

KVALITA OVZDUŠÍ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY LEDEN 2021

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

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

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

Ing. Karolína Neumannová, Oddělení VK, ČHMÚ Praha-Komořany

Obsah

SOUHRN	2
I. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY	3
II. INDEX KVALITY OVZDUŠÍ	5
II.1 Index kvality ovzduší na městských a předměstských stanicích v lednu 2021	5
II.2 Index kvality ovzduší na venkovských stanicích v lednu 2021	6
II.3 Index kvality ovzduší na dopravních stanicích v lednu 2021	7
III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀	8
III.1 Průběh denních koncentrací PM ₁₀ v lednu 2021	8
III.2 Překročení hodnoty imisního limitu PM ₁₀ od počátku roku 2021	8
III.3 Průměrné měsíční koncentrace PM ₁₀ v lednu 2011–2021	8
IV. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM_{2,5}	12
IV.1 Průběh denních koncentrací PM _{2,5} v lednu 2021	12
IV.2 Překročení doporučené hodnoty WHO pro PM _{2,5} na stanicích AIM v lednu 2021	12
IV.3 Průměrné měsíční koncentrace PM _{2,5} v lednu 2011–2021	12
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.

SOUHRN

Na základě hodnocení situace s využitím indexu kvality ovzduší (IKO) lze konstatovat, že kvalita ovzduší byla během ledna na měřicích stanicích převážně velmi dobrá až dobrá. Na městských a předměstských stanicích byla velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší nejčastěji zaznamenána v Libereckém kraji, nejméně často v aglomeraci O/K/F-M². Na venkovských stanicích velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší vyskytovala nejčastěji v Jihočeském a Královéhradeckém kraji a v kraji Vysočina, nejméně často v aglomeraci O/K/F-M. Přijatelná a zhoršená až špatná kvalita ovzduší byla nejčastěji zaznamenána v Moravskoslezském kraji.

Leden byl na území ČR v porovnání s dlouhodobým normálem 1981–2010 teplotně i srážkově normální. V porovnání s desetiletým průměrem 2011–2020 panovaly v lednu standardní rozptylové podmínky. Mírně nepříznivé rozptylové podmínky se vyskytly v šesti dnech, nepříznivé rozptylové podmínky pak v jednom dni.

Hodnota denního imisního limitu PM₁₀ (50 µg.m⁻³) byla v lednu překročena na 85 stanicích ze 121. Povolený počet překročení (35×), a tedy i denní imisní limit pro PM₁₀ nebyl na konci ledna překročen na žádné stanici.

Suspendované částice PM_{2,5} mají stanoven pouze roční imisní limit. Pro hodnocení krátkodobých koncentrací byla využita doporučená hodnota WHO (25 µg.m⁻³) pro průměrnou denní koncentraci PM_{2,5}, která byla v lednu překročena na 79 stanicích z 86.

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

Koncentrace ostatních látek znečišťujících ovzduší nepřekročily v lednu 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/Frýdek-Místek

I. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY

Leden 2021 byl na území ČR **teplotně normální**. Průměrná měsíční teplota vzduchu $-1,1$ °C byla o $0,9$ °C vyšší než normál 1981–2010. V průběhu měsíce se střídala teplá a chladná období. Do 9. 1. se průměrná denní teplota vzduchu na území ČR pohybovala nad hodnotou normálu. Následovala chladnější druhá dekáda, kdy se kromě přechodného oteplení ve dnech 12.–13. 1., držela průměrná teplota vzduchu pod hodnotou normálu. Nejchladněji bylo 17. 1., kdy byla odchylka průměrné teploty na území ČR od normálu téměř $-6,0$ °C. Po 18. 1. se začalo oteplovat a průměrná teplota vzduchu se kromě chladnějších dnů 26.–27. 1. držela nad normálem. Závěrem měsíce se opět výrazně ochladilo.

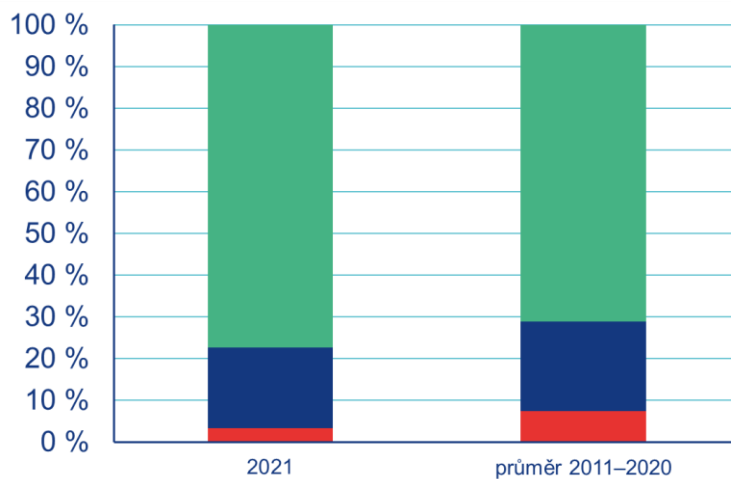
Srážkově byl leden na území ČR **normální**, průměrný měsíční úhrn srážek 53 mm představoval 120 % normálu 1981–2010. Nejvyšší srážkový úhrn byl naměřen v Libereckém kraji (85 mm, 115 % normálu), naopak nejnižší v Jihomoravském (32 mm, 114 % normálu). Více jak 100 % normálu spadlo ve všech krajích kromě Královéhradeckého (92 % normálu). Více než 140 % srážkového normálu bylo zaznamenáno v Ústeckém kraji. Srážky byly během měsíce poměrně rovnoměrně rozloženy. Srážky se často vyskytovaly ve formě sněhu, a to i v nižších polohách. Na více jak 20 stanicích byla naměřena maximální hodnota celkové sněhové pokrývky 50 cm a více, na čtyřech stanicích dokonce 100 cm a více.

V porovnání s desetiletým průměrem 2011–2020 panovaly v lednu **standardní rozptylové podmínky**.

