

Vyhodnocení měření imisí na stanici Nymburk za rok 2021

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

Ing. 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 (HPLC-FL [kapalinová chromatografie s fluorescenčním detektorem] a GC-MS [plynová chromatografie s hmotnostní detekcí]) 1x za 6 dní, metoda odběru LVSauto2.3 [LVS - automatic filter change 2,3 m³/h].

PM₁₀ laboratoř ČHMÚ Ústí n/L, PAH subdodavatelé laboratoř ZÚ Ostrava a 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.

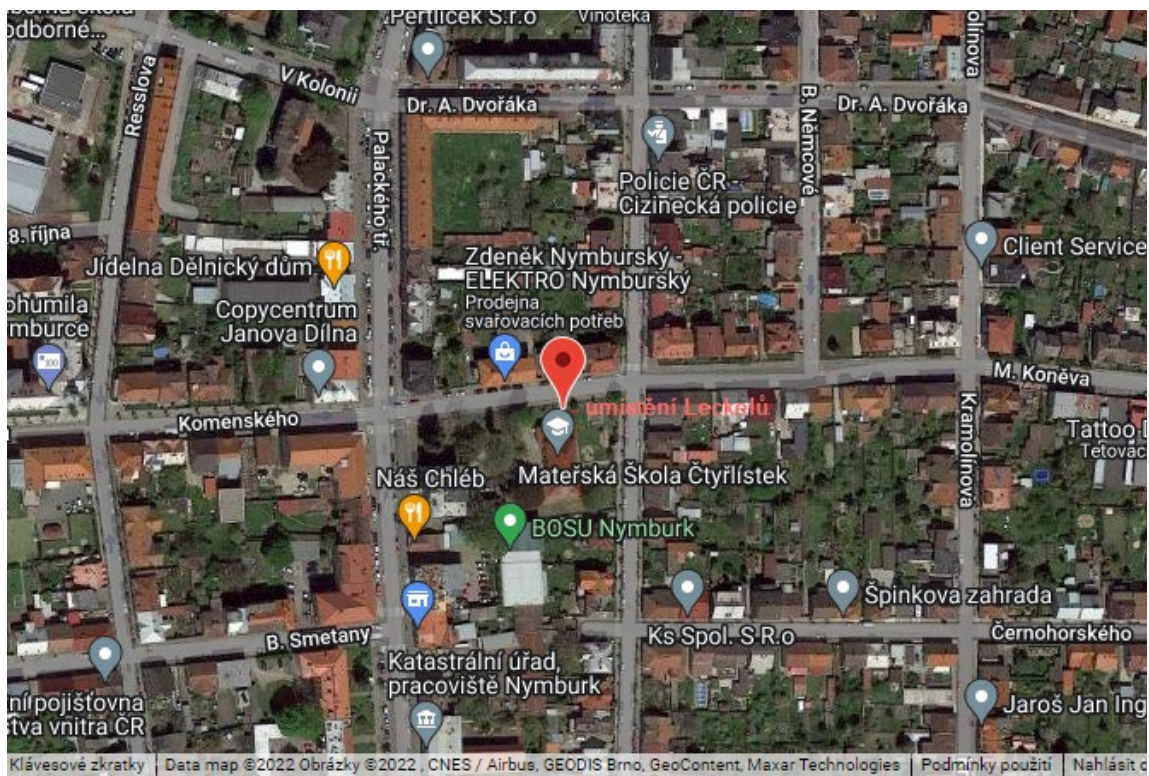
Středočeský kraj se tímto pro své obyvatele více angažuje v oblasti ochrany venkovního ovzduší a zvyšuje množství informací o znečištění pro přesnější tvorbu imisních map v informačním systému kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ).

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 Nymburk, červený terčík označuje umístění Leckelů



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

II. Kvalita ovzduší vzhledem k imisním limitům

Imisní stanice Nymburk byla zavedena 5. 1. 2021 a ukončena 3. 1. 2022. Byla umístěna ve městě Nymburk na pozemku Mateřské školy Čtyřlístek v blízkosti komunikace M. Koněva (Obr. 1), která má spíše místní charakter. Asi 60m západně od stanice prochází středně frekventovaná komunikace Palackého tř. Tato vzdálenost je dostačující, aby stanice mohla být klasifikovaná jako městská pozadřová s tím, že určitý vliv dopravy je možný. Stanice vystihuje kvalitu ovzduší pro poměrně velkou část města.

