

# **INDIKATIVNÍ MĚŘENÍ MS HAVÍŘOV**

*Vyhodnocení za rok 2010*



Zadavatel:  
Odpovědný pracovník:

Statutární město Havířov  
Mgr. Jiří Bílek

---

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**  
Centrum hygienických laboratoří

Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava  
tel.: 596 200 111, fax.: 596 118 661, mob.: 602 583 970, [http.: www.zuova.cz](http://www.zuova.cz)

# 1. Prohlášení

1. Prohlášení
2. Přehled naměřených hodnot
3. Roční průměrné koncentrace
4. Zhodnocení a komentář
  - 4.1 Vývoj koncentrací polétavého prachu
  - 4.2 Vývoj koncentrací benzo(a)pyrenu
  - 4.3 Vývoj koncentrací benzenu
5. Závěr

Výsledky měření se týkají pouze vzorků volného ovzduší na uvedeném místě a v uvedené dobu měření.

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak než celý.

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

## 2. Přehled naměřených hodnot

### Měřicí stanice Havířov za rok 2009

	měřená veličina	jednotka	12.-19.1.2009	23.2. - 2.3. 2009	20. - 27.4.2009	25.5. - 1.6.2009	20.7. - 27.7.2009	7.9 - 14.9.2009	12.10. - 19.10.2009	23.11 -30.11.2009
Stavení BTX	benzen	µg/m <sup>3</sup>	4,7	2,7	1,9	1,3	1,2	1,9	1,6	2,1
	toluen	µg/m <sup>3</sup>	3,4	2,6	3,1	2,6	4,3	6,9	1,6	2,9
	ethylbenzen	µg/m <sup>3</sup>	0,6	0,4	0,4	0,2	0,1	0,7	0,3	0,5
	m,p - xylen	µg/m <sup>3</sup>	1,4	1,1	1	0,5	2,1	1,3	0,6	1,2
	o- xylen	µg/m <sup>3</sup>	0,8	0,8	1,5	1,6	0,2	1,2	0,3	0,6
Stavení polyaromatických uhlovodíků	fenantren	ng/m <sup>3</sup>	26	30	3,7	6,9	2,1	5,3	22	11
	antracen	ng/m <sup>3</sup>	4,1	3,2	<0,10	0,46	0,15	0,38	2,8	1,3
	fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	23	28	9,6	6,7	5,6	5,9	12	9,1
	pyren	ng/m <sup>3</sup>	17	20	6,5	3,6	2,1	2,6	8,2	5,7
	benzo(a)antracen	ng/m <sup>3</sup>	5,8	8,9	2	4,2	1,2	1,2	4,4	1,6
	chrysen	ng/m <sup>3</sup>	3,1	4,8	2	5,8	3,3	1,9	3,2	1,6
	benzo(b)fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	3,1	6,3	2,2	6	0,79	1,8	3,2	1,5
	benzo(k)fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	1,6	2,9	0,98	2,4	0,26	0,73	1,5	0,68
	benzo(a)pyren	ng/m <sup>3</sup>	3,6	6,4	1,3	2	0,12	0,65	2,7	1,2
	benzo(g,h,i)perylene	ng/m <sup>3</sup>	1,4	4	1,2	1,3	0,11	0,67	2,1	0,98
	dibenzo(a,h)antracen	ng/m <sup>3</sup>	0,26	0,56	<0,20	0,35	<0,20	<0,20	<0,10	<0,50
	indeno(1,2,3-c,d)pyren	ng/m <sup>3</sup>	1,9	5,5	1,8	2,3	0,17	0,92	3,1	1,3
Stavení prašnosti	TSP	µg/m <sup>3</sup>	58	31	25	23	14	48	8	18
	PM 10	µg/m <sup>3</sup>	46,4	24,8	20	18,4	13,2	38,4	6,4	14,4

K přepočtu PM 10 z TSP bylo použito faktorů dle nařízení vlády č.350/2002 Sb.

