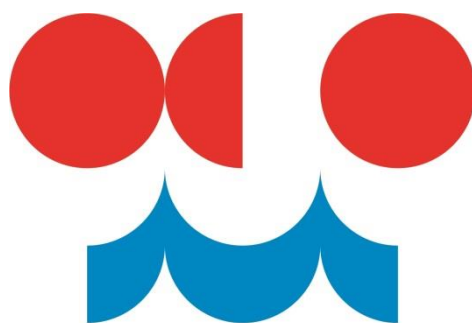


Český hydrometeorologický ústav
Úsek ochrany čistoty ovzduší



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

BŘEZEN 2017

Obsah

I. ÚVOD	2
II. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY	3
III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀	5
III.1 Denní koncentrace PM ₁₀ na městských a předměstských stanicích v březnu 2017	5
III.2 Denní koncentrace PM ₁₀ na venkovských stanicích v březnu 2017.....	6
III.3 Průběh denních koncentrací PM ₁₀ v březnu 2017	7
III.4 Překročení hodnoty imisního limitu PM ₁₀ od počátku roku 2017.....	7
IV. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ PŘÍZEMNÍM OZONEM (O₃)	10
V. KONCENTRACE OSTATNÍCH LÁTEK ZNEČIŠŤUJÍCÍCH OVZDUŠÍ.....	10
VI. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM (SVRS)	10

Zpracovaly:

Mgr. Lea Paličková, Oddělení informační systém 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 březnu 2017

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 přízemním 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 přispěvatelů.** 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 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 2016. Zdravotní důsledky a rizika znečištění ovzduší Odborná zpráva za rok 2015. Dostupné z WWW: http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzdusi/dokumenty_zdravi/rizika_CRI_2015.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

Březen 2017 byl na území ČR **teplotně silně nadnormální**, průměrná měsíční teplota 5,9 °C byla o 3,4 °C vyšší než normál 1961–1990. Průměrná denní teplota vzduchu na území ČR se v průběhu většiny měsíce pohybovala nad hodnotou normálu. Výrazně teplá období ve srovnání s normálem nastala začátkem a kolem poloviny měsíce. Nejtepleji však bylo v období 28. – 31. 3., kdy maximální denní teplota vystoupala na některých stanicích nad 20 °C. **Srážkově** byl březen **normální**, průměrný srážkový úhrn 41 mm představuje 103 % normálu 1961–1990. Nejvíce v průměru napršelo v Karlovarském kraji (téměř 60 mm), nejméně naopak v Jihomoravském (méně než 30 mm). Srážky se vyskytovaly především v první a druhé dekádě měsíce. Průměrná délka **slunečního svitu** na území ČR byla pro tento měsíc **140 hodin**, což činí 120 % normálu 1961–1990.

V březnu 2017 panovaly v porovnání s dlouhodobým průměrem 2007–2016 zlepšené **rozptylové podmínky** (obr. 1). Dobré rozptylové podmínky se vyskytovaly v 93 % případů, což odpovídá 122 % dlouhodobého průměru. Nepříznivé podmínky se v únoru vyskytovaly téměř ve všech krajích a aglomeracích, kromě Plzeňského, Karlovarského a Moravskoslezského kraje bez aglomerace O/K/F-M³. Jejich nejvyšší výskyt byl zaznamenán ve Středočeském a Ústeckém kraji a v aglomeraci Praha (6 %). Nejčastěji se dobré rozptylové podmínky vyskytovaly v Moravskoslezském kraji bez aglomerace O/K/F-M (97 %), ve Zlínském kraji a v aglomeraci O/K/F-M (93 %). K nejméně příznivému zlepšení rozptylových podmínek proti dlouhodobému normálu došlo v Jihočeském a Plzeňském 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.

