtnosti, ke kterým dochází již při velmi nízké úrovni expozice. Ve studii realizované ve 20 největších amerických městech v letech 1987 až 1994 bylo prokázáno (Samet a spol), že zvýšení denní koncentrace  $PM_{10}$  o  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vede ke zvýšení celkové úmrtnosti o 0,46 %, a úmrtnost na kardiovaskulární a respirační příčiny se zvyšuje o 0,68 %. Závěry dalších studií jsou srovnatelné a nasvědčují tomu, že riziko spojené s krátkodobou expozicí částicím frakce  $PM_{10}$  znamená vzestup celkové úmrtnosti o 0,5% při zvýšení denní průměrné koncentrace částic  $PM_{10}$  o  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nad hodnotou  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Autoři americké studie ACS (American Cancer Society) dospěli k závěru, že zvýšení průměrné roční koncentrace jemné frakce suspendovaných částic  $PM_{2,5}$  o  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zvyšuje celkovou úmrtnost exponované populace o 6 % (95 % CI 2–11 %). Pro transpozici na hodnoty frakce  $PM_{10}$  používá WHO v dodatku, aktualizujícím v roce 2005 Směrnici pro kvalitu ovzduší v Evropě faktor 2, tedy poměr  $PM_{2,5}/PM_{10}$  0,5, což je dolní hranice rozpětí tohoto poměru, zjišťovaná v městském ovzduší vyspělých států.

## Oxid dusičitý ( $NO_2$ )

Oxid dusičitý má dráždivé účinky, krátkodobá expozice je spojována se zdravotním rizikem zvýšeného výskytu astmatických obtíží u citlivých jedinců, protože zdraví jedinci snesou bez následků koncentrace kolem  $2\,000 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Překročení krátkodobé imisní koncentrace  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nevyklučuje, při spolupůsobení dalších faktorů (chlad, námaha...), zvýšení rizika zhoršení zdravotního stavu pro některé zvláště citlivé osoby s astmatickými obtížemi a



chronickou obstrukční bronchitidou i když toto zhoršení je popisováno většinou až od 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  při jednodinové expozici. Pro děti znamená expozice  $\text{NO}_2$  zvýšené riziko respiračních onemocnění v důsledku snížené obranyschopnosti vůči infekci a snížení plicních funkcí. Lze shrnout, že hlavním efektem  $\text{NO}_2$  je nárůst reaktivity dýchacích cest. Koncentrace 380 až 570  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  je považována za nejnižší účinnou pro 1 - 2 hodinovou expozici pro velmi citlivé osoby. Pro chronické účinky existuje řada studií, které zjistily vyšší výskyt respiračních obtíží a astmatu u dětí, exponovaných znečištěnému ovzduší s významným podílem oxidu dusičitého.

Kvantitativní hodnocení je ale komplikováno faktem, že je obtížné nebo spíše nemožné oddělit účinky oxidu dusičitého od dalších současně působících látek. Předpokládá se, že efekt pozorovaný pro expozice oxidu dusičitému zahrnuje jak přímý toxický účinek, tak je indikátorem účinků komplexní směsi imisí, avšak současné poznatky neumožňují bližší rozlišení tohoto efektu. Oxid dusičitý nebyl vybrán pro další kvantitativní hodnocení.

### **Oxid siřičitý ( $\text{SO}_2$ )**

Působí přímo na sliznice dýchacích cest svým dráždivým účinkem. Díky dobré rozpustnosti ve vodě je většina oxidu siřičitého resorbována mukozními membránami v dutině nosní a dalších partiích horních cest dýchacích a jen malé množství proniká dál do dolních cest dýchacích.

Expozice vysokým koncentracím (kolem 10 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) způsobuje zúžení průdušek a vznik zánětu. Interindividuální rozdíly v citlivosti jsou extrémně velké u zdravých jedinců a ještě větší u astmatiků. Zúžení dýchacích cest je způsobováno jednak jejich drážděním, jednak zvýšenou produkcí hlenu. To vede k zvýšení dechového odporu. Téměř vždy se současně uplatňuje vliv oxidu sírového a síranového aniontu, které vznikají v ovzduší z oxidu siřičitého.

Pro  $\text{SO}_2$  je nepatrné snížení dechových plicních objemů u citlivých jedinců popisováno jako následek působení koncentrací kolem 600  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a v ojedinělém případě po expozici koncentraci 300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Kontrolovaná studie v posledních letech ukázala, že změny plicních funkcí u astmatických dětí mohou nastat už po 10minutách expozice při zvýšené námaze. Při tom nelze 10 minutovou koncentraci jednoduše přepočítat na 1 hod (vzhledem k různé povaze zdrojů, meteorologickým podmínkám atd.) Proto aktualizovaný dodatek WHO směrnice pro kvalitu ovzduší v Evropě z roku 2005 uvádí 500  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  jako doporučení pro 10 min. průměrnou hodnotu. Pro 24hodinovou koncentraci doporučuje hodnotu 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , jako přechodný cíl uvádí hodnotu 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Oxid siřičitý nepředstavuje významnou škodlivinu pro zdraví obyvatel Ostravy, nebyl vybrán pro další hodnocení.

### **Ozón ( $\text{O}_3$ )**

Ozón je silně reaktivní a toxický plyn s charakteristickým zápachem. Je jedním z nejsilnějších známých oxidačních činidel. Hlavní účinek ozónu na lidský organizmus je dráždivý. Dráždí oční spojivky a dýchací cesty. Ve vyšších koncentracích dojde drážděním ke stažení dýchacích cest a lidem se špatně dýchá.

Zvýšenou citlivost vůči expozici ozonu vykazují osoby s chronickými obstrukčními onemocněními plic a astmatem. Zdá se, že na působení ozónu jsou citlivější ženy než muži, obzvláště citlivé jsou též děti a mladiství, zatímco starší osoby vykazují citlivost nižší než mladší dospělé osoby.

Průměrná hodinová koncentrace ozónu  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$  může u některých citlivých jedinců vyvolat podráždění spojivek, nosní sliznice a průdušek. Koncentrace  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vyvolá tento pocit asi u 50 % osob.

Směrná hodnota maximální denní 8mihodinové koncentrace, doporučená, WHO byla v roce 2006 snížena ze 120 na  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tato úroveň znečištění je spojována se zvýšením denní úmrtnosti o 1 - 2%. Zvýšení maximální denní 8mihodinové koncentrace o každých  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nad  $70 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (přírodní pozadová koncentrace) vede k zvýšení úmrtnosti o 0,3 - 0,5%.

### Nikl (Ni)

Vdechování všech typů sloučenin niklu vyvolává podráždění a poškození dýchacích cest, různé imunologické odezvy včetně zvýšení počtu alveolárních mikrofágů a imunosupresi. Nikl proniká placentární bariérou, takže je schopen ovlivnit prenatální vývoj přímým působením na embryo. Studie na pokusných zvířatech svědčí o tom, že některé sloučeniny niklu vykazují široký rozsah karcinogenní potence. Nejsilnějším karcinogenem v těchto experimentech byl sulfid niklitý a sulfid nikelnatý. U člověka byla popsána akutní otrava tetrakarbonylniklem, alergická kožní reakce, astma (u zaměstnanců pracujících s niklem) a podráždění sliznic. Karcinogenní účinky byly prokázány epidemiologickými studiemi po inhalační expozici vysokým koncentracím niklu, neboť respirační trakt je cílovým orgánem, ve kterém dochází k retenci niklu s následným rizikem vzniku rakoviny dýchacího traktu. Sloučeniny niklu jsou na základě takových studií klasifikovány IARC jako prokázaný lidský karcinogen ve skupině 1, kovový nikl jako možný karcinogen ve skupině 2B. Jednotkové riziko inhalační expozice niklu (riziko vzniku rakoviny v důsledku celoživotní inhalace ovzduší s koncentrací  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) je odhadováno WHO na  $3,8 \times 10^{-4}$ .

Nikl je měřen na pouze dvou ze tří hodnocených stanic, měřené koncentrace jsou nízké (do 25 % IL), v dalším hodnocení není zahrnut.

### Benzen ( $\text{C}_6\text{H}_6$ )

Benzen má nízkou akutní toxicitu, při dlouhodobé expozici má účinky hematotoxické, genotoxické, imunotoxické a karcinogenní. Nejzávažnějším účinkem benzenu je jeho karcinogenní působení. Byly popsány nádory jater, prsu, nosní dutiny a leukémie. WHO definovalo pro benzen, na základě zhodnocení řady studií, jednotku karcinogenního rizika pro celoživotní expozici koncentrací  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$  v rozmezí  $4,4 - 7,5 \times 10^{-6}$  (střední hodnota  $6 \times 10^{-6}$ ). V těchto studiích byly osoby exponovány koncentracím o několik řádů vyšším, než se mohou vyskytnout ve venkovním ovzduší. Je možné, že extrapolace do oblasti nižších koncentrací neodpovídá reálné křivce účinnosti. Hodnota UCR doporučená WHO je experty EU považována za horní mez odhadu rizika, dolní mez hodnoty jednotky karcinogenního rizika s použitím sublineární křivky extrapolace odhadnuta na  $5 \times 10^{-8}$ . Tento rozsah hodnot UCR znamená, že riziko leukémie  $1 \times 10^{-6}$  by se mělo pohybovat v rozmezí roční průměrné koncentrace benzenu v ovzduší cca  $0,2 - 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Při aplikaci výše uvedené UCR  $6 \times 10^{-6}$  vychází koncentrace benzenu ve vnějším ovzduší, odpovídající akceptovatelné úrovni karcinogenního rizika pro populaci  $1 \times 10^{-6}$  v úrovni roční průměrné koncentrace  $0,17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Jde o horní mez odhadu rizika, který pravděpodobně nadhodnocuje skutečné působení.

### Arsen (As)

Hlavní cestou expozice arzenu je vdechování a příjem potravou a vodou. Arsen vstřebaný do organismu se ukládá zejména v kůži a jejích derivátech, jako jsou nehty a vlasy. Proniká placentární bariérou. Z organismu je vylučován převážně močí. Chronická otrava nejčastěji zahrnuje kontaktní alergické dermatitidy a ekzémy. Časté je postižení nervového systému (degenerace optického nervu, poškození vestibulárního ústrojí), trávicího ústrojí, cévního

systému i krvetvorby. V epidemiologických studiích byla pozorována zvýšená úmrtnost na kardiovaskulární choroby. U exponovaných osob byly zjištěny chromozomální aberace periferních lymfocytů. Arseničnan sodný inhibuje reparaci DNA v buňkách lidské kůže a v lymfocytech. Anorganické sloučeniny arsenu jsou klasifikovány jako lidský karcinogen. Kritickým účinkem po expozici vdechováním je rakovina plic. Pro riziko jejího vzniku je odhadována jednotka rizika ze studií profesionálně exponovaných populací ve Švédsku a USA. Hodnota jednotkového rizika převzatá od Světové zdravotnické organizace (WHO) je  $1,50 \times 10^{-3}$  (na  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

### **Benzo[a]pyren (BaP)**

Nejvíce používaným zástupcem PAU při posuzování karcinogenity je v praxi benzo[a]pyren (BaP). BaP je z hlediska klasifikace karcinogenity zařazen do skupiny 1 – prokázaný karcinogen (IARC 2007). Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU) představují skupinu látek, které mají schopnost přetrvávat v prostředí, kumulují se ve složkách prostředí a v živých organismech, jsou lipofilní a řada z nich má toxické, mutagenní či karcinogenní vlastnosti. Patří mezi endokrinní disruptory, což jsou látky narušující fungování systémů s vnitřní sekrecí s následnými škodlivými účinky na organismus. Ovlivňují porodní váhu a růst plodu. Působí imunosupresivně, snížením hladin IgG a IgA. Ve vysokých koncentracích (převyšujících koncentrace nejen ve venkovním ovzduší, ale i v pracovním prostředí) mohou mít dráždivé účinky. PAU patří mezi nepřímo působící genotoxické sloučeniny. Vlivem biotransformačního systému organismu vznikají postupně metabolity s karcinogenním a mutagenním účinkem. Elektrofilní metabolity kovalentně vázané na DNA představují poté základ karcinogenního potenciálu PAU.

Kvantitativní odhady rizika expozice PAU jsou odvozeny z epidemiologických studií výskytu rakoviny plic u pracovníků profesionálně exponovaných působení PAU (nejčastěji u koksárenských pecí) s benzo[a]pyrenem jako indikátorem. Silně zvýšené riziko úmrtí na rakovinu dýchacího systému bylo prokázáno mezi pracovníky koksárenských pecí v Allegheny County v Pensylvánii, USA, kteří byli sledováni v letech 1953 – 1970. Agentura na ochranu životního prostředí USA (U. S. EPA) použila v roce 1984 pro odhad individuální expozice linearizovaný víceúrovňový matematický model, čímž vytvořila horní hranici odhadu rizika pro frakci emisí z koksárenských pecí rozpustnou v benzenu. Odhad rizika provedený U. S. EPA byl převeden na hladiny benzo[a]pyrenu, přičemž se předpokládalo, že v benzenovém extraktu je 0,71% benzo[a]pyrenu. Pomocí této hodnoty lze odhadnout celoživotní riziko rakoviny dýchacího systému  $8,7 \times 10^{-5}$  při expoziční koncentraci benzo[a]pyrenu  $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ . Ve směsi s dalšími PAU a doprovodnými látkami emisí z koksárenských pecí. Jednotky rizika odvozené z různých dalších provedených studií kolísají mezi hodnotami  $2,3 \times 10^{-5}$  a  $43 \times 10^{-5}$ . Pro hodnocení je dále použita jednotka rizika uváděná WHO  $8,7 \times 10^{-5} (\text{ng}/\text{m}^3)^{-1}$ .

**Pro další hodnocení byly vybrány suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzen, arsen a benzo[a]pyren, představující nejvýznamnější škodliviny ostravského ovzduší.**

## **3. Hodnocení expozice**

### **Exponované obyvatelstvo**

Zpracované výsledky měření na 3 ostravských stanicích popisují situaci ve znečištění ovzduší vybranými látkami v částech města významně ovlivněných průmyslovými zdroji. Pro hodnocení zdravotních rizik je nutné provázat výsledky měření s demografickými údaji, tedy

definovat pro kolik obyvatel představuje popsaná imisní situace potenciální inhalační expozici z venkovního ovzduší. Bez této informace není možno provést adresné hodnocení zdravotních rizik. Lze pouze modelově ilustrovat „potenciál“ popsaného znečištění ovzduší ve smyslu teoretických účinků na exponovanou skupinu obyvatel zvolené velikosti. Tento přístup je použit pro další hodnocení, které se vztahuje k jednotkové exponované skupině 1 000 nebo 10 000 obyvatel.

V rámci screeningového hodnocení používá konzervativní přístup k odhadu inhalační expozice, který předpokládá, že jsou lidé vystaveni hodnoceným koncentracím celých 24 hodin. Tento přístup se opírá o skutečnost, že hodnocené látky se vyskytují i ve vnitřním prostředí budov a dosahují zde koncentrací srovnatelných s vnějším ovzduším. Dalším důvodem je, že poznatky o účinku látek na zdraví, které jsou při hodnocení rizika používány, pochází z epidemiologických studií používajících jako podklad koncentrace ve vnějším ovzduší. Pro látky, které se vyskytují převážně ve venkovním prostředí, se jedná o nejnepríznivější variantu (horní mez odhadu).

### Podklady pro hodnocení imisní situace

Podkladem pro hodnocení imisní situace jsou výsledky měření na 3 stacionárních stanicích v Ostravě – Mariánské Hory, Přívoz a Radvanice v letech 2005 až 2012. Spektrum měřených škodlivin není na všech stanicích shodné a měnilo se i v čase; zahrnuje suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, SO<sub>2</sub>, NO/NO<sub>2</sub>/NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>, PAU, VOC, kovy (Mn, As, Cd, Ni a Pb). Použity byly výstupy ve formě průměrných ročních koncentrací a překročení krátkodobých limitů.

Pro hodnocení byly z měřených látek vybrány suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, benzen, polycyklické aromatické uhlovodíky a arzen. Ostatní měřené látky se nacházejí v ovzduší v nízkých koncentracích, a proto jejich hodnocení z hlediska působení na zdraví nebylo prováděno. Imisní zátěž kolísá během roku v závislosti na sezóně a také v jednotlivých letech, zejména vlivem různých meteorologických podmínek. Pro hodnocení byly použity koncentrace naměřené v roce 2012.

Pro Českou republiku bylo SZÚ Praha doporučení WHO konkretizováno na základě odhadu průměrného zastoupení frakce PM<sub>2,5</sub> ve frakci PM<sub>10</sub>. Průměrný roční podíl suspendovaných částic frakce PM<sub>2,5</sub> ve frakci PM<sub>10</sub>, vypočítaný z hodnot souběžně měřených na 32 stanicích, se pohyboval od 51 % do 86 % se střední hodnotou 74 % v roce 2011. Při 75 % zastoupení frakce PM<sub>2,5</sub> ve frakci PM<sub>10</sub> pak navýšení roční koncentrace PM<sub>10</sub> o každých 10 µg/m<sup>3</sup> nad 13,3 µg/m<sup>3</sup>/rok zvyšuje celkovou úmrtnost exponované populace o 4,5%.

## 4. Charakterizace zdravotních rizik pro rok 2012

### Suspendované částice frakce PM<sub>10</sub>

Pro charakterizaci rizika dlouhodobé expozice suspendovaným částicím bylo použito několik publikovaných metodických podkladů. Závěry americké studie ACS (American Cancer Society), doporučené WHO, dále metodika hodnocení vlivu ovzduší na zdraví zpracovaná v programu CAFE (Clean Air For Europe) a ExterneE (Externalities of Energy), která využívá výsledků řady provedených studií analyzujících ukazatele úmrtnosti, nemocnosti, výskyt příznaků, zvýšené užívání léků a další u populace zemí EU. Odvozuje vztah mezi dávkou a

účinkem, který vyjadřuje počtem atributivních případů za rok vztažených k průměrné roční koncentraci suspendovaných částic.

Pro výpočet v konkrétní lokalitě je potřeba znát počet exponovaných obyvatel a jejich věkovou strukturu. V následujících tabulkách jsou charakterizována rizika pro jednotlivé zdravotní ukazatele na základě měřených koncentrací vyjádřená pro jednotkovou populaci.

Tabulka č. 9 - Odhad rizika zvýšení celkové úmrtnosti v závislosti na průměrné roční koncentraci PM<sub>10</sub> v roce 2012

Lokalita	Koncentrace [μg/m <sup>3</sup> ]	% navýšení úmrtnosti
Ostrava - Přívoz	37	10,667
Ostrava – Mariánské Hory	42	12,915
Ostrava - Radvanice	49	16,065

Počet zemřelých v Ostravě (299 622 obyvatel k 1. 1. 2012) v roce 2011 byl 3 467 (data za rok 2012 nebyla v době zpracování této zprávy k dispozici), celková úmrtnost populace v Ostravě byla přibližně 11,6 na 1 000 obyvatel, (Zdroj: Český statistický úřad pro rok 2011 - [http://www.czso.cz/cz/obce\\_d/index.htm](http://www.czso.cz/cz/obce_d/index.htm)).

Na základě průměrných ročních koncentrací suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub> v roce 2012 lze zhruba odhadnout, že v důsledku znečištění ovzduší touto škodlivinou mohla být celková úmrtnost v Ostravě navýšena o 11 až 16 případů na každých 10 000 takto ovlivněných obyvatel.

Tabulka č. 10 - Odhad rizika zvýšení celkové úmrtnosti v závislosti na průměrné roční koncentraci PM<sub>2,5</sub> (pouze stanice Radvanice) v roce 2012

Lokalita	Koncentrace [μg/m <sup>3</sup> ]	% navýšení úmrtnosti
Ostrava - Radvanice	39	17,4

Na základě průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>2,5</sub> na stanici v Radvanicích v roce 2012 lze zhruba odhadnout, že v důsledku znečištění ovzduší touto škodlivinou mohla být celková úmrtnost v takto zatížené oblasti Ostravy navýšena o 17 případů na každých 10 000 takto ovlivněných obyvatel. Tato hodnota plně konvenuje s odhadem zpracovaným pro frakci PM<sub>10</sub>.

Tabulka č. 11 - Atributivní riziko nových případů chronické bronchitidy za 1 rok na 10 000 exponovaných dospělých ve věku 27 a více let

Lokalita	Koncentrace PM <sub>10</sub> [μg/m <sup>3</sup> ]	Nové případy
Ostrava - Přívoz	37	7,2
Ostrava – Mariánské Hory	42	8,5
Ostrava - Radvanice	49	10,3

Tabulka č. 12 - Atributivní riziko akutního příjmu do nemocnice pro srdeční onemocnění na 10 000 exponovaných obyvatel (všechny věkové kategorie)

Lokalita	Koncentrace PM <sub>10</sub> [μg/m <sup>3</sup> ]	Počet pacientů
Ostrava - Přívoz	37	1,2
Ostrava – Mariánské Hory	42	1,4

Ostrava - Radvanice	49	1,7
---------------------	----	-----

Tabulka č. 13 - Atributivní riziko akutního příjmu do nemocnice pro dýchací onemocnění na 10 000 exponovaných obyvatel (všechny věkové kategorie)

Lokalita	Koncentrace PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Počet pacientů
Ostrava - Přívoz	37	1,9
Ostrava – Mariánské Hory	42	2,3
Ostrava - Radvanice	49	2,7

Tabulka č. 14 - Atributivní riziko dnů s omezenou aktivitou na 1 000 dospělých, věk 15-64 let

Lokalita	Koncentrace PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] (faktor 0,75)	Počet dnů
Ostrava - Přívoz	27,8	2057
Ostrava – Mariánské Hory	31,5	2390
Ostrava - Radvanice	36,8	2868

Tabulka č. 15 - Atributivní riziko dnů s mírně omezenou aktivitou na 1 000 dospělých ve věku 18-64 let

Lokalita	Koncentrace PM <sub>2,5</sub> [µg/m <sup>3</sup> ] (faktor 0,75)	Počet dnů
Ostrava - Přívoz	27,8	1316
Ostrava – Mariánské Hory	31,5	1529
Ostrava - Radvanice	36,8	1835

Tabulka č. 16 - Atributivní riziko dnů s použitím bronchodilatátoru na 1 000 astmatických dětí ve věku 5-14 let

Lokalita	Koncentrace PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Počet dnů
Ostrava - Přívoz	37	486
Ostrava – Mariánské Hory	42	576
Ostrava - Radvanice	49	702

Tabulka č. 17 - Atributivní riziko dnů s použitím bronchodilatátoru na 1 000 dospělých astmatiků nad 20 let se stabilizovaným astmatem

Lokalita	Koncentrace PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Počet dnů
Ostrava - Přívoz	37	2462
Ostrava – Mariánské Hory	42	2918
Ostrava - Radvanice	49	3557

Tabulka č. 18 - Atributivní riziko dnů s respiračními příznaky na 1 dítě ve věku 5-14 let

Lokalita	Koncentrace PM <sub>10</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Počet dnů
Ostrava - Přívoz	37	5,0
Ostrava – Mariánské Hory	42	6,0
Ostrava - Radvanice	49	7,3

## Benzen, arsen a benzo[*a*]pyren

Při hodnocení rizika látek s karcinogenními účinky karcinogenů se vychází z teorie bezprahového působení, což znamená, že se předpokládá, že neexistuje žádná koncentrace, pod kterou by působení dané látky bylo nulové. Velikost rizika je úměrná velikosti expozice. Toto riziko se načítá v průběhu života, tak, jak je člověk vystaven působení daných látek.

Metody rizikové analýzy používají pro oblast velmi nízkých dávek extrapolace a předpokládají vztah lineární regrese mezi zvyšující se expozicí a celoživotním rizikem vzniku rakoviny. Pokud předpokládáme celoživotní působení a odhadujeme navýšení rizika, můžeme karcinogenní riziko vypočítat z koncentrace látky a jednotky rakovinného rizika. Výsledkem je odhad individuálního celoživotního rizika, v angl. literatuře označované jako ILCR. Vyjadřuje teoretické navýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění pro jednotlivce, které může způsobit celoživotní (70 let) expozice dané koncentraci hodnocené látky nad "požadový" výskyt v populaci. Reálné riziko je pravděpodobně nižší, protože směrnice rizika vychází z lineárního vícefázového modelu a je považována za horní hranici odhadu.

Z míry individuálního karcinogenního rizika a velikosti exponované populační skupiny je možno spočítat populační riziko, které vyjadřuje odhad nových přídatných případů onemocnění v exponované populaci za 1 rok.

**Benzen** - individuální karcinogenní riziko se pohybuje v rozmezí 2 až  $3,5 \times 10^{-5}$  a znamená, že tato expozice může přispět ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění přibližně o 2 - 4 případy na 100 tisíc celoživotně exponovaných lidí (tj. za 70 let).

Populační riziko pro 100 tisíc takto exponovaných obyvatel představuje podle teoretického výpočtu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění o 0,03 až 0,06 případů za rok.

Tabulka 19: Odhad karcinogenního rizika v závislosti na průměrné roční koncentraci benzenu

Lokalita	Koncentrace [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	ILCR
Ostrava - Přívoz	5,8	3,48 E-05
Ostrava – Mariánské Hory	3,2	1,92 E-05
Ostrava - Radvanice	3,1	1,86 E-05

**Benzo[*a*]pyren** - individuální karcinogenní riziko se pohybuje v rozmezí 3,7 až  $9,9 \times 10^{-4}$  a znamená, že tato expozice může přispět ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění přibližně o 37 - 100 případů na 100 tisíc celoživotně exponovaných lidí (tj. za 70 let). Populační riziko pro 100 tisíc takto exponovaných obyvatel představuje podle teoretického výpočtu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění o 0,5 až 1,4 případů za rok.

Tabulka 20: Odhad karcinogenního rizika v závislosti na průměrné roční koncentraci benzo[*a*]pyrenu

Lokalita	Koncentrace [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	ILCR
Ostrava - Přívoz	8,3	7,22 E-04
Ostrava – Mariánské Hory	4,2	3,65 E-04

Ostrava - Radvanice	11,4	9,92 E-04
---------------------	------	-----------

**Arsen** - Individuální karcinogenní riziko se pohybuje v řádu  $10^{-6}$  (okolo  $0,3 \times 10^{-5}$ ) a znamená, že tato expozice může přispět ke zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění přibližně o necelý 1 případ na 100 tisíc celoživotně exponovaných lidí (tj. za 70 let). Populační riziko pro 100 tisíc takto exponovaných obyvatel představuje podle teoretického výpočtu zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění o 0,014 případů za rok.

Tabulka 21: Odhad karcinogenního rizika v závislosti na průměrné roční koncentraci arsenu

Lokalita	Koncentrace [ng/m <sup>3</sup> ]	ILCR
Ostrava - Přívoz	neměří	-
Ostrava – Mariánské Hory	2,7	3,11 E-06
Ostrava - Radvanice	2,4	3,60 E-06

## 5. Nejistoty hodnocení

Každé hodnocení tohoto typu v sobě zahrnuje řadu nejistot, daných jeho, v postatě modelovým, charakterem. Zdrojem nejistot je stanovení expozice, kde předpokládáme, že lidé jsou vystaveni působení právě jen určité naměřené koncentrace 24 hodin denně po celý rok.

Nejistoty zahrnuje výběr toxikologických údajů o účinku látek, stejně jako použití konkrétního vztahu dávky a účinku, který byl odvozen ze studie provedené na jiné populaci, než je hodnocena. Pro hodnocení byly použity vztahy mezi expozicí určité úrovní znečištění a určitým zdravotním dopadem. Neznamená to ale, že výčetem těchto hodnotitelných účinků jsou vyčerpány všechny pravděpodobné dopady na zdraví. Některé vlivy znečišťujících látek jsou stále předmětem výzkumu, ale buď nejsou zatím prokázány, nebo nebyl definován vztah mezi expozicí a výskytem zdravotního dopadu na základě dostatečných důkazů a proto je nelze kvantitativně vyhodnotit použitým metodickým přístupem.

Nejistotu přináší také postup hodnotící odděleně vliv jednotlivých látek, ačkoliv v reálné situaci působí látky ve směsi a mohou se ve svých účincích ovlivňovat a kombinovat, což hodnocení nezachycuje.

## 6. Souhrn a závěr

Znečištění ovzduší v průmyslem ovlivněné rezidenční oblasti města Ostravy, bylo hodnoceno z hlediska zdravotních rizik znečišťujících látek pro obyvatele. Na základě výsledků měření na třech stacionárních stanicích v Ostravě Přívoze, Mariánských Horách a v Radvanicích, byl zhodnocen vliv imisních koncentrací suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub>, polycyklických aromatických uhlovodíků (reprezentovaných benzo[*a*]pyrenem), benzenu a arzenem. Vzhledem k tomu, že nelze ani odhadnout velikost populační skupiny vystavené znečištění ovzduší odpovídajícímu výsledkům měření na jednotlivých stanicích, bylo hodnocení modelově vztaženo k jednotkovému počtu obyvatel. Udávané rozmezí je dáno rozdíly mezi znečištěními na jednotlivých stanicích.



- Na základě průměrné roční koncentrace suspendovaných částic frakce PM<sub>10</sub> lze zhruba odhadnout, že v důsledku znečištění ovzduší touto škodlivinou může být celková úmrtnost za jeden rok navýšena o 11 - 16 případů na 10 000 ovlivněných obyvatel, v porovnání s populací žijící v čistém ovzduší. Jde o účinek, který není rovnoměrně rozložen v populaci, projevuje se zejména snížením doby dožití u starších a nemocných osob. Expozice suspendovaným částicím přináší riziko, že na 10 000 obyvatel vznikne navíc 7 -10 nových případů chronické bronchitidy, 1 - 2 akutní příjmy do nemocnice pro srdeční onemocnění a 2 - 3 akutní příjmy do nemocnice pro dýchací onemocnění. Dále riziko, že na 1 000 dospělých obyvatel ve věku 15 - 64 let připadne navíc 2 100 až 2 900 dnů, ve kterých lidé potřebují upravit svoji běžnou aktivitu ze zdravotních důvodů. U dospělých i dětských astmatiků je riziko většího počtu dnů s léčbou bronchodilatačními léky a u dětí ve věku 5 - 14 let riziko zvýšení počtu dnů s respiračními příznaky o 5 až 7 dnů na jedno dítě.

Úroveň znečištění ovzduší suspendovanými částicemi na hodnocených stanicích v posledních letech a po pozorovatelném nárůstu v roce 2011 spíše mírně kolísá, mírné navýšení hodnot v roce 2012 na dvou ze tří stanic však potvrzuje, že na tomto průběhu má významný podíl vliv rozptylových podmínek. Nejvyšší znečištění je dlouhodobě zaznamenáváno na stanici reprezentující území postižené velkým průmyslovým zdrojem v Radvanicích.

- Riziko zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění v důsledku expozice benzenu se pohybuje přibližně od 2 do 4 případů na 100 tisíc celoživotně exponovaných lidí (tj. za 70 let), u arsenu přibližně 1 případ na 100 000 tisíc celoživotně exponovaných lidí. Nejvyšší karcinogenní riziko je dáno přítomností benzo[*a*]pyrenu v ovzduší a představuje zvýšení pravděpodobnosti výskytu nádorových onemocnění o 37 - 100 případů na 100 tisíc celoživotně exponovaných obyvatel. Tedy přibližně 1 případ za 1 rok. Naměřené koncentrace většiny měřených kovů nepřekročily imisní limit, koncentrace polycyklických aromatických uhlovodíků kolísají, nebo spíše stoupají.

Znečištění ovzduší v průmyslem zatížené části města Ostravy překračuje imisní limity a je zdrojem zdravotních rizik pro obyvatele. Nejvyšší rizika, způsobená expozicí vysokým koncentracím suspendovaných částic, představuje znečištění ovzduší v Ostravě Radvanicích, v případě karcinogenních látek je lokalitou s nejvyšším rizikem Ostrava - Radvanice a Ostrava - Přívoz.

Při interpretaci výsledků hodnocení je nutno brát v úvahu nejistoty uvedené v kapitole V.