**Měřicí stanice Havířov za rok 2010**

	měřená veličina	jednotka	11.-18.1.2010	22.2. - 1.3.2010	19.4. - 26.4.2010	24.5. - 31.5.2010	19. - 26.7.2010	6.9. - 13.9.2010	11. - 18.10.2010	15. - 22.11.2010
Stanovení BTX	benzen	µg/m <sup>3</sup>	5,8	1,9	1,1	1,1	1,8	1,9	3,5	3,2
	toluen	µg/m <sup>3</sup>	4	2,1	1,6	1,9	3	2,7	3,1	3,4
	ethylbenzen	µg/m <sup>3</sup>	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4	0,6	0,8	0,7
	m,p - xylen	µg/m <sup>3</sup>	1,7	0,9	0,7	0,8	0,9	1,4	1,6	1,6
	o- xylen	µg/m <sup>3</sup>	0,7	0,5	0,4	0,6	0,8	0,7	0,7	0,7
Stanovení polyaromatických uhlovodíků	fenantren	ng/m <sup>3</sup>	72	8,8	4,7	1,9	4,4	6,1	17	15
	antracen	ng/m <sup>3</sup>	14	1,9	0,64	0,19	<0,10	0,52	0,77	1,8
	fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	62	19	7,2	3,6	3,7	11	30	32
	pyren	ng/m <sup>3</sup>	43	12	4,5	1,9	1,7	6,6	19	23
	benzo(a)antracen	ng/m <sup>3</sup>	32	6,6	2,8	0,83	0,69	2,8	13	15
	chrysen	ng/m <sup>3</sup>	9,1	3,7	1,7	0,63	0,39	1,5	6,6	6,7
	benzo(b)fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	15	4,2	2,3	0,84	0,47	2,5	8,5	9
	benzo(k)fluoranten	ng/m <sup>3</sup>	8,1	1,9	1,1	0,33	0,15	1,1	4,2	4,6
	benzo(a)pyren	ng/m <sup>3</sup>	14	4,1	1,7	0,5	0,13	1,5	6,9	8,1
	benzo(g,h,i)perylen	ng/m <sup>3</sup>	7,1	2,6	1,5	0,45	0,14	1,3	3,8	4,6
	dibenzo(a,h)antracen	ng/m <sup>3</sup>	0,95	<0,50	0,27	<0,50	<0,20	<0,20	<0,50	1,3
	indeno(1,2,3-c,d)pyren	ng/m <sup>3</sup>	14	3,7	2,1	0,67	0,25	2,2	6,3	8,3
Stanovení prašnosti	TSP	µg/m <sup>3</sup>	67	79	28	13	14	31	44	42
	PM 10	µg/m <sup>3</sup>	53,6	63,2	22,4	10,4	11,2	24,8	35,2	33,6

K přepočtu PM 10 z TSP bylo použito faktorů dle nařízení vlády č.350/2002 Sb.

### 3. Roční průměrné koncentrace

Haviřov, ul. Hálkova

měřená veličina	představitel	jednotka	průměr za rok 2007	průměr za rok 2008	průměr za rok 2009	průměr za rok 2010	roční limit dle nařízení vlády č. 429/05 Sb.	roční limit včetně meze tolerance pro rok 2010
PAU	benzo(a)pyren	ng/m <sup>3</sup>	1,2	1,9	2,2	4,6	1	nemá mez tolerance, cílový imisní limit
prašnost	PM 10	µg/m <sup>3</sup>	17,3	20,2	22,8	31,8	40	nemá mez tolerance
BTX	benzen	µg/m <sup>3</sup>	1,7	0,8	2,2	2,5	5	nemá mez tolerance

## 4. Zhodnocení a komentář

### 4.1 Vývoj koncentrací polévatého prachu

PM 10	jedn.	leden	únor	duben	květen	červenec	září	říjen	listopad	průměr
rok 2007	µg/m <sup>3</sup>	14,4	19,2	26,4	23,2	7,2	12	21,6	14,4	17,3
rok 2008	µg/m <sup>3</sup>	16	14,4	22,4	28,8	23,2	23,2	23,2	11,52	20,3
rok 2009	µg/m <sup>3</sup>	46,4	24,8	20	18,4	13,2	38,4	6,4	14,4	22,8
rok 2010	µg/m <sup>3</sup>	53,6	63,2	22,4	10,4	11,2	24,8	35,2	33,6	31,8

