

Informace o vyhodnocení výsledků imisního monitoringu v roce 2016

1. Úvod

Základní právní normou upravující hodnocení kvality ovzduší pro rok 2016 v České republice (dále jen ČR) je zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, v platném znění (dále jen zákon o ochraně ovzduší), který vymezuje zóny a aglomerace, na jejichž úrovni se hodnotí kvalita ovzduší. Zónou je území vymezené Ministerstvem životního prostředí (dále jen MŽP) pro účely sledování a řízení kvality ovzduší; aglomerací je sídelní seskupení, v němž žije nejméně 250 000 obyvatel. Zákon o ochraně ovzduší stanovuje tři aglomerace, a to aglomeraci hlavní město Praha, město Brno a aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek. Ostatní oblasti ČR, vymezené pro hodnocení kvality ovzduší, odpovídají územním jednotkám NUTS 2 tzv. sdružených krajů (vyjma CZ06 a CZ08, kde jsou vyjmuty aglomerace) a jsou stanoveny jako zóny. Celkem je vymezeno sedm zón.

Zákon o ochraně ovzduší stanovuje imisní limity pro vybrané znečišťující látky. Podrobnosti posuzování a hodnocení kvality ovzduší dále specifikuje vyhláška č. 330/2012 Sb., o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích.

Hodnocení kvality ovzduší dále vychází zejména z výsledků a metodických postupů vyvinutých v rámci projektů MŽP VaV 740/2/00 „Vyhodnocení připravenosti České republiky splnit požadavky na kvalitu ovzduší podle směrnic EU a Konvence LRTAP“ a VaV/740/3/02 „Integrované hodnocení a řízení kvality ovzduší v návaznosti na dceřiné směrnice týkající se TK, PAH, PM₁₀ a benzenů“ a dále rozvíjených v rámci následných projektů. Základem pro pravidelné hodnocení kvality ovzduší jsou pole imisních charakteristik, pro jejichž vytvoření jsou používány různé kombinace měření a modelování.

2. Kvalita ovzduší v roce 2016 na základě výsledků monitoringu

Znečištění ovzduší je objektivně zjišťováno monitorováním koncentrací znečišťujících látek v přízemní vrstvě atmosféry sítí měřicích stanic. Při hodnocení kvality ovzduší jsou v první řadě porovnávány zjištěné úrovně imisních charakteristik s příslušnými imisními limity včetně přípustného počtu překročení hodnot imisních limitů za kalendářní rok.

Tabulka 1 prezentuje výsledky vyhodnocení kvality ovzduší pro rok 2016 z hlediska plnění imisních limitů a termínů stanovených legislativou ČR v oblasti ochrany ovzduší. Obdobně jako v předchozích letech byly v roce 2016 nejproblematictějšími znečišťujícími látkami benzo[a]pyren, suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5}, přízemní ozon a dále NO₂ v místech zatížených dopravou.

Tabulka 2 sumarizuje procentuální podíl oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší na celkovém území příslušné zóny či aglomerace, jednotlivě pro všechny znečišťující látky, u kterých došlo k překročení imisních limitů, v souhrnu jsou pak uvedeny celkové podíly oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší na území příslušné zóny či aglomerace (překročení imisních limitů stanovených bodem 1 Přílohy č. 1 zákona o ochraně ovzduší; celkový souhrn překročení za body 1 a 3; poslední sloupec uvádí překročení imisních limitů souhrnně pro všechny látky).

Tabulka 3 uvádí procentuálně vyjádřenou míru překročení imisního limitu pro oxidy dusíku a ozonu pro ochranu ekosystémů a vegetace v rámci chráněných krajinných oblastí (CHKO) a národních parků (NP).

V tabulkách 4 až 8 jsou uvedeny počty lokalit v zónách a aglomeracích, kde bylo v roce 2016 měřeno znečištění ovzduší, naměřené koncentrace imisí z těchto stanic byly uloženy do databáze Informační systém kvality ovzduší (dále jen ISKO).

Hodnocení pro jednotlivé znečišťující látky jednak z hlediska ochrany zdraví a jednak z hlediska ochrany ekosystémů a vegetace je dále prezentováno mapovými diagramy znázorňujícími vývoj příslušných imisních charakteristik v letech 2006–2016 v jednotlivých lokalitách. Překročení

imisičního limitu v roce 2016 je na těchto mapových diagramech zvýrazněno červeně uvedeným jménem stanice (obrázky 2–14).

Dále jsou prezentovány mapy znázorňující plošné rozložení imisních charakteristik jednotlivých znečišťujících látek v roce 2016. Na mapách jsou vyznačeny také monitorovací stanice, tvar značky odpovídá klasifikaci stanice a značka je barevně vyplněná podle toho, do jaké třídy spadá hodnota příslušné imisní charakteristiky naměřená na stanici (obrázky 15–22).

Na obr. 23 a 24 jsou znázorněny oblasti, kde byl v roce 2016 překročen imisní limit alespoň jedné znečišťující látky se zahrnutím a bez zahrnutí přízemního ozonu.

3. Staniční síť sledování kvality venkovního ovzduší

Hodnocení imisní situace se opírá o data archivovaná v imisní databázi ISKO ČR. Vedle údajů ze staničních sítí Českého hydrometeorologického ústavu (dále jen ČHMÚ) přispívá do imisní báze ISKO již řadu let několik dalších organizací podílejících se na sledování znečištění venkovního ovzduší v ČR. Hustotu staničních sítí v jednotlivých oblastech ČR a zastoupení monitorujících organizací vystihuje mapa na obr. 1, na které jsou vyznačeny lokality, které byly v roce 2016 registrovány v databázi ISKO.

V tabulce 5 jsou uvedeny počty lokalit v jednotlivých zónách a aglomeracích, ze kterých byla dodána v roce 2016 naměřená data do databáze ISKO, v členění podle vlastníků provozujících příslušnou monitorovací síť. Ve většině případů je v dané lokalitě provozován pouze jeden měřicí program. Na několika lokalitách, zvláště ČHMÚ, je však provozováno více měřicích programů, např. Praha 4-Libuš, Košetice, Ústí n.L.-Kočkov, Bílý Kříž a další, kde jsou vedle automatizovaného měřicího programu i další měřicí programy: manuální, kombinovaný, měření polycyklických aromatických uhlovodíků a těžkých kovů.

V tabulce 6 je uveden přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde byly v roce 2016 měřeny základní znečišťující látky na automatizovaných monitorovacích stanicích (AMS).

Další podrobnosti o staničních sítích, použitých metodách měření, mezích detekce jednotlivých používaných metod, podrobný aktuální seznam stanic v územním členění a další podrobné údaje uvádí souhrnný tabulární přehled „Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2016“, ČHMÚ, Praha 2017¹.

4. Monitorovací síť v souvislosti s implementací legislativy ES

Sledování kvality ovzduší na celém území ČR zajišťuje MŽP. V zákoně o ochraně ovzduší je stanoveno, že MŽP za účelem stacionárního měření stanoví státní síť imisního monitoringu a tuto síť provozuje. MŽP může pověřit jakoukoliv právnickou osobu sledováním kvality ovzduší, pokud tato prokáže, že disponuje dostatečnými odbornými kapacitami a potřebným technickým vybavením.

Provozováním Státní sítě imisního monitoringu (dále jen SSIM) je pověřen ČHMÚ, který podmínky stanovené zákonem plně splňuje a zajišťuje monitoring a hodnocení kvality ovzduší na celém území ČR. Současně je pověřen provozem a rozvojem celostátní databáze ISKO, kde se shromažďují data o imisích, emisích a chemickém složení srážek (depozicích). Pro vyhodnocení úrovně znečištění jsou použity i výsledky měření úrovně znečištění prováděné autorizovanou osobou pro měření úrovně znečištění podle § 32 odst. 1 písm. b) zákona o ochraně ovzduší, které jsou ukládány do databáze ISKO.

Účelem takto pojaté SSIM je poskytování potřebných informací státním orgánům z hlediska hodnocení znečištění venkovního ovzduší na území celé ČR a pro plnění úkolů vyplývajících z národní legislativy v oblasti ochrany ovzduší, z příslušných směrnic EU a ze závazků plynoucích z mezinárodních dohod uzavřených ČR.

¹ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/2016_enh/index_CZ.html

Základní státní síť imisního monitoringu na území ČR byla uvedena do pravidelného provozu 1. 1. 2006. Koncepční řešení této sítě navázalo na zkušenosti s provozem měřicí sítě AMS vybudované začátkem devadesátých let. Její pojetí vycházelo jak ze znalostí imisní situace konce osmdesátých let, tak i z tehdejší úrovně přístrojové techniky včetně laboratorního zázemí. Dominující znečišťující látkou, které byla věnována nejvyšší pozornost, byl oxid siřičitý. Tato skutečnost měla vliv na lokalizaci měřicích stanic AMS, které byly přednostně umístěny do oblastí s vysokým imisním zatížením oxidem siřičitým. Systém AMS během mnohaletého nepřetržitého provozu prokázal svoji vysokou funkčnost. Inovace analyzátorů a restrukturalizace sítě AMS představovala optimální způsob využití získaných zkušeností a již vybudované infrastruktury monitorovací sítě.

V důsledku významného snížení emisí spojeného s realizací opatření ke splnění emisních limitů stanovených MŽP, změny struktury zdrojů a s ohledem na směrnice EU implementované do české legislativy vznikly nové požadavky na měřicí síť jak co do umístění měřicích stanic, tak co do sledovaných komponent. V souladu s legislativními požadavky je státní imisní síť koncipována tak, aby stanicemi AMS bylo zajištěno sledování úrovně znečištění ovzduší ve všech zónách a dále ve všech městech s počtem obyvatel nad cca 30 tisíc. Při stanovení počtu stanic v jednotlivých aglomeracích a zónách se dále přihlíželo k velikosti jejich emisního a imisního zatížení.

V rámci optimalizace státní sítě bylo od roku 2009 zrušeno měření oxidu uhelnatého a oxidu siřičitého na vybraných stanicích, koncentrace těchto látek v ovzduší jsou na většině území ČR nízké. V roce 2012 bylo ukončeno měření oxidu siřičitého a oxidu dusičitého manuálními metodami. Z hodnocení zajištění monitorování kvality ovzduší podle požadavků národní legislativy a příslušných direktiv EU vyplynulo, že hlavní pozornost je zaměřena na zkvalitnění monitorování frakcí suspendovaných částic (PM_{10} a $PM_{2,5}$), na prekursorů ozonu – těkavé organické látky (zejména benzen) a oxidy dusíku, na těžké kovy a perzistentní organické látky. Na některých lokalitách je manuálními metodami měřen benzen, těkavé organické látky (VOC) a elementární a organický uhlík.

Státní síť imisního monitoringu byla v roce 2015 kompletně obnovena. ČHMÚ realizoval v rámci Operačního programu Životní prostředí projekt komplexní obnovy techniky pro sledování a hodnocení kvality ovzduší na celém území ČR. Kromě samotné přístrojové techniky byly obnoveny i kontejnery automatizovaných stanic včetně stožárů pro meteorologická čidla. Sledované lokality a rozsah měření byly vybrány v souladu s platnou legislativou, a to zejména s ohledem na potřebu plošného celorepublikového hodnocení kvality ovzduší. Optimalizace měřicí sítě vedla na jedné straně k omezení či zrušení měření v některých lokalitách a naopak k přesunu či vybudování deseti zcela nových měřicích lokalit v místech, kde doposud souvislé sledování kvality ovzduší chybělo, a je potřebné pro mapování a hodnocení kvality ovzduší na území ČR. Na pěti lokalitách pak došlo ke změně měřicího programu z manuálního na automatický, což přineslo kromě podrobnějších informací o kvalitě ovzduší rovněž zlepšení informovanosti obyvatel o aktuálním znečištění ovzduší.

Hlavní cíle monitoringu znečištění ovzduší na území ČR lze shrnout takto:

- hodnocení stavu a trendů kvality venkovního ovzduší;
- poskytování podkladů pro krátkodobá opatření v situacích se zvýšenou úrovní znečištění ovzduší;
- poskytování podkladů pro operativní informace o aktuálním stavu znečištění ovzduší pro veřejnost;
- informační podpora státní správě ve vazbě na legislativu v ochraně ovzduší;
- poskytování podkladů pro státní správu pro vypracování programů směřujících ke snížení úrovně znečištění ovzduší;
- poskytování podkladů pro vyhodnocování přeshraničních přenosů znečišťujících látek;
- poskytování podkladů pro "kalibraci" numerických modelů imisních polí;

- poskytování reprezentativních údajů pro mezinárodní výměny dat o kvalitě ovzduší na území státu;
- poskytování údajů z monitoringu směrem k EU podle požadavků vyplývajících ze směrnic EU.