## 7. Literatura

1. WHO: Air Quality Guidelines for Europe, second edition, Copenhagen, 2000
2. WHO: Health effects of transport-related air pollution, 2005
3. Holgate S.T., Samet J.M., Koren H.S., Maynard R.L.: Air pollution and Health, Academic Press, London, 1999
4. WHO: WHO air quality guidelines for particulate matter, ozone, nitrogen dioxide and sulfur dioxide Global update 2005, Summary of risk assessment, Geneva 2006
5. Hurley F et al.: Methodology for the cost-benefit analysis for CAFE. Volume 2: Health Impact Assessment, European Commission 2005
6. WHO: Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution, WHO Regional Office for Europe, 2006
7. WHO: Meta-analysis of time-series studies and panel studies of Particulate Matter (PM) and Ozone (O<sub>3</sub>), Report of a WHO task group, 2004
8. Pope C.A., Dockery D.W.: Health effects of fine particulate air pollution: Lines that connect- critical review, Air and Waste Management Assoc., 2006, 56:709-742
9. WHO: Health risks of particulate matter from long-range transboundary air pollution, WHO Regional Office for Europe, 2006
10. Anatalis A., Katsouyanni K., et al: Short term effects of ambient particles on cardiovascular and respiratory mortality, Epidemiol. 2006 17: 230-233
11. Dockery D.W., Pope C.A., et al.: An association between air pollution and mortality in six U. S. cities, N. Engl. J. med. 1993, 329:1753-1759
12. U.S.EPA: Data base IRIS / Integrated Risk Information System/Office of Research and Development, National Center for Environmental Assessment U.S.EPA
13. SZÚ Praha: Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí – subsystém 1 „Monitoring zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k venkovnímu a vnitřnímu ovzduší“ – odborná zpráva za rok 2009 SZÚ Praha, 2010
14. ČSÚ - [http://www.czso.cz/cz/obce\\_d/index.htm](http://www.czso.cz/cz/obce_d/index.htm) (únor 2012)
15. WHO: Health Aspects of Air Pollution – answers to follow-up questions from CAFE, Report on a WHO working group meeting, Bonn, Germany, January, 2004
16. Particulate Matter Air Pollution and Cardiovascular Disease: An Update to the Scientific Statement From the American Heart Association (AHA), Circulation 2010;121:2331-2378;
17. US EPA: Risk and Exposure Assessment to Support the Review of the NO<sub>2</sub> Primary National Ambient Air Quality Standard, U. S. EPA, Office of Air Quality Planning and Standards, November 2008
18. ExternE: Externalities of Energy, Methodology 2005 Update, European Commission, Directorate-General for Research Sustainable Energy Systems, European Communities, 2005
19. European Commission, Joint Research Centre, Institute for Health and Consumer Protection: European Union Risk Assessment Report, Benzene, 2008.
20. ATSDR, Division of Toxicology : Toxicological Profile for Benzene, 2007

21. A review of human carcinogens -Part F: Chemical agents and related occupations, <http://monographs.iarc.fr/pdfnews/WG-100F.pdf> (únor 2012)
22. WHO: IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans; vol. 92: Some Non-heterocyclic Polycyclic Aromatic Hydrocarbons and Some Related Exposures, 2010

## 7. Příloha – deskripce měřených hodnot na jednotlivých stanicích

## MĚŘÍCÍ STANICE MARIÁNSKÉ HORY

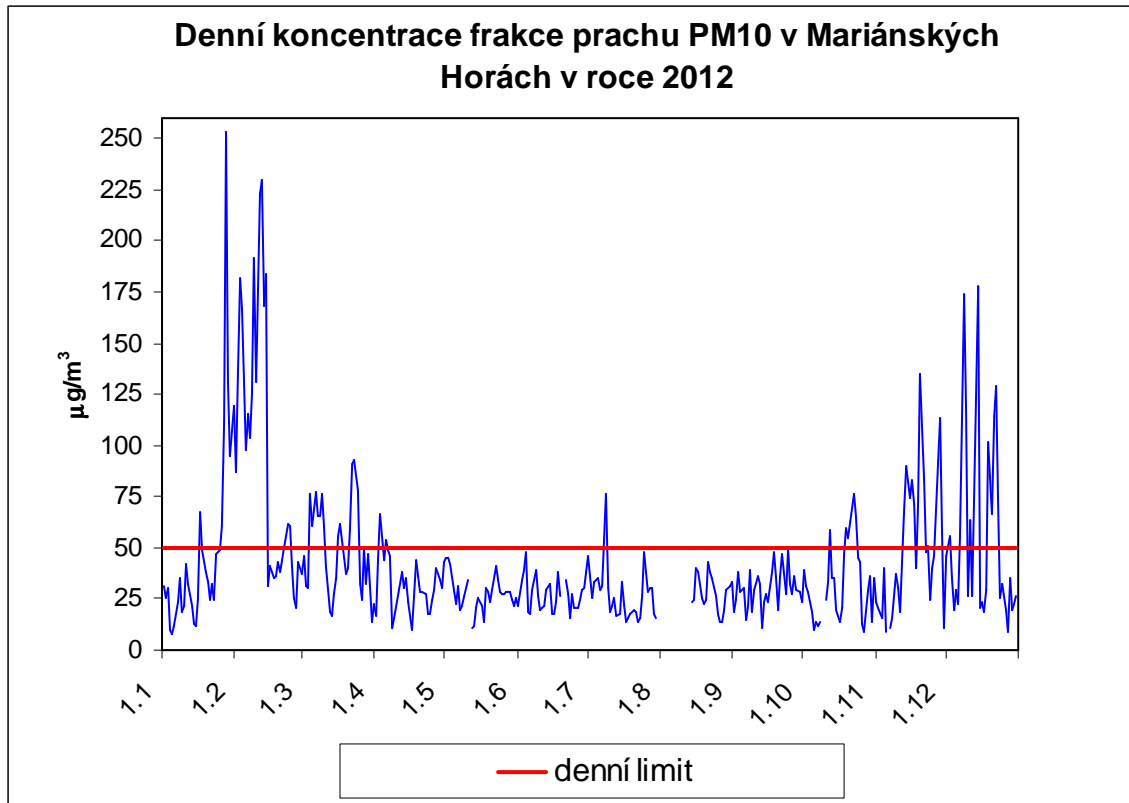
## Prašnost (PM10)

výsledky PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.	
roční aritmetický průměr	42 (48–36)	roční limit (RL)	40
		horní mez pro posuzování RL	28
		dolní mez pro posuzování RL	20
počet překročení denního limitu	69 (60-96)	denní limit (DL)	50 (max.35x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování DL	139 (105–176)	horní mez pro posuzování DL	35 (max.35x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování DL	233 (188–265)	dolní mez pro posuzování DL	25 (max.35x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit byl překročen o cca 5%. Od roku 2004 docházelo k postupnému snižování průměrné roční prašnosti až k hodnotě  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$  v roce 2007. Následovala ustálené období až do konce roku 2012, kdy se prašnost pohybovala kolem roční limitní hodnoty v rozmezí 37 až  $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Výjimkou byl loňský rok, kdy prašnost vzrostla na  $47 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , na úroveň roku 2006. V roce 2012 došlo k více než dvojnásobnému překročení dolní a jeden a půl násobnému překročení horní meze pro posuzování pro roční limit.

Denní limit byl překročen 69x, což představuje cca 2x více nadlimitních denních koncentrací, než je povoleno. V této lokalitě byl cca 4x překročen povolený počet překročení horní meze pro posuzování pro denní limit a více než 6x překročen povolený počet překročení dolní meze pro posuzování pro denní limit.

U ročního průměru škodliviny frakce prachu PM10 v roce 2012 nebyly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny, ale toto překročení je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření. Pro denní koncentrace frakce prachu PM10 v roce 2012 **nebyly** požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.



### Oxid dusičitý

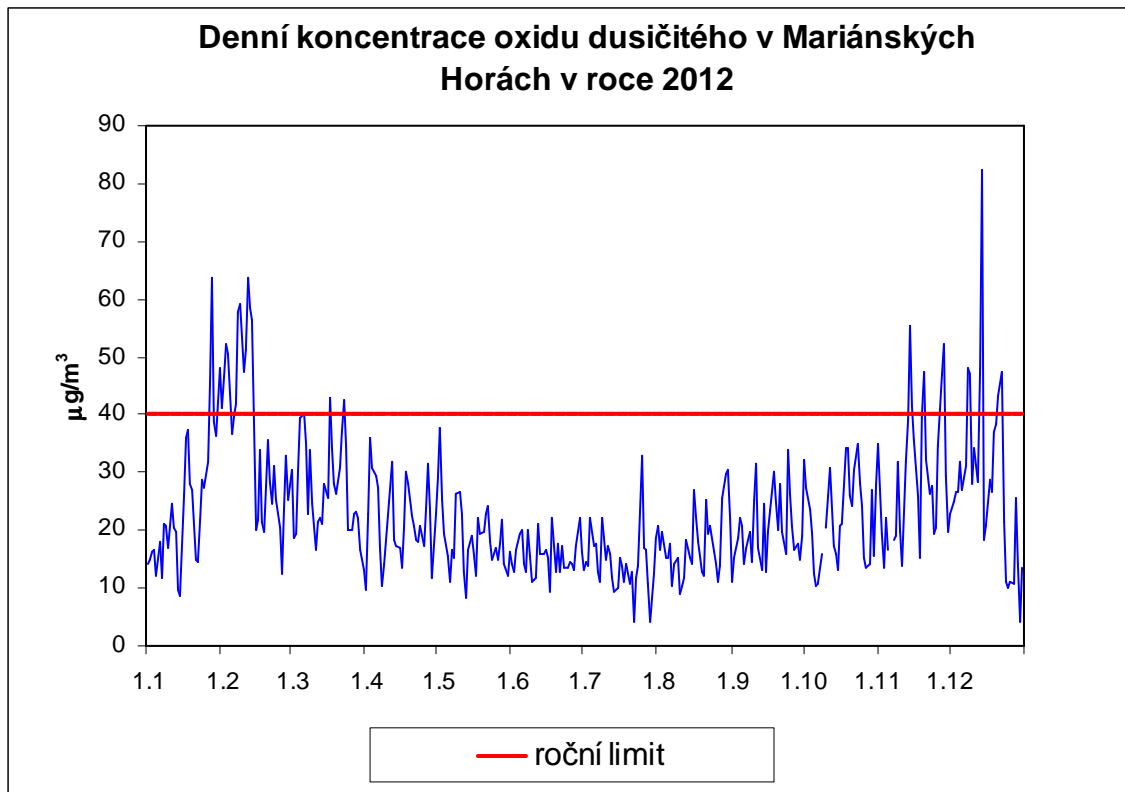
výsledky NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.	
		roční limit (RL)	40
roční aritmetický průměr	23,1 (20,8–25,4)	horní mez pro posuzování RL	32
		dolní mez pro posuzování RL	26
počet překročení hodinového limitu	0 (0-0)	hodinový limit (HL)	200 (max.18x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování HL	0 (0-0)	horní mez pro posuzování HL	140 (max.18x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování HL	11 (3-19)	dolní mez pro posuzování HL	100 (max.18x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $23,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit nebyl překročen. Nedošlo k překročení dolní a horní meze pro posuzování pro roční limit. Dosažená průměrná roční hodnota  $\text{NO}_2$  představuje naplnění ročního limitu cca z 58%.

V roce 2012 nedošlo ani jednou k překročení hodinového limitu a ani jednou nebyla překročena horní mez pro posuzování pro hodinový limit. V roce 2012 byla 11x překročena dolní mez pro posuzování pro hodinový limit, tato mez může být překročena 18x – dodržení je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření.

Od roku 2004 hodnoty ročních koncentrací jsou na stále stejné podlimitní úrovni v rozmezí 21 až  $24 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Hladiny hodinových koncentrací se dlouhodobě drží v toleranci, vyšší hodinové koncentrace byly v roce 2005, 2006 a 2010.

U škodliviny oxidu dusičitého v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.



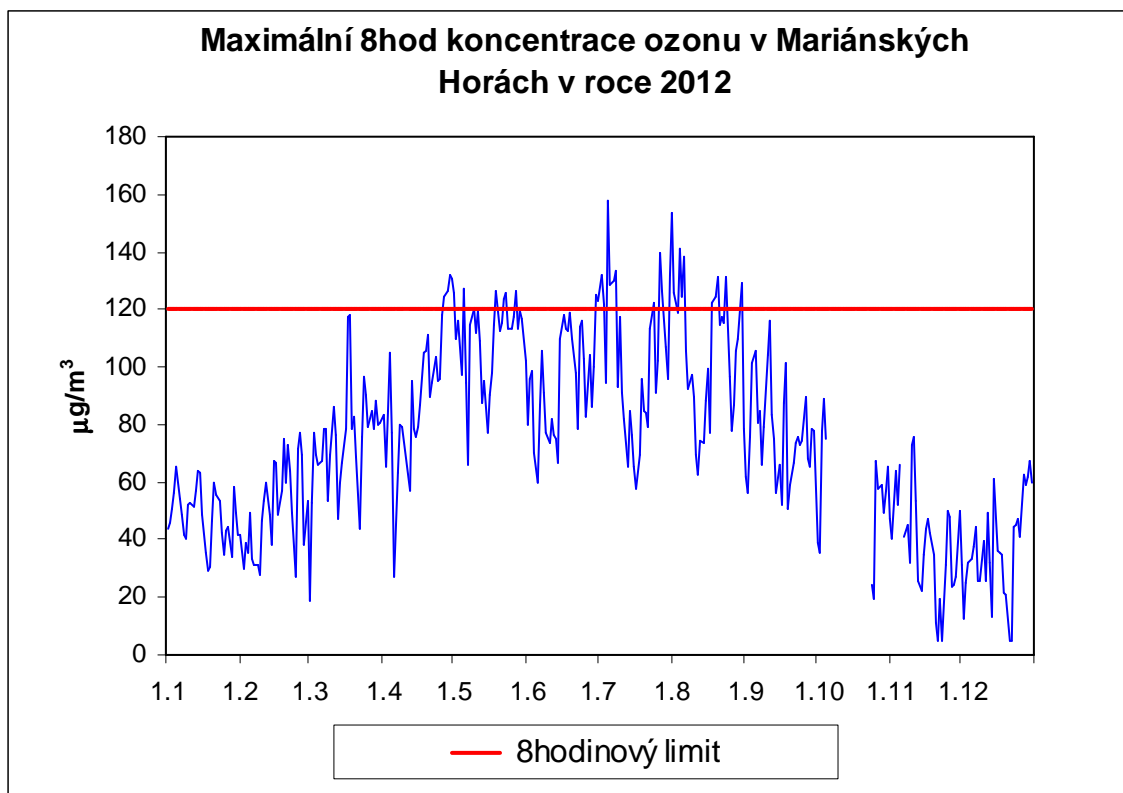
### Ozon

výsledky ozonu včetně nejistoty	limit ozonu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,

počet překročení 8hodinového limitu	v 2005 – 31x (3x – 49x)	v 2009 – 14x (3x – 36x)	8hodinový limit
	v 2006 – 38x (21x – 54x)	v 2010 – 17x (10x – 34x)	
	v 2007 – 26x (7x – 51x)	v 2011 – 13x (4x – 41x)	
	v 2008 – 18x (5x – 39x)	v 2012 – 32x (5x – 68x)	

Ozon je typickým představitelem fotochemického smogu. Vzhledem k tomu, že jeho koncentrace narůstají se zvyšující se intenzitou slunečního záření, hodnotí se maximálním 8hodinovým průměrem. Za poslední tři roky došlo k překročení 8hodinového limitu v roce 2010 v 17 dnech, v roce 2011 ve 13 dnech a v roce 2012 v 32 dnech. To je v průměru za 3 roky 21x, tím byl imisní limit dodržen, ale toto dodržení není prokazatelné vzhledem k nejistotě měření.

U škodliviny ozonu v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., dodrženy, ale toto dodržení není prokazatelné vzhledem k nejistotě měření.



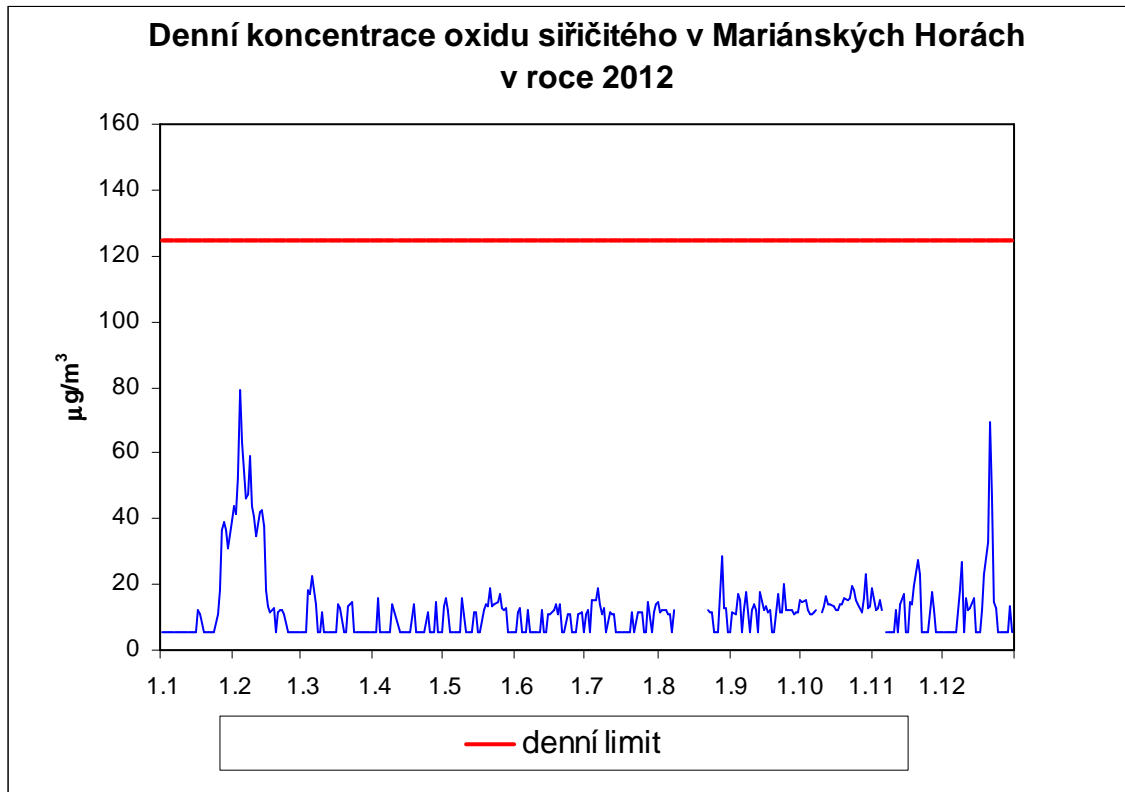


**Oxid siřičitý**

výsledky SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	12,1 (10,9 – 13,3)		
počet překročení denního limitu	0 (0-0)	denní limit (DL)	125 (max.3x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování DL	1 (0-2)	horní mez pro posuzování DL	75 (max.3x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování DL	5 (4-8)	dolní mez pro posuzování DL	50 (max.3x za rok)
počet překročení hodinového limitu	0 (0-1)	hodinový limit (HL)	350 (max.24x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace 12,1 µg/m<sup>3</sup>, což představuje velice nízkou úroveň znečištění oxidem siřičitým. V žádném dni nedošlo k překročení denního limitu, horní mez pro posuzování pro denní limit byla překročena pouze jednou, což je povoleno a dolní mez pro posuzování pro denní limit byla překročena 5x, což je více než dovoluje Vyhláška č. 330/2012 Sb. Z celkového počtu denních koncentrací 349 bylo 157 denních koncentrací pod mezí detekce, což představuje cca 45%. Hodinový limit nebyl ani v jednom dni překročen, maximální hodinová koncentrace byla změřena na hladině 336,9 µg/m<sup>3</sup>. Výsledky jsou dlouhodobě nízké a srovnatelné.

U škodliviny oxidu siřičitého v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

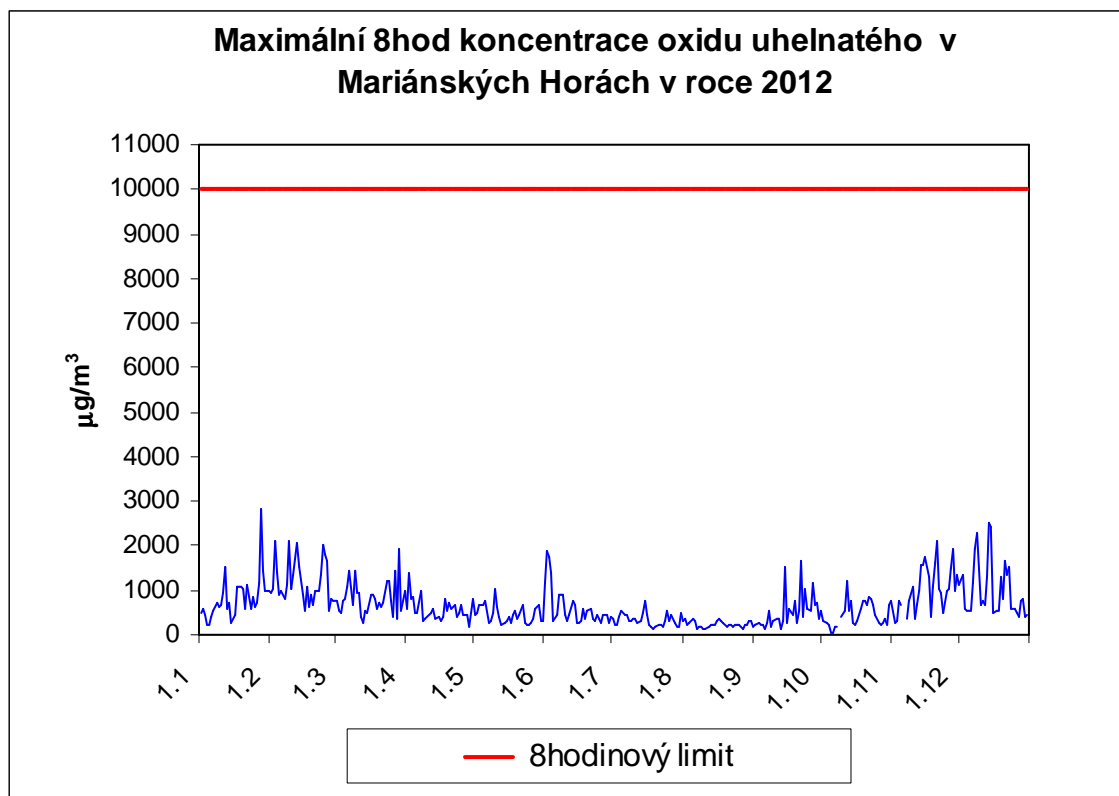


### Oxid uhelnatý

výsledky CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.	
počet překročení 8hodinového limitu	0 (0-0)	8hodinový limit	10000 (0 x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování 8hod limitu	0 (0-0)	horní mez pro posuzování 8hod limitu	7000
počet překročení dolní meze pro posuzování 8hod limitu	0 (0-0)	dolní mez pro posuzování 8hod limitu	5000
Max. 8hod koncentrace	2846,6		
roční aritmetický průměr max. 8hod koncentrací	667,3		

	(600,6 – 734,0)		
--	-----------------	--	--

Oxid uhelnatý je typickým představitelem nedokonalého spalovacího procesu. Vzhledem k tomu, že jeho koncentrace mají charakteristický denní průběh, hodnotí se maximálním 8hodinovým průměrem. V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $667,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , max 8hodinová koncentrace byla  $2846,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nedošlo k překročení 8hod limitu, ani horní a ani dolní meze pro posuzování pro 8hod limit. U škodliviny oxidu uhelnatého v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny.



### **Polycyklické aromatické uhlovodíky PAU**

Na stanici v Mariánských Horách jsou měřeny následující PAU:

benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranthén, benzo(k)fluoranthén, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene, indeno(1,2,3-cd)pyren, dibenzo(a,h)anthracen.

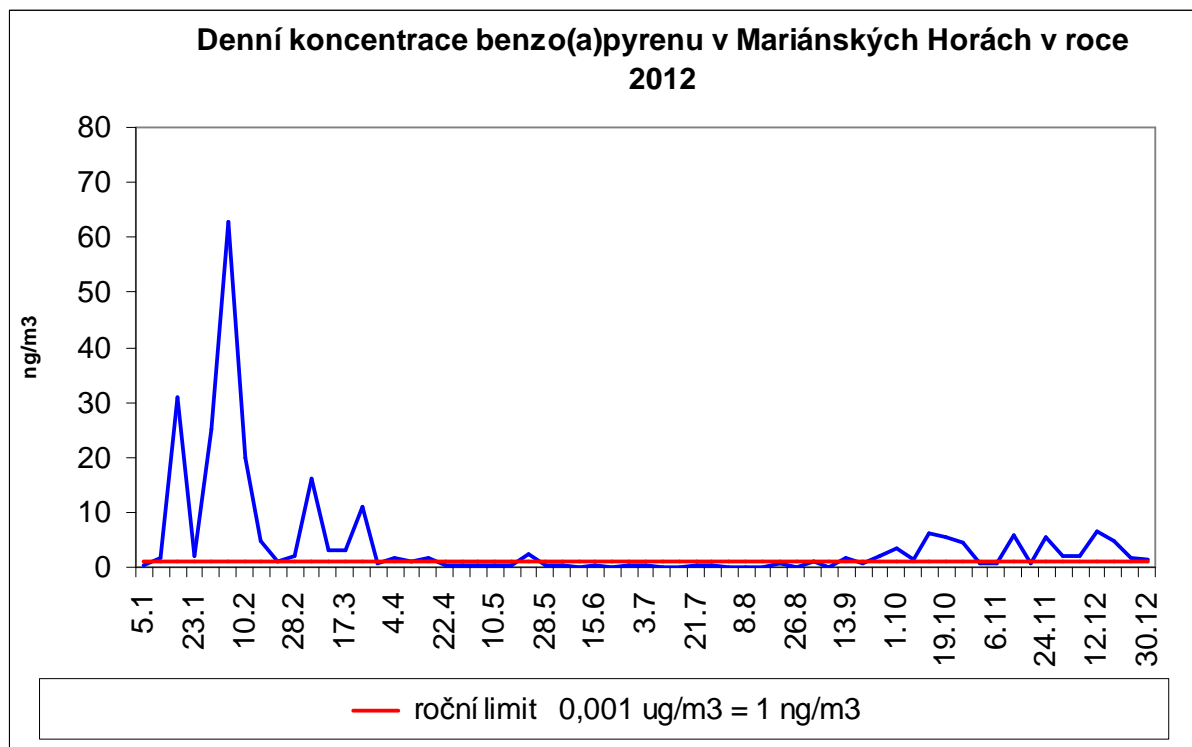
### **Benzo(a)pyren - hlavní zástupce PAU**

výsledky benzo(a)pyrenu ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )	limity benzo(a)pyrenu ( $\text{ng}/\text{m}^3$ )
včetně nejistoty	dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,

roční aritmetický průměr	4,2 (3,3-5,1)	roční limit (RL)	1
		horní mez pro posuzování RL	0,6
		dolní mez pro posuzování RL	0,4

Roční průměrná koncentrace benzo(a)pyrenu překročila roční limit cca 4,2x , byla překročena horní a dolní mez pro posuzování pro rok. Z celkového počtu 61 denních měření bylo 32 výsledků (52%) nad ročním limitem. Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu byly v posledních osmi letech přibližně stále na stejné úrovni.

U škodliviny benzo(a)pyrenu v roce 2012 **nebyly** požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny.



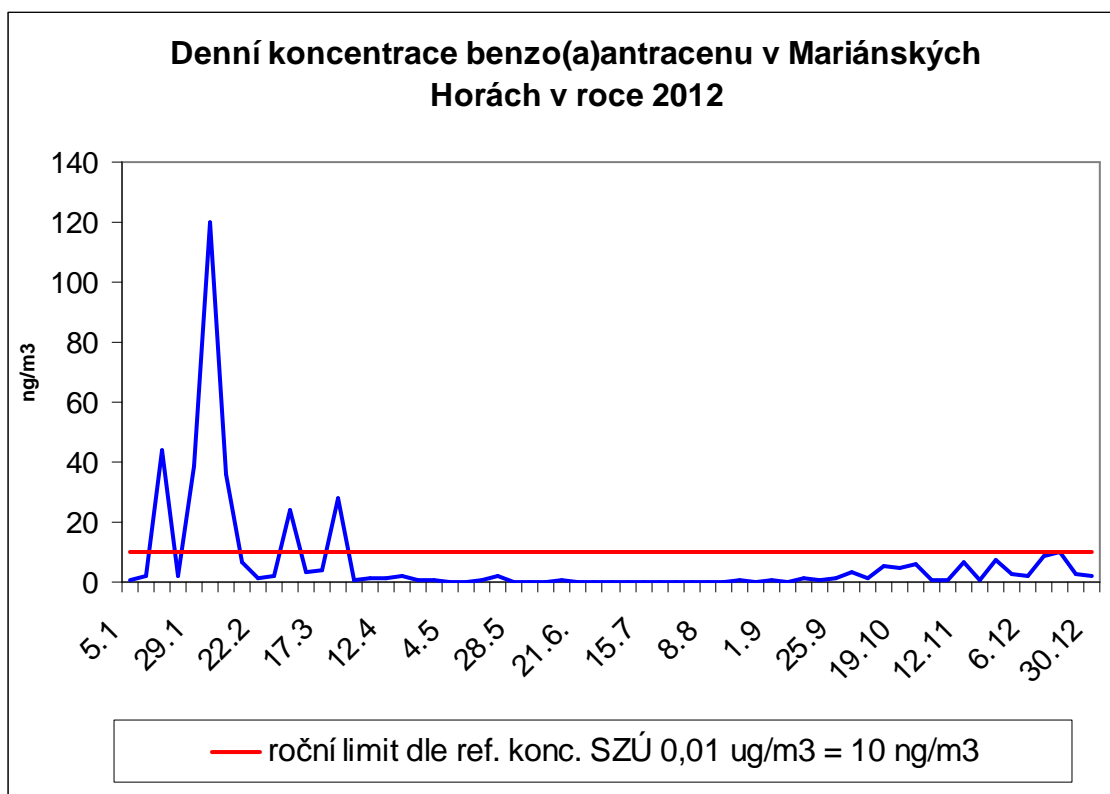
### Benzo(a)antracen

výsledky benzo(a)antracenu (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limit benzo(a)antracenu (ng/m <sup>3</sup> ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003	
roční aritmetický průměr	6,5 (5,0-7,9)	roční limit (RL)	10

Roční průměrná koncentrace benzo(a)antracenu v roce 2012 byla 6,5 ng/m<sup>3</sup>, roční limit byl naplněn z 65 %. V roce 2012 byla denní koncentrace v 6 dnech vyšší než je doporučený roční limit.

Z výsledků monitorování vyplynulo, že roční hodnoty benzo(a)antracenu v roce 2006, 2007, 2008, 2011 byly přibližně na stejné úrovni a v roce 2009 a 2010 došlo k mírnému vzestupu a v loňském roce byly naměřeny opět srovnatelné hodnoty s úrovní let 2006 až 2008 a 2011.

U škodliviny benzo(a)antracenu v roce 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 dodrženy.



### Výsledky ostatních PAU

naše legislativa neudává pro ostatní PAU limitní hodnoty

	Měřené období Interval co 6 den	Aritmetický průměr (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty
chrysen	1.1.-31.12.2012	4,0 (3,1 – 4,9)
benzo(b)fluoranthen	1.1.-31.12.2012	3,8 (3,0 – 4,7)
benzo(k)fluoranthen	1.1.-31.12.2012	1,9 (1,5 – 2,4)
benzo(g,h,i)perylene	1.1.-31.12.2012	2,2 (1,7 – 2,6)
indeno(1,2,3-cd)pyren	1.1.-31.12.2012	3,8 (3,0 – 4,6)
dibenzo(a,h)anthracen	1.1.-31.12.2012	0,6 (0,5 – 0,8)

### Kovy

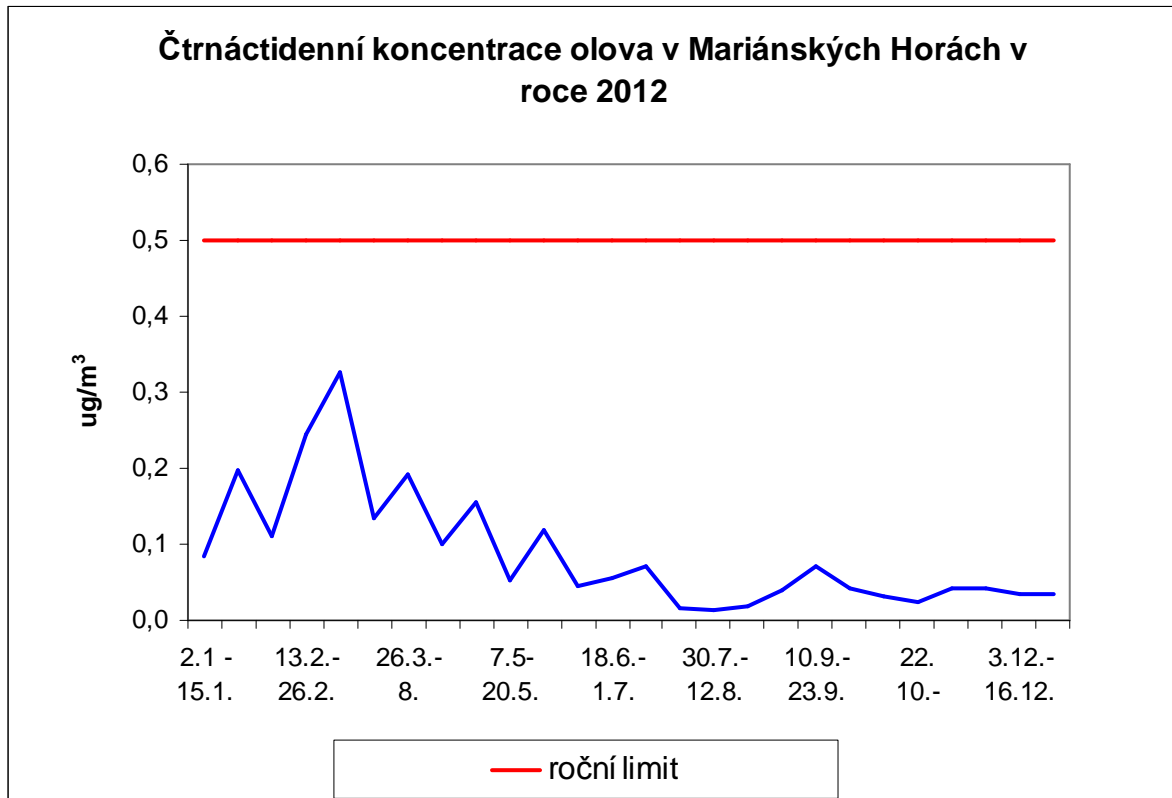
Kovy se monitorují kontinuálně a jsou vyhodnocovány 14denní koncentrace. 14denní směsné vzorky představují průměrnou hodnotu kovu za 14 dní. Měření probíhá sice každý den, ale ze 14denních směsných vzorků nelze vyčíst možná denní maxima.

