

Vyhodnocení měření imisí na stanici Úžice za rok 2020

RNDr. Jan Sládeček, Oddělení ISKO, ČHMÚ Praha-Komořany

Bc. Hana Škáchová, Oddělení ISKO, ČHMÚ Praha-Komořany

I. Specifikace měření

Měření proběhlo na základě smlouvy : SMLOUVA 0 ZAJIŠTĚNÍ SLUŽEB, Číslo Objednatele (Ginis): S-6132/0ZP/2018, Číslo Poskytovatele: 4000/35/2018.

Samotné přístroje : 2 x Sven Leckel, SEQ 47/50 - chlazené (dle číselníku ISKO č. 55), PM₁₀ (GRV gravimetrie) denně, PAH (HRGC-HRMS [plynová chromatografie s vysokým rozlišením a využitím izotopového zředování (pro PAH)]) 1x za 6 dní, metoda odběru LVSauto2.3 [LVS - automatic filter change 2,3 m³/h].

PM₁₀ laboratoř ČHMÚ Ústí n/L, PAH subdodavatel laboratoř ALS Czech Republic, s.r.o. – se souhlasem Středočeského kraje.

Tyto automatické sekvenční vzorkovače (obr. 2) byly pořízeny Středočeským krajem v rámci projektu „Pořízení mobilního monitorovacího zařízení na měření kvality ovzduší“ z operačního programu Životní prostředí (Fond soudružnosti EU) – Prioritní osy 2 – Zlepšování kvality ovzduší v lidských sídlech.

Cílem této aktivity je dle implementačního dokumentu mimo jiné „zlepšení nebo udržení kvality ovzduší a omezení emisí základních znečišťujících látek do ovzduší...“ a prostřednictvím jejího specifického cíle zlepšit systém sledování, hodnocení a předpovídání vývoje kvality ovzduší a souvisejících meteorologických aspektů.

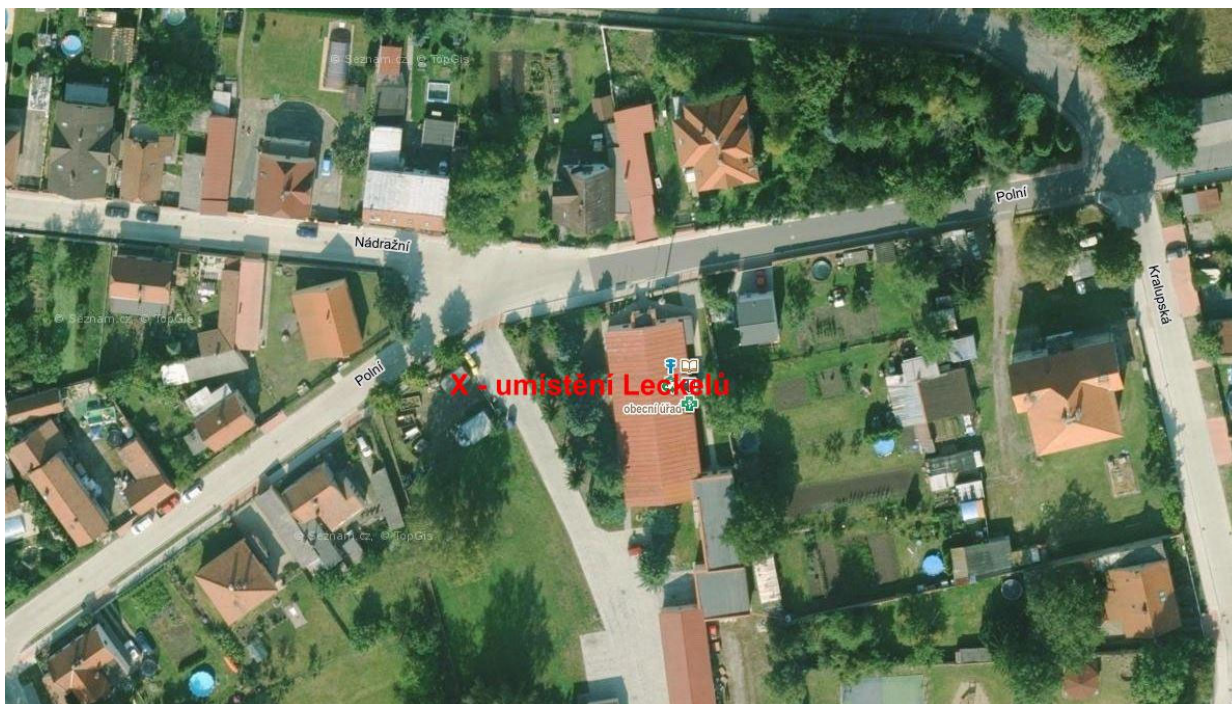
Středočeský kraj se tímto pro své obyvatele více angažuje v oblasti ochrany venkovního ovzduší a zvyšuje množství informací o znečištění pro přesnější tvorbu imisních map v informačním systému kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ).

