

KVALITA OVZDUŠÍ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY LISTOPAD 2020

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

Mgr. Klára Sedláková, Oddělení VK, ČHMÚ Praha-Komořany

RNDr. Leona Vlasáková, Ph.D., Oddělení ISKO, ČHMÚ Praha-Komořany

RNDr. Markéta Schreiberová, Oddělení ISKO, ČHMÚ Praha-Komořany

Obsah

SOUHRN	2
I. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY	3
II. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀	5
II.1 Průběh denních koncentrací PM ₁₀ v listopadu 2020	5
II.2 Překročení hodnoty imisního limitu PM ₁₀ od počátku roku 2020	5
II.3 Průměrné měsíční koncentrace PM ₁₀ v listopadu 2010–2020	5
III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM_{2,5}	9
III.1 Průběh denních koncentrací PM _{2,5} v listopadu 2020	9
III.2 Překročení doporučené hodnoty WHO pro PM _{2,5} na stanicích AIM v listopadu 2020.....	9
III.3 Průměrné měsíční koncentrace PM _{2,5} v listopadu 2010–2020.....	9
IV. INDEX KVALITY OVZDUŠÍ	13
IV.1 Index kvality ovzduší na městských a předměstských stanicích v listopadu 2020.....	13
IV.2 Index kvality ovzduší na venkovských stanicích v listopadu 2020	14
IV.3 Index kvality ovzduší na dopravních stanicích v listopadu 2020	15
V. KONCENTRACE OSTATNÍCH LÁTEK ZNEČIŠŤUJÍCÍCH OVZDUŠÍ	16
VI. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM (SVRS)	16
VII. KONTAKTY	16

Úsek kvality ovzduší ČHMÚ vydává od listopadu 2014 zprávy hodnotící znečištění ovzduší a rozptylové podmínky v České republice za předchozí měsíc. Jejich účelem je poskytnout veřejnosti aktuální informace o kvalitě ovzduší. Podrobné informace o datech používaných k předběžnému hodnocení a o hodnocených látkách, stejně jako archiv dosud vydaných zpráv jsou k nahlédnutí na webové stránce ČHMÚ¹.

Od října 2020 zohledňuje měsíční zpráva současnou poptávku veřejnosti po srozumitelných a jasných informacích. Tyto informace jsou prezentovány s využitím nového indexu kvality ovzduší. Nová podobná zpráv reaguje i na současnou poptávku po hodnocení vývoje kvality ovzduší v dlouhodobějším kontextu. Do zprávy je nově zařazeno i hodnocení jemné frakce suspendovaných částic PM_{2,5}, jejichž dopady na lidské zdraví jsou závažnější než dopady PM₁₀.

Dotazy, komentáře a další náměty k aktualizované podobě měsíčních zpráv lze posílat na email hana.skachova@chmi.cz.

SOUHRN

Na základě hodnocení situace s využitím indexu kvality ovzduší (IKO) lze konstatovat, že kvalita ovzduší byla během listopadu na měřicích stanicích převážně velmi dobrá až dobrá. K výskytu přijatelné kvality ovzduší došlo pouze několikrát ve všech krajích a aglomeracích. Zhoršená až špatná kvalita ovzduší byla během listopadu na měřicích stanicích České republiky zaznamenána v Olomouckém a Ústeckém kraji, v Jihomoravském kraji bez aglomerace Brno a v aglomeracích Brno a O/K/F-M².

Listopad byl na území ČR v porovnání s dlouhodobým normálem 1981–2010 teplotně normální a srážkově silně podnormální. V porovnání s desetiletým průměrem 2009–2019 panovaly v listopadu výrazně zhoršené rozptylové podmínky. Mírně nepříznivé rozptylové podmínky se vyskytly v 11 dnech, nepříznivé rozptylové podmínky pak v třech dnech.

Hodnota denního imisního limitu PM₁₀ (50 µg.m⁻³) byla v listopadu překročena na 43 stanicích ze 118. Povolený počet překročení (35×) a tedy i denní imisní limit pro PM₁₀ byl na konci listopadu překročen na stanici Brno-Zvonařka (I) v aglomeraci Brno v důsledku intenzivní stavební činnosti spojené s vyšším výskytem prašnosti v blízkosti stanice.

Suspendované částice PM_{2,5} mají stanoven pouze roční imisní limit. Pro hodnocení krátkodobých koncentrací byla využita doporučená hodnota WHO pro průměrnou denní koncentraci PM_{2,5}, která byla v listopadu překročena na 71 stanicích z 82.

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5} dosáhl v listopadu druhé, resp. čtvrté nejnižší hodnoty za hodnocené období 2010–2020. Tento pokles je zapříčiněn kombinací vlivu meteorologických podmínek s postupným snižováním emisí.

Koncentrace ostatních látek znečišťujících ovzduší nepřekročily v listopadu hodnoty imisních limitů a nebyla vyhlášena žádná smogová situace.

¹ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/mes_zpravy/mesprehledy.html

² aglomerace Ostrava/Karviná/Frydek-Místek

I. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY

Listopad byl na území ČR **teplotně normální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu 3,8 °C byla o 0,9 °C vyšší než normál 1981–2010. Nejteplejší byl začátek měsíce, kdy 2.–3. 11. byly odchylky průměrné denní teploty od normálu 1981–2010 větší než +6 °C. V období 5.–10. 11. se průměrné denní teploty pohybovaly lehce pod hodnotou normálu. Druhá dekáda měsíce byla teplá s odchylkami od normálu okolo +3 °C. Zbytek měsíce již byl chladný a průměrné denní teploty se nad hodnotu normálu nevyšplhaly.

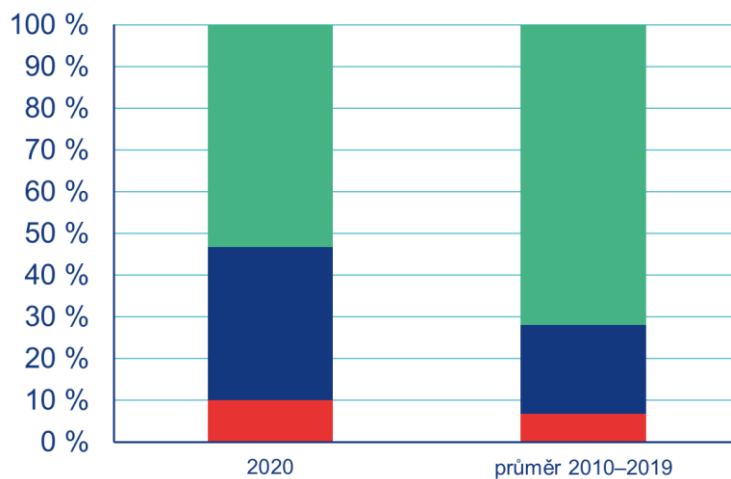
Srážkově byl listopad na území ČR **silně podnormální**. Měsíční úhrn srážek 22 mm představuje 45 % normálu 1981–2010. Nejvíce srážek spadlo za celý měsíc v průměru v krajích Vysočina (30 mm), Moravskoslezský (29 mm) a Pardubický (28 mm). Méně než 20 mm představoval průměrný měsíční srážkový úhrn v krajích Praha a Středočeský, Plzeňský, Karlovarský a Ústecký. Časově byly srážky velmi nerovnoměrně rozděleny. Většina srážkového úhrnu spadla v prvních čtyřech dnech měsíce. Srážky ve formě sněhu padaly ve větším množství až v poslední dekádě měsíce.

