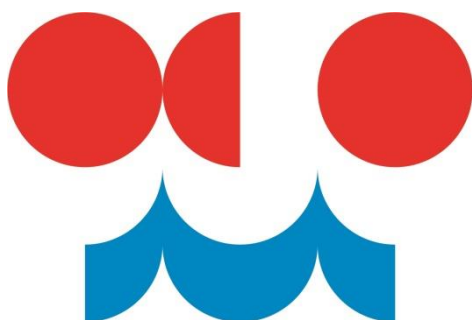


**Český hydrometeorologický ústav**

**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
I. Úvod .....	3
II. Benzo[a]pyren.....	4
III. Těžké kovy .....	8
IV. Benzen.....	8

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 Šmejdiřová, 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 PM<sub>10</sub> a PM<sub>2,5</sub>, 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<sup>-3</sup>), **niklu** (20 ng.m<sup>-3</sup>), **kadmia** (5 ng.m<sup>-3</sup>) a **olova** (500 ng.m<sup>-3</sup>) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit.

**Hodnota ročního imisního limitu pro benzen** C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (5 µg.m<sup>-3</sup>) byla v roce 2018 překročena pouze na průmyslové lokalitě Ostrava-Přívoz (5,1 µg.m<sup>-3</sup>). Na ostatních 35 lokalitách k překročení dlouhodobě nedochází.

## I. 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<sup>1</sup> ze stanic manuálního imisního monitoringu (MIM) ČHMÚ a dalších přispěvatelů<sup>2</sup>**, 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](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.<sup>3</sup>

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

---

<sup>1</sup> Neverifikovaná data z manuálních monitorovacích stanic mohou obsahovat chybné údaje a mohou být neúplná.

<sup>2</sup> Zdravotní ústavy a SZÚ

<sup>3</sup> [http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web\\_generator/exceed/index\\_CZ.html](http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/exceed/index_CZ.html)

## II. 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**<sup>4</sup>, 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 (odhořivací a prohořivací způsob spalování). Vzhledem k dominantnímu podílu sektoru Lokální vytápění domácností jsou emise benzo[a]pyrenu rozloženy na území obydlené zástavby celé ČR a jejich množství je závislé především na vývoji spotřeby pevných paliv v domácnostech.

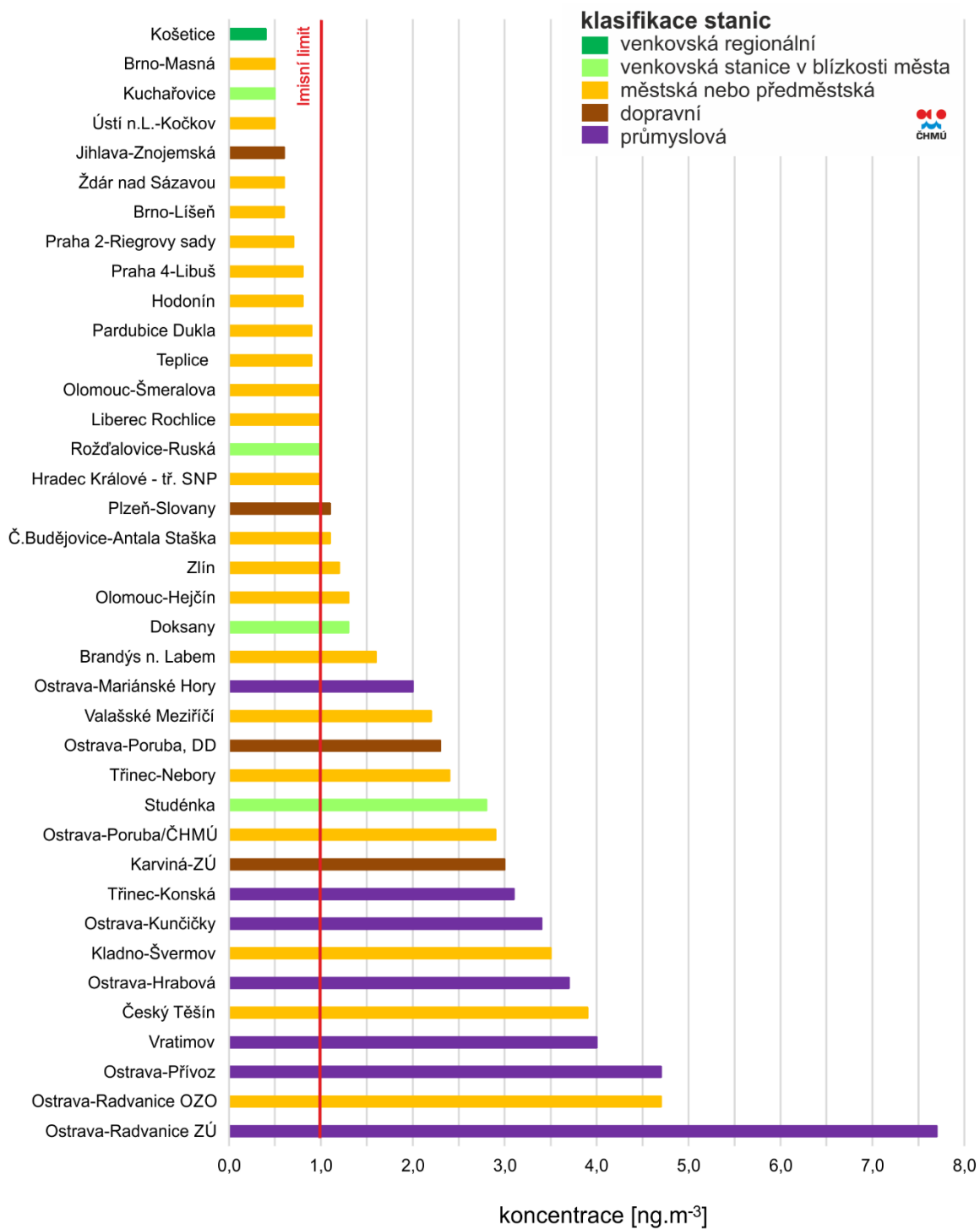
Benzo[a]pyren má prokazatelně karcinogenní účinky a jeho **roční imisní limit je 1 ng.m<sup>-3</sup>**. V roce 2018 **překročily roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu imisní limit na téměř 58 % stanic** (tj. na 22 z celkového počtu 38 stanic s dostatečným počtem měření pro hodnocení; obr. 1). V meziročním 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<sup>-3</sup>) 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<sup>-3</sup>) byla na lokalitě **Košetice**, což je venkovská regionální stanice, která monitoruje pozadřové 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<sup>-3</sup>, 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