5. Shrnutí hodnocení kvality ovzduší v roce 2016

Z vyhodnocení kvality ovzduší pro rok 2016 respektující požadavky zákona o ochraně ovzduší z hlediska plnění imisních limitů stanovených legislativou ČR v oblasti ochrany ovzduší vyplývá následující:

- Z map plošného znázornění imisních charakteristik pro rok 2016 vyplývá, že alespoň pro jednu znečišťující látku byl imisní limit (bez zahrnutí přízemního ozonu) překročen na 25,9 % území ČR, kde žije 56,0 % obyvatelstva. Po zahrnutí přízemního ozonu se oblast s překročením alespoň jednoho imisního limitu navýší na 42,9 % území s 58,9 % obyvatel ČR.
- Z map plošného znázornění imisních charakteristik pro rok 2016 dále vyplývá následující: imisní limit pro roční průměrnou koncentraci PM_{10} byl v roce 2016 překročen pouze lokálně na jedné měřicí stanici; pro 24hodinovou koncentraci PM_{10} na 1,4 % území, pro roční průměrnou koncentraci $PM_{2,5}$ na 0,5 %, pro maximální 8hodinový klouzavý průměr přízemního O_3 na 18,5 %, pro roční průměrnou koncentraci benzo[a]pyrenu na 25,9 % území, pro roční průměrnou koncentraci NO_2 na 0,01 % území. Imisní limit pro roční průměrnou koncentraci kadmia a arsenu nebyl překročen.
- K překročení denního (24hodinového) imisního limitu PM_{10} došlo v roce 2016 na 15,9 % stanic. Denní imisní limit suspendovaných částic PM_{10} byl překročen na 1,4 % území ČR s cca 7,3 % obyvatel.
- Roční imisní limit PM_{10} byl v roce 2016 překročen na 0,7 % stanic, tj. na 1 z celkového počtu 152 stanic, a to na lokalitě v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek. Toto lokální překročení se nepromítlo do mapy roční průměrné koncentrace v měřítku, ve kterém je prezentována.
- Roční imisní limit suspendovaných částic $PM_{2,5}$ byl překročen na 0,5 % území ČR s cca 3,0 % obyvatel. Z celkového počtu 81 stanic došlo k překročení limitu na devíti stanicích v Moravskoslezském kraji a jedné stanici v Ústeckém kraji.
- Nejvíce zatíženou souvislou oblastí byla, stejně jako v předešlých letech, aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek, ve které byl denní imisní limit PM_{10} v roce 2016 překročen na většině stanic. V roce 2016 však bylo překročení zaznamenáno ve všech zónách a aglomeracích, kromě zón Severovýchod, Střední Čechy, Jihozápad a Jihovýchod a aglomerace Praha. V aglomeraci Brno došlo v roce 2016 k překročení denního imisního limitu pouze na dopravních lokalitách Brno-Svatoplukova a Brno-Zvonařka. V aglomeracích Praha a Brno bývá překročení imisního limitu spojeno především s dopravním zatížením; v aglomeraci O/K/F-M a ostatních zónách však dochází k překročení i na pozadových městských, předměstských a venkovských stanicích.
- Koncentrace troposférického (neboli přízemního) ozonu – „letní“ znečišťující látky fotochemického původu – je ovlivňována charakterem počasí v teplé polovině roku. Imisní limit přízemního ozonu byl překročen na 18,5 % území ČR s cca 3,5 % obyvatel (průměr za období 2014–2016). V porovnání s předchozím rokem (průměr za období 2013–2015) se plocha zasaženého území snížila o 8,3 procentního bodu (26,8 % území ČR s 9,5 % obyvatel v roce 2015). Imisní limit pro troposférický ozon (dříve označovaný jako „dlouhodobý imisní cíl“) byl v roce 2016 překročen na 61 ze 66 lokalit.
- Řada měst a obcí byla vyhodnocena, stejně jako v roce 2015, jako území s překročeným imisním limitem pro benzo[a]pyren. Jedná se o 25,9 % plochy České republiky, kde žije asi 55,7 % obyvatel. Pro srovnání lze uvést, že v roce 2015 se jednalo o 20,3 % plochy ČR a 50,8 % populace. V roce 2016 překročily roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu

imisi limit na 31 z celkového počtu 44 stanic. Odhad polí ročních průměrných koncentrací benzo[a]pyrenu je zatížen největšími nejistotami ze všech sledovaných látek plynoucími z nedostatečné hustoty měření, zejména na venkovských regionálních stanicích a v malých sídlech ČR.

- V roce 2016 překročily roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu imisi limit ($1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$) na téměř 71 % stanic. V meziročním srovnání došlo k nárůstu, neboť v roce 2015 došlo k překročení na 62 % stanic. Průměrné roční koncentrace v roce 2016 v porovnání s rokem 2015 (hodnoceno na základě souboru stanic, pro které jsou k dispozici data za rok 2015 i 2016) klesly na 59 % stanic. Řada měst a obcí byla vyhodnocena, stejně jako v předchozích letech, jako území s překročením imisi limitem.
- Překračování zejména 24hodinových imisi limitů suspendovaných částic PM_{10} a imisi limitů benzo[a]pyrenu a $\text{PM}_{2.5}$ je nutné věnovat náležitou pozornost s ohledem na závažné zdravotní dopady, které tyto látky způsobují. Je předpoklad, že i v obcích, kde se imise neměří, mohou být koncentrace těchto látek zvýšené až nadlimitní, a to zejména vlivem emisí z vytápění domácností a dopravy.
- Dopravní zatížení se projevuje překročením ročního imisi limitu NO_2 na dopravně exponovaných lokalitách, konkrétně na čtyřech stanicích (Praha 2-Legerova (hot spot), Brno-Svatoplukova, Brno-Úvoz (hot spot) a Praha 5-Smíchov). V roce 2016 došlo podobně jako v předchozích pěti letech k poklesu průměrných ročních koncentrací NO_2 na většině lokalit. Nicméně překročení limitu lze předpokládat i na dalších podobně dopravně zatížených místech, kde není prováděno měření.
- Roční imisi limit kadmia a arsenu nebyl v roce 2016 překročen na žádné lokalitě.
- Imisi limit pro ochranu zdraví pro 24hodinové a hodinové koncentrace SO_2 nebyl v roce 2016 překročen na žádné monitorovací stanici v ČR. Dále nebyly v roce 2016 překročeny na žádné monitorovací stanici imisi limity pro roční průměrnou koncentraci benzenu, olova a niklu a imisi limit pro maximální 8hodinovou koncentraci oxidu uhelnatého.
- Imisi limit pro přízemní ozon AOT40 pro ochranu vegetace byl v hodnoceném pětiletém období 2012–2016 překročen na vyšším počtu lokalit (8 z 36) v porovnání s předchozím hodnoceným obdobím 2011–2015 (5 z 35 lokalit). Nárůst koncentrací přízemního ozonu se projevil i na velikosti plochy území ČR, kde došlo k překročení. Imisi limit byl v roce 2016 překročen na všech venkovských lokalitách.
- Imisi limity pro roční průměrnou koncentraci NO_x a SO_2 a imisi limit pro zimní průměr SO_2 pro ochranu vegetace a ekosystémů nebyly v roce 2016 překročeny na žádné venkovské lokalitě, kde probíhá měření. Podle výsledků modelování došlo k překročení imisi limitů SO_2 pouze na velmi malém území Moravskoslezského kraje. Nadlimitní koncentrace NO_x se vyskytují zejména v okolí dopravních komunikací; výsledky modelového hodnocení ukazují na překročení imisi limitu pro NO_x na velmi malém území 7 chráněných krajinných oblastí ČR.
- V aglomeracích je problém zvýšených koncentrací znečišťujících látek v ovzduší vzhledem k vysoké hustotě obyvatelstva obzvláště závažný a dotýká se velkého počtu lidí. Překračování limitů v aglomeraci Praha souvisí především se značným dopravním zatížením a zejména s tím, že dopravně nejzatíženější komunikace vedou přímo středem města. Výsledky naměřených koncentrací PM_{10} , NO_2 a benzo[a]pyrenu zůstávají podnětem k řešení nevyhovující dopravní situace v Praze, kde je nadlimitními koncentracemi zatížena značná část populace. Obdobná situace je na dopravně zatížených lokalitách v aglomeraci Brno. Původci znečištění ovzduší v oblasti aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek jsou vysoká koncentrace průmyslové výroby, velká hustota zástavby s lokálním vytápěním pevnými palivy a zahuštěná dopravní infrastruktura na obou stranách česko-polské hranice.
- Do přehledu nejvíce znečištěných oblastí ČR je třeba zahrnout zejména aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek a zónu Moravskoslezsko. Oblast s překročením alespoň jednoho imisi limitu byla v roce 2016 vymezena na 98,7 % území aglomerace

Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek a na 86,9 % zóny Moravskoslezsko v důsledku výskytu nadlimitních koncentrací suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5}, benzo[a]pyrenu a přízemního ozonu. Oblast s překročením alespoň jednoho imisního limitu v ostatních zónách a aglomeracích uvádí Tabulka 2.

Překračování imisních limitů pro suspendované částice je závažným problémem ve většině evropských měst. Suspendované částice v atmosféře jsou komplikovaný fenomén a jejich aktuální hmotnostně vyjádřená koncentrace je jen zčásti dána příspěvkem lokálních emisí primárních částic. Další příspěvek k aktuální koncentraci je dán resuspenzí a zbývající část tvoří sekundární anorganické i organické částice vzniklé chemickou transformací plyných složek jak antropogenního původu (SO₂, NO_x a NH₃ a VOC), tak i emisemi přírodními. Vysoké koncentrace suspendovaných částic v evropských městech je nutné řešit jak kooperací v rámci Evropy, tak na místní či regionální úrovni, zejména opatřeními na lokálním vytápění a snižováním emisí spojených s dopravou včetně zlepšování úklidu komunikací.

Relativně vysoký podíl sekundárních částic ukazuje, že poměrně významného snížení koncentrací PM₁₀ bude možné dosáhnout dalším snižováním emisí složek vedoucích k tvorbě sekundárních částic (NO_x, SO₂, NH₃ a VOC). Další snižování emisí, zejména oxidů dusíku a těkavých organických látek ve velkoplošném měřítku, je také jedinou cestou možného snižování zátěže nadměrnými koncentracemi přízemního ozonu.

Závažným problémem kvality ovzduší v ČR je i překračování imisního limitu benzo[a]pyrenu pro roční průměrnou koncentraci (1 ng.m⁻³) na většině stanic. Nejvyšších koncentrací je dosahováno na lokalitách průmyslových, nadlimitní koncentrace se však vyskytují i na stanicích městských a předměstských. Nedostatečný počet měření nedovoluje blíže určit výši koncentrací benzo[a]pyrenu v menších sídlech, nicméně na základě skladby zdrojů emisí a některých studií lze předpokládat, že i zde jsou koncentrace nadlimitní.

Hodnocení kvality venkovního ovzduší se opírá především o výsledky měření imisí, které je s ohledem na požadavky legislativy směřováno především do velkých měst. Podle odborného odhadu a na základě výsledků v poslední době publikovaných prací však lze s vysokou pravděpodobností očekávat, že zvýšené až nadlimitní koncentrace řady látek se vyskytují i v malých obcích, kde se znečištění ovzduší nemonitoruje a ve kterých u nás žije poměrně značná část populace. Jedná se zejména o koncentrace suspendovaných částic a polycyklických aromatických uhlovodíků. Zásadní roli na znečištění ovzduší hraje geomorfologie území, meteorologické podmínky, dopravní zátěž a způsob vytápění. Při použití dřeva a uhlí pro vytápění, zejména v zařízeních, která nejsou pro daný druh paliva určena, dochází ke zvýšení emisí částic, polycyklických aromatických uhlovodíků a těžkých kovů. Pokud je v lokálních topeništích spalován odpad, dochází navíc k emitování řady látek škodlivých pro lidské zdraví. V roce 2016 byla, obdobně jako v předchozím roce, v rámci kampaňového měření v Jihomoravském kraji v topné sezoně proměřena menší sídla (Babice u Rosic a Jinačovice). Naměřené koncentrace benzo[a]pyrenu dosahovaly několikanásobně vyšších hodnot než na další lokalitě v Jihomoravském kraji – Brno-Líšeň.

6. Závěr

V roce 2016 došlo, stejně jako v předchozích letech, k překročení imisního limitu pro PM₁₀. Roční imisní limit pro PM₁₀ byl v roce 2016 překročen pouze lokálně na jedné měřicí stanici, denní imisní limit pro PM₁₀ na 1,4 % území, kde žije přibližně 7,3 % obyvatel (v roce 2015 byl roční imisní limit pro PM₁₀ překročen na 0,02 % území a denní imisní limit na 2,5 % území obydleného 10,4 % populace ČR).

Oproti roku 2015 došlo ke snížení počtu lokalit, na kterých bylo indikováno překročení ročního i denního imisního limitu pro PM₁₀.

Nejvíce zatíženou souvislou oblastí byla v roce 2016, stejně jako v předešlých letech, aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek. Jedná se o důsledek toho, že v uvedené oblasti k dopravě

a lokálním zdrojům (vytápění domácností), které jsou hlavními zdroji suspendovaných částic, přistupují další významné zdroje emisí PM_{10} - hutní průmysl a průmysl zpracování paliv včetně vlivu znečištění přenášeného z Polska.

Podle výsledků měření jemnější frakce suspendovaných částic $PM_{2,5}$ byl imisní limit v roce 2016 překročen na 0,5 % území ČR (v roce 2015 byl tento imisní limit překročen na 0,9 % území ČR).

Roční imisní limit NO_2 byl v roce 2016 překročen na čtyřech lokalitách s vysokou intenzitou dopravy. Překročení limitu lze však předpokládat i na dalších podobně dopravně zatížených místech, kde se měření neprovádí.

Opakovaně jsou překračovány imisní limity pro benzo[a]pyren. V roce 2016 byl tento limit překročen na 25,9 % plochy České republiky, kde žije asi 55,7 % obyvatel. Pro srovnání v roce 2015 se jednalo o 20,3 % plochy území České republiky s téměř 51 % populace. Odhad polí ročních průměrných koncentrací benzo[a]pyrenu je zatížen největšími nejistotami zejména na venkovských regionálních stanicích, což je dáno nedostatečným počtem měření na venkovských stanicích. Průměrné roční koncentrace v roce 2016 v porovnání s rokem 2015 klesly na 59 % stanic. V meziročním srovnání došlo k nárůstu podílu stanic, na kterých došlo k překročení imisního limitu pro benzo[a]pyren. V roce 2015 došlo k překročení na více než 62 % stanic oproti roku 2016, kdy se jednalo o 71 % stanic.