V porovnání s desetiletým průměrem 2009–2019 panovaly v listopadu **výrazně zhoršené rozptylové podmínky**.

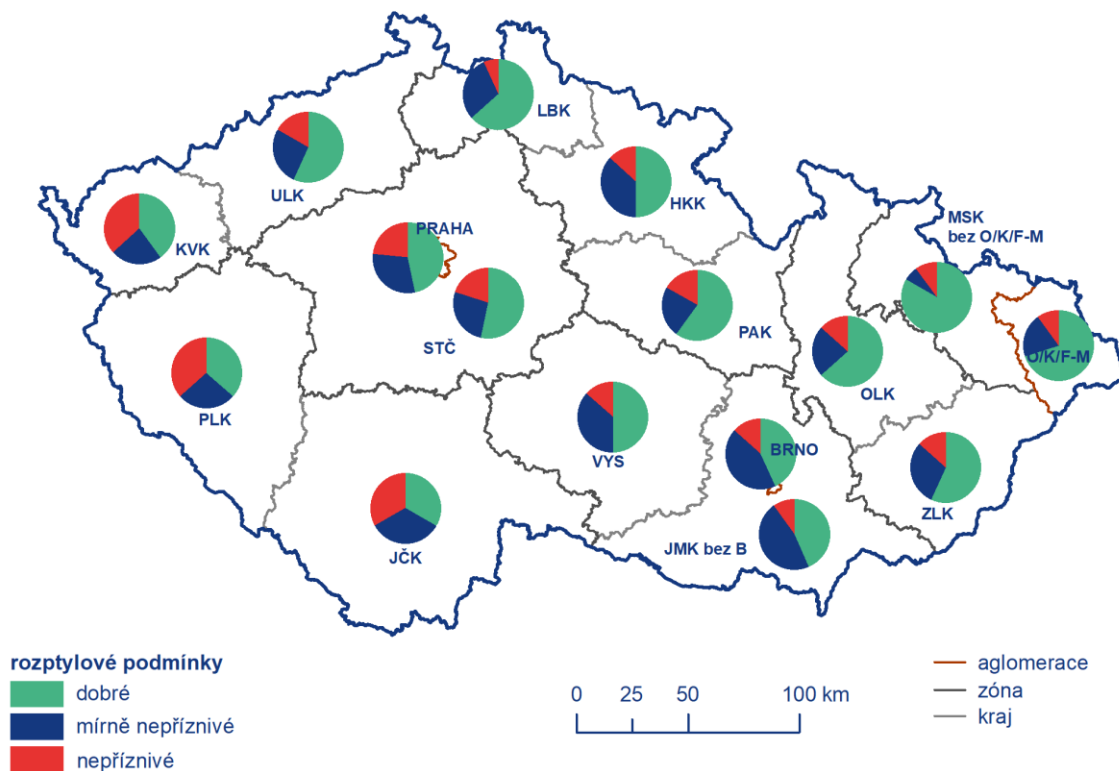
Dobré rozptylové podmínky, vyjádřené pomocí ventilačního indexu³ pro celou Českou republiku, byly v listopadu zaznamenány v 16 dnech. V porovnání s desetiletým průměrem se jedná o zhoršení o 26 % (Obr. 1). Mírně nepříznivé rozptylové podmínky se v listopadu vyskytly v 11 dnech, nepříznivé rozptylové podmínky pak ve třech dnech.

V jednotlivých krajích a aglomeracích se rozložení četností rozptylových podmínek od celorepublikového průměru liší (Obr. 2). Všechny tři typy rozptylových podmínek byly v listopadu zaznamenány ve všech krajích a aglomeracích. Nejvíce dobrých rozptylových podmínek bylo zaznamenáno v Moravskoslezském kraji a v aglomeraci O/K/F-M, naopak nejvíce nepříznivých podmínek v Plzeňském a Karlovarském kraji.

³ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/mes_zpravy/mesprehledy.html#ventindex



Obr. 1 Četnosti denních průměrů ventilačního indexu v České republice, listopad 2020, zdroj: ČHMÚ



Obr. 2 Skladba denních průměrů ventilačního indexu v krajích a aglomeracích České republiky, listopad 2020, zdroj: ČHMÚ

II. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀

II.1 Průběh denních koncentrací PM₁₀ v listopadu 2020

V průběhu listopadu nepřekročily průměrné denní koncentrace PM₁₀ zprůměrované pro jednotlivé typy stanic hodnotu imisního limitu (Obr. 3). V druhé polovině první dekády ovlivňovala počasí ve střední Evropě tlaková výše. Slabý proměnlivý vítr, stabilní teplotní zvrstvení a nízká oblačnost způsobily nepříznivé rozptylové podmínky (ventilační index klesl pod hodnotu 3 000 m².s⁻¹, resp. 1 100 m².s⁻¹), což znamenalo nárůst průměrných koncentrací až k hodnotě imisního limitu. Pokles koncentrací přinesl frontální systém přecházející přes ČR a doprovázený srážkami a mírným jižním až jihovýchodním větrem. Během třetí dekády ovlivňovala počasí v ČR další tlaková výše, přecházející přes střední Evropu k východu. Příliv teplejšího vzduch ve vyšších vrstvách atmosféry vedl ke vzniku stabilního až inverzního teplotního zvrstvení a v kombinaci se slabším větrem způsobily mírně nepříznivé rozptylové podmínky. Následný přechod slabé studené fronty, doprovázené slabými srážkami a rozrušením inverze, zapříčinil pokles koncentrací. Konec měsíce byl ve znamení přílivu studeného vzduchu, který do ČR proudil od severovýchodu. V něm se do střední Evropy rozšířila tlaková výše, což vedlo k opětovnému mírnému vzestupu koncentrací.

II.2 Překročení hodnoty imisního limitu PM₁₀ od počátku roku 2020

Během listopadu došlo k překročení hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ 50 µg.m⁻³ na 43 stanicích ze 118.

