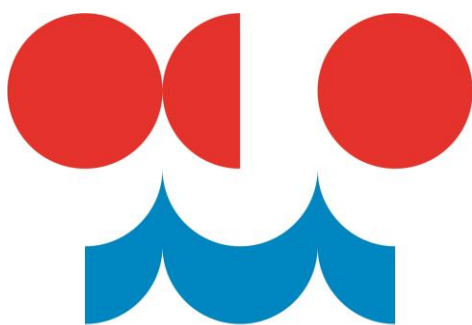


Český hydrometeorologický ústav  
Úsek ochrany čistoty ovzduší



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

**ÚNOR 2016**

## Obsah

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

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 únoru 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 PM<sub>10</sub>, 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)<sup>1</sup> ČHMÚ a dalších příspěvatelů.** 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**. Celorepublikové průměrné a maximální teploty a průměry ventilačního indexu uvedené v obr. 4 jsou také výstupem modelu ALADIN.

#### Suspendované částice PM<sub>10</sub>

Suspendované částice PM<sub>10</sub> 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 kovy<sup>2</sup>.

**Hodnota imisního limitu pro průměrnou 24hodinovou koncentraci PM<sub>10</sub> je 50 μg.m<sup>-3</sup>. 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 PM<sub>10</sub> 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<sup>-3</sup>. Při chronické expozici suspendovaným částicím frakce PM<sub>2,5</sub> se redukce očekávané délky života začíná projevovat již od průměrných ročních koncentrací 10 μg.m<sup>-3</sup>.“

*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](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzduši/dokumenty_zdravi/rizika_CR_2013.pdf).*

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

<sup>2</sup> 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

Únor 2016 byl na území ČR teplotně mimořádně nadnormální, průměrná měsíční teplota 3,0 °C byla o 4,1 °C vyšší než normál 1961–1990. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR během měsíce značně kolísala, pohybovala se však nad hodnotami normálu téměř po celý měsíc. V průběhu měsíce nastalo několik velmi teplých období, kdy se vyskytly dny s průměrnou denní teplotou o více jak 8 °C vyšší než normál. Srážkově byl měsíc únor nadnormální, průměrný srážkový úhrn 61 mm představuje 161 % normálu 1961–1990. Vyšší srážkové úhrny byly zaznamenány ve východní části území. Srážky byly během měsíce poměrně rovnoměrně rozloženy a vyskytovaly se v podobě deště i sněhu. Nejvíce srážek na území ČR spadlo 29. února. Průměrná délka slunečního svitu na území ČR byla pro tento měsíc 54 hodin, což činí 76 % normálu 1961–1990.

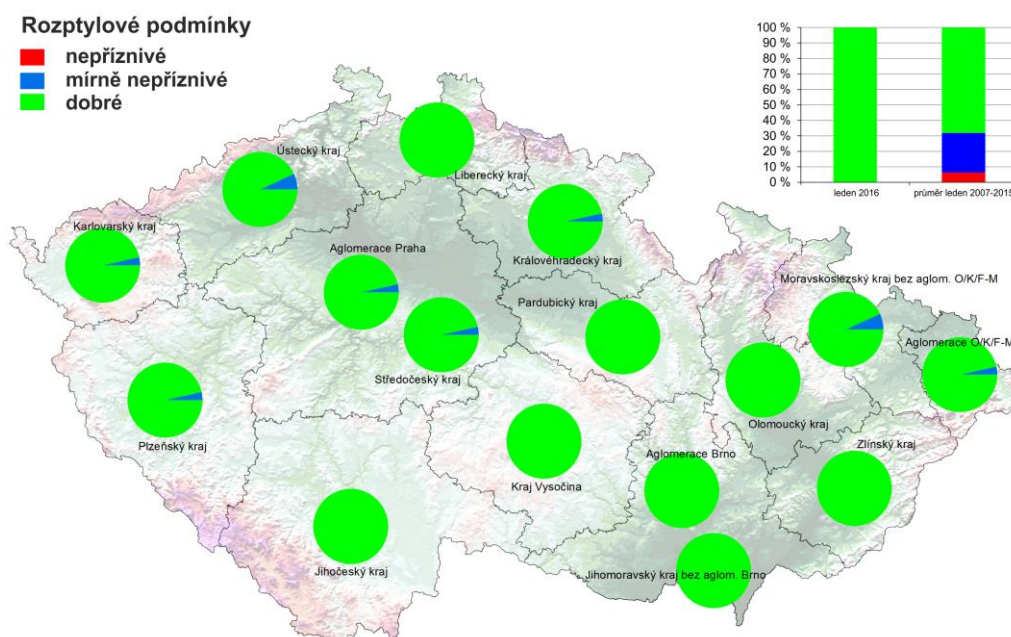
V únoru 2016 panovaly v porovnání s dlouhodobým průměrem 2007–2015 **výrazně zlepšené rozptylové podmínky** (obr. 1). Dobré rozptylové podmínky se vyskytovaly ve 100 % případů, což je o 47 % více, než je dlouhodobý průměr. Nepříznivé podmínky se v únoru nevyskytly v žádném kraji ani aglomeraci. Nejvíce dobrých rozptylových podmínek se vyskytlo v krajích Jihočeském, Libereckém, Pardubickém, Jihomoravském, Olomouckém, Zlínském, v Kraji Vysočina a v aglomeraci Brno (100 %). K nejvýraznějšímu zlepšení rozptylových podmínek oproti dlouhodobému normálu došlo v Jihočeském, Plzeňském a Karlovarském kraji.