### Olovo

výsledky olova (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity olova (µg/m <sup>3</sup> ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,0884 (0,0689 – 0,1078)	roční limit (RL)	0,5
		horní mez pro posuzování RL	0,35
		dolní mez pro posuzování RL	0,25

V roce 2012 byla zjištěna průměrná koncentrace na hladině 0,0884 µg/m<sup>3</sup>, nebyl překročen roční limit a nebyla překročena horní ani dolní mez pro posuzování pro rok. Roční průměrná hodnota se pohybovala cca na 18 % hladině ročního limitu. Průměrné roční koncentrace olova od roku 2006 nepřesáhly 0,1 µg/m<sup>3</sup> (20% limitu).

U škodliviny olova v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

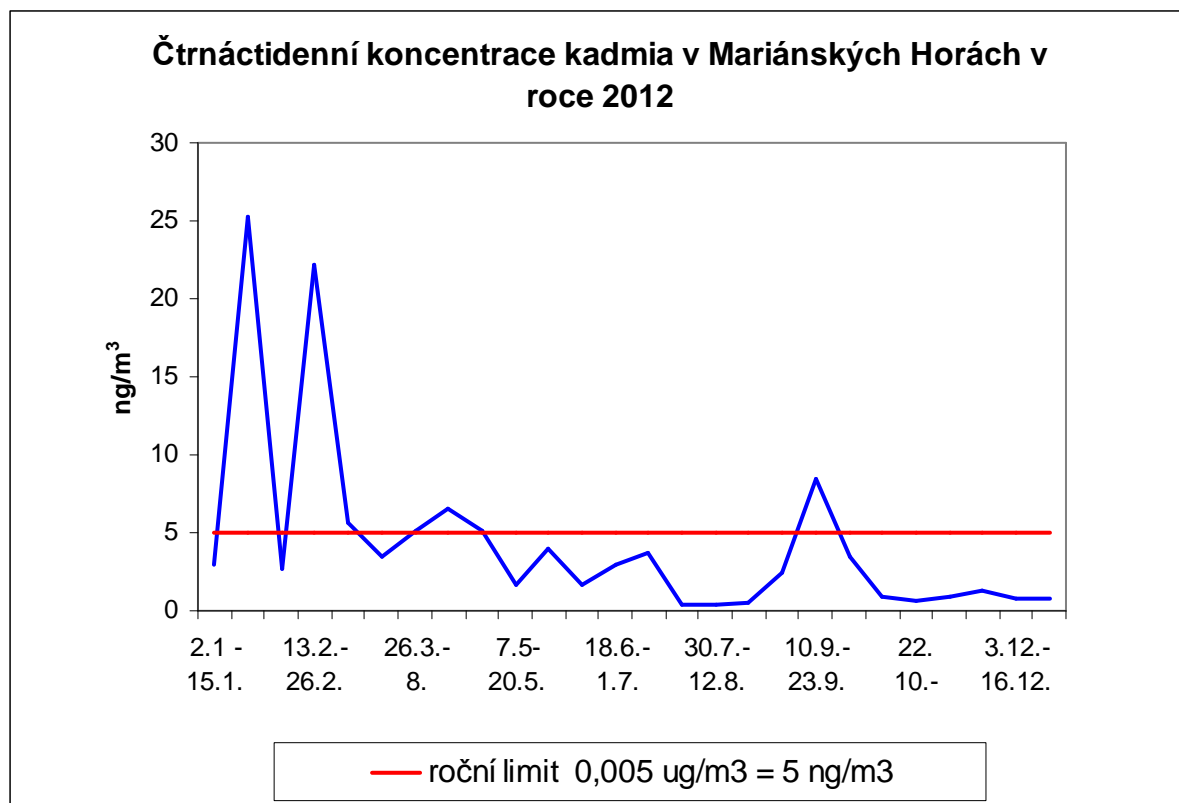


### Kadmium

výsledky kadmia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity kadmia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,0044 (0,0034 – 0,0053)	roční limit (RL)	0,005
		horní mez pro posuzování RL	0,003
		dolní mez pro posuzování RL	0,002

V roce 2012 byla zjištěna průměrná koncentrace  $0,0044 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Roční limit byl dodržen a naplněn z 88%. Toto dodržení však není prokazatelné vzhledem k nejistotě měření. Byla překročena dolní i horní mez pro posuzování pro rok. V roce 2012 z celkového počtu 26 měření bylo sedm 14denních koncentrací nad roční limit, to znamená, že průměrně z celého roku byly 3 a půl měsíce s nadlimitní koncentrací kadmia. Výsledky od roku 2005 jsou podlimitní, pouze v roce 2008 došlo k nárůstu koncentrace kadmia nad roční limit a to z důvodu dvou vysokých hodnot:  $44 \text{ng}/\text{m}^3$  a  $66 \text{ng}/\text{m}^3$ .

U škodliviny kadmia v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., dodrženy, ale toto dodržení není prokazatelné vzhledem k nejistotě měření.



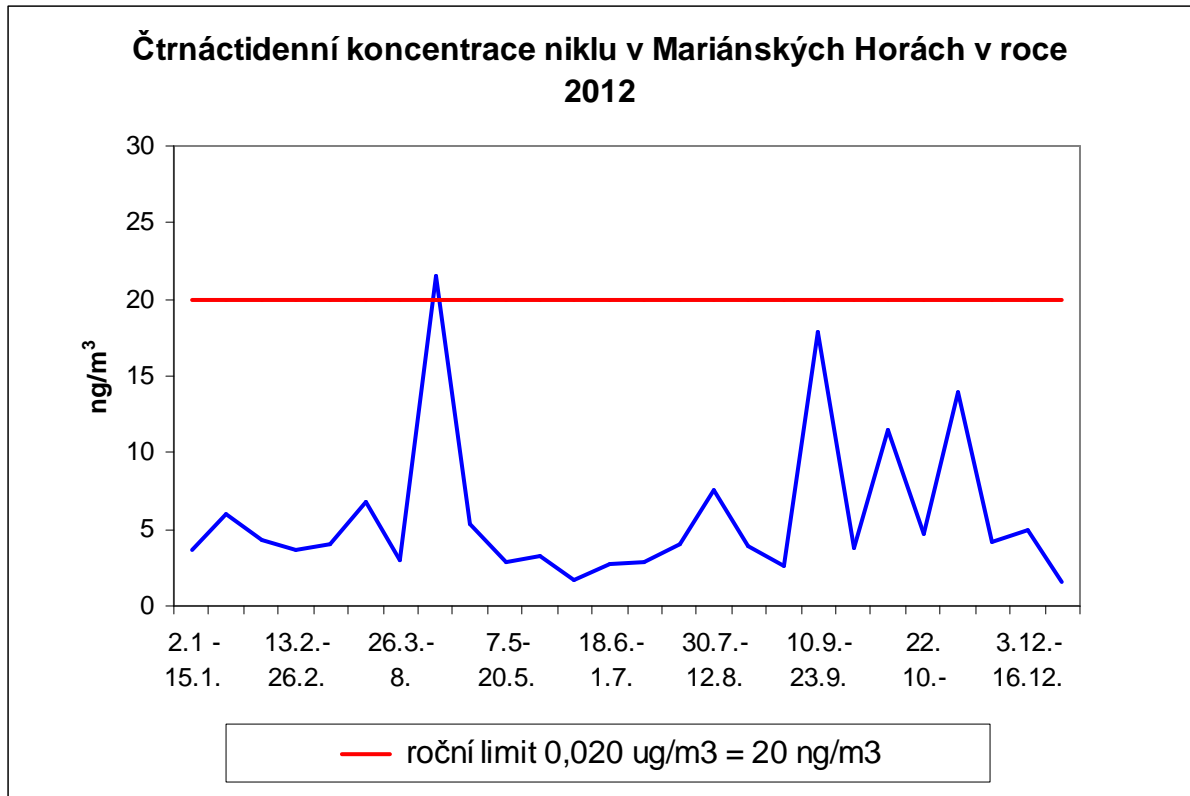
## Nikl

výsledky niklu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity niklu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Záкона 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,0059 (0,0046 – 0,0071)	roční limit (RL)	0,02
		horní mez pro posuzování RL	0,014
		dolní mez pro posuzování RL	0,01

V roce 2012 byla zjištěna průměrná koncentrace  $0,0059 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nebyl překročen roční limit. Roční průměrná hodnota se pohybovala do 30% ročního limitu. Nebyla překročena horní a dolní mez pro posuzování pro rok. V roce 2012 byla koncentrace niklu v jednom 14denním měření vyšší než je roční limit a maximální hodnota byla  $0,0215 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Výsledky předchozích 9 let se pohybovaly maximálně do 50% ročního limitu.

U škodliviny niklu v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.



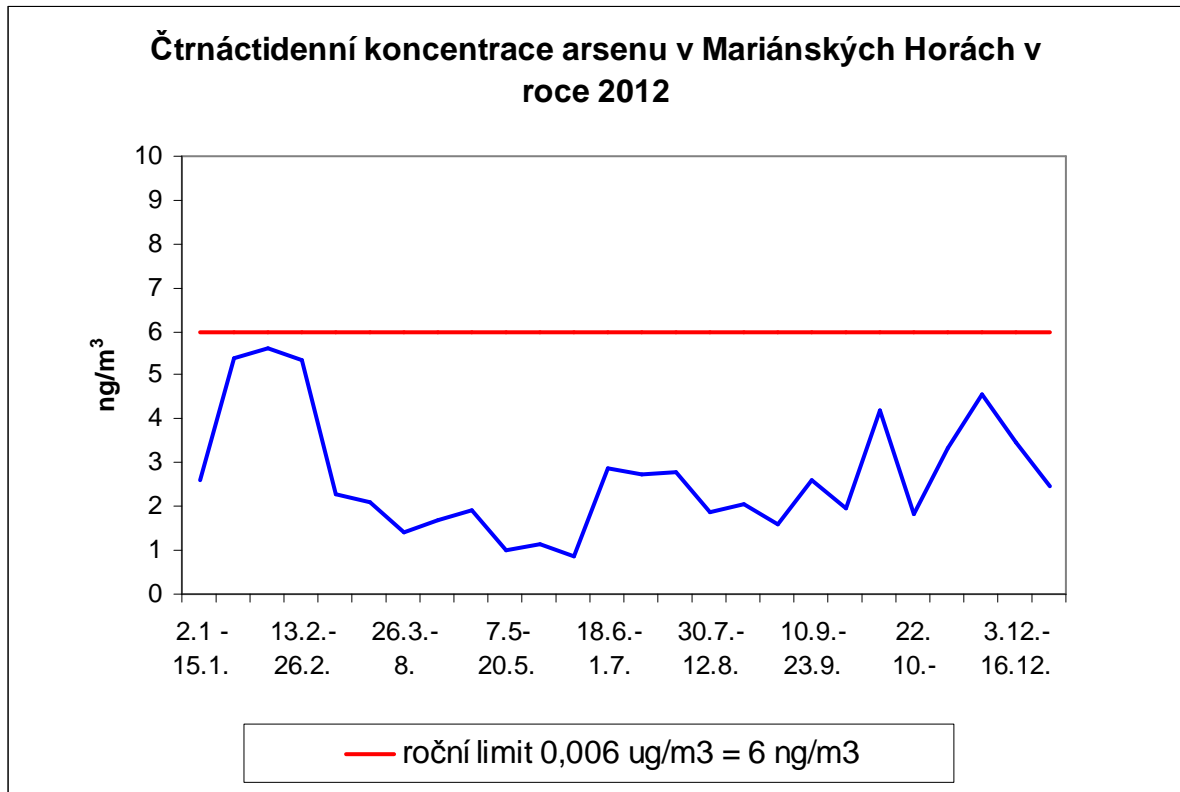


### Arsen

výsledky arsenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity arsenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.	
roční aritmetický průměr	0,0027 (0,0021-0,0033)	roční limit (RL)	0,006
		horní mez pro posuzování RL	0,0036
		dolní mez pro posuzování RL	0,0024

V roce 2012 byla průměrná koncentrace  $0,0027 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nedošlo k překročení ročního limitu. Průměrná hodnota naplnila roční limit z 45%. Byla překročena pouze dolní mez pro posuzování pro rok, ale neprokazatelně vzhledem k nejistotě měření. Z měření v období 2006 až 2009 vyplývá, že roční průměrné hodnoty byly srovnatelné a pohybovaly se v rozmezí  $0,0083$  až  $0,0096 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , v letech 2010 až 2012 došlo k výraznému poklesu cca na polovinu hladin hodnot z předešlých čtyř let.

U škodliviny arsenu v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

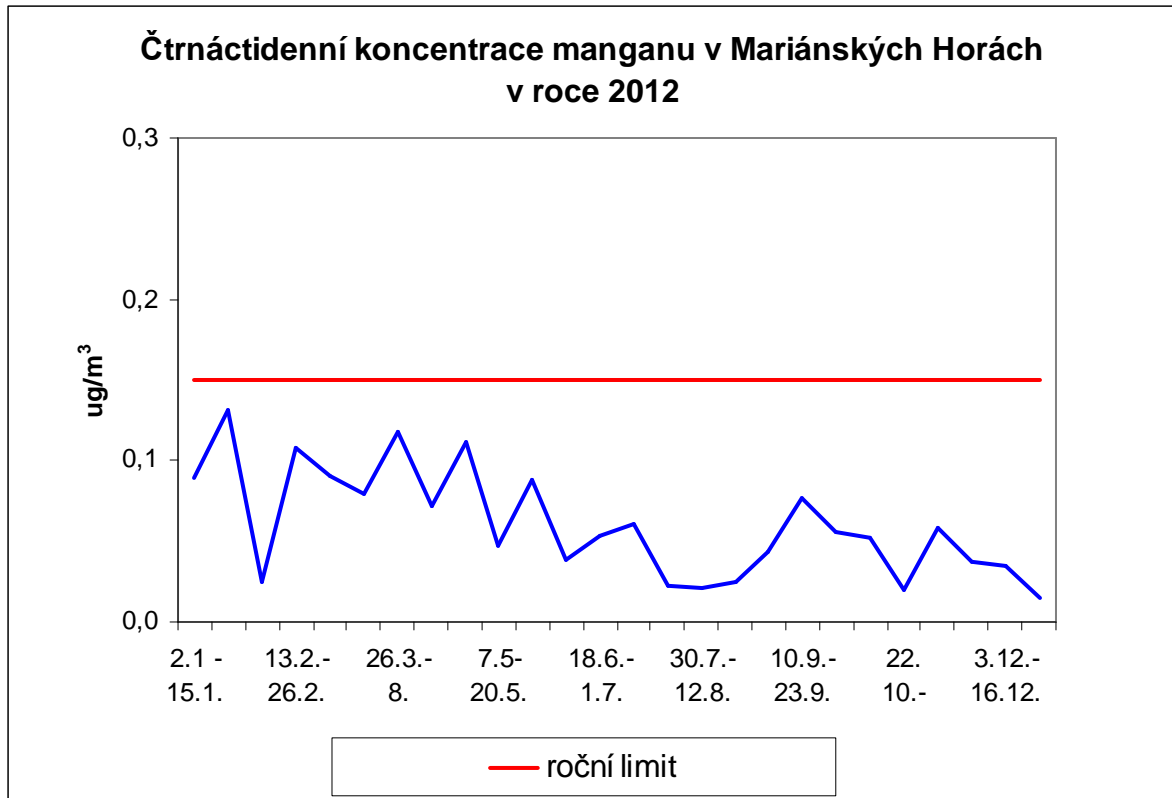


### Mangan

výsledky manganu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit manganu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003	
		roční aritmetický průměr	roční limit (RL)
roční aritmetický průměr	0,0605 (0,0472-0,0738)	roční limit (RL)	0,15

Roční průměrná koncentrace manganu v roce 2012 byla  $0,0605 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nedošlo k překročení ročního limitu. Roční koncentrace naplnila roční limit z 40%.

V roce 2012 u škodliviny manganu nedošlo k překročení ročního limitu dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003.



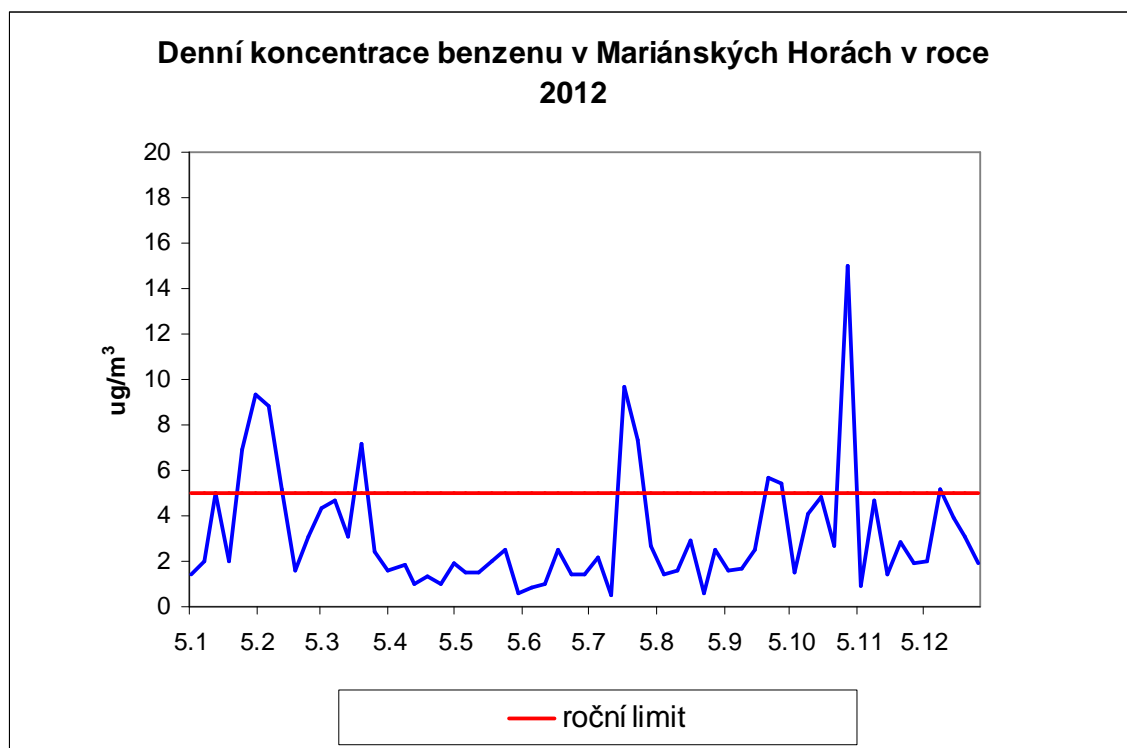
## Těkavé organické látky VOC

### Benzen

výsledky benzenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity benzenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	3,20 (2,33 – 4,06)	roční limit (RL)	5
		horní mez pro posuzování RL	3,5
		dolní mez pro posuzování RL	2

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace na hladině  $3,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená cca 64% ročního limitu. Z toho vyplývá, že roční limit nebyl prokazatelně překročen. Hodnota ročního aritmetického průměru překročila dolní mez pro posuzování pro rok. Horní mez nebyla překročena, ale toto dodržení je neprokazatelně vzhledem k nejistotě měření. Roční průměrné koncentrace za posledních 9let nemají jednoznačný trend, byly vždy podlimitní s maximem v roce 2008.

U škodliviny benzenu v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

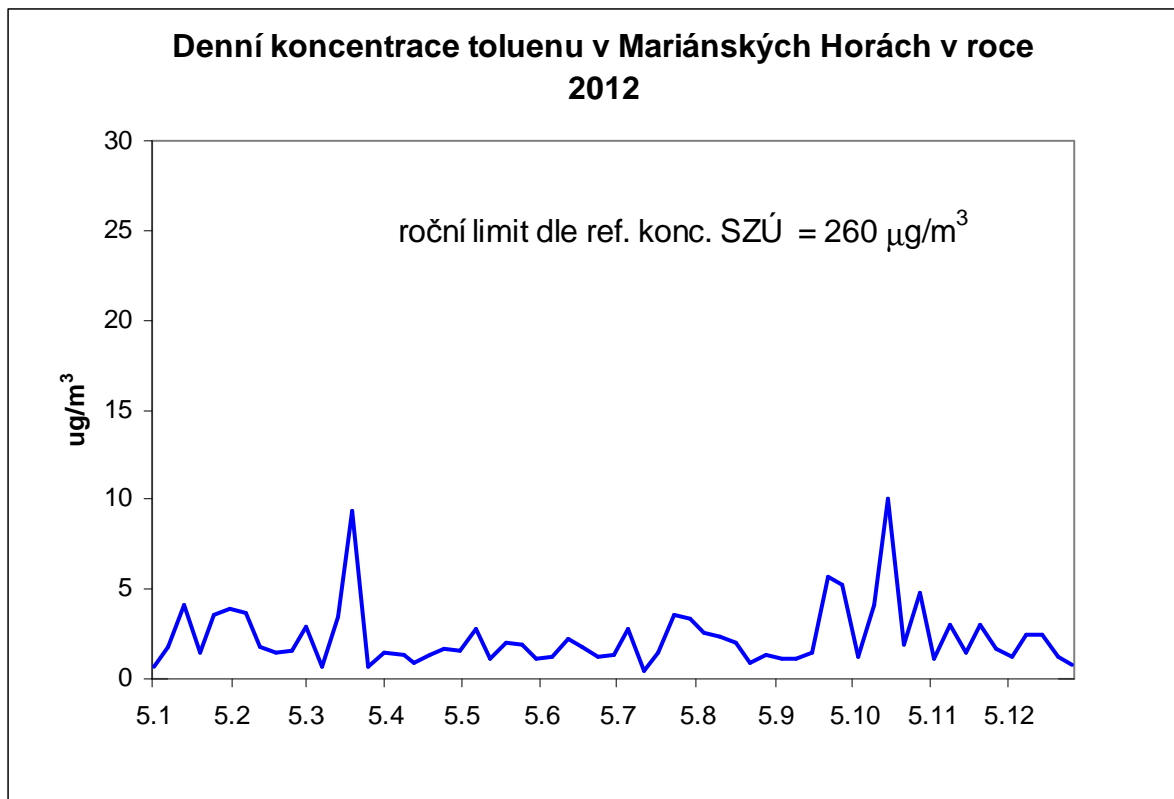


### Toluen

výsledky toluenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit toluenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003	
roční aritmetický průměr	2,33 (1,70-2,95)	roční limit	260

SZÚ pro hodnocení toluenu udává pouze roční limit, takže při srovnání průměrné roční koncentrace s tímto limitem, docházíme k závěru, že roční limit pro toluen nebyl překročen. Maximální denní hodnota byla  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , takže v žádném z měřených dnů nedošlo k překročení tohoto limitu. Roční průměrné koncentrace od roku 2005 byly na velice nízkých hodnotách.

U škodliviny toluenu v 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4.2003 prokazatelně dodrženy.

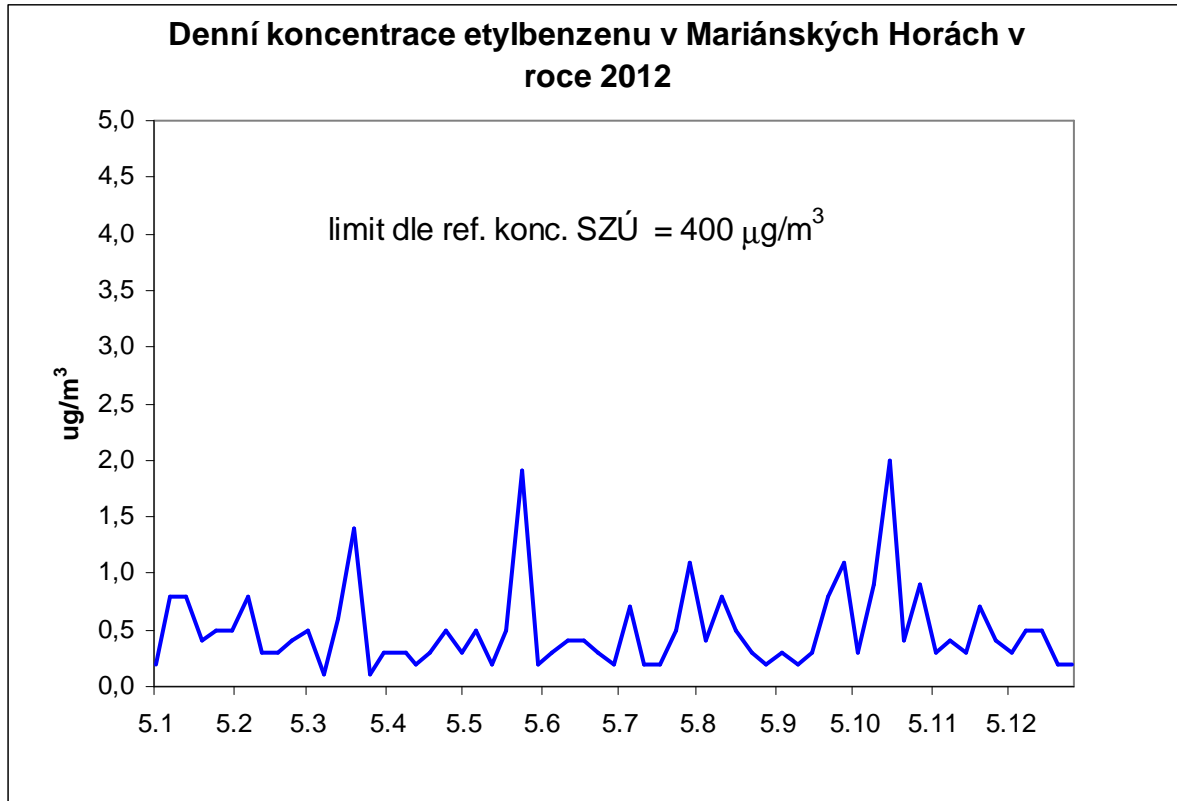


### Etylbenzen

výsledky etylbenzenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit etylbenzenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003	
roční aritmetický průměr	0,50 (0,36-0,63)	limit	400

SZÚ pro hodnocení etylbenzenu udává pouze limit 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , takže pokud porovnáme průměrnou roční koncentraci s tímto limitem, docházíme k závěru, že limit pro etylbenzen nebyl překročen. Denní hodnoty se pohybovaly maximálně do 1% limitu, takže v žádném z měřených dnů nedošlo k překročení tohoto limitu.

U škodliviny etylbenzenu v 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.



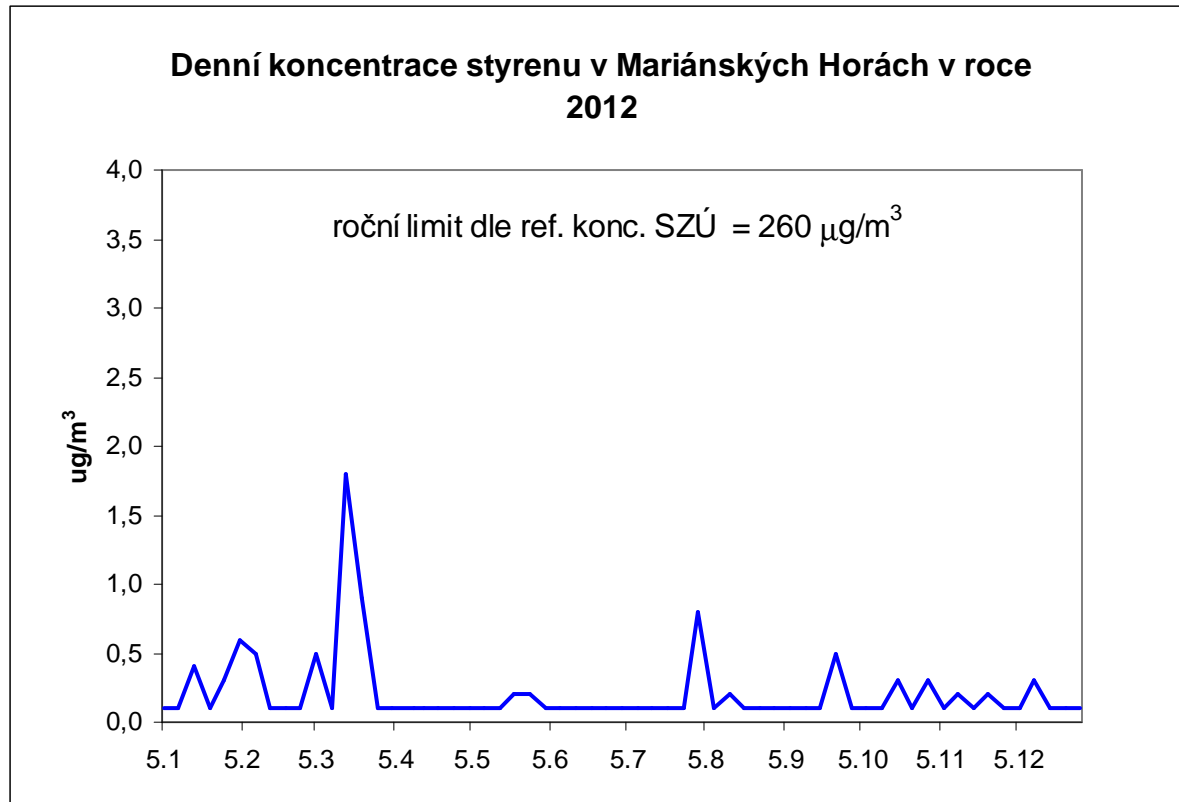
### Styren

výsledky styrenu (µg/m <sup>3</sup> )		limity styrenu (µg/m <sup>3</sup> )	
		dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003	
roční aritmetický průměr	0,21 (0,14 - 0,27)	roční limit	260
		půlhodinový limit	70

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace styrenu 0,21 µg/m<sup>3</sup>, což znamená, že roční limit nebyl překročen. Denní hodnoty se pohybovaly maximálně do 2 µg/m<sup>3</sup>. Vzhledem k nízkým denním koncentracím, se dá předpokládat, že nebyl překročen ani půlhodinový

limit pro obtěžování obyvatelstva zápachem. V posledních sedmi letech jsou výsledky srovnatelné a na velice nízké úrovni.

