

Shrnutí výsledků imisních měření v obci Bolatice

Níže v textu jsou shrnuta zjištění ze dvou let imisních měření realizovaných v obci Bolatice. Jedná se o výběr z těchto odborných zpráv:

- ČHMÚ, Dílčí zpráva z první fáze měření k plnění Veřejné zakázky „Monitoring kvality ovzduší v rámci specifického cíle 2.1 Operačního programu Životního prostředí“, prosinec 2017 – aktualizace – **hodnotí topnou sezónu 2016/2017**
- ČHMÚ, Celkové hodnocení účinnosti programů zlepšování kvality ovzduší v malých sídlech, Zpráva o výsledcích měření a základním vyhodnocení výsledků za kampaně K1+K2, projekt TAČR TITSMZP704, část V3, září 2018 – **hodnotí topnou sezónu 2017/2018**

V rámci imisních měření vyhodnocených v uvedených zprávách byla kvalita ovzduší sledována v obcích Bolatice (Moravskoslezský kraj), Hřivice (Ústecký kraj), Jablonné nad Orlicí (Pardubický kraj), Příšov (Plzeňský kraj), Kuřimská Nová Ves (Jihomoravský kraj), Černíny (Středočeský kraj), Košíky (Zlínský kraj), Bochovice (kraj Vysočina).

ČHMÚ, Dílčí zpráva z první fáze měření k plnění Veřejné zakázky „Monitoring kvality ovzduší v rámci specifického cíle 2.1 Operačního programu Životního prostředí“, prosinec 2017 – aktualizace

V lokalitě Bolatice byly naměřeny nejvyšší průměrné koncentrace PM₁₀, PM_{2,5} i benzo[a]pyrenu ze všech uvedených obcí. Při interpretaci této skutečnosti je nutno zohlednit, že obec je umístěna v nejvíce znečištěném regionu. Naměřená hodnota není způsobena pouze vlivem lokálních zdrojů.

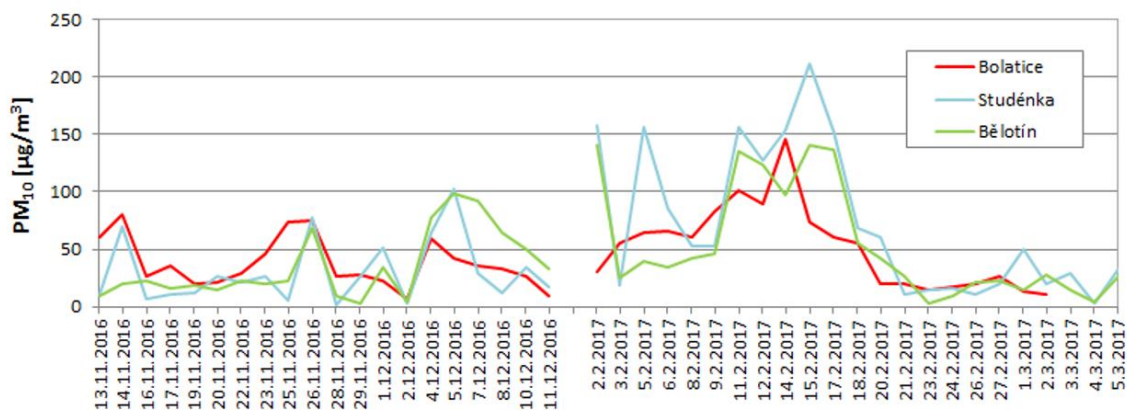
Tab.1 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchylky PM₁₀ [μg.m⁻³] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

lokalita	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	37.9	51.4	44.6	7.0	10.4	7.0	80.0	146.1	146.1	31.0	55.4	34.5	20.9	35.1	29.7	20	20	40

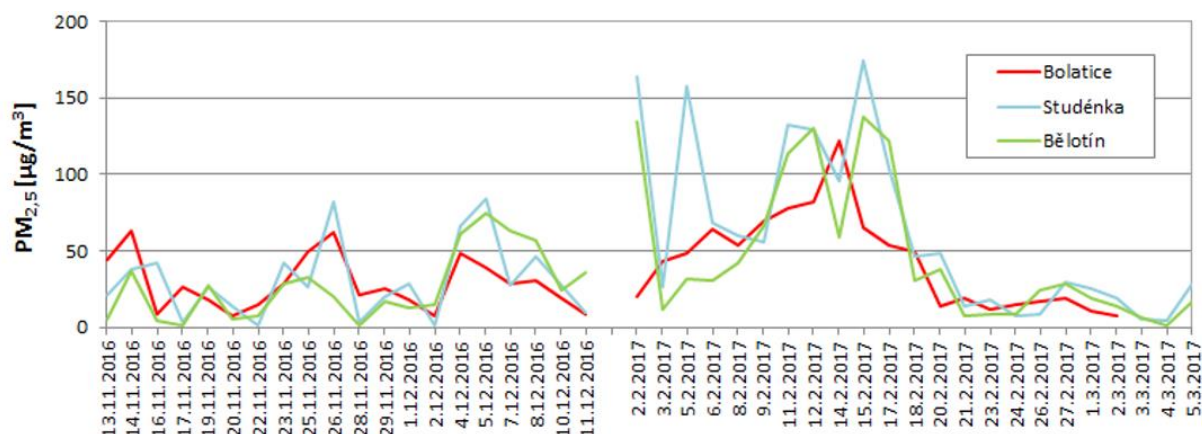
Tab. 2 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchylky PM_{2,5} [μg.m⁻³] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

lokalita	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	28.4	43.1	35.7	7.0	7.3	7.0	63.0	121.7	121.7	25.5	45.7	27.0	16.9	30.2	25.5	20	20	40

Graf č. 1 – Porovnání naměřených koncentrací PM₁₀ s koncentracemi na stanicích imisního monitoringu



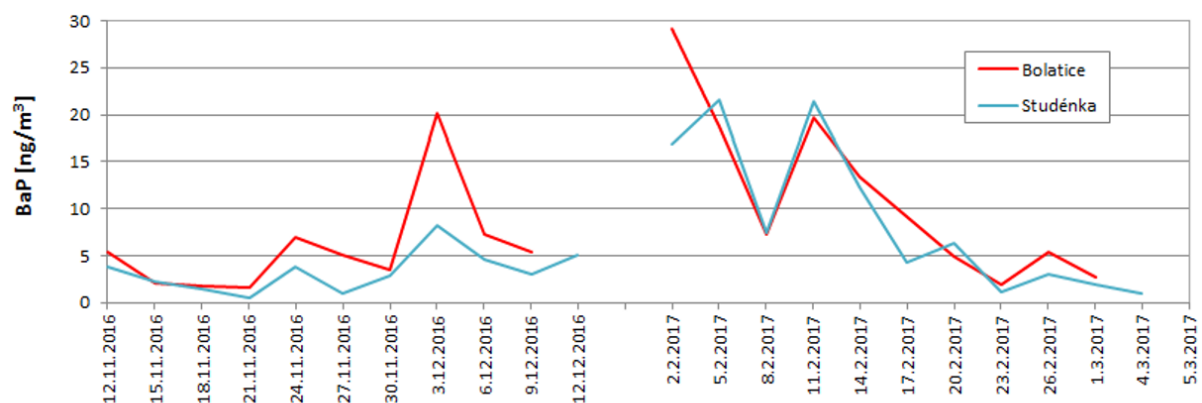
Graf č. 2 – Porovnání naměřených koncentrací $PM_{2,5}$ s koncentracemi na stanicích imisního monitoringu



