**Český hydrometeorologický ústav**

**Úsek kvality ovzduší**

****

**PŘEDBĚŽNÉ ZHODNOCENÍ**

**Znečištění ovzduší benzo[*a*]pyrenem,
těžkými kovy a benzenem
na území České republiky v roce 2018**

**12. duben 2019**

Obsah

[Shrnutí 2](#_Toc5874944)

[I. Úvod 3](#_Toc5874945)

[II. Benzo[*a*]pyren 4](#_Toc5874946)

[III. Těžké kovy 8](#_Toc5874948)

[IV. Benzen 8](#_Toc5874949)

Zpracovaly:

RNDr. Markéta Schreiberová, Oddělení Informačního systému kvality ovzduší, ČHMÚ Praha-Komořany

RNDr. Leona Vlasáková, PhD, Oddělení Informačního systému kvality ovzduší, ČHMÚ Praha-Komořany

Bc. Hana Škáchová, Oddělení Informačního systému kvality ovzduší, ČHMÚ Praha-Komořany

Mgr. Blanka Krejčí, Oddělení kvality ovzduší, ČHMÚ, pobočka Ostrava

Ing. Jana Šmejdířová, Oddělení emisí a zdrojů, ČHMÚ Praha-Komořany

# Shrnutí

Úsek kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), jakožto ústřední orgán České republiky pro obor ochrany čistoty ovzduší, vydává předběžnou zprávu týkající se zhodnocení úrovně znečištění ovzduší benzo[*a*]pyrenem, těžkými kovy (arsen, kadmium, nikl a olovo) a benzenem, které byly sledovány na manuálních stanicích na území České republiky v roce 2018.

Tato zpráva doplňuje předchozí předběžnou zprávu vydanou v lednu 2019, která se týkala zhodnocení znečištění ovzduší suspendovanými částicemi PM10 a PM2,5, oxidu dusičitého, oxidu siřičitého, oxidu uhelnatého a přízemního ozonu a rozptylových podmínek na území České republiky v roce 2018.

Znečištění ovzduší **benzo[a]pyrenem** patří k hlavním problémům zajištění kvality ovzduší v ČR. Do ovzduší se dostává především **z lokálního vytápění domácností**, které se na emisích benzo[*a*]pyrenu v roce 2016 podílelo v celorepublikovém měřítku 98,4 %. V roce 2018 **překročily roční průměrné koncentrace benzo[*a*]pyrenu imisní limit na téměř 58 %** **stanic** (tj. na 22 z celkového počtu 38 stanic s dostatečným počtem měření pro hodnocení). **Nejvyšší** roční průměrné **koncentrace benzo[*a*]pyrenu** jsou dlouhodobě zaznamenávány na území **aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek**.

**Roční imisní limit arsenu** (6 ng.m-3), **niklu** (20 ng.m-3), **kadmia** (5 ng.m-3) a **olova** (500 ng.m-3) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit.

**Hodnota ročního imisního limitu pro benzen** C6H6 (5 µg.m-3) byla v roce 2018 překročena pouze na průmyslové lokalitě Ostrava-Přívoz (5,1 µg.m-3). Na ostatních 35 lokalitách k překročení dlouhodobě nedochází.

# Úvod

Úsek kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), jakožto ústřední orgán České republiky pro obor ochrany čistoty ovzduší, vydává předběžnou zprávu týkající se zhodnocení úrovně znečištění ovzduší benzo[a]pyrenem, těžkými kovy a benzenem, které jsou sledovány na manuálních stanicích na území České republiky v roce 2018.

Z důvodů procesu zpracování dat jsou **do tohoto hodnocení zahrnuty pouze neverifikované údaje[[1]](#footnote-1) ze stanic manuálního imisního monitoringu (MIM) ČHMÚ a dalších přispěvatelů[[2]](#footnote-2)**, dostupné v databázi ISKO ke dni 1. 4. 2019. Tato předběžná zpráva doplňuje předchozí zprávu o předběžném zhodnocení kvality ovzduší a rozptylových na území České republiky v roce 2018 (<http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/mes_zpravy/Rocni_zprava_2018.pdf>), ve které nebylo možné zahrnout data z manuálních stanic vzhledem k časově náročnému zpracování vzorků v laboratořích ČHMÚ a ostatních přispěvatelů. Hodnocení se týká benzo[*a*]pyrenu, těžkých kovů (arsen, kadmium, nikl a olovo) a benzenu, které nelze sledovat na automatizovaných monitorovacích stanicích (AIM).

Verifikované koncentrace všech škodlivin, které mají legislativou stanovený imisní limit, naměřené na stanicích MIM a AIM, budou vyhodnoceny v rámci tabelární a grafické ročenky ČHMÚ, které budou vydány během léta resp. podzimu 2019.