Na lokalitě Nymburk byly umístěny dva vzorkovače (Obr. 2). Na prvním se měřily ve 24hodinovém režimu koncentrace částic PM_{10} 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 2021 jsou uvedeny v Tab. 1. Naměřené koncentrace PM_{10} a BaP na stanici Nymburk 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 PM_{10} [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] a BaP [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$] vztažené k imisním limitům

Rok 2021	PM_{10}					BaP		
	n24k	den	36n24k	p.p.	x	n24k	den	x
Nymburk	1. 63 2. 59	13.12 15.2.	37	7	20,5	1. 5,5 2. 4,8	13.12. 7.12.	0,7
Imisní limit	–		50	–	40	–		1
Povolený počet překročení	–		–	35	–	–		–

n24k.....1. a 2. nejvyšší 24hodinová koncentrace PM_{10} a BaP (v případě BaP měřená každý 6. den)

36n24k.....36. nejvyšší 24hodinová koncentrace PM_{10}

p.p.....počet překročení hodnoty imisního limitu PM_{10}

x.....roční průměrná koncentrace PM_{10} a BaP

III. Koncentrace PM_{10} a BaP

III.1 Suspendované částice PM_{10}

Na imisní stanici Nymburk koncentrace PM_{10} nepřekročily za rok 2021 platný imisní limit.

Hodnota 36. nejvyšší 24hodinové koncentrace PM_{10} ($37 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) zůstala pod imisním limitem $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. 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 PM_{10} ($20,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) byla rovněž pod imisním limitem $40 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (Tab. 1).

Maximální 24 hodinová koncentrace PM_{10} ($63 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) byla naměřena dne 13. 12. 2021. Druhá nejvyšší 24hod. koncentrace PM_{10} ($59 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) byla naměřena dne 15.2.2021 (Tab. 1). Pouze sedm nejvyšších 24hod. koncentrací PM_{10} přesahovalo hodnotu imisního limitu $50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Koncentrace PM_{10} bývají zvýšené v zimním období, a to zejména za zhoršených meteorologických a rozptylových podmínek. V roce 2021 se vyskytly zhoršené rozptylové podmínky zejména v únoru.

III.2 Benzo[a]pyren

Roční průměrná koncentrace BaP ($0,7 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$), byla pod imisním limitem $1 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$ (Tab. 1). Překročení limitu BaP přitom není neobvyklým jevem, bývá zaznamenáno na stanicích ČR.

První a druhá nejvyšší 24hodinová koncentrace BaP ($5,5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$ a $4,8 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$) byla naměřena v prosinci 2021 (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

Nejvyšší 24hodinová koncentrace PM₁₀ a BaP byla naměřena dne 13.12.2021 (Tab. 1).

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 2021.

Tab. 2 Měsíční průměrné koncentrace PM₁₀ [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$] na stanici Nymburk, 1.–12. měsíc 2021

Zneč. látka	PM ₁₀											
Měsíce	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Koncentrace	19,5	34,5	25,5	18,2	10,9	17,7	15,3	13,3	17,1	24,5	24,5	25,3

Tab. 3 Měsíční průměrné koncentrace BaP [$\text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$] na stanici Nymburk, 1.–12. měsíc 2021

Zneč. látka	BaP											
Měsíce	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Koncentrace	0,9	0,9	0,8	0,5	0,09	0,01	0,01	0,05	0,1	1,2	1	2,5

U obou znečišťujících látek je patrný poměrně výrazný rozdíl mezi koncentracemi v zimním a letním období. Poněkud neobvyklý je poměrně nízký měsíční průměr PM₁₀ v lednu, který byl jako měsíc teplotně normální.