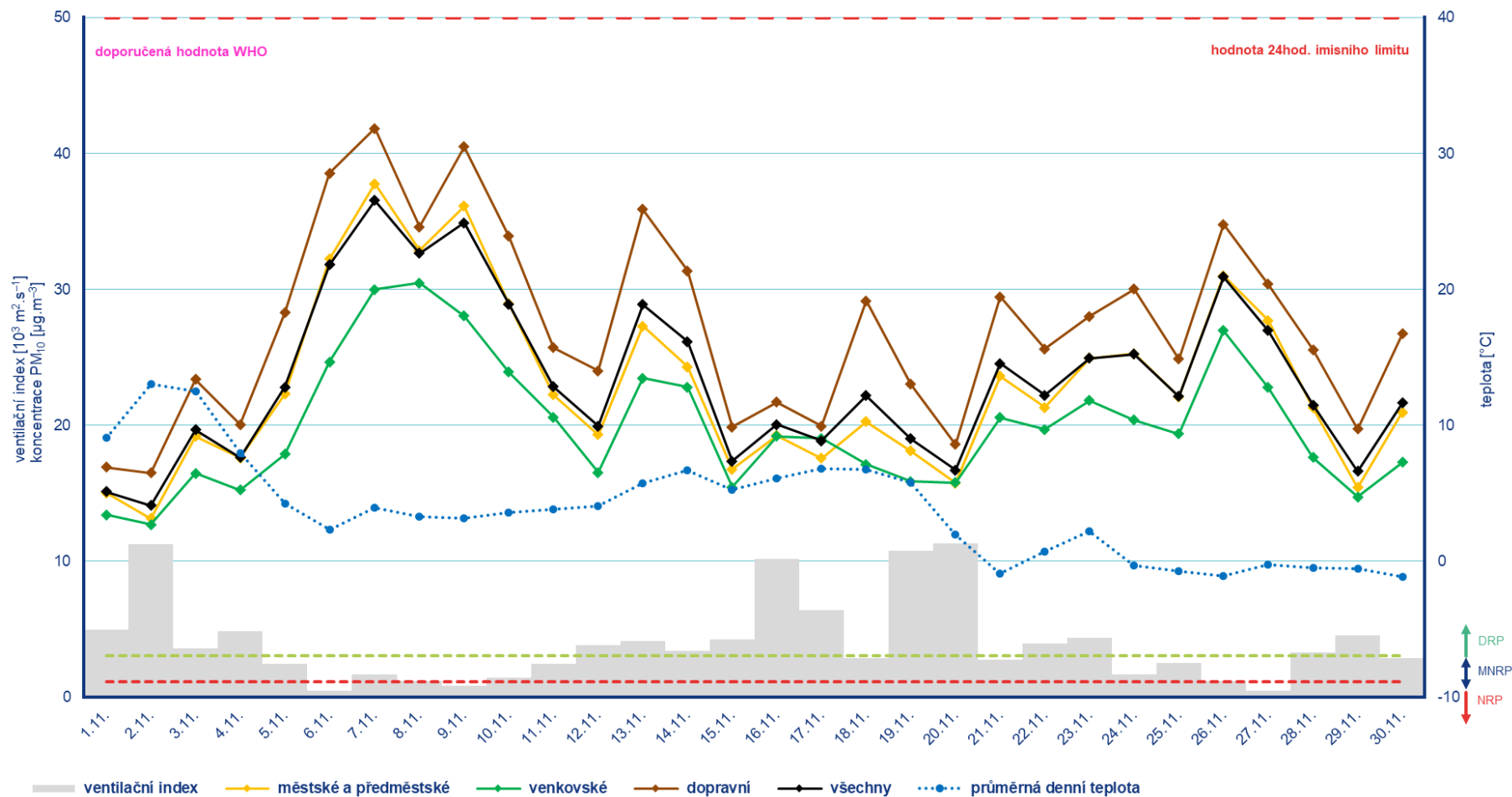
Maximální povolený počet překročení (35× za kalendářní rok) hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ (50 µg.m⁻³) byl do konce listopadu překročen na jedné stanici, a to na stanici Brno-Zvonařka (I) v aglomeraci Brno (Obr. 4).

V blízkosti stanice Brno-Zvonařka (I) probíhá intenzivní stavební činnost spojená s vyšším výskytem prašnosti. Dalšími stanicemi, na kterých je vysoký počet překročení hodnoty imisního limitu, jsou stanice Věřňovice (R) a Ostrava-Radvanice ZÚ (I). Obě stanice jsou dlouhodobě ovlivněny dálkovým transportem z Polska. Stanice Věřňovice je navíc dlouhodobě zatížená lokálním vytápěním, stanice Radvanice pak průmyslovými emisemi. K významnému překračování hodnoty imisního limitu dochází i na stanici Lom (R), a to z důsledku emisí z lokálního vytápění v blízkých obcích a také z povrchových dolů, které jsou pro tuto oblast charakteristické.

K překročení hodnoty imisního limitu nedošlo do konce listopadu na stanicích České Budějovice-Třešňová (UB), Jeseník-Lázně (R) a Rudolice v Horách (R).

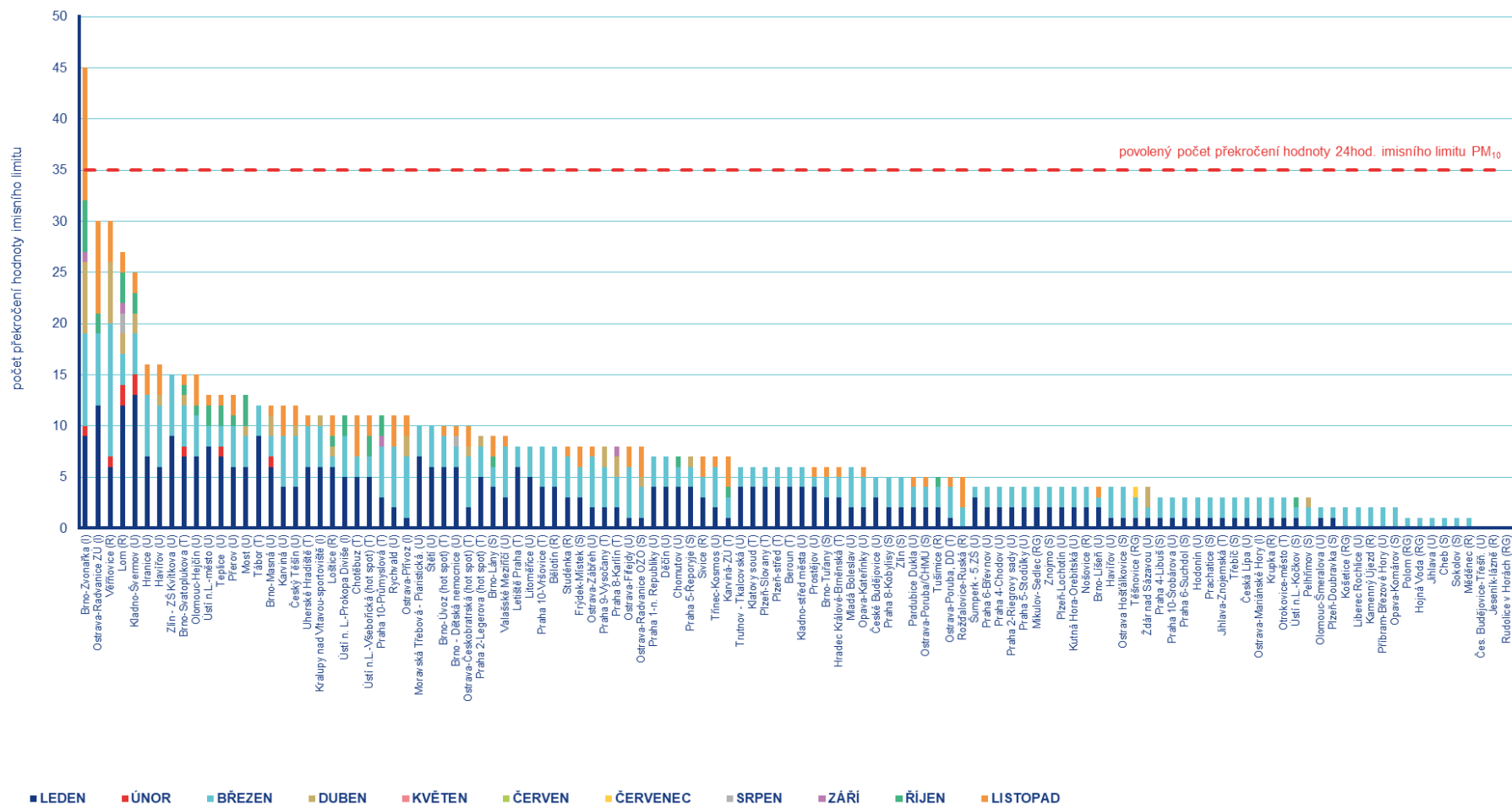
II.3 Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀ v listopadu 2010–2020