Ve výše zmíněném projektu byly pořízeny dva mobilní vzorkovací systémy, které jsou provozovány subjektem s platnou certifikací podle normy ČSN EN ISO/IEC 17025 včetně zajištění následných chemických analýz podle též normy. Takto je zajištěna zajistit potřebná kvalita výsledků pro nahrání a dalšímu zpracování oddělením Informačního systému kvality ovzduší ČHMÚ (ISKO). Oba vzorkovací systémy jsou podle potřeb Středočeského kraje a ISKO přesouvány do různých lokalit, na kterých jsou provozovány nejméně po dobu jednoho roku.

Analýzy z odebraných vzorků jsou prováděny v akreditovaných laboratořích a jejich předmětem a výstupem jsou informace o hmotnostních koncentracích aerosolových částic velikostní frakce do 10 mikrometrů (PM₁₀; suspendované částice, které se při dýchání dostanou do člověka) a benzo(a)pyrenu (BaP) v nich obsaženém. Jsou to látky, jejichž sledování je dané zákonem o ochraně ovzduší i evropskými předpisy a tedy je to jedna z priorit při sledování kvality ovzduší. Předpokládá se využití naměřených dat nejen v republikových statistikách, ale také v rámci Evropské unie, která velkou část investice financovala.

Literatura:

Internetové stránky „Středočeský kraj“, dostupné na <https://www.kr-stredocesky.cz//>



Obr. 1 Lokalita imisní stanice Úžice



Obr. 2 Vzorkovače imisní stanice Úžice, dva přístroje Sven Leckel

II. Kvalita ovzduší vzhledem k imisním limitům

Imisní stanice Úžice byla zavedena 18. 12. 2019 a ukončena 4. 1. 2021. Byla umístěna v obci Úžice na pozemku u vjezdu do areálu Obecního úřadu Úžice v blízkosti místní komunikace Polní (obr. 1). Nedaleko, asi 15m, je rovněž místní komunikace Nádražní. Asi 500 m na západ od stanice vede dálnice D8. Stanice je klasifikovaná jako venkovská příměstská, je bez přímého vlivu dopravy a vystihuje poměrně velkou část obce.

Na lokalitě Úžice byly umístěny dva vzorkovače (obr. 2). Na prvním se měřily ve 24hodinovém režimu koncentrace částic PM₁₀ a na druhém každý 6. den 24hodinové koncentrace skupiny perzistentních organických látek (PAHs). Největším karcinogenem této skupiny PAHs je benzo[*a*]pyren (dále BaP), který má stanoven v legislativě imisní limit.

Shrňující údaje za rok 2020 jsou uvedeny v Tab. 1. Naměřené koncentrace PM₁₀ a BaP na stanici Úžice jsou porovnány s imisními limity pro ochranu zdraví lidí dle zákona o ovzduší č. 201/2012 Sb., v platném znění. Grafické zpracování je uvedeno za tabulkovou částí v příloze.