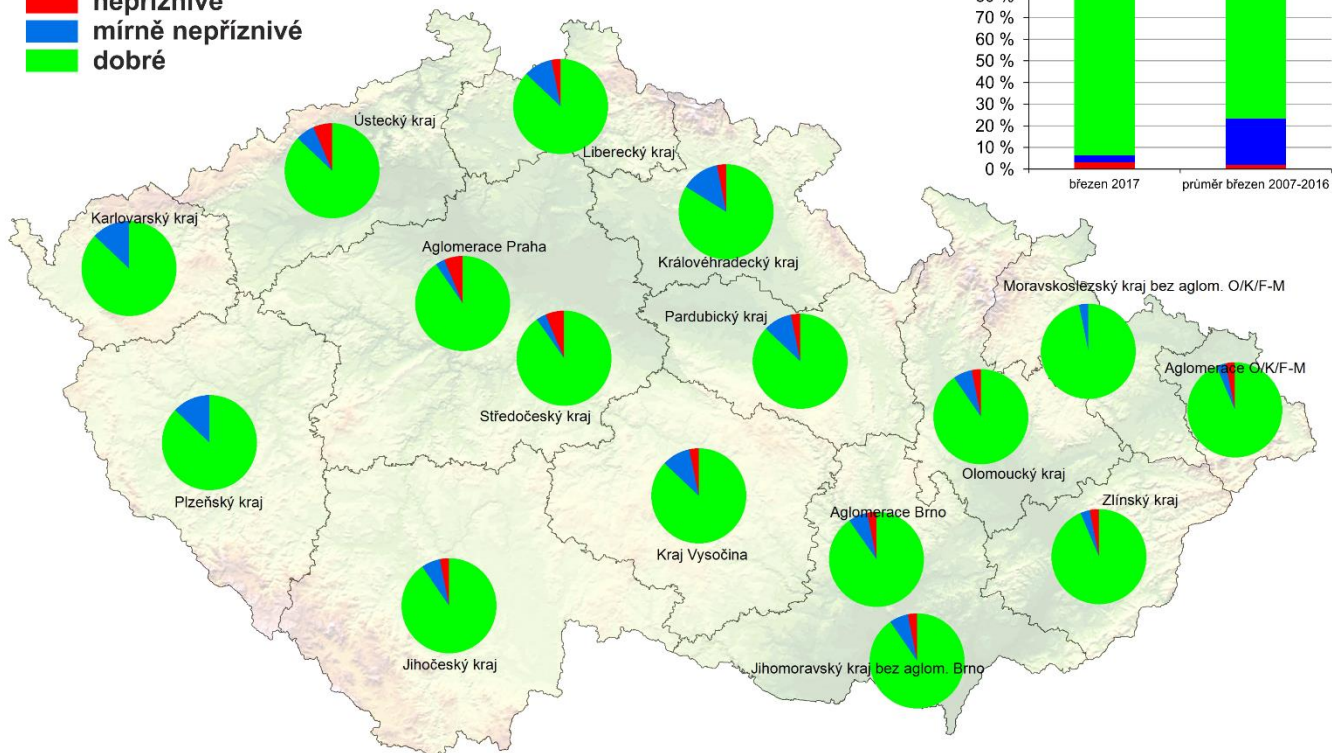
Jedním ze způsobů číselného vyjádření rozptylových podmínek je ventilační index, který je definován jako součin výšky směšovací vrstvy a průměrné rychlosti větru uvnitř směšovací vrstvy. Směšovací vrstva je vrstva ovzduší, přiléhající k zemskému povrchu, kde probíhá promíchávání vzduchové hmoty v důsledku 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 m².s⁻¹. **Hodnoty ventilačního indexu pod 1 100 m².s⁻¹ indikují nepříznivé rozptylové podmínky, hodnoty mezi 1 100 a 3 000 m².s⁻¹ mírně nepříznivé a hodnoty nad 3 000 m².s⁻¹ indikují příznivé rozptylové podmínky.**

Situace s nepříznivými rozptylovými podmínkami neznámá 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 PM₁₀ např. nízké teploty).