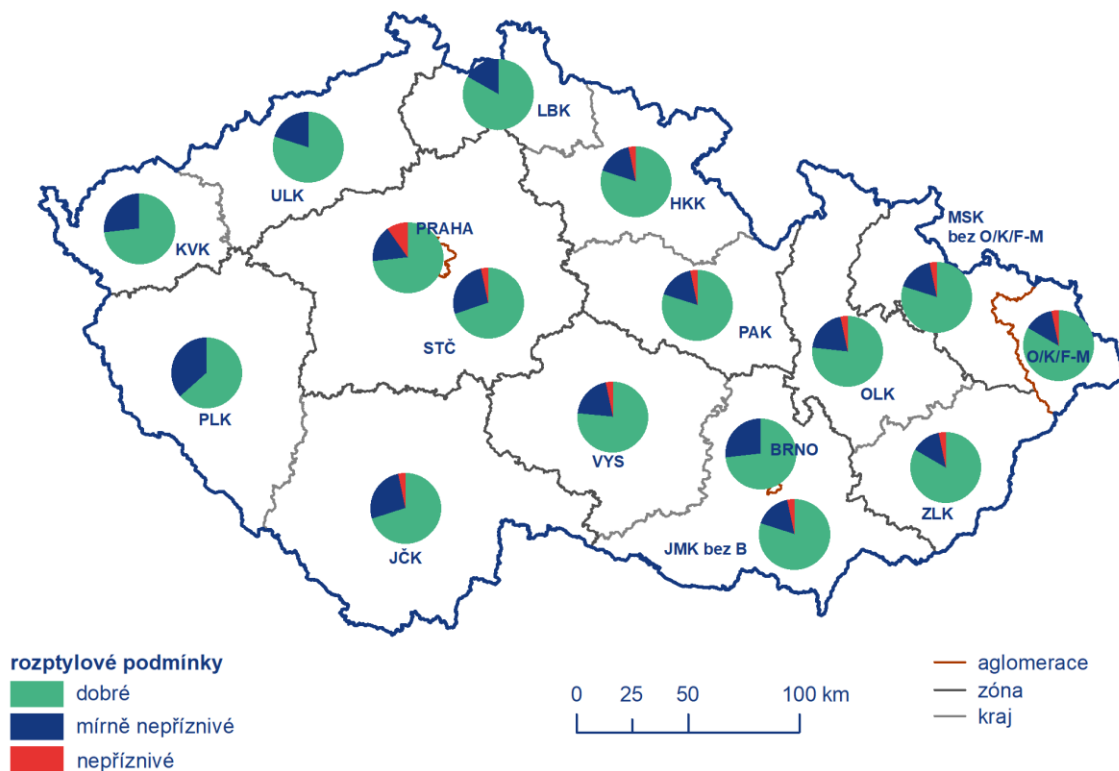
Dobré rozptylové podmínky, vyjádřené pomocí ventilačního indexu³ pro celou Českou republiku, byly v lednu zaznamenány ve 24 dnech. V porovnání s desetiletým průměrem se jedná o zlepšení o 6 % (Obr. 1). Mírně nepříznivé rozptylové podmínky se v lednu vyskytly v šesti dnech, nepříznivé rozptylové podmínky pak v jednom dni.

V jednotlivých krajích a aglomeracích se rozložení četností rozptylových podmínek od celorepublikového průměru liší (Obr. 2). Všechny tři typy rozptylových podmínek byly v lednu zaznamenány ve všech krajích a aglomeracích vyjma Karlovarského, Libereckého, Plzeňského a Ústeckého kraje a aglomerace Brno, kde došlo k výskytu pouze dobrých a mírně nepříznivých podmínek. Nejvíce dobrých rozptylových podmínek bylo zaznamenáno v Libereckém a Zlínském kraji a v aglomeraci O/K/F-M, naopak nejvíce nepříznivých podmínek v aglomeraci Praha.

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



Obr. 1 Četnosti denních průměrů ventilačního indexu v České republice, leden 2021



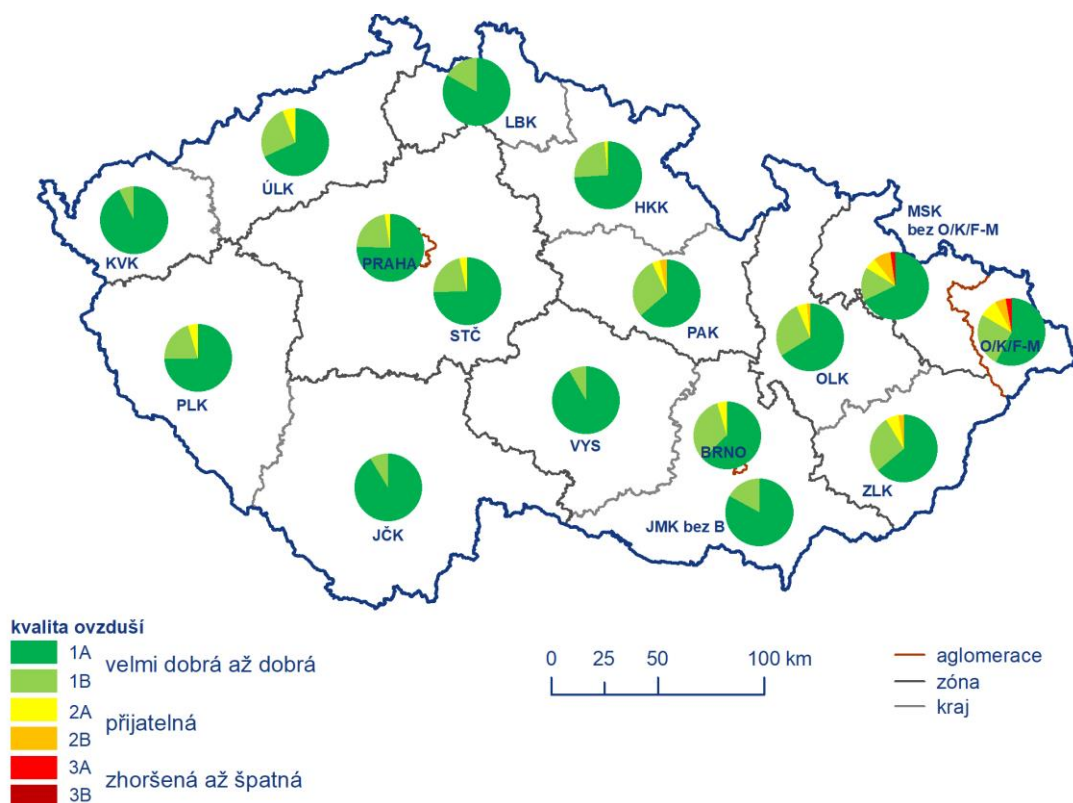
Obr. 2 Skladba denních průměrů ventilačního indexu v krajích a aglomeracích České republiky, leden 2021

II. 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 ČHMÚ⁴, spolu s konkrétními radami a doporučeními SZÚ⁵ k zajištění ochrany lidského zdraví. Uvedená zdravotní doporučení jsou podložena hodnoceními Světové zdravotnické organizace (WHO).

