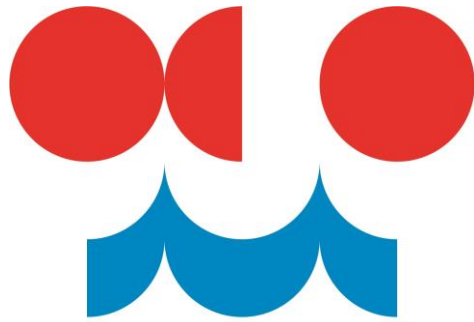


Český hydrometeorologický ústav
Úsek ochrany čistoty ovzduší



**Kvalita ovzduší a rozptylové podmínky
na území ČR**

LEDEN 2016

Obsah

I. ÚVOD.....	2
II. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY.....	3
III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀.....	4
III.1 Denní koncentrace PM ₁₀ na městských a předměstských stanicích v lednu 2016	4
III.2 Denní koncentrace PM ₁₀ na venkovských stanicích v lednu 2016.....	5
III.3 Průběh denních koncentrací PM ₁₀ v lednu 2016	6
III.4 Překročení hodnoty imisního limitu PM ₁₀ od počátku roku 2016.....	6
IV. KONCENTRACE OSTATNÍCH LÁTEK ZNEČIŠŤUJÍCÍCH OVZDUŠÍ	9
V. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM	9
KONTAKTY	10

Zpracovali:

Mgr. Lucie Kolářová, Oddělení informačních systémů kvality ovzduší, ČHMÚ Praha-Komořany

Bc. Hana Škáchová, Oddělení modelování a expertíz, ČHMÚ Praha-Komořany

Mgr. Lenka Crhová, Oddělení všeobecné klimatologie, ČHMÚ Praha-Komořany

Kvalita ovzduší a rozptylové podmínky na území ČR v lednu 2016

I. ÚVOD

Úsek ochrany čistoty ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) vydává od listopadu 2014 zprávy hodnotící znečištění ovzduší a rozptylové podmínky v České republice za předchozí měsíc. Jejich účelem je poskytnout veřejnosti co nejnovější informace o kvalitě ovzduší.

Hodnocení vychází zejména z naměřených koncentrací suspendovaných částic PM₁₀, které představují jeden z hlavních problémů kvality ovzduší. Pokud v hodnoceném měsíci došlo i k výskytu neobvykle vysokých až nadlimitních koncentrací oxidu siřičitého, dusičitého a uhelnatého, budou ve zprávě vyhodnoceny i koncentrace těchto látek. Vyhodnocení znečištění ovzduší přizemním ozonem, tedy tzv. „letní“ znečišťující látky, je součástí zpráv za duben až září. Koncentrace ostatních látek s imisním limitem, tj. benzo[a]pyrenu a těžkých kovů, nelze vzhledem k procesu získání a zpracování odebraných vzorků zahrnout do měsíčních zpráv.

Z důvodů procesu zpracování dat jsou **do těchto hodnocení zahrnuta pouze neverifikovaná data ze stanic automatizovaného imisního monitoringu (AIM)¹ ČHMÚ a dalších příspěvateľů.** Verifikované koncentrace naměřené na stanicích AIM a koncentrace naměřené na manuálních stanicích jsou vyhodnoceny v rámci tabelární a grafické ročenky ČHMÚ, které vychází vždy během léta až podzimu následujícího roku.

Hodnocení meteorologických podmínek uvedené v kapitole II je prováděné na základě měření v meteorologické síti ČHMÚ. Výjimkou jsou **rozptylové podmínky – ventilační index** používaný k jejich hodnocení je počítán předpovědním **modelem ALADIN**. Celorepublikově průměrné a maximální teploty a průměry ventilačního indexu uvedené v obr. 4 jsou také výstupem modelu ALADIN.

Suspendované částice PM₁₀

Suspendované částice PM₁₀ jsou tvořeny směsí pevných a kapalných částic o aerodynamickém průměru menším, než 10 μm. Suspendované částice mohou být tvořeny různými chemickými složkami a jejich vliv na lidské zdraví a životní prostředí se odvíjí od jejich složení. Jejich součástí mohou být i polycyklické aromatické uhlovodíky a těžké kovy².

Hodnota imisního limitu pro průměrnou 24hodinovou koncentraci PM₁₀ je 50 μg.m⁻³. Legislativa připouští na dané lokalitě maximálně 35 překročení hodnoty imisního limitu za rok; při vyšším počtu je imisní limit považován za překročený.