Tab. 3 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchylky BaP [$ng \cdot m^{-3}$] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

lokalita	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	5.9	11.2	8.6	1.6	1.9	1.6	20.1	29.2	29.2	5.2	8.2	5.3	5.1	8.4	7.5	10	10	20

Graf č. 2 – Porovnání naměřených koncentrací benzo[a]pyrenu s koncentracemi na stanici imisního monitoringu Studénka



V lokalitě Bolatice je pravděpodobně **překračován imisní limit pro denní koncentraci PM_{10}** ($50 \mu g \cdot m^{-3}$ pro 36. nejvyšší denní hodnotu) a bude **pravděpodobně překračován také imisní limit pro $PM_{2,5}$ platný od roku 2020** ($20 \mu g \cdot m^{-3}$ pro roční průměr). Překračování těchto limitů je obvyklé pro velkou část obcí v regionu.

V Bolaticích lze na základě měření předpokládat také překročení ročního imisního limitu **benzo[a]pyrenu** ($1 ng \cdot m^{-3}$ pro roční průměr), podobně jako na všech ostatních lokalitách, na nichž probíhalo kampaňové měření.

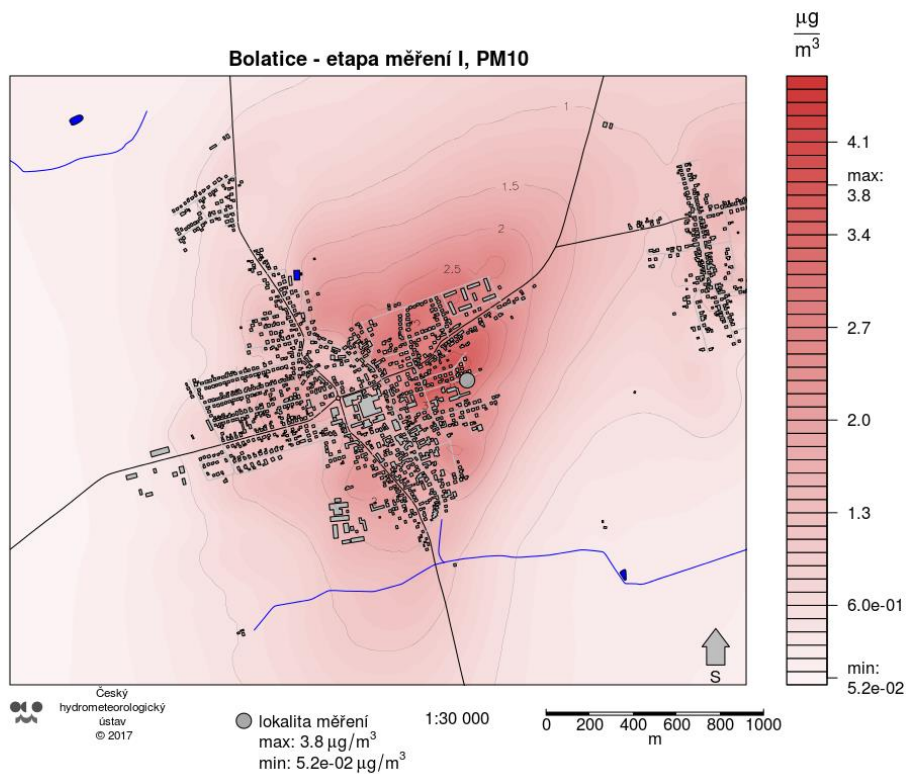
Z hlediska koncentrace **arsenu** jsou Bolatice v první polovině hodnocených obcí. Koncentrace lze hodnotit jako zvýšené, ale nedosahují imisního limitu.

Tab. 4 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchylky As [ng.m⁻³] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

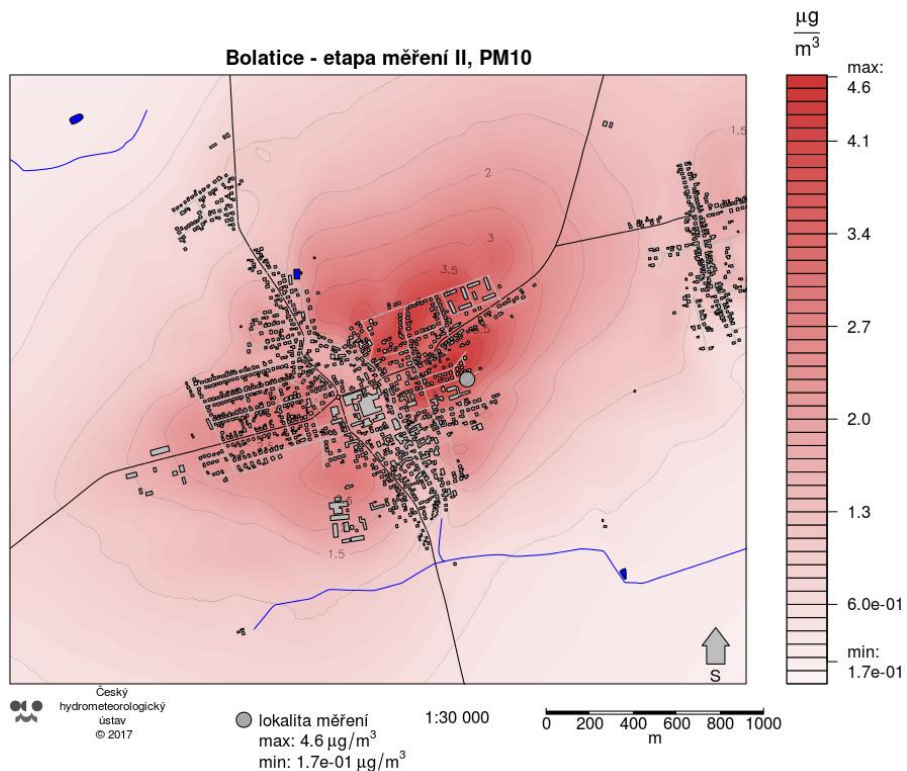
lokalita	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	3.3	3.9	3.6	0.9	0.7	0.7	8.4	11.8	11.8	2.2	2.6	2.4	2.6	3.7	3.2	10	10	20

V případě **kadmia a niklu** jsou koncentrace v Bolaticích podobně jako na jiných měřených lokalitách nízké a z hlediska platných imisních limitů bezproblémové.