II.1 Index kvality ovzduší na městských a předměstských stanicích v lednu 2021

Hodnoceno pro jednotlivé kraje **na městských a předměstských stanicích** se první stupeň IKO (velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší) vyskytoval nejčastěji v Libereckém kraji (100 %), nejméně často v aglomeraci O/K/F-M (83 %) (Obr. 3). Třetí stupeň IKO (zhoršená až špatná kvalita ovzduší) byl zaznamenán v aglomeraci O/K/F-M (3 %), v Moravskoslezském kraji (2 %) a dále v krajích Jihočeském, Pardubickém, Ústeckém a Středočeském a v kraji Vysočina (méně než 1 %).



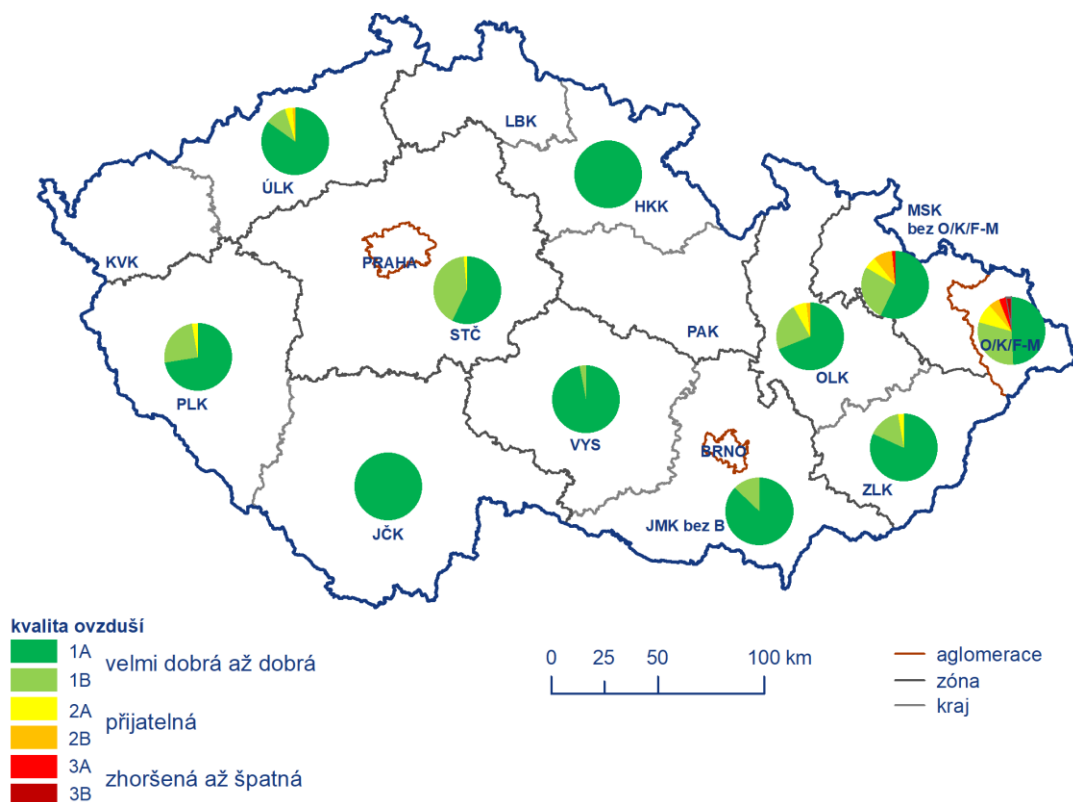
Obr. 3 Skladba indexu kvality ovzduší na městských a předměstských pozad'ových měřicích stanicích, leden 2021

⁴ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/actual_3hour_data_CZ.html

⁵ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/web_generator/d_szu.pdf

II.2 Index kvality ovzduší na venkovských stanicích v lednu 2021

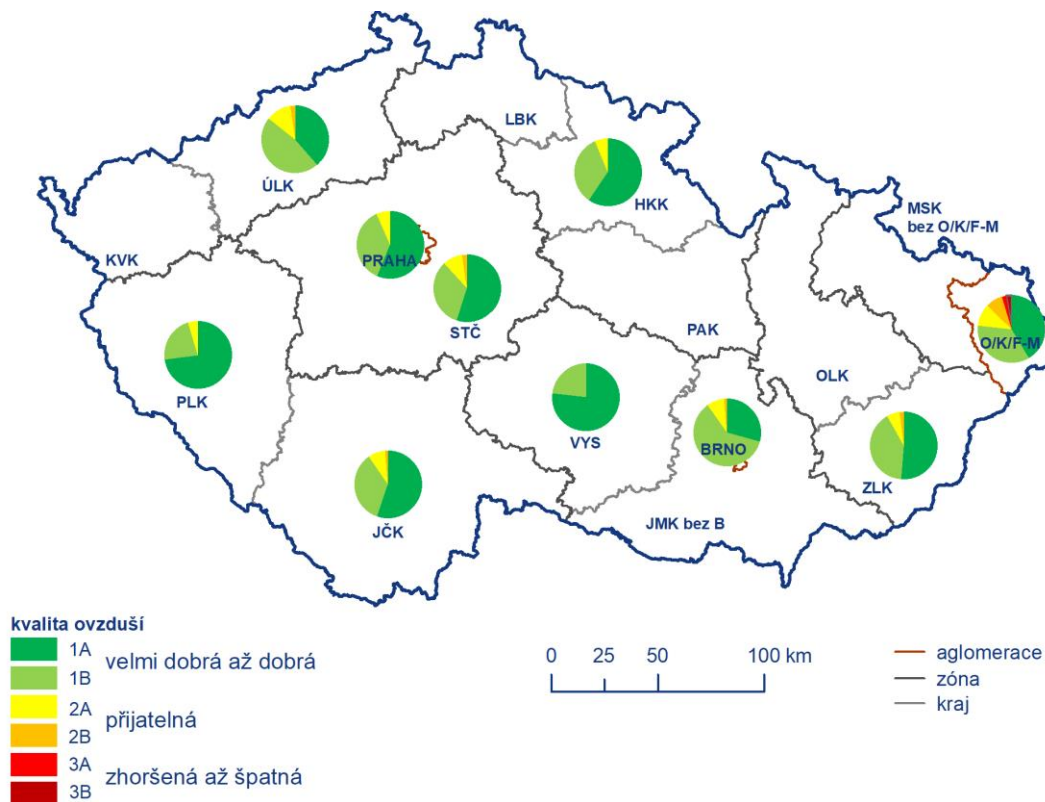
Hodnoceno pro jednotlivé kraje **na venkovských stanicích** se první stupeň IKO (velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší) vyskytoval nejčastěji v Jihočeském a Královéhradeckém kraji a v kraji Vysočina (100 %), nejméně často v aglomeraci O/K/F-M (79 %) (Obr. 4). Třetí stupeň IKO (zhoršená až špatná kvalita ovzduší) byl zaznamenán v aglomeraci O/K/F-M (6 %), v Moravskoslezském kraji bez aglomerace O/K/F-M (1 %) a v Jihomoravském kraji bez aglomerace Brno (méně než 1 %).