VLIV NA ZDRAVÍ

„Krátkodobé zvýšení denních koncentrací suspendovaných částic frakce PM₁₀ se podílí na nárůstu celkové nemocnosti i úmrtnosti, zejména na onemocnění srdce a cév, na zvýšení počtu osob hospitalizovaných pro onemocnění dýchacího ústrojí, zvýšení kojenecké úmrtnosti, zvýšení výskytu kašle a ztíženého dýchání – zejména u astmatiků a na změnách plicních funkcí při spirometrickém vyšetření. **Dlouhodobě zvýšené koncentrace** mohou mít za následek snížení plicních funkcí u dětí i dospělých, zvýšení nemocnosti na onemocnění dýchacího ústrojí, výskyt symptomů chronického zánětu průdušek a zkrácení délky života zejména z důvodu vyšší úmrtnosti na choroby srdce a cév (zvláště u starých a nemocných osob) a pravděpodobně i na rakovinu plic. Tyto účinky bývají uváděny i u průměrných ročních koncentrací nižších než 30 μg.m⁻³. Při chronické expozici suspendovaným částicím frakce PM_{2,5} se redukce očekávané délky života začíná projevovat již od průměrných ročních koncentrací 10 μg.m⁻³.“

SZÚ 2014. Zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší Odborná zpráva za rok 2013. Dostupné z WWW:

http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzduši/dokumenty_zdravi/rizika_CR_2013.pdf.

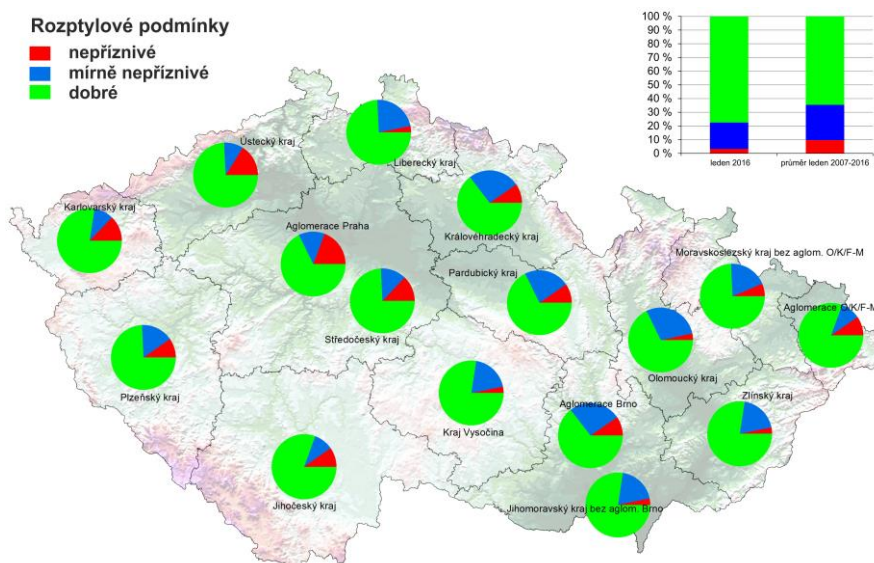
¹ Neverifikovaná data z automatizovaných monitorovacích stanic mohou obsahovat chybné údaje a mohou být neúplná.

² EEA, 2013b. Every breath we take. Improving air quality in Europe. Copenhagen: EEA. [online]. [cit. 11. 11. 2014]. Dostupné z WWW: <http://www.eea.europa.eu/publications/eea-signals-2013>.

II. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY

Leden 2016 byl na území ČR **teplotně normální**, průměrná měsíční teplota $-1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ byla o $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ vyšší než normál 1961–1990. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR během měsíce značně kolísala. Začátkem první i druhé poloviny měsíce nastala období s výrazně podnormálními teplotami, kdy na většině území ČR zůstávala maximální denní teplota vzduchu pod bodem mrazu. Naopak výrazně teplé bylo období koncem měsíce od 24. do 31. ledna, kdy se průměrná teplota vzduchu pohybovala vysoce nad hodnotami normálu. **Srážkově** byl měsíc leden **normální**, průměrný srážkový úhrn 39 mm představuje 93 % dlouhodobého průměru 1961–1990. Srážky byly během měsíce přibližně rovnoměrně rozloženy a vyskytovaly se v podobě deště i sněhu. Vyšší srážkové úhrny byly zaznamenány v západní části území. Průměrná délka **slunečního svitu** na území ČR byla pro tento měsíc 48 hodin, což činí 88 % normálu 1961–1990.