roční limit dle Nařízení vlády č.429/2005 Sb.,

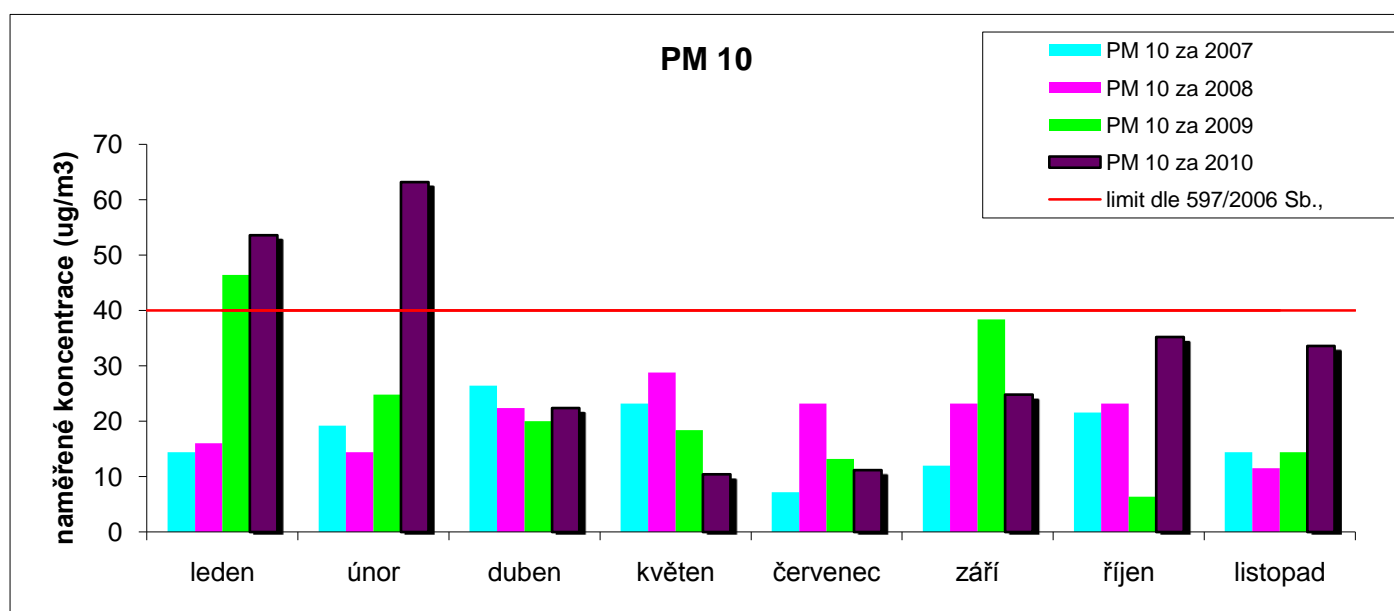
40

roční limit dle Nařízení vlády č.429/2006 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2007

40

roční limit dle Nařízení vlády č.429/2006 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2008-2010

40



V grafu jsou zobrazeny jednotlivé naměřené koncentrace částic PM10 v roce 2010 a doplněny informativně o hodnoty naměřené v předchozích letech (viz. graf a tabulka).

V uplynulém roce došlo k překročení limitní koncentrace částic velikosti PM10 a to v lednu a únoru. Všechny ostatní naměřené koncentrace včetně průměrné roční koncentrace jsou podlimitní, mají výrazně sinusový průběh, tzn., že v topné sezoně jsou vysoké a v letní podlimitní. Porovnáním s předchozím rokem došlo k výraznému nárůstu průměrné koncentrace.

Vliv **prachových částic** v ovzduší na lidské zdraví závisí především na jejich velikosti. Závažný účinek mají jemné částice velikosti menší než 10 µm.

Pro svůj značný povrch poskytují prachové částice možnost ke slučování a k jiným reakcím na nich absorbovaných kapalných či plynných látek. Tyto částice pak mohou být v závislosti na své chemické podstatě jedovaté.

K látkám, které se nejčastěji vážou na prašné částice a mají karcinogenní účinky jsou polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU), těžké kovy a těkavé látky - benzen.

Vedle těchto zdravotních účinků mohou mít prachové částice v ovzduší silný korozivní účinek na materiály, stávají se kondenzačními jádry pro tvorbu kapiček vody a jsou silným podkladem pro zvýšený výskyt mlh a mraků v průmyslových oblastech se silným zněčištěním ovzduší.