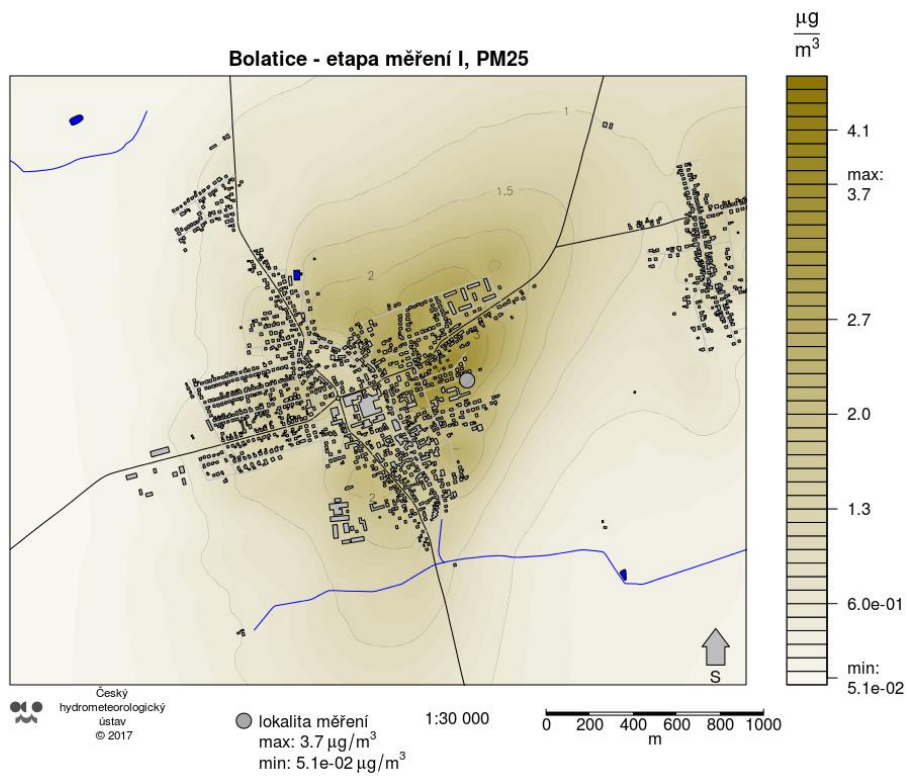
Maximum znečištění je lokalizováno do severozápadní a východní části obce. Lokalita měření spadá do oblasti s vyšším znečištěním, lze tedy očekávat, že kampaň podchytila znečištění způsobené lokálním vytápěním v obci. Situaci pro jednotlivé měřené látky dokládají následující mapy.



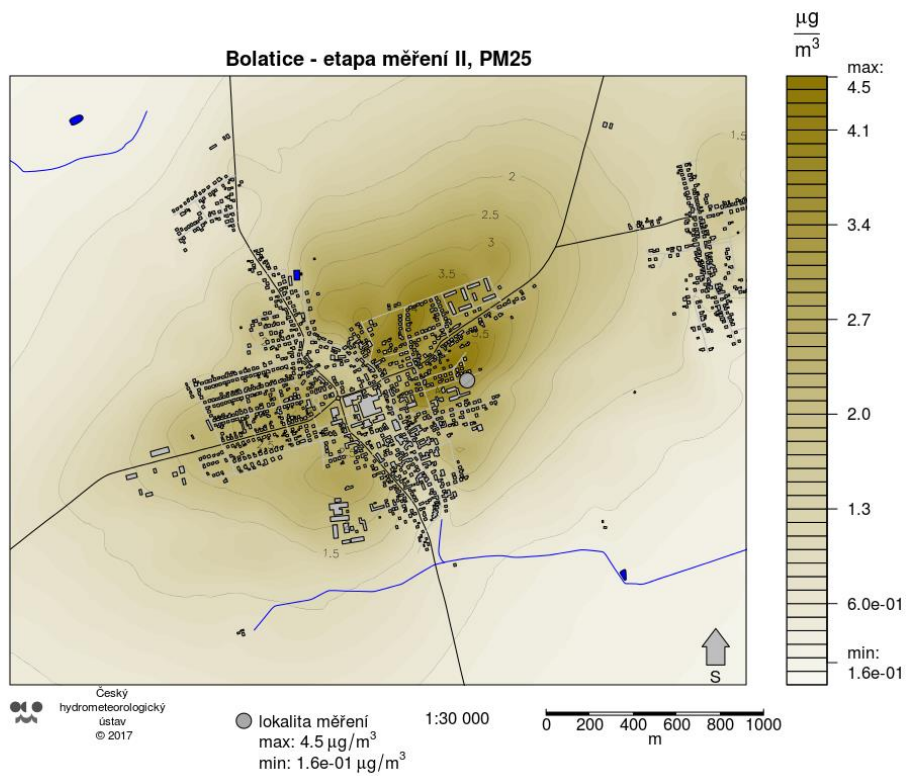
Obr. 1 Průměrné koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{10} na lokalitě Bolatice, etapa I



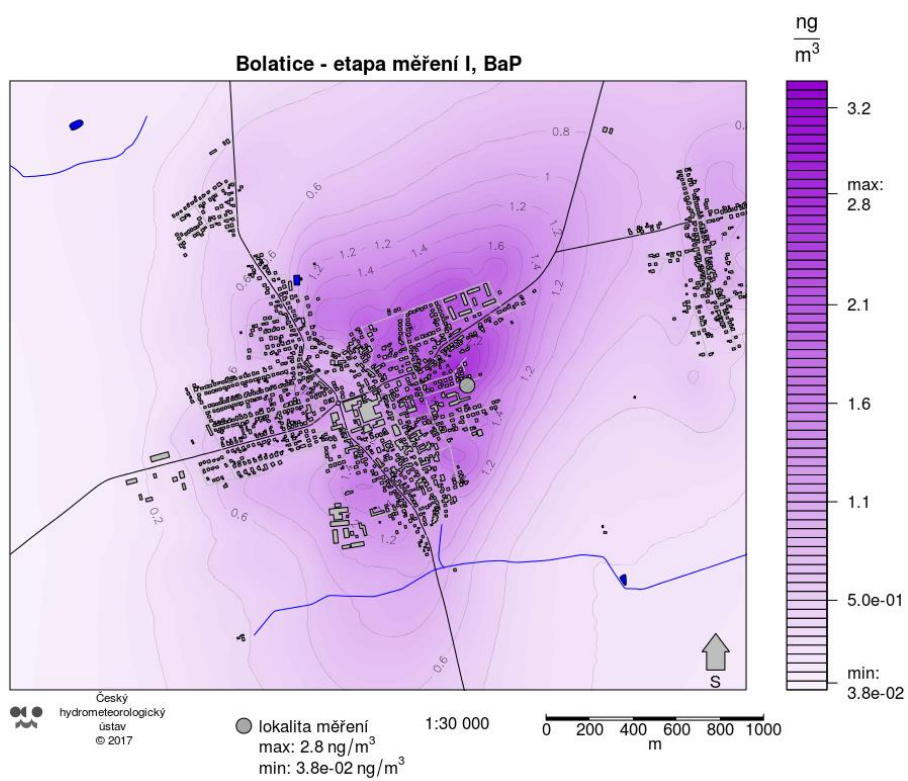
Obr. 2 Průměrné koncentrace suspendovaných částic frakce PM₁₀ na lokalitě Bolatice, etapa II