V lednu 2016 panovaly v porovnání s dlouhodobým průměrem 2007–2015 **zlepšené rozptylové podmínky** (obr. 1). Dobré rozptylové podmínky se vyskytovaly v 77 % případů, což je o 20 % více, než je dlouhodobý průměr. Nejvíce nepříznivých podmínek se v lednu vyskytlo v aglomeraci Praha (19 %) a v krajích Ústeckém (16 %), Středočeském a Karlovarském (13 %). Nejvíce dobrých rozptylových podmínek se vyskytlo v Jihočeském kraji a v aglomeraci O/K/F-M³ (80 %) a v krajích Karlovarském, Jihomoravském, Zlínském a Vysočina (77 %). K nejvýraznějšímu zlepšení rozptylových podmínek oproti dlouhodobému normálu došlo v Jihočeském a Středočeském kraji, naopak k nejvýraznějšímu zhoršení v aglomeraci Praha.



Zdroj: ČHMÚ

Obr. 1 Skladba denních průměrů ventilačního indexu v krajích a aglomeracích České republiky, leden 2016

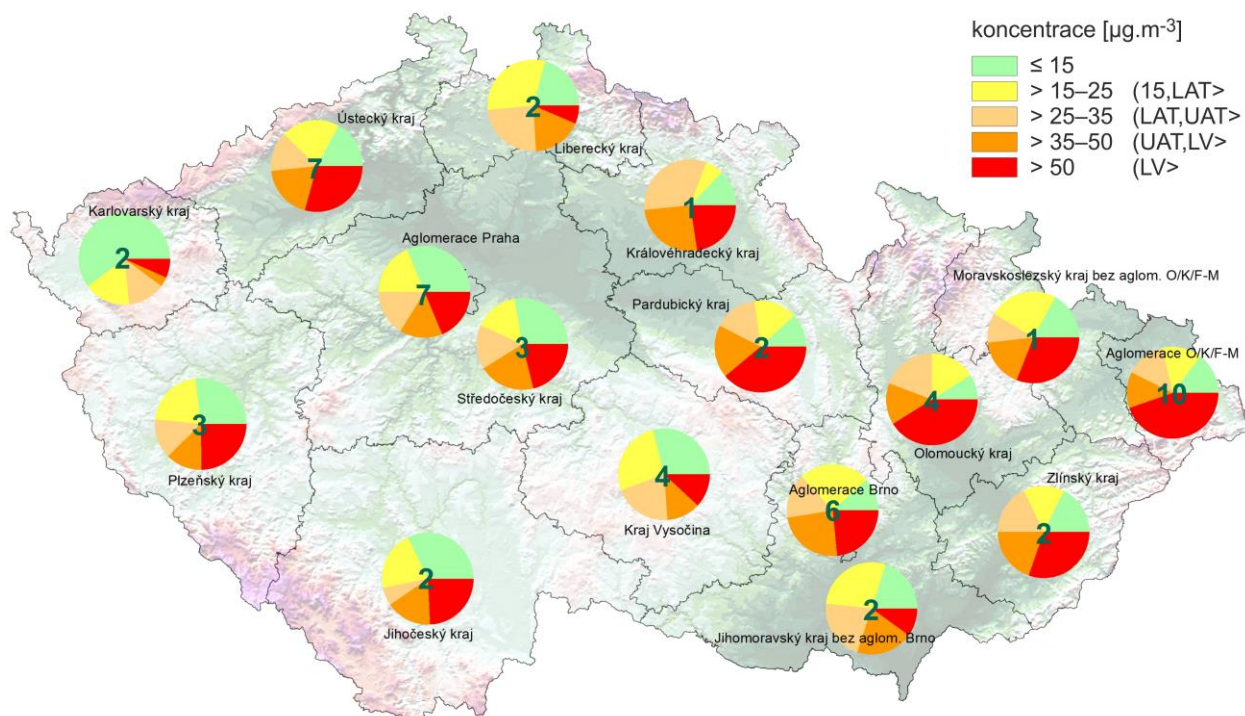
³ Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀

III.1 Denní koncentrace PM₁₀ na městských a předměstských stanicích v lednu 2016

Průměrné denní koncentrace PM₁₀ přesáhly v lednu hodnotu imisního limitu (LV) **na městských a předměstských stanicích** ve všech hodnocených krajích a aglomeracích (obr. 2). Nejnížší koncentrace byly naměřeny v Karlovarském kraji (průměrná koncentrace 18 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, medián koncentrací 13 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), nejvyšší v aglomeraci O/K/F-M (průměrná koncentrace 58 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, medián koncentrací 45 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Maximální denní koncentrace PM₁₀ (233 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) byla naměřena dne 7. 1. na městské pozad'ové stanici Havířov v aglomeraci O/K/F-M. Průměr všech denních koncentrací PM₁₀ naměřených na městských a předměstských stanicích v lednu 2016 je 39 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$; medián činí 31 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.



Poznámka k obr. 2: Počet městských a předměstských pozad'ových stanic v příslušném kraji/aglomeraci je uveden číslem v koláčovém grafu.

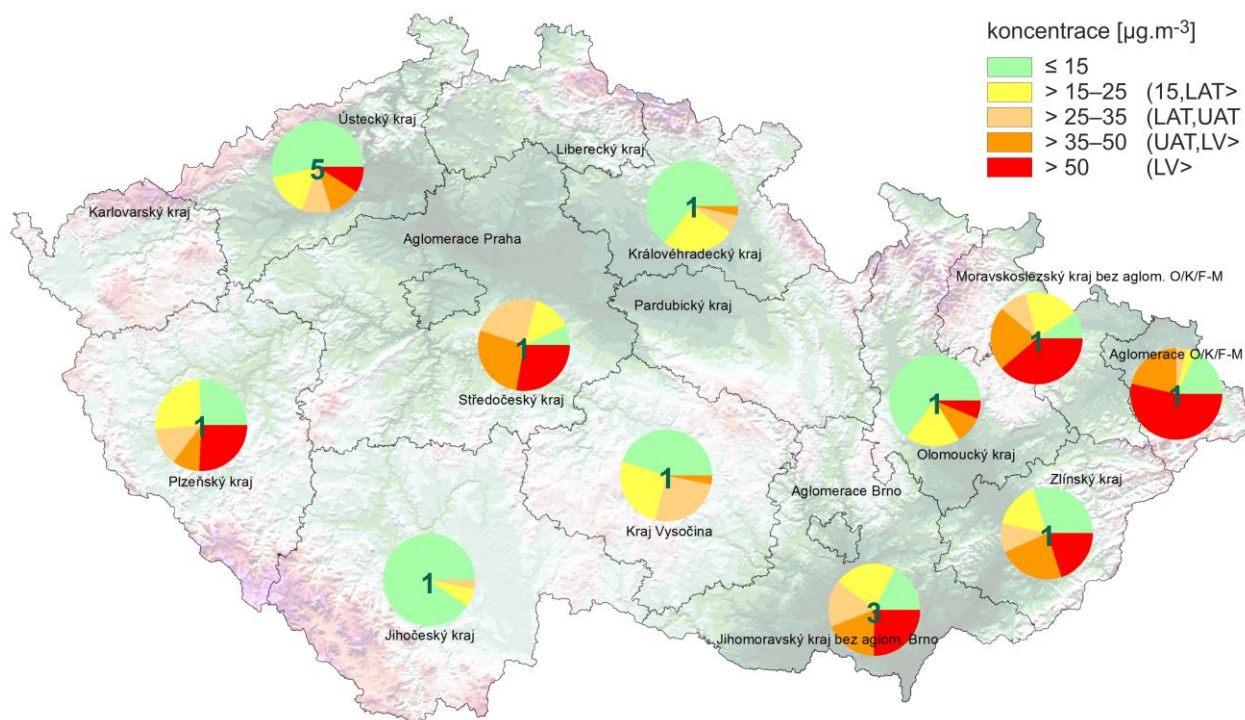
Zdroj: ČHMÚ

Obr. 2 Rozdělení průměrných denních koncentrací PM₁₀ na městských a předměstských pozad'ových měřicích stanicích, leden 2016