## 4.2. Vývoj koncentrace benzo (a) pyrenu

Benzo (a) pyren	jedn.	leden	únor	duben	květen	červenec	září	říjen	listopad	průměr
rok 2007	ng/m <sup>3</sup>	2,1	1	0,9	0,1	< 0,1	0,2	3	2,6	1,2
rok 2008	ng/m <sup>3</sup>	1,7	1,4	0,9	0,34	0,22	0,11	0,05	1,4	0,8
rok 2009	ng/m <sup>3</sup>	3,6	6,4	1,3	2	0,12	0,65	2,7	1,2	2,2
rok 2010	ng/m <sup>3</sup>	14	4,1	1,7	0,5	0,13	1,5	6,9	8,1	4,6

roční limit dle Nařízení vlády č.429/2005 Sb.,

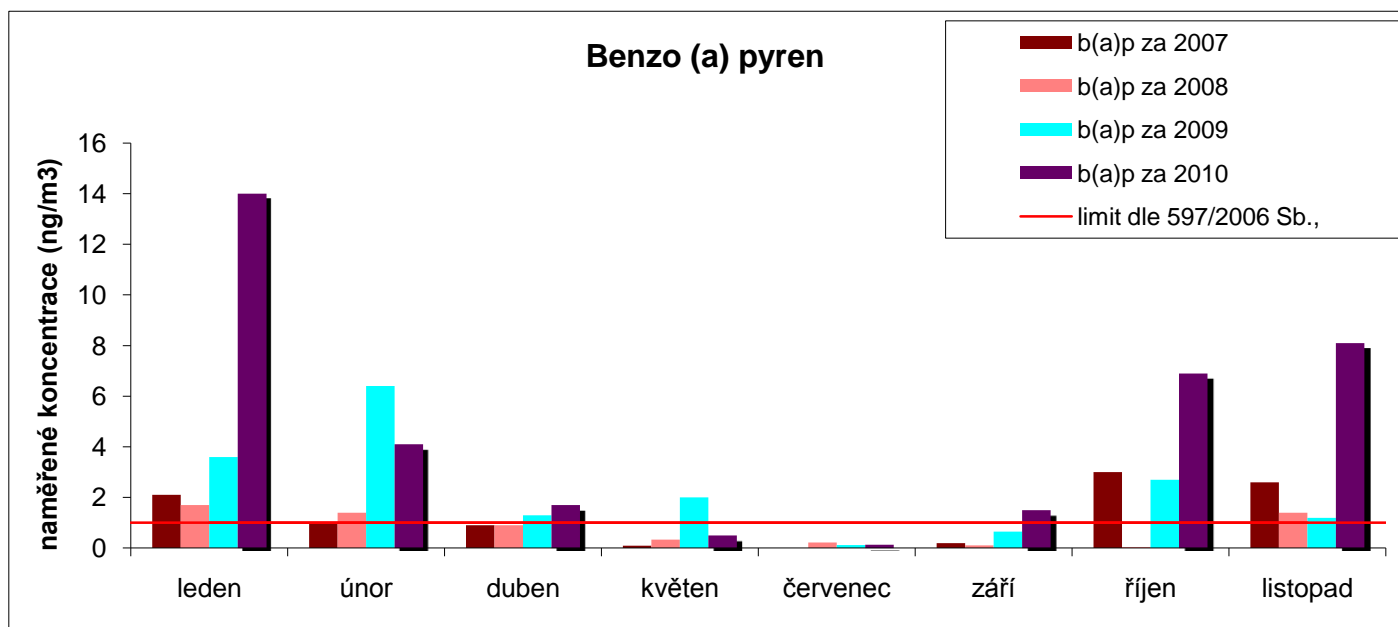
1

roční limit dle Nařízení vlády č.429/2005 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2007

1

roční limit dle Nařízení vlády č.429/2005 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2008-2010

1



V grafu jsou zobrazeny jednotlivé naměřené koncentrace b(a)p v roce 2010 a doplněny informativně o hodnoty naměřené v předchozích letech (viz. graf a tabulka).

Na základě výsledků uvedených v grafu můžeme konstatovat, že roční koncentrace b(a)p byla překročena celkem 6 krát v tomto sledovaném období, což je stejný počet jako v předchozím roce. Průměrná hodnota je 4,6 krát vyšší než je cílový imisní limit uvedený v Nařízení vlády. Inverzní charakter počasí, který přetrvával na začátku i konci roku v celém našem regionu se promítl do naměřených hodnot, které jsou právě v tomto období vyšší a překračují limit než v teplejších obdobích roku.