Tab. 1 Znečišťující látky PM₁₀ (μg.m⁻³) a BaP (ng.m⁻³) vztažené k imisním limitům

Rok 2020	PM ₁₀					BaP		
	n24k	den	36n24k	p.p.	x	n24k	den	x
Úžice	1. 71 2.-3. 67 2.-3. 67	27.3. 17.3. 28.3.	35	7	20,2	1. 12,9 2. 6,9	17.1. 17.3.	1,7
Imisní limit	–		50	–	40	–		1
Povolený počet překročení	–		–	35	–	–		–

n24k..... 1. a 2. nejvyšší 24hodinová koncentrace PM₁₀ a BaP (v případě BaP měřená každý 6. den)

36n24k..... 36. nejvyšší 24hodinová koncentrace PM₁₀

p.p..... počet překročení hodnoty imisního limitu PM₁₀

x..... roční průměrná koncentrace PM₁₀ a BaP

III. Koncentrace PM₁₀ a BaP

III.1 Suspendované částice PM₁₀

Na imisní stanici Úžice koncentrace PM₁₀ nepřekročily za rok 2020 platný imisní limit.

Hodnota 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM₁₀ (35 μg.m⁻³) zůstala pod imisním limitem 50 μg.m⁻³. Tato hodnota limitu byla sice překročena v 7 případech, ale v povoleném počtu. K překročení imisního limitu by bylo třeba 36 případů za rok. Roční průměrná koncentrace PM₁₀ (20,2 μg.m⁻³) byla rovněž pod imisním limitem 40 μg.m⁻³ (tab. 1).

Maximální 24 hodinová koncentrace PM₁₀ (71 μg.m⁻³) byla naměřena dne 27. 3. 2020. Druhá až třetí nejvyšší 24hod. koncentrace PM₁₀ dosahovala hodnoty 67 μg.m⁻³ a byla naměřena ve dvou dnech 17. 3. a 28 3. 2020 (tab. 1). Pouze sedm nejvyšších 24hod. koncentrací PM₁₀ přesahovalo hodnotu imisního limitu 50 μg.m⁻³.

Koncentrace PM₁₀ bývají zvýšené v zimním období, a to zejména za zhoršených meteorologických a rozptylových podmínek. Rok 2020 byl ale atypický, zimní měsíc leden byl hodnocen jako teplotně nadnormální a únor teplotně mimočádně nadnormální.

III.2 Benzo[a]pyren

Roční průměrná koncentrace BaP ($1,7 \text{ ng.m}^{-3}$), překročila imisní limit 1 ng.m^{-3} (tab. 1). Překročení limitu BaP není nic neobvyklého, bylo zaznamenáno i na jiných stanicích ČR.

Nejvyšší 24hodinová koncentrace BaP ($12,9 \text{ ng.m}^{-3}$) byla naměřena v lednu 2020, druhá nejvyšší ($6,9 \text{ ng.m}^{-3}$) byla dosažena v březnu 2020 (tab. 1). Hodnoty BaP bývají zvýšené v zimním období, kdy dochází k vytápění objektů. BaP je zejména produktem nedokonalého spalování.

III.3 Srovnání koncentrací PM₁₀ a BaP

Vzhledem k rozdílným hodnotám PM₁₀ a BaP v zimním a letním období kalendářního roku byla zařazena také Tab. 2 a Tab. 3 pro porovnání měsíčních průměrných koncentrací uvedených látek za 1. až 12. měsíc roku 2020.