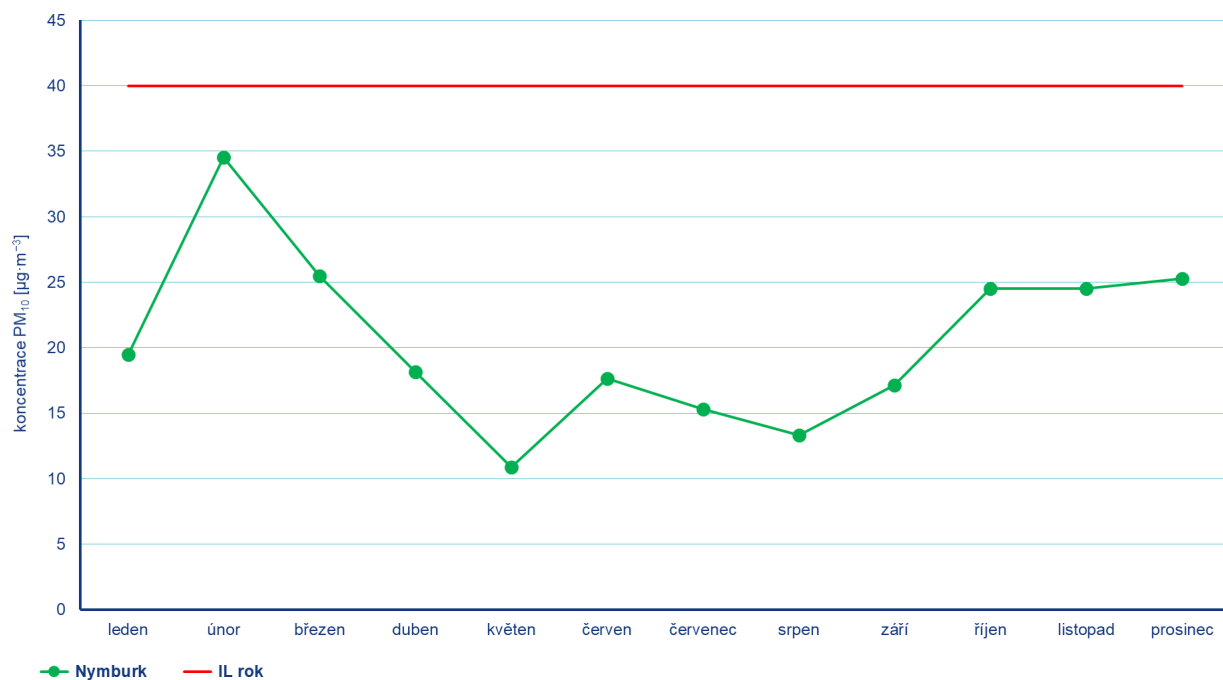
Nejvyšší měsíční průměrná koncentrace PM₁₀ byla dosažena na stanici Nymburk v únoru ($34,5 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), druhá nejvyšší v březnu ($25,5 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) (Tab. 2). Nejvyšší měsíční průměrná koncentrace BaP byla dosažena na téže stanici v prosinci ($2,5 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$), druhá nejvyšší v říjnu ($1,2 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$) (Tab. 3).

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

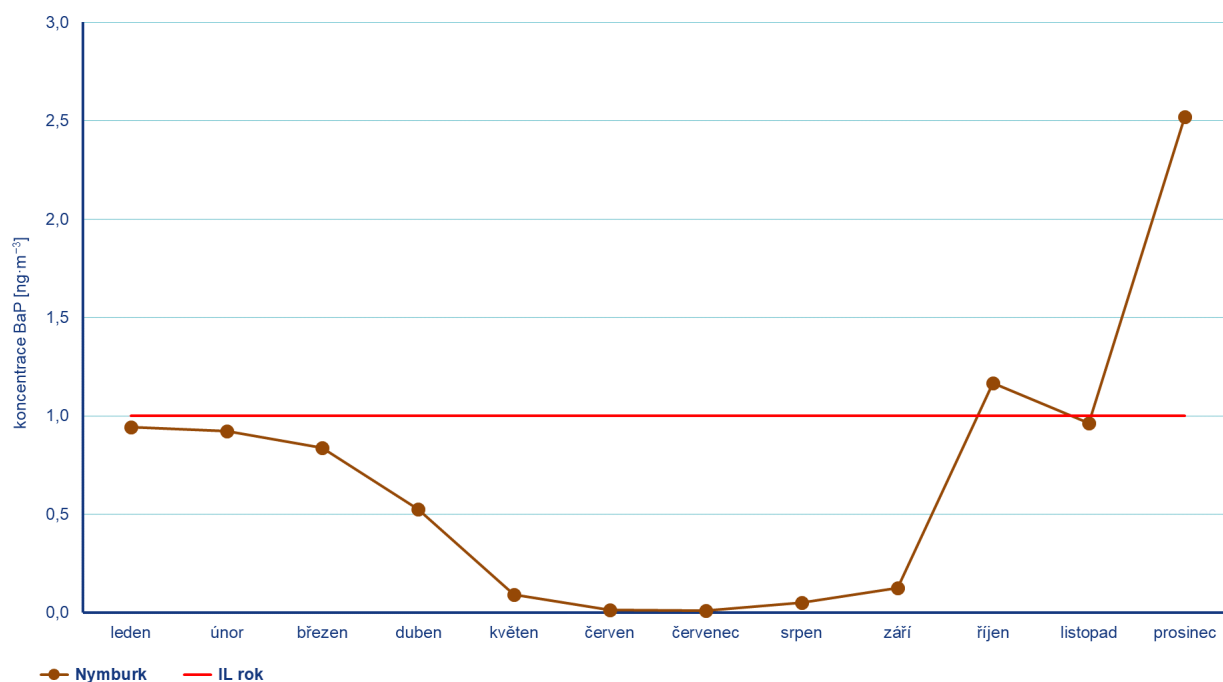
V případě BaP měsíční koncentrace v prosinci poměrně výrazně překročila hodnotu $1 \text{ ng}\cdot\text{m}^{-3}$, rovněž koncentrace v říjnu byla nad touto hodnotou (Tab. 3). Poněkud překvapivé je, že měsíční koncentrace BaP zůstaly v lednu a únoru těsně pod hodnotou limitu.