### VENTILAČNÍ INDEX

Kvalitu ovzduší určují kromě vlastních zdrojů znečišťování také rozptylové podmínky, které jsou určeny především rychlostí proudění a stabilitou atmosféry, úzce související s teplotním zvrstvením vzduchu. Při nejstabilnějších situacích teplota vzduchu s výškou roste (inverzní zvrstvení), naopak při nestabilním zvrstvení klesá teplota vzduchu s výškou rychleji, než je běžné. Čím je větší stabilita atmosféry, tím hůře dochází k vertikálnímu promíchávání a naopak.

Jedním ze způsobů číselného vyjádření rozptylových podmínek je ventilační index, který je definován jako součin výšky směšovací vrstvy a průměrné rychlosti větru uvnitř směšovací vrstvy. Směšovací vrstva je vrstva ovzduší, přiléhající k zemskému povrchu, kde probíhá promíchávání vzduchové hmoty v důsledku mechanické a termické turbulence. Čím intenzivnější je turbulentní promíchávání, tím větší je výška směšovací vrstvy. V podmínkách ČR nabývá ventilační index zpravidla hodnot od stovek do 30 000 m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>. Hodnoty ventilačního indexu pod 1 100 m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> indikují nepříznivé rozptylové podmínky, hodnoty mezi 1 100 a 3 000 m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> mírně nepříznivé a hodnoty nad 3 000 m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup> indikují příznivé rozptylové podmínky.

Situace s nepříznivými rozptylovými podmínkami neznamená nutně vysoké koncentrace znečišťujících látek. Obráceně ale můžeme říci, že k výraznému a plošně rozsáhlému překračování imisních limitů dochází téměř výhradně za mírně nepříznivých a nepříznivých rozptylových podmínek a za spolupůsobení dalších meteorologických faktorů (v případě PM<sub>10</sub> např. nízké teploty).