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM₁₀ byl v listopadu 2020 druhý nejnižší za hodnocené období 2010–2020 (Obr. 5), a to i navzdory výrazně zhoršeným rozptylovým podmínkám v listopadu 2020 v porovnání s desetiletým průměrem (Obr. 1). V porovnání s desetiletým průměrem (2010–2019) jsou průměrné koncentrace PM₁₀ za listopad o 24 % nižší. Pokles koncentrací v porovnání s dlouhodobým průměrem je způsoben snižováním emisí díky postupné modernizaci emisních zdrojů (velké zdroje, kotle vytápějící domácnosti, obnova vozového parku). Navíc v listopadu 2020 platil v ČR nouzový stav, v důsledku kterého došlo k omezení mobility lidí. V souvislosti s tím dochází ke snížení intenzity dopravy a tím i k poklesu emisí z dopravy, a to zejména ve velkých městech. Na druhou stranu může v některých oblastech, zejména v menších obcích, docházet ke zvýšení emisí z lokálních topenišť v důsledku setrvání obyvatelstva v domácím prostředí.

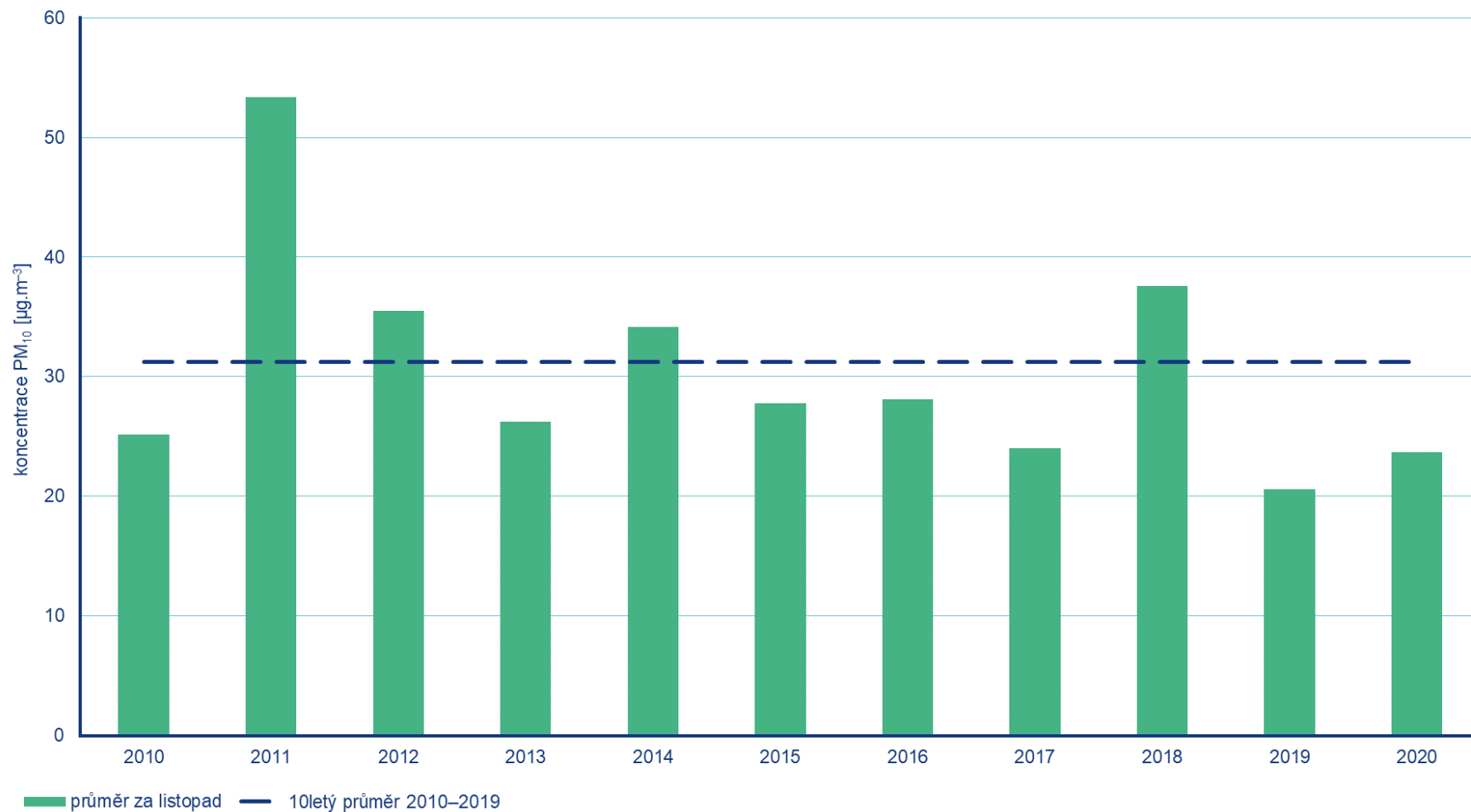


Poznámky k obr. 4: Průmyslové stanice zde nejsou uvedeny z důvodu nereprezentativnosti pro ČR vzhledem k jejich malému počtu a výskytu převážně v Moravskoslezském kraji.
 DRP = dobré rozptylové podmínky, MNRP = mírně nepříznivé rozptylové podmínky, NRP = nepříznivé rozptylové podmínky

Obr. 3 Vývoj průměrných denních koncentrací PM₁₀ a celorepublikového průměru teploty vzduchu (model ALADIN) a ventilačního indexu (model ALADIN), listopad 2020, zdroj: ČHMÚ



Obr. 4 Počet dní, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu imisního limitu (50 µg.m⁻³) na stanicích AIM, 2020, zdroj: ČHMÚ



Obr. 5 Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀ v České republice, listopad 2010–2020, zdroj: ČHMÚ

III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM_{2,5}

Vzhledem k závažnosti vlivu suspendovaných částic na lidské zdraví jsou v této zprávě hodnoceny i koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5}. V české legislativě mají koncentrace suspendovaných částic PM_{2,5} definován pouze roční imisní limit, proto jsou v této zprávě krátkodobé koncentrace porovnávány vzhledem k doporučené hodnotě WHO pro ochranu lidského zdraví (25 µg.m⁻³, průměrná 24hodinová koncentrace).⁴

