

**24 hodinové sledování kvality ovzduší prostřednictvím
mobilního měřicího vozu**
(netopná sezóna)



Zadavatel:

Obecní úřad Bolatice

Měření:

12.-13.8.2015

Vydání protokolu:

7.9.2015

Odpovědná osoba:

Ing. Lucie Hellebrandová

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
Centrum hygienických laboratoří, Oddělení ovzduší
Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava
tel.: 596 200 361, mob.: 602 751 356, [http.: www.zuova.cz](http://www.zuova.cz)

1. Obsah a prohlášení

1. Obsah a prohlášení
2. Metody měření
3. Metody měření meteorologických veličin
4. Obrazová příloha a orientační situace
5. Přehled výsledků měření a analýz
6. Komentář a závěr

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

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

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
Centrum hygienických laboratoří
Partyzánské nám. 7, 702 00



Ing. Lucie Hellebrandová
vedoucí oddělení ovzduší
Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě

2. Metody měření

Měření koncentrace CO

analyzátor	APMA-370, Horiba
detekční limit	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
měřicí rozsahy	0 ... 10 / 20 / 50 / 100 ppm
princip měření	nedispersní absorpce v infračervené oblasti
výrobní číslo	G0GWODS1 (lims č.: 1499)

Měření koncentrace SO₂

analyzátor	APSA-370, Horiba
detekční limit	11 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
měřicí rozsahy	0 ... 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm
princip měření	ultrafialová fluorescence
výrobní číslo	YSN8XPNK (lims č.: 1497)

Měření koncentrace O₃

analyzátor	APOA-370, Horiba
detekční limit	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
měřicí rozsahy	0 ... 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm
princip měření	absorpce v ultrafialové oblasti
výrobní číslo	U8RM222J (lims č.: 1500)

Měření koncentrace NO, NO₂, NO_x

analyzátor	APNA-370, Horiba
detekční limit	NO - 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ NO ₂ , NO _x - 8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
měřicí rozsahy	0 ... 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm
princip měření	chemiluminiscence
měřené veličiny	NO, NO ₂ , NO _x
výrobní číslo:	8R2R1TWV (lims č.: 1498)

Měření prašnosti PM₁₀, PM_{2,5}, PM₁

analyzátor	OPC MULTICHANNEL MONITOR - čítač částic SWAM 5a Dual CHannel HM - prachoměr
detekční limit	5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
princip měření	rozptyl světla
výrobní číslo	OPC MCH - čítač částic - v.č. 124,(lims č.: 1502) SWAM 5a Dual CHannel HM - prachoměr v.č. 114 (lims č.: 1649)

Vysokoobjemový vzorkovač DHA-80

vzorek ovzduší byl odebírán pomocí vysokoobjemového vzorkovače DHA-80 průtokem 500 l/min po dobu 24 hod.	
výrobní číslo:	1611 (lims č.: 1503)

3. Metody měření meteorologických veličin

Rychlost větru a směr větru

Gill WindSonic 1405 (Metostanice MV3)	
měřicí rozsah	0...60 m/s
měřicí rozsah	0...360°
princip měření	ultrasonický anemometr
výrobní číslo	12110052
LIMS číslo	1506

Teplota a vlhkost

Thies 1.1005.54 (Metostanice MV3)	
měřicí rozsah	- 30...70 °C
měřicí rozsah	0...100%
princip měření	kompensační senzor
výrobní číslo	107962
LIMS číslo	1506

Tlak vzduchu

Anemo typ N (Metostanice MV3)	
měřicí rozsah	800...1200 hPa
princip měření	teplotně kompenzovaný aneroid
výrobní číslo	1708 / 09
LIMS číslo	1506