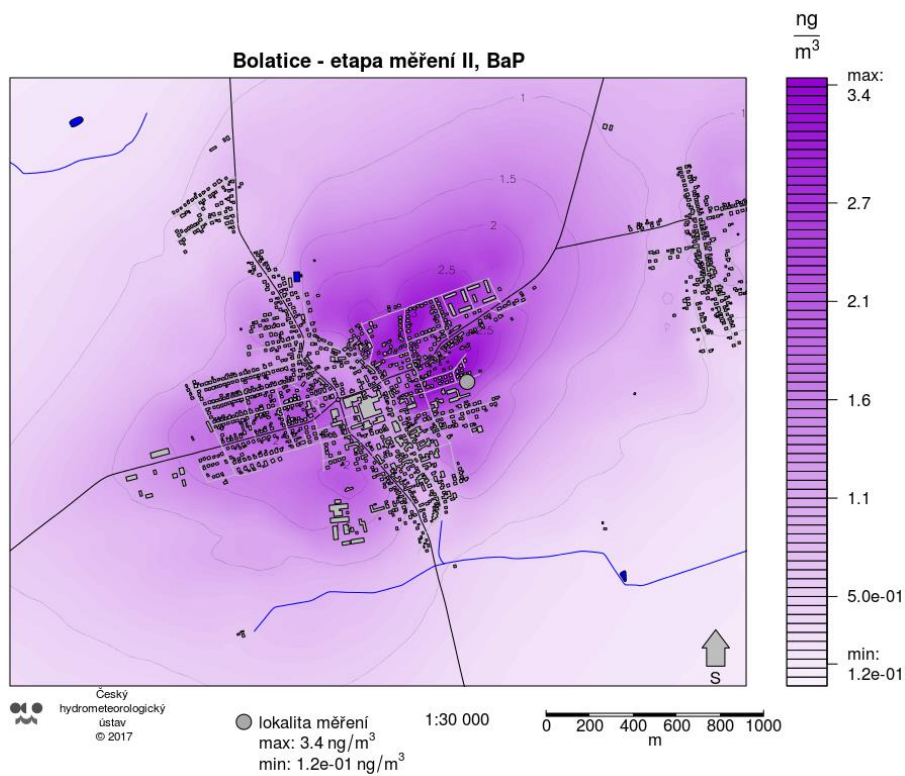
Obr. 3 Průměrné koncentrace suspendovaných částic frakce PM_{2.5} na lokalitě Bolatice, etapa I



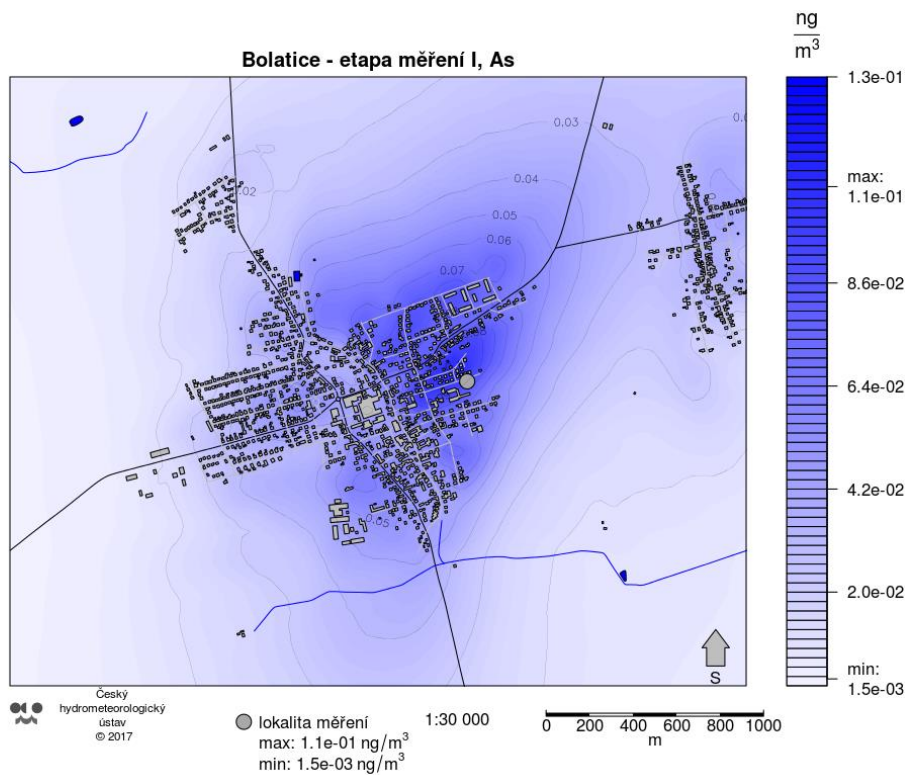
Obr. 4 Průměrné koncentrace suspendovaných částic frakce $PM_{2.5}$ na lokalitě Bolatice, etapa II