U škodliviny styrenu v roce 2012 byly z hlediska vlivu na zdraví požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

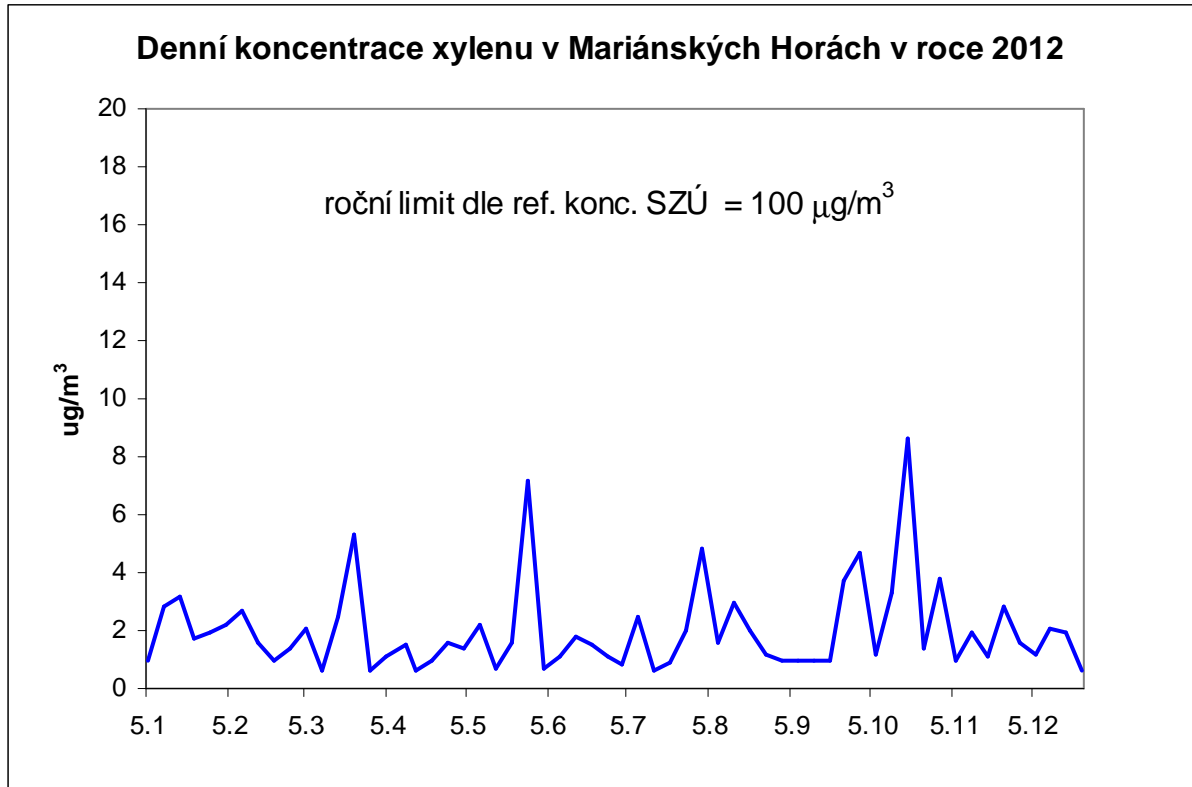


### Xylen

výsledky xylenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit xylenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003	
roční aritmetický průměr	1,97 (1,44 – 2,51)	roční limit	100

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace xylenu na hladině  $1,97 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená cca 2% ročního limitu. V průběhu roku byla zjištěna maximální denní koncentrace  $8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . V posledních sedmi letech jsou výsledky srovnatelné a na velice nízké úrovni.

U škodliviny xylenu v roce 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.



## MĚŘÍCÍ STANICE OSTRAVA PŘÍVOZ

Vzhledem k tomu, že měření plynných škodlivin a prašnosti bylo ukončeno 19.11.2012, jsou výsledné roční hodnoty škodlivin ovlivněné zkráceným monitorovacím obdobím. Roční období bylo cca o 12% kratší a z tohoto důvodu, musíme hodnocení brát jako orientační.

### Prašnost (PM10)

výsledky PM10 (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity PM10 (µg/m <sup>3</sup> ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	37 (31–42)	roční limit (RL)	40
		horní mez pro posuzování RL	28



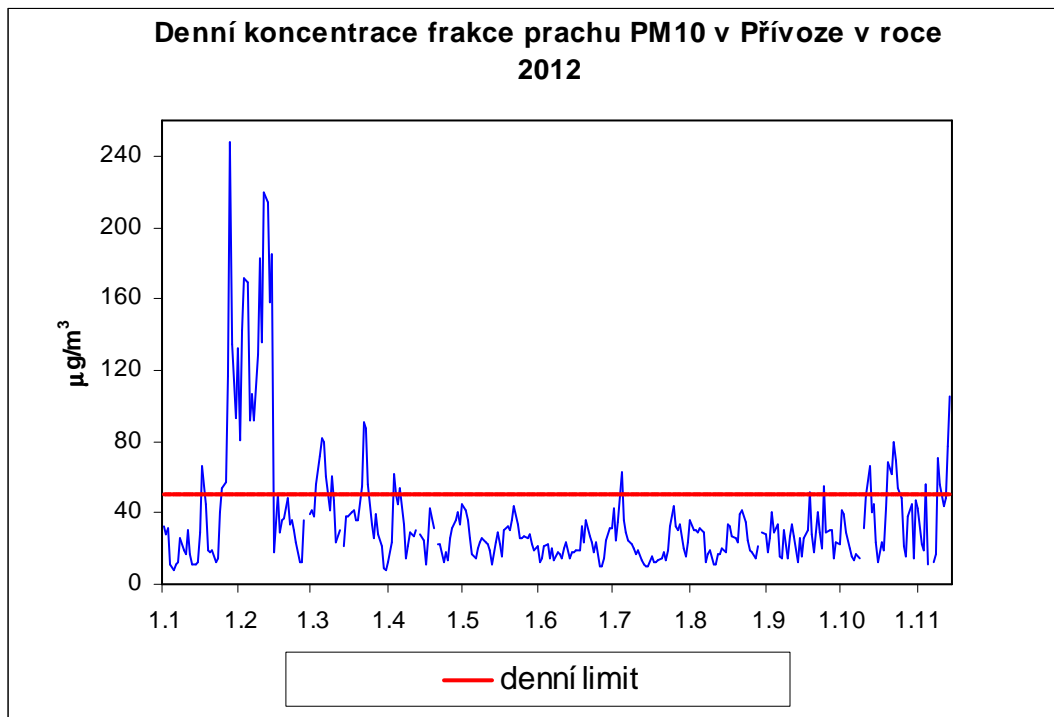
		dolní mez pro posuzování RL	20
počet překročení denního limitu	50 (37-63)	denní limit (DL)	50 (max.35x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování DL	101 (71-126)	horní mez pro posuzování DL	35 (max.35x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování DL	176 (139-203)	dolní mez pro posuzování DL	25 (max.35x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit byl dodržen. Ale vzhledem k nejistotě měření je toto dodržení neprokazatelné. Průměrná koncentrace prašnosti naplnila roční limit z 93%. V období let 1998 až 2012 se průměrné roční koncentrace pohybovaly v rozmezí 35 až  $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . V roce 2012 došlo k překročení dolní a horní meze pro posuzování pro roční limit (horní mez byla překročena 1,3x a dolní 1,9x).

Denní limit byl překročen 50x, což představuje cca 1,4x více nadlimitních denních koncentrací, než je povoleno. V této lokalitě byly min 2,9x překročeny povolené počty překročení dolní a horní meze pro posuzování pro denní limit.

U škodliviny frakce prachu PM10 v roce 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny, ale toto dodržení je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření.

Pro denní koncentrace frakce prachu PM10 v roce 2012 **nebyly** požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.



### Oxid dusičitý

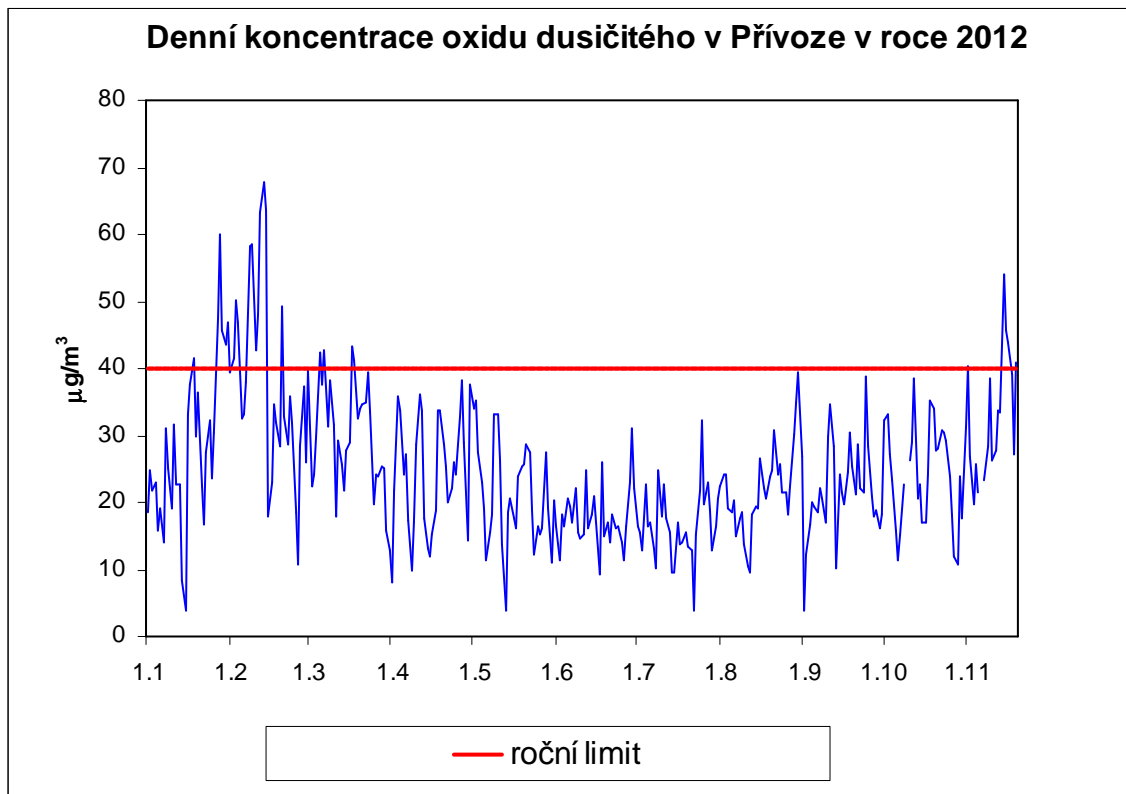
výsledky NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	24,9 (22,4-27,4)	roční limit (RL)	40
		horní mez pro posuzování RL	32
		dolní mez pro posuzování RL	26
počet překročení hodinového limitu	0 (0-0)	hodinový limit (HL)	200 (max.18x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování HL	0 (0-0)	horní mez pro posuzování HL	140 (max.18x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování HL	4 (1-15)	dolní mez pro posuzování HL	100 (max.18x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace 24,9 µg/m<sup>3</sup>, roční limit nebyl překročen. Nedošlo k překročení horní a dolní meze pro posuzování pro roční limit, s tím že, dodržení dolní meze je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření. Dosažená průměrná roční hodnota NO<sub>2</sub> představuje naplnění ročního limitu cca z 62%.

V roce 2012 nedošlo ani jednou k překročení hodinového limitu a ani horní meze pro posuzování pro hodinový limit. V roce 2012 byla 4x překročena dolní mez pro posuzování pro hodinový limit.

Za posledních 12 let sledování oxidu dusičitého v dané lokalitě můžeme konstatovat, že hodnoty ročních koncentrací nepřekročily koncentraci  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , pohybovaly se v rozmezí od 25 do  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a tudíž jsou stále na srovnatelné podlimitní úrovni.

U škodliviny oxidu dusičitého v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

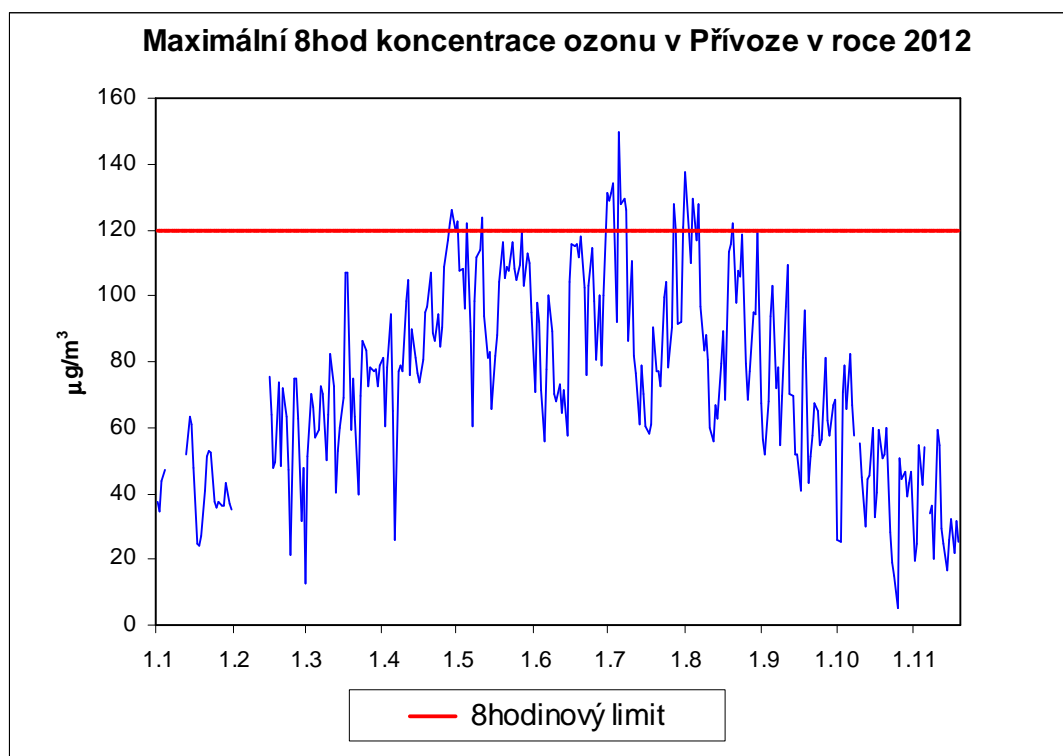


**Ozon**

výsledky ozonu včetně nejistoty		limit zonu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
počet překročení 8hodinového limitu	v 2007 – 16x (5x – 37x) v 2008 – 9x (2x – 29x) v 2009 – 12x (2x – 25x)	v 2010 – 14x (2x – 23x) v 2011 – 11x (1x – 33x) v 2012 – 19x (3x – 45x)	8hodinový limit 120 (max.25x v průměru za tři roky)

Ozon je typickým představitelem fotochemického smogu. Vzhledem k tomu, že jeho koncentrace narůstají se zvyšující se intenzitou slunečního záření, hodnotí se maximálním 8hodinovým průměrem. Za poslední tři roky došlo k překročení 8hodinového limitu v roce 2010 v 14 dnech, v roce 2011 ve 11 dnech a v roce 2012 v 19 dnech. To je v průměru za 3 roky 15x, tím byl limit dodržen, ale toto dodržení není prokazatelné vzhledem k nejistotě měření.

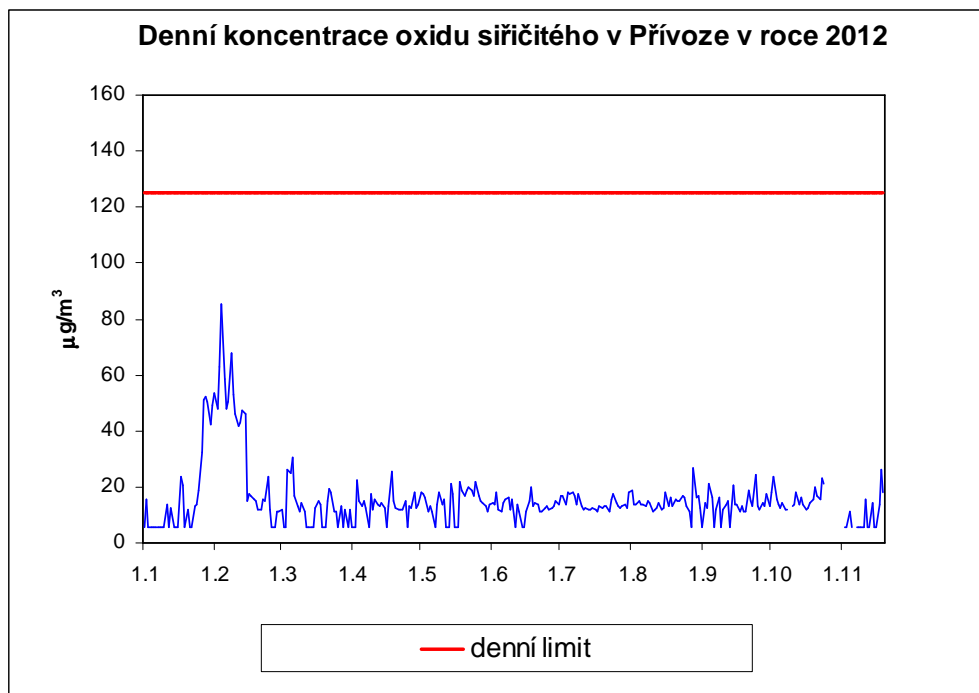
U škodliviny ozonu v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., dodrženy, ale toto dodržení není prokazatelné vzhledem k nejistotě měření.



**Oxid siřičitý**

výsledky SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	15,5 (14,0 – 17,1)		
počet překročení denního limitu	0 (0-0)	denní limit (DL)	125 (max.3x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování DL	1 (1-1)	horní mez pro posuzování DL	75 (max.3x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování DL	10 (4-16)	dolní mez pro posuzování DL	50 (max.3x za rok)
počet překročení hodinového limitu	0 (0-0)	hodinový limit (HL)	350 (max.24x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace 15,5 µg/m<sup>3</sup>, což znamená naplnění denního limitu z cca 13 %. V žádném dni nedošlo k překročení denního limitu. Byla překročena horní i dolní mez pro posuzování pro denní limit, s tím, že dolní mez pro posuzování pro denní limit vícekrát než je povoleno legislativně. V žádném případě nedošlo k překročení hodinového limitu (max 24x ročně), maximální hodinová koncentrace byla změřena na hladině 256 µg/m<sup>3</sup>. U škodliviny oxidu siřičitého v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

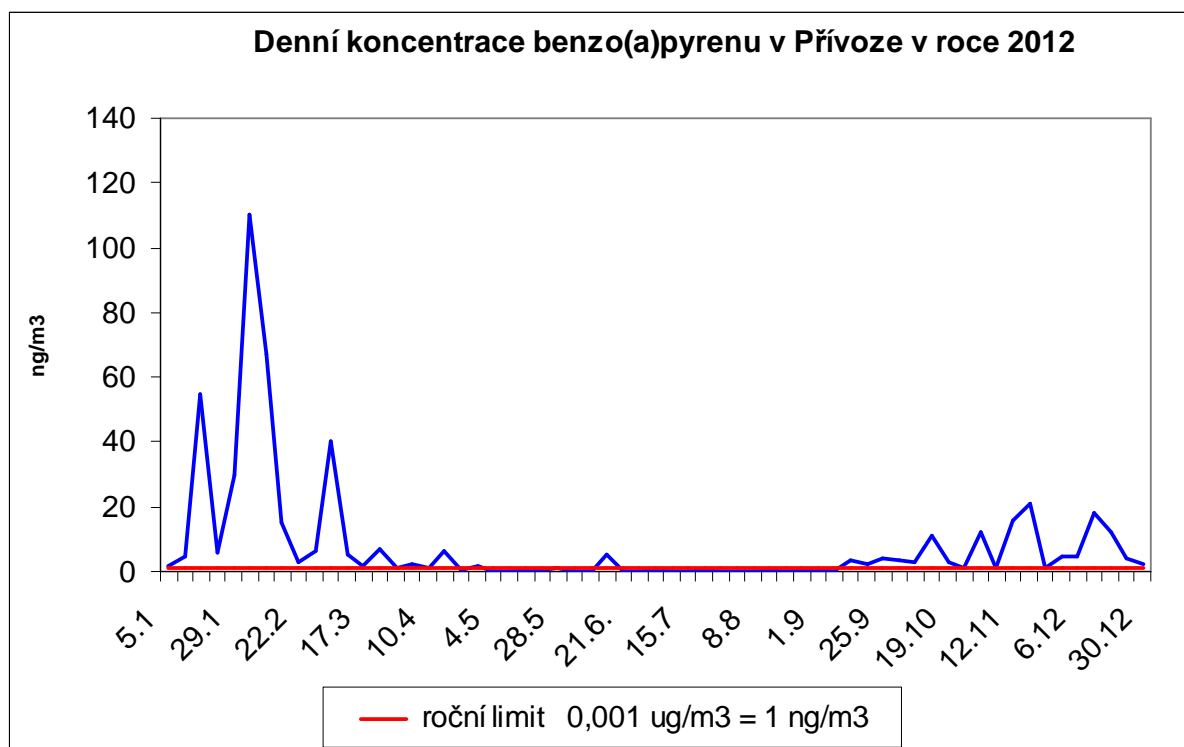


**Polycyklické aromatické uhlovodíky PAU****Benzo(a)pyren - hlavní zástupce PAU**

výsledky benzo(a)pyrenu (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity benzo(a)pyrenu (ng/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	8,31 (6,48-10,14)	roční limit (RL)	1
		horní mez pro posuzování RL	0,6
		dolní mez pro posuzování RL	0,4

Roční průměrná koncentrace benzo(a)pyrenu překročila roční limit cca 8x, byla překročena horní a dolní mez pro posuzování pro rok. Z celkového počtu 61 denních měření bylo 39 výsledků (64%) nad ročním limitem. Průměrné roční koncentrace benzo(a)pyrenu byly změřeny v posledních 13 letech v rozmezí 5 ng/m<sup>3</sup> až 10 ng/m<sup>3</sup>, čímž byl limit každoročně překročen minimálně 5x. V roce 2012 byla maximální koncentrace 4.2.2012 ve výši 110 ng/m<sup>3</sup>.

U škodliviny benzo(a)pyrenu v 2012 **nebyly** požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

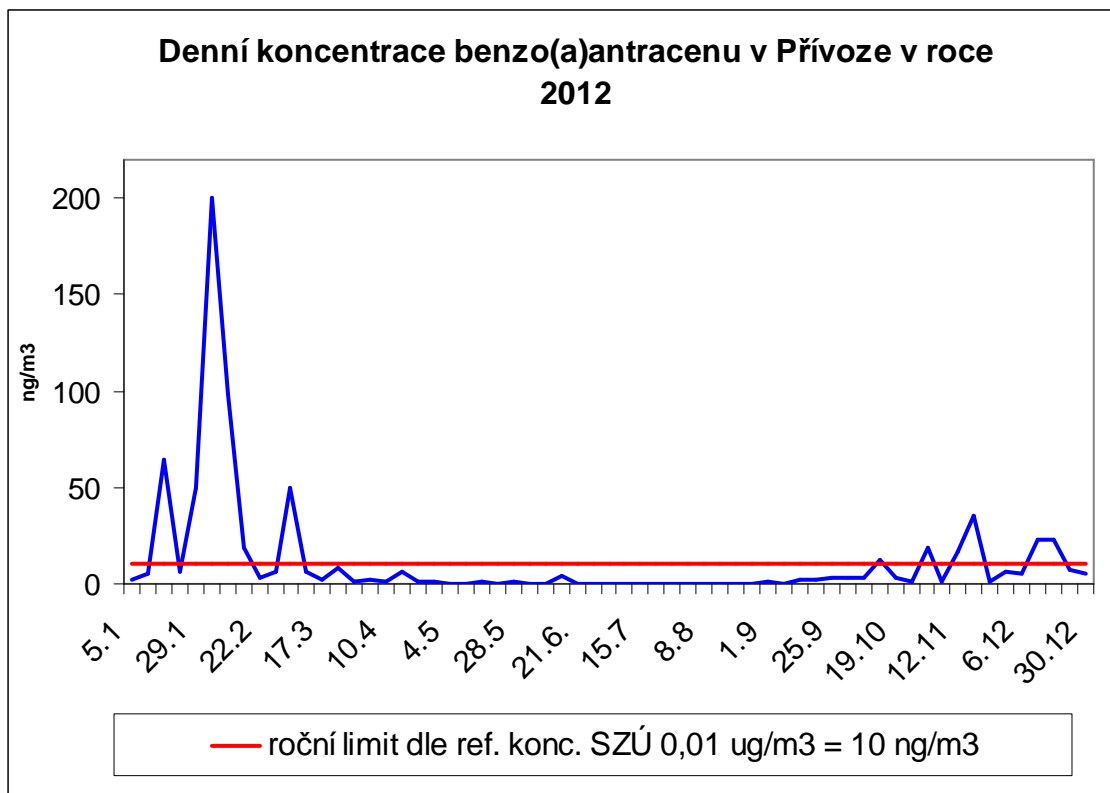


**Benzo(a)antracen**

výsledky benzo(a)antracenu ( ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limit benzo(a)antracenu (ng/m <sup>3</sup> ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003(ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.)	
roční aritmetický průměr	11,73 (9,15-14,31)	roční limit (RL)	10

Roční průměrná koncentrace benzo(a)antracenu v roce 2012 byla 11,73 ng/m<sup>3</sup>, roční limit byl překročen o 17%. Z výsledků monitorování vyplynulo, že roční hodnoty benzo(a)antracenu se v letech 2005 až 2012 pohybovaly v rozmezí 5 až 16 ng/m<sup>3</sup>. V roce 2012 byla maximální koncentrace 4.2.2012 ve výši 200 ng/m<sup>3</sup>.

U škodliviny benzo(a)antracenu v roce 2012 nebyly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 dodrženy, ale neprokazatelně vzhledem k nejistotě měření.



**Výsledky ostatních PAU****naše legislativa neudává pro ostatní PAU limitní hodnoty**

	Roční aritmetický průměr (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty
chrysen	7,80 (6,08 - 9,51)
benzo(b)fluoranthén	6,77 (5,28 - 8,26)
benzo(k)fluoranthén	3,58 (2,79 - 4,37)
benzo(g,h,i)perylene	4,11 (3,20 - 5,01)
indeno(1,2,3-cd)pyren	7,09 (5,53 - 8,65)
dibenzo(a,h)anthracen	1,01 (0,79 - 1,23)

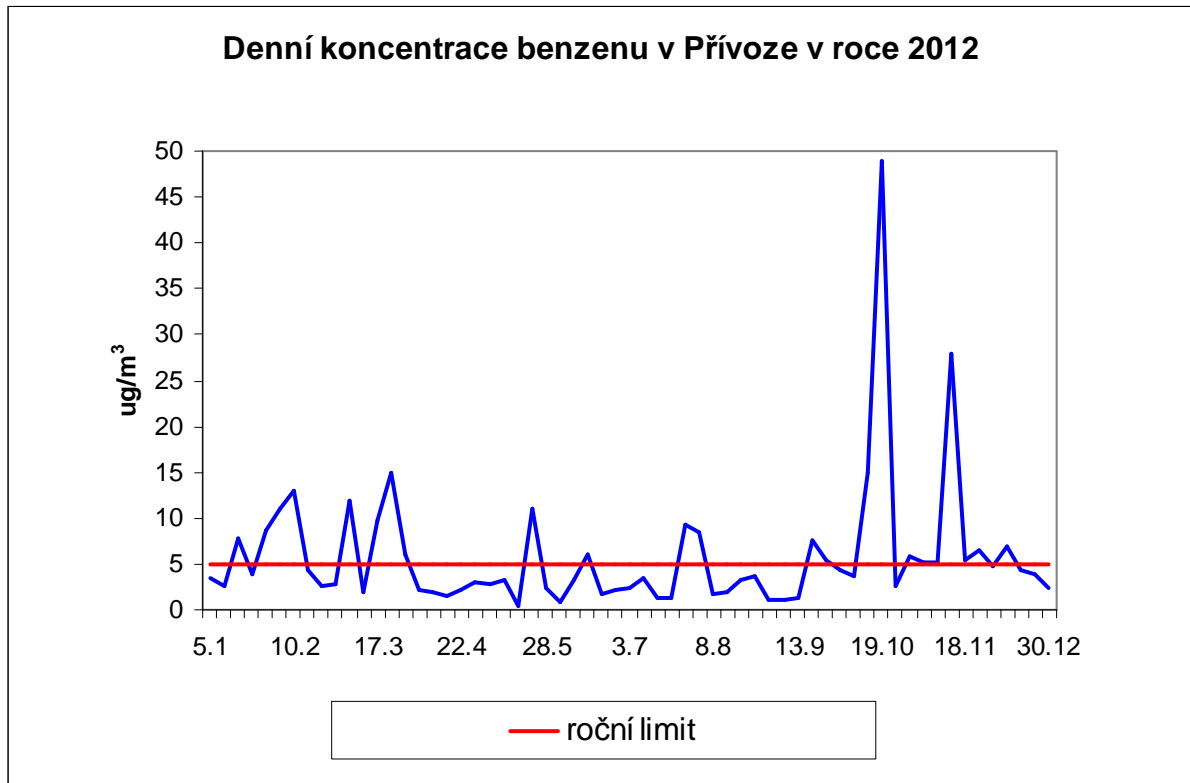
**Těkavé organické látky VOC****Benzen**

výsledky benzenu (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity benzenu (µg/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	5,83 (4,25 – 7,40)	roční limit (RL)	5
		horní mez pro posuzování RL	3,5
		dolní mez pro posuzování RL	2

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace na hladině 5,83 µg/m<sup>3</sup>, což znamená o 17 % větší průměrná roční koncentrace než je limit. Hodnota ročního aritmetického průměru překročila dolní i horní mez pro posuzování pro rok. Roční průměrné koncentrace za posledních 7 let nemají jednoznačný trend, byly v rozmezí 5 až 12 µg/m<sup>3</sup> - vždy nadlimitní, s maximem v roce 2006 a s minimem v roce 2012.

U škodliviny benzenu v roce 2012 nebyly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny, ale toto překročení je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření.



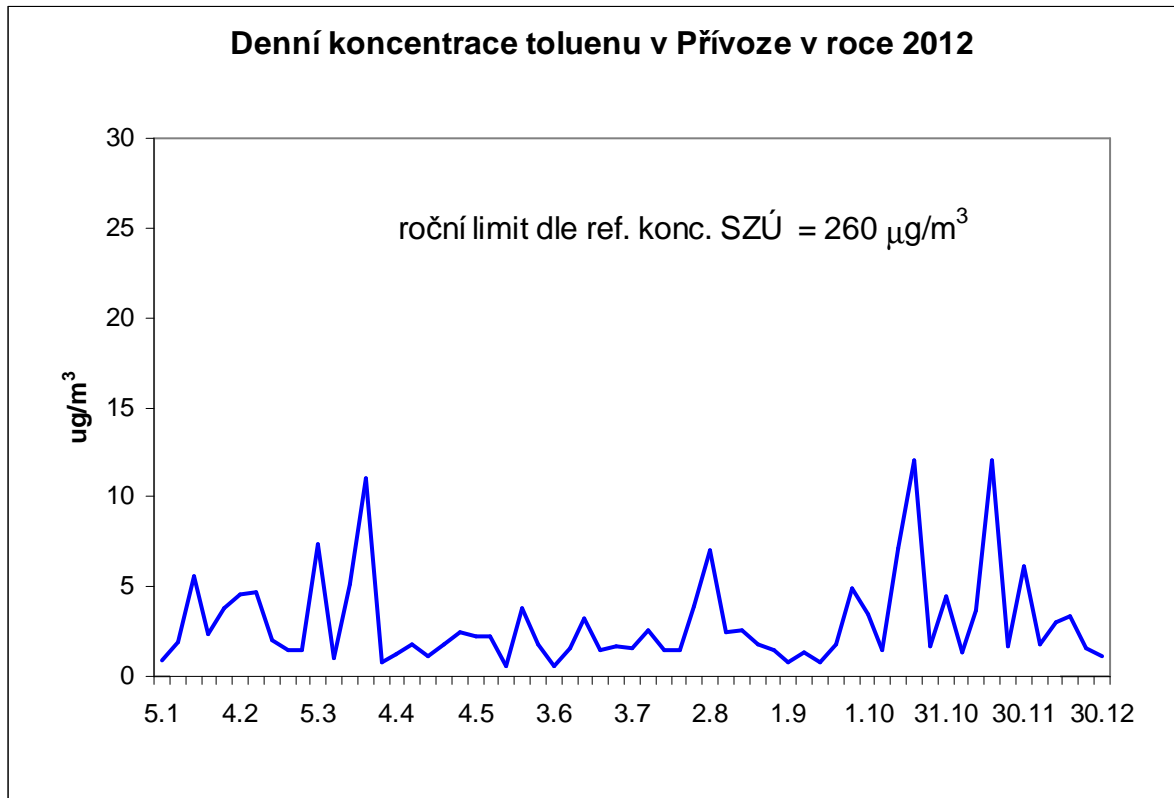


## Toluen

výsledky toluenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit toluenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	3,00 (2,19-3,81)	roční limit	260

SZÚ pro hodnocení toluenu udává pouze roční limit, takže při srovnání průměrné roční koncentrace s tímto limitem, docházíme k závěru, že roční limit pro toluen nebyl překročen. Maximální denní hodnota byla  $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , takže v žádném z měřených dnů nedošlo k překročení tohoto limitu. Roční průměrné koncentrace od roku 2005 byly na velice nízkých hodnotách.