PAU představují velmi důležitou skupinu organických látek vyskytujících se ve znečištění v ovzduší v oblastech, kde dochází k emisím produktů nedokonalého hoření, ať se jedná o spalování tuhých paliv při výrobě tepelné a elektrické energie, v průmyslových technologiích (např. výroba koksu, surového železa), či ve spalovacích motorech dopravních prostředků. PAU nezůstávají v ovzduší v nezměněném stavu, ale podléhají často změnám následkem fotochemické oxidace a reakcí s ostatními složkami ovzduší.

Ve třicátých letech 20. století byly polycyklické aromatické uhlovodíky zařazeny mezi prokázané karcinogeny.

### 4.3 Vývoj koncentrace benzenu

Benzen		jedn.	leden	únor	duben	květen	červenec	září	říjen	listopad	průměr
rok	2007	µg/m <sup>3</sup>	1	2,4	3,5	2	1,3	1,4	0,7	1,1	1,7
rok	2008	µg/m <sup>3</sup>	7,5	1,6	1,1	0,05	0,5	1	0,8	2,8	1,9
rok	2009	µg/m <sup>3</sup>	4,7	2,7	1,9	1,3	1,2	1,9	1,6	2,1	2,2
rok	2010	µg/m <sup>3</sup>	5,8	1,9	1,1	1,1	1,8	1,9	3,5	3,2	2,5

roční limit dle Nařízení vlády č.350/2002 Sb.,

roční limit dle Nařízení vlády č.350/2002 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2006

roční limit dle Nařízení vlády č.350/2002 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2007

roční limit dle Nařízení vlády č.350/2002 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2008

roční limit dle Nařízení vlády č.350/2002 Sb., včetně meze tolerance pro rok 2009 - 2010

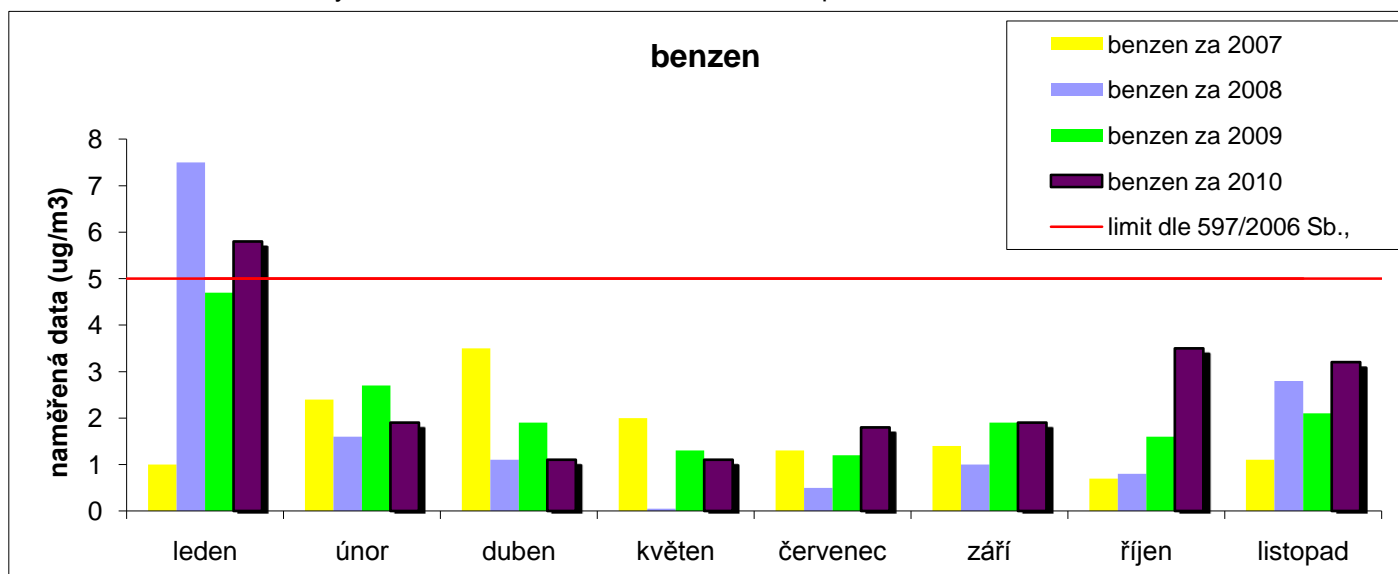
5

9

8

7

6



V grafu jsou zobrazeny jednotlivé naměřené koncentrace benzenu v roce 2010 a doplněny informativně o hodnoty naměřené v předchozích letech (viz. graf a tabulka).