Aktuální přehled počtu překročení imisních limitů znečišťujících látek je zveřejněn na internetových stránkách ČHMÚ.[[3]](#footnote-3)

Další detailnější informace podají zájemcům územně příslušná pracoviště ČHMÚ (viz kontakty na konci dokumentu).

#

# Benzo[*a*]pyren

Znečištění ovzduší **benzo[a]pyrenem** patří k hlavním problémům zajištění kvality ovzduší v ČR. Do ovzduší se dostává především **z lokálního vytápění domácností[[4]](#footnote-4)**, které se na emisích benzo[*a*]pyrenu v roce 2016 podílelo v celorepublikovém měřítku 98,4 %. Hlavní příčinou takto vysokého podílu je spalování pevných paliv, především uhlí, v kotlích starších typů (odhořívací a prohořívací způsob spalování). Vzhledem k dominantnímu podílu sektoru Lokální vytápění domácnostíjsou emise benzo[*a*]pyrenu rozloženy na území obydlené zástavby celé ČR a jejich množství je závislé především na vývoji spotřeby pevných paliv v domácnostech.

Benzo[*a*]pyren má prokazatelně karcinogenní účinky a jeho **roční imisní limit je 1 ng.m-3**. V roce 2018 **překročily roční průměrné koncentrace benzo[*a*]pyrenu imisní limit na téměř 58 %** **stanic** (tj. na 22 z celkového počtu 38 stanic s dostatečným počtem měření pro hodnocení; obr. 1). V meziročním srovnání tak došlo k mírnému poklesu, neboť v roce 2017 bylo zaznamenáno překročení na 66 %. **Nejvyšší** roční průměrné **koncentrace benzo[*a*]pyrenu** jsou dlouhodobě zaznamenávány na celém území **aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek** (O/K/F-M) v důsledku nejvyššího emisního zatížení v rámci ČR (z různých typů zdrojů) a vlivu přeshraničního přenosu z Polska. Stejně jako v minulých letech i v roce 2018 byla nejvyšší hodnota roční průměrné koncentrace benzo[*a*]pyrenu (7,7 ng.m-3) zaznamenána na průmyslové lokalitě Ostrava–Radvanice ZÚ a hodnota imisního limitu byla tedy překročena více než sedminásobně. Mimo aglomeraci O/K/F-M jsou ve spojitosti s hustou zástavbou rodinných domů s lokálními topeništi zaznamenávány vyšší koncentrace **benzo[*a*]pyrenu** na Kladensku (stanice **Kladno–Švermov**). Nadlimitní hodnoty lze očekávat **i v dalších obcích s vyšším podílem vytápění domácností pevnými palivy**, kde se benzo[*a*]pyren rutinně neměří. Naopak **nejnižší** **roční průměrné** **koncentrace** benzo[*a*]pyrenu v místech vzdálených od přímého působení emisních zdrojů (přírodní oblasti). Nejnižší naměřená průměrná roční koncentrace (0,4 ng.m-3) byla na lokalitě **Košetice,** což je venkovská regionální stanice, která monitoruje pozaďové koncentrace znečišťujících látek v České republice. Nízké hodnoty koncentrací benzo[*a*]pyrenu jsou zaznamenávány i **ve velkých městech** (Praha, Brno) v místech **s vysokým podílem dálkového centrálního vytápění**.

Průměrné roční koncentrace benzo[*a*]pyrenu v posledních deseti letech kolísají a nevykazují výrazný trend (obr. 2). **V meziročním srovnání 2017/2018 došlo k poklesu na 22 stanicích z 33 (tj. na 67 %)**, která měla data pro oba porovnávané roky. Největší pokles byl zaznamenán na průmyslové lokalitě Ostrava–Radvanice a to o 1,9 ng.m-3, nicméně je to stále lokalita s nejvyššími hodnotami koncentrací benzo[*a*]pyrenu na území České Republiky. **Ke zlepšení situace přispěly dobré rozptylové podmínky a celkově teplý charakter zimního počasí** v roce 2018, jež pozitivně ovlivnil roční otopnou sezonu vyjádřenou v denostupních, která byla v porovnání s dlouhodobým průměrem značně podnormální (obr. 3). Nižší počet otopných dnů se projevuje v nižší spotřebě paliv. **Mírný nárůst průměrných ročních koncentrací** benzo[*a*]pyrenu **byl zaznamenán na 8 lokalitách, z toho bylo 6 na území Moravskoslezského kraje a dále na stanicích Doksany a Hodonín,** kde se roční průměrná koncentrace zvedla jen nepatrně o 0,1 ng.m-3**.** Největší nárůst o 1,2 ng.m-3 byl zjištěn na průmyslové lokalitě Ostrava-Přívoz (4,7 ng.m-3).