U škodliviny toluenu v 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

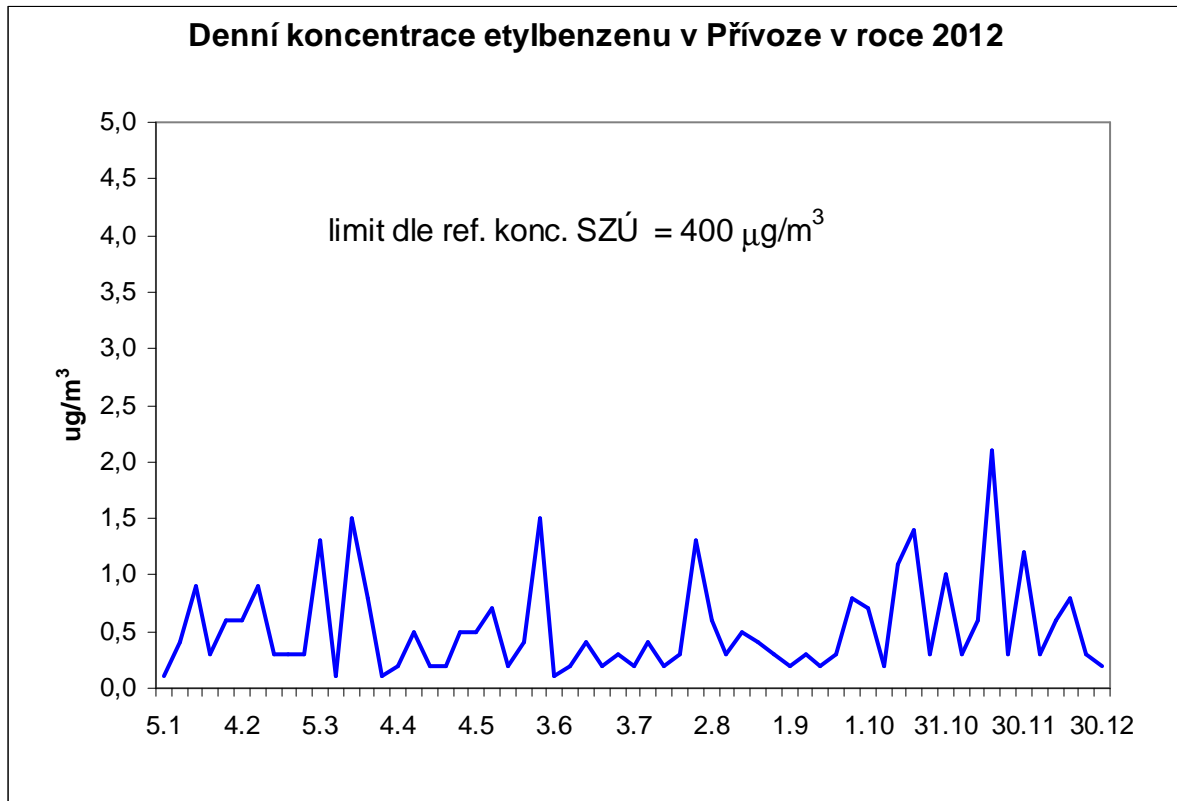


### Etylbenzen

výsledky etylbenzenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit etylbenzenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	0,53 (0,39-0,67)	limit	400

SZÚ pro hodnocení etylbenzenu udává pouze limit 400  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , takže pokud porovnáme průměrnou roční koncentraci s tímto limitem, docházíme k závěru, že limit pro etylbenzen nebyl překročen. Denní hodnoty se pohybovaly maximálně do 1% limitu, takže v žádném z měřených dnů nedošlo k překročení tohoto limitu.

U škodliviny etylbenzenu v 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

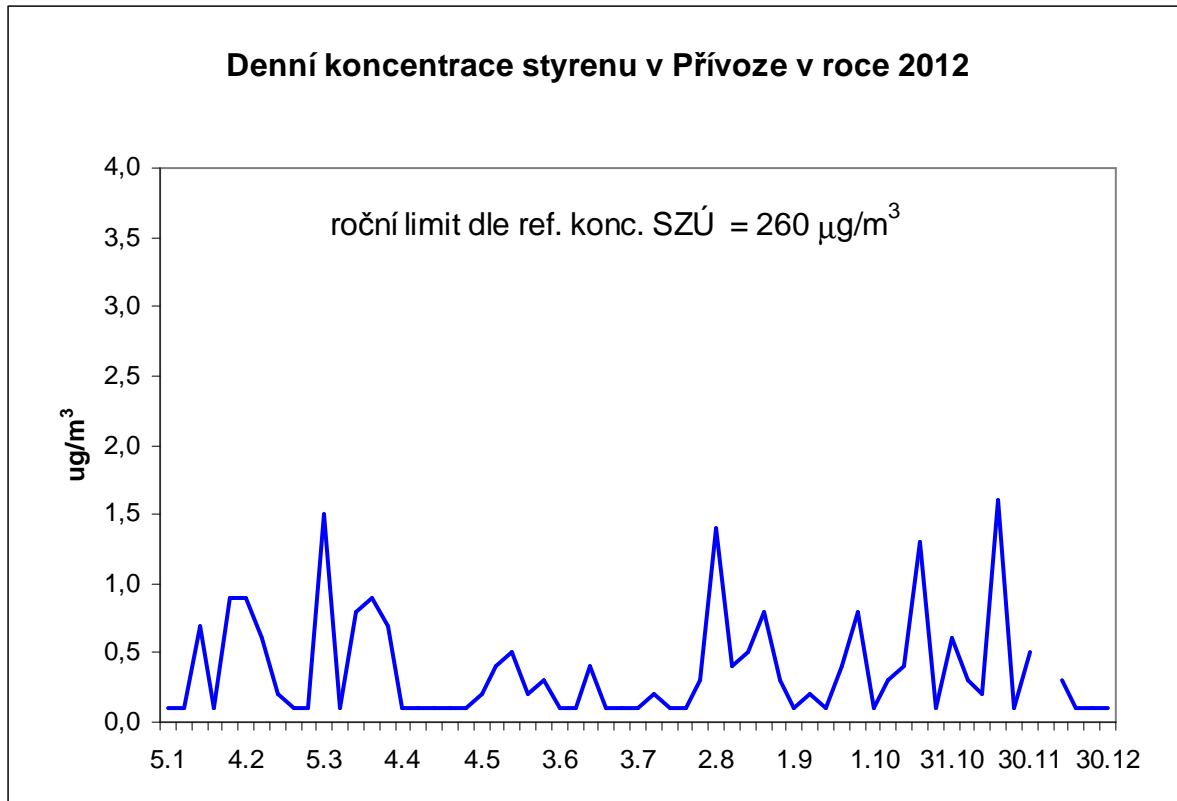


### Styren

výsledky styrenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		limity styrenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003( ve znění následných právních úprav(472/2005 Sb.)	
roční aritmetický průměr	0,38 (0,26 – 0,50)	roční limit	260
		půlhodinový limit	70

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace styrenu  $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená, že roční limit nebyl překročen. Denní hodnoty se pohybovaly maximálně do  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Vzhledem nízkým denním koncentracím, se dá předpokládat, že nebyl překročen ani půlhodinový limit pro obtěžování obyvatelstva zápachem. V posledních šesti letech jsou výsledky srovnatelné a na velice nízké úrovni.

U škodliviny styrenu v roce 2012 byly z hlediska vlivu na zdraví požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

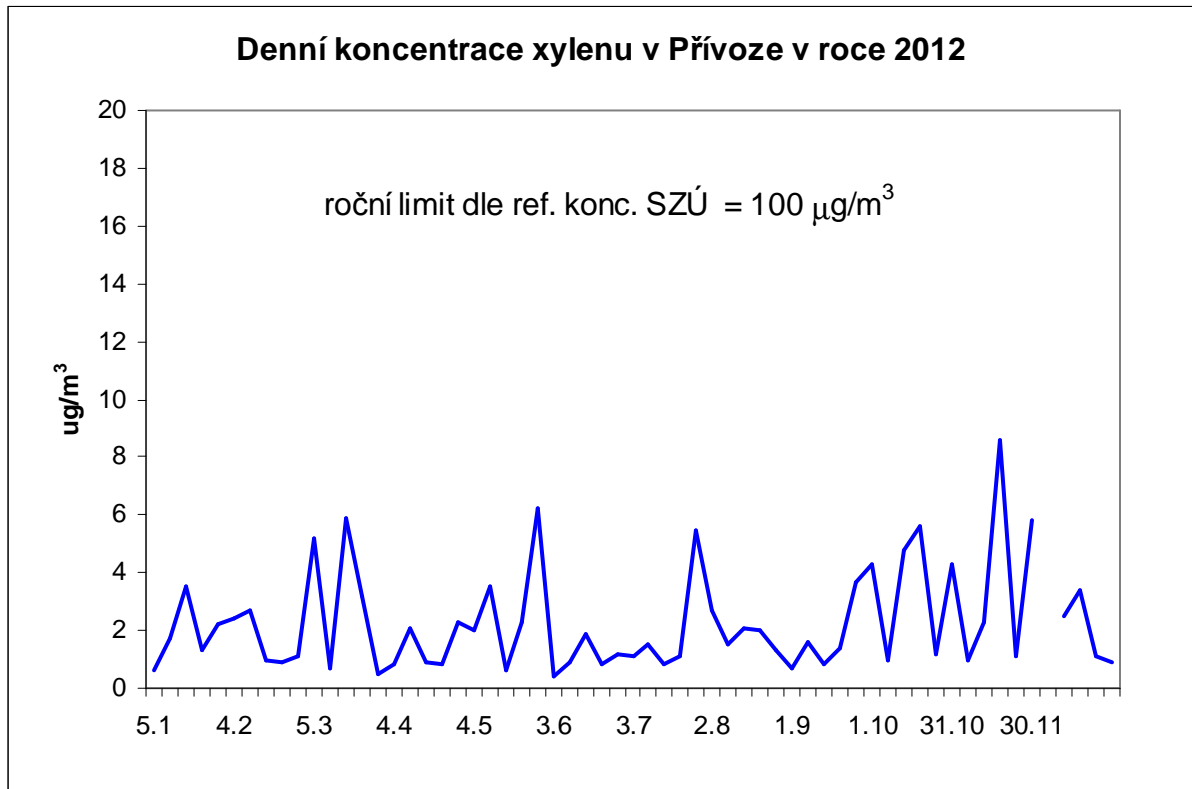


### Xylen

výsledky xylenů ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit xylenů ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	2,26 (1,65 – 2,86)	roční limit	100

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace xylenů na hladině  $2,26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená cca 3% ročního limitu. V průběhu roku byla zjištěna maximální denní koncentrace  $8,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . V posledních osmi letech jsou výsledky srovnatelné a na velice nízké úrovni.

U škodliviny xylenů v roce 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.



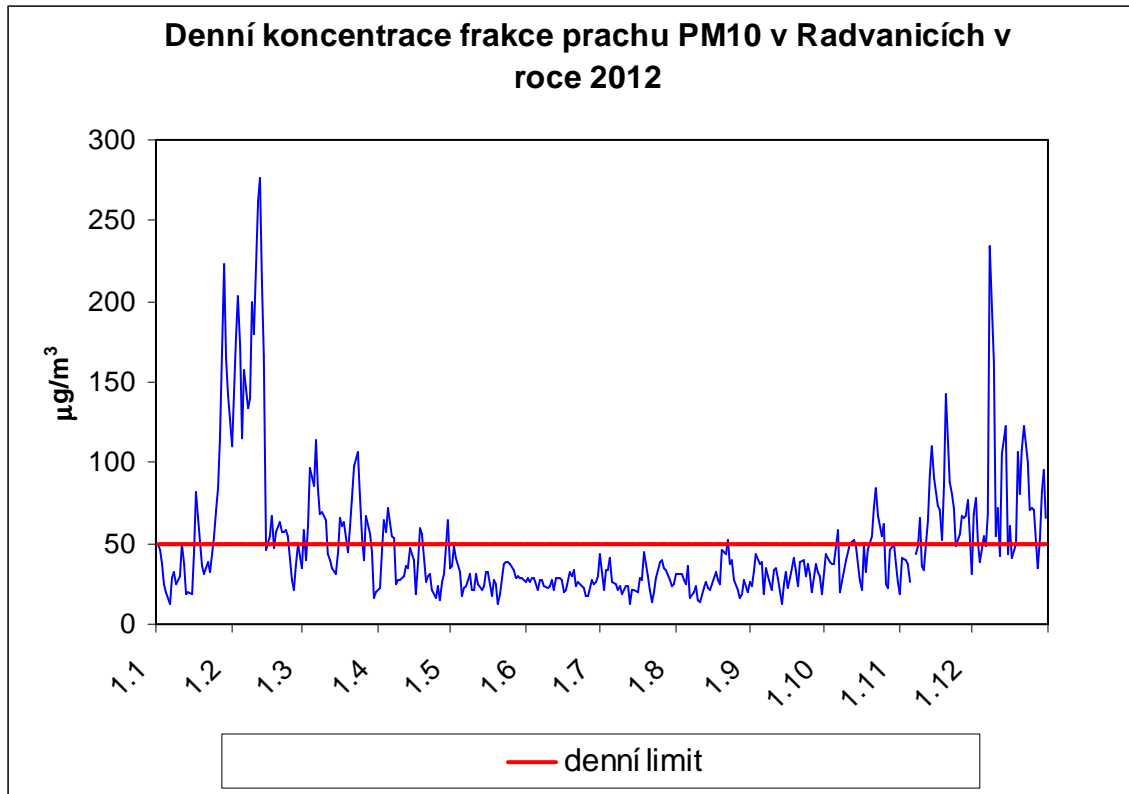
## MĚŘÍCÍ STANICE OSTRAVA RADVANICE

Prašnost (PM10)

výsledky PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity PM10 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle Zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	49 (37 - 61)	roční limit (RL)	40
		horní mez pro posuzování RL	28
		dolní mez pro posuzování RL	20
počet překročení denního limitu	112 (68– 152)	denní limit (DL)	50 (max.35x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování DL	187 (125–246)	horní mez pro posuzování DL	35 (max.35x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování DL	282 (200–332)	dolní mez pro posuzování DL	25 (max.35x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit byl překročen cca o 22,5%. Došlo k překročení dolní a horní meze pro posuzování pro roční limit (u horní meze 1,75x a u dolní meze 2,5x). Denní limit byl překročen 112x, což představuje cca 3,2x více nadlimitních denních koncentrací, než je povoleno. V této lokalitě byly více než 5x překročeny povolené počty překročení dolní a horní meze pro posuzování pro denní limit. Z výsledků monitorování ovzduší v Radvanicích za období 2003 až 2012 vyplývá, že hodnoty prašnosti v roce 2008, 2009, 2011 a 2012 výrazně poklesly proti předešlým pěti letům od 2003 do 2007, cca o 25%. Pouze v roce 2010 prašnost znovu významně narostla téměř k hodnotám z let 2003 až 2007. U průměrné roční koncentrace škodliviny frakce prachu PM10 v roce 2012 nebyly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny, ale toto překročení je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření.

Pro denní koncentrace frakce prachu PM10 v roce 2012 **nebyly** požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

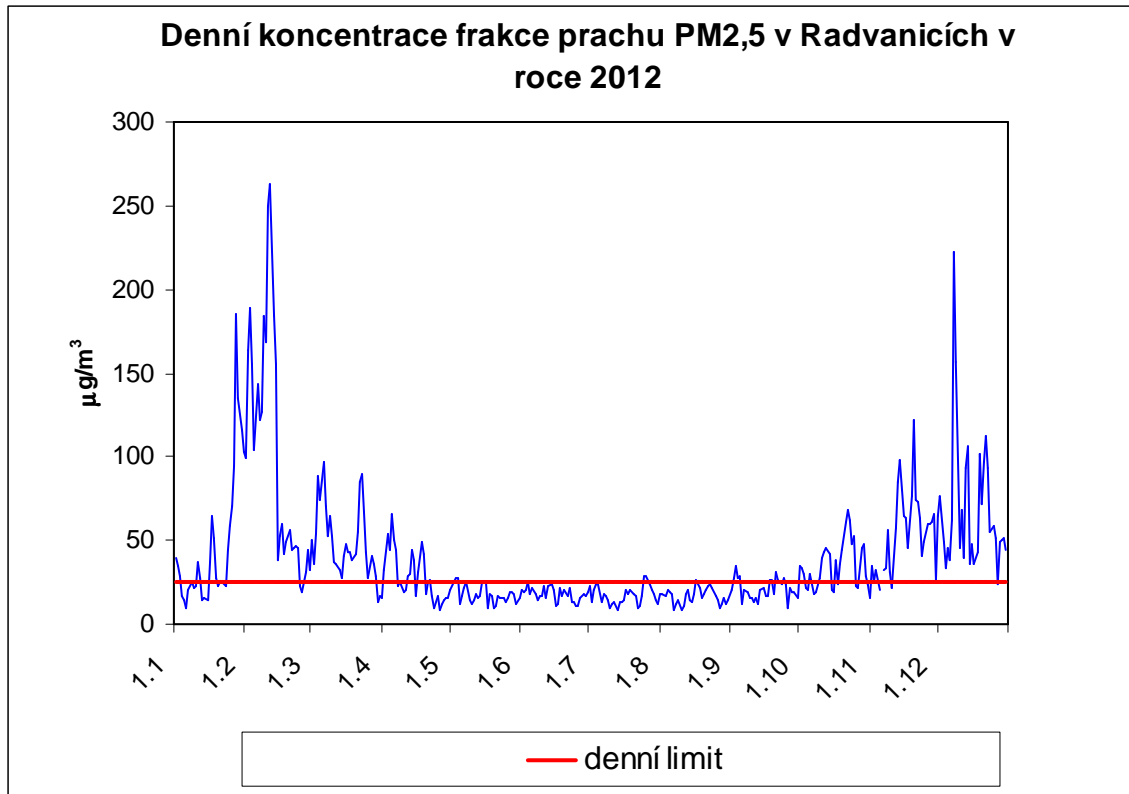


### Prašnost (PM2,5)

výsledky PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity PM2,5 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	39 (29 - 49)	roční limit (RL)	25
		horní mez pro posuzování RL	17
		dolní mez pro posuzování RL	12

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $39 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit byl překročen cca o 56%. Došlo k překročení dolní a horní meze pro posuzování pro roční limit (u horní meze 2,3x a u dolní meze 3,3x). V posledních dvou letech byly výsledky frakce prachu PM2,5 srovnatelné.

U škodliviny frakce prachu PM2,5 v roce 2012 **nebyly** požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny.



### Oxid dusičitý

výsledky NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity NO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	25,5 (23,0-28,1)	roční limit (RL)	40
		horní mez pro posuzování RL	32
		dolní mez pro posuzování RL	26
počet překročení hodinového limitu	0 (0-0)	hodinový limit (HL)	200 (max.18x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování HL	0 (0-0)	horní mez pro posuzování HL	140 (max.18x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování HL	4 (2-8)	dolní mez pro posuzování HL	100 (max.18x za rok)

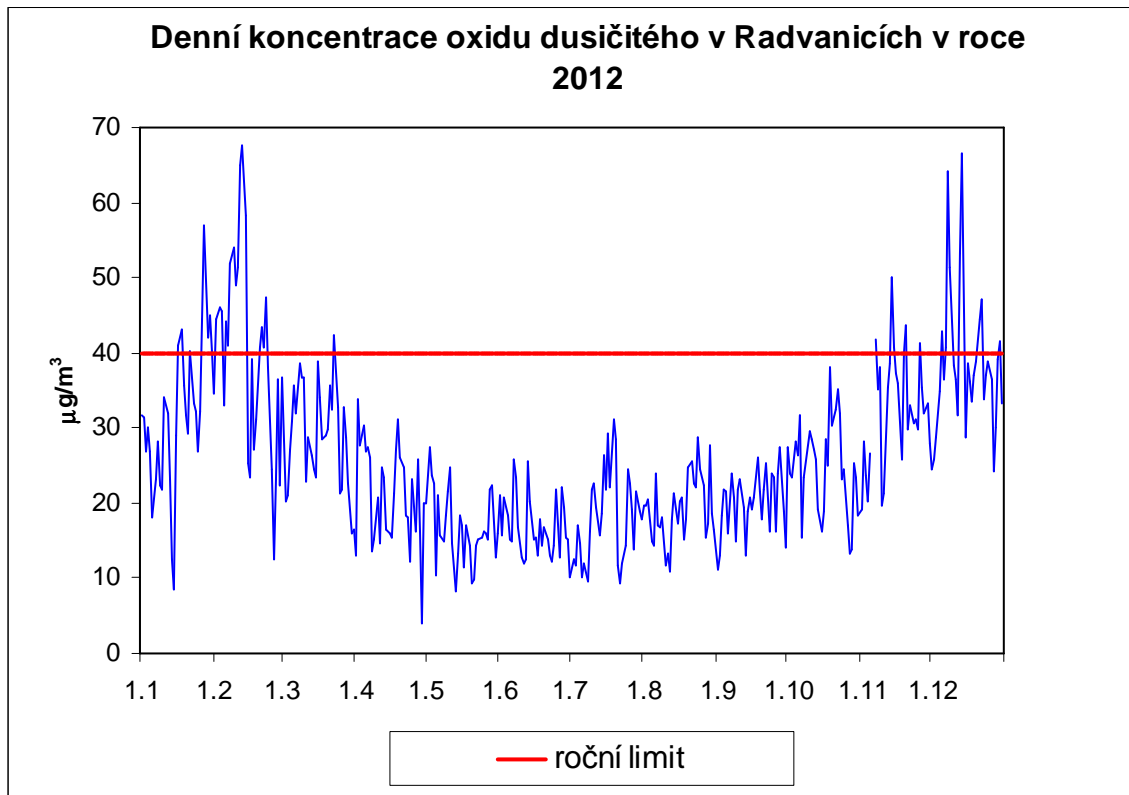


V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $25,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit pro rok 2012 nebyl překročen. Nedošlo k překročení horní a dolní meze pro posuzování pro roční limit, avšak dodržení dolní meze pro posuzování pro rok je neprokazatelné vzhledem k nejistotě měření.

Dosažená průměrná roční hodnota  $\text{NO}_2$  představuje naplnění ročního limitu pro rok 2012 cca z 64 %.

V roce 2012 nedošlo k překročení hodinového limitu a ani horní meze pro posuzování pro hodinový limit. Ve čtyřech případech došlo k překročení dolní meze pro posuzování hodinového limitu, avšak toto překročení je v rámci povolené tolerance. Za posledních 7 let sledování oxidu dusičitého v dané lokalitě můžeme konstatovat, že výsledky jsou přibližně na stále stejné podlimitní úrovni a roční koncentrace byly naměřeny v rozmezí 22 až  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

U škodliviny oxidu dusičitého v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

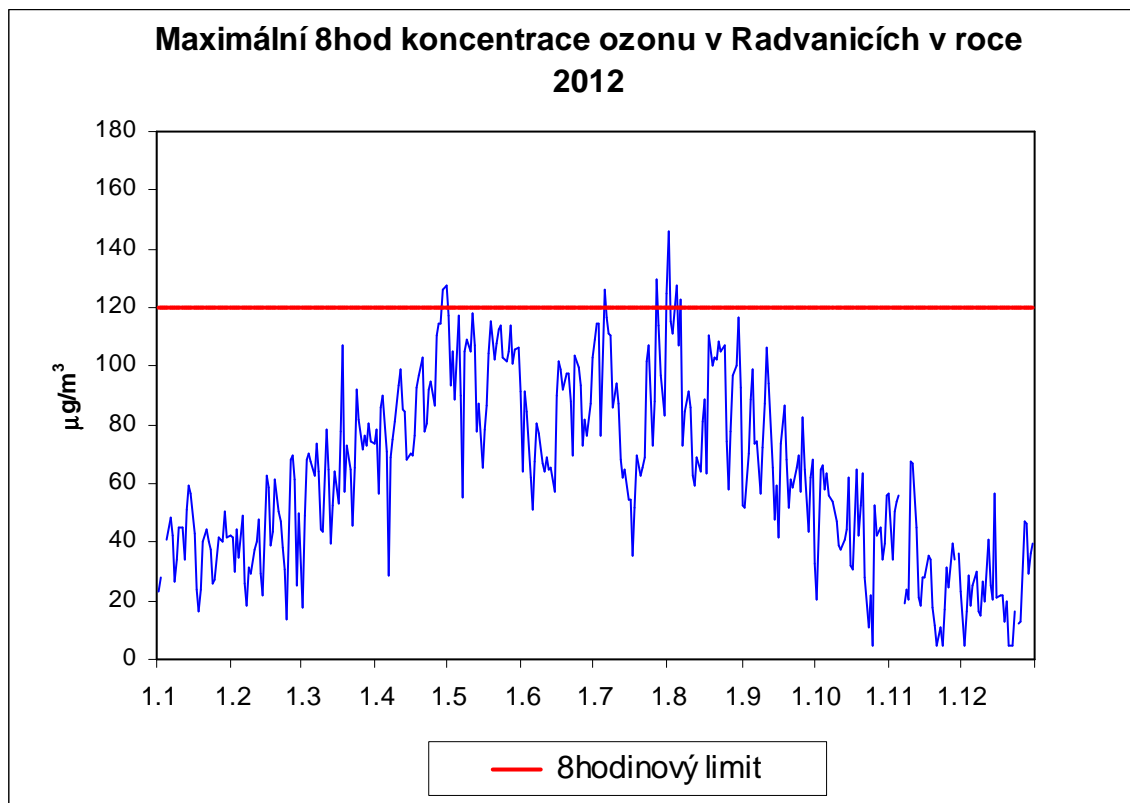


**Ozon**

výsledky ozonu včetně nejistoty		limit ozonu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
počet překročení 8hodinového limitu	v 2005 - 14x (3x–34x) v 2006 - 38x (20x–53x) v 2007 - 36x (17x–68x) v 2008 - 25x (9x–37x)	v 2009 - 26x (10x–44x) v 2010 - 12x (4x–21x) v 2011 - 26x (6x–48x) v 2012 - 8x (1x–30x)	8hodinový limit 120 (max.25x v průměru za tři roky)

Ozon je typickým představitelem fotochemického smogu. Vzhledem k tomu, že jeho koncentrace narůstají se zvyšující se intenzitou slunečního záření, hodnotí se maximálním 8hodinovým průměrem. Za poslední tři roky došlo k překročení 8hodinového limitu v roce 2010 ve 12 dnech a v roce 2011 ve 26 dnech v roce 2012 v 8 dnech. To je v průměru za 3 roky 15x.

U škodliviny ozonu v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., dodrženy, ale toto dodržení není prokazatelné vzhledem k nejistotě výsledků.



**Sirovodík**

výsledky sirovodíku ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		limity sirovodíku ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
		dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	<6	denní limit	150
		limit pro ochranu proti obtěžování zápachem	7

Průměrná roční hodnota byla pod mezí detekce metody, pouze v 42 dnech z celkového počtu měření 362 dnů byla denní koncentrace nad mez detekce. Maximální denní hodnota byla zjištěna na hladině  $9,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a tudíž nedošlo v žádném dni k překročení denního limitu.

V roce 2012 u sirovodíku docházelo k překračování limitu pro ochranu proti obtěžování zápachem. Bylo zjištěno, že 506x byla hodinová koncentrace nad  $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  a při těchto koncentracích mohlo dojít k pachovému obtěžování obyvatelstva.

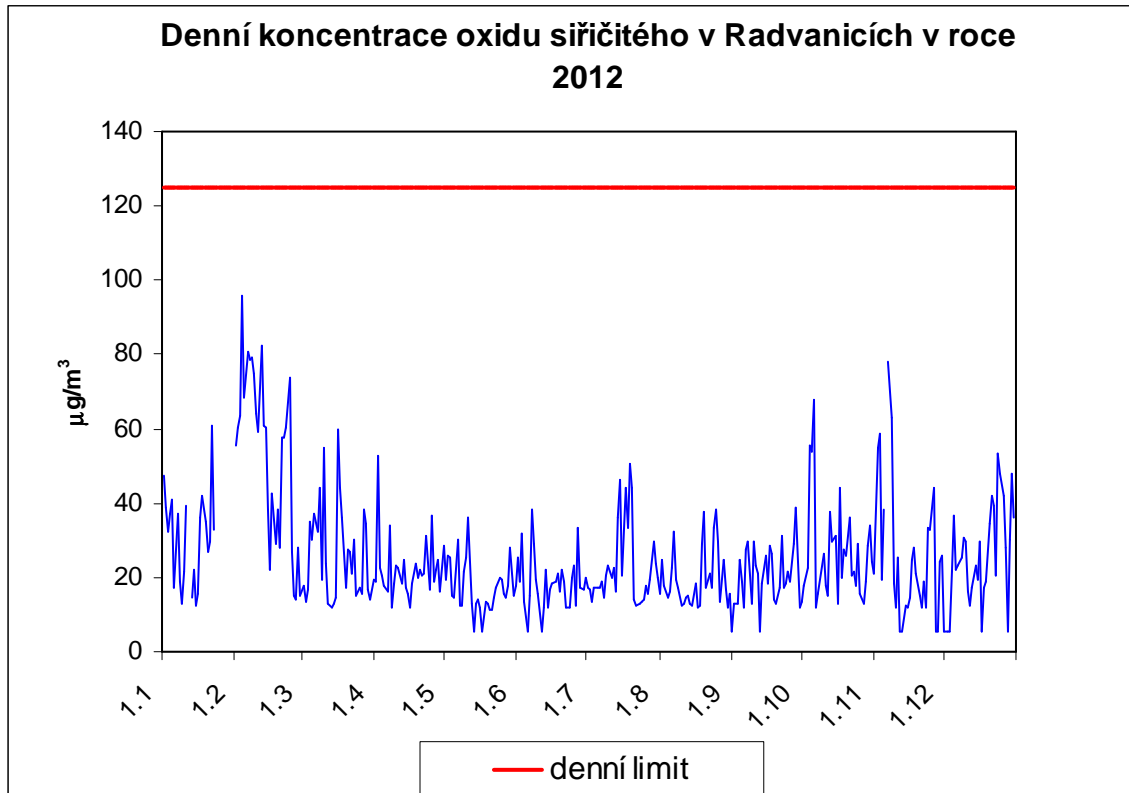
V 2012 u škodliviny sirovodík z hlediska vlivu na zdraví byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

**Oxid siřičitý**

výsledky $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )		limity $\text{SO}_2$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	
včetně nejistoty		dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	25,4 (22,9 – 28,0)		
počet překročení denního limitu	0 (0-0)	denní limit (DL)	125 (max.3x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování DL	7 (1-9)	horní mez pro posuzování DL	75 (max.3x za rok)
počet překročení dolní meze pro posuzování DL	31 (25-35)	dolní mez pro posuzování DL	50 (max.3x za rok)
počet překročení hodinového limitu	0 (0-0)	hodinový limit (HL)	350 (max.24x za rok)

V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $25,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená naplnění denního limitu z cca 20 %. Nedošlo k překročení denního limitu ani v jednom dni. Byla překročena horní i dolní mez pro posuzování pro denní limit, horní neprokazatelně vzhledem k nejistotě měření. Nedošlo k překročení hodinového limitu, maximální hodinová koncentrace byla změřena na hladině  $306,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

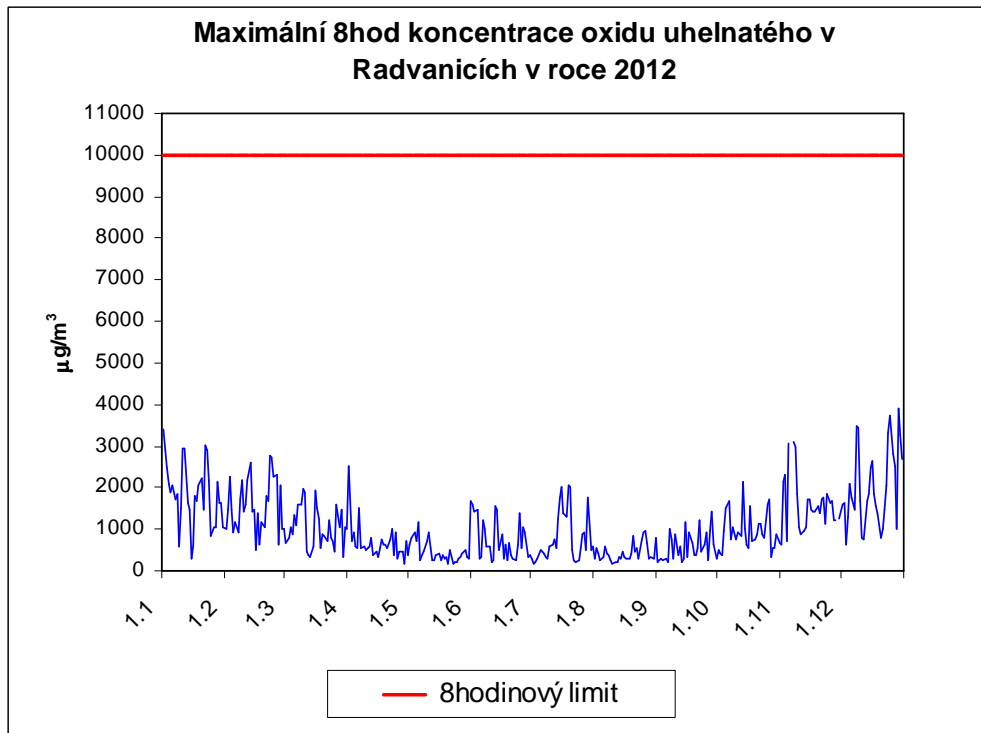
U škodliviny oxidu siřičitého v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.