Zdroj: ČHMÚ

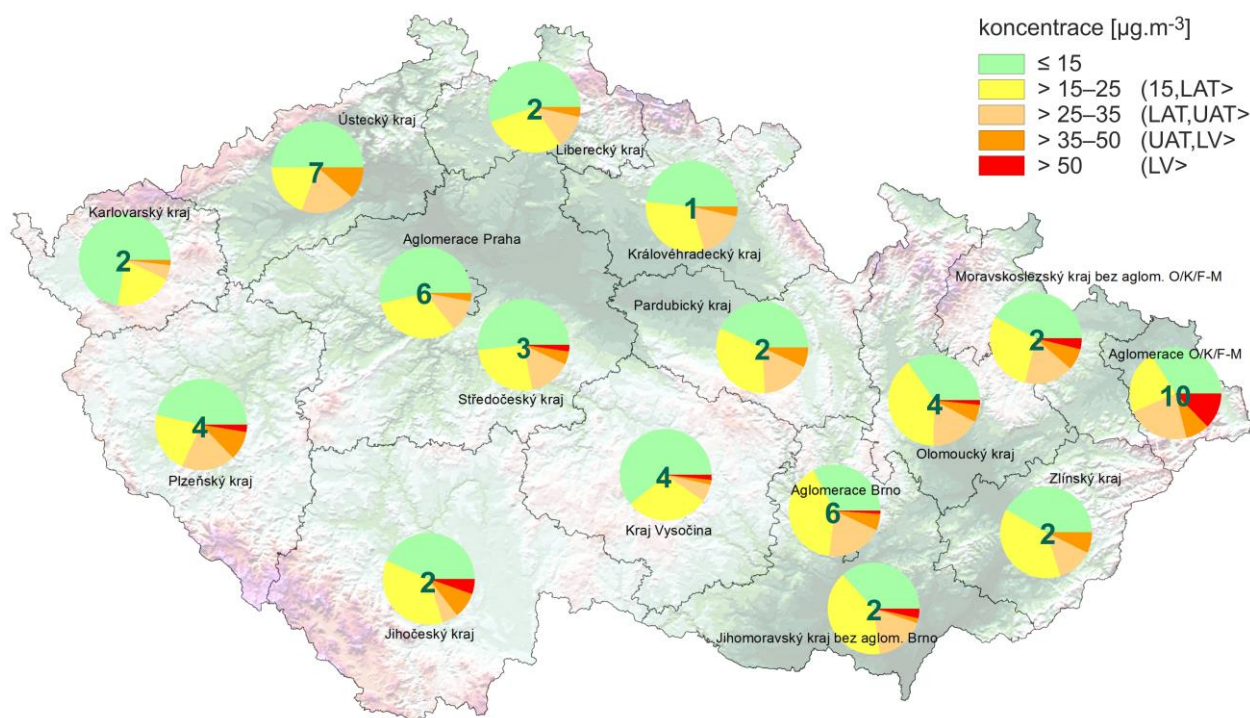
Obr. 1 Skladba denních průměrů ventilačního indexu v krajích a aglomeracích České republiky, únor 2016

### III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM<sub>10</sub>

#### III.1 Denní koncentrace PM<sub>10</sub> na městských a předměstských stanicích v únoru 2016

Průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> přesáhly v únoru hodnotu imisního limitu (LV) **na městských a předměstských stanicích** v krajích Jihočeském, Plzeňském, Středočeském, Jihomoravském bez aglomerace Brno, Olomouckém, Moravskoslezském bez aglomerace O/K/F-M<sup>3</sup>, v Kraji Vysočina a v aglomeracích O/K/F-M a Brno (obr. 2). Nejnižší koncentrace byly naměřeny v Karlovarském kraji (průměrná koncentrace 12 µg.m<sup>-3</sup>, medián koncentrací 10 µg.m<sup>-3</sup>), nejvyšší v aglomeraci O/K/F-M (průměrná koncentrace 26 µg.m<sup>-3</sup>, medián koncentrací 22 µg.m<sup>-3</sup>).

Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> (94 µg.m<sup>-3</sup>) byla naměřena dne 18. 2. na městské pozad'ové stanici Orlová v aglomeraci O/K/F-M. Průměr všech denních koncentrací PM<sub>10</sub> naměřených na městských a předměstských stanicích v únoru 2016 je 19 µg.m<sup>-3</sup>; medián činí 17 µg.m<sup>-3</sup>.