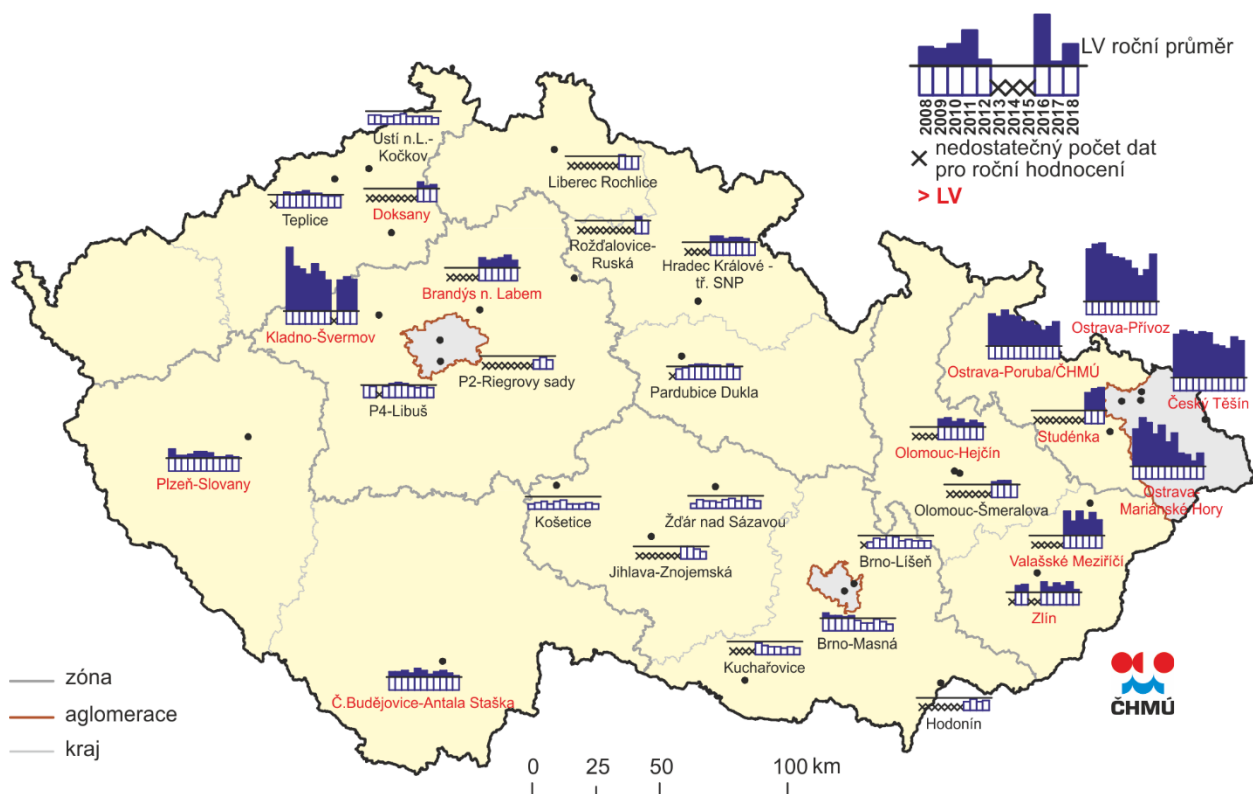
<sup>4</sup> <http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/17groc/gr17cz/png/oIV2-9.png>