**Oxid uhelnatý**

výsledky CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit CO ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.	
počet překročení 8hodinového limitu	0 (0-0)	8hodinový limit	10000 ( 0 x za rok)
počet překročení horní meze pro posuzování 8hod limitu	0 (0-0)	horní mez pro posuzování 8hod limitu	7000
počet překročení dolní meze pro posuzování 8hod limitu	0 (0-0)	dolní mez pro posuzování 8hod limitu	5000
max. 8hod koncentrace	3889,2		
roční aritmetický průměr max 8hod koncentrací	1056,8 (951,1 – 1162,5)		

Oxid uhelnatý je typickým představitelem nedokonalého spalovacího procesu. Vzhledem k tomu, že jeho koncentrace mají charakteristický denní průběh, hodnotí se maximálním 8hodinovým průměrem. V roce 2012 byla průměrná roční koncentrace  $1056,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , max. 8hodinová koncentrace byla  $3889,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Nedošlo k překročení 8hod limitu, ani horní a ani dolní meze pro posuzování pro 8hod limit. U škodliviny oxidu uhelnatého v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny.



## Polycyklické aromatické uhlovodíky PAU

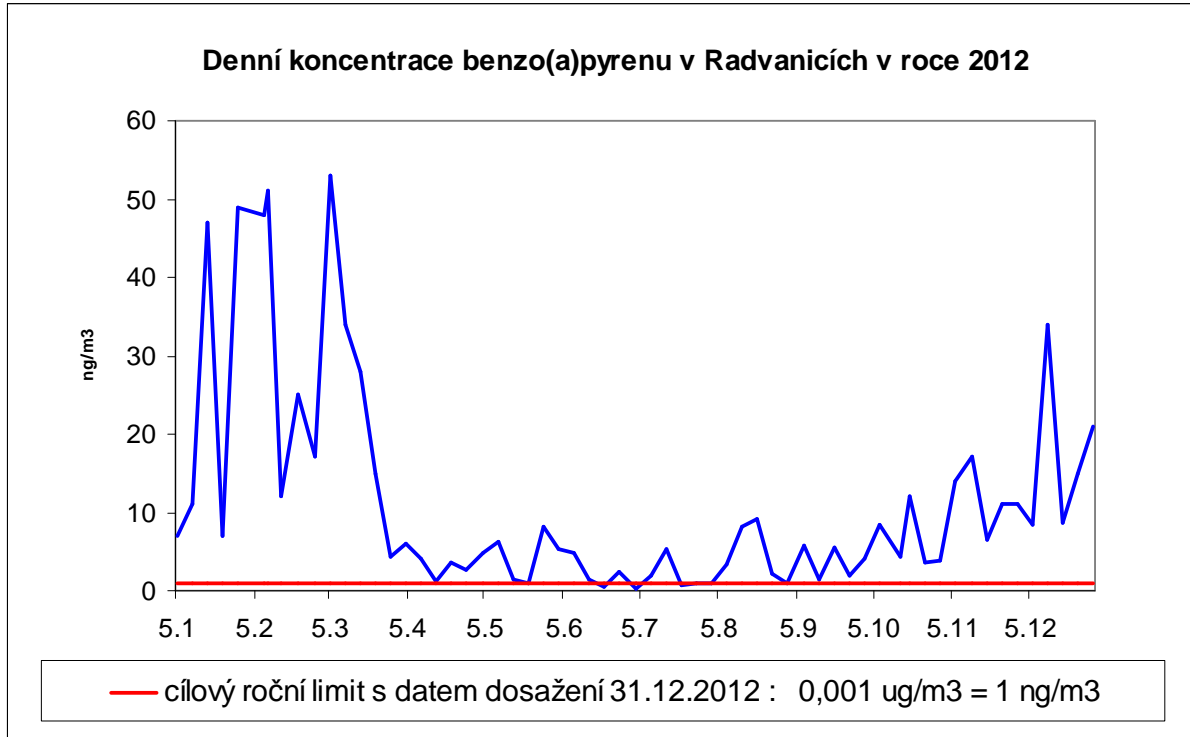
### Benzo(a)pyren - hlavní zástupce PAU

výsledky benzo(a)pyrenu (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity benzo(a)pyrenu (ng/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	11,4 (8,9 – 13,9)	cílový roční limit (RL)	1
		horní mez pro posuzování RL	0,6
		dolní mez pro posuzování RL	0,4

Roční průměrná koncentrace benzo(a)pyrenu překročila roční limit cca 11x, byla překročena horní a dolní mez pro posuzování pro rok. Z celkového počtu 61 změřených denních koncentrací bylo 54 výsledků (cca 89%) nad roční limit (1 ng/m<sup>3</sup>).

Z monitorování za deset let vyplynulo, že roční výsledky se pohybovaly v rozmezí od 7,2 do 11,5 ng/m<sup>3</sup>, minimální hodnota byla dosažena v roce 2010 a maximální v roce 2006.

U škodliviny benzo(a)pyrenu v roce 2012 **nebyly** požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., splněny.



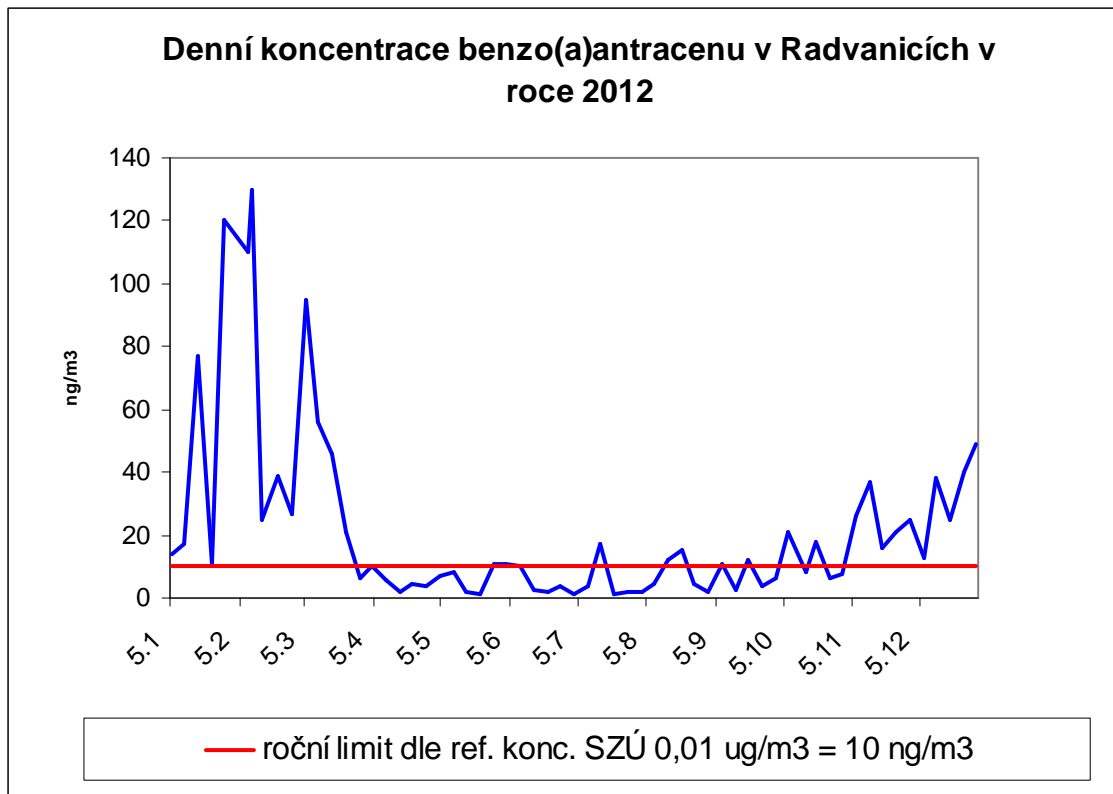
### Benzo(a)antracen

výsledky benzo(a)antracenu (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limit benzo(a)antracenu (ng/m <sup>3</sup> ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	21,8 (17,0-26,6)	roční limit (RL)	10

Roční průměrná koncentrace benzo(a)antracenu v roce 2012 byla 21,8 ng/m<sup>3</sup>, tím došlo k překročení ročního limitu o 118%.

Z výsledků monitorování vyplynulo, že pouze v letech 2003 a 2004 výsledné roční hodnoty benzo(a)antracenu překročily jen minimálně referenční koncentraci a od roku 2005 do roku 2012 se roční průměrné hodnoty pohybovaly v rozmezí 14,1 až 21,8 ng/m<sup>3</sup>, čímž byl limit každoročně minimálně o 40 % překročen.

U škodliviny benzo(a)antracenu v roce 2012 **nebyly** požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.



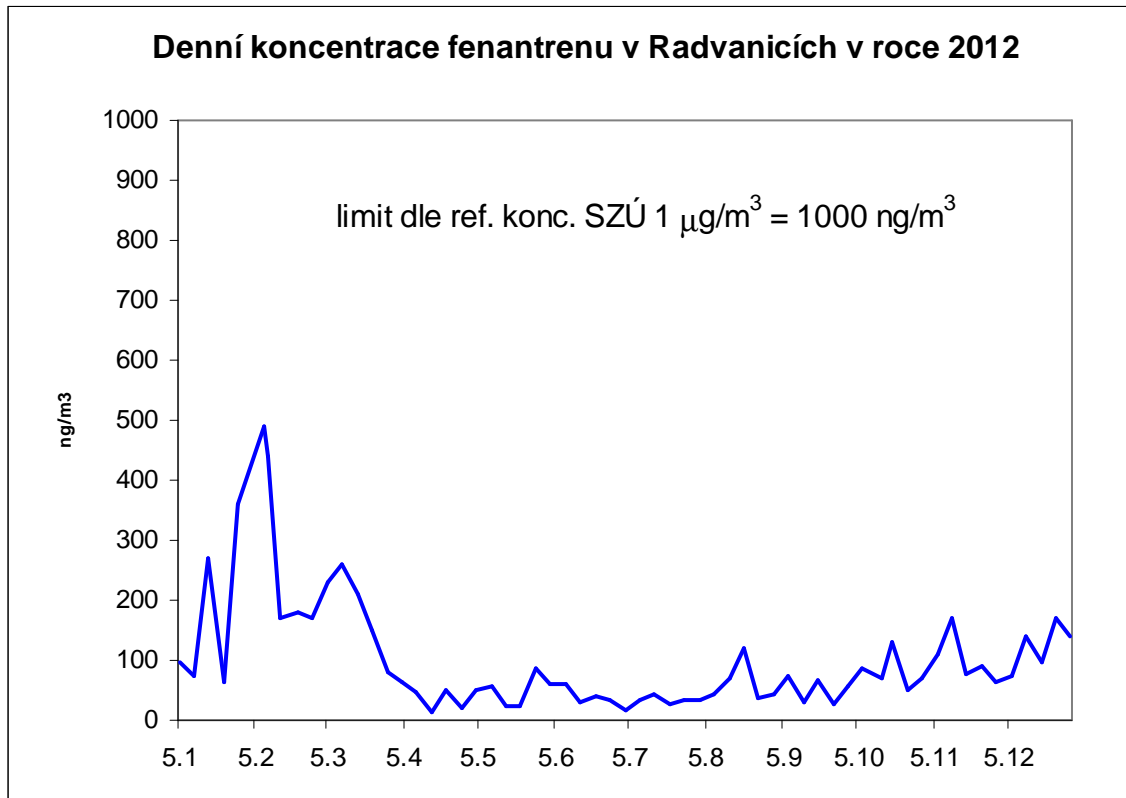
### Fenantren

výsledky fenantrenu (ng/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limit fenantrenu (ng/m <sup>3</sup> ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	101,6 (79,2-123,9)	limit (L)	1000

Roční průměrná koncentrace fenantrenu v roce 2012 byla 101,6ng/m<sup>3</sup>, nedošlo k překročení limitu. Roční průměrné výsledky v posledních šesti letech byly asi do 10% limitu.

V roce 2012 u škodliviny fenantrenu byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.





### Výsledky ostatních PAU

naše legislativa neudává pro ostatní PAU limitní hodnoty

	Roční aritmetický průměr ( $\text{ng}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty
anthracen	17,2 (13,4-20,9)
fluoranthen	56,5 (44,0-68,9)
pyren	34,0 (26,5-41,4)
chrysen	13,3 (10,4-16,2)
benzo(b)fluoranthen	10,3 (8,0-12,5)
benzo(k)fluoranthen	5,1 (4,0-6,3)
benzo(g,h,i)perylene	4,8 (3,7-5,8)
indeno(1,2,3-cd)pyren	8,7 (6,8-10,6)
dibenzo(a,h)anthracen	1,5 (1,2-1,9)

**Kovy**

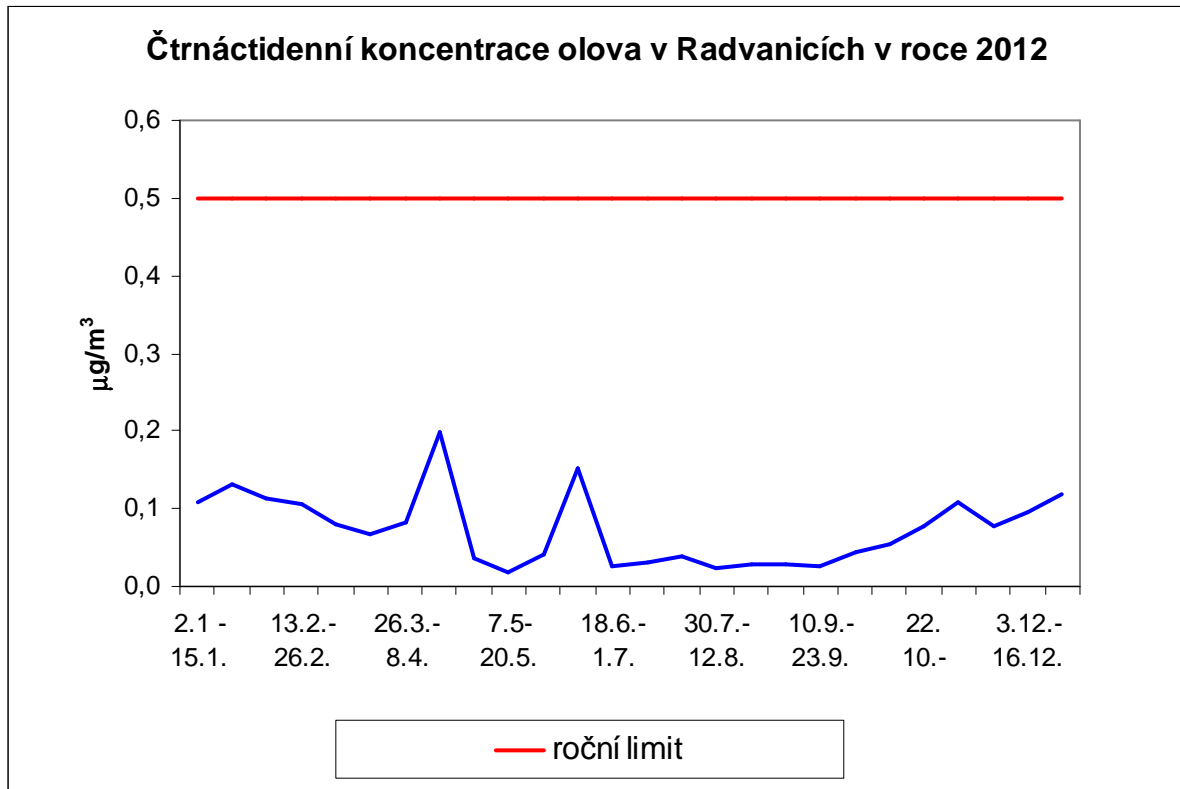
Kovy se monitorují kontinuálně a jsou vyhodnocovány 14denní koncentrace. 14denní směsné vzorky představují průměrnou hodnotu kovu za 14 dní. Měření probíhá sice každý den, ale z 14denních směsných vzorků nelze vyčíst možná denní maxima.

**Olovo**

výsledky olova ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity olova ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,0736 (0,0574 – 0,0898)	roční limit (RL)	0,5
		horní mez pro posuzování RL	0,35
		dolní mez pro posuzování RL	0,25

V roce 2012 byla zjištěna průměrná koncentrace na hladině  $0,0736 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , nebyl překročen roční limit a nebyla překročena horní ani dolní mez pro posuzování pro rok. Roční průměrná hodnota za rok 2012 se pohybovala cca na 15% hladině ročního limitu. Výsledky let 2004 až 2007 byly vyšší a pohybovaly se do 30% limitu, v následujících letech 2008 až 2012 koncentrace poklesla a dosahovala max 17% limitu.

U škodliviny olova v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

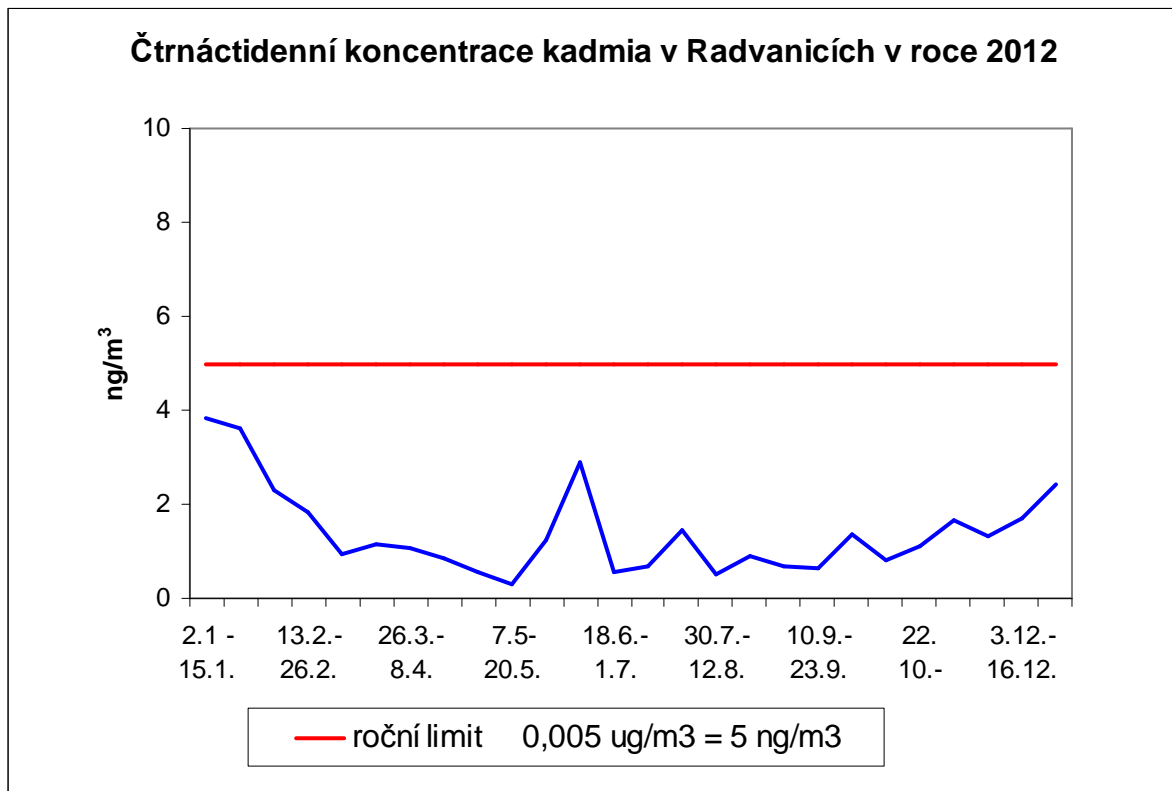


### Kadmium

výsledky kadmia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity kadmia ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,0014 (0,0011-0,0017)	roční limit (RL)	0,005
		horní mez pro posuzování RL	0,003
		dolní mez pro posuzování RL	0,002

V roce 2012 byla zjištěna průměrná koncentrace  $0,0014 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Roční limit nebyl překročen a byl naplněn z 28%. Nebyla překročena ani horní ani dolní mez pro posuzování pro rok. Výsledky období let 2004 až 2012 byly vždy pod limitní hodnotou.

U škodliviny kadmia v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

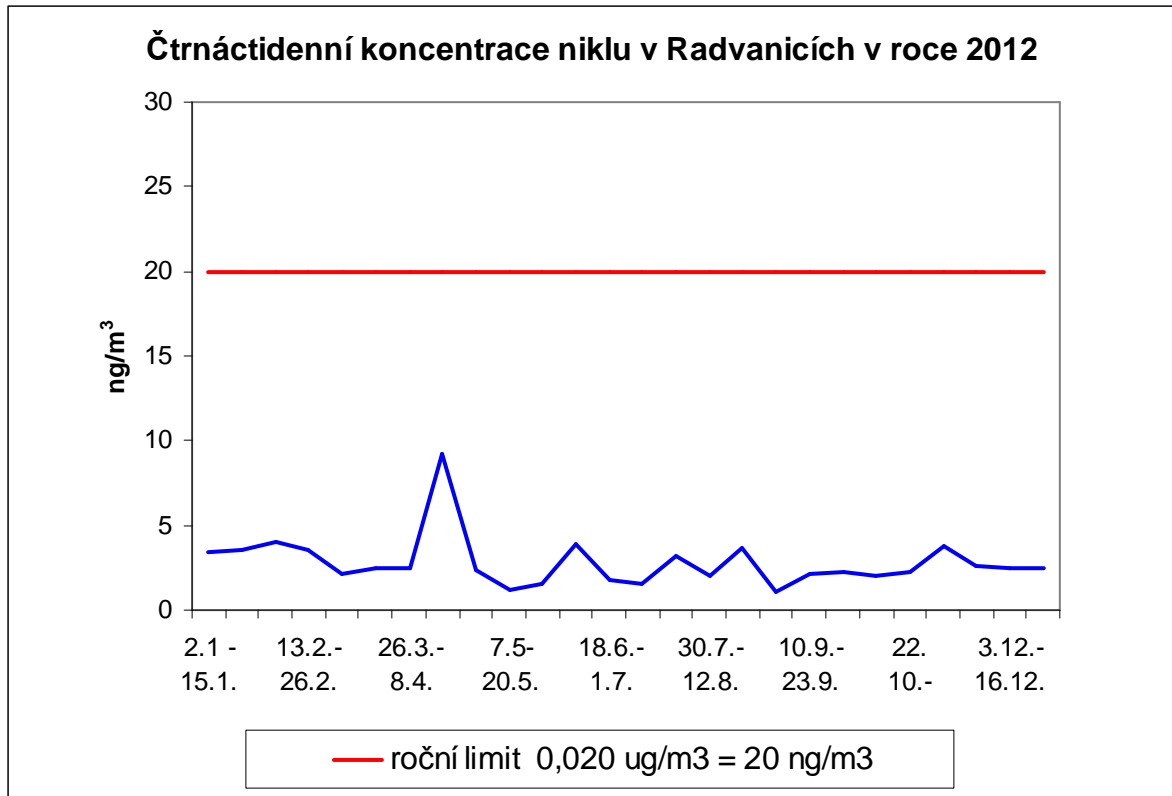


### Nikl

výsledky niklu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limity niklu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,0028 (0,0022-0,0034)	roční limit (RL)	0,02
		horní mez pro posuzování RL	0,014
		dolní mez pro posuzování RL	0,01

V roce 2012 byla zjištěna průměrná koncentrace  $0,0028 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , čímž byl roční limit splněn. Z dlouhodobého monitorování vyplývá, že koncentrace niklu se pohybují na velice nízké úrovni maximálně do  $0,01 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ale z denních hodnot minulých let vyplynulo, že ojediněle se vyskytly hodnoty niklu, které deseti až stonásobně překročily limit.

U škodliviny niklu v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

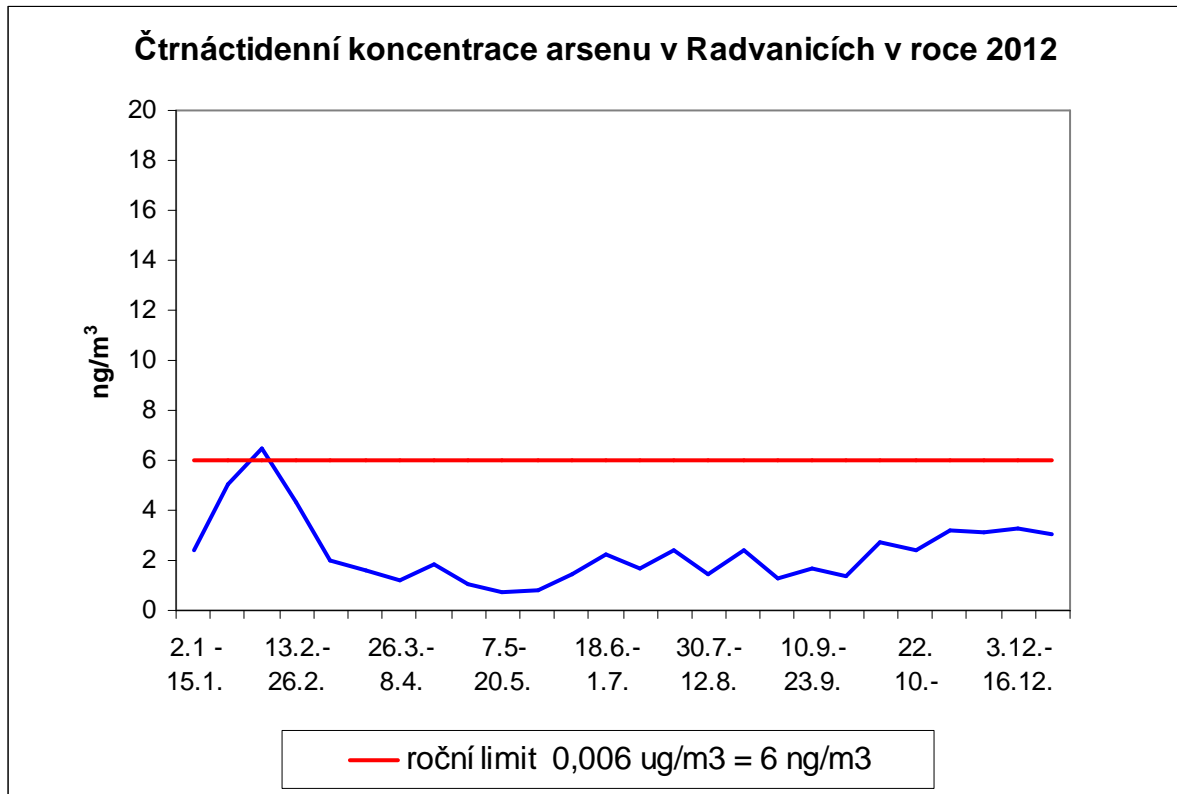


### Arsen

výsledky arsenu (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity arsenu (µg/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.,	
roční aritmetický průměr	0,00235 (0,0018-0,0029)	roční limit (RL)	0,006
		horní mez pro posuzování RL	0,0036
		dolní mez pro posuzování RL	0,0024

V roce 2012 byla průměrná koncentrace 0,0024 µg/m<sup>3</sup>, tím byla dodržena hodnota ročního limitu. Byla dodržena dolní i horní mez pro posuzování pro rok, ale dolní neprokazatelně vzhledem k nejistotě měření. Roční průměrné hodnoty od roku 2006 mají klesající trend a během posledních 7 let klesla průměrná hodnota přibližně na pětinu z 0,0134 µg/m<sup>3</sup> na 0,0024 µg/m<sup>3</sup>. V posledních letech se navýšení oproti limitu se pohybovalo v rozmezí 0,39x až 2,2x.

U škodliviny arsenu v 2012 byly požadavky stanovené Zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.

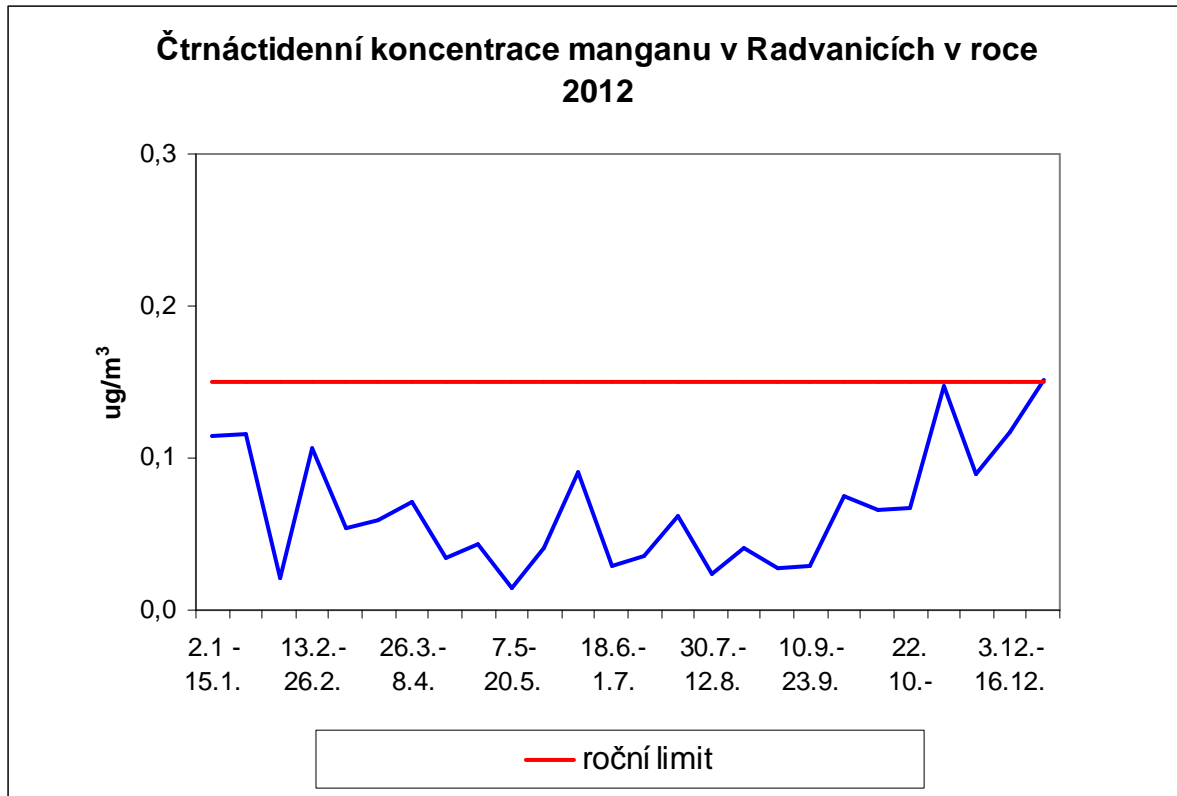


### Mangan

výsledky manganu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit manganu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	0,066 (0,052-0,081)	roční limit (RL)	0,15

Roční průměrná koncentrace manganu v roce 2012 byla  $0,066 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , roční limit byl naplněn z 44%.

V roce 2012 u škodliviny manganu nedošlo k překročení ročního limitu dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003.



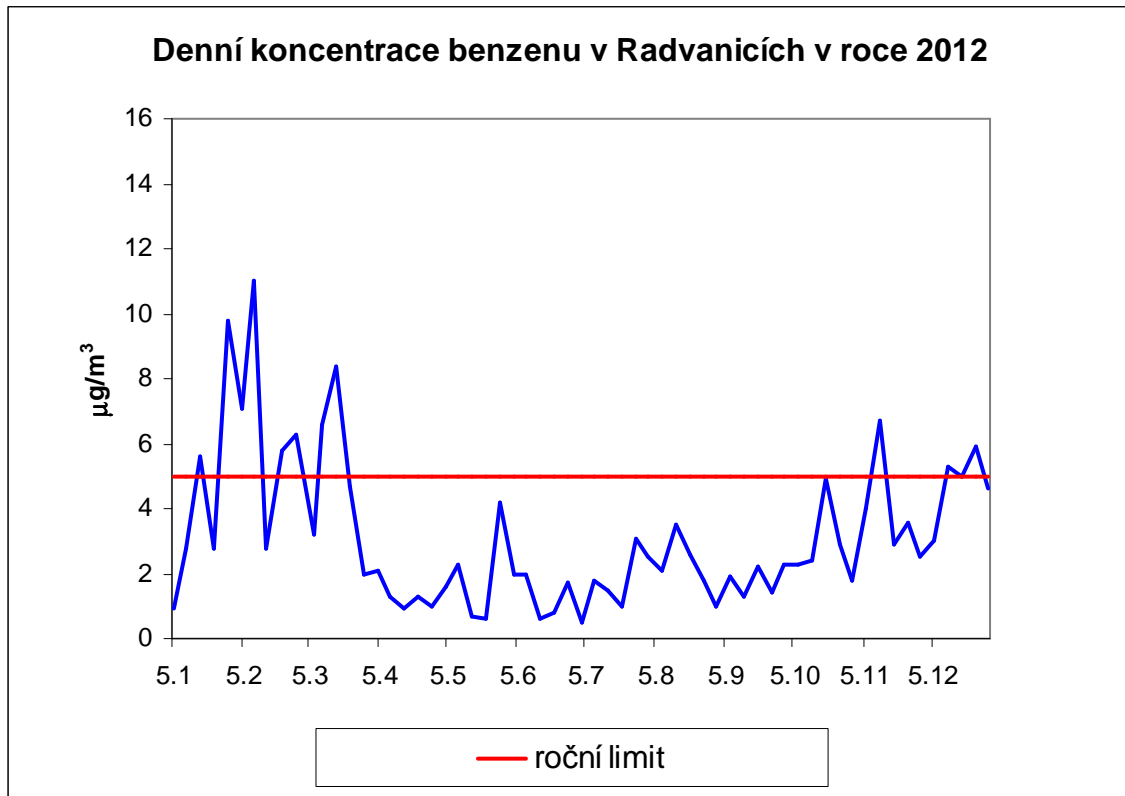
## Těkavé organické látky VOC

### Benzen

výsledky benzenu (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity benzenu (µg/m <sup>3</sup> ) dle zákona 201/2012 Sb., Vyhlášky 330/2012 Sb.	
roční aritmetický průměr	3,13 (2,29-3,98)	roční limit (RL)	5
		horní mez pro posuzování RL	3,5
		dolní mez pro posuzování RL	2

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace na hladině 3,13 µg/m<sup>3</sup>, což znamená cca 63% ročního limitu, takže nedošlo k překročení limitu. Hodnota ročního aritmetického průměru překročila dolní mez pro posuzování pro rok, horní mez nebyla překročena, ale neprokazatelné vzhledem k nejistotě výsledků. Výsledky roku 2008 až 2012 jsou srovnatelné s výsledky roku 2005 a 2006, pouze v roce 2007 došlo k poklesu.