Obr. 4 Skladba indexu kvality ovzduší na venkovských pozad'ových měřicích stanicích, leden 2021

II.3 Index kvality ovzduší na dopravních stanicích v lednu 2021

Hodnoceno pro jednotlivé kraje **na dopravních stanicích** se první stupeň IKO (velmi dobrá až dobrá kvalita ovzduší) vyskytoval nejčastěji v kraji Vysočina (99 %), nejméně často v aglomeraci O/K/F-M (77 %) (Obr. 4). Třetí stupeň IKO (zhoršená až špatná kvalita ovzduší) byl zaznamenán v méně než 1 % případech v Jihočeském kraji a v aglomeraci Praha, v aglomeraci O/K/F-M pak ve 4 %.



Obr. 5 Skladba indexu kvality ovzduší na dopravních měřicích stanicích, leden 2021

III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀

III.1 Průběh denních koncentrací PM₁₀ v lednu 2021

V průběhu ledna překročily průměrné denní koncentrace PM₁₀ zprůměrované pro jednotlivé typy stanic hodnotu imisního limitu (50 µg.m⁻³) pouze na začátku měsíce (Obr. 6).

Na začátku ledna se nad ČR udržovalo nevýrazné tlakové pole, postupně s advekcí teplejšího vzduchu od jihovýchodu ve vyšších hladinách, což vedlo ke stabilnímu teplotnímu zvrstvení. V kombinaci se slabým větrem a nízkou oblačností to vedlo k nepříznivým rozptylovým podmínkám (ventilační index klesl pod hodnotu 3 000 m².s⁻¹). Následně byl zaznamenán nárůst průměrných koncentrací až k hodnotě imisního limitu, v případě dopravních stanic až k jeho překročení. Výrazný pokles koncentrací přinesl postup tlakové níže přes ČR nad Polsko, provázený dešťovými, místy i sněhovými srážkami. Po zbytek měsíce se průměrné koncentrace pohybovaly pod polovinou hodnoty imisního limitu. Výjimku tvoří přelom první a druhé dekády a konec druhé dekády, kdy počasí v ČR ovlivňovala oblast vysokého tlaku. Slabý proměnlivý vítr a stabilní charakter počasí vedly ke zhoršení rozptylových podmínek a dočasnému nárůstu koncentrací. Konec měsíce byl ve znamení tlakové výše přesouvající se přes střední Evropu k východu. Přinesla stabilní teplotní zvrstvení a slabý až mírný vítr, což zhoršilo rozptylové podmínky následované opětovným vzestupem koncentrací.

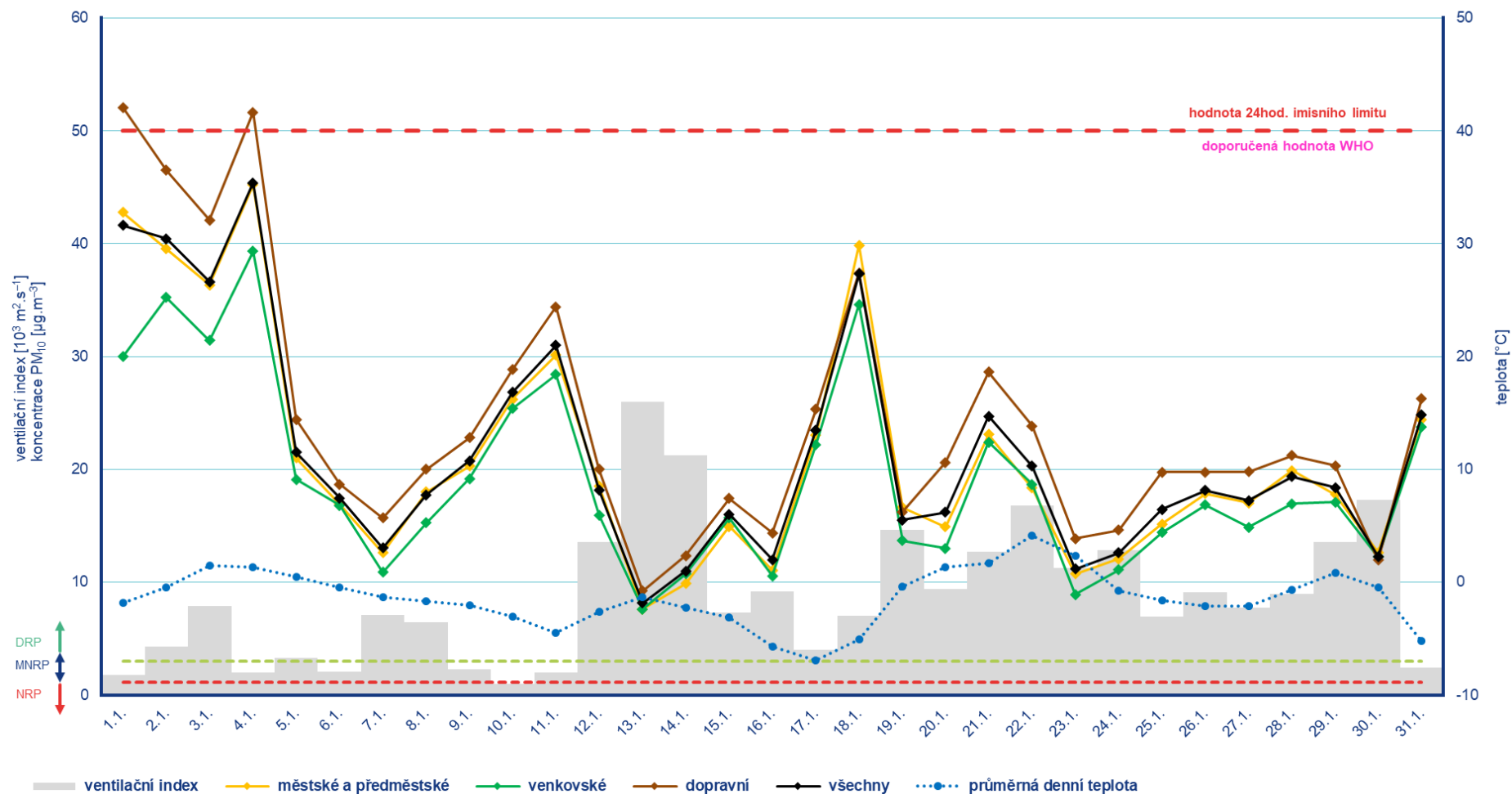
III.2 Překročení hodnoty imisního limitu PM₁₀ od počátku roku 2021