³ Aglomerace Ostravsko/Karviná/Frýdek-Místek

Rozptylové podmínky

- nepříznivé
- mírně nepříznivé
- dobré



Poznámka k obr. 1: Pro lepší čitelnost uživateli došlo k upravení koláčových grafů v obrázcích č. 1, 2 a 3. Věříme, že tato změna přispěje k Vaší snazší orientaci.

Zdroj: ČHMÚ

Obr. 1 Skladba denních průměrů ventilačního indexu v krajích a aglomeracích České republiky, březen 2017

III. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ SUSPENDOVANÝMI ČÁSTICEMI PM₁₀

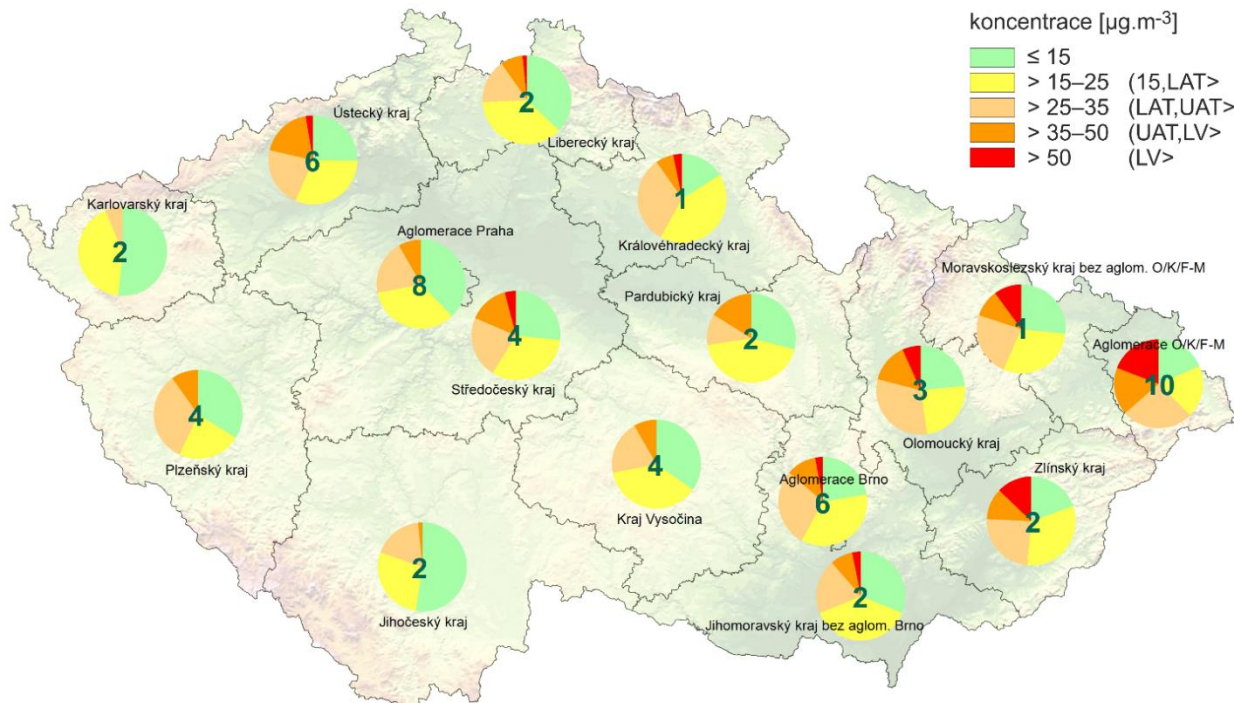
V roce 2015 došlo k zásadní inovaci Státní sítě imisního monitoringu (SSIM), největší od vybudování celorepublikového automatizovaného imisního monitoringu v první polovině 90. let minulého století. Vzhledem k zajištění kvality dat bylo nutné u nereferenčních metod provést test ekvivalence ve shodě s evropskou legislativou, technickými normami a pokyny. Na základě výsledků testů ekvivalence jsou nastavovány parametry měřidel, což se může odrazit v korekci dat. V případě koncentrací PM₁₀ u kontinuálního měření byl koeficient pro korekci dat nastaven na hodnotu 1,21. Tento koeficient platí v celé síti ČHMÚ od 1. 1. 2016. Na základě provedených nových testů ekvivalence bude koeficient pro rok 2017 upraven a naměřené hodnoty budou zpětně přepočteny. V dalších zprávách Vás budeme informovat o následném postupu. Z tohoto důvodu považujte hodnoty PM₁₀ od ledna 2017 za předběžné a může dojít k jejich přepočtu.