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  $0,1 \text{ ng.m}^{-3}$ . Největší nárůst o  $1,2 \text{ ng.m}^{-3}$  byl zjištěn na průmyslové lokalitě Ostrava-Přívoz ( $4,7 \text{ ng.m}^{-3}$ ).

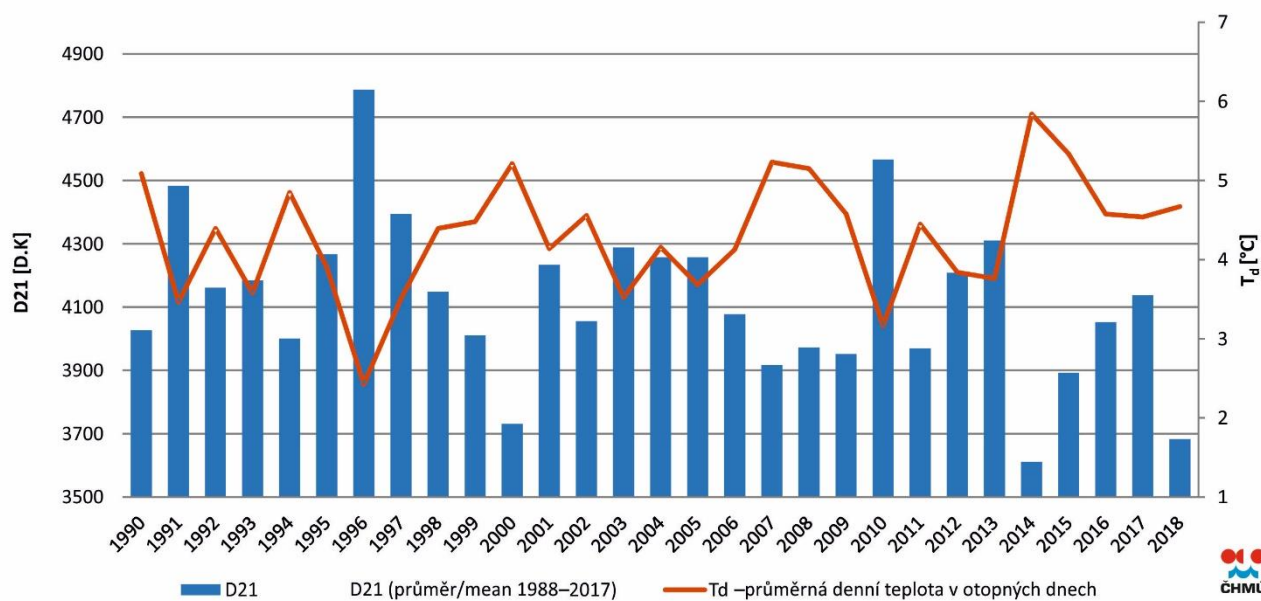
**Koncentrace benzo[a]pyrenu vykazují výrazný roční chod** s maximy v zimním období, které souvisejí s emisemi ze sezonních antropogenních zdrojů – z lokálních topenišť a se zhoršenými rozptylovými podmínkami. **V letním období,** kdy nedochází k emisím z lokálních topenišť, se koncentrace benzo[a]pyrenu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



### III. Těžké kovy

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

Roční imisní limit kadmia Cd ( $5 \text{ ng.m}^{-3}$ ) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Tanvald-školka ( $3,2 \text{ ng.m}^{-3}$ ). 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 ( $20 \text{ ng.m}^{-3}$ ) nebyl v roce 2018 překročen na žádné ze 47 lokalit. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Ostrava-Mariánské Hory ( $4 \text{ ng.m}^{-3}$ ). Koncentrace niklu se dlouhodobě pohybují hluboko pod imisním limitem.

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

### IV. Benzen

Hodnota ročního imisního limitu pro benzen  $\text{C}_6\text{H}_6$  ( $5 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$ ) byla v roce 2018 překročena pouze na průmyslové lokalitě Ostrava-Přívoz ( $5,1 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$ ). 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