4. Obrazová příloha a orientační situace



Kulturní dům, ul. Příkopní, Bolatice

typ vzorku: volné ovzduší

umístění odb. místa: za budovou kulturního domu

terén: rovina

porost: pás nízké trávy, keře

zástavba: rodinné domy

doprava: běžná doprava

průmysl: v blízkosti žádný přímý průmyslový zdroj, v blízkosti (cca 20m) byla prováděna rekonstrukce rodinného domu

počasí: slunečné, bez srážek



5. Přehled výsledků měření a analýz

5.1. Měření fyzikálních vlastností

5.1.1. Měření teploty

5.1.2. Měření tlaku

5.1.3. Měření rychlosti

5.1.4. Měření hustoty

5.1.5. Měření viskozity

5.1.6. Měření elektrického odporu

5.1.7. Měření magnetického pole

5.1.8. Měření optické hustoty

5.1.9. Měření akustického tlaku

5.1.10. Měření tepelné vodivosti

5.1.11. Měření tepelné kapacity

5.1.12. Měření tepelné roztažnosti

5.1.13. Měření tepelné stability

5.1.14. Měření tepelné odolnosti

5.1.15. Měření tepelné odolnosti

5.1.16. Měření tepelné odolnosti

5.1.17. Měření tepelné odolnosti

5.1.18. Měření tepelné odolnosti

5.1.19. Měření tepelné odolnosti

5.1.20. Měření tepelné odolnosti

5.1.21. Měření tepelné odolnosti

5.1.22. Měření tepelné odolnosti

5.1.23. Měření tepelné odolnosti

5.1.24. Měření tepelné odolnosti

5.1.25. Měření tepelné odolnosti

5.1.26. Měření tepelné odolnosti

5.1.27. Měření tepelné odolnosti

**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025
Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava**PROTOKOL č. 46152/2015****Zákazník :** Obec Bolatice
Hlučínská 95/3
747 23 Bolatice**Číslo zakázky :** 28472
Příjem vzorku : 13.8.2015
Vyšetření vzorku : 13.8.2015 - 31.8.2015
Číslo jednací : ZU/09991/2015
Číslo spisu : S-ZU/09991/2015
Spisový znak : 4.0.3**Číslo objednávky :** OUBOL/632/2015**Vzorek číslo :** 91932
Datum odběru : 12.8.2015 - 13.8.2015 **Čas odběru :** 8:00 - 8:00
Název vzorku : ovzduší vnější
Místo odběru : Kulturní dům, ul. Svobody, 747 23 Bolatice
Matrice : ovzduší vnější
Vzorkoval : Kostiuk Milan
Způsob odběru : stacionární odběr
Účel odběru : dle požadavku zákazníka**Zkušební metody**

Ukazatel	Použitá metoda	TYP
CO	SOP OV 438.07	2 A
NO	SOP OV 438.05 (ČSN EN 14211)	2 A
NO ₂	SOP OV 438.05 (ČSN EN 14211)	2 A
NO _x	SOP OV 438.05 (ČSN EN 14211)	2 A
O ₃	SOP OV 438.04 (ČSN EN 14625)	2 A
PM 10	SOP OV 436.02	2 A
PM 2,5	SOP OV 436.02	2 A
relativní vlhkost	SOP OV 478.03	2 N
rychlost větru	SOP OV 478.04	2 N
směr větru	SOP OV 478.05	2 N
SO ₂	SOP OV 438.03 (ČSN EN 14212)	2 A
teplota	SOP OV 478.01	2 N
tlak	SOP OV 478.02	2 N

Poznámka k odběru : Odběr je předmětem akreditace.**Místo provedení zkoušky (pracoviště) :**⁽²⁾ - analýzy provedeny pracovištěm Ostrava (Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava)

Metody v sloupci TYP: "A" akreditovaná zkouška, "N" neakreditovaná zkouška

Výsledky se vztahují pouze k měřeným místům a době měření.