Tab. 2 Měsíční průměrné koncentrace PM₁₀ [$\mu\text{g.m}^{-3}$] na stanici Úžice, 1.–12. měsíc 2020

Zneč. látka	PM ₁₀											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Měsíce												
Koncentrace	29,8	13,2	26,1	29,7	15,7	13,3	15	18,2	18	17	24,9	21,7

Tab. 3 Měsíční průměrné koncentrace BaP [ng.m^{-3}] na stanici Úžice, 1.–12. měsíc 2020

Zneč. látka	BaP											
	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Měsíce												
Koncentrace	5	1,2	2,6	2,1	0,3	0,1	0,1	0,04	0,4	2,3	4,1	2,4

U obou znečišťujících látek je patrný poměrně výrazný rozdíl mezi koncentracemi v zimním a letním období. Výjimkou je pouze poměrně nízký měsíční průměr PM₁₀ v únoru, tento měsíc byl hodnocen jako teplotně mimořádně nadnormální.

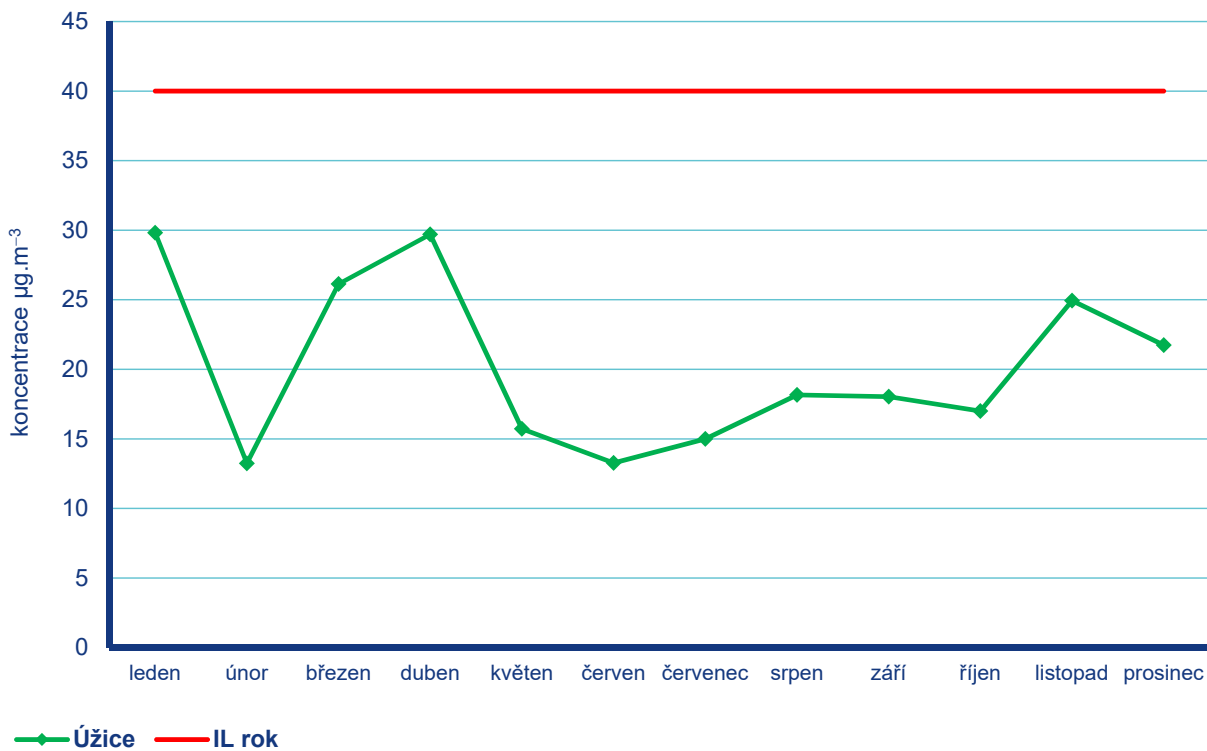
Nejvyšší měsíční průměrná koncentrace PM₁₀ byla dosažena na stanici Úžice v lednu ($29,8 \mu\text{g.m}^{-3}$), druhá nejvyšší v dubnu 2020 ($29,7 \mu\text{g.m}^{-3}$; tab 2). Nejvyšší měsíční průměrná koncentrace BaP byla dosažena na téže stanici v lednu (5 ng.m^{-3}), druhá nejvyšší v listopadu 2020 ($4,1 \text{ ng.m}^{-3}$; tab. 3).