K překračování hodnoty imisního limitu průměrné denní koncentrace PM₁₀ docházelo v březnu zejména na průmyslových stanicích. Rozptylové podmínky byly během měsíce spíše příznivé, celorepublikový průměr ventilačního indexu klesl pod hranici 3 000 m².s⁻¹ pouze ve dvou dnech.

III.1 Denní koncentrace PM₁₀ na městských a předměstských stanicích v březnu 2017

Průměrné denní koncentrace PM₁₀ přesahující hodnotu imisního limitu (LV) byly v březnu naměřeny ve všech krajích a aglomeracích s výjimkou krajů Vysočina, Jihočeského, Karlovarského a Pardubického (obr. 2). Nejnižší koncentrace byly naměřeny v Karlovarském kraji (průměrná koncentrace 15 µg.m⁻³, medián koncentrací 14 µg.m⁻³), nejvyšší v aglomeraci O/K/F-M (průměrná koncentrace 33 µg.m⁻³, medián koncentrací 29 µg.m⁻³).

Maximální denní koncentrace PM₁₀ (101 µg.m⁻³) byla naměřena dne 24. 3. na městské pozad'ové stanici Rychvald v aglomeraci O/K/F-M, minimální denní koncentrace PM₁₀ (2 µg.m⁻³) byla naměřena dne 18. 3. na městské pozad'ové stanici České Budějovice. Průměr všech denních koncentrací PM₁₀ naměřených na městských a předměstských stanicích v březnu 2017 je 24 µg.m⁻³; medián činí 21 µg.m⁻³.