Roční imisní limit pro arsen nebyl v roce 2016, stejně jako v roce 2015, překročen na žádné lokalitě z celkem 58 lokalit. Roční imisní limit kadmia nebyl v roce 2016 překročen na žádné z 58 lokalit. Došlo ke zlepšení stavu oproti roku 2015, kdy byl imisní limit pro kadmium překročen na stanici Tanvald-školka.

Imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinové a hodinové koncentrace SO_2 nebyl v roce 2016 překročen na žádné monitorovací stanici v ČR. Dále nebyl v roce 2016 překročen na žádné monitorovací stanici imisní limit pro roční průměrnou koncentraci benzenu, olova a niklu a také imisní limit pro maximální 8hodinovou koncentraci oxidu uhelnatého.

Koncentrace přízemního ozonu se oproti předchozímu roku 2015 snížila. Imisní limit $120 \mu g \cdot m^{-3}$ byl v roce 2016 (průměr za období 2014–2016) překročen na 18,5 % území ČR s cca 3,5 % obyvatel. V roce 2015 (průměr za období 2013–2015) tato plocha činila 26,8 % území ČR s 9,5 % obyvatel.

Imisní limit (dle bodu 5. přílohy č. 1 k zákonu o ochraně ovzduší, dříve označovaný jako „dlouhodobý imisní cíl“) byl v roce 2016 překročen na všech venkovských lokalitách.

Limity stanovené pro přízemní ozon jsou překračovány i v dalších státech Evropy. V sousedních státech České republiky jsou koncentrace srovnatelné.

Trendy vývoje nejvyšších naměřených koncentrací jednotlivých znečišťujících látek jsou znázorněny v ročence, která je přiložena na CD.

Tabulka 1 Silné a slabé stránky aktuálního stavu ovzduší v České republice, 2016

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Limitní hodnoty pro ochranu zdraví obyvatelstva Imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinové a hodinové koncentrace SO₂ nebyl v roce 2016 překročen na žádné monitorovací stanici v ČR. Dále nebyly v roce 2016 překročeny na žádné monitorovací stanici imisní limity pro hodinovou koncentraci NO₂ a pro roční průměrnou koncentraci benzenu, olova, niklu, kadmia, arsenu a imisní limit pro maximální 8hodinovou koncentraci oxidu uhelnatého.	Limitní hodnoty pro ochranu zdraví obyvatelstva Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší bez zahrnutí ozonu pokrývaly v roce 2016 cca 25,9 % území ČR s přibližně 56 % obyvatel. V naprosté většině byly oblasti vymezeny z důvodu překročení imisních limitů suspendovaných částic PM₁₀ a PM_{2,5} a benzo[a]pyrenu. Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší se zahrnutím ozonu pokrývaly cca 42,9 % území ČR s cca 58,9 % obyvatel.
Suspendované částice frakce PM₁₀ V roce 2016 byly naměřeny nižší hodnoty pro 36. nejvyšší koncentrace PM₁₀ v průměru pro všechny typy stanic. V roce 2016 byl zaznamenán i pokles průměrné roční koncentrace na většině měřicích stanic. V meziročním srovnání lze konstatovat, že dochází i k poklesu podílu území a obyvatel ČR vystavených nadlimitní denní i roční koncentraci.	Suspendované částice frakce PM₁₀ Denní imisní limit PM₁₀ byl překročen v polovině všech zón a aglomerací alespoň na jedné lokalitě. Imisní limit 24hodinové průměrné koncentrace pro PM₁₀ byl v roce 2016 překročen na 1,4 % plochy ČR, kde žije přibližně 7,3 % obyvatel (v roce 2015 se jednalo o 2,5 % území ČR a cca 10,4 % obyvatel). Z celkového počtu 145 lokalit s dostatečným počtem dat pro hodnocení došlo na 23 lokalitách k překročení 24hodinového imisního limitu PM₁₀ (v roce 2015 na 29 z 124). Roční imisní limit PM₁₀ byl v roce 2016 překročen na 1 lokalitě z celkového počtu 152 lokalit s dostatečným počtem dat pro hodnocení (v roce 2015 na 3 lokalitách ze 132).
Suspendované částice frakce PM_{2,5} V meziročním srovnání došlo k poklesu podílu obyvatelstva ČR vystavenému nadlimitní roční průměrné koncentraci PM_{2,5} (z 5,1 % obyvatel v roce 2015 na 3 % obyvatel v roce 2016).	Suspendované částice frakce PM_{2,5} V roce 2016 byla vyhodnocena plocha území ČR s překročeným imisním limitem na 0,5 % s cca 3 % obyvatel. K překročení došlo na devíti stanicích v Moravskoslezském kraji a na jedné stanici v kraji Ústeckém z celkového počtu 81 stanic, přičemž v roce 2015 došlo k překročení na šesti stanicích z 48.

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Přízemní ozon (O₃) Po výkyvu v roce 2015 pokračuje velice mírný pokles 26. nejvyšší hodnoty maximálního 8hodinového klouzavého průměru na venkovských lokalitách.	Přízemní ozon (O₃) z hlediska dopadů na lidské zdraví Imisní limit přízemního ozonu byl překročen na 18,5 % území ČR s cca 3,5 % obyvatel (průměr za období 2014–2016). V porovnání s předchozím rokem (průměr za období 2013–2015) se plocha zasaženého území i podíl obyvatelstva vystavených nadlimitní koncentrací ozonu snížily (26,8 % území ČR s 9,5 % obyvatel v roce 2015). V roce 2016 byl imisní limit přízemního ozonu překročen na 22 ze 75 lokalit (třileté období 2014–2016). Dlouhodobý imisní cíl byl v roce 2016 překročen na 61 ze 66 lokalit.
Oxid siřičitý (SO₂) V roce 2016 nebyly v ČR překročeny imisní limity pro SO₂ pro hodinovou ani pro 24hodinovou koncentraci na žádné měřicí stanici. V roce 2016 pokračoval klesající trend naměřených koncentrací SO₂ na většině lokalit.	Oxid siřičitý (SO₂) V důsledku rozmístění emisních zdrojů jsou nejvyšší podlimitní koncentrace SO₂ měřeny na stanicích v Ústeckém a Moravskoslezském kraji.
Oxid dusičitý (NO₂) Na žádné stanici nebylo v roce 2016 zaznamenáno překročení imisního limitu pro hodinovou koncentraci NO₂. Na většině měřicích stanic pokračuje pozvolný klesající trend průměrné roční koncentrace NO₂ (průměrná roční a 19. nejvyšší hodinová koncentrace).	Oxid dusičitý (NO₂) K překročení ročního imisního limitu NO₂ dochází pouze na omezeném počtu stanic, a to na dopravně exponovaných lokalitách aglomerací a velkých měst. Z celkového počtu 96 lokalit, kde byl v roce 2016 monitorován oxid dusičitý, došlo na 4,2 % stanic (4 lokality) k překročení ročního imisního limitu. Všechny čtyři stanice jsou klasifikovány jako dopravní městské. Lze předpokládat, že k překročení imisních limitů může docházet i na dalších dopravně exponovaných místech, kde není prováděno měření. Nejvyšších hodnot koncentrací NO₂ je dosahováno v Praze, Brně a Ostravě.
Benzen V roce 2016 byly koncentrace benzenu měřeny celkem na 37 lokalitách. Imisní limit nebyl v roce 2016 překročen na žádné lokalitě.	Benzen Nejvyšších podlimitních koncentrací bylo dosaženo na stanicích v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek. Nejzatíženějšími lokalitami byly stanice Ostrava-Přívaz a Ostrava-Radvanice ZÚ.

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Benzo[a]pyren, indikátor znečištění polycyklickými aromatickými uhlovodíky	Benzo[a]pyren, indikátor znečištění polycyklickými aromatickými uhlovodíky V roce 2016 byl imisní limit překročen na 25,9 % plochy území ČR (v roce 2015 na 20,3 % plochy území ČR). Procento obyvatel, které bylo v roce 2016 vystaveno nadlimitní koncentraci benzo[a]pyrenu, je odhadováno na 55,7 % (v roce 2015 přibližně 50,8 %). Odhad polí ročních průměrných koncentrací benzo[a]pyrenu je zatížen, ve srovnání s ostatními mapovanými látkami, největšími nejistotami plynoucími z nedostatečné hustoty měření. Na nejistotě mapy se podílí i nedostatečný počet měření na venkovských regionálních stanicích. Nejistotu do map však vnáší i absence měření v malých sídlech ČR, která by reprezentovala zásadní vliv lokálních topenišť na znečištění ovzduší benzo[a]pyrenem. Větší nejistotou je tedy zatíženo i posuzování meziroční změny podílu zasaženého území a obyvatel nadlimitními koncentracemi benzo[a]pyrenu. V roce 2016 byly v rámci již druhého roku kampaňového měření v Jihomoravském kraji v topné sezoně proměřeny dvě malé obce (Babice u Rosic a Jinačovice). Naměřené koncentrace dosahovaly několikanásobně vyšších hodnot než na další lokalitě v Jihomoravském kraji – Brno-Líšeň.
Těžké kovy a oxid uhelnatý (CO) Na území ČR nejsou dlouhodobě překračovány imisní limity pro olovo, nikl a oxid uhelnatý. V roce 2016 nebyl potřetí za sebou překročen ani imisní limit pro arsen. Po dlouhé době nedošlo ani k překročení limitu kadmia na žádné z 58 lokalit. Na dlouhodobě nejzatíženější stanici Tanvald-školka klesla průměrná roční koncentrace v roce 2016 na 3,7 ng.m⁻³, tedy pod roční imisní limit 5 ng.m⁻³.	Těžké kovy a oxid uhelnatý (CO)

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Limitní hodnoty pro ochranu ekosystémů a vegetace Imisní limity pro roční průměr pro SO₂ a NO_x nebyly překročeny na žádné venkovské lokalitě určené ke sledování vlivu na ekosystémy a vegetaci. Na venkovských lokalitách nedošlo v roce 2016 k překročení imisního limitu SO₂ ani pro zimní průměrnou koncentraci.	Limitní hodnoty pro ochranu ekosystémů a vegetace Na základě rozptylového modelu došlo k překročení imisních limitů SO₂ pro ekosystémy a vegetaci na velmi malém území Moravskoslezského kraje. Na základě modelu bylo překročení imisního limitu NO_x pro ekosystémy a vegetaci indikováno převážně v dopravně a průmyslově zatížených oblastech. Na území národních parků a chráněných krajinných oblastí lze na základě výsledků z modelu konstatovat, že k překročení imisního limitu došlo na velmi malé ploše. Z celkového počtu 36 venkovských a předměstských stanic, pro které je podle legislativy relevantní výpočet expozičního indexu AOT40, došlo podle hodnocení pro rok 2016 (jedná se o průměr za roky 2012–2016) k překročení imisního limitu pro ochranu vegetace pro O₃ na osmi lokalitách. Dlouhodobý imisní cíl (6 000 µg.m⁻³.h za hodnocené období v jednom kalendářním roce) byl v roce 2016 překročen na všech venkovských lokalitách.

Tabulka 2 Překročení imisního limitu (LV) v rámci zón/aglomerací, krajů a obcí s rozšířenou působností České republiky, % plochy územního celku, 2016

Zóna/aglomerace	NO₂ roční průměr > 40 μg.m⁻³	PM₁₀ 36. max 24h průměr > 50 μg.m⁻³	PM_{2,5} roční průměr > 25 μg.m⁻³	Souhrn překročení LV bod 1 přílohy č. 1 zákona č. 201/2012 Sb.	BaP² roční průměr > 1 ng.m⁻³	Celkový souhrn překročení LV (bod 1 a bod 3)	O₃ max. denní 8h klouzavý průměr	Celkový souhrn překročení LV (bod 1 a bod 3) s O₃
Praha	0,60	–	–	0,60	54,26	54,86	2,01	56,07
Střední Čechy	–	0,22	–	0,22	40,84	40,84	12,10	52,40
Jihozápad	–	–	–	–	3,06	3,06	14,36	17,41
Severozápad	–	0,42	0,06	0,42	9,41	9,48	50,87	60,34
Severovýchod	–	–	–	–	32,06	32,06	7,83	39,88
Jihovýchod	–	–	–	–	2,77	2,77	14,55	17,31
Brno	0,87	–	–	0,87	1,85	2,72	0,01	2,73
Střední Morava	–	0,08	–	0,08	61,35	61,35	23,06	78,04
Moravskoslezsko	–	5,08	0,82	5,08	68,69	68,69	21,62	86,92
Ostrava/Karviná/Frydek- Místek	–	46,32	20,50	46,32	97,92	97,92	7,55	98,71
Česká republika	0,01	1,43	0,54	1,43	25,89	25,89	18,12	42,87

² benzo[a]pyren

Tabulka 3 Překročení imisního limitu (NO_x a AOT40) pro ochranu ekosystémů a vegetace v rámci NP a CHKO, % plochy NP a CHKO, 2016

NP + CHKO	NO _x Roční průměr > 30 µg.m ⁻³	O ₃ AOT 40 > 18000 µg.m ⁻³ .h	Souhrn
Krkonošský národní park	–	–	–
NP České Švýcarsko	–	–	–
NP Podyjí	–	46,2	46,2
NP Šumava	–	–	–
CHKO Beskydy	–	6,4	6,4
CHKO Bílé Karpaty	0,1	95,3	95,4
CHKO Blaník	–	–	–
CHKO Blanský les	–	–	–
CHKO Brdy	–	–	–
CHKO Broumovsko	–	–	–
CHKO České středohoří	2,5	–	2,5
CHKO Český kras	2,9	–	2,9
CHKO Český les	–	–	–
CHKO Český ráj	–	–	–
CHKO Jeseníky	–	–	–
CHKO Jizerské hory	–	–	–
CHKO Kokořínsko	–	–	–
CHKO Křivoklátsko	0,1	–	0,1
CHKO Labské pískovce	0,9	–	0,9
CHKO Litovelské Pomoraví	0,1	–	0,1
CHKO Lužické hory	–	–	–
CHKO Moravský kras	–	–	–
CHKO Orlické hory	–	3,2	3,2
CHKO Pálava	1,7	81,6	83,2
CHKO Poodří	–	–	–
CHKO Slavkovský les	–	–	–
CHKO Šumava	–	–	–
CHKO Třeboňsko	–	–	–
CHKO Žďárské vrchy	–	–	–
CHKO Železné hory	–	–	–

