24 hodinové sledování kvality ovzduší prostřednictvím mobilního měřícího vozu

(topná sezóna)

Zadavatel:	**Obecní úřad Bolatice**
Měření:	**17.-18.2.2016**
Vydání protokolu:	**2.3.2016**
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

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 $\mu g/m^3$
měříci rozsahy	0 … 10 / 20 / 50 / 100 ppm
princip měření	nedispersní absorbce v infračervené oblasti
výrobní číslo	G0GWODS1 (lims č.: 1499)

Měření koncentrace SO_2

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

Měření koncentrace O_3

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

Měření koncentrace NO, NO_2, NO_x

analyzátor	APNA-370, Horiba
detekční limit	NO - 5 $\mu g/m^3$ NO_2, NO_x - 8 $\mu g/m3$
měříci rozsahy	0 … 0,1 / 0,2 / 0,5 / 1,0 ppm
princip měření	chemiluminiscence
měřené veličiny	NO, NO2, NOx
výrobní číslo:	8R2R1TWV (lims č.: 1498)

Měření prašnosti PM10, PM2,5, PM1

analyzátor	OPC MULTICHANNEL MONITOR - čítač částic SWAM 5a Dual CHannel HM - prachoměr
detekční limit	5 $\mu g/m^3$
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)

Analýza pro stanocení PAU ve volném ovzduší

vzorek ovzduší byl odebírán pomocí vysokoobjemového vzorkovače DHA-80 průtokem 500 l/min po dobu 24 hod.

výrobní číslo:	1611 (lims č.: 1503)

Analýza pro stanocení kovů ve volném ovzduší

vzorek ovzduší byl odebírán vzorkovačem Leckel SEQ 47

výrobní číslo:	12/0054 (lims č.: 1504)

3. Metody měření meteorologických veličin

Rychlost větru a směr větru

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

Teplota a vlhkost

Thies 1.1005.54 (Meteostanice MV3)	
měřící rozsah	- 30…70 °C
měřící rozsah	0…100%
princip měření	kompenzační senzor
výrobní číslo	107962
LIMS číslo	1506

Tlak vzduchu

Anemo typ N (Meteostanice MV3)	
měřící rozsah	800…1200 hPa
princip měření	teplotně kompenzovaný aneroid
výrobní číslo	1708 / 09
LIMS číslo	1506

4. Obrazová příloha a orientační situace


Soubežná
Květiny Mazal
Ratiborská
Nádražní
Sokolovská
Opavská
Svobody
Kavárna Park
LANEX a.s
Bolatice - Obecní úřad
Hlučínská
Římskokatolická farnost Bolatice
Kino Bolatice
Mírová
Družstevní
Dolní
Příkopní
Místo měření
Kino Bolatice
Dolní
Příkopní
Školní
Svobody

Kulturní dům, ul. Příkopní, Bolatice

typ vzorku: volné ovzduší
umístění odb. místa: za budovou kulturního domu
terén: rovina
porost: pás nízké trávy, neolistněnné keře a stromy v přilehlé zahradě
zástavba: rodinné domy
doprava: běžná doprava
průmysl: v blízkosti žáden přímý průmyslový zdroj
počasí: zataženo





5.Přehled výsledků měření a analýz

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

L 1393

PROTOKOL č. 8501/2016

Zákazník : Obec Bolatice
Hlučínská 95/3
747 23 Bolatice

Číslo zakázky : 5467
Příjem vzorku : 18.2.2016 12:00
Vyšetření vzorku : 18.2.2016 - 26.2.2016
Číslo jednací : ZU/09991/2015
Číslo spisu : S-ZU/09991/2015
Spisový znak : 4.0.3

Číslo objednávky :OUBOL/632/2015

Vzorek číslo : 16974
Datum odběru : 17.2.2016 - 18.2.2016 **Čas odběru :**11:00 - 11:00
Název vzorku : ovzduší vnější
Místo odběru : ul. Příkopní, 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)	0,00816	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	±20%
Cd (kadmium)	<0,00342	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	-
Cr (chrom)	0,00258	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	±20%
Fe (železo)	0,711	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	±20%
Mn (mangan)	0,0187	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	±20%
Ni (nikl)	0,0349	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	±20%
Pb (olovo)	0,0273	µg/m³	A	SOP OV 201.04 [2]	±20%
benzo(a)anthracen	21	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
chrysen	18	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
benzo(b)fluoranten	11	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
benzo(k)fluoranten	5,4	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
benzo(a)pyren	12	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
benzo(ghi)perylen	6,3	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
dibenzo(ah)anthracen	0,47	ng/m³	A	SOP OV 331.02 [3]	±20%
indeno(1,2,3-cd)pyren	8,2	ng/m³	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 (Těreškovové 2206, 734 01 Karviná-Mizerov)