U škodliviny benzenu v 2012 byly požadavky stanovené zákonem o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., prokazatelně dodrženy.



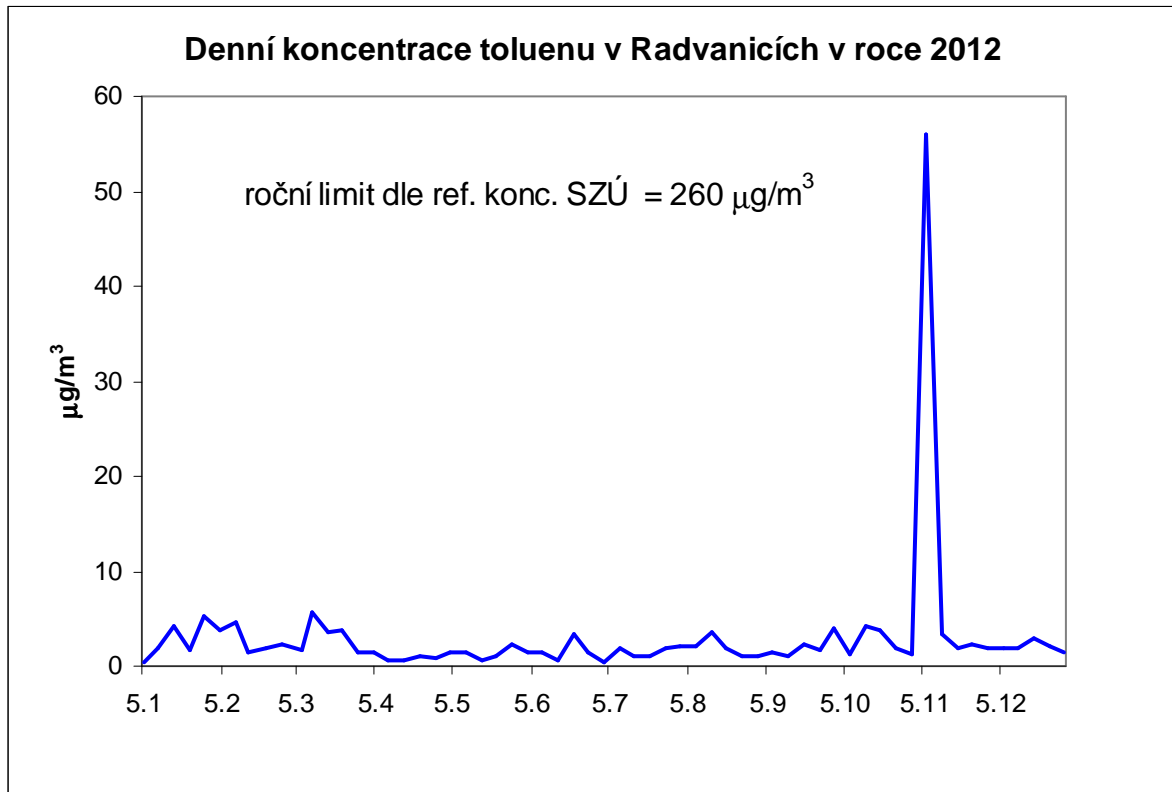
### Toluen

výsledky toluenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit toluenu ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	2,95 (2,16-3,75)	roční limit	260

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace na hladině  $2,95 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená cca 1,2% ročního limitu. Maximální denní hodnota byla  $56 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , takže v žádném z měřených dnů nedošlo k překročení tohoto limitu. Průměrné roční koncentrace za období let 2005 a 2012 mají klesající trend, v roce 2012 byl nález toluenu 8x nižší ve srovnání s rokem 2005.

U škodliviny toluenu v 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.



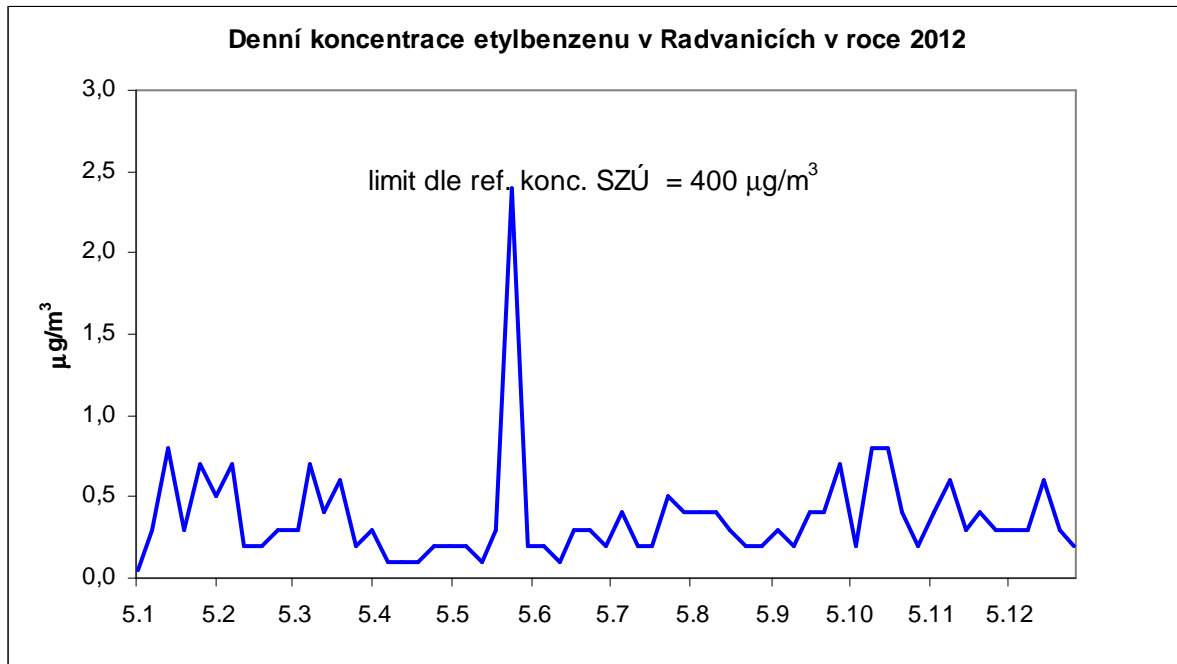


### Etylbenzen

výsledky etylbenzenu (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limit etylbenzenu (µg/m <sup>3</sup> ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	0,37 (0,27-0,48)	limit	400

SZÚ pro hodnocení etylbenzenu udává pouze limit 400 µg/m<sup>3</sup>, takže pokud porovnáme průměrnou roční koncentraci s tímto limitem, docházíme k závěru, že limit pro etylbenzen nebyl překročen. Denní hodnoty se pohybovaly maximálně cca do 1% limitu, takže v žádném z měřených dnů nedošlo k překročení tohoto limitu. Koncentrace etylbenzenu se v posledních sedmi letech drží na nízké a přibližně stejné úrovni.

U škodliviny etylbenzenu v 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

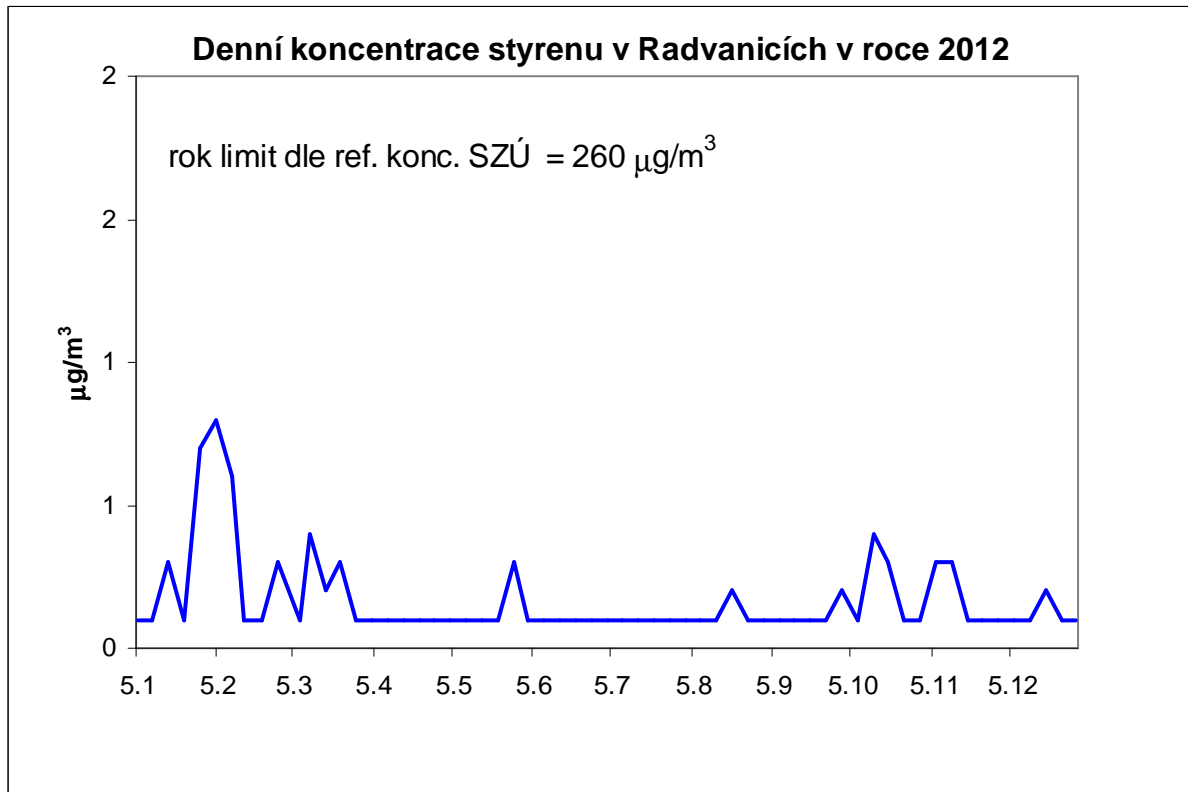


### Styren

výsledky styrenu (µg/m <sup>3</sup> ) včetně nejistoty		limity styrenu (µg/m <sup>3</sup> ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	0,17 (0,11 – 0,22)	roční limit	260
		půlhodinový limit	70

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace styrenu na hladině 0,17 µg/m<sup>3</sup>, což znamená, že roční limit nebyl překročen. Denní hodnoty se pohybovaly maximálně do 1% tohoto limitu. Vzhledem k nízkým denním koncentracím, se dá předpokládat, že nebyl překročen ani půlhodinový limit pro obtěžování obyvatelstva zápachem. Koncentrace styrenu v posledních sedmi letech byla na velice nízké úrovni.

U škodliviny styrenu v roce 2012 byly z hlediska vlivu na zdraví požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.

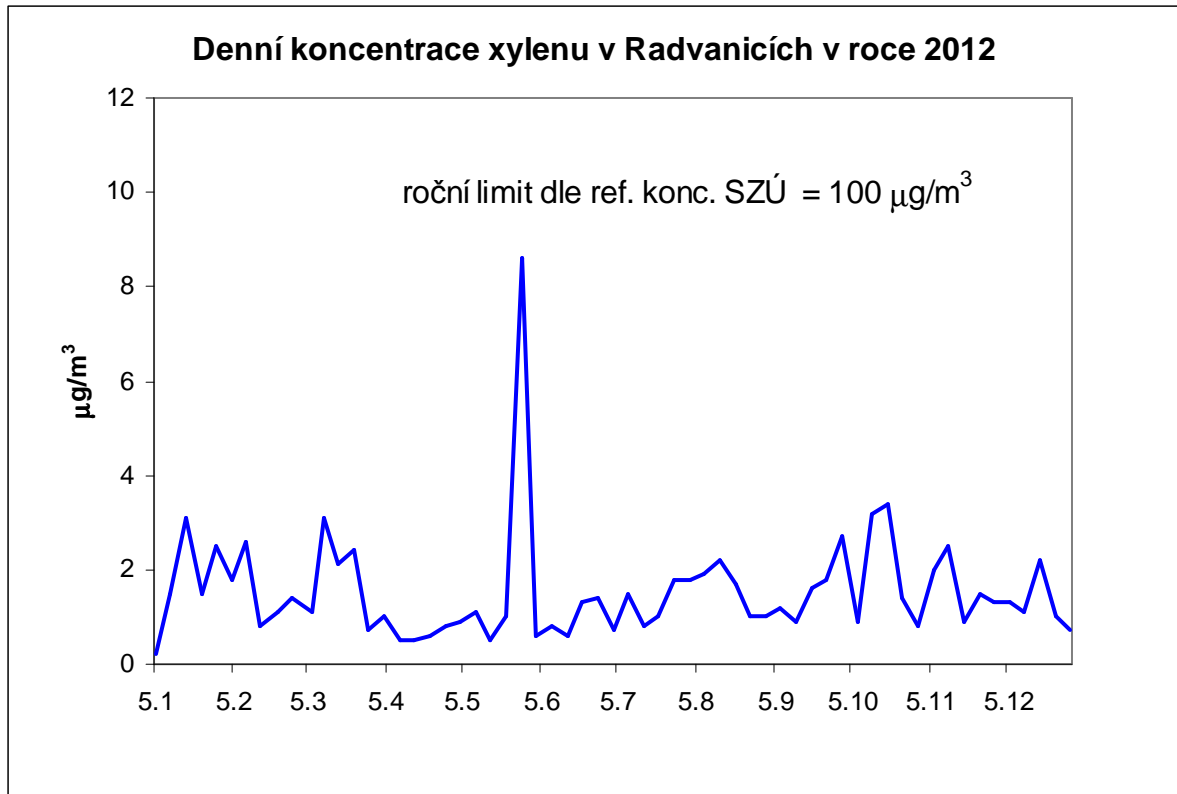


### Xylen

výsledky xyleny ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) včetně nejistoty		limit xyleny ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) dle referenčních koncentrací SZÚ z 15.4.2003 (ve znění následných právních úprav (472/2005 Sb.))	
roční aritmetický průměr	1,54 (1,12-1,95)	roční limit	100

V roce 2012 byla zjištěna průměrná roční koncentrace xyleny na hladině 1,54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , což znamená cca 2% ročního limitu. Denní koncentrace v průběhu roku byly do 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Koncentrace xyleny v posledních sedmi letech byla na velice nízké úrovni.

U škodliviny xyleny v roce 2012 byly požadavky dle referenčních koncentrací vydaných SZÚ z 15.4. 2003 prokazatelně dodrženy.



## SROVNÁNÍ NAMĚŘENÝCH HODNOT

ROK 2011	Škodlivina	Aritmetický pr./počet překročení krátkodobých konc.		
		Mariánské Hory	Přívoz	Radvanice
PM10	μg/m <sup>3</sup>	42/69	37/50*	49/112
PM2,5		neměř.	neměř.	39
NO2		23,1/0	24,9/0*	25,5/0
SO2		12,1/0/0	15,5/0/0*	25,4/0/0
O3 -8hod		74,8/32	74,9 /19*	64,0/8
CO -8hod		667/0	neměř.	1057/0
As		ng/m <sup>3</sup>	2,7	neměř.
Cd	4,4		neměř.	1,4
Mn	60,5		neměř.	66
Ni	5,9		neměř.	2,8
Pb	88,4		neměř.	73,6
Fenantren	ng/m <sup>3</sup>	neměř.	neměř.	101,6
Antracen		neměř.	neměř.	17,2
Fluoranten		neměř.	neměř.	56,5
Pyren		neměř.	neměř.	34,0
Benz(a)antracen		6,5	11,7	21,8
Chrysen		4,0	7,8	13,3
Benzo(b)fluoranten		3,8	6,8	10,3
Benzo(k)fluoranten		1,9	3,6	5,1
Benzo(a)pyren		4,2	8,3	11,4
Dibenz(a,h)antracen		0,6	1,0	1,5
Benzo(g,h,i)perylen		2,2	4,1	4,8
Indeno(1,2,3,c,d)pyren		3,8	7,1	8,7

<b>Benzen</b>	<b>µg/m<sup>3</sup></b>	3,2	<b>5,8</b>	3,1
<b>Toluen</b>		2,3	3,0	2,9
<b>Etylbenzen</b>		0,50	0,53	0,37
<b>Suma xylenu</b>		1,97	2,26	1,54
<b>Styren</b>		0,21	0,38	0,17

Červeně jsou vyznačeny nadlimitní hodnoty vzhledem k zákonu č. 201/2012 Sb., a k referenčním koncentracím SZÚ ve znění pozdějších předpisů

Pozn.: \* roční období na stanici v Přívoze bylo zkráceno, měření probíhalo od 1.1.2012 do 21.11.2012.

## 4. MOBILNÍ STANICE

### FRÝDEK MÍSTEK – MŠ Sněženska, ul. K.H. Máchy

#### **4.-10.1.2012:**

V této etapě se prašnost PM10 pohybovala v rozmezí od 5 – 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , v průměru se jednalo o 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  což je vzhledem k faktu, že se jedná o topnou sezónu, velmi nízká koncentrace. 24hod limit nebyl překročen v žádném z dní. V tomto týdnu (4.1.) proběhl také odběr vzorků pro stanovení vybraných parametrů. Koncentrace benzenu byla zjištěna podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit 3,7 násobně, koncentrace všech sledovaných kovů byla podlimitní. Koncentrace dioxinů odpovídá koncentracím měřeným v rámci ČR. Vítr vál mírný, východní. Teplota se pohybovala v průměru okolo 3°C.

#### **24.4.-1.5.2012:**

V tomto týdnu se naměřené koncentrace PM10 pohybovaly mezi 16 – 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná 24hod koncentrace nepřekročila zákonný limit. Jedná se o typické koncentrace, kterých je v našem kraji dosahováno během netopné sezóny. Vítr vál rychlostí okolo 0,8m/s, východní. Průměrná teplota se pohybovala okolo 19°C.

#### **10.-17.7.2012:**

V tomto sledovaném období se prašnost PM10 pohybovala mezi 17 – 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná týdenní koncentrace byla 18 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24hod koncentrací nepřekročila zákonný limit. Jedná se o typické koncentrace dosahované v netopné sezóně v našem kraji. Panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

#### **18.9.-25.9.2012:**

V tomto sledovaném týdnu se prašnost PM10 pohybovala mezi 36 – 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z koncentrací nepřekročila 24hod zákonný limit. V rámci tohoto měření byly odebrány speciální vzorky (21.9.) kde benzen překročil zákonný limit, benzo(a)pyren není prokazatelně překročen, koncentrace všech těžkých kovů jsou podlimitní. Koncentrace dioxinů odpovídají republikovému průměru. Během měření panovalo bezvětří, teplota byla v průměru okolo 12°C.

#### **30.10.-6.11.2012:**

V měřeném týdnu se průměrné koncentrace pohybovaly v rozmezí 9 – 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24hod koncentrací nepřekročila zákonný limit. Jedná se o netypicky nízké koncentrace. Panovalo bezvětří, teplota se v průměru pohybovala okolo 9°C.

### FRÝDEK MÍSTEK – ZŠ na ul. J. Čapka 2555

#### **10.-17.1.2012:**

V měřeném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly od 8 – 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná týdenní koncentrace dosáhla 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dosažené koncentrace jsou pro topnou sezónu netypické a nízké. Během měření byly také odebrány speciální odběry (12.1.) kde koncentrace benzenu nepřekročila limit, benzo(a)pyren 10násobně překročil zákonný limit, koncentrace těžkých kovů jsou

hluboce podlimitní. Naměřené koncentrace dioxinů jsou v tomto případě typické pro náš kraj a topnou sezónu.

Panovalo bezvětří, teplota byla nízká, průměru okolo 3°C.

**22.-29.5.2012:**

V měřeném týdnu se koncentrace pohybovaly mezi 36 – 41  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná týdenní koncentrace byla 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Teplota se pohybovala v průměru okolo 19°C a panovalo bezvětří.

**10.-17.7.2012:**

Během měření došlo k poruše systému, data z analyzátorů se nedají považovat za validní, přesto se podařilo provést speciální odběry ovzduší (13.7.) kde výsledky všech ukazatelů jsou podlimitní.

**4.-11.12.2012:**

Během týdenní měření se naměřené koncentrace pohybovaly mezi 20 – 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tři ze sedmi 24 hodinových koncentrací jsou vyšší než zákonný limit (50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Panovalo bezvětří, průměrná teplota byla nízká okolo -5°C.

## **HAVÍŘOV – MĚSTO – náměstí Republiky**

**18.-24.1.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu pohybovaly od 6 – 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24hod koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,8m/s, teplota byla poměrně nízká okolo 2°C.

**5.-12.6.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 4 – 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrně se jednalo o 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24hod koncentrací nepřekročila zákonný limit, koncentrace jsou typické pro netopnou sezonu. V rámci měření proběhly odběry speciálních látek kde koncentrace všech ukazatelů (benzen, benzo(a)pyren, těžké kovy) nepřekročily limit. Koncentrace dioxinů je, v rámci naší republiky, běžná.

Vítr vál jihozápadní, průměrnou rychlostí 1,1 m/s, teplota byla v průměru okolo 14°C.

**28.8.-4.9.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 39 – 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Čtyři koncentrace překročily zákonný limit 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1m/s, teplota byla v průměru okolo 18°C.

**13.-20.11.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 32 - 53 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 18.11. byl proveden odběr ovzduší, kde. Koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit více jak dvojnásobně, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu pouze v některých lokalitách ČR, koncentrace kovů byly podlimitní.

Vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,8m/s, teplota byla v průměru okolo 4°C.



## HAVÍŘOV – ŠUMBARK ZŠ Moravská

### 31.1.-7.2.2012:

V tomto týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozsahu od 60 – 140  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 84  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Limitní 24 hodinová koncentrace byla překročena v každém ze sledovaných dní. Během měření byly také provedeny odběry (1.2.2012) ovzduší pro stanovení některých speciálních znečišťujících látek kde koncentrace: benzenu nepřekročila limit, benzo(a)pyrenu 21 krát překročila zákonný limit, dioxinů je vyšší než republikový průměr a koncentrace těžkých kovů jsou podlimitní.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí okolo 1m/s a průměrná teplota se pohybovala okolo -13°C.

### 3.-10.4.2012:

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 27 – 97  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 24 hodinová limitní koncentrace byla překročena celkem 4 krát.

Panovalo bezvětří, teplota se pohybovala v průměru okolo 5°C.

### 17.-24.7.2012:

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 21 – 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Průměrná koncentrace byla 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. V tomto týdnu se realizovaly také speciální odběry, kde se koncentrace speciálních znečišťujících látek pohybovaly následovně: benzen, benzo(a)pyren a těžké kovy jsou podlimitní, hladina dioxinů je pro ČR běžná.

Vál jihozápadní vítr rychlostí 0,6m/s, teplota se pohybovala v průměru 17°C.

### 2.-9.10.2012:

Ve sledovaném týdnu se koncentrace PM10 pohybovaly mezi 19 – 63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace je 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Limitní 24 hodinová koncentrace byla překročena celkem 3 krát.

Vál jihovýchodní vítr rychlostí okolo 0,5m/s, teplota byla na začátku týdne v průměru okolo 15°C a v druhé polovině týdne prudce klesla na průměrných 7°C.

## KARLOVA STUDÁNKA – Lázeňský dům Libuše

### 24.-31.1.2012:

Ve sledovaném týdnu měření se koncentrace PM10 pohybovaly v rozmezí 7 – 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace činila 13  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. V tomto týdnu (26.1.) také proběhl odběr speciálních látek kde jednotlivé koncentrace byly následující: benzen byl podlimitní, benzo(a)pyren byl mírně nadlimitní, koncentrace dioxinů odpovídá republikovému průměru, koncentrace těžkých kovů jsou velmi nízké. Hodnoty naměřené v tomto období jsou v pro topnou sezonu a náš kraj netypicky nízké.

Teplota byla velmi nízká, v průměru kolem -10°C, vítr vál jihozápadní průměrnou rychlostí okolo 0,8m/s.

**29.5.-5.6.2012:**

V naměřeném týdnu se koncentrace PM10 pohybovaly v rozmezí 3-7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,7m/s, teplota byla v průměru okolo 12°C.

**26.6.-10.7.2012:**

Ve sledovaném období (2 etapy současně) se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 18 – 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr se pohyboval na hladině 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. V rámci měření proběhl také odběr (7.7.) speciálních látek, kde bylo zjištěno následující: koncentrace benzenu je podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu je také podlimitní, koncentrace dioxinů je nízká, koncentrace kovů také dodržely zákonné limity.

Teplota se pohybovala okolo 20°C, vítr vál jihozápadní průměrnou rychlostí 0,7m/s.

**6.-13.11.2012:**

Průměrná koncentrace PM10 se ve sledovaném období pohybovala v rozmezí od 5 – 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila limitní.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,9m/s, průměrná teplota byla 4°C.

**OSTRAVA – PORUBA – RD, ul. Opavská 60****24.-31.1.2012:**

V daném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 28 – 142  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , přičemž průměrná koncentrace byla 67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve čtyřech případech došlo k překročení zákonné 24 hodinové koncentrace. 26.1. byly provedeny odběry pro stanovení některých speciálních látek kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu byla nadlimitní a překročila limit 22 násobně. Koncentrace dioxinů byla oproti průměru v ČR vysoká. Koncentrace těžkých kovů je podlimitní.

V průměru se teplota pohybovala okolo -5°C, vítr vál jihozápadní průměrnou rychlostí 0,7m/s.

**29.5.-5.6.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 5 – 59  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 26 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve třech dnech došlo k překročení 24 hodinového zákonného limitu.

Teplota byla v průměru okolo 15°C, vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6m/s.

**26.6.-10.7.2012:**

Ve sledovaném období (2 etapy současně) se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 6 -32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 7.7. byl proveden odběr pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů vysoká s pohledem na to, že se jedná o netopnou sezónu. Koncentrace kovů nevykazují žádná překročení.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6m/s, průměrná teplota byla okolo 19°C.

**6.-13.11.2012:**

Ve sledovaném týdnu se prašnost PM10 pohybovala v rozmezí 12 -101  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Koncem sledovaného týdne došlo k překročení zákonného 24 hodinového limitu.

Průměrná teplota byla okolo 7°C, vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s.

**NOŠOVICE – Nošovice 125****24.-31.1.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovaly od 21 – 129  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace pak dosáhla 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . V pěti dnech došlo k překročení zákonného 24 hodinového limitu.

Vítr vál severozápadní, průměrnou rychlostí 0,5 m/s. průměrná teploty byla -10°C.

**29.5.-5.6.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozsahu od 21 -51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . 1.6. se uskutečnil odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu ani benzo(a)pyrenu nepřekročila zákonný limit. Koncentrace dioxinů jsou na úrovni s jakou se setkáváme běžně v ČR. Koncentrace těžkých kovů vyhovují limitům.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 17°C.

**26.6.-10.7.2012:**

V tomto sledovaném období (2 etapy měření současně) se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozpětí od 9 -25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , kde průměrná koncentrace byla 16 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná 24 hodinová koncentrace nepřekročila zákonný limit.

Průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C, vál jihozápadní vítr rychlostí 0,6m/s.

**6.-13.11.2012:**

V tomto týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 19 – 47  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 12.11. byl proveden odběr, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila více jak čtyřnásobně limit, koncentrace dioxinů byla typická pro vybrané lokality v rámci ČR v topné sezoně, koncentrace kovů byly podlimitní, o řád vyšší od ostatní kovů byla koncentrace železa, kterou ale nelze hodnotit, protože není zákonný limit.

Během měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 7°C.

**OSTRAVA – RADVANICE – ul. Menšíkova****28.2.-6.3.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 64 – 173  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve všech dnech došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace.

Vál severovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 4°C.

**27.3.-3.4.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 4 – 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve všech dnech nedošlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,3 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 7°C.

**10.-17.4.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 29 – 61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve dvou dnech došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace. Součástí měření (13.4.) byl odběr některých speciálních látek kde: koncentrace benzenu ani benzo(a)pyrenu nepřekročila zákonné limity, koncentrace dioxinů je pro ČR běžná, koncentrace kovů jsou velmi nízké.

Vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 10°C.

**21.-28.8.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 38 – 51  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . V jednom dni došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 19°C.

**20.-27.11.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 42 – 150  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve všech dnech, kromě jednoho, došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace. 24.11. byl proveden odběr ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila čtyřnásobně limit, koncentrace dioxinů byla vyšší než je typická pro topnou sezonu a průměr v ČR, koncentrace kovů byly podlimitní.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,2 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 7°C.

## **HORNÍ LOMNÁ – u hotelu Pod Kyčmolem**

**28.2.-6.3.2012:**

V uvedeném týdnu sledování kvality ovzduší se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 4 – 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace byly podlimitní. 4.3. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu byla nadlimitní, limit byl překročen 2,9 násobně. Koncentrace dioxinů byla mírně nad průměrem pro topnou sezonu a ČR. Koncentrace těžkých kovů byla podlimitní. Také 28.3. byl proveden stejný odběr, kde. Koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu naplnila limit, koncentrace dioxinů byly obdobné jaké měříme v netopné sezoně v rámci ČR, koncentrace kovů byly podlimitní, pouze železo o řád vyšší (nemá limit k hodnocení).

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 1°C.

**27.3.-3.4.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 9 -61  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Celkem v jednom dni došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace pro prach. Dne 28.3. proběhl odběr speciálních látek, kde: koncentrace benzenu vyhověla limitu, koncentrace benzo(a)pyrenu neprokazatelně překročila limit, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezónu v ČR. Koncentrace těžkých kovů vyhovují limitům.

Během měření váł jihuovýchodní vítr, průměrnou rychlostí okolo 1m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 3°C.

**10.-17.4.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 9 – 16  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace tak dosáhla na 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Váł jihuovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla okolo 7°C.

**21.-28.8.2012:**

V tomto sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 29 -36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace prachu tak byla 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 26.8. proběhl odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu benzo(a)pyrenu nepřekročila limity, koncentrace dioxinů byla typická pro letní sezonu v rámci ČR, koncentrace kovů byla podlimitní.

Váł jižní vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 19°C.

**20.-27.11.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu pohybovala v rozmezí od 13 – 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Váł jihozápadní vítr, průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota dosáhla 5°C.

**BÍLOVEC – ul. Ostravská****28.2.-6.3.2012:**

V tomto období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 54 -78  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 66  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit.

Váł jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,9 m/s, průměrná teplota byla 5°C.

**27.3.-3.4.2012:**

V tomto období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 36 -71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pět 24 hodinových koncentrací překročily zákonný limit.

Váł jihuovýchodní vítr průměrnou rychlostí 1,3 m/s, průměrná teplota byla 7°C.

**10.-17.4.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 3 – 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace tak dosáhla na 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dne 13.7. proběhl odběr speciálních látek, kde: koncentrace benzenu vyhověla limitu, koncentrace benzo(a)pyrenu mírně překročila

limit, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezónu v ČR. Koncentrace těžkých kovů vyhovují limitům.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,7 m/s. Průměrná teplota se pohybovala okolo 9°C.

**21.-28.8.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 14 -34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nebyla nadlimitní. Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 21°C.

**20.-27.11.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí 28 – 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 24.11. byl proveden odběr vzorku ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu naplnila neprokazatelně limit, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezónu, koncentrace kovů byly podlimitní, o dva řády vyšší byla koncentrace železa, které nelze hodnotit vzhledem k absenci limitu.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 6°C.