Během ledna došlo k překročení hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ 50 µg.m⁻³ na 85 stanicích ze 121. Denní koncentrace vyšší než hodnota imisního limitu byly nejčastěji měřeny na stanicích v Moravskoslezském.

Maximální povolený počet překročení (35× za kalendářní rok) hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ (50 µg.m⁻³) nebyl do konce ledna překročen na žádné stanici (Obr. 7). K překročení hodnoty imisního limitu nedošlo do konce ledna na 36 stanicích.

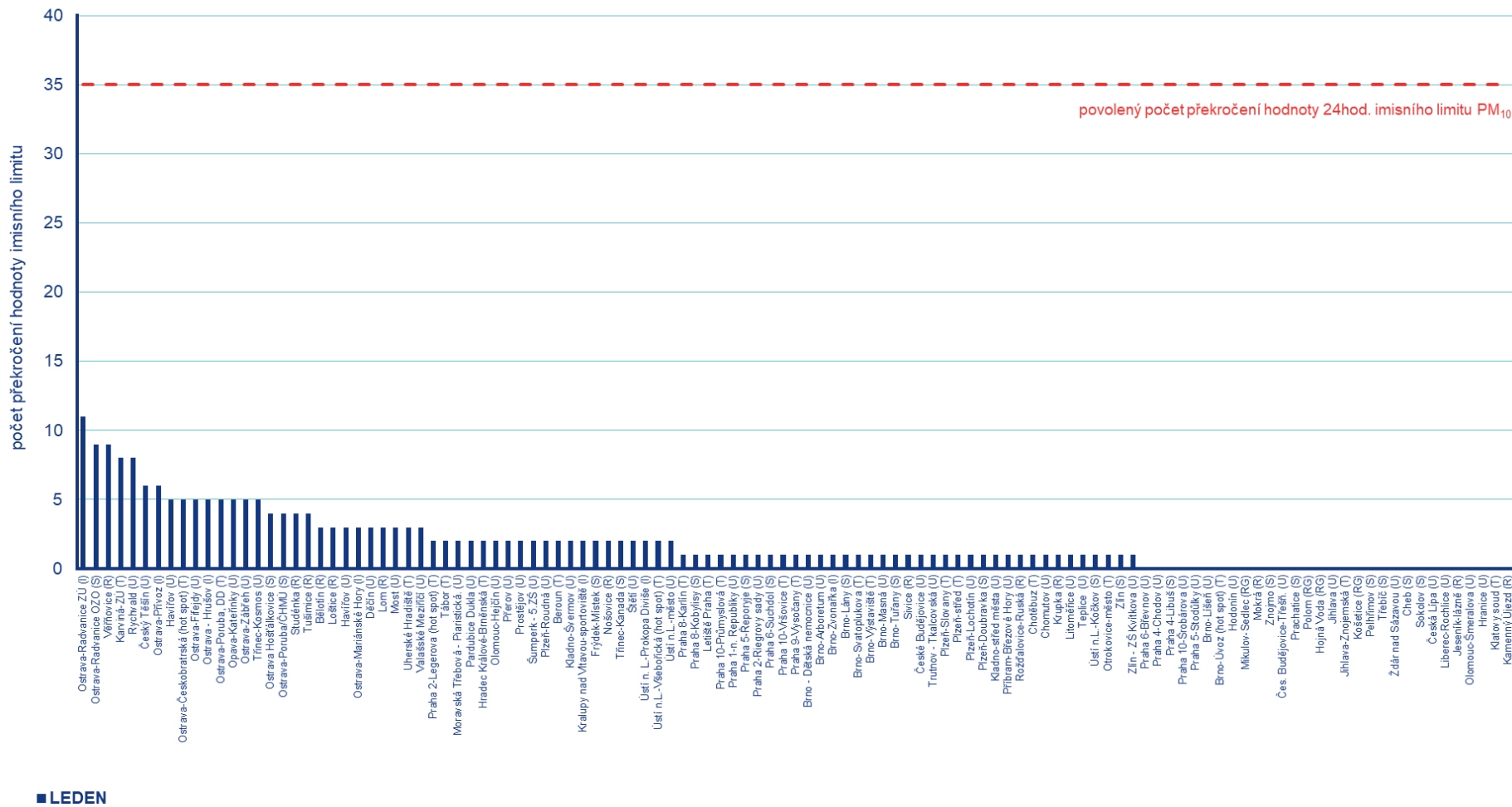
III.3 Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀ v lednu 2011–2021

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM₁₀ byl v lednu 2021 nejnižší za hodnocené období 2011–2021 (Obr. 8). V porovnání s desetiletým průměrem (2011–2020) jsou průměrné koncentrace PM₁₀ za leden o 36 % nižší.