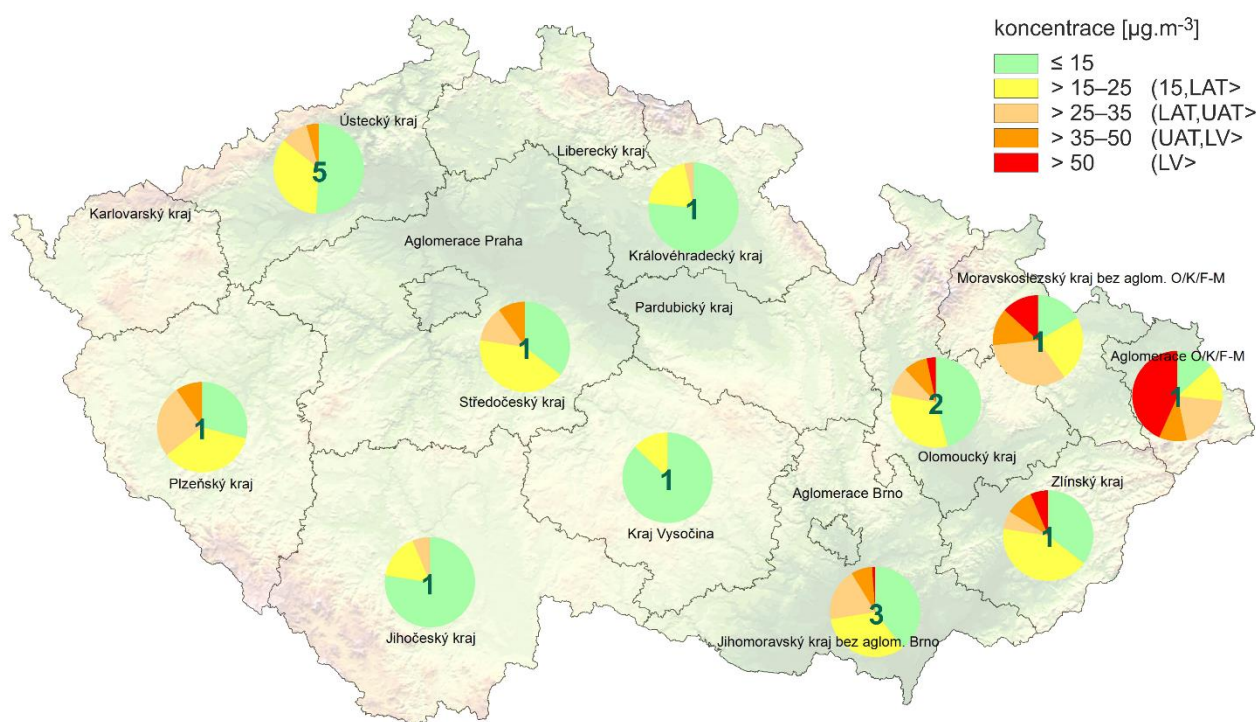
Poznámka k obr. 2: Počet městských a předměstských pozad'ových stanic v příslušném kraji/aglomeraci je uveden číslem v koláčovém grafu. Pro lepší čitelnost uživatelům došlo k upravení koláčových grafů v obrázcích č. 1, 2 a 3. Věříme, že tato změna přispěje k Vaší snazší orientaci.
Zdroj: ČHMÚ

Obr. 2 Rozdělení průměrných denních koncentrací PM₁₀ na městských a předměstských pozad'ových měřicích stanicích, březen 2017

III.2 Denní koncentrace PM₁₀ na venkovských stanicích v březnu 2017

Průměrné denní koncentrace PM₁₀ přesáhly v březnu hodnotu imisního limitu (LV) na venkovských⁴ stanicích v kraji Jihomoravském bez aglomerace Brno, Moravskoslezském, Olomouckém, Zlínském a v aglomeraci O/K/F-M (obr. 3). Nejnížší koncentrace byly naměřeny v kraji Vysočina (průměrná koncentrace 10 µg.m⁻³, medián koncentrací 9 µg.m⁻³), nejvyšší v aglomeraci O/K/F-M (průměrná koncentrace 46 µg.m⁻³, medián koncentrací 40 µg.m⁻³).

Maximální denní koncentrace PM₁₀ (106 µg.m⁻³) byla naměřena dne 8. 3. na stanici Věřňovice v agl. O/K/F-M, minimální denní koncentrace PM₁₀ (3 µg.m⁻³) byla naměřena dne 6. 3. na stanici Rudolice v Horách v Ústeckém kraji. Průměr všech denních koncentrací PM₁₀ naměřených na venkovských stanicích v březnu 2017 je 20 µg.m⁻³; medián činí 16 µg.m⁻³.



Poznámka k obr. 3: Počet venkovských pozadových stanic v příslušném kraji/aglomeraci je uveden číslem v koláčovém grafu. V aglomeraci Praha a Brno venkovské stanice AIM měřící PM₁₀ nejsou. Pro lepší čitelnost uživateli došlo k upravení koláčových grafů v obrázcích č. 1, 2 a 3. Věříme, že tato změna přispěje k Vaší snazší orientaci.