Tabulka 4 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří znečištění ovzduší v České republice, 2016

Zóna / aglomerace	ČEZ	ČHMÚ	KMon	P+V	SV	ZÚ	Celkem
Aglomerace Brno		6	5			1	12
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	2	18	1		6	1	28
Aglomerace Praha		15				2	17
Zóna Jihovýchod		10		3		4	17
Zóna Jihozápad		13	5			3	21
Zóna Moravskoslezsko		4			7		11
Zóna Severovýchod		23		1		2	26
Zóna Severozápad	9	21				4	34
Zóna Střední Čechy		10		1		5	16
Zóna Střední Morava		12	1			1	14
Celkem	11	132	12	5	13	23	196

Vysvětlivky:

ZÚ Zdravotní ústav [SZÚ (1), ZÚ Ústí n.L.(14), ZÚ Ostrava (7), HEL Cheb (1)]
P+V průmysl/y [Severní energetická a.s (1), Vápenka Čertovy schody, a.s. (1), Českomoravský cement a.s. (2)] + výzkum [Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.(1)]
KMon komunální monitoring [Město Třinec (1), Město Plzeň (5), Statutární město Brno (5), Město Otrokovice (1)]
SV spoluvlastníci [ČHMÚ+Moravskoslezský kraj (3), ZÚ+Statutární město Ostrava (4), ZÚ+Moravskoslezský kraj (6)]

Tabulka 5 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří základní znečišťující látky, AMS, Česká republika, 2016

Zóna / aglomerace	PM ₁₀		NO ₂ , NO, NO _x		SO ₂		O ₃		CO		PM _{2,5}	
	ČHMÚ	O1	ČHMÚ	O2	ČHMÚ	O3	ČHMÚ	O4	ČHMÚ	O5	ČHMÚ	O6
Aglomerace Brno	4	6	3	6	1	1	2	2	1	2	4	4
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	12	9	11	10	9	7	4	5	2	4	10	4
Aglomerace Praha	15	2	12	1	2		6		2		5	2
Zóna Jihovýchod	6	6	4	2	3	1	5		2		5	6
Zóna Jihozápad	6	8	6	5	4	5	8	3	1	3	3	8
Zóna Moravskoslezsko	2	4	3	4	1	4	3	4		4	2	
Zóna Severovýchod	7	1	5	2	4	1	8		1		4	1
Zóna Severozápad	15	7	11	8	12	8	12		1		8	2
Zóna Střední Čechy	7	2	6	1	2		3	1	1	1	4	3
Zóna Střední Morava	9	2	5	1	4		5		1	1	6	2
Celkem	83	47	66	40	42	27	56	15	12	15	51	32
Celkem	130		106		69		71		27		83	

Vysvětlivky:

- O1 ostatní: Českomoravský cement, a.s., ČEZ a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Třinec, Statutární město Brno, Státní zdravotní ústav, Zdravotní ústav Ústí n/L, ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava
- O2 ostatní: Českomoravský cement, a.s., ČEZ a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Třinec, Severní energetická, a.s., Statutární město Brno, Státní zdravotní ústav, Vápenka Čertovy schody, a.s., Zdravotní ústav Ústí n/L, ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+ Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava
- O3 ostatní: Českomoravský cement, a.s., ČEZ a.s., Město Plzeň, Severní energetická, a.s., Statutární město Brno, ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava
- O4 ostatní: Město Plzeň, Statutární město Brno, Vápenka Čertovy schody a.s., ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava
- O5 ostatní: Město Otrokovice, Město Plzeň, Statutární město Brno, Vápenka Čertovy schody, a.s., ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava
- O6 ostatní: Českomoravský cement, a.s., ČEZ a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Třinec, Statutární město Brno, Státní zdravotní ústav, Vápenka Čertovy schody, a.s., Zdravotní ústav Ústí n/L, ZÚ+Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava

Poznámka: Na konkrétních stanicích může být program měření proti výše uvedeným výčtům omezen.

Tabulka 6 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří další znečišťující látky a doprovodné veličiny, AMS, Česká republika, 2016

Zóna / aglomerace	BTX	PM ₁		F_001	BC, OC, EC	Hg	H ₂ S	NV		O ₃ _m	Meteo	
	O1	ČHMÚ	O2	ČHMÚ	O3	O4	O5	ČHMÚ	O6	O7	ČHMÚ	O8
Aglomerace Brno		1	3									6
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýde k-Místek	1	1	1	1			1				12	9
Aglomerace Praha		1	2	1							2	2
Zóna Jihovýchod			2		1	1				1	3	6
Zóna Jihozápad			7						1		5	8
Zóna Moravskoslezsko											2	4
Zóna Severovýchod			1								8	2
Zóna Severozápad		1	1	1				1			16	10
Zóna Střední Čechy			2								5	3
Zóna Střední Morava			1								6	2
Celkem	1	4	20	3	1	1	1	1	1	1	59	52
Celkem	1	24		3	1	1	1	2		1	111	

Vysvětlivky:

O1 ostatní: Město Třinec

O2 ostatní: Českomoravský cement, a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Třinec, Statutární město Brno, Státní zdravotní ústav, Zdravotní ústav Ústí n/L

O3 ostatní: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

O4 ostatní: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

O5 ostatní: ZÚ+Statutární město Ostrava

O6 ostatní: Město Plzeň

O7 ostatní: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.

O8 ostatní: Českomoravský cement, a.s., ČEZ a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Třinec, Severní energetická, a.s., Statutární město Brno, Státní zdravotní ústav, Zdravotní ústav Ústí n/L, Vápenka Čertovy schody, a.s., ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava

NV Měření počtu vozidel

Meteo Měření meteorologických prvků:

T10m - teplota 10 m nad terénem, T2m - teplota 2 m nad terénem, h - relativní vlhkost vzduchu, p - atmosférický tlak, RAIN - srážkový úhrn, GLRD - sluneční záření, WV- rychlost větru, WD - směr větru, WVm - krátkodobé maximum rychlosti větru, WDM - směr krátkodobého maxima větru

F001 Měření počtu částic ve velikostních kategoriích od 10 nm do 32000 nm

O₃_m Měření ozonu ve výškových hladinách: 8m, 50m, 230m

Poznámka: Na konkrétních stanicích může být program měření proti výše uvedeným výčtům omezen.

Tabulka 7 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří základní znečišťující látky manuálními postupy v České republice, 2016

Zóna / aglomerace	NO ₂	PM ₁₀		TK		SO ₂		BZN		PM _{2,5}	
	O1	ČHMÚ	O2	ČHMÚ	O3	ČHMÚ	O4	ČHMÚ	O5	ČHMÚ	O6
Aglomerace Brno		3		1	1			2			
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek		8		4	6			6	5	4	
Aglomerace Praha	1	2	1	2	2			4		1	1
Zóna Jihovýchod		6		3	4	1		3		2	
Zóna Jihozápad		5	3	3	3	1		2		1	
Zóna Moravskoslezsko		2	3	1	6			1	4	1	3
Zóna Severovýchod		15	1	7	2			4		5	
Zóna Severozápad	1	7	2	3	1		2	7		2	
Zóna Střední Čechy		5	5	3	5			2			
Zóna Střední Morava		5		2	1			3		2	
Celkem	2	58	15	29	31	2	2	34	9	18	4
Celkem	2	73		60		4		43		22	

Vysvětlivky:

O1 ostatní: HEL Cheb, Státní zdravotní ústav

O2 ostatní: ČHMÚ+Moravskoslezský kraj, HEL Cheb, Státní zdravotní ústav, Zdravotní ústav Ústí n/L

O3 ostatní: ČHMÚ+Moravskoslezský kraj, Státní zdravotní ústav, Zdravotní ústav Ústí n/L, ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava

O4 ostatní: Zdravotní ústav Ústí n/L

O5 ostatní: ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava

O6 ostatní: ČHMÚ+Moravskoslezský kraj, Státní zdravotní ústav

TK Zahnuje měření prvků:
As, Cd, Pb, Cr, Ni, Be, Mn, Fe, Cu, Zn, V, Se, Co.

Poznámka: Na konkrétních stanicích může být program měření proti výše uvedeným výčtům omezen.

Tabulka 8 Přehled celkového počtu lokalit se speciálním měřením manuálními postupy podle vlastníka, Česká republika, 2016

Zóna / aglomerace	POPs		VOC		SNO ₃ ⁻ SNH ₄ ⁺ SO ₄ ²⁻	Hg	NOx, SPM	EC, OC
	ČHMÚ	O1	ČHMÚ	O2	ČHMÚ	O3	O4	ČHMÚ
Aglomerace Brno	1	1						
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	3	7		3		2		
Aglomerace Praha	2	2	1					
Zóna Jihovýchod	3	4	1		1			1
Zóna Jihozápad	2	3			1			
Zóna Moravskoslezsko	1	6				4		
Zóna Severovýchod	3	1						
Zóna Severozápad	3	1					2	
Zóna Střední Čechy	2	2						
Zóna Střední Morava	3	1						
Celkem	23	28	2	3	2	6	2	1
Celkem	51		5		2	6	2	1

Vysvětlivky:

O1 ostatní: ČHMÚ+Moravskoslezský kraj, Státní zdravotní ústav, Zdravotní ústav Ústí n/L, ZÚ+Moravskoslezský kraj, ZÚ+Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava

O2 ostatní: ZÚ+Statutární město Ostrava

O3 ostatní: ZÚ+Moravskoslezský kraj

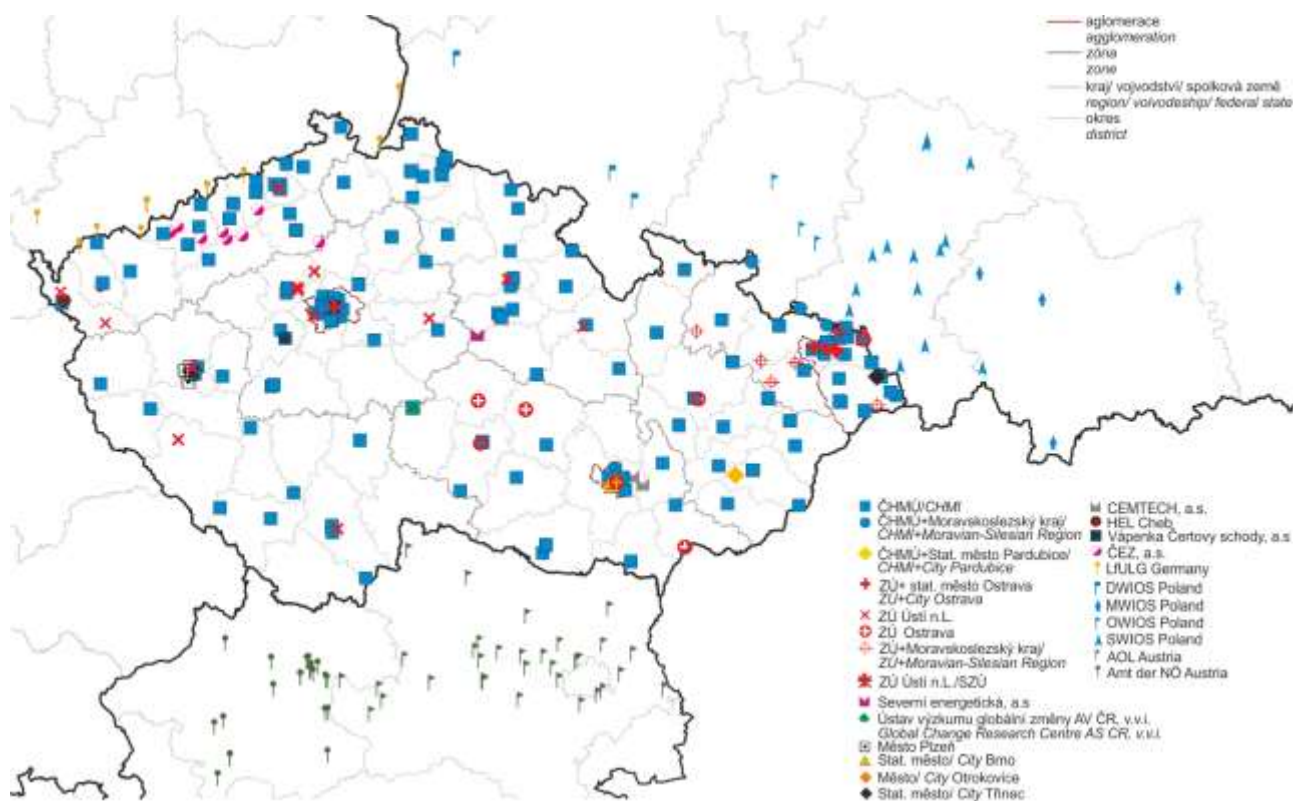
O4 ostatní: Zdravotní ústav Ústí n/L

VOC Zahrnuje měření jednotlivě analyzovaných uhlovodíků: metan, etan, eten, propan, propen, i-butan, n-butan, acetylen, suma butenu, i-pentan, n-pentan, suma pentenu, metylcyklopentan, n-hexan, cyklohexan, n-heptan, isopren, toluen, etylbenzen, m,p-xylén, o-xylén, xylény-suma, nonan, 2+3 metylpentan, 2+3 metylhexan, cyklopentan, 2,2-dimetylbutan, 2,3 dimetylbutan, 2+3 metylheptan, i-oktan, n-oktan.