V tomto sledovaném období došlo k překročení limitní koncentrace uvedené v Nařízení vlády č.597/2006 Sb., celkem 1x a to v lednu.

Pohledem na grafy vidíme, že vyšší koncentrace byly naměřeny na počátku a konci roku, kdy převládá inverzní charakter počasí. Průměrná hodnota je vyšší než v předchozím roce.

Benzen je hlavním představitelem těkavých organických látek označovaných souhrně jako VOC. Tyto látky ve vztahu k lidskému zdraví představují vysoké zdravotní riziko. Působí hematotoxicky, genotoxicky a vyvolávají rakovinu.

Spolu s oxidy dusíku se účastní vzniku smogů, působí škody na zemědělské a lesní vegetaci, urychlují korozi a stárnutí materiálů. Některé složky VOC se podílejí rovněž na destrukci ochranné ozonové vrstvy a skleníkovém efektu.



Předkládaná zpráva shrnuje a komentuje hodnoty naměřené v měřicí skříni umístěné na ulici Hálkova v roce 2010. Měřicí skříň je zde v provozu od konce roku 2007, před tím se nacházela na křižovatce ulic Svornosti a Hlavní Třídy. Měření probíhalo jako každoročně od ledna do prosince (celkem osm indikativních měření).

Měření provádí Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě za účelem monitorování stavu ovzduší ve městě Havířov, které patří do oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší. Provoz měřicí skříně v roce 2010 navazuje na měření Okresní hygienické stanice Karviná, které bylo započato již v roce 1996 a ukončeno v roce 2003.

Ve zprávě jsou uvedeny naměřené koncentrace následujících znečišťujících látek:

☛ polycyklické aromarické uhlovodíky (PAU) - fenantren, antracen, fluoranten, pyren, benzo(a)antracen, chrysen, benzo(b)fluoranten, benzo(k)fluoranten, benzo(a)pyren, benzo(g,h,i)perylene, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-c,d)pyren z nichž pro vyhodnocení byla použita naměřená koncentrace benzo(a)pyrenu, který jako představitel polycyklických aromatických uhlovodíků má uveden limit v Nařízení vlády č.429/2005 Sb.

☛ celková prašnost (TSP) uvedená jako PM10 - k přepočtu TSP na PM10 byl použit přepočet uvedený v Nařízení vlády č.350/2002 Sb., tam je také uveden limit pro částice velikosti PM10.

☛ těkavé organické látky - benzen, toluen, etylbenzen a m, p, o - xylen. Pro vyhodnocení byly použity všechny naměřené koncentrace benzenu jehož limit je uveden v Nařízení vlády č.429/2005 Sb.

### **Závěry:**

**K překročení limitní koncentrace pro prašnost (PM10) v tomto sledovaném období došlo v měsíci lednu a únoru.** Průměrná roční koncentrace nepřekračuje limit uvedený v legislativě a dosahuje téměř 80% limitní hodnoty uvedené v Nařízení vlády č.597/2006 Sb.

**Během tohoto monitorování došlo k překročení roční limitní koncentrace pro těkavé organické látky (benzen - hl. představitel).** Tuto skutečnost lze přičíst inverznímu charakteru počasí.

**K překročení limitu došlo v případě benzo(a)pyrenu celkem 6 krát v roce.** Tato překročení byla zaznamenána hlavně v zimních měsících, kdy v celém regionu převažoval inverzní charakter počasí. Pouze v teplejších měsících (srpen a září) je naměřená koncentrace podlimitní. Průměrná roční koncentrace je podlimitní a nepřekračuje cílový imisní limit uvedený v Nařízení vlády č.597/2006 Sb.

**Porovnáním s předchozími lety monitorování lze konstatovat, že koncentrace všech sledovaných škodlivin mají i nadále stejný průběh, u všech dochází k nárůstu průměrných hodnot.**

Mgr. Jiří Bílek  
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě





2,175

2,2463

22,75

2,5375

4,6163

31,8





