## **OSTRAVA – DUBINA – MŠ na ul. J. Maluchy 13**

**13.-20.3.2012:**

Ve sledovaném týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 51 -73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná prašnost se pohybovala na hodnotě 62  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve všech dnech došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace. 18.3. byly odebrány vzorky ovzduší pro speciální analýzy, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu byla mírně nadlimitní, koncentrace dioxinů byla pro topnou sezónu a ČR běžná, koncentrace těžkých kovů byla u všech podlimitní.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota byla 8°C.

**1.-9.5.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 23 - 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 16°C.

**1.-7.8.2012:**

Ve sledovaném období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 11 -25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 2.8. byly provedeny speciální odběry ovzduší, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu nepřekročila limitní koncentraci, koncentrace těžkých kovů je podlimitní a koncentrace dioxinů je typická pro netopnou sezónu v ČR.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota byla 25°C.

**25.9.-2.10.2012:**

Ve sledovaném týdnu se naměřené koncentrace prachu PM10 36 – 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 15°C.

**23.-30.10.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 13 – 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pouze jedna koncentrace byla nad 24 hodinový limit, ostatní byly podlimitní.

Vál severozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 7°C.

**KARVINÁ DOLY – ul. Partyzánská 1008****13.-20.3.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 69 -80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 73  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny 24 hodinové koncentrace překračovaly zákonný limit.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 5°C.

**1.-10.5.2012:**

Průměrná koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném týdnu pohybovala v rozmezí od 20 – 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 6.5. byl proveden odběr za účelem stanovení některých speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu je podlimitní, koncentrace dioxinů je mírně vyšší a vyskytuje se na ojedinělých místech v rámci ČR. Koncentrace kovů jsou podlimitní.

V době měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 15°C.

**31.7.-7.8.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se v měřeném týdnu pohybovala v rozmezí od 14 -28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření bylo bezvětří a průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

**25.9.-7.10.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném týdnu pohybovala v rozmezí od 43 -68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve dvou dnech došlo k překročení zákonného 24 hodinového limitu.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota dosáhla 15°C.

**23.-30.10.2012:**

V tomto týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 24 – 65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace dosáhla 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve třech dnech byla překročena 24 hodinová limitní koncentrace. 27.10. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit dvojnásobně, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly hluboce podlimitní.

Vál jihovýchodní vítr rychlostí okolo 0,5 m/s, průměrná teplota byla 6°C.

## VÍTKOV – ZŠ na ul. Komenského 754

### **13.-20.3.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se v tomto týdnu měření pohybovaly v rozmezí od 9 - 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 18.3. proběhl odběr ovzduší zaměřený na některé speciální látky, kde: benzen byl podlimitní, benzo(a)pyren překročil limit o 0,5  $\text{ng}/\text{m}^3$ , koncentrace dioxinů byla charakteristická pro ČR a topnou sezonu, koncentrace těžkých kovů jsou podlimitní.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota dosáhla 5°C.

### **1.-10.5.2012:**

V měřeném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 6 – 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z měřených koncentrací nepřekročila 24 hodinový limit daný zákonem.

Během měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota byla ze začátku měření okolo 15°C, potom klesla na 9°C.

### **31.7.-7.8.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se v měřeném týdnu pohybovala v rozmezí od 23 – 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace tedy byla 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekračuje zákonný limit. 2.8. byl proveden odběr pro stanovení koncentrace některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů běžná pro netopnou sezonu a ČR, koncentrace těžkých kovů jsou podlimitní.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 21°C.

### **25.9.-2.10.2012:**

Během sledovaného týdne se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 17 – 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla tedy 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 14°C.

### **23.-30.10.2012:**

V tomto týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 12 – 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dvě denní koncentrace překročily zákonný limit.

Vál východní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo ze začátku týdne okolo 7°C a postupně klesala až na průměrných -1,5°C.

## OSTRAVA – HEŘMANICE – RD, ul.

### **14.-21.2.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 25 – 106  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve čtyřech dnech došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace.



Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,1 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo -1,1°C.

**17.-24.4.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 13 – 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 20.4. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla, porovnáním z průměrem v ČR a topnou sezonou, nízká a odpovídala spíše netopné sezoně. Koncentrace těžkých kovů byla podlimitní. Naměřená koncentrace železa, které nemá v zákoně limit, je poměrně vysoká.

Během měření vál jižní průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 10°C.

**24.-31.7.2012:**

V průběhu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 18 – 33  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

V průběhu měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota byla 21°C.

**27.11.-4.12.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném období pohybovala v rozmezí od 25 – 149  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Celkem v pěti dnech došlo k překročení 24 hodinové limitní koncentrace. 30.11. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu nepřekročily limit, koncentrace dioxinů byla typické spíše pro netopnou sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 6,5°C.

**25.12.2012-2.1.2013:**

Koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném týdnu pohybovala v rozmezí od 20 – 63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Během měření došlo celkem k třem překročením zákonného 24 hodinového limitu.

V průběhu sledovaného období vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s, průměrná teplota byla 3°C.

## **OSTRAVICE – areál sběrného dvora**

**14.-21.2.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném období pohybovaly v rozmezí od 12 – 68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dvě 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit. 17.2. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila zákonný limit 2,6 krát, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu v ČR a koncentrace těžkých kovů byla také pod limitem.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 1,4 m/s, průměrná teplota byla -3°C.

**17.-24.4.2012:**

Ve sledovaném období se naměřená koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 21 – 45  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 1,4 m/s, průměrná teplota byla 8°C.

**24.-1.8.2012:**

Během měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 18 – 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

A průměrná koncentrace byla 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 25.7. proběhl odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu ani benzo(a)pyrenu nepřekročila zákonné limity, koncentrace dioxinů je typická pro netopnou sezonu na území ČR, koncentrace těžkých kovů jsou také podlimitní.

V průběhu měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,9 m/s, průměrná teplota dosáhla 19°C.

**27.11.-4.12.2012:**

V průběhu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 11 – 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Vál východní až jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 1,6 m/s, průměrná teplota byla ze začátku týdne okolo 9°C, později klesla až na -1°C.

**25.12.2012-2.1.2013:**

Během tohoto týdne měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 7 – 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace dosáhla 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota byla 3°C.

**RÝMAŘOV – ul. 8. května****14.-21.2.2012:**

Během měření se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 60 – 102  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace dosáhla 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve všech dnech měření došlo k překročení 24 hodinové ho zákonného limitu pro částice velikosti PM10.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,8 m/s, průměrná teplota byla -2°C.

**17.-24.4.2012:**

Ve sledovaném období byla koncentrace prachu PM10 v rozmezí od 5 – 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace pak byla 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dne 20.4. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla charakteristická spíše pro netopnou sezonu v ČR a koncentrace těžkých kovů byly také podlimitní.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,2 m/s, průměrná teplota byla 7°C.

**24.-31.7.2012:**

V průběhu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 24 – 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených průměrných 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření váł jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 18°C.

**27.11.-4.12.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 23 – 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 30.11. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení obsahu speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly hluboce podlimitní.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,3 m/s, průměrná teplota byla ze začátku týdne 7°C a následně klesla na -2,7°C.

**25.12.2012-2.1.2013:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném týdnu pohybovaly v rozmezí od 29 – 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 2,2 m/s, průměrná teplota byla 1,3°C.

**ŠENOV – RD, ul. Ztracená 1578****6.-13.3.2012:**

Ve sledovaném týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 46-95  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 71  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Kromě posledního dne, kdy byl systém stěhován a tudíž není k dispozici celá 24 hodinová koncentrace, došlo ve všech ostatních dnech k překročení zákonného limitu. 12.3. byl odebrán vzorek ovzduší pro stanovení některých speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila zákonný limit 4,5 krát, koncentrace dioxinů odpovídá hodnotám naměřeným v rámci ČR v topné sezoně. Koncentrace těžkých kovů jsou podlimitní.

Během měření váł z počátku týdne jihozápadní, později východní vítr průměrnou rychlostí 1,1 m/s, průměrná teplota dosáhla 1,7°C.

**15.-22.5.2012:**

V tomto týdnu měření se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 23 – 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z 24 hodinových koncentrací nebyla nadlimitní. Z počátku měření váł severozápadní vítr, v druhé polovině týdne spíše jihovýchodní průměrnou rychlostí 1m/s, průměrná teplota byla 14°C.

**7.-14.8.2012:**

Prašnost PM10 se během měření pohybovala v rozmezí od 15 – 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 10.8. proběhly odběry ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů byla pro

netopnou sezonu mírně vyšší, přesto v některých místech ČR lze tyto koncentrace nalézt. Koncentrace těžkých kovů byla u všech podlimitní.

Vál západní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 13°C.

**11.-18.12.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 27 – 134  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Tři 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit.

Během měření vál ze začátku týdne jižní vítr, od druhé poloviny týdne severovýchodní průměrnou rychlostí 1 m/s, teplota se pohybovala na začátku týdne okolo -4°C, ke konci byla již 3°C.

## **TŘINEC – OLDŘICHOVICE – ZŠ č.p. 275**

**6.-13.3.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 58 – 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit.

Během měření vál jihozápadní až severozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,4 m/s, průměrná teplota byla okolo 2°C.

**15.-22.5.2012:**

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 5 – 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 20.5. proběhl odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla podobná jako je během netopné sezony v ČR, koncentrace těžkých kovů byla také podlimitní.

Vál spíše jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 13°C.

**7.-14.8.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se během tohoto týdne sledování pohybovala v rozmezí od 15 – 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace byly podlimitní.

Během měření vál severozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 17°C.

**13. – 20.11.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se pohybovala v rozmezí od 25 – 152  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Na začátku a konci měřeného týdne došlo ke čtyřem překročením 24 hodinové limitní koncentrace.

Během měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota dosáhla 5°C.

**11.-18.12.2012:**

Během sledovaného období se koncentrace prachu PM10 pohybovala v rozmezí od 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  do 62  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Došlo k jednomu překročení zákonného

24 hodinového limitu, překročení však není prokazatelné vzhledem k tomu, že se jedná o den stěhování na dané místo měření a 24 hodinová data nejsou kompletní.

16.12. byl odberán vzorek ovzduší, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů byly typické spíše pro netopnou sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní.

Vál jihovýchodní až jižní vítr průměrnou rychlostí 1,6 m/s, průměrná teplota byla ze začátku týdne -5°C, koncem týdne 3°C.

## **BRUNTÁL – ul. Dukelská 14, SVČ**

### **6.-13.3.2012:**

Ve sledovaném období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 3 do 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 14  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 12.3. proběhl odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla vzhledem k faktu, že se jedná o topnou sezonu relativně nízká a typická spíše pro netopnou sezonu a ČR. Koncentrace kovů byly také podlimitní.

Během měření vál střídavě jihozápadní a severovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota byla na počátku týdne -3°C později potom 3°C.

### **15.-22.5.2012:**

Během tohoto období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 15 – 53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . V posledním monitorovacím dni došlo k překročení limitní 24 hodinové koncentrace, jedná se však o neprokazatelné překročení vzhledem k tomu, že se jednalo o den, kdy se stěhuje technika, tudíž k dispozici není celých 24 hodnot.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 12°C.

### **7.-14.8.2012:**

V tomto týdnu monitorování se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 22 do 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročily zákonný limit. 10.8. proběhl odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů typická pro netopnou sezonu a ČR, koncentrace těžkých kovů podlimitní.

Během měření převažoval západní vítr průměrné rychlosti 0,6 m/s, průměrná teplota byla 14°C.

### **11.-18.12.2012:**

V tomto týdnu se naměřené koncentrace pohybovaly v rozmezí od 26 – 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Vál jižná vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměrná teplota byla na počátku týdne -8°C, ke konci 1,6 °C.

## OSTRAVA - HOŠŤÁLKOVICE – ZŠ a MŠ na ul. Výhledy 210

### 7.-14.2.2012:

Průměrná koncentrace prachu PM10 se během tohoto týdne pohybovala v rozmezí od 55 - 115  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná byla 96  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit.

Během měření vál západní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo  $-10^\circ\text{C}$ .

### 19.-26.6.2012:

V tomto týdnu měření došlo k technické závadě na analyzátorech a všechna naměřená data, pokud nějaké jsou, nelze brát jako relevantní. V průběhu se pouze podařilo odebrat vzorky ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla typická pro netopnou sezonu v rámci ČR, koncentrace těžkých kovů byly také podlimitní.

### 4.-11.9.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 35 do 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota byla okolo  $19^\circ\text{C}$ .

### 16.-23.10.2012:

Ve sledovaném týdnu měření se koncentrace prachu pohybovaly v rozmezí od 37 – 53  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Jedna 24 hodinová koncentrace překročila zákonný limit, došlo k technické závadě ve dvou dnech, tudíž data nejsou kompletní.

Dne 19.10. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu byla mírně nadlimitní, koncentrace dioxinů byla typická pro zimní sezonu na některých místech v rámci ČR, koncentrace kovů byly podlimitní.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota byla  $10^\circ\text{C}$ .

## KARVINÁ FRYŠTÁT – ul. Slámova

### 7.-14.2.2012:

Koncentrace prachu PM10 se v monitorovaném týdnu pohybovala v rozmezí od 70 do 227  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 147  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené koncentrace překročily zákonný limit. Dne 9.2. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu dvojnásobně překročila limit, koncentrace benzo(a)pyrenu 65 násobně překročila limit, koncentrace dioxinů byla vyšší než je běžný výskyt v rámci ČR v topné sezoně, koncentrace těžkých kovů nepřekročila limit.

Převažoval západní vítr, který vál průměrnou rychlostí 0,6 m/s. Průměrná teplota byla  $-12^\circ\text{C}$ .

### 19.-26.6.2012:

Ve sledovaném týdnu byla zaznamenána porucha na měřicím zařízení, tudíž žádné naměřené výsledky nelze považovat za relevantní.

**4.-11.9.2012:**

Prašnost PM10 se ve sledovaném týdnu pohybovala v rozmezí od 18 do 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. Ve dvou dnech došlo k technické závadě na zařízení. Dne 9.9. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů byla vyšší než je běžná v topné sezoně na území ČR. Koncentrace těžkých kovů byla u všech ukazatelů podlimitní. Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota byla 15°C.

**16.-23.10.2012:**

Průměrné naměřené koncentrace se pohybovaly v rozmezí do 22 do 77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Dvě 24 hodinové naměřené koncentrace překročily zákonný limit.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 9°C.

**HRADEC NAD MORAVICÍ – ul. Opavská****7.-14.2.2012:**

Naměřené koncentrace prachu se pohybovaly v rozmezí od 46 do 88  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  průměrná koncentrace byla 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Ve všech dnech došlo k překročení 24 hodinového zákonného limitu kromě dne posledního, kde překročení nebo nepřekročení není prokazatelné vzhledem k faktu, že se jedná o den stěhování techniky a data nejsou kompletní.

Z počátku měření vál severní vítr, později jihovýchodní průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota byla -12°C.

**19.-26.6.2012:**

Ve sledovaném týdnu došlo k poruše na analyzátoch a nejsou k dispozici data. Podařilo se provést pouze odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů byla charakteristická spíše pro netopnou sezonu, koncentrace těžkých kovů jsou podlimitní.

**4.-11.9.2012:**

Koncentrace prachu se pohybovaly v rozmezí od 37 do 48  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 41  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace splnily zákonný limit.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 17°C.

**16.-23.10.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném týdnu pohybovaly v rozmezí od 26 do 57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná rychlost byla 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pouze jedna koncentrace překročila zákonný limit. Dne 19.10. byl proveden odběr ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit téměř trojnásobně, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly hluboce pod limity.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota byla 8°C.

## KLIMKOVICE – lázně

### 20.-27.3.2012:

Ve sledovaném období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 66 do 91  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit. Odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek prokázal, že: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit trojnásobně, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu v rámci ČR, koncentrace těžkých kovů limitu vyhověly.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,2 m/s, průměrná teplota byla 8°C.

### 12.-25.6.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 4 do 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Vál západní vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměrná teplota dosáhla 18°C.

### 14.-21.8.2012:

Koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 15 – 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace dosáhla 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření vál západní vítr průměrnou rychlostí 1,2 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 23 °C.

### 18.-25.12.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 29 – 54  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Došlo k překročení 24 hodinového limitu a to celkem ve dvou dnech. 24.12. byl realizován odběr, kde koncentrace benzenu ani benzo(a)pyrenu nepřekročily limit, koncentrace dioxinů byly typické spíše pro netopnou sezonu, koncentrace kovů byly hluboce pod limit.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 1,7 m/s, teplota byla v průměru -1,5°C.

## ORLOVÁ – MŠ ul. Na Vyhlídce 1143

### 20.-27.3.2012:

Během tohoto měření se průměrná koncentrace prachu PM10 pohybovala od 18 – 72  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Došlo k trojnásobnému překročení zákonného 24 hodinového limitu. Dne 23.3. proběhl odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: benzen nepřekročil limit, benzo(a)pyren překročil limit 16 násobně, koncentrace dioxinů byla vysoká porovnáme-li ji s republikovým průměrem pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní, poměrně vysoká byla koncentrace železa (nemá limit).

Převládal jižní vítr, který vál průměrnou rychlostí 0,9 m/s, průměrná teplota byla 8°C.

### 12.-19.6.2012:

Během měření se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 18 – 39  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Bohužel došlo během měření k technické závadě a data nejsou kompletní za celé sledované období.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 15°C.



**14.-21.8.2012:**

Ve sledovaném období se naměřené koncentrace pohybovaly v rozmezí od 25 – 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 29  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 18.8. byl odebrán vzorek ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů byla podobná jako na některých místech v rámci ČR, koncentrace kovů byla podlimitní, koncentrace železa o řád vyšší než ostatní – nelze hodnotit, nemá limit.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 19°C.

**18.-25.12.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 54 – 135  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 86  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené koncentrace překročily zákonný 24 hodinový limit.

Během měření vál střídavě východní a západní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla -1,4°C.

**ČELADNÁ – horský hotel Čeladenka****20.-27.3.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovala od 38 – 101  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 58  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Uprostřed týdne došlo k 3 překročením zákonného 24 hodinového limitu.

Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 5°C.

**12.-19.6.2012:**

Ve sledovaném období se naměřené koncentrace PM10 pohybovaly v rozmezí od 19 – 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a průměrná koncentrace byla 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Během měření došlo k technické závadě, tudíž není k dispozici celotýdenní soubor dat. Žádná z naměřených hodnot nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. 13.6. byl odebrán vzorek ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byl podlimitní, naměřená koncentrace dioxinů odpovídá běžnému průměru v netopné sezoně v ČR, koncentrace kovů jsou velmi nízké.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

**14.-21.8.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 38 – 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala v průměru okolo 17°C.

**18.-25.12.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se pohybovala v rozmezí od 25 – 118  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 70  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Celkem došlo k překročení 4 zákonných 24 hodinových koncentrací. 24.12. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení obsahu speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila mírně limit, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní, koncentrace železa byla v porovnání s ostatními o řád až dva vyšší, nelze však hodnotit protože nemá limit.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 2°C.

## KLIMKOVICE – koupaliště

### 10.-17.1.2012:

Během tohoto období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí 6 – 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 12.1. proběhl odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu nepřekročila zákonný limit, benzo(a)pyren překročil limit trojnásobně, koncentrace dioxinů jsou typické pro topnou sezonu v rámci ČR, koncentrace kovů jsou podlimitní.

Během měření vál severozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrně se teplota pohybovala okolo 1°C.

### 22.-29.5.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 27 do 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 34  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z měřených koncentrací nebyla překročena.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

### 10.-17.7.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 21 – 23  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených hodnot nepřekročila zákonný limit. 13.7. byl odberán vzorek ovzduší, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu nepřekročily limit, koncentrace dioxinů byly typické pro letní sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní, o řád vyšší byla koncentrace železa, která nemá v legislativě limit.

Během měření vál severozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

### 4.-11.12.2012:

Ve sledovaném období byla v lokalitě naměřena prašnost PM10 v rozmezí od 51 – 68  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr byl 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené koncentrace byly nad 24 hodinový zákonný limit.

Během měření vál severozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota byla - 5°C.

## BOHUMÍN SKŘEČOŇ – ul. 1. Máje č.p. 448

### 10.-17.1.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 25 – 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 32  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření vál západní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 2°C.

### 22.-29.5.2012:

Ve sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala okolo 13 – 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. 26.5. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů vyšší než je typické pro netopnou sezonu v ČR, koncentrace kovů také nepřekročily limit daný zákonem.

Během měření vál severovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

**10.-17.7.2012:**

Naměřené koncentrace prašnosti PM10 se pohybovaly v rozmezí od 8 – 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná tak byla 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 20°C.

**4.-11.12.2012:**

V tomto sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 27 – 252  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 98  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Během měření došlo 5 krát k překročení zákonného limitu, z čehož poslední překročení není prokazatelné, jelikož se jedná o den, kdy se stěhuje technika. 8.12. byl proveden odběr ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit téměř trojnásobně, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu v některých lokalitách v rámci ČR, koncentrace kovů byly podlimitní, koncentrace železy byla o jeden až dva řády vyšší než ostatní, nelze ji hodnotit, chybí limit.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota byla -4°C.

## **ČESKÝ TĚŠÍN – RD na ul. Lipová 1124**

**21.-29.2.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly od 38 – 60  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 46  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Došlo celkem ke dvěma překročením zákonného 24 hodinového limitu, jedno z překročení není prokazatelné vzhledem k faktu, že se jedná o den stěhování a není k dispozici 24 hodnot.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,5m/s, průměrná teplota byla 3°C.

**10.-15.5.2012:**

Naměřena byla prašnost PM10 v rozmezí od 8 – 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. 14.5. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu nepřekročila zákonný limit, dioxiny byly vysoké porovnáním s republikovým průměrem v netopné sezoně, koncentrace kovů byly podlimitní.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla okolo 14°C.

**11.-18.9.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném období pohybovala v rozmezí od 34 – 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 15°C.

**9.-16.10.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 18 do 41  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

11.10. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení obsahu speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila dvojnásobně zákonný limit, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu a některá místa v rámci ČR, koncentrace kovů byly podlimitní.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s, průměrná teplota byla 10°C.

## STONAVA – areál sportoviště

### 21.-28.2.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se v této etapě pohybovaly v rozmezí 8 – 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit. 25.2. byl odebrán vzorek ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit dvojnásobně, koncentrace dioxinů byla poměrně nízká při srovnání s republikovým průměrem pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní.

Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,9 m/s, průměrná teplota byla 2°C.

### 9.-15.5.2012:

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly mezi 27 až 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 17°C.

### 11.-18.9.2012:

V tomto týdnu se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 15 – 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 15.9. byl odebrán vzorek ovzduší kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu nepřekročila limity, koncentrace dioxinů byla typická pouze pro vybrané lokality v ČR, koncentrace kovů byla podlimitní, vysoká vzhledem k ostatním kovům byla koncentrace železa, kterou ale nelze hodnotit vzhledem k tomu, že nemá zákonný limit. Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 14°C.

### 9.-16.10.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly od 14 do 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 27  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených hodnot nepřekročila zákonný 24 hodinový limit.

Vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 11°C.

## OPAVA – Masarykova třída

### 21.-29.2.2012:

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 50 do 90  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace, kromě z posledního dne, překročily zákonný limit. Toto dodržení limitu je však neprokazatelné, jelikož nemáme k dispozici všech 24 hodnot. Poslední den je vždy dnem stěhování techniky.

Během měření vál v průměru jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměrná teplota byla 3°C.

**10.-15.5.2012:**

V sledovaném období se koncentrace pohybovaly od 17 do 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr tedy byl 22  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 14.5. byl odebrán vzorek ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu byla mírně nad zákonný limit, koncentrace dioxinů byla mírně vyšší než je typická pro netopnou sezonu v ČR, koncentrace kovů byly podlimitní. O řád vyšší než ostatní kovy byla koncentrace železa, které ale nemá zákonný limit.

Během měření panovalo bezvětří, teploty se pohybovaly okolo 15°C.

**11.-18.9.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se v daném týdnu pohybovaly od 37 do 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Panovalo bezvětří, teplota se pohybovala okolo 14°C.

**9.-16.10.2012:**

24 hodinové průměrné koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném období pohybovaly od 38 do 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 11.10. byl proveden odběr ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila dvojnásobně limit, koncentrace dioxinů byla typická pro některé oblasti v ČR v topné sezoně, koncentrace kovů byly podlimitní.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota byla 10°C.

## **KARVINÁ STARÉ MĚSTO – nám. O. Foldýna 267**

**18.-24.1.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 26 do 92  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Pouze jedna koncentrace překročila zákonný 24 hodinový limit, jedná se však o neprokazatelné překročení jelikož nemáme k dispozici všech 24 hodnot. Dne 20.1. proběhl odběr ovzduší pro stanovení některých speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit více jak dvojnásobně, koncentrace dioxinů byla porovnáním s republikovým průměrem v topné sezoně nízká, koncentrace těžkých kovů jsou podlimitní. Koncentrace železa je v porovnání s ostatními kovy poměrně vysoká, nelze však hodnotit, protože nemá limit.

Během měření vál severozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,7 m/s, průměrná teplota byla 2°C.

**5.-12.6.2012:**

Ve sledovaném období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 22 do 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr byl 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit.

V průměru vál jihozápadní vítr rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 16°C.

**28.8.-4.9.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí 22 – 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr byl 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. Dne 3.9. byl proveden odběr pro stanovení koncentrace některých speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla stejná jako v rámci republiky, koncentrace kovů byly podlimitní. O řád vyšší byla koncentrace železa, která se nedá hodnotit protože nemá zákonný limit. Panovalo bezvětří, průměrná teplota byla okolo 20°C.

**13.-20.11.2012:**

Koncentrace prachu PM10 měřené v tomto týdnu se pohybovaly v rozmezí od 90 do 131  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 111  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené koncentrace překročily zákonný 24 hodinový limit.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo 4°C.

**TŘINEC – RD na ul. Polní 24****18.-24.1.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí do 5 do 38  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 20.1. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila zákonný limit více jak trojnásobně, koncentrace dioxinů byly typické pro topnou sezonu v některých oblastech ČR. Koncentrace těžkých kovů byly podlimitní. Vysoká je zde koncentrace železa, nelze však hodnotit protože neexistuje limit pro tento prvek.

Během měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 1,1 m/s, průměr teplot se pohyboval okolo 2°C.

**5.-12.6.2012:**

Koncentrace prachu PM10 byla 4 – 36  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná teplota 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila limit.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 13°C.

**28.8.-4.9.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly od 36 do 49  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 42  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit. 3.9. byl odebrán vzorek ovzduší pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla podobná jako v rámci ČR a topné sezony se běžně dosahuje, koncentrace kovů podlimitní, železo o řád vyšší než ostatní kovy, ale nedá se hodnotit, jelikož nemá limit.

Během měření panovalo bezvětří, průměrná teplota byla 18°C.

## KARVINÁ RÁJ – ul. Kubiszova 23

### **31.1.-7.2.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 25 do 101  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bohužel došlo k poruše na přístroji. Z tří neměřených hodnot jsou dvě překračující zákonný 24 hodinový limit. U první z nich je překročení neprokazatelné vzhledem k faktu, že není k dispozici celých 24 hodnot.

Během měření vál v průměru severozápadní vítr rychlostí 1 m/s, průměr teplot se pohyboval okolo  $-14^\circ\text{C}$ .

### **3.-10.4.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se pohybovaly od 13 do 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr byl 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 5.4. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit pětinašobně, koncentrace dioxinů byla běžná pro některá místa v ČR, koncentrace kovů byly podlimitní. Během měření vál na začátku jihozápadní, následně pak jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,6 m/s, průměr teplot byl  $6^\circ\text{C}$ .

### **17.-24.7.2012:**

Ve sledovaném období byly naměřeny koncentrace prachu PM10 od 13 do 28  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Během měření panovalo v průměru bezvětří, průměr teplot dosáhl  $17^\circ\text{C}$ .

### **2.-9.10.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 36 do 57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 43  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Jedna z koncentrací překročila zákonný 24 hodinový limit, jedná se však o neprokazatelné překročení vzhledem k faktu, že není k dispozici všech 24 hodnot.

Také 3.10. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byla podlimitní, koncentrace dioxinů byla typické pro některé oblasti ČR v topné sezóně, koncentrace kovů byly podlimitní, vysoká byla koncentrace železa, které ale nemá zákonný limit a nedá se hodnotit.

Během měření panovalo (v průměru) bezvětří, průměrná teplota se pohybovala okolo  $13^\circ\text{C}$ .

## NOVÝ JIČÍN – ZŠ na ul. Jubilejní 3

### **31.1.-7.2.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly od 54 do 77  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 67  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit.

Během měření vál jihovýchodní vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměrná teplota byla  $-13^\circ\text{C}$ .

### **3.-10.4.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se ve sledovaném období pohybovaly od 4 do 31  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 5.4. byl proveden odběr na stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit 3,5 krát, koncentrace

dioxinů byla typická pro topnou sezonu v některých místech v rámci republiky. Koncentrace kovů byly podlimitní.

Během měření panovalo bezvětří, průměr teplot se pohyboval okolo 7°C.

**17.-24.7.2012:**

V sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly od 11 do 19  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit.

Panovalo bezvětří, průměrná teplota byla 17°C.

**2.-9.10.2012:**

V daném období se naměřené koncentrace prachu PM10 pohybovaly v rozmezí od 13 do 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr byl 18  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. 3.10. byl odebrán vzorek ovzduší kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byl podlimitní, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly podlimitní s výjimkou vyšší koncentrace železa, které ale zákonný limit nemá.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměr teplot se pohyboval okolo 15°C.

## PETŘVALD – ul. Ostravská

**4.-10.1.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 29 do 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 37  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila limit.

Vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,3 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 2°C.

**24.4.-1.5.2012:**

V sledovaném týdnu se koncentrace prachu PM10 pohybovala od 11 do 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 17  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 28.4. byl proveden odběr pro stanovení speciálních látek, kde: koncentrace benzenu nepřekročila limit, koncentrace benzo(a)pyrenu mírně překročila limit, koncentrace dioxinů byla typická pro tuto sezonu a některé lokality ČR, koncentrace kovů byly podlimitní.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 15°C.

**18.-25.9.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 51 do 63  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 57  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Všechny naměřené 24 hodinové koncentrace překročily zákonný limit.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 0,5 m/s, průměr teplot dosáhl 13°C.

**1.-6.11.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 11 do 44  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměr byl 24  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených 24 hodinových koncentrací nepřekročila zákonný limit. 4.11. byl proveden odběr ovzduší pro stanovení obsahu speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu byla podlimitní, koncentrace benzo(a)pyrenu překročila limit dvojnásobně, koncentrace dioxinů byla typická pro topnou sezonu, koncentrace kovů byly také podlimitní.

Během měření vál jižní vítr průměrnou rychlostí 1,2 m/s, průměrná teplota byla 9°C.



## ODRY – MŠ ul. Pohořská

### **4.-10.1.2012:**

Naměřené koncentrace se pohybovaly od 4 do 12  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná koncentrace byla 9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. Dne 4.1. byly provedeny odběry pro stanovení speciálních látek v ovzduší, kde: koncentrace benzenu i benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů odpovídají spíše hodnotám z netopné sezony v rámci ČR, koncentrace kovů jsou podlimitní. Během měření vál jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 0,8 m/s, průměrná teplota byla 2°C.

### **24.4.-1.5.2012:**

Ve sledovaném období se koncentrace prachu PM10 pohybovaly od 3 do 11  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. Během měření vál jižní až jihozápadní vítr průměrnou rychlostí 1,4 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 17°C.

### **18.-25.9.2012:**

Naměřené koncentrace prachu PM10 se pohybovaly od 17 do 30  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 21  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný limit. Dne 21.9. proběhl odběr pro stanovení obsahu speciálních látek, kde koncentrace benzenu a benzo(a)pyrenu byly podlimitní, koncentrace dioxinů odpovídají hodnotám měřeným v netopné sezoně v rámci ČR, koncentrace kovů byly také podlimitní. Vál východní vítr průměrnou rychlostí 0,9 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 13°C.

### **30.10.-6.11.2012:**

Koncentrace prachu PM10 se pohybovaly v rozmezí od 13 do 26  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , průměrná byla 20  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Žádná z naměřených koncentrací nepřekročila zákonný 24 hodinový limit. Vál jižní vítr průměrnou rychlostí 1 m/s, průměrná teplota se pohybovala okolo 6 °C.

### **Poznámka k hodnocení mobilních stanic:**

V rámci naměřených hodnot byly k hodnocení použity pouze naměřené denní koncentrace prachu PM10, benzenu, benzo(a)pyrenu a těžkých kovů (Ni, Cd, As, Pb), které mají uvedený limit v Příloze č.1 zákona č. 201/2012 Sb., o ovzduší. Naměřené koncentrace dioxinů byly porovnány s hodnotami naměřenými v rámci celé ČR v projektu UNIDO. Krátce byla také zhodnocena celková průměrná meteosituační situace během měření.