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

L 1393

PROTOKOL č. 8493/2016

Zákazník : Obec Bolatice
Hlučínská 95/3
747 23 Bolatice

Číslo zakázky : 5467
Příjem vzorku : 18.2.2016 12:00
Vyšetření vzorku : 18.2.2016 - 24.2.2016
Číslo jednací : ZU/09991/2015
Číslo spisu : S-ZU/09991/2015
Spisový znak : 4.0.3

Číslo objednávky :OUBOL/632/2015

Vzorek číslo : 16967
Datum odběru : 17.2.2016 - 18.2.2016 **Čas odběru :**11:00 - 11:00
Název vzorku : ovzduší vnější
Místo odběru : ul. Příkopní, 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: 1.3.2016

Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě
Centrum hygienických laboratoří
Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA
č. 1393
Reg. č.: 35

Ing. Lucie Hellebrandová
vedoucí Oddělení ovzduší

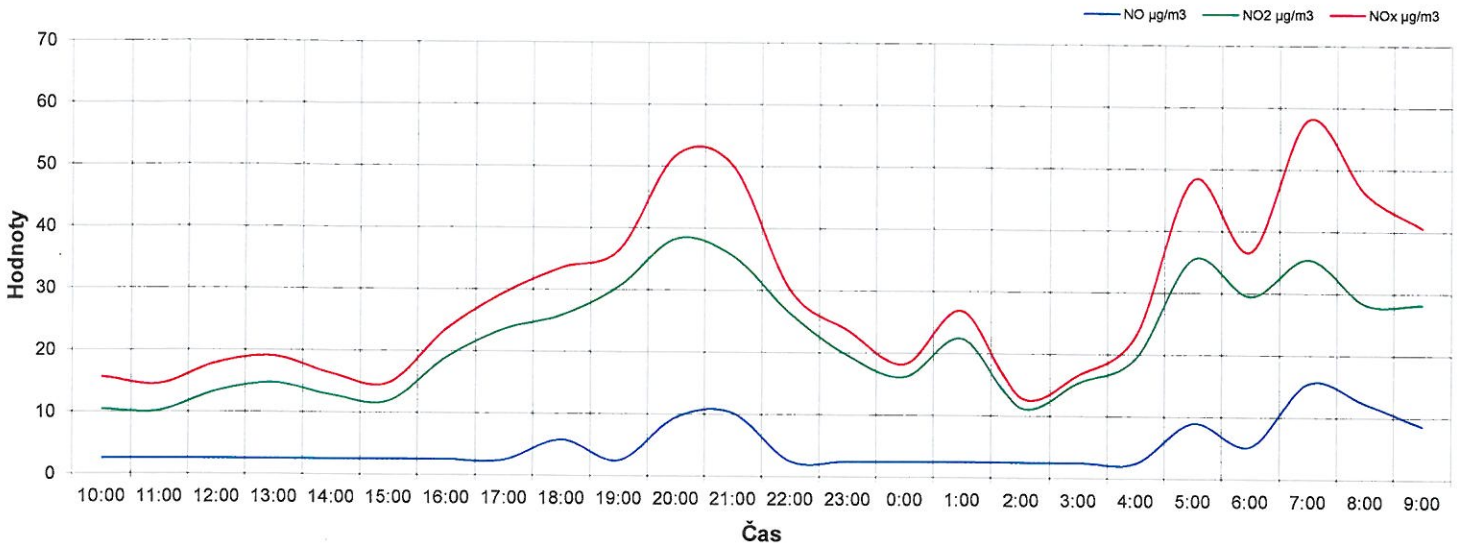
Výsledky měření na místě

Průměrné hodinové koncentrace ze 17.2.2016 - 18.2.2016

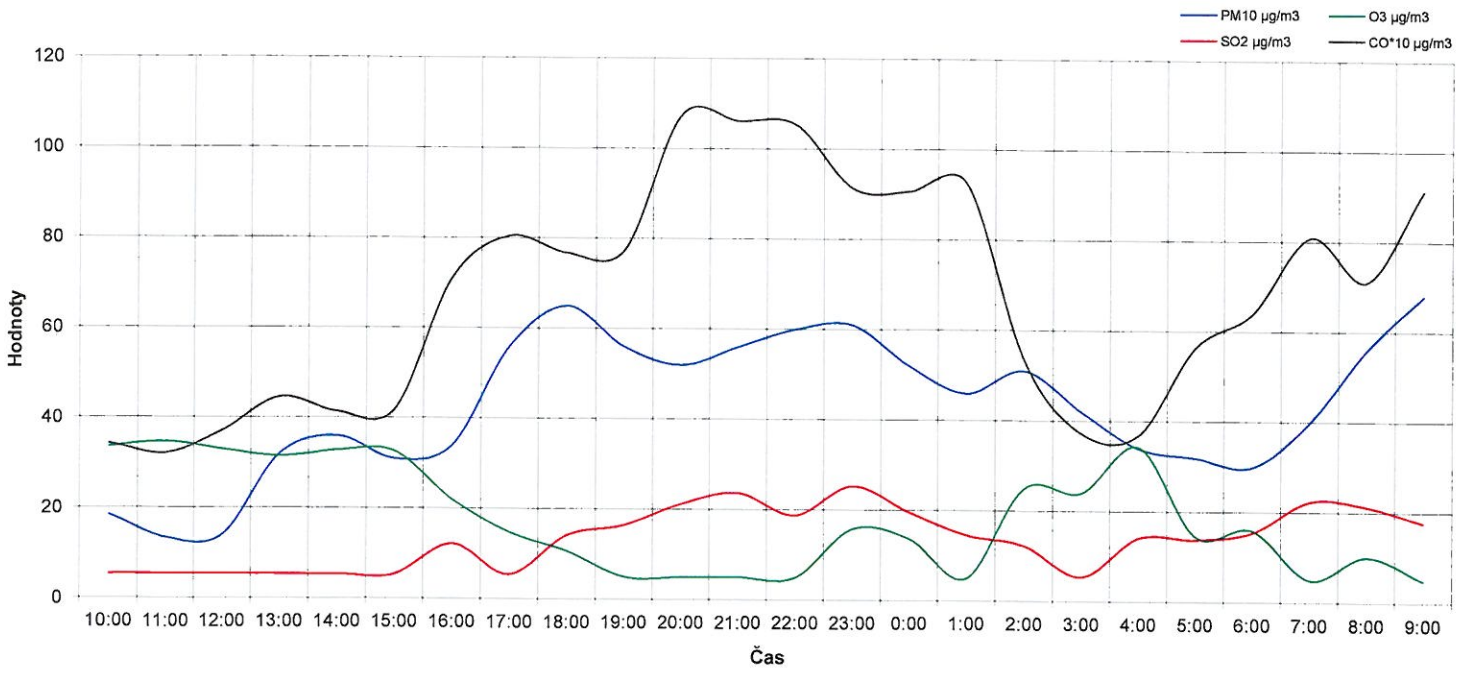
Detektor	Rychlost větru	Směr větru	R. V.	Tlak	Teplota	UV záření	PM10	PM2.5	O_3	SO_2	NO	NO_2	NO_x	CO
Jednotka	m/s	stupeň	%	hPa	°C	W/m²	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³	µg/m³
Analyzátor	Meteostanice MV3						SWAM 5a	SWAM 5a	Horiba	Horiba	Horiba	Horiba	Horiba	Horiba
Nejistota	(±) 0,8m/s	(±) 20°	(±) 11%	(±) 4 hPA	(±) 1°C	(±) 10%	(±) 25%	(±) 25%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%	(±) 10%
10:00	2,8	132	83	999	2,8	239,8	19	16	33,6	<11	<5	10,4	15,7	342,9
11:00	2,6	130	82	996	3,5	227,2	13	12	34,7	<11	<5	10,2	14,6	321,3