III.2 Denní koncentrace PM₁₀ na venkovských stanicích v lednu 2016

Průměrné denní koncentrace PM₁₀ nepřesáhly v lednu hodnotu imisního limitu (LV) **na venkovských⁴ stanicích** v kraji Královéhradeckém, Jihočeském a v Kraji Vysočina. Ve zbyvajících krajích a aglomeracích bylo během ledna na venkovských stanicích zaznamenáno překročení hodnoty imisního limitu PM₁₀ (obr. 3). Nejnižší koncentrace byly naměřeny v Jihočeském kraji (průměrná koncentrace 8 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, medián koncentrací 6 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), nejvyšší v aglomeraci O/K/F-M (průměrná koncentrace 80 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, medián koncentrací 57 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Maximální denní koncentrace PM₁₀ (228 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) byla naměřena dne 9. 1. na stanici Věřňovice v aglomeraci O/K/F-M. Průměr všech denních koncentrací PM₁₀ naměřených na venkovských stanicích v lednu 2016 je 30 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$; medián činí 21 $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.



Poznámka k obr. 3: Počet venkovských pozad'ových stanic v příslušném kraji/aglomeraci je uveden číslem v koláčovém grafu.

Zdroj: ČHMÚ

Obr. 3 Rozdělení průměrných denních koncentrací PM₁₀ na venkovských pozad'ových měřicích stanicích, leden 2016

⁴ Data týkající se distribuce denních koncentrací PM₁₀ na venkovských stanicích jsou k dispozici pouze z části krajů a aglomerací České republiky. Důvodem je vyšší zastoupení manuálních stanic ve venkovských oblastech, jejichž data jsou prezentována až po jejich verifikaci, jak bylo zmíněno v úvodní kapitole zprávy.

III.3 Průběh denních koncentrací PM₁₀ v lednu 2016

K překročení hodnoty imisního limitu průměrné 24hodinové koncentrace PM₁₀ docházelo během ledna zejména v první dekádě a na přelomu druhé a třetí dekády. Rozptylové podmínky byly během měsíce převážně dobré, ventilační index klesl pod hranici 3 000 m².s⁻¹ pouze v sedmi dnech.

Na začátku ledna proudil na území ČR studený vzduch od východu kolem mohutné tlakové výše nad severovýchodní Evropou. Teplota vzduchu se v první lednové dekádě pohybovala pod bodem mrazu, i když se od jihozápadu postupně oteplovalo. Průměr 24h koncentrací PM₁₀ počítaný pro jednotlivé typy stanic přesáhl v těchto dnech hodnotu imisního limitu, nejvýrazněji u skupiny stanic průmyslových (obr. 4). Na konci dekády přecházela přes území ČR okluzní fronta, která přinesla zesílení proudění a dočasné zlepšení rozptylových podmínek a tedy i pokles průměrných denních koncentrací PM₁₀.

Na počátku druhé dekády přecházela přes Českou republiku frontální vlna, která velmi výrazně zvýšila hodnoty ventilačního indexu a vedla k poklesu průměrných denních koncentrací PM₁₀ až pod polovinu hodnoty imisního limitu. V druhé polovině dekády pronikl na území ČR studený vzduch od severu, ve kterém se nad střední Evropou rozšířila tlaková výše, a to způsobilo opětovný pokles teploty vzduchu i hodnot ventilačního indexu a vzestup průměrných denních koncentrací PM₁₀ nad hodnotu denního imisního limitu.

Na začátku třetí dekády ovlivnila dočasně počasí u nás mělká brázda nízkého tlaku spojená s okluzní frontou, která přinesla krátkodobé zlepšení rozptylových podmínek. Následně se nad střední Evropou obnovila tlaková výše ve studeném vzduchu a došlo k výraznému poklesu hodnot ventilačního indexu a vzestupu průměrných denních koncentrací PM₁₀. V polovině třetí dekády začal příliv teplejšího oceánského vzduchu do Česka, a to v zesilujícím jihozápadním proudění, který přinesl zvýšení teplot vzduchu nad hranici 0 °C, výrazné zvýšení hodnot ventilačního indexu a pokles průměrných denních koncentrací PM₁₀ pod hodnotu imisního limitu.