III.1 Průběh denních koncentrací PM_{2,5} v listopadu 2020

V průběhu listopadu překročily průměrné denní koncentrace PM_{2,5} zprůměrované pro jednotlivé typy stanic doporučenou hodnotu WHO na všech typech stanic (Obr. 6). Vývoj denních koncentrací PM_{2,5} má obdobný průběh jako denní koncentrace PM₁₀. Důvodem je podobná skladba emisních zdrojů obou látek a také významná závislost na meteorologických a rozptylových podmínkách. K překročení doporučené hodnoty došlo během první dekády, kdy počasí v ČR ovlivňovala tlaková výše, provázená stabilním teplotním zvrstvením, slabým větrem a častou tvorbou nízké oblačnosti. Pokles koncentrací přinesl frontální systém doprovázený srážkami a mírným jižním až jihovýchodním větrem. K opětovnému překročení doporučené hodnoty došlo v průběhu třetí dekády, kdy ČR opět ovlivňovala tlaková výše a s ní spojený slabší vítr a inverzní ráz počasí, kterému napomohl příliv teplého vzduchu od jihu až jihozápadu. Následný přechod slabé studené fronty zapříčinil pokles koncentrací.

III.2 Překročení doporučené hodnoty WHO pro PM_{2,5} na stanicích AIM v listopadu 2020

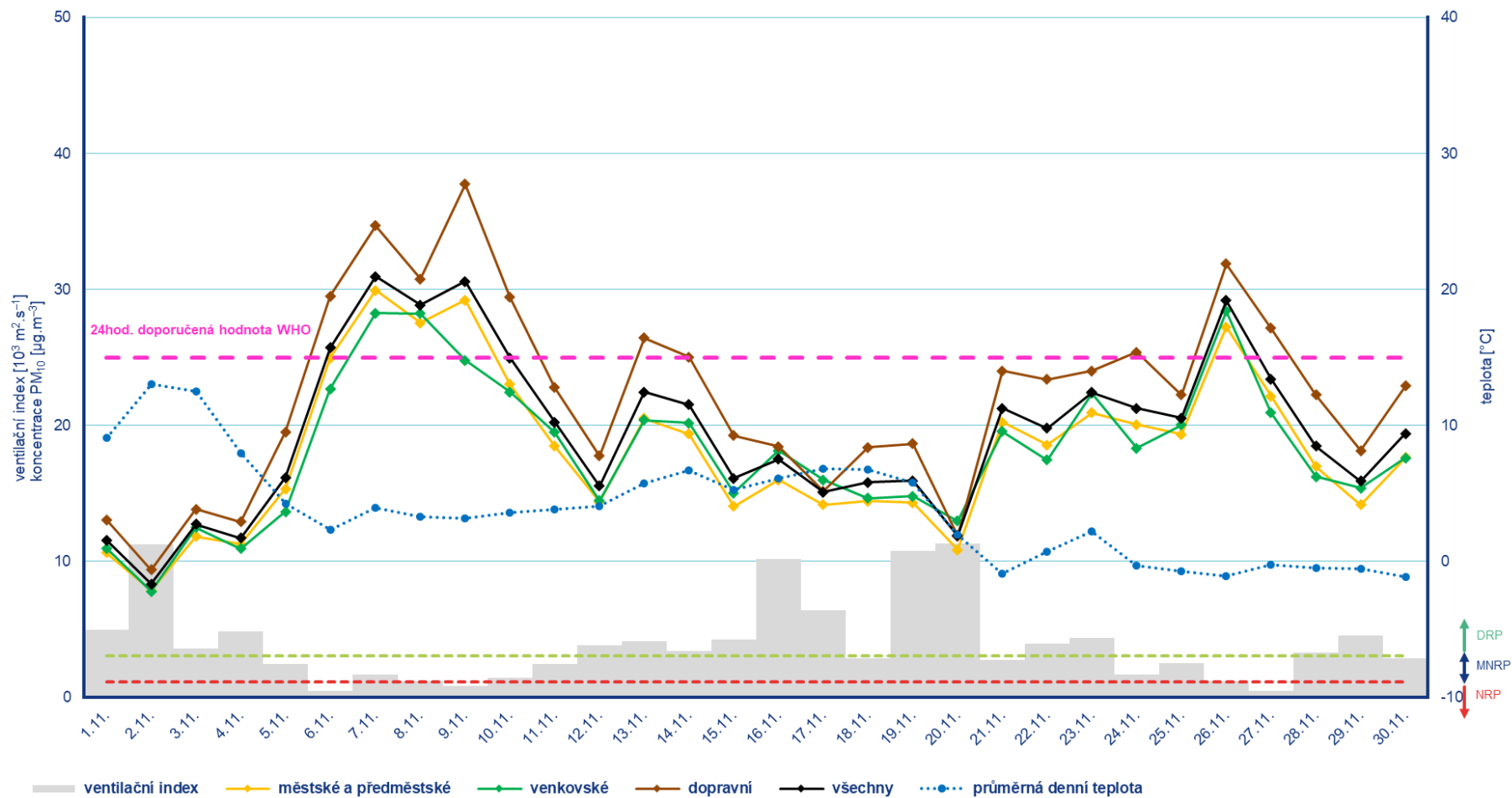
Doporučená hodnota WHO byla v listopadu překročena na 71 stanicích z 82 (Obr. 7). Překročení doporučené hodnoty je vyjádřeno procentem dní, kdy byla na dané stanici průměrná denní koncentrace PM_{2,5} vyšší než doporučená hodnota WHO. K většině překročení došlo na konci první dekády díky spolupůsobení emisních zdrojů a nepříznivých meteorologických podmínek.

Nejvyšší počet dní s překročením doporučené hodnoty WHO (70 %) byl zaznamenán na stanici Brno-Zvonařka (I) v aglomeraci Brno. V blízkosti této stanice probíhá intenzivní stavební činnost spojená s vyšším výskytem prašnosti. Vyšší hodnoty koncentrací PM_{2,5} byly zaznamenány i na stanici Karviná-ZÚ (I) v aglomeraci O/K/F-M. Tato aglomerace je zatížena znečištěním ovzduší z různých typů zdrojů a je zde i výrazný vliv přeshraničního přenosu z Polska.