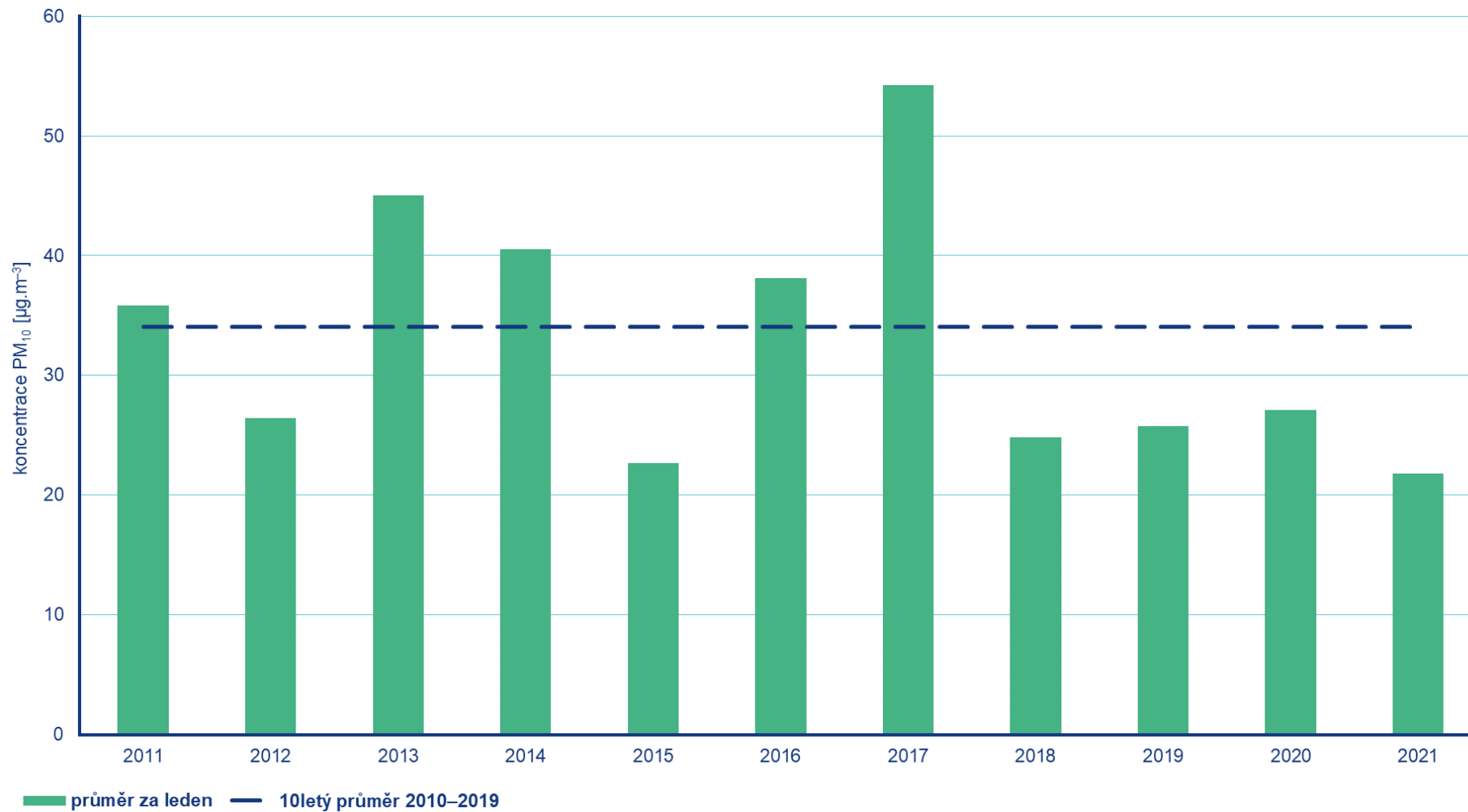


Poznámky k obr. 4: Průmyslové stanice zde nejsou uvedeny z důvodu nereprezentativnosti pro ČR vzhledem k jejich malému počtu a výskytu převážně v Moravskoslezském kraji.
DRP = dobré rozptylové podmínky, MNRP = mírně nepříznivé rozptylové podmínky, NRP = nepříznivé rozptylové podmínky

Obr. 6 Vývoj průměrných denních koncentrací PM₁₀ a celorepublikového průměru teploty vzduchu (model ALADIN) a ventilačního indexu (model ALADIN), leden 2021



Obr. 7 Počet dní, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu imisního limitu (50 µg.m⁻³) na stanicích AIM, 2021



Obr. 8 Průměrné měsíční koncentrace PM₁₀ v České republice, leden 2011–2021

IV. 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 (20 µg.m⁻³), proto jsou v této zprávě krátkodobé koncentrace porovnávány vzhledem k doporučené hodnotě WHO pro ochranu lidského zdraví (25 µg.m⁻³, průměrná 24hodinová koncentrace).⁶

IV.1 Průběh denních koncentrací PM_{2,5} v lednu 2021

V průběhu ledna překročily průměrné denní koncentrace PM_{2,5} zprůměrované pro jednotlivé typy stanic doporučenou hodnotu WHO na všech typech stanic (Obr. 9). 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 WHO došlo na začátku měsíce, kdy se nad ČR udržovalo nevýrazné tlakové pole, postupně s advekcí teplejšího vzduchu od jihovýchodu ve vyšších hladinách, což vedlo ke stabilnímu teplotnímu zvrstvení. V kombinaci se slabým větrem a nízkou oblačností to znamenalo nepříznivé rozptylové podmínky (ventilační index klesl pod hodnotu 3 000 m².s⁻¹), vedoucí k nárůstu průměrných koncentrací nad doporučenou hodnotu WHO na všech typech stanicí. Další překročení na přelomu první a druhé dekády, stejně jako překročení ke konci druhé dekády bylo zapříčiněno oblastí vysokého tlaku nad střední Evropou. Slabý proměnlivý vítr a stabilní charakter počasí vedly ke zhoršení rozptylových podmínek a dočasnému nárůstu koncentrací. Konec měsíce byl ve znamení tlakové výše přesouvající se přes střední Evropu k východu. Přinesla stabilní teplotní zvrstvení a slabý vítr, což zhoršilo rozptylové podmínky následované opětovným vzestupem koncentrací.

IV.2 Překročení doporučené hodnoty WHO pro PM_{2,5} na stanicích AIM v lednu 2021