Zdroj: ČHMÚ

Obr. 3 Rozdělení průměrných denních koncentrací PM₁₀ na venkovských pozadových měřicích stanicích, březen 2017

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 březnu 2017

Na začátku měsíce přecházelo přes Českou republiku několik frontálních systémů, které způsobily snížení průměrných denních koncentrací PM₁₀ počítaných přes jednotlivé typy stanic pod polovinu hodnoty imisního limitu. Rozptylové podmínky, vyjádřené ventilačním indexem byly v tomto období velmi dobré. Na začátku druhé dekády ovlivňoval ČR výběžek tlakové výše nad západní Evropou. To vedlo k výraznému zhoršení rozptylových podmínek a s tím spojenému zvýšení průměrných denních koncentrací PM₁₀ až k hodnotě denního imisního limitu, v případě průmyslových stanic až nad její hodnotu. Toto období bylo ukončeno v polovině měsíce, kdy přes Českou republiku přecházely frontální systémy a průměrné denní koncentrace PM₁₀ poklesly pod polovinu hodnoty denního imisního limitu. Konec měsíce byl ve znamení vlivu tlakové výše, která přinesla zhoršení rozptylových podmínek a zvýšení průměrných denních koncentrací PM₁₀ nad polovinu hodnoty denního imisního limitu.

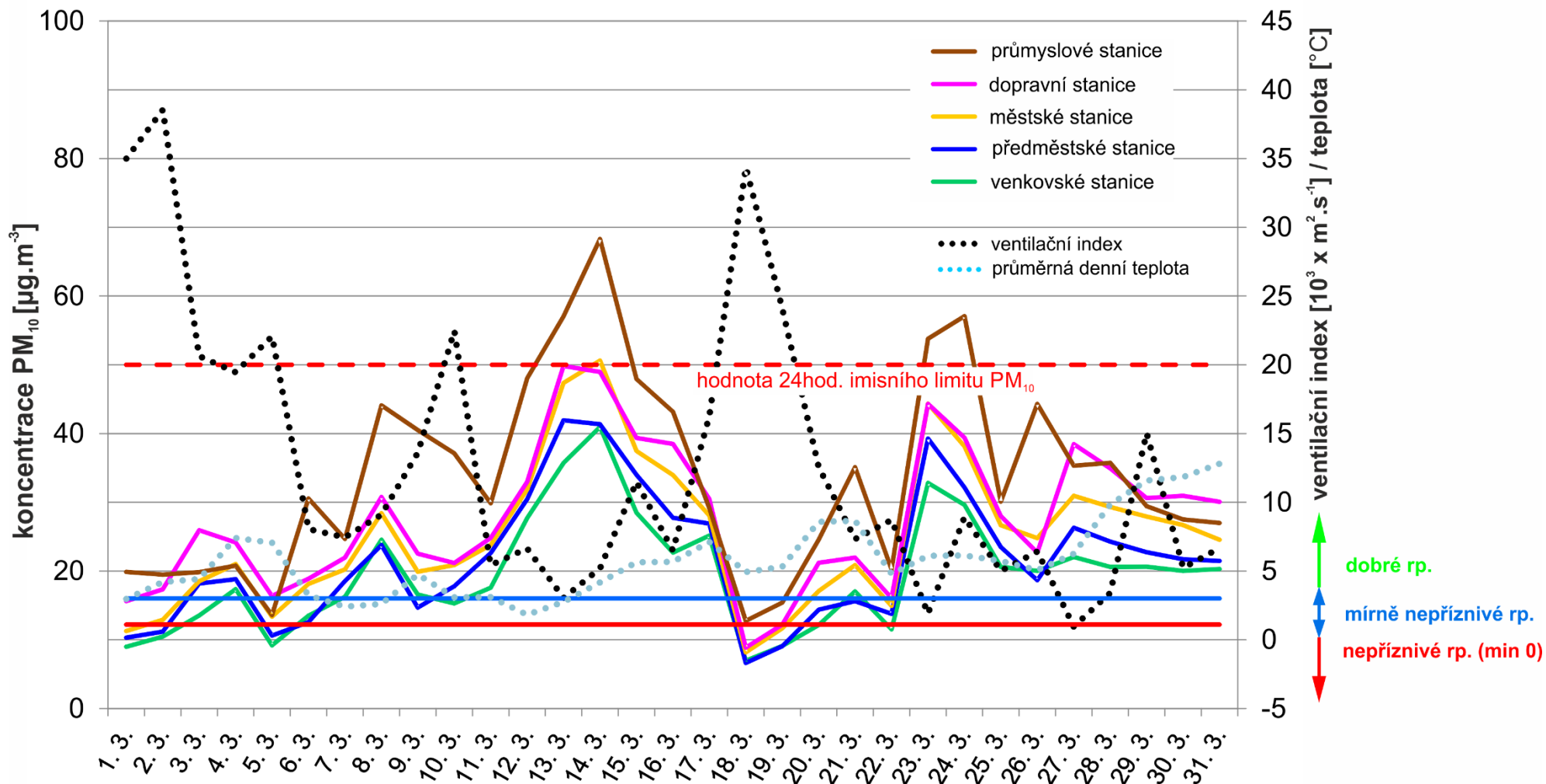
III.4 Překročení hodnoty imisního limitu PM₁₀ od počátku roku 2017