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

Zdroj: ČHMÚ

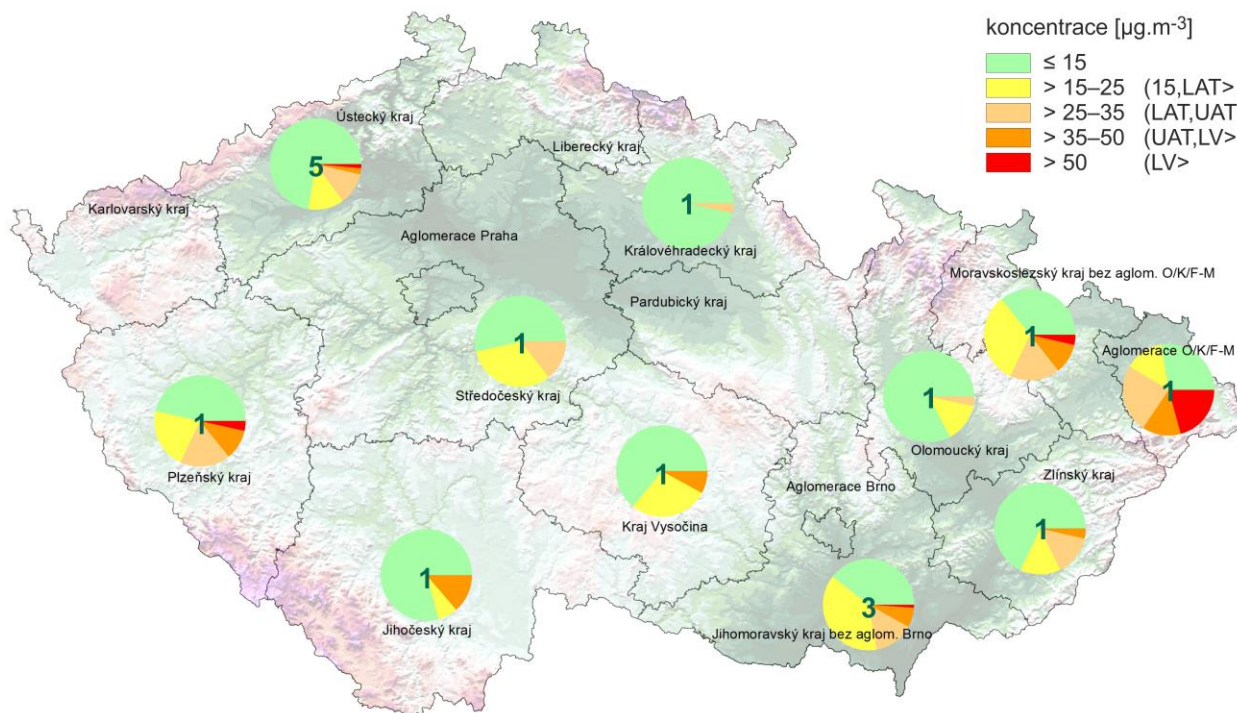
**Obr. 2** Rozdělení průměrných denních koncentrací PM<sub>10</sub> na městských a předměstských pozad'ových měřicích stanicích, únor 2016

<sup>3</sup> Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

### III.2 Denní koncentrace PM<sub>10</sub> na venkovských stanicích v únoru 2016

Průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> přesáhly v únoru hodnotu imisního limitu (LV) **na venkovských<sup>4</sup> stanicích** v aglomeraci O/K/F-M, v Moravskoslezském kraji bez aglomerace O/K/F-M, v Jihomoravském kraji bez aglomerace Brno a v krajích Plzeňském a Ústeckém (obr. 3). Nejnížší koncentrace byly naměřeny v Královéhradeckém kraji (průměrná koncentrace 9 µg.m<sup>-3</sup>, medián koncentrací 8 µg.m<sup>-3</sup>), nejvyšší v aglomeraci O/K/F-M (průměrná koncentrace 34 µg.m<sup>-3</sup>, medián koncentrací 28 µg.m<sup>-3</sup>).

Maximální denní koncentrace PM<sub>10</sub> (107 µg.m<sup>-3</sup>) byla naměřena dne 18. 2. na stanici Věřňovice v aglomeraci O/K/F-M. Průměr všech denních koncentrací PM<sub>10</sub> naměřených na venkovských stanicích v únoru 2016 je 16 µg.m<sup>-3</sup>; medián činí 12 µg.m<sup>-3</sup>.