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

Vedoucí CHL : Doškářová Šárka, RNDr.**Kontroloval :** Miturová Hana, Ing.**Protokol vyhotovil:** Kostiuk Milan**Počet stran:** 3**Dne:** 1.9.2015Ing. Lucie Hellebrandová
vedoucí Oddělení ovzduší

Výsledky měření na místě

Průměrné hodinové koncentrace ze

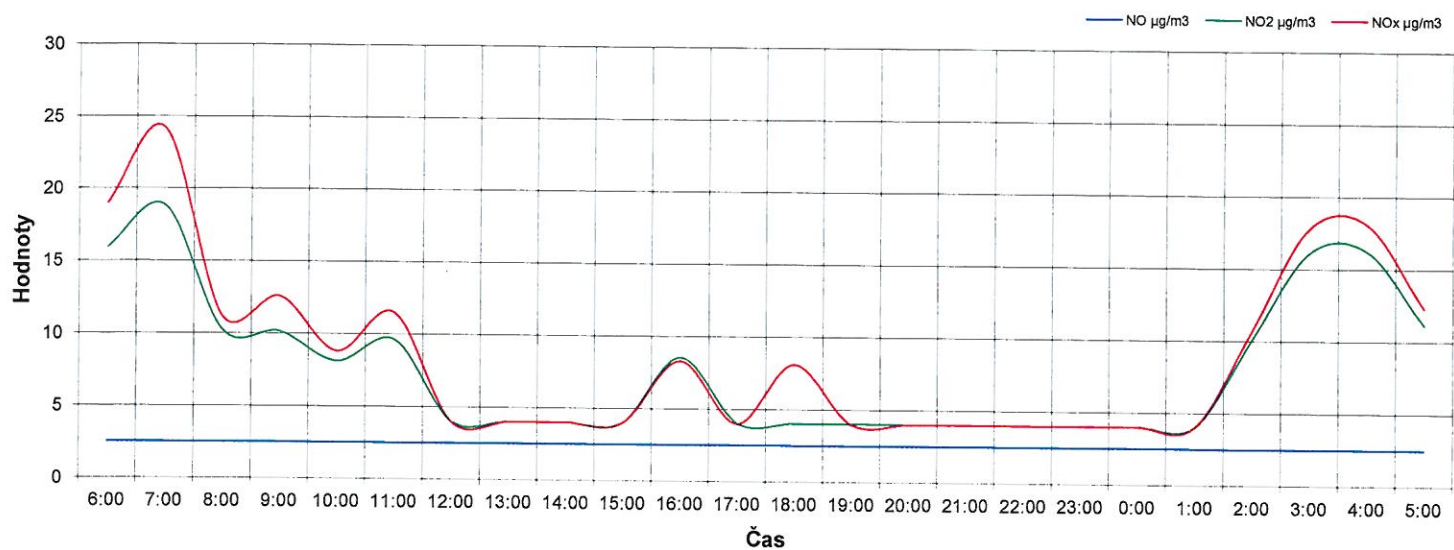
12.8.2015 - 13.8.2015

Detektor	Rychlost větru	Směr větru	R. V.	Tlak	Teplota	UV záření	PM10	PM2.5	O ₃	SO ₂	NO	NO ₂	NO _x	CO
Jednotka	m/s	stupeň	%	hPa	°C	W/m ²	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Analýzátor	Meteostanice MV3						SWAM 5a	SWAM 5a	Horiba	Horiba	Horiba	Horiba	Horiba	Horiba
Nejistota	(±) 0,8m/s	(±) 20°	(±) 11%	(±) 4 hPa	(±) 1°C	(±) 10%	(±) 25%	(±) 25%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%
6:00	1,7	350	66	992	26,0	347,3	54	29	87,5	14,4	<5	15,9	19,0	291,3
7:00	1,1	346	59	991	28,6	475,8	54	27	103,7	12,6	<5	18,8	24,2	295,3
8:00	1,4	6	53	991	30,8	588,9	47	24	134,9	14,6	<5	10,2	11,2	307,7
9:00	1,5	4	48	991	32,5	671,6	55	25	154,4	17,8	<5	10,1	12,6	313,7
10:00	1,4	12	44	991	33,6	710,1	48	23	171,8	20,3	<5	8,1	8,8	320,4
11:00	1,5	6	39	991	34,5	697,6	42	20	184,0	20,9	<5	9,6	11,5	321,8