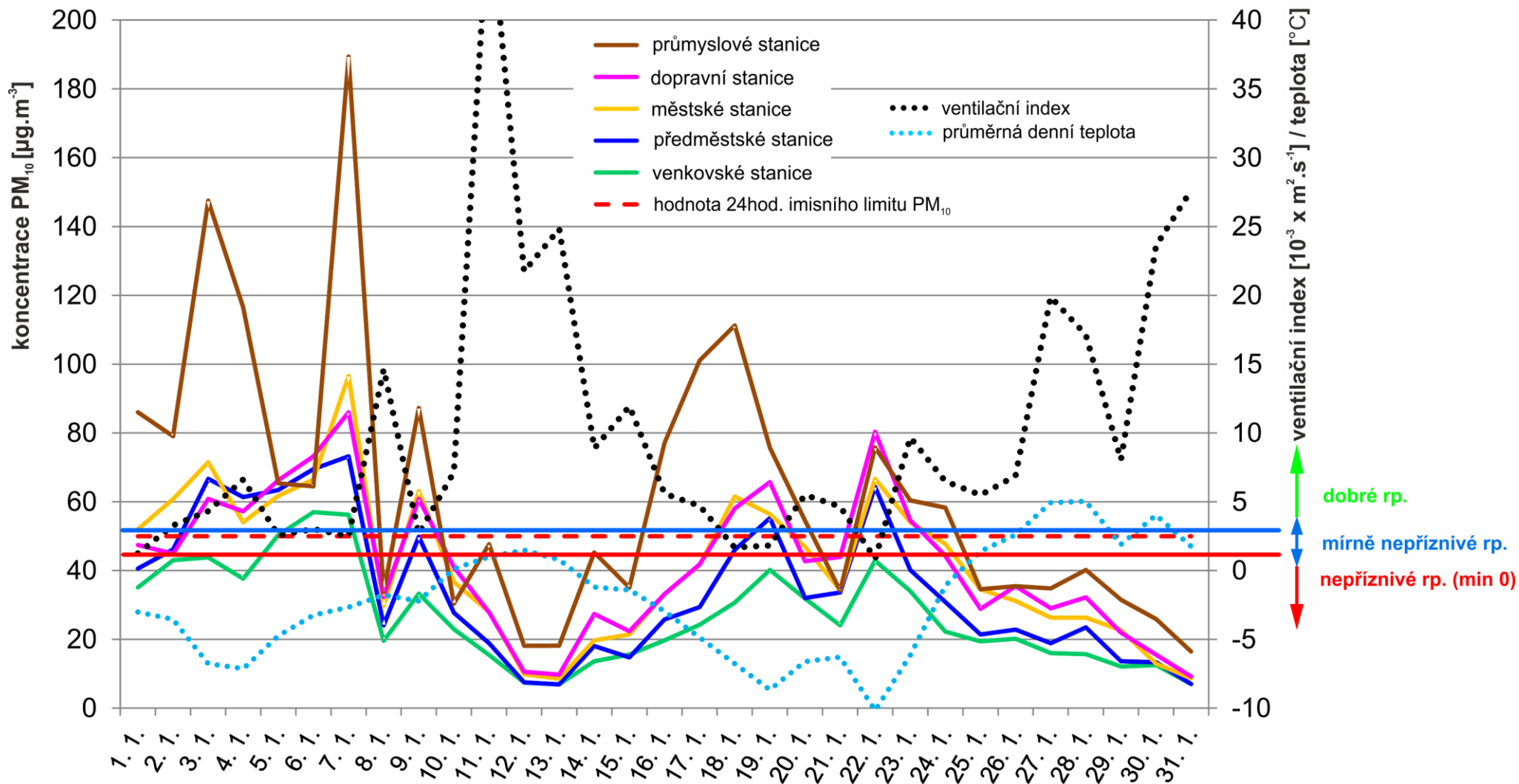
III.4 Překročení hodnoty imisního limitu PM₁₀ od počátku roku 2016

Během ledna došlo alespoň jednou k překročení hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ 50 µg.m⁻³ na 101 ze 108 stanic (obr. 5).

Maximální povolený počet překročení (35x za kalendářní rok) hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ (50 µg.m⁻³) nebyl na konci ledna překročen na žádné stanici.

Nejvyšší počet překročení (uvádíme stanice s počtem překročení vyšším nebo rovným 16) hodnoty imisního limitu byl v lednu naměřen na stanicích Ostrava-Radvanice ZÚ (I), Brno-Zvonařka (T), Ostrava Radvanice OZO (SUB), Tábor (T), Olomouc-Hejčín (UB), Karviná-ZÚ (T), Karviná (UB), Orlová (UB) a Děčín (UB)⁵.