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 PM<sub>10</sub> na venkovských pozad'ových měřicích stanicích, únor 2016**

<sup>4</sup> Data týkající se distribuce denních koncentrací PM<sub>10</sub> 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 PM<sub>10</sub> v únoru 2016

**K překročení hodnoty imisního limitu průměrné 24hodinové koncentrace PM<sub>10</sub> docházelo během února v druhé a třetí dekádě pouze na průmyslových stanicích. Rozptylové podmínky byly během měsíce dobré, ventilační index neklesl pod hranici 3 000 m<sup>2</sup>.s<sup>-1</sup>.**

V první únorové dekádě ovlivňovaly Českou republiku jednotlivé frontální systémy postupující převážně od západu střídané jen přechodně nevýraznými výběžky vyššího tlaku vzduchu. Rozptylové podmínky byly v tomto období velmi dobré (hodnoty ventilačního indexu se pohybovaly v řádech desetitisíců) a průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> pro jednotlivé typy stanic se pohybovaly pod polovinou hodnoty imisního limitu.

Na začátku druhé dekády proudil na území ČR kolem rozsáhlé výše se středem nad severní Evropou chladný a vlhký vzduch od západu. Průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> vystoupaly k polovině hodnoty imisního limitu, průměr denních koncentrací PM<sub>10</sub> pro průmyslové stanice hodnotu imisního limitu překročil. V polovině dekády ovlivnilo střední Evropou zvlněné frontální rozhraní a průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> dočasně klesly pod polovinu hodnoty imisního limitu. Poté se přes střední Evropu k východu přesouvala tlaková výše a průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> se opět částečně zvýšily.

Na začátku třetí únorové dekády nad střední Evropou zesílilo západní proudění, což způsobilo pokles průměrných denních koncentrací PM<sub>10</sub> hluboko pod hodnotu imisního limitu. Později začal od severozápadu kolem tlakové níže se středem nad Skandinávií proudit studený vzduch od severozápadu, došlo tedy k výraznému ochlazení (teplota vzduchu klesla pod bod mrazu) a zhoršení rozptylových podmínek. Průměrné denní koncentrace PM<sub>10</sub> vystoupaly k hodnotě imisního limitu, průměr denních koncentrací PM<sub>10</sub> pro průmyslové stanice hodnotu imisního limitu překročil. Na konci měsíce postoupila do střední Evropy tlaková níže, jejíž okludující frontální systém zapříčinil výrazný pokles průměrných denních koncentrací PM<sub>10</sub>.