12:00	0,5	127	32	990	37,8	649,3	41	18	181,8	20,2	<5	<8	<8	309,3
13:00	0,6	345	30	989	38,6	524,0	41	19	188,1	23,1	<5	<8	<8	357,5
14:00	0,9	7	34	989	36,4	399,6	41	26	182,1	18,0	<5	<8	<8	299,5
15:00	1,2	12	39	989	31,5	204,0	34	14	162,2	13,4	<5	<8	<8	271,2
16:00	0,9	350	42	990	30,4	38,5	31	14	153,1	12,4	<5	8,5	8,3	262,2
17:00	1,1	309	54	990	27,8	31,5	49	19	146,2	11,5	<5	<8	<8	272,6
18:00	1,3	321	71	991	24,3	29,0	38	18	127,8	<11	<5	<8	8,1	262,3
19:00	1,9	354	68	991	23,7	28,6	26	15	119,2	<11	<5	<8	<8	244,8
20:00	0,3	333	73	991	23,1	28,1	21	12	118,7	<11	<5	<8	<8	233,6
21:00	bezvětří	bezvětří	74	991	23,0	28,2	21	12	116,1	<11	<5	<8	<8	233,6
22:00	bezvětří	bezvětří	76	992	23,0	28,8	21	13	99,3	<11	<5	<8	<8	239,4
23:00	0,6	8	77	992	22,9	28,5	21	13	86,1	<11	<5	<8	<8	228,9
0:00	0,8	359	78	992	22,5	28,5	23	14	85,5	<11	<5	<8	<8	225,7
1:00	0,6	298	84	992	20,9	28,6	25	15	82,1	<11	<5	<8	<8	228,3
2:00	0,4	328	85	992	19,9	28,2	30	17	60,1	21,8	<5	10,1	10,7	230,4
3:00	0,6	299	88	993	19,5	29,6	36	18	60,1	21,6	<5	16,1	17,8	273,2
4:00	0,9	352	85	992	20,4	51,3	46	22	66,2	21,8	<5	16,2	18,1	276,5
5:00	1,4	1	79	993	22,3	100,2	43	20	77,7	22,6	<5	11,1	12,3	261,2
Průměr	1,0		62	991	27,3		37	19	122,9	13,8	<5	<8	8,8	273,4