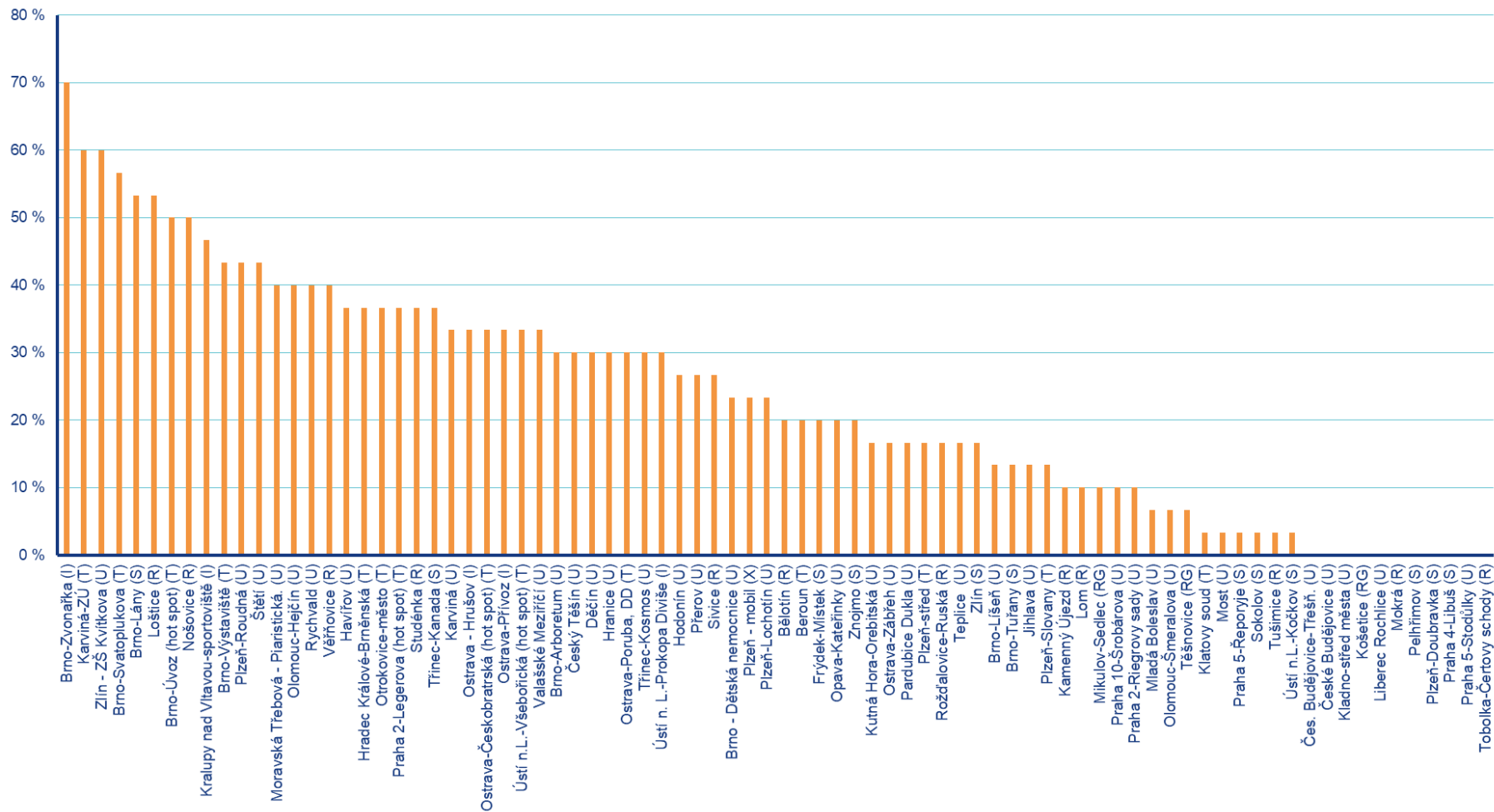
III.3 Průměrné měsíční koncentrace PM_{2,5} v listopadu 2010–2020

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM_{2,5} byl v listopadu 2020 čtvrtý nejnižší za hodnocené období 2010–2020 (Obr. 8), a to i navzdory výrazně zhoršeným rozptylovým podmínkám v listopadu 2020 v porovnání s desetiletým průměrem (Obr. 1). V porovnání s desetiletým průměrem (2010–2019) jsou průměrné koncentrace PM_{2,5} za listopad o 16 % nižší. Stejně jako u PM₁₀ je pokles koncentrací v porovnání s dlouhodobým průměrem je způsoben snížením emisí díky postupné modernizaci emisních zdrojů (velké zdroje, kotle vytápějící domácnosti, obnova vozového parku). Navíc v listopadu 2020 platil v ČR nouzový stav, v důsledku kterého došlo k omezení mobility lidí. V souvislosti s tím dochází ke snížení intenzity dopravy a tím i k poklesu emisí z dopravy, a to zejména ve velkých městech. Na druhou stranu může v některých oblastech, zejména v menších obcích, docházet ke zvýšení emisí z lokálních topenišť v důsledku setrvání obyvatelstva v domácím prostředí.

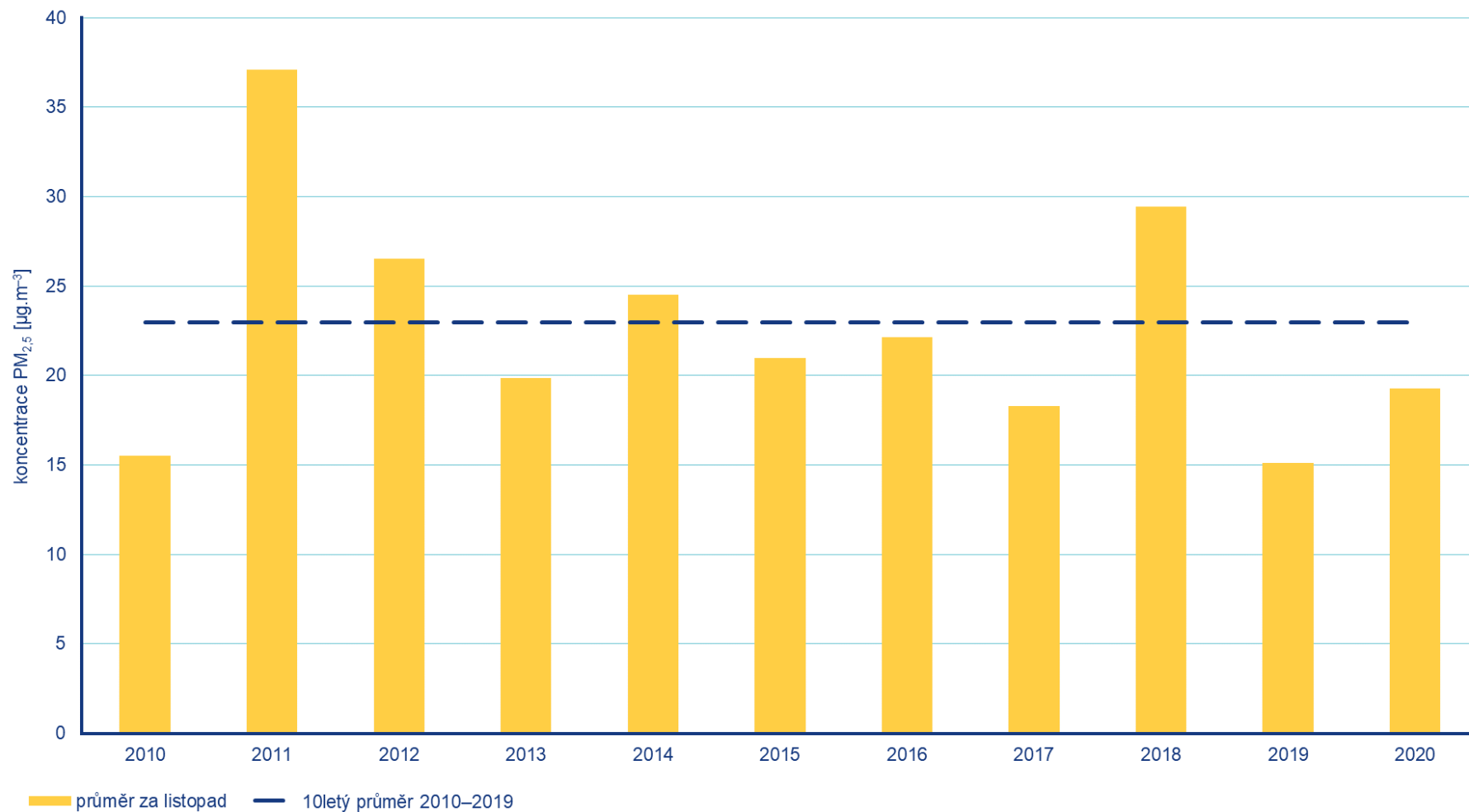
⁴ [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)