**Koncentrace benzo[*a*]pyrenu vykazují výrazný roční chod** s maximy v zimním období, které souvisejí s emisemi ze sezonních antropogenních zdrojů – z lokálních topenišť a se zhoršenými rozptylovými podmínkami. **V letním období**, kdy nedochází k emisím z lokálních topenišť, se koncentrace benzo[*a*]pyrenu na pozaďových stanicích nezřídka pohybují kolem meze detekce (0,02 ng.m-3), **naopak na průmyslových lokalitách v aglomeraci (O/K/F-M) se vyskytují i denní koncentrace vyšší než 1 ng.m-3, což dokládá celoroční vliv emisí v těchto oblastech.**



*Obr. 1 Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu na stanicích, 2018*



*Obr. 2 Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu v ovzduší na vybraných stanicích, 2008–2018*



*Obr. 3 Roční otopné sezony v ČR vyjádřené v denostupních (D21) v letech 1990–2018*

# Těžké kovy

Roční imisní limit arsenu As (6 ng.m-3) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Kladno-Švermov (3,9 ng.m-3), což je stanice umístěna v husté zástavbě rodinných domů s lokálními topeništi. Vyššími koncentrace arsenu je dlouhodobě nejvíce zatíženo Kladensko a Ostravsko.

Roční imisní limit kadmia Cd (5 ng.m-3) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Tanvald-školka (3,2 ng.m-3). Tato lokalita patří dlouhodobě k nejzatíženější. Na této lokalitě docházelo v letech 2013–2015 k překračování imisního limitu. Od roku 2016 se roční průměrné koncentrace poklesly a pohybují se okolo poloviny limitní hodnoty.

Roční imisní limit niklu Ni (20 ng.m-3) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Ostrava-Mariánské Hory (4 ng.m-3). Koncentrace niklu se dlouhodobě pohybují hluboko pod imisním limitem.

Roční imisní limit olova Pb (500 ng.m-3) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Ostrava-Radvanice ZÚ (47 ng.m-3). Koncentrace olova se dlouhodobě pohybují hluboko pod imisním limitem.

# Benzen

Hodnota ročního imisního limitu pro benzen C6H6 (5 µg.m-3) byla v roce 2018 překročena pouze na průmyslové lokalitě Ostrava-Přívoz (5,1 µg.m-3). Na ostatních 35 lokalitách k překročení dlouhodobě nedochází.

Na lokalitě Ostrava-Přívoz byly do roku 2013 měřeny výrazně nadlimitní hodnoty každoročně, v roce 2015 byla koncentrace těsně pod imisním limitem. Screeningovými měřeními byla v letech 2011–2012 potvrzena známá poloha nejvýznamnějších velkých zdrojů produkujících emise benzenu na území města Ostravy (chemická výroba v BorsodChem MCHZ, s.r.o. a koksárenské provozy), které zároveň leží v ose převažujícího proudění vzhledem k monitorovací stanici. Nelze vyloučit, že k výsledné koncentraci mohly v roce 2018 přispět i emise spojené se sanačními pracemi prováděnými při likvidaci staré ekologické zátěže na lagunách Ostramo. Výskyt krátkodobých extrémních špičkových hodnot benzenu je v této části Ostravy soustavný, neomezuje se pouze na některou část roku.

# Kontakty

**ČHMÚ Praha-Komořany**

 Ing. Václav Novák, e-mail: vaclav.novak@chmi.cz, tel.: 244 032 402

**ČHMÚ Praha-Komořany** (pro smogové situace)

 Mgr. Ondřej Vlček, e-mail: ondrej.vlcek@chmi.cz, tel.: 244 032 488

**ČHMÚ Praha-Libuš** (Centrální laboratoře imisí)

 Mgr. Štěpán Rychlík, e-mail: stepan.rychlik@chmi.cz, tel.: 606 477 218

**ČHMÚ Ostrava**

 Mgr. Blanka Krejčí, e-mail: blanka.krejci@chmi.cz, tel.: 603 511 908

**ČHMÚ Brno**

 Mgr. Jáchym Brzezina, e-mail: jachym.brzezina@chmi.cz, tel.: 737 387 741

**ČHMÚ Hradec Králové**

 Mgr. Jan Komárek, e-mail: jan.komarek@chmi.cz, tel.: 605 228 142

**ČHMÚ Plzeň**

 Ing. Tomáš Fory, e-mail: tomas.fory@chmi.cz, tel.: 604 221 364

**ČHMÚ Ústí nad Labem**

 Ing. Helena Plachá, e-mail: helena.placha@chmi.cz, tel.: 724 522 390

1. Neverifikovaná data z manuálních monitorovacích stanic mohou obsahovat chybné údaje a mohou být neúplná. [↑](#footnote-ref-1)
2. Zdravotní ústavy a SZÚ [↑](#footnote-ref-2)
3. http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web\_generator/exceed/index\_CZ.html [↑](#footnote-ref-3)
4. http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/17groc/gr17cz/png/oIV2-9.png [↑](#footnote-ref-4)