* porucha

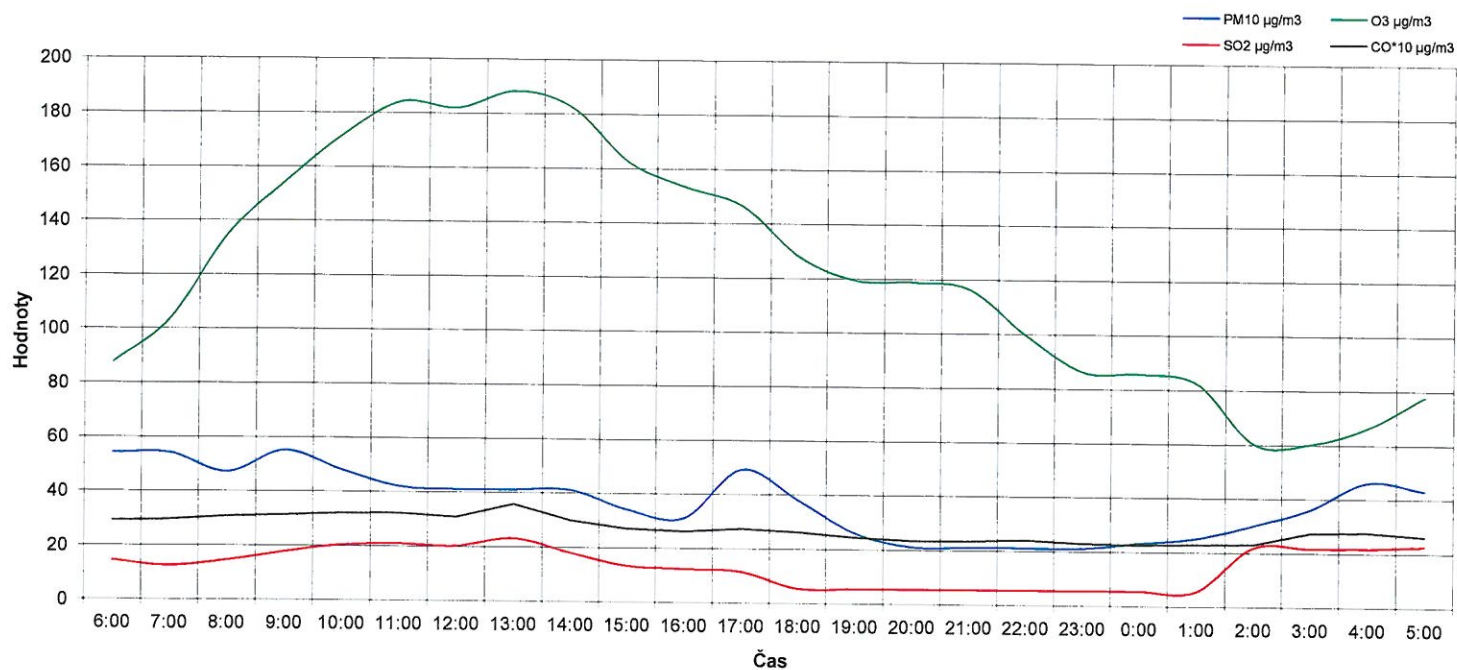
Hodinové průměry

12.8.2015 - 13.8.2015



Hodinové průměry

12.8.2015 - 13.8.2015



**Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě**

Centrum hygienických laboratoří

Zkušební laboratoř č. 1393 akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025

Partyzánské náměstí 7, 702 00 Ostrava

PROTOKOL č. 46146/2015

Zákazník : Obec Bolatice
Hlučínská 95/3
747 23 Bolatice

Číslo zakázky : 28472
Příjem vzorku : 13.8.2015
Vyšetření vzorku : 13.8.2015 - 27.8.2015
Číslo jednací : ZU/09991/2015
Číslo spisu : S-ZU/09991/2015
Spisový znak : 4.0.3

Číslo objednávky : OUBOL/632/2015

Vzorek číslo : 89734
Datum odběru : 12.8.2015 - 13.8.2015 **Čas odběru :** 8:00 - 8:00
Název vzorku : ovzduší vnější
Místo odběru : Kulturní dům, ul. Svobody, 747 23 Bolatice
Matrice : ovzduší vnější
Vzorkoval : Kostiuk Milan
Metoda vzork. : SOP VZ OV 109 (Zákon o ochraně ovzduší 201/2012 Sb., ČSN EN 12341, ČSN EN ISO 16000-7)
Způsob odběru : stacionární odběr
Účel odběru : dle požadavku zákazníka

Výsledky zkoušení - chemické vyšetření

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	TYP	Použitá metoda	Nejistota
As (arzen)	0,000755	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
Cd (kadmium)	0,000245	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
Cr (chrom)	0,00792	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
Fe (železo)	0,467	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
Mn (mangan)	0,0198	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
Ni (nikl)	0,00359	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
Pb (olovo)	0,0101	µg/m ³	A	SOP OV 201.04 ²	±20%
benzo(a)anthracen	0,10	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%
chrysen	0,14	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%
benzo(k)fluoranten	0,11	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%
benzo(b)fluoranten	0,23	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%
benzo(a)pyren	0,16	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%
benzo(ghi)perylene	0,18	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%
dibenzo(ah)anthracen	<0,20	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	-
indeno(1,2,3-cd)pyren	0,14	ng/m ³	A	SOP OV 331.02 ³	±20%

Poznámka k odběru : Odběr vzorku je předmětem akreditace.