Během března došlo alespoň jednou k překročení hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ 50 µg.m⁻³ na 55 stanicích ze 108 (hodnoceny jsou ty stanice, pro které jsou údaje za všechny měsíce od počátku roku 2017). Na obrázku č. 5 jsou uvedeny stanice, kde celkový počet překročení od začátku roku je 20 a více.

Maximální povolený počet překročení (35x za kalendářní rok) hodnoty denního imisního limitu PM₁₀ (50 µg.m⁻³) byl na konci března překročen na 25 stanicích.

Nejvyšší počet překročení hodnoty imisního limitu byl v březnu zaznamenán na stanicích Věřňovice (R), Rychvald (UB), Karviná (UB), Ostrava-Přívoz (I), Ostrava-Českobratrská (hot spot) (T), Třinec-Kanada (SUB), Třinec-Kosmos (SUB) a Český Těšín-autobusové nádraží (T)⁵ (uvedeny stanice s počtem překročení vyšším nebo rovným 6).

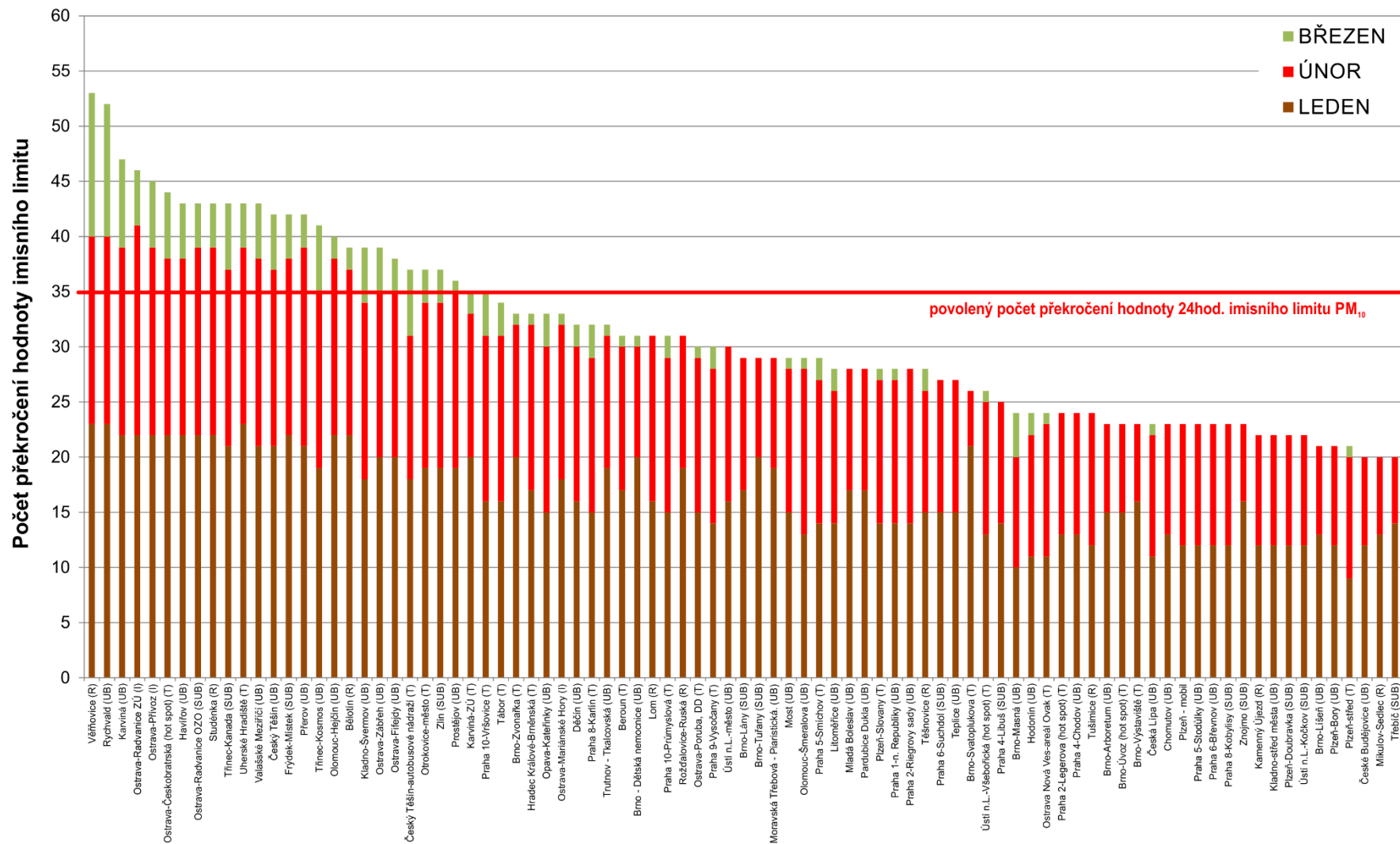
⁵ I – průmyslová stanice; T – dopravní stanice; UB – městská pozadřová stanice; SUB – předměstská pozadřová stanice; R – venkovská stanice



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

Zdroj: ČHMÚ

Obr. 4 Vývoj průměrných denních koncentrací PM_{10} a celorepublikového průměru teploty (model ALADIN) a ventilačního indexu (model ALADIN), březen 2017



Zdroj: ČHMÚ