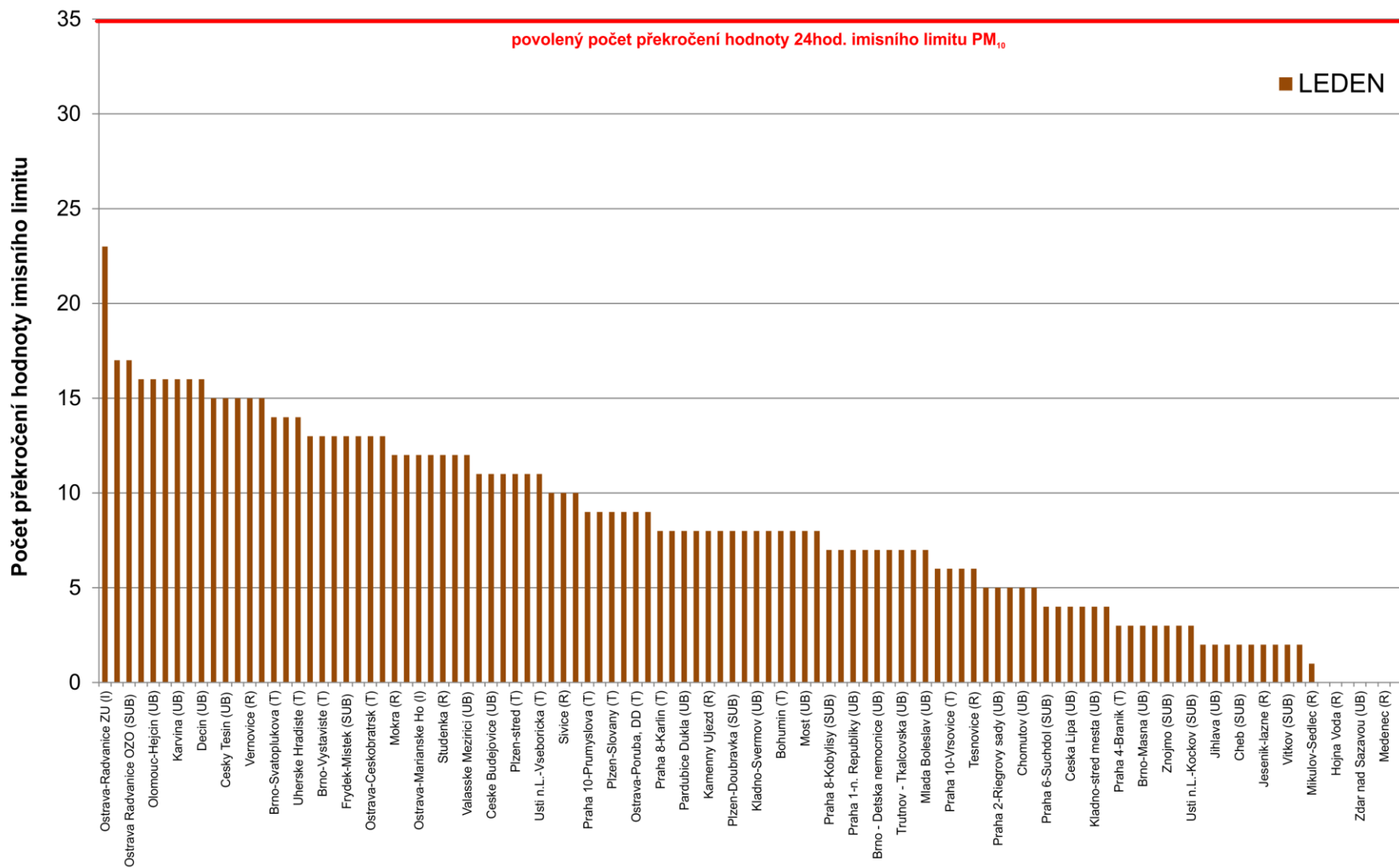
⁵ I – pŕmyslová stanice; T – dopravní stanice; UB – městská pozad'ová stanice; SUB – pŕedměstská pozad'ová stanice; R – venkovská stanice



Poznámka k obr. 4: rp. = rozptylové podmínky.