Pokud lze orientačně porovnat měsíční průměrné koncentrace s ročním imisním limitem, pak u PM₁₀ v žádném měsíci koncentrace nepřesahovala hodnotu $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ (tab. 2).

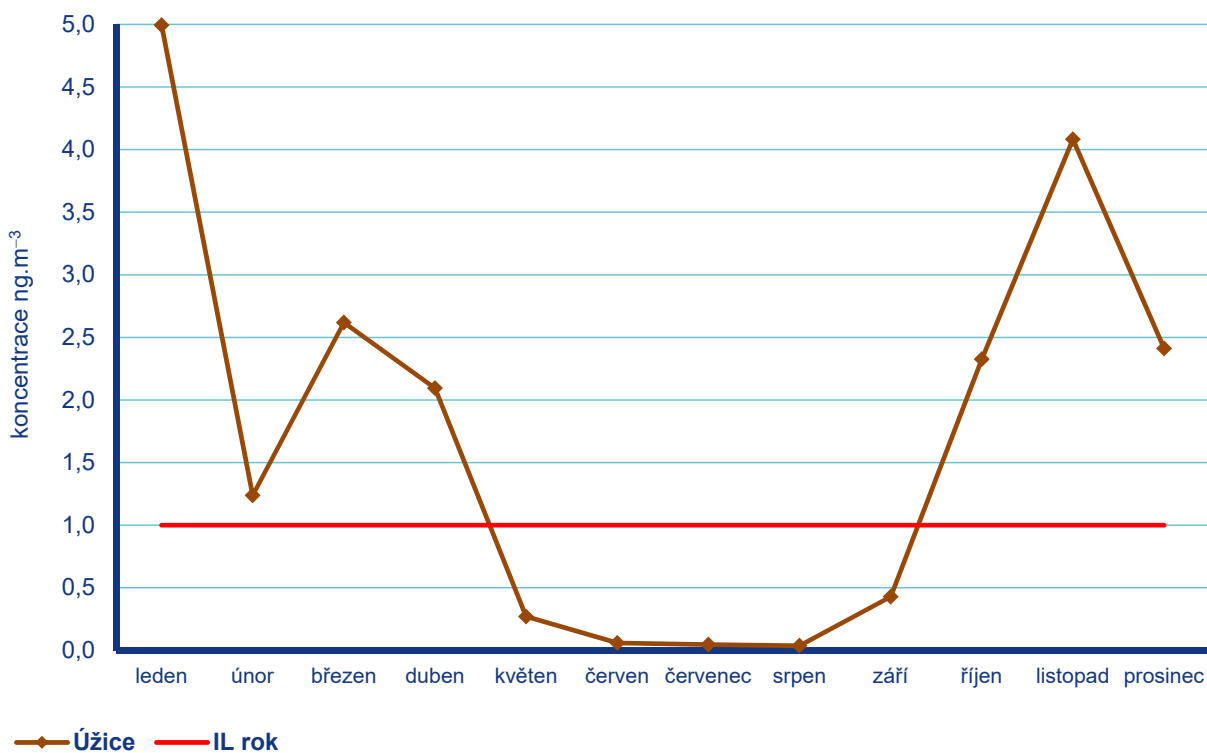
V případě BaP lednová a listopadová koncentrace výrazně překročila hodnotu 1 ng.m^{-3} , rovněž koncentrace v měsících březen, prosinec, říjen, duben a únor byly nad touto hodnotou (tab. 3).