Obr. 5 Počet dnů, kdy průměrná denní koncentrace PM₁₀ překročila hodnotu svého imisního limitu (50 µg.m⁻³) na stanicích AIM, březen 2017

IV. ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ PŘÍZEMNÍM OZONEM (O₃)

Tato kapitola je součástí měsíčních zpráv pouze v měsících duben–září.

V. 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, denní maximum 8hodinových koncentrací přízemního ozonu a denní maximum 8hodinových koncentrací oxidu uhelnatého), nepřekročily v březnu 2017 hodnotu svého imisního limitu.

VI. SMOGOVÝ A VAROVNÝ REGULAČNÍ SYSTÉM (SVRS)

V březnu 2017 **nebyly** vyhlášeny žádné smogové situace.

Prahové hodnoty PM₁₀ pro vyhlášení smogové situace a regulace byly překročeny na několika lokalitách SVRS, nicméně nebyly splněny další zákonné podmínky pro vyhlášení smogových situací ani regulací.

Prahové hodnoty NO₂, SO₂ a ozonu pro vyhlášení smogové situace či regulace (resp. varování) **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): Mgr. Štěpán Rychlík, e-mail: rychliks@chmi.cz,
tel.: 606 477 218

ČHMÚ Ostrava: Mgr. Blanka Krejčí, e-mail: krejci@chmi.cz, tel.: 596 900 239

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.: 604 221 362

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. Leu Paličkovou,
e-mail: lea.palickova@chmi.cz, tel.: 244 032 418.