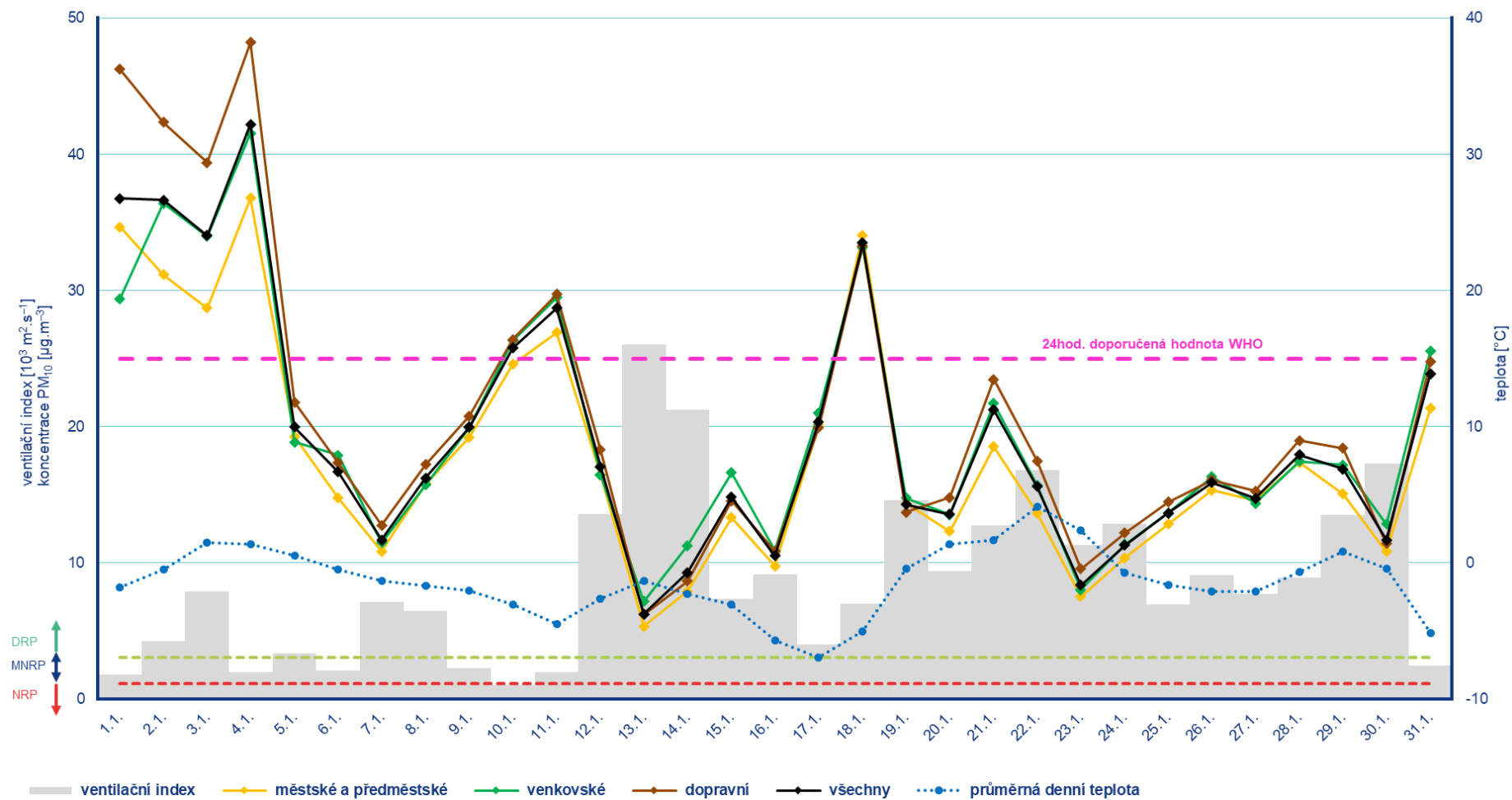
Doporučená hodnota WHO byla v lednu překročena na 79 stanicích z 86 (Obr. 10). Překročení doporučené hodnoty je vyjádřeno procentem dní, kdy byla na dané stanici průměrná denní koncentrace PM_{2,5} vyšší než doporučená hodnota WHO.

Nejvyšší počet dní s překročením doporučené hodnoty WHO (77 %) byl zaznamenán na stanici Ostrava-Radvanice (I) v aglomeraci O/K/F-M. Stanice je dlouhodobě ovlivněna dálkovým přenosem z Polska a průmyslovými emisemi. Vyšší počty dní (nad 50 %) s překročením doporučené hodnoty WHO byly zaznamenány i na stanici Loštice (R) v Olomouckém kraji a Moravská Třebová – Piaristická (U) v Pardubickém kraji.

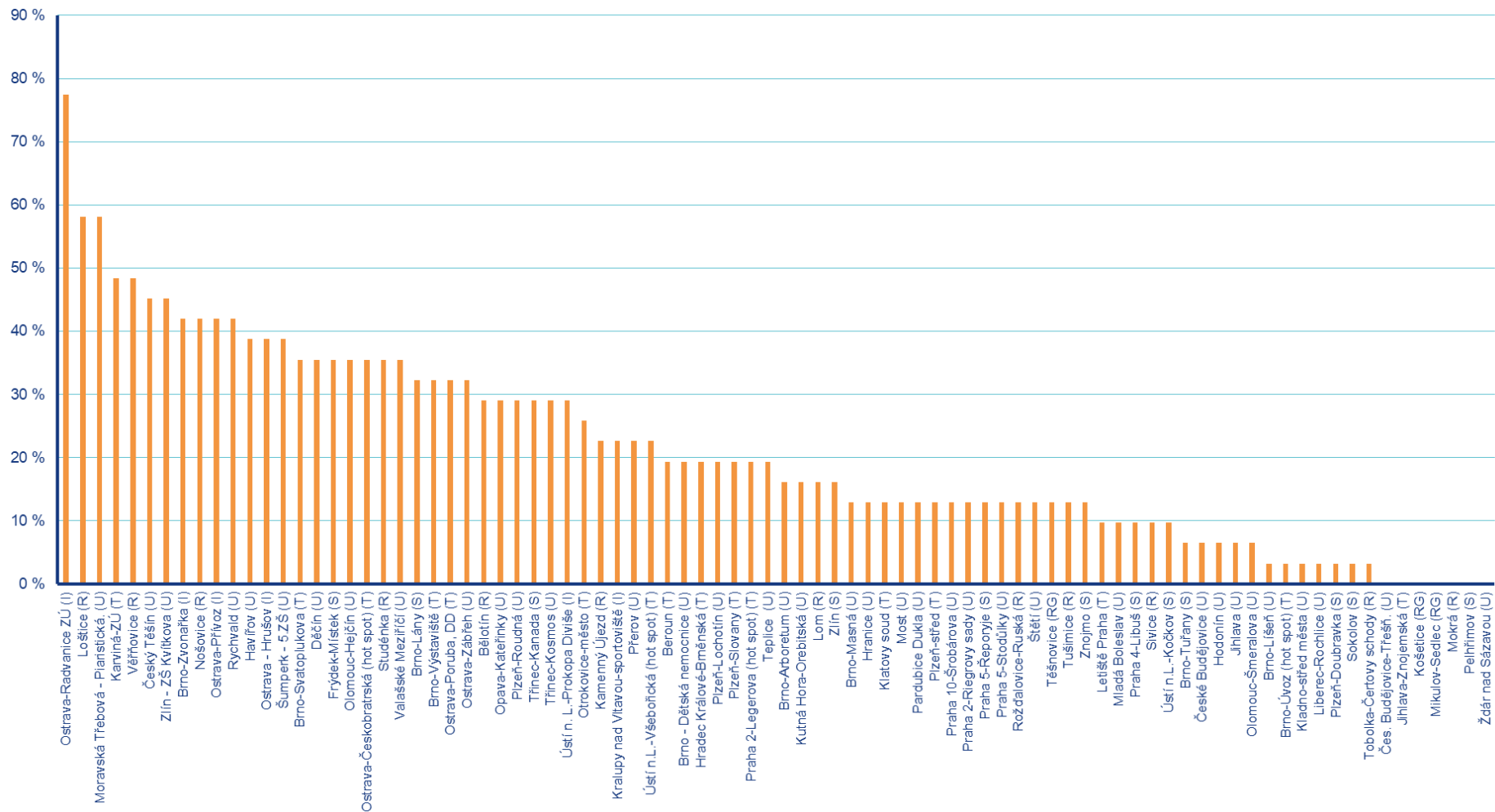
IV.3 Průměrné měsíční koncentrace PM_{2,5} v lednu 2011–2021