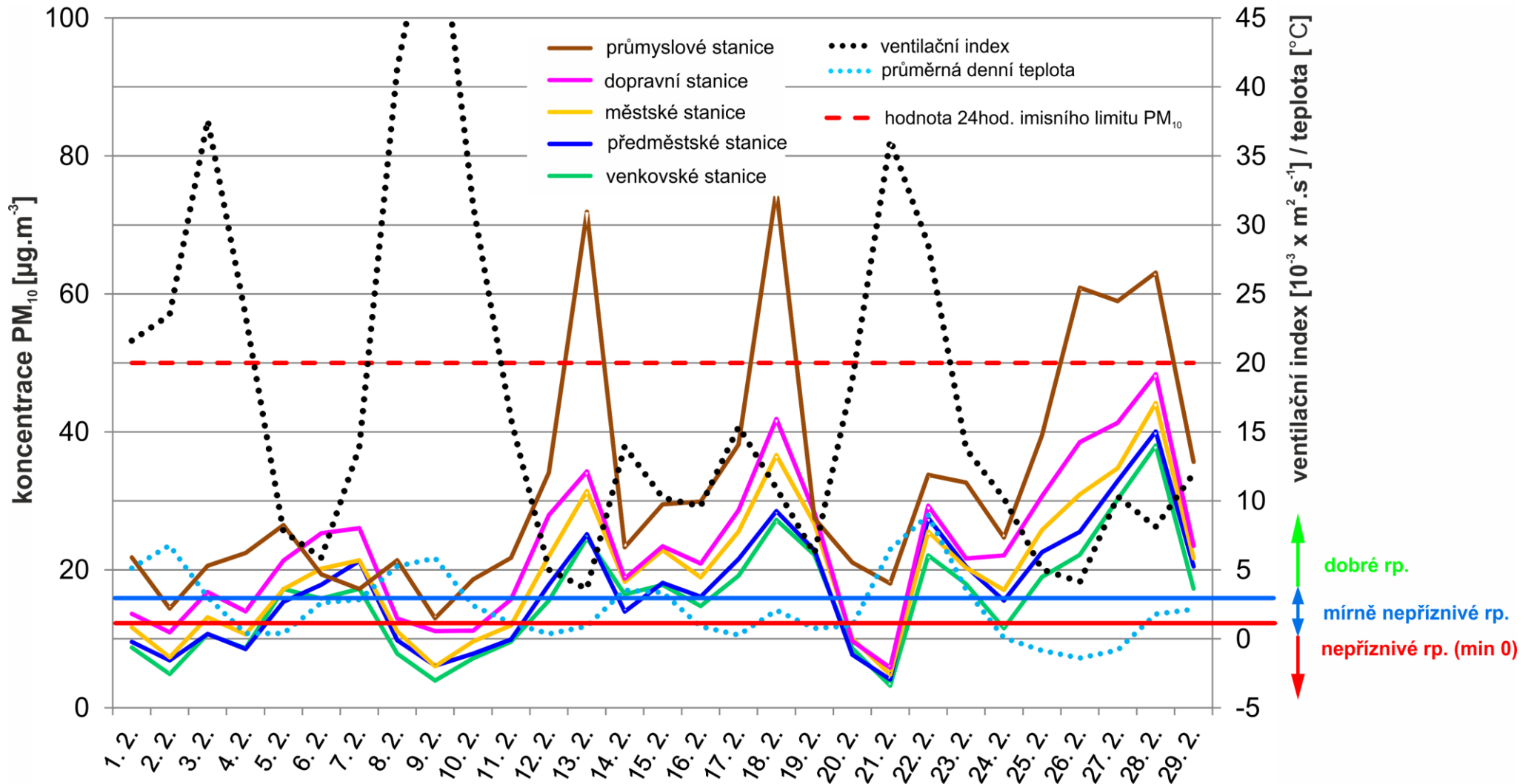
### III.4 Překročení hodnoty imisního limitu PM<sub>10</sub> od počátku roku 2016

Během února došlo alespoň jednou k překročení hodnoty denního imisního limitu PM<sub>10</sub> 50 µg.m<sup>-3</sup> na 49 ze 107 stanic (obr. 5).

**Maximální povolený počet překročení (35x za kalendářní rok) hodnoty denního imisního limitu PM<sub>10</sub> (50 µg.m<sup>-3</sup>) nebyl na konci února překročen na žádné stanici.**

Nejvyšší počet překročení (uvádíme stanice s počtem překročení vyšším nebo rovným 5) hodnoty imisního limitu byl v únoru naměřen na stanicích Ostrava-Radvanice ZÚ (I), Ostrava Radvanice OZO (SUB), Karviná-ZÚ (T), Věřňovice (R), Bohumín (T), Orlová (UB), Ostrava-Českobratrská (T), Ostrava-Mariánské hory (I), Ostrava-Prívov (I) a Ostrava-Poruba, DD (T)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> I – průmyslová stanice; T – dopravní stanice; UB – městská pozad'ová stanice; SUB – předměstská pozad'ová stanice; R – venkovská stanice