Obr. 6 Vývoj průměrných denních koncentrací $\text{PM}_{2.5}$, listopad 2020, zdroj: ČHMÚ



Obr. 7 Procento dní s překročením doporučené hodnoty WHO pro PM_{2,5} (25 µg.m⁻³, průměrná 24hodinová koncentrace), listopad 2020, zdroj: ČHMÚ



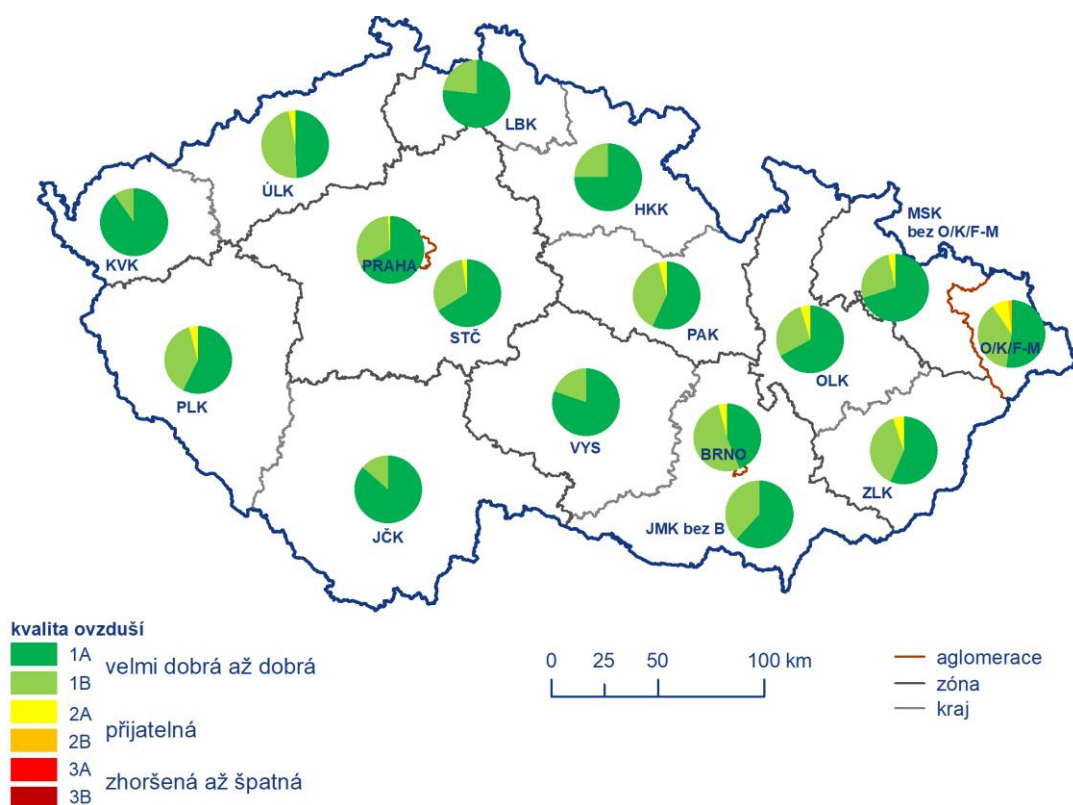
Obr. 8 Průměrné měsíční koncentrace PM_{2.5} v České republice, listopad 2010–2020, zdroj: ČHMÚ

IV. INDEX KVALITY OVZDUŠÍ

Index kvality ovzduší (IKO) podává souhrnnou informaci o kvalitě ovzduší na konkrétní měřicí stanici. IKO byl navržen Úsekem kvality ovzduší ČHMÚ ve spolupráci se Státním zdravotním ústavem (SZÚ). Výpočet IKO je založen na vyhodnocení 3hodinových klouzavých koncentrací oxidu siřičitého (SO₂), oxidu dusičitého (NO₂) a suspendovaných částic (PM₁₀) současně. V letním období (1. 4. – 30. 9.) se navíc hodnotí také 3hodinové klouzavé koncentrace přízemního ozonu (O₃). Aktuální hodnoty IKO jsou dostupné na internetových stránkách ČHMÚ⁵, spolu s konkrétními radami a doporučeními SZÚ⁶ k zajištění ochrany lidského zdraví. Uvedená zdravotní doporučení jsou podložena hodnoceními Světové zdravotnické organizace (WHO).

IV.1 Index kvality ovzduší na městských a předměstských stanicích v listopadu 2020

Hodnoceno pro jednotlivé kraje na městských a předměstských stanicích se první stupeň IKO (velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší) vyskytoval nejčastěji v Královéhradeckém kraji (100 %), nejméně často v aglomeraci O/K/F-M (91 %) (Obr. 9). Třetí stupeň IKO (zhoršená až špatná kvalita ovzduší) byl zaznamenán pouze v Olomouckém kraji (1 %) a v aglomeraci O/K/F-M (méně než 1 %).