Celorepublikový měsíční průměr koncentrací PM_{2,5} byl v lednu 2021 druhý nejnižší za hodnocené období 2011–2021 (Obr. 11). V porovnání s desetiletým průměrem (2011–2020) jsou průměrné koncentrace PM_{2,5} za leden o 30 % nižší.

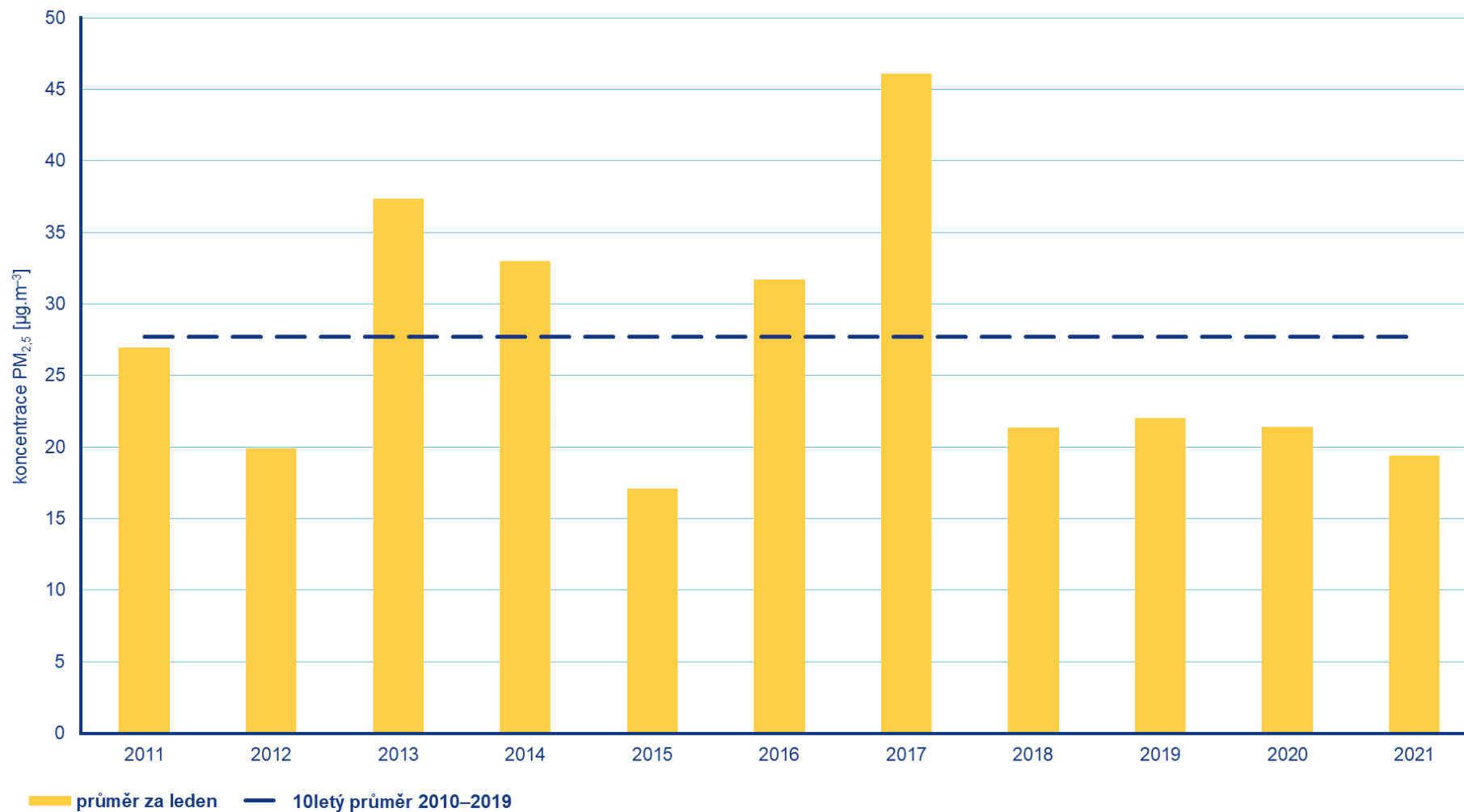
⁶ [https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health)



Obr. 9 Vývoj průměrných denních koncentrací PM_{2,5}, leden 2021



Obr. 10 Procento dní s překročením doporučené hodnoty WHO pro PM_{2,5} (25 µg.m⁻³, průměrná 24hodinová koncentrace), leden 2021



Obr. 11 Průměrné měsíční koncentrace PM_{2.5} v České republice, leden 2011–2021

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 lednu 2021 hodnoty imisních limitů.

VI. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM (SVRS)

V lednu 2021 nebyla vyhlášena **žádná smogová situace**.

Prahové hodnoty PM₁₀ pro vyhlášení smogové situace a regulace byly překročeny na několika lokalitách SVRS, zejména v aglomeraci O/K/F-M. Nebyly však splněny další zákonné podmínky pro vyhlášení a k vyhlášení tedy nedošlo.

Prahové hodnoty 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, Ph.D., e-mail: stepan.rychlik@chmi.cz, tel.: 606 477 218

ČHMÚ Ostrava

Mgr. Blanka Krejčí, Ph.D., 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.