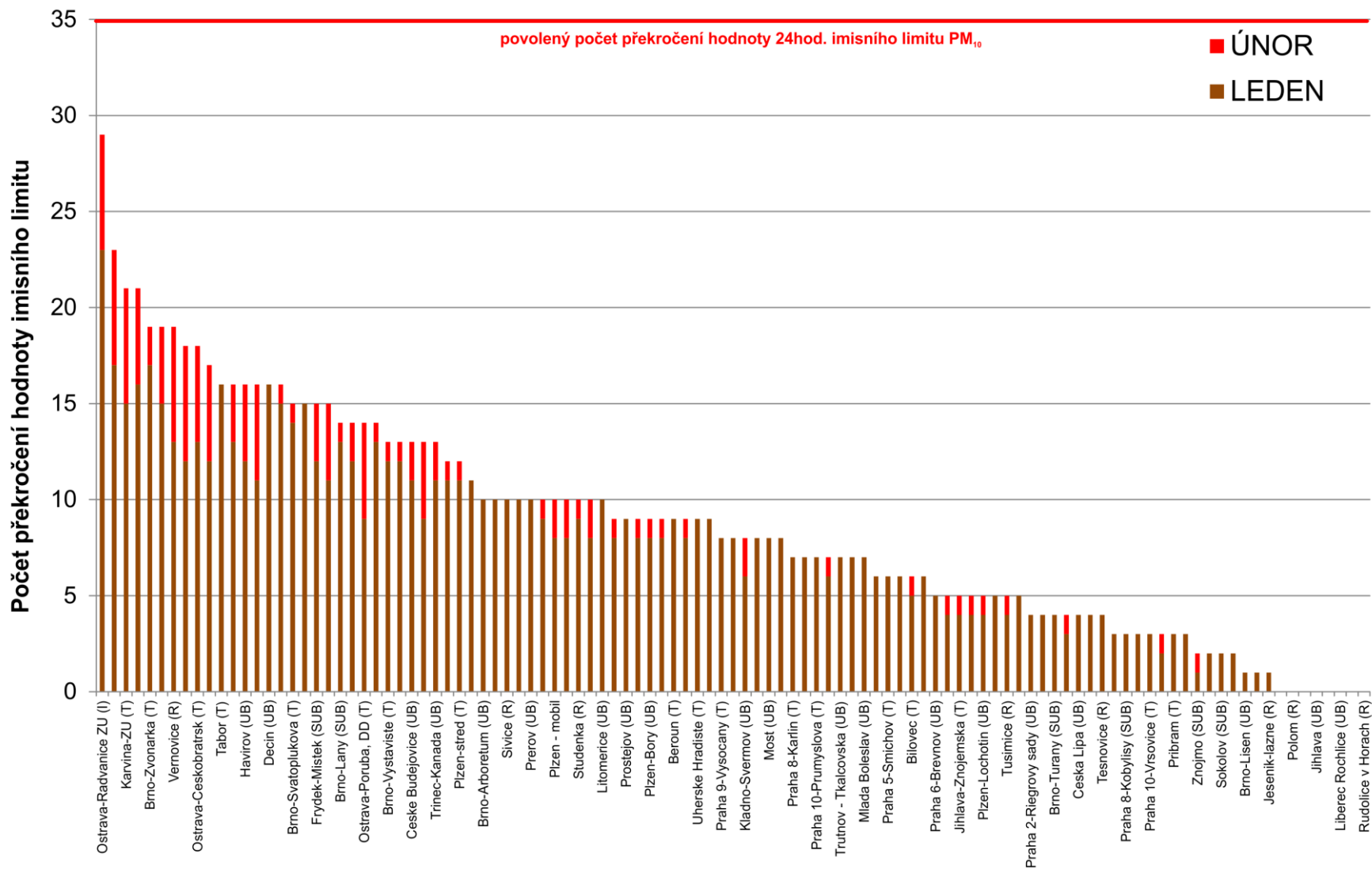


Poznámka k obr. 4: rp. = rozptylové podmínky.

Zdroj: ČHMÚ

**Obr. 4** Vývoj průměrných denních koncentrací PM<sub>10</sub> a celorepublikového průměru teploty (model ALADIN) a ventilačního indexu (model ALADIN), únor 2016





Zdroj: ČHMÚ

Obr. 5 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM<sub>10</sub> překročila hodnotu svého imisního limitu (50 µg.m<sup>-3</sup>) na stanicích AIM, únor 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 únoru 2016 hodnotu svého imisního limitu.

## V. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM

V únoru 2016 nebyly vyhlášeny **žádné smogové situace**.

Prahové hodnoty PM<sub>10</sub> pro vyhlášení smogové situace byly překročeny na několika lokalitách, nicméně nebyly splněny všechny zákonné podmínky pro její vyhlášení.

Prahové hodnoty SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> a ozonu pro vyhlášení smogové situace **nebyly** překročeny na žádné lokalitě SVRS.

Prahové hodnoty všech znečišťujících látek pro vyhlášení regulace **nebyly** překročeny na žádné lokalitě SVRS.

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