Na Obr. 3 a 4 je uveden roční chod průměrných měsíčních koncentrací PM₁₀ a BaP 2021 s vyznačením ročního imisního limitu dané látky. Koncentrace PM₁₀ zůstaly pod tímto limitem. Překročení hodnoty imisního limitu je na grafu viditelné jen v případě BaP v prosinci a říjnu (Obr. 4).

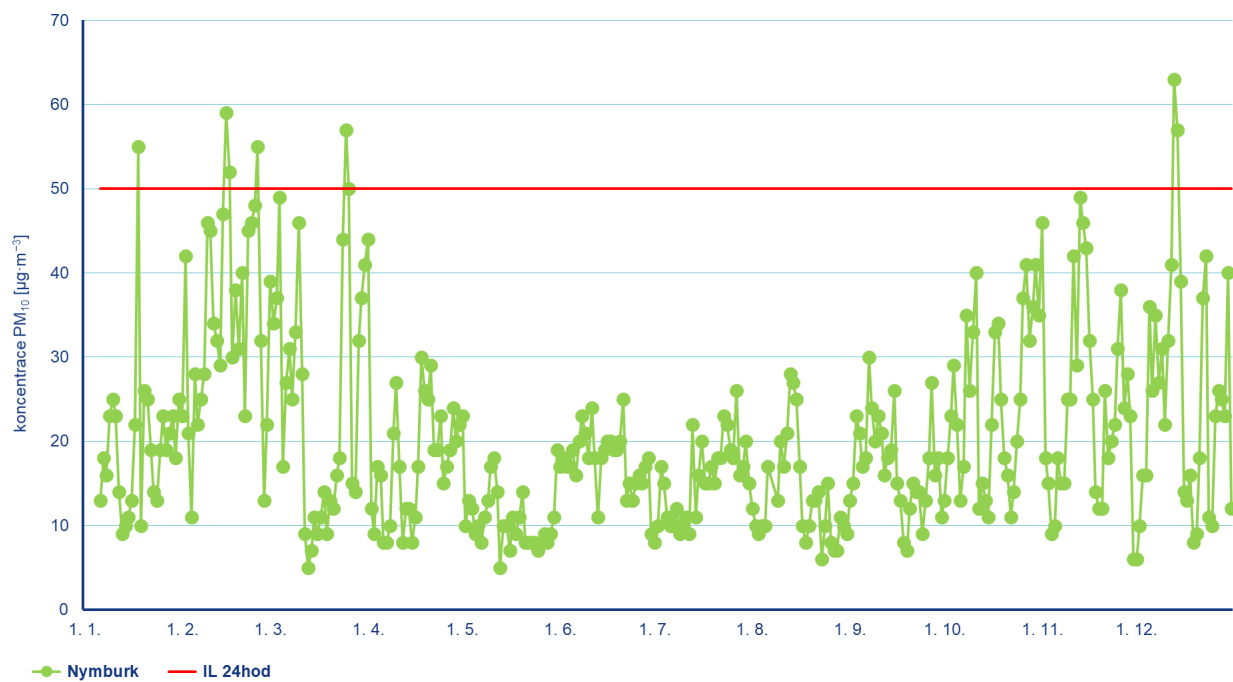
Na Obr. 5 jsou znázorněny průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ v průběhu roku 2021 s vyznačením hodnoty 24hod. imisního limitu $50 \text{ }\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Koncentrace PM₁₀ se většinou pohybovaly pod tímto limitem. Překročení této hodnoty imisního limitu je patrné zejména v únoru a prosinci.



Obr. 3 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací PM₁₀ na stanici Nymburk, 2021



Obr. 4 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací BaP na stanici Nymburk, 2021



Obr. 5 Průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ na stanici Nymburk, 2021

Kontakt:

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