Zdroj: ČHMÚ

Obr. 4 Vývoj průměrných denních koncentrací PM₁₀ a celorepublikového průměru teploty (model ALADIN) a ventilačního indexu (model ALADIN), leden 2016



Zdroj: ČHMÚ

Obr. 5 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu svého imisního limitu (50 µg.m⁻³) na stanicích AIM, leden 2016

IV. KONCENTRACE OSTATNÍCH LÁTEK ZNEČIŠŤUJÍCÍCH OVZDUŠÍ

Koncentrace ostatních látek znečišťující ovzduší, které lze vzhledem k současné dostupnosti dat hodnotit (tj. hodinová koncentrace oxidu dusičitého, denní a hodinová koncentrace oxidu siřičitého, maximální denní 8hodinová koncentrace přízemního ozonu a maximální denní 8hodinová koncentrace oxidu uhelnatého) nepřekročily v lednu 2016 hodnotu svého imisního limitu.

V. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM

V lednu 2016 bylo vyhlášeno **5 smogových situací** z důvodu vysokých koncentrací **PM₁₀**.

Průměrné 24h koncentrace PM₁₀ překročily v aglomeraci O/K/F-M bez Třinecka prahovou hodnotu pro vyhlášení smogové situace 100 µg.m⁻³ již na konci roku 2015. Další podmínky nutné pro vyhlášení smogové situace však byly splněny později, a to v pátek 1. ledna 2016, kdy byla v 7:31 SEČ smogová situace v dané oblasti vyhlášena. Situace byla odhlášena až v pondělí 11. ledna v dopoledních hodinách. V první lednové dekádě byly 3. ledna splněny zákonné podmínky pro vyhlášení smogové situace v zóně Střední Morava a na Třinecku, nicméně byly odhlášeny již 5. ledna v ranních hodinách. Podobně krátká smogová situace byla vyhlášena v Plzeňském kraji, a to od čtvrtka 7. ledna do pátku 8. ledna.

Na konci druhé dekády nastaly opět nepříznivé rozptylové podmínky a s nimi spojený vzestup koncentrací PM₁₀ až nad prahovou hodnotu. Zákonné podmínky pro vyhlášení smogové situace byly v aglomeraci O/K/F-M bez Třinecka splněny v pondělí 18. ledna. Situace byla odvolána o dva dny později, ve středu 20. ledna.

Prahové hodnoty PM₁₀ pro vyhlášení regulace byly v době smogových situací překročeny na několika lokalitách, nicméně nebyly splněny všechny zákonné podmínky pro její vyhlášení.

Prahové hodnoty SO₂, NO₂ a ozonu pro vyhlášení smogové situace či regulace (varování) nebyly překročeny na žádné lokalitě SVRS.

Vyhlášené smogové situace pro PM ₁₀			OBLAST
Vyhlášení	Odvolání	Trvání	
01.01.2016 07:31	11.01.2016 11:06	244	Aglomerace O/K/F-M bez Třinecka
03.01.2016 22:13	05.01.2016 06:26	32	Zóna Střední Morava
03.01.2016 23:13	05.01.2016 06:39	31	Třinecko
07.01.2016 10:21	08.01.2016 13:26	27	Plzeňský kraj
18.01.2016 09:31	20.01.2016 14:18	53	Aglomerace O/K/F-M bez Třinecka

KONTAKTY

ČHMÚ Praha–Komořany: Ing. Václav Novák, e-mail: vnvk@chmi.cz, tel.: 244 032 402
ČHMÚ Praha–Komořany (pro smogové situace): Mgr. Ondřej Vlček, e-mail: vlcek@chmi.cz,
tel.: 244 032 488
ČHMÚ Praha–Libuš (Centrální laboratoře imisí): Ing. Jiří Novák, e-mail: novakj@chmi.cz,
tel.: 244 033 451
ČHMÚ Ostrava: Mgr. Libor Černíkovský, e-mail: cernikov@chmi.cz, tel.: 603 511 908
ČHMÚ Brno: Mgr. Robert Skeřil, Ph.D., e-mail: robert.skeril@chmi.cz, tel.: 724 774 028
ČHMÚ Hradec Králové: Ing. Markéta BajEROVÁ, e-mail: marketa.bajerova@chmi.cz,
tel.: 495 705 040
ČHMÚ Plzeň: Ing. Tomáš Fory, e-mail: fory@chmi.cz, tel.: 604 221 364
ČHMÚ Ústí nad Labem: Ing. Helena Plachá, e-mail: placha@chmi.cz, tel.: 724 522 390

V případě jakýchkoli dotazů či připomínek k měsíční zprávě kontaktujte Mgr. Lucii Kolářovou,
e-mail: lucie.kolarova@chmi.cz, tel.: 244 032 406.