12:00	2,1	125	80	995	3,9	124,9	14	7	33,0	<11	<5	13,4	18,0	371,0
13:00	1,5	116	81	993	4,2	65,8	32	18	31,5	<11	<5	14,7	19,1	445,8
14:00	1,2	128	81	992	4,5	52,1	36	23	32,8	<11	<5	12,8	16,4	413,9
15:00	2,3	147	84	992	4,2	35,1	31	20	32,6	<11	<5	11,9	14,9	419,2
16:00	1,4	162	87	991	3,8	28,0	34	19	22,0	12,2	<5	19,0	23,6	711,9
17:00	1,5	188	93	991	3,7	28,6	56	38	14,8	<11	<5	23,6	29,5	804,6
18:00	1,2	154	94	991	3,6	28,9	65	56	10,7	14,2	5,8	25,9	33,6	767,3
19:00	0,8	103	93	991	3,6	27,9	56	59	<10	16,5	<5	30,6	36,5	774,0
20:00	0,6	63	93	991	4,0	28,6	52	58	<10	21,2	9,5	38,3	51,9	1074,6
21:00	0,6	32	91	991	4,2	27,9	56	58	<10	23,7	10,2	35,5	50,1	1061,9
22:00	0,4	7	94	991	4,5	28,0	60	59	<10	18,8	<5	26,3	30,1	1054,2
23:00	0,6	32	93	991	5,9	28,3	61	56	15,8	25,3	<5	19,6	23,7	913,4
0:00	0,4	17	94	991	5,3	28,9	52	43	13,7	19,6	<5	16,2	18,3	907,1
1:00	bezvětří	bezvětří	94	991	4,7	28,5	46	40	<10	14,6	<5	22,4	26,9	925,9
2:00	0,4	198	94	990	6,9	28,8	51	49	25,0	12,3	<5	11,3	13,0	531,4
3:00	0,4	9	93	990	7,3	28,6	42	47	24,0	<11	<5	15,4	16,7	372,1
4:00	1,0	10	86	990	9,1	28,5	34	32	34,3	14,1	<5	19,5	23,1	368,9
5:00	0,4	13	89	990	7,4	28,6	32	15	14,6	13,8	9,0	35,5	48,3	563,6
6:00	bezvětří	bezvětří	92	990	7,4	30,0	30	12	15,9	15,4	5,3	29,5	36,7	639,4
7:00	0,3	17	91	991	7,8	38,3	40	27	<10	22,3	15,5	35,5	58,1	808,5
8:00	bezvětří	bezvětří	90	991	8,6	41,5	56	48	10,1	21,2	12,3	28,3	46,2	710,6
9:00	0,3	141	92	991	7,8	43,5	68	55	<10	17,7	8,7	28,3	40,6	912,5
Průměr	1,0		89	992	5,4		43	36	18,1	13,6	<5	22,3	29,4	675,7