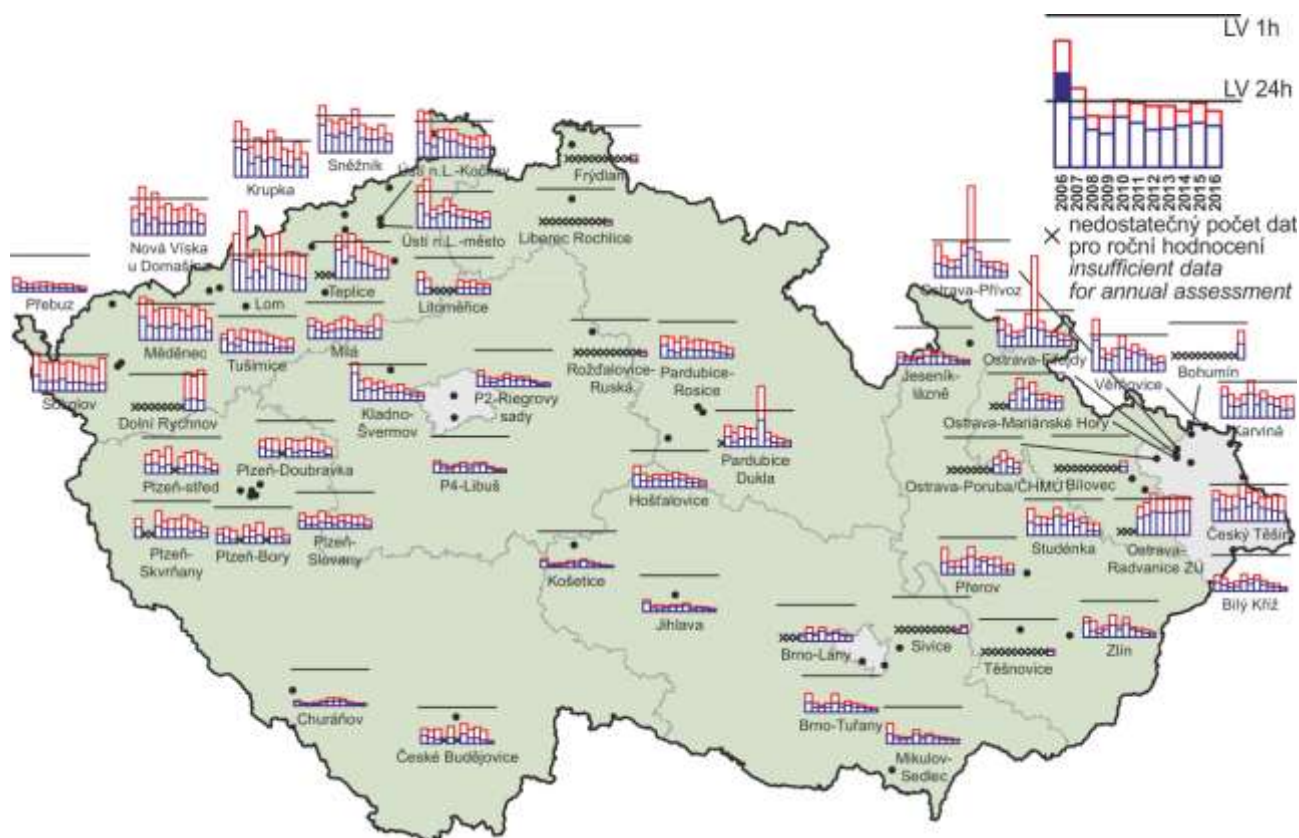
POPs Zahrnuje měření persistentních organických látek: antracen, acenaften, acenaftylen, benzo(a)antracen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylen, benzo(k)fluoranten, chrysen, dibenzo(a,h)antracen, fenantren, fluoren, fluoranten, ideno(1,2,3-cd)pyren, naftalen, pyren, alfa-HCH, beta-HCH, delta-HCH, gama-HCH, hexachlorbenzen, PAHs, PCP28, PCB52, PCB101, PCB118, PCB138, PCB153, PCB180, p,p'-DDD, p,p'-DDE, p,p'-DDT, koronen.

Poznámka: Na konkrétních stanicích může být program měření proti výše uvedeným výčtům omezen.

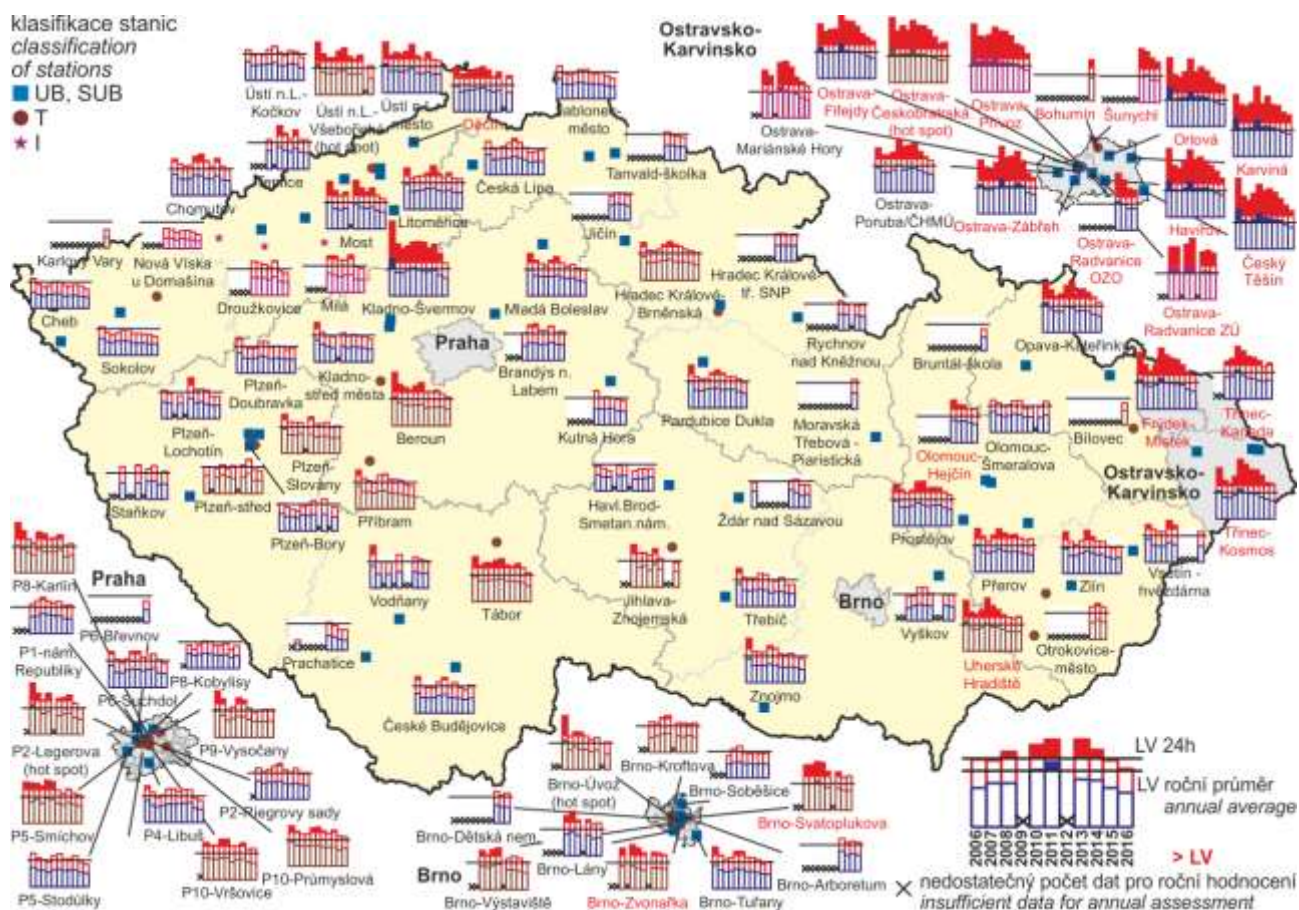
K(+), Mg(2+), Ca(2+), Na(+), ČHMÚ - Zóna Jihovýchod - 1 měření



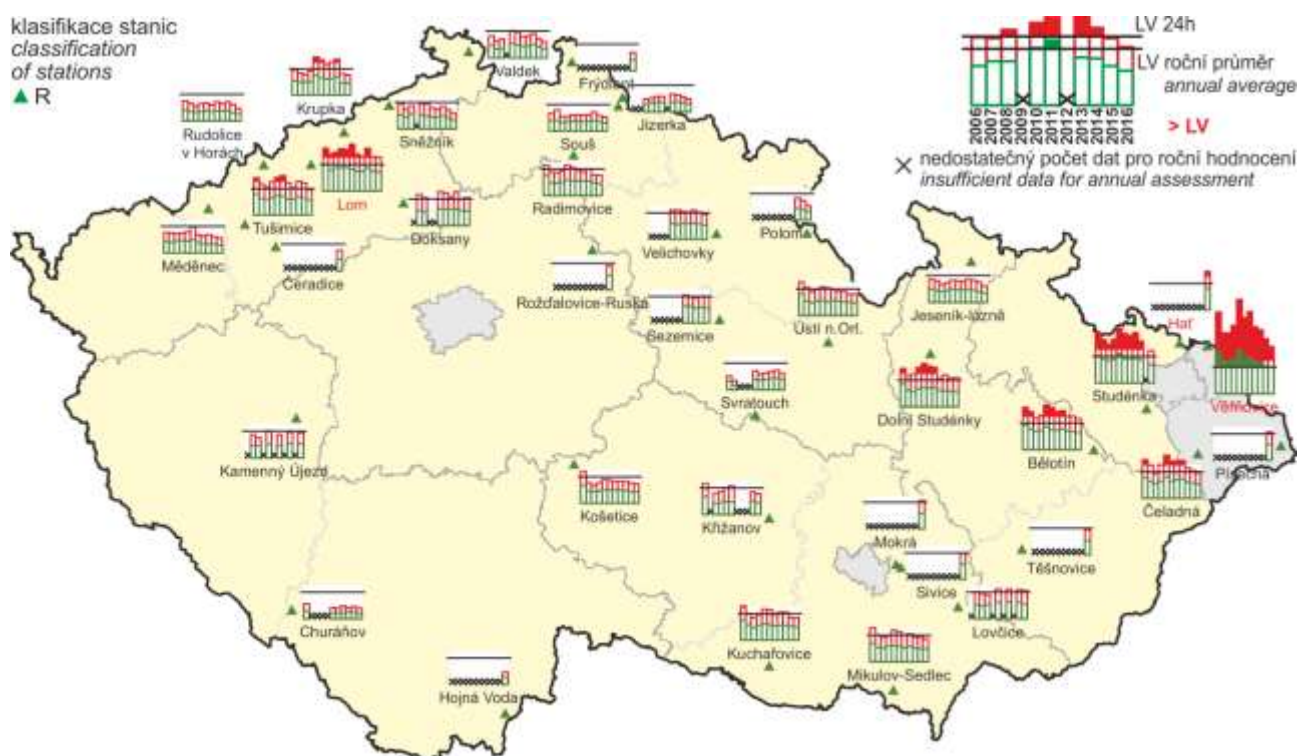
Obr. 1 Významné staniční sítě sledování kvality venkovního ovzduší, stav 2016



Obr. 2 4. nejvyšší 24hod. koncentrace a 25. nejvyšší hodinová koncentrace SO₂ v letech 2006–2016 na vybraných stanicích



Obr. 3 36. nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM₁₀ v letech 2006–2016 na vybraných stanicích s klasifikací UB, SUB, I a T



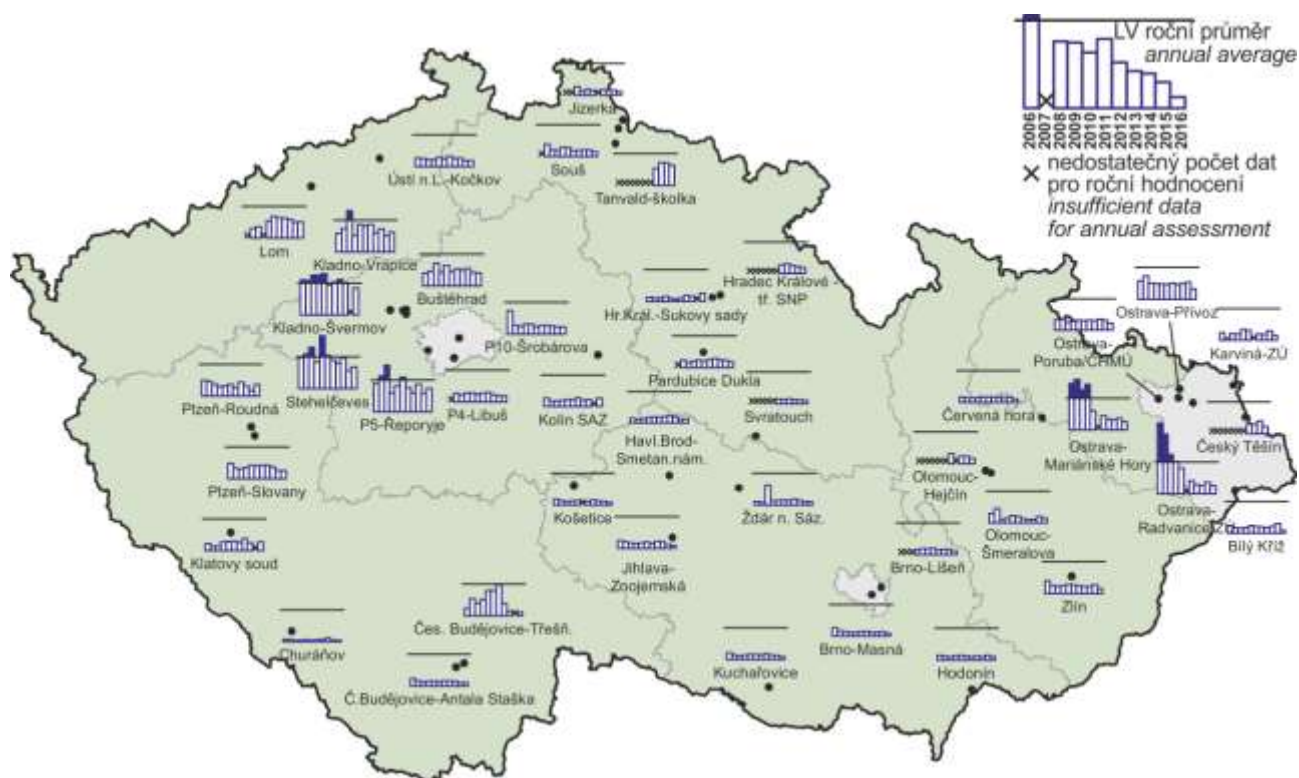
Obr. 4 36. nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM₁₀ v letech 2006–2016 na vybraných venkovských (R) stanicích