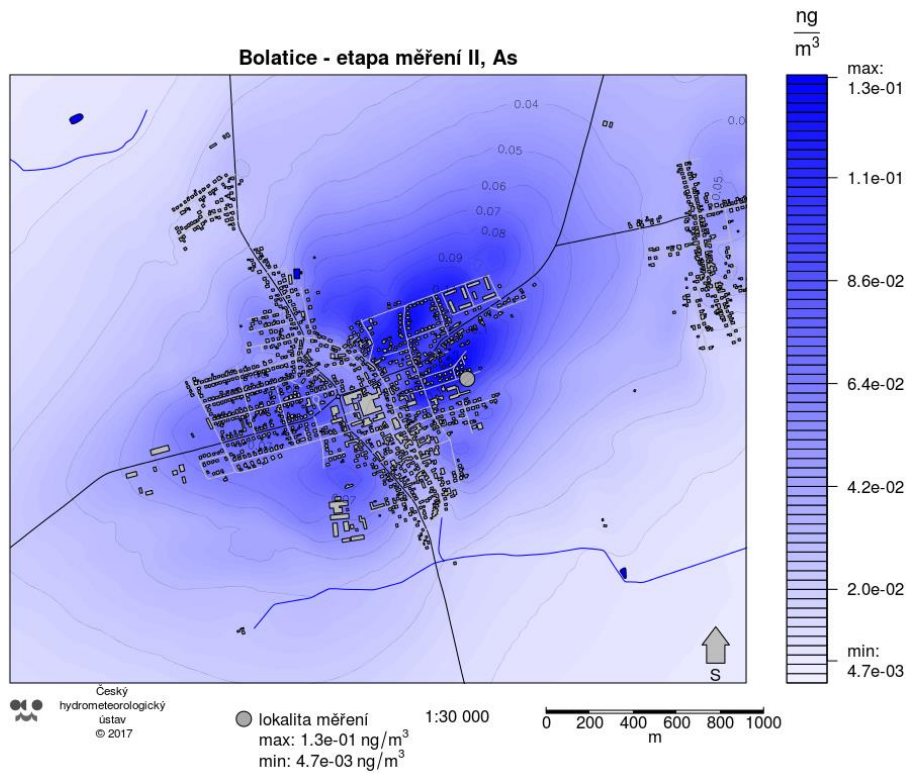
Obr. 5 Průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu BaP na lokalitě Bolatice, etapa I



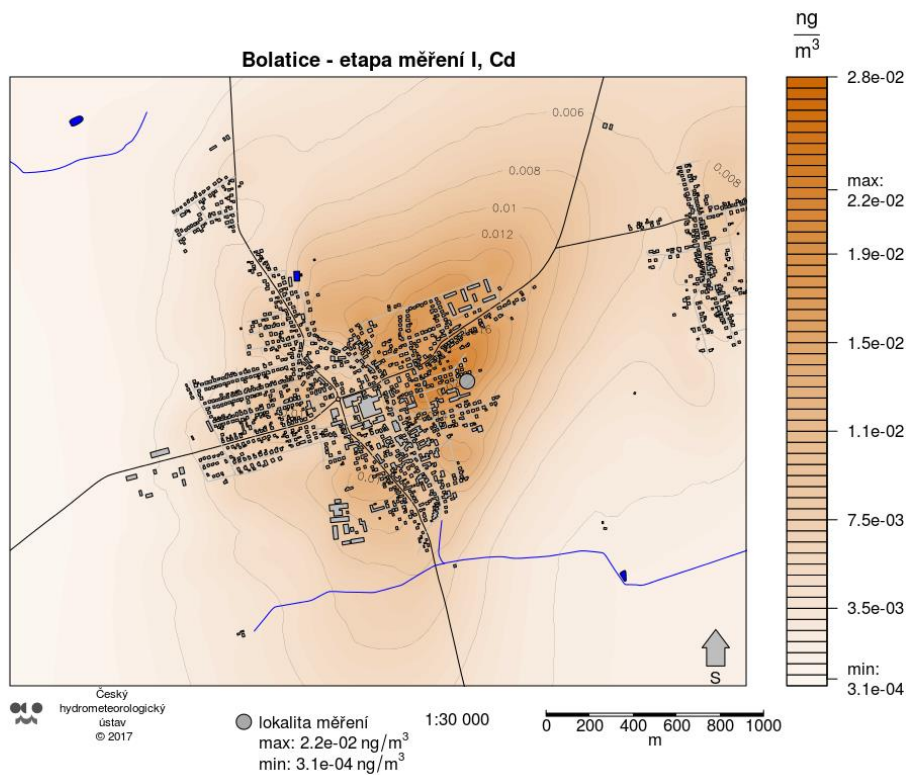
Obr. 6 Průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu BaP na lokalitě Bolatice, etapa II



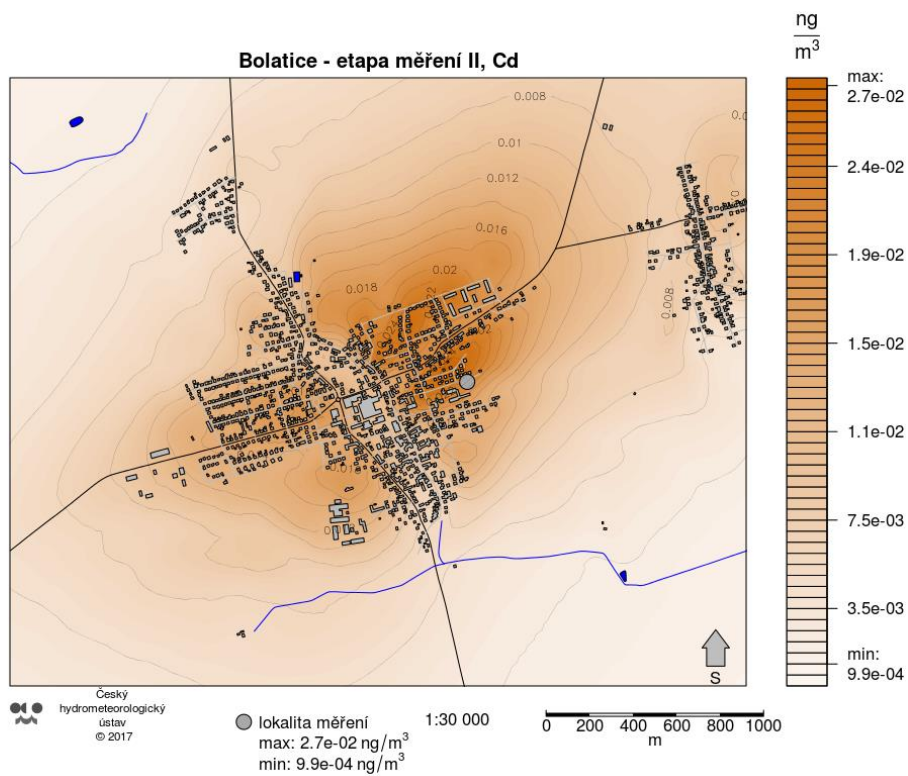
Obr. 7 Průměrné koncentrace arsenu As na lokalitě Bolatice, etapa I