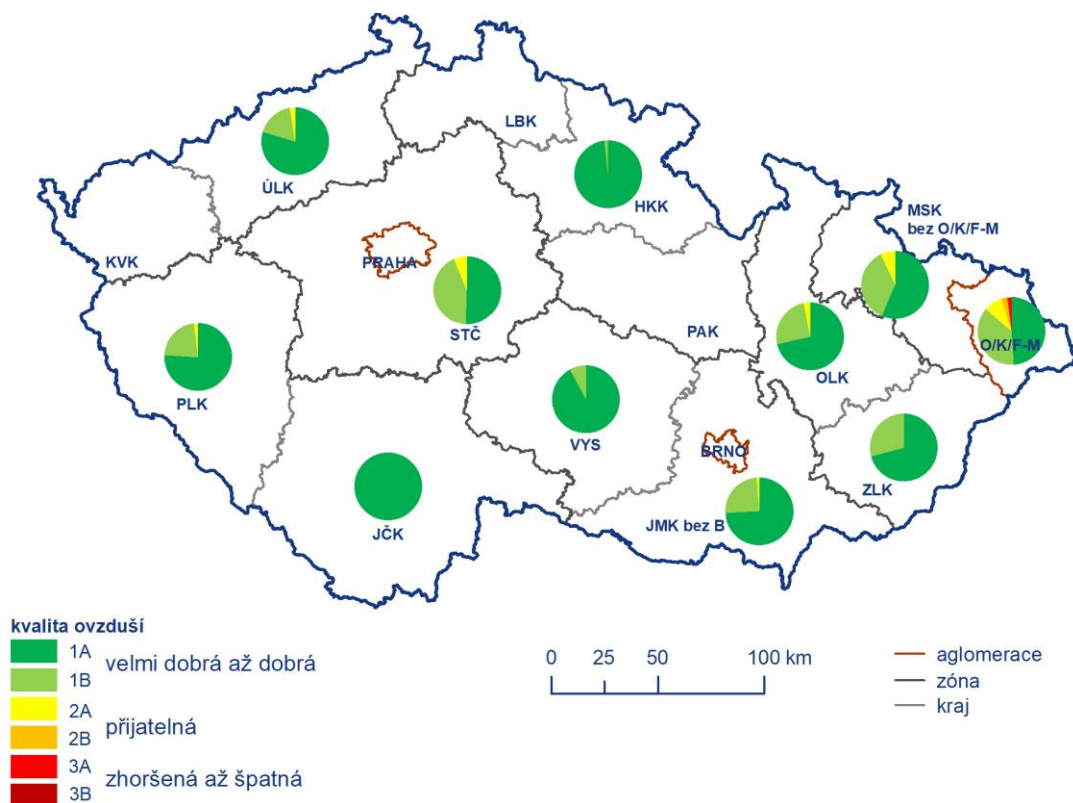
Obr. 9 Skladba indexu kvality ovzduší na městských a předměstských pozad'ových měřicích stanicích, listopad 2020, zdroj: ČHMÚ

⁵ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/actual_3hour_data_CZ.html

⁶ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/d_szu.pdf

IV.2 Index kvality ovzduší na venkovských stanicích v listopadu 2020

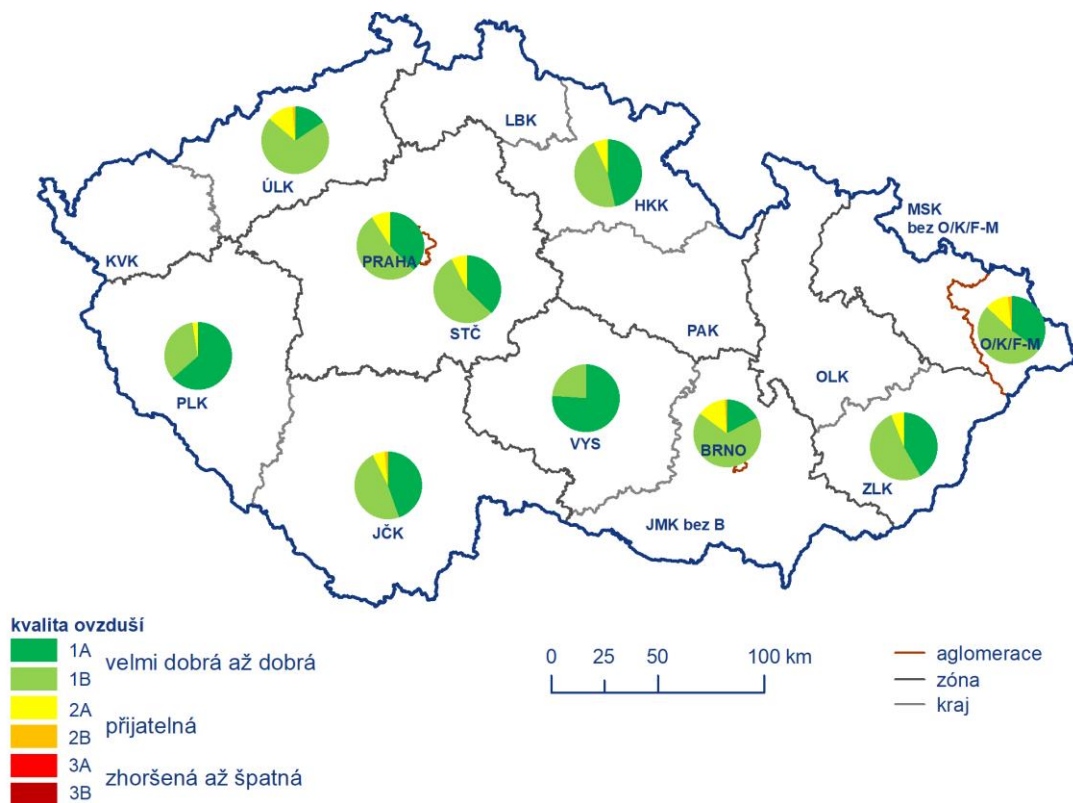
Hodnoceno pro jednotlivé kraje **na venkovských stanicích** se první stupeň IKO (velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší) vyskytoval nejčastěji v Jihočeském, Královéhradeckém a Zlínském kraji a v kraji Vysočina (100 %), nejméně často v aglomeraci O/K/F-M (86 %) (Obr. 10). Třetí stupeň IKO (zhoršená až špatná kvalita ovzduší) byl v listopadu zaznamenán v aglomeraci O/K/F-M (2 %), v Jihomoravském kraji bez aglomerace Brno (1 %) a v Ústeckém kraji (méně než 1 %).



Obr. 10 Skladba indexu kvality ovzduší na venkovských pozad'ových měřicích stanicích, listopad 2020, zdroj: ČHMÚ

IV.3 Index kvality ovzduší na dopravních stanicích v listopadu 2020

Hodnoceno pro jednotlivé kraje **na dopravních stanicích** se první stupeň IKO (velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší) vyskytoval nejčastěji v kraji Vysočina (100 %), nejméně často v aglomeraci Brno (85 %) (Obr. 10). Třetí stupeň IKO (zhoršená až špatná kvalita ovzduší) byl v listopadu zaznamenán v Ústeckém kraji (1 %) a v aglomeracích Brno a O/K/F-M (méně než 1 %).



Obr. 11 Skladba indexu kvality ovzduší na dopravních měřicích stanicích, listopad 2020, zdroj: ČHMÚ

V. KONCENTRACE OSTATNÍCH LÁTEK ZNEČIŠŤUJÍCÍCH OVZDUŠÍ

Koncentrace ostatních látek znečišťující ovzduší, které lze vzhledem k současné dostupnosti dat hodnotit (tj. hodinová koncentrace oxidu dusičitého (NO₂), hodinová a denní koncentrace oxidu siřičitého (SO₂), a denní maximum 8hodinových koncentrací oxidu uhelnatého (CO)), nepřekročily v listopadu 2020 hodnoty imisních limitů.

VI. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM (SVRS)

V listopadu 2020 nebyla vyhlášena **žádná smogová situace**.

Prahové hodnoty PM₁₀, NO₂, SO₂ a O₃ pro vyhlášení smogové situace či regulace (varování) nebyly překročeny na žádné lokalitě SVRS a k vyhlášení tedy nedošlo.

VII. 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

Dotazy, komentáře a další náměty k aktualizované podobě měsíčních zpráv lze posílat na email hana.skachova@chmi.cz.