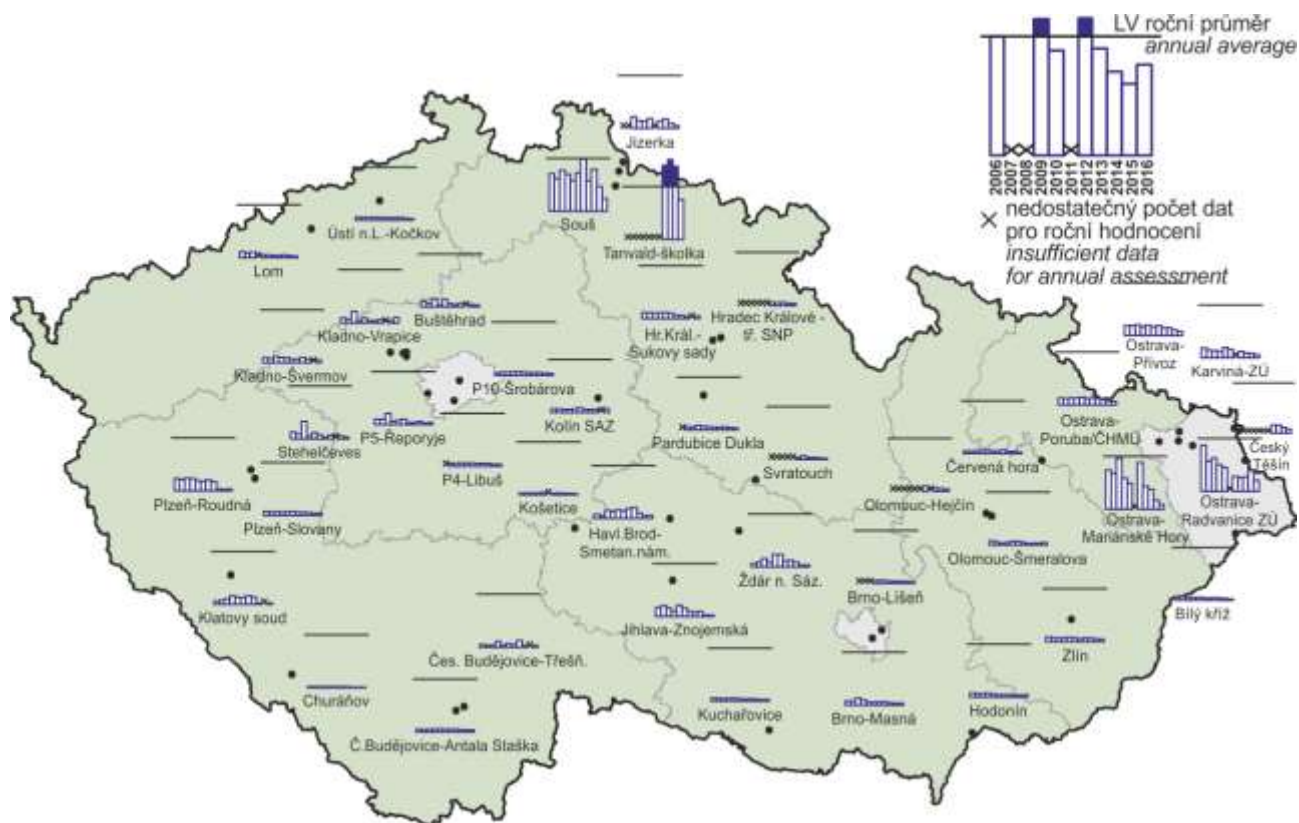
Obr. 5 Roční průměrné koncentrace PM_{2,5} na vybraných lokalitách, aglomerace Praha, 2006–2016



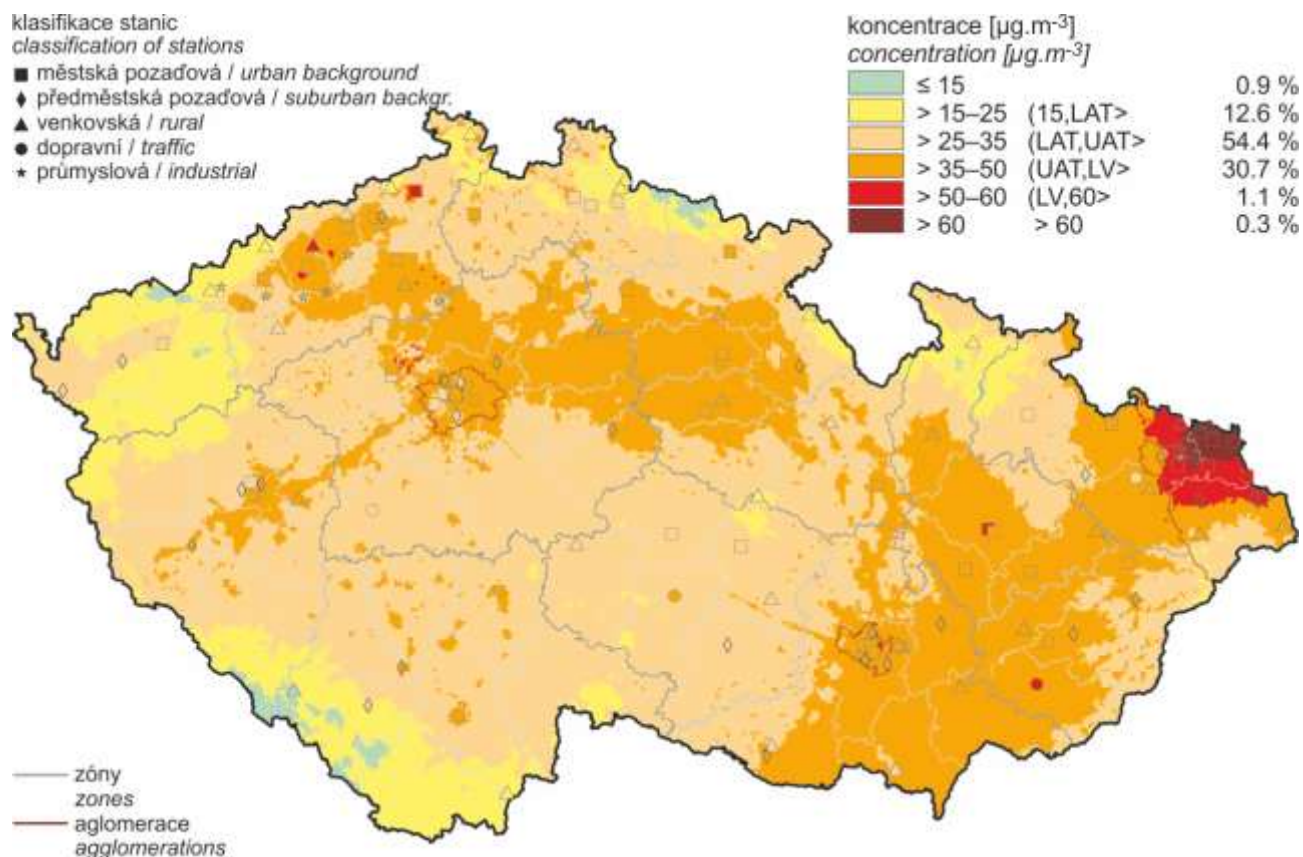
Obr. 6 19. nejvyšší hodinové koncentrace a roční průměrné koncentrace NO₂ v letech 2006–2016 na vybraných stanicích



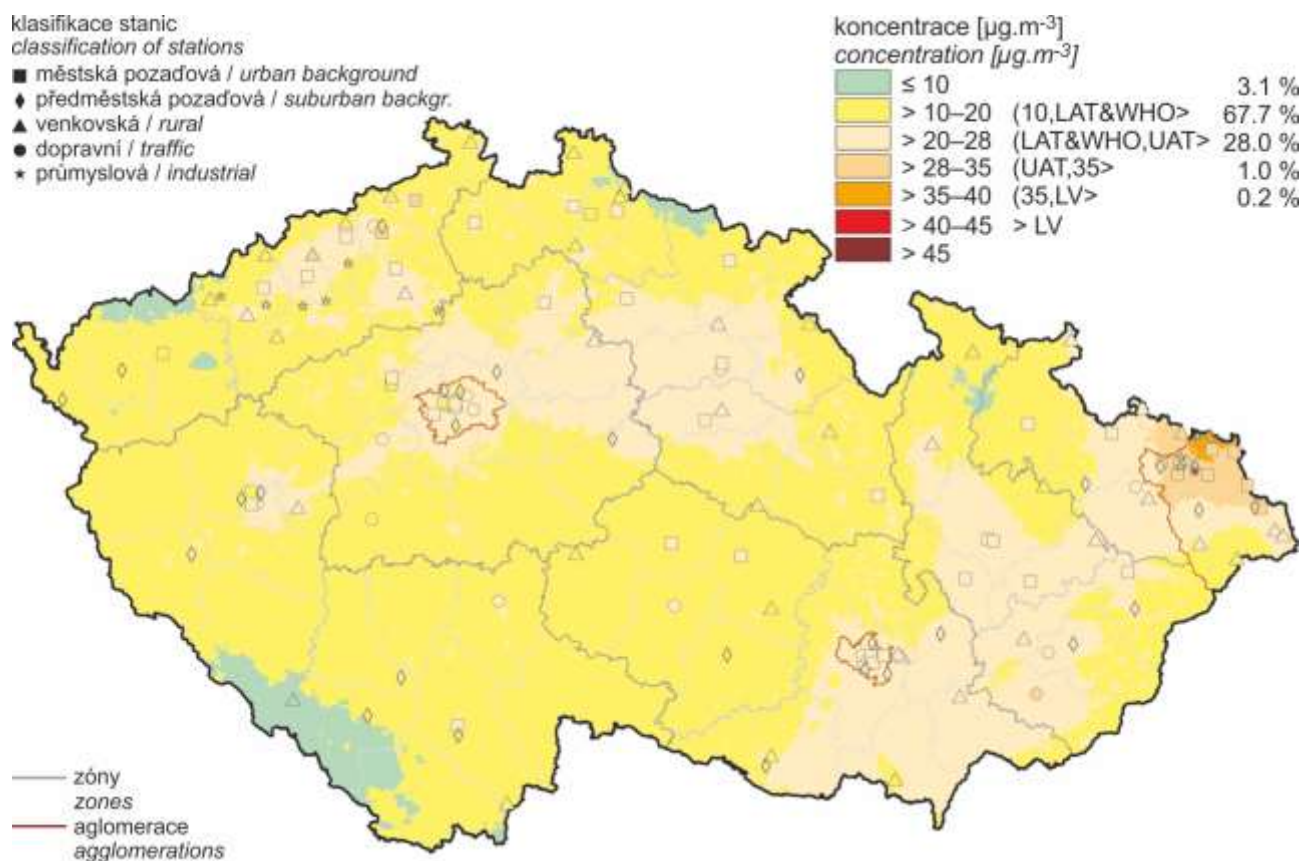
Obr. 9 Roční průměrné koncentrace arsenu v ovzduší v letech 2006–2016 na vybraných stanicích