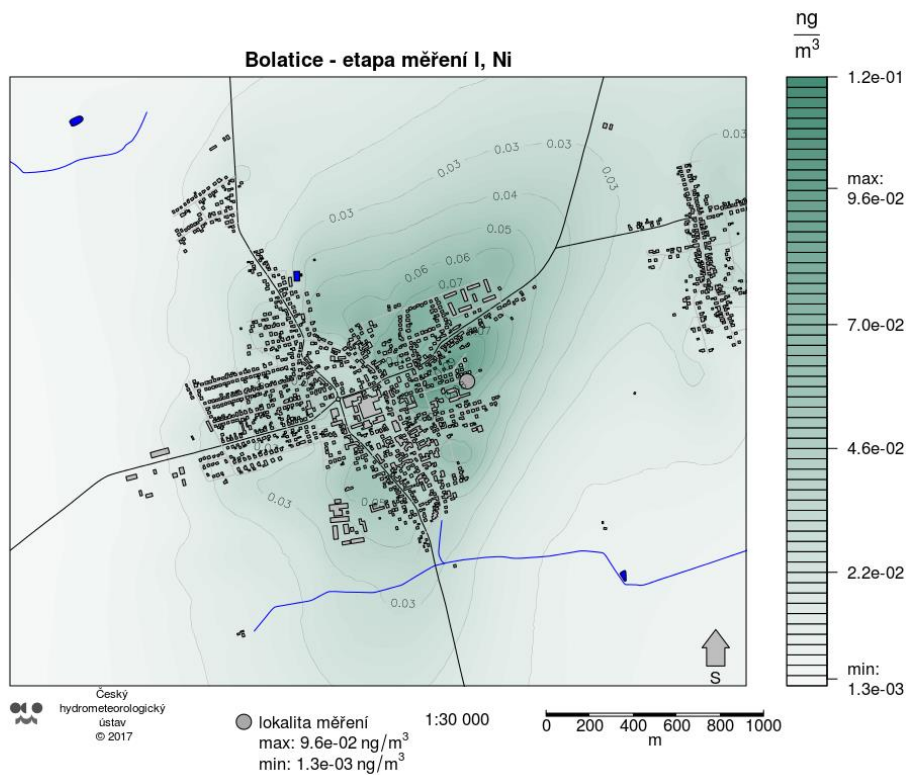
Obr. 8 Průměrné koncentrace arsenu As na lokalitě Bolatice, etapa II



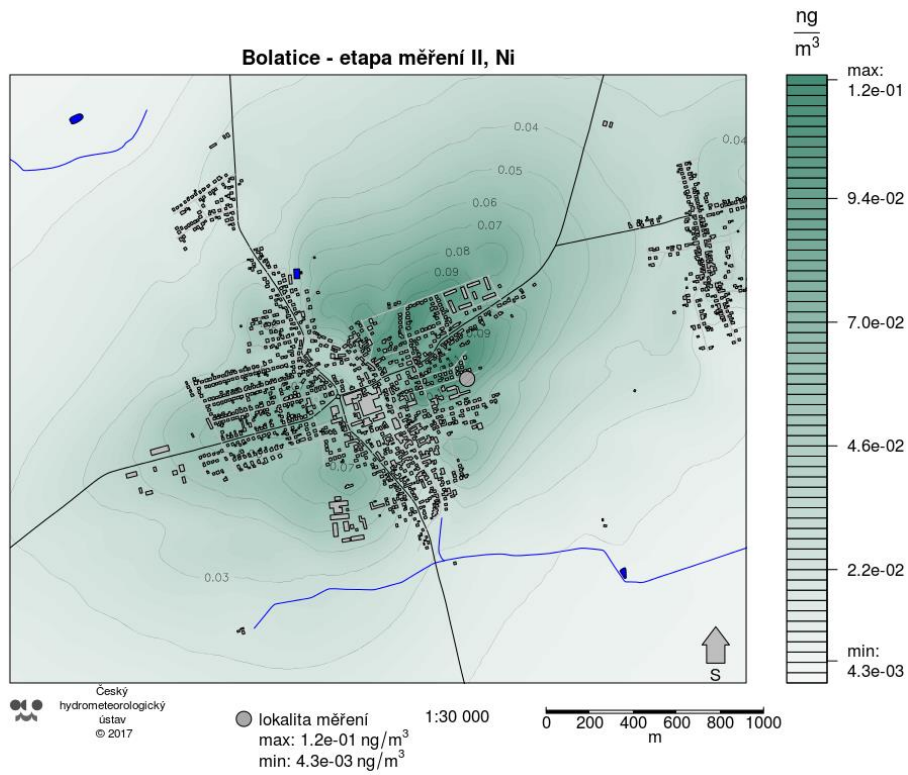
Obr. 9 Průměrné koncentrace kadmia Cd na lokalitě Bolatice, etapa I



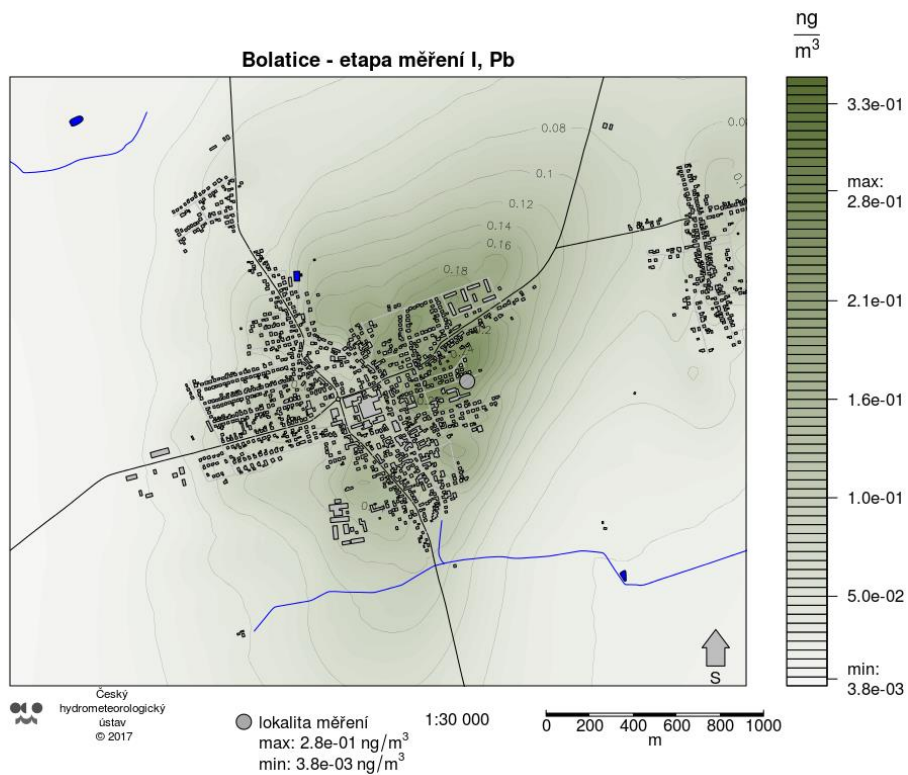
Obr. 10 Průměrné koncentrace kadmia Cd na lokalitě Bolatice, etapa II