Na Obr. 3 a Obr. 4 je uveden roční chod průměrných měsíčních koncentrací PM₁₀ a BaP 2020 s vyznačením ročního imisního limitu dané látky. Koncentrace PM₁₀ zůstaly pod tímto limitem. Překročení imisního limitu je na grafu viditelné jen v případě BaP (obr. 4).

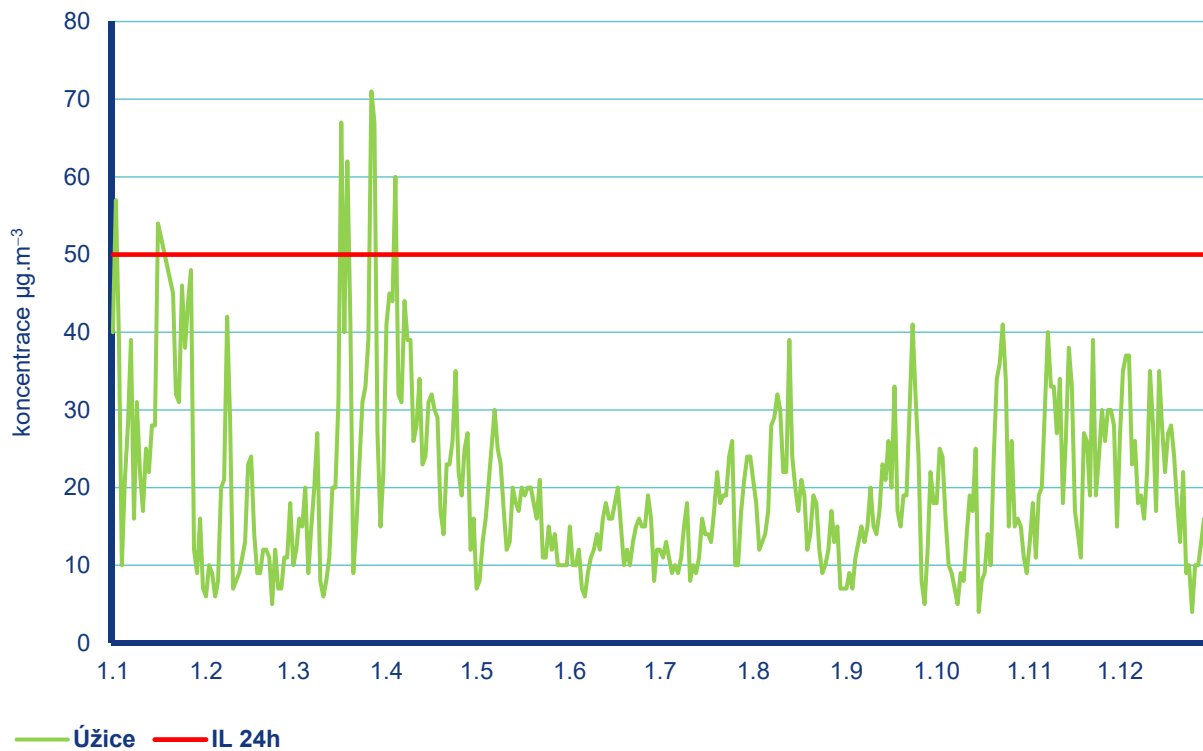
Na Obr. 5 jsou znázorněny průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ v průběhu roku 2020 s vyznačením hodnoty 24hod. imisního limitu $50 \mu\text{g.m}^{-3}$. Koncentrace PM₁₀ se většinou pohybovaly pod tímto limitem. Překročení této hodnoty imisního limitu je patrné zejména v březnu 2020.



Obr. 3 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací PM_{10} na stanici Úžice, 2020



Obr. 4 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací BaP na stanici Úžice, 2020



Obr. 5 Průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ na stanici Úžice, 2020

Kontakt:

RNDr. Jan Sládeček, e-mail: jan.sladecek@chmi.cz, tel.: 244032404