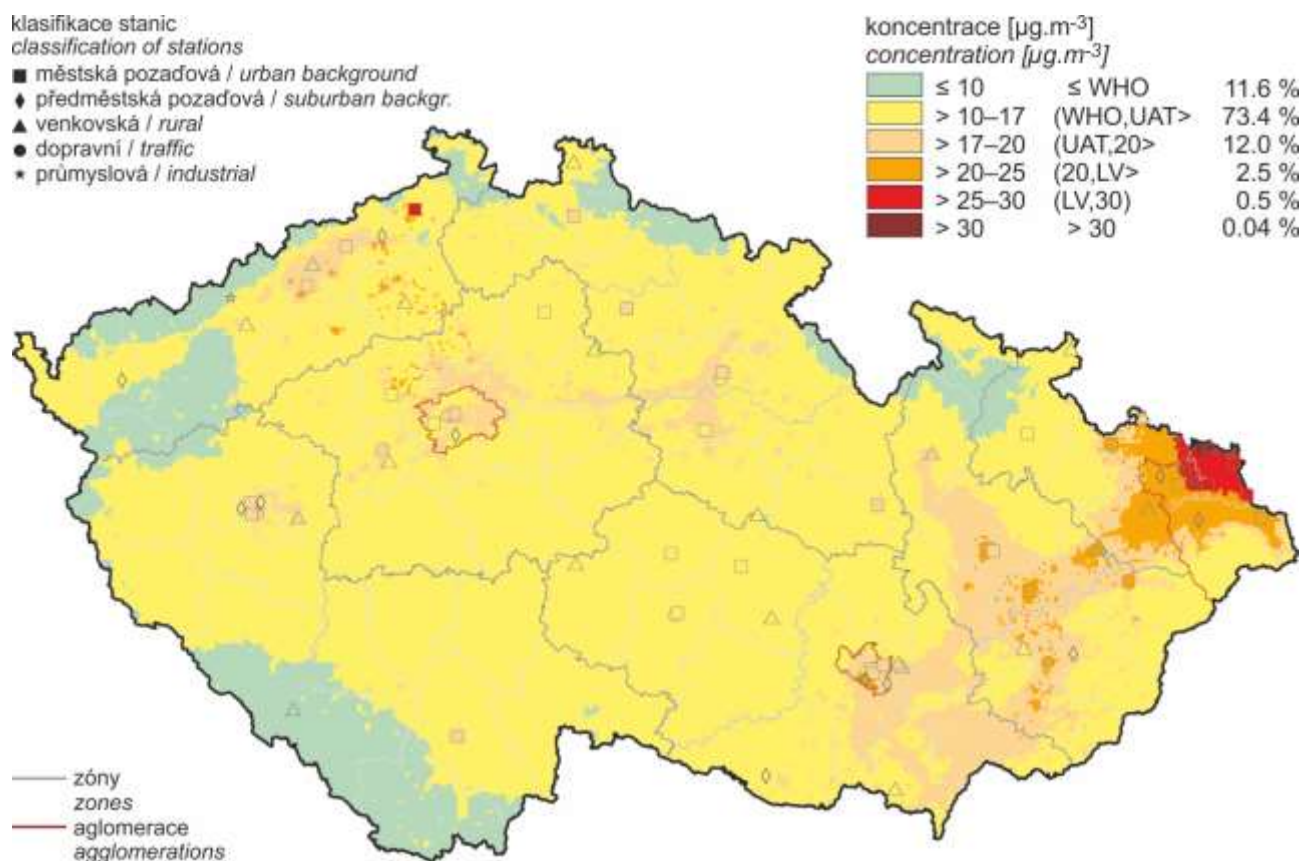
Obr. 10 Roční průměrné koncentrace kadmia v ovzduší v letech 2006–2016 na vybraných stanicích



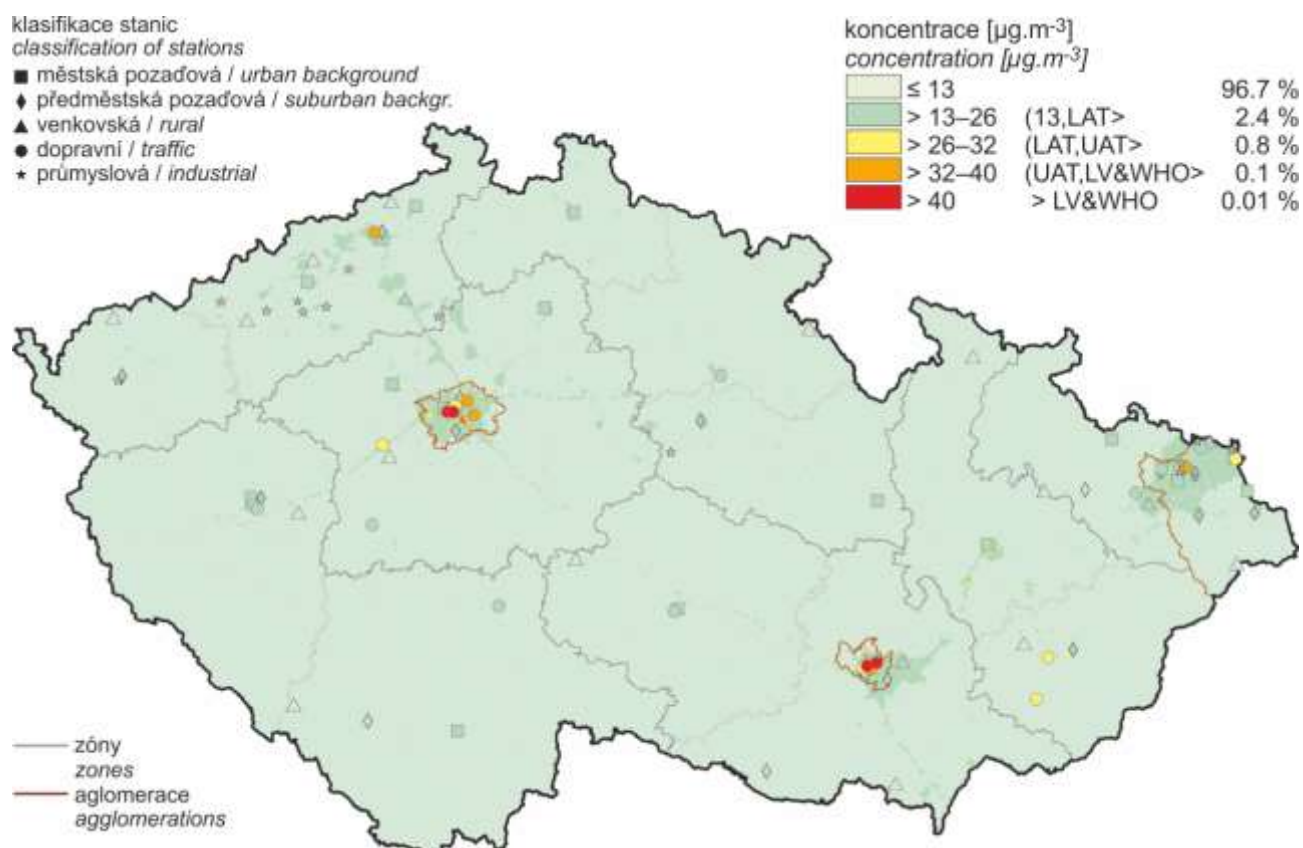
Obr. 15 Pole 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM_{10} v roce 2016



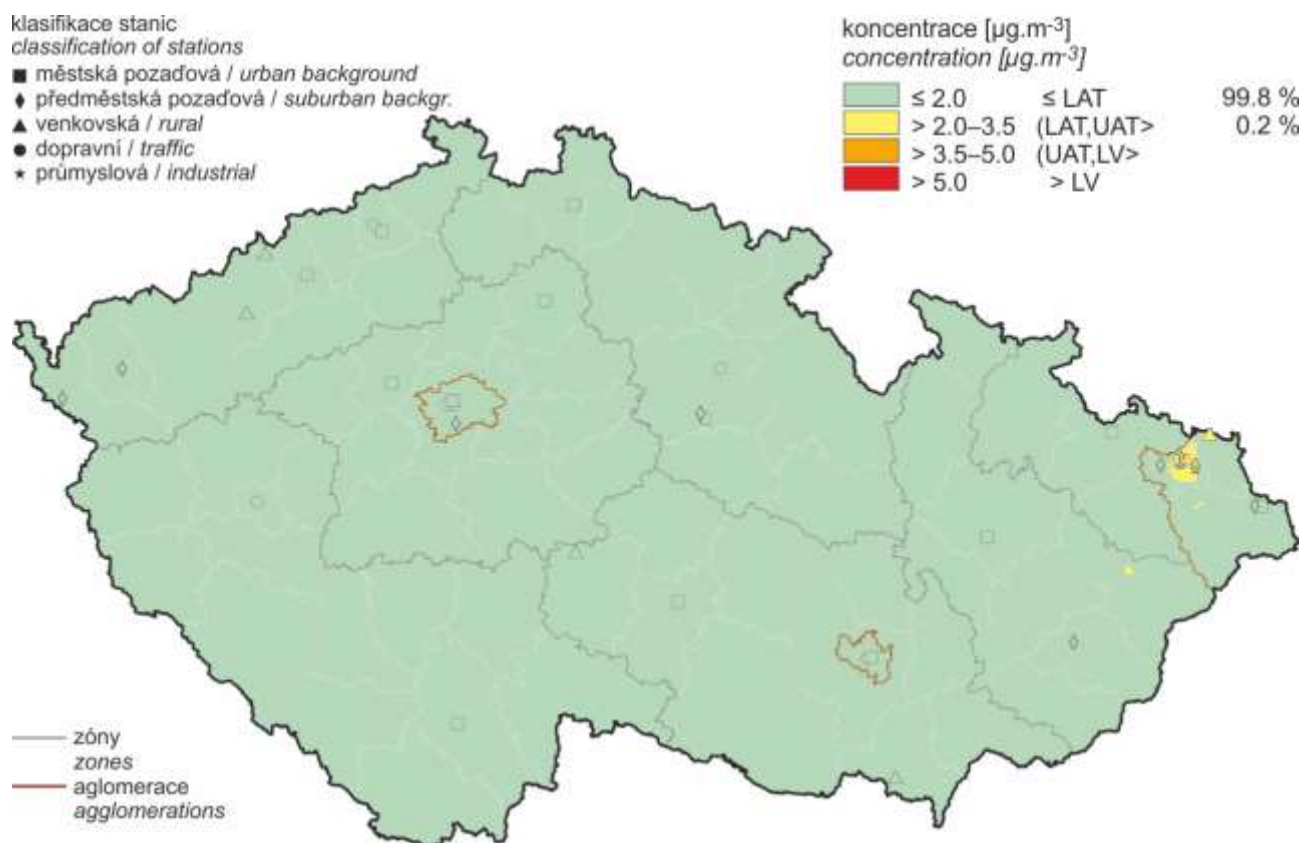
Obr. 16 Pole roční průměrné koncentrace PM_{10} v roce 2016



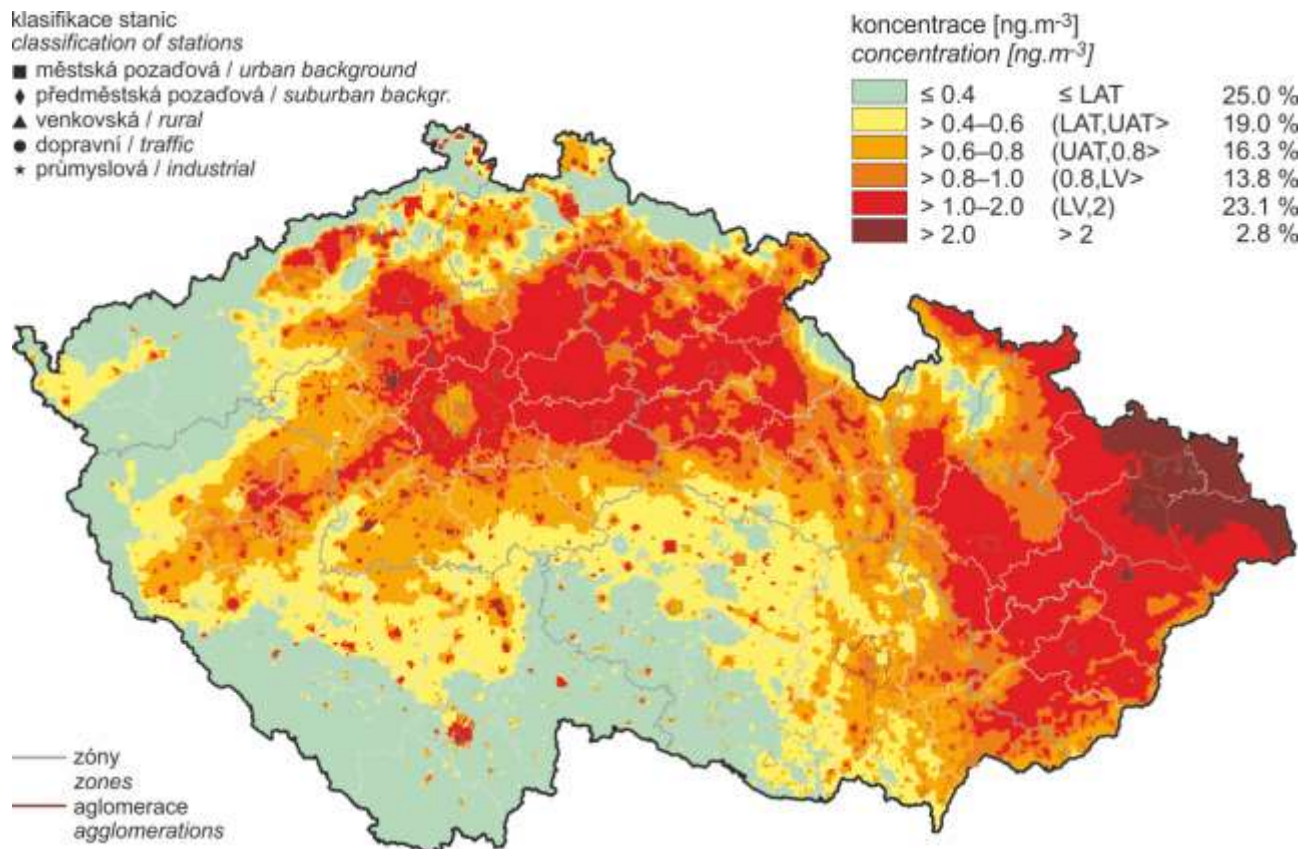
Obr. 17 Pole roční průměrné koncentrace $\text{PM}_{2.5}$ v roce 2016