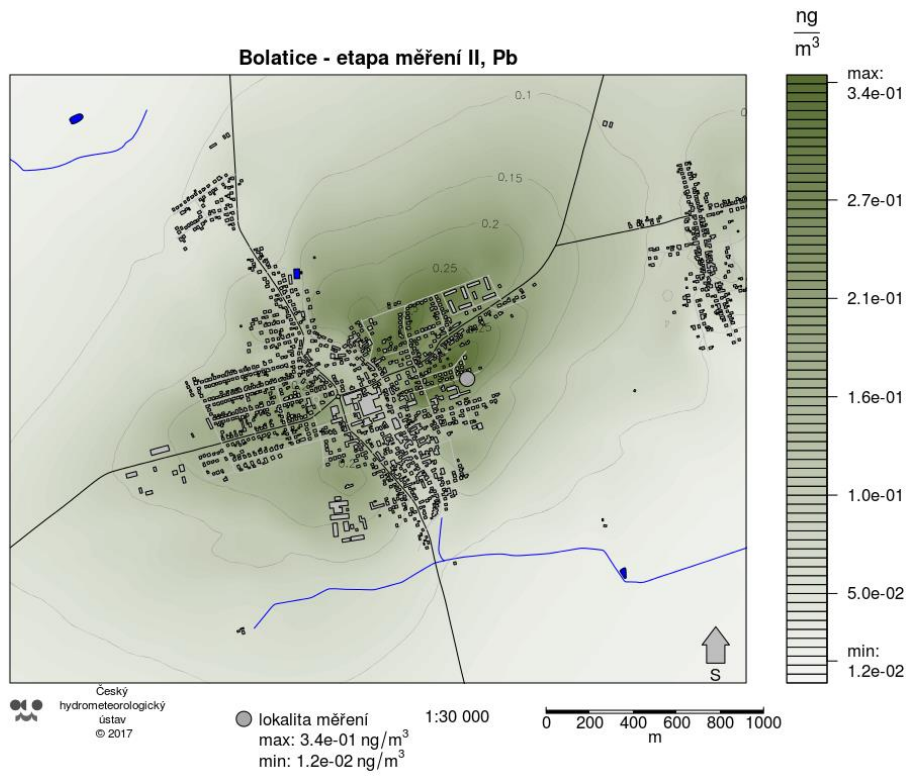
Obr. 11 Průměrné koncentrace niklu Ni na lokalitě Bolatice, etapa I



Obr. 12 Průměrné koncentrace niklu Ni na lokalitě Bolatice, etapa II



Obr. 13 Průměrné koncentrace olova Pb na lokalitě Bolatice, etapa I



Obr. 14 Průměrné koncentrace olova Pb na lokalitě Bolatice, etapa II

Naměřená data 11-12/2016

Datum expozice	Bolatice						
	gravimetrie PM ₁₀	gravimetrie PM _{2,5}	BaP	Ni	As	Cd	Pb
	µg.m ⁻³	µg.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³
12.11.2016			5.33				
13.11.2016	61	44		3.08	6.48	1.00	27.15
14.11.2016	80	63					
15.11.2016			2.12				
16.11.2016	26	9		0.36	0.90	0.13	2.81
17.11.2016	36	26					
18.11.2016			1.76				
19.11.2016	20	18		0.45	0.97	0.17	7.09
20.11.2016	21	7					
21.11.2016			1.59				
22.11.2016	29	15		0.87	1.54	0.16	4.82
23.11.2016	46	28					
24.11.2016			6.91				
25.11.2016	74	49		1.18	2.03	0.76	25.78
26.11.2016	75	62					
27.11.2016			5.00				
28.11.2016	27	21		0.48	3.01	0.27	9.85
29.11.2016	28	25					
30.11.2016			3.42				
1.12.2016	23	18		0.44	6.19	0.24	10.65
2.12.2016	7	8					
3.12.2016			20.13				
4.12.2016	59	48		0.58	8.45	0.64	17.00
5.12.2016	42	39					
6.12.2016			7.31				
7.12.2016	36	29		0.42	2.45	0.27	9.65
8.12.2016	33	31					
9.12.2016			5.35				
10.12.2016	26	19		0.24	1.38	0.15	4.85
11.12.2016	9	9					
12.12.2016							

Naměřená data 2-3/2017

Datum expozice	Bolatice						
	gravimetrie PM ₁₀	gravimetrie PM _{2,5}	BaP	Ni	As	Cd	Pb
	µg.m ⁻³	µg.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³
1.2.2017			29.17				
2.2.2017	31	20		1.68	2.80	0.21	7.13
3.2.2017	55	43					
4.2.2017			18.78				
5.2.2017	64	49		0.80	4.89	0.75	29.33
6.2.2017	65	64					
7.2.2017			7.24				
8.2.2017	60	54		2.31	2.41	0.76	49.57
9.2.2017	83	69					
10.2.2017			19.68				
11.2.2017	102	78		1.96	4.52	1.35	44.78
12.2.2017	89	82					
13.2.2017			13.43				
14.2.2017	146	122		3.15	11.81	1.26	55.28
15.2.2017	74	66					
16.2.2017			9.20				
17.2.2017	61	53		1.01	9.44	0.53	16.99
18.2.2017	56	49					
19.2.2017			4.94				
20.2.2017	20	14		0.30	0.91	0.10	3.25
21.2.2017	20	19					
22.2.2017			1.88				
23.2.2017	14	11		0.48	0.66	0.10	3.01
24.2.2017	17	15					
25.2.2017			5.34				
26.2.2017	20	16		0.38	0.99	0.15	4.31
27.2.2017	26	19					
28.2.2017			2.78				
1.3.2017	13	10		0.41	1.02	0.16	2.61
2.3.2017	10	7					