Upřesnění SOP :

SOP OV 201.04 (ČSN EN ISO 17294-1, ČSN EN ISO 17294-2)

SOP OV 331.02 (EPA TO 13)

Místo provedení zkoušky (pracoviště) :

⁽²⁾ - analýzy provedeny pracovištěm Ostrava (Partyzánské nám. 7, 702 00 Ostrava)

⁽³⁾ - analýzy provedeny pracovištěm Karviná (Těřeškovové 2206, 734 01 Karviná-Mizerov)

6. Komentář a závěr

Ukazatel	PM10	PM2,5	NO ₂	SO ₂	O ₃	CO	As (arzen)	Cd (kadmium)	Mn (mangan)	Ni (nikl)	Pb (olovo)	benzo(a) pyren
	[μg/m ³]											[ng/m ³]
24 hod průměr	37	19	<8	13,8	122,9	273,4	0,000755	0,000245	0,0198	0,00359	0,0101	0,16
Imisní limit	50μg/m ³ / 24hod	25μg/m ³ / rok	40μg/m ³ / rok	125μg/m ³ / 24hod	120μg/m ³ / 8hod	10mg/m ³ / 8hod	6ng/m ³ / rok	5ng/m ³ / rok	0,15μg/m ³ / rok	20ng/m ³ / rok	0,5μg/m ³ / rok	1ng/m ³ / rok

Stav ovzduší v obci Bolatice byl zjišťován 24 hodinovým měřením, které proběhlo ve dnech 12. - 13. srpna 2015. Odběrové místo bylo umístěno za budovou kulturního domu, na ulici Příkopní a bylo předem vybráno zadavatelem. Na místě měřil odběrový imisní vůz a byly sledovány následující znečišťující látky:

- prach (PM10, PM 2,5), SO₂, CO, O₃, NO, NO₂, NO_x
- polycyklické aromatické uhlovodíky (8 ukazatelů, viz protokol)
- kovy (7 ukazatelů, viz. protokol)
- a
- meteoveličiny

Měření a hodnocení prováděli pracovníci Oddělení ovzduší, kteří jsou akreditováni a autorizováni pro tyto činnosti.

Hodnocení bylo provedeno dle Zákona o ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., v platném znění, kde jsou uvedeny limity.

Naměřená **denní koncentrace frakce prachu** PM10 (37 μg/m³) a PM2,5 (19 μg/m³) **nepřekračuje limit** (PM10 = 50 μg/m³, PM2,5 = 25 μg/m³). Denní hodnota PM10 dosáhla 74% denního limitu.

Při pohledu na hodnoty naměřené během celého dne můžeme konstatovat, že pokles hodnot prašnosti až na polovinu byl zaznamenán v nočních hodinách. Vzhledem k letošnímu suchému létu se dá předpokládat, že významným zdrojem prašnosti byl zvířený prach, tzn. sekundární prašnost a pravděpodobně i práce na rekonstrukci nedalekého rodinného domu.

Naměřené **koncentrace oxidu dusičitého, siřičitého a uhelnatého** jsou hluboko **pod limity** uvedenými v Zákoně o ochraně ovzduší. Výsledky všech oxidů jsou velice nízké, často na mezi detekce metody. Hodnoty představují požadovou úroveň škodliviny.

Koncentrace **přízemního ozonu** je, vzhledem k charakteru počasí v době měření, extrémně vysoká a překračuje max 8hodinový limit (120 μg/m³) cca o 44 %. Nadlimitní hodnoty byly zaznamenány i na ostatních stanicích kraje, kde byla z důvodů vysokých koncentrací vyhlášena smogová situace. Podobná situace panovala téměř na celém území ČR.

Koncentrace **benzo(a)pyrenu** (0,16 ng/m³) **nepřekračuje roční imisní limit** (1 ng/m³). Takto nízká hodnota je typická pro netopnou sezónu s dobrými rozptylovými podmínkami.

Koncentrace všech měřených **těžkých kovů** (arsen, olovo, kadmium, nikl, mangan) **jsou podlimitní**. Ostatní - železo a chrom nemají v české legislativě uvedený limit.

Uvedené období bylo extrémně teplé a suché (19,5 až 38,6°C, vlhkost od 30 až 88%). Vál vítr s průměrnou rychlostí do 1,9 m/s, převládalo severozápadní proudění.

Pozn. Vzhledem k délce měření se jedná o takzv. orientační měření, které se vztahuje pouze na uvedené období měření a nevypovídá o celoroční kvalitě ovzduší.