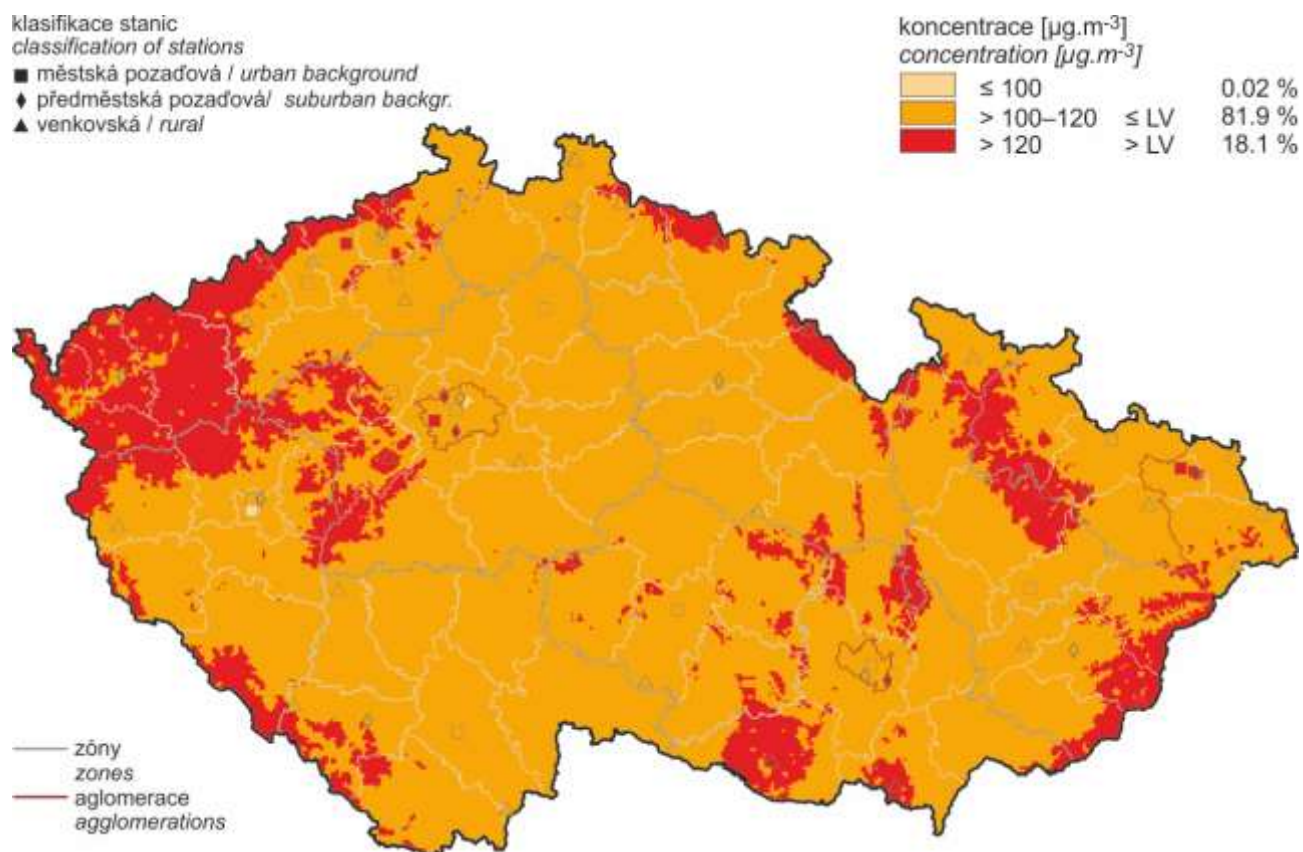
Obr. 18 Pole roční průměrné koncentrace NO_2 v roce 2016



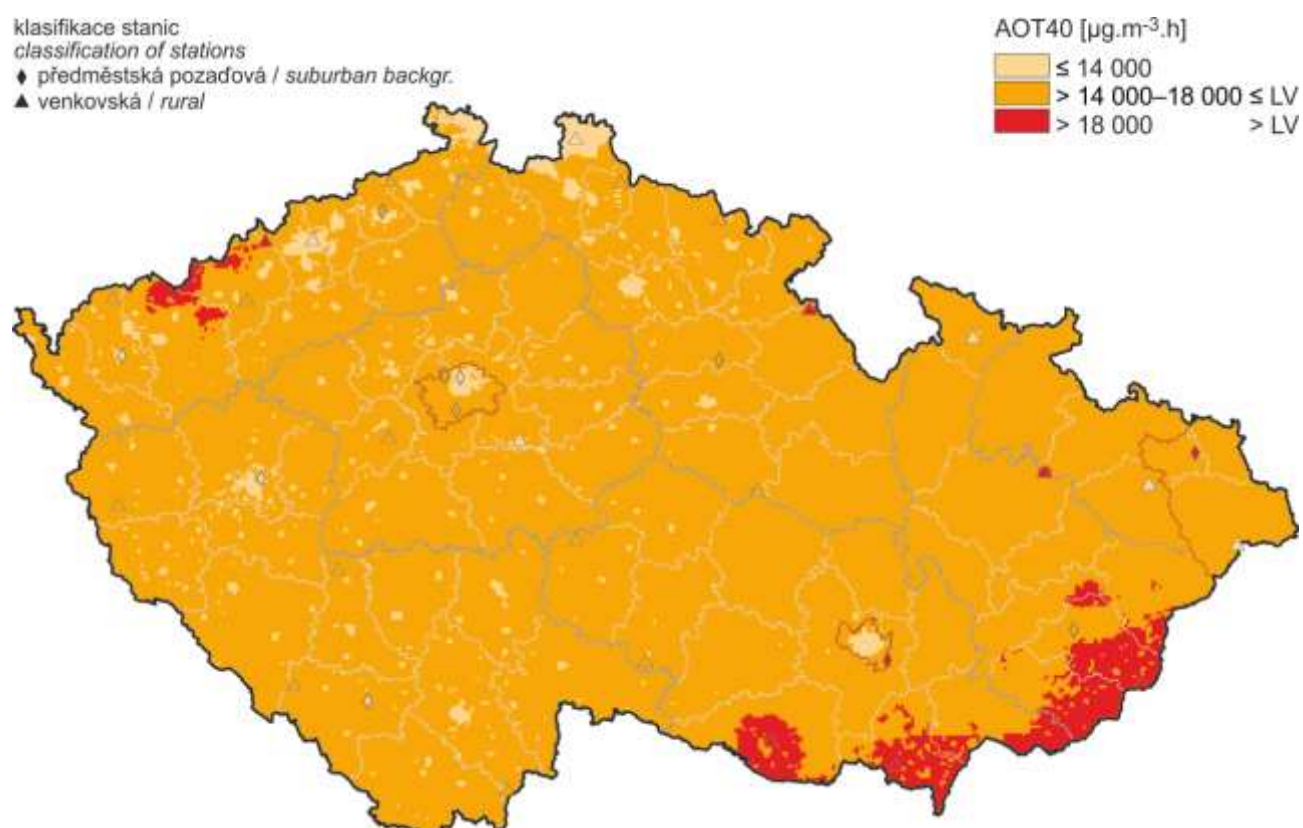
Obr. 19 Pole roční průměrné koncentrace benzenu v ovzduší v roce 2016



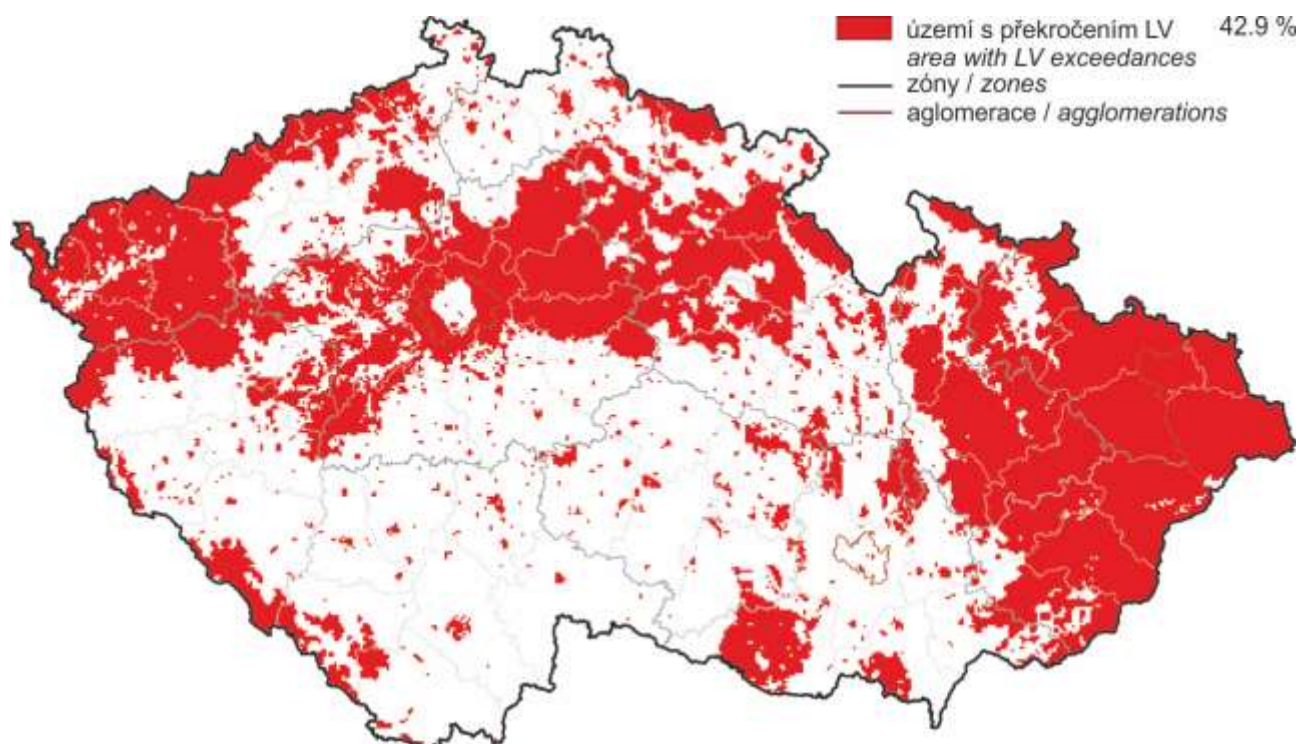
Obr. 20 Pole roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu v ovzduší v roce 2016



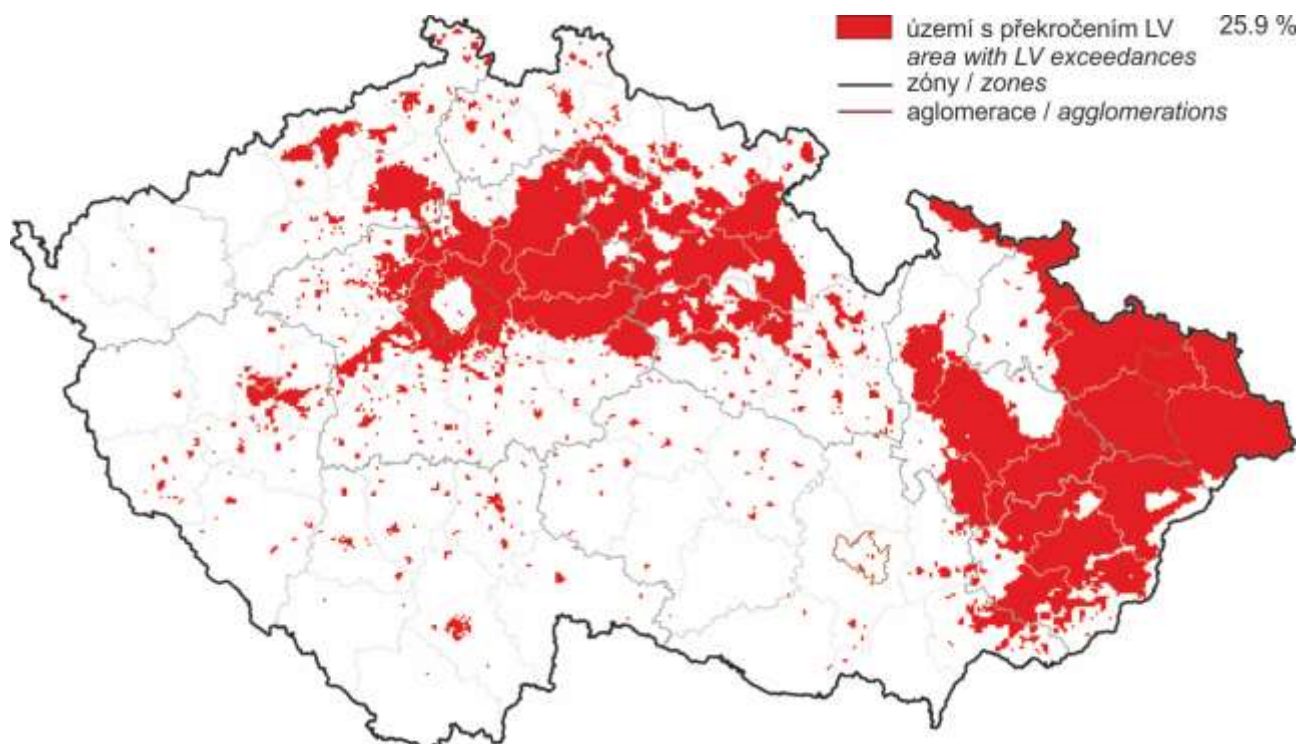
Obr. 21 Pole 26. nejvyššího maximálního denního 8hod. klouzavého průměru koncentrace přízemního ozonu v průměru za 3 roky, 2014–2016



Obr. 22 Pole hodnot expozičního indexu AOT40, průměr za 5 let, 2012–2016



Obr. 23 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví se zahrnutím přízemního ozonu, 2016



Obr. 24 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví bez zahrnutí přízemního ozonu, 2016