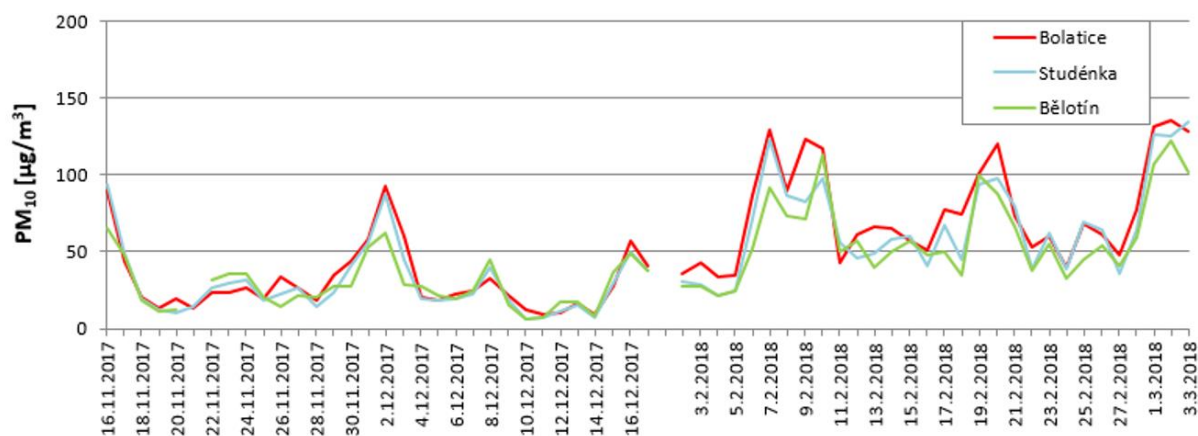
ČHMÚ, Celkové hodnocení účinnosti programů zlepšování kvality ovzduší v malých sídlech, Zpráva o výsledcích měření a základním vyhodnocení výsledků za kampaně K1+K2, projekt TAČR TITSMZP704, část V3, září 2018

Podobně jako v minulé topné sezóně byly i na přelomu let 2017/2018 nejvyšší průměrné koncentrace PM₁₀ i benzo[a]pyrenu ze všech 8 hodnocených lokalit naměřeny v obci Bolatice.

Tab.5 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchytky PM₁₀ [μg.m⁻³] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

lokality	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	30,9	76,2	52,8	9,1	33,5	9,1	92,9	135,7	135,7	23,8	67,1	43,4	20,7	32,0	35,1	32	30	62

Graf č. 1 – Porovnání naměřených koncentrací PM₁₀ s koncentracemi na stanicích imisního monitoringu



Tab. 6 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchytky BaP [ng.m⁻³] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

lokality	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	7,6	14,8	11,0	1,4	6,8	1,4	20,6	31,4	31,4	3,2	11,9	10,5	7,3	7,3	8,2	11	10	21

Oproti topné sezóně 2016/2017 se imisní situace v obci meziročně zásadně nezměnila. Naměřené koncentrace byly v sezóně 2017/2018 mírně vyšší, pravděpodobně zejména vlivem méně příznivých rozptylových podmínek.

V lokalitě Bolatice je pravděpodobně **překračován imisní limit pro denní koncentraci PM₁₀** (50 μg.m⁻³ pro 36. nejvyšší denní hodnotu) a bude **pravděpodobně překračován také imisní limit pro PM_{2,5} platný od roku 2020** (20 μg.m⁻³ pro roční průměr). Překračování těchto limitů je obvyklé pro velkou část obcí v regionu.

V Bolaticích lze na základě měření předpokládat také překročení ročního imisního limitu **benzo[a]pyrenu** (1 ng.m⁻³ pro roční průměr), podobně jako na všech ostatních lokalitách, na nichž probíhalo kampaňové měření.

Z hlediska koncentrace **arsenu** jsou Bolatice v první polovině hodnocených obcí. Koncentrace lze hodnotit jako zvýšené, ale nedosahují imisního limitu.

Tab. 7 Průměrné denní koncentrace, minima, maxima, mediány a směrodatné odchylky As [ng.m⁻³] a příslušné počty měření na jednotlivých lokalitách za I. a II. etapu a za celé období

lokalita	aritm. průměr			minimum			maximum			medián			sm. odch.			počet měř.		
	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše	I	II	vše
Bolatice	4,5	4,8	4,7	0,5	2,3	0,5	14,8	10,3	14,8	1,8	4,1	3,0	4,7	2,5	3,8	11	10	21

V případě **kadmia, niklu a olova** jsou koncentrace v Bolaticích podobně jako na jiných měřených lokalitách nízké a z hlediska platných imisních limitů bezproblémové.

Naměřená data 11-12/2017

Datum expozice	Bolatice					
	gravimetrie PM ₁₀	BaP	Ni	As	Cd	Pb
	µg.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³
16.11.2017	90	18.73	1.21	7.38	1.02	33
17.11.2017	44					
18.11.2017	21					
19.11.2017	13	2.18	0.01	1.82	0.116	2.64
20.11.2017	19					
21.11.2017	14					
22.11.2017	24	3.18	0.311	1.81	0.176	4.96
23.11.2017	24					
24.11.2017	27					
25.11.2017	20	1.37	0.281	1.08	0.164	4.46
26.11.2017	33					
27.11.2017	26					
28.11.2017	18	4.04	0.154	1.43	0.173	5.45
29.11.2017	35					
30.11.2017	44					
1.12.2017	58	20.58	0.367	14.8	0.646	19.4
2.12.2017	93					
3.12.2017	60					
4.12.2017	20	5.09	0.01	6.17	0.192	6.07
5.12.2017	19					
6.12.2017	23					
7.12.2017	25	3.22	1.2	2.05	0.248	4.61
8.12.2017	32					
9.12.2017	22					
10.12.2017	13	3.12	0.368	0.466	0.083	2.44
11.12.2017	9					
12.12.2017	11					
13.12.2017	16	2.62	0.174	0.91	0.117	3.6
14.12.2017	10					
15.12.2017	27					
16.12.2017	57	18.99	0.858	12	0.664	18.6
17.12.2017	41					

Naměřená data 2-3/2018

Datum expozice	gravimetrie PM ₁₀	BaP	Ni	As	Cd	Pb
	µg.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³	ng.m ⁻³
2.2.2018	36	11.38	0.31	4.88	0.36	11.30
3.2.2018	43					
4.2.2018	33					
5.2.2018	35	10.04	0.86	3.34	0.34	12.20
6.2.2018	87					
7.2.2018	129					
8.2.2018	90	12.33	1.26	7.02	0.82	30.90
9.2.2018	123					
10.2.2018	117					
11.2.2018	43	6.77	0.28	2.88	0.27	7.90
12.2.2018	61					
13.2.2018	66					
14.2.2018	65	10.46	0.81	2.26	0.73	23.40
15.2.2018	57					
16.2.2018	51					
17.2.2018	78	15.32	0.82	6.32	0.65	24.90
18.2.2018	74					
19.2.2018	101					
20.2.2018	120	25.65	2.16	5.97	1.95	56.40
21.2.2018	74					
22.2.2018	53					
23.2.2018	60	10.57	1.44	2.31	1.44	33.40
24.2.2018	40					
25.2.2018	68					
26.2.2018	61	14.05	2.13	3.02	2.73	61.00
27.2.2018	48					
28.2.2018	77					
1.3.2018	131	31.40	2.07	10.30	1.03	42.10
2.3.2018	136					
3.3.2018	128					