* porucha

Hodinové průměry 17.2.2016 - 18.2.2016



Hodinové průměry 17.2.2016 - 18.2.2016



6. Komentář a závěr

Ukazatel	PM10	PM2,5	NO_2	SO_2	O_3	CO	Mn (mangan)	Pb (olovo)	As (arzen)	Cd (kadmium)	Ni (nikl)	benzo(a) pyren
	[µg/m^3]								[ng/m^3]			
24 hod průměr	43	36	22,3	13,6	18,1	675,7	0,0187	0,0273	8,16	<3,42	34,9	12
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	0,15µg/m^3 / rok	0,5µg/m^3 / rok	6ng/m^3 / rok	5ng/m^3 / rok	20ng/m^3 / rok	1ng/m^3 / rok

Stav ovzduší v obci Bolatice byl zjišťován opakovaným 24 hodinovým měřením, které proběhlo ve dnech 17. - 18. února 2016. 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 zněčišťující látky:

- prach (PM10, PM 2,5), SO_2, CO, O_3, NO, NO_2, NOx
- 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 (43 µg/m^3) **nepřekračuje limit** (denní limit = 50 µg/m^3). Denní koncentrace PM10 však dosáhla 86% denního limitu.
Při pohledu na průběh hodnot naměřených během celého dne můžeme konstatovat, že zhruba od 17 hodiny byl zaznamenán nárůst koncentrací na dvojnásobek. K jejich poklesu došlo až v brzkých ranních hodinách. Tento nárůst pravděpodobně souvisí s provozem lokálních topenišť.
Koncentrace **frakce prachu PM2,5 překročila zákonný limit** (roční limit = 25 µg/m^3), ale vzhledem k tomu, že se jedná o krátkodobé měření, které porovnáváme s ročním limitem, nelze tuto koncentraci hodnotit.

Naměřené **koncentrace oxidu dusičitého, siřičitého, uhelnatého a ozonu** jsou **pod limity** uvedenými v Zákoně o ochraně ovzduší. Podobně jako v případě prachu byl zaznamenán nárůst koncentrací i u těchto plynných látek (zhruba od 17:00), který opět zaznamenal pokles až v brzkých ranních hodinách. Takovýto vývoj koncentrací síry, dusíku a oxidu uhelnatého může mít spojitost s nevhodným provozováním lokálních topenišť (nedostatečný přísun vzduchu, uhlí jako palivo).

Naměřená koncentrace **benzo(a)pyrenu** 12 ng/m^3 12x **překračuje roční imisní limit** (1 ng/m^3). Tato hodnota bývá typická pro zimní sezonu v průmyslových částech Ostravy. Vysoká koncentrace může mít spojitost s nedokonalým spalováním např. v lokálních topeništích.

Koncentrace měřených **těžkých kovů** (olovo, mangan, kadmium) **jsou podlimitní.** Ostatní - arsen a nikl jsou překročeny. V případě arsenu se jedná o kov, který patří mezi indikátory lokálního vytápění, nikl je prvek, který charakterizuje spíše průmyslovou výrobu.

Uvedené období bylo na topnou sezonu teplotně nadprůměrné (2,8 až 9,1°C). V první polovině měření vál jihovýchodní vítr s průměrnou rychlostí 1,6 m/s, od večerních hodnin se rychlost snížila a pohybovala se na hranici bezvětří.