

INFORMACE O VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ IMISNÍHO MONITORINGU V ROCE 2017

1. Úvod

Základní právní normou upravující hodnocení kvality ovzduší pro rok 2017 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/Frydek-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 2017 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 2017 z hlediska plnění imisních limitů a termínů stanovených legislativou ČR v oblasti ochrany ovzduší. Obdobně jako v předchozích letech byly v roce 2017 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 2017 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 2007–2017 v jednotlivých lokalitách. Překročení imisního limitu v roce 2017 je na těchto mapových diagramech zvýrazněno červeně uvedeným jménem stanice (obrázky 2–13).

Dále jsou prezentovány mapy znázorňující plošné rozložení imisních charakteristik jednotlivých znečišťujících látek a také úrovně koncentrací naměřených na monitorovacích stanicích v roce 2017. U map s vyznačenými monitorovacími stanicemi tvar značek odpovídá klasifikaci stanice a značky jsou dále barevně vyplněné podle toho, do jaké třídy spadá hodnota příslušné imisní charakteristiky naměřená na stanici (obrázky 14–28).

Na obr. 29 a 30 jsou znázorněny oblasti, kde byl v roce 2017 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 2017 registrovány v databázi ISKO.

V tabulce 5 jsou uvedeny počty lokalit v jednotlivých zónách a aglomeracích, ze kterých byla dodána v roce 2017 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 2017 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 tabelární přehled „Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2017“, ČHMÚ, Praha 2018¹.

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.

¹ http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/tab_roc/2017_enh/index_CZ.html

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.

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 států;
- poskytování údajů z monitoringu směrem k EU podle požadavků vyplývajících ze směrnic EU.

5. Shrnutí hodnocení kvality ovzduší v roce 2017

Z vyhodnocení kvality ovzduší pro rok 2017 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 2017 vyplývá, že alespoň pro jednu znečišťující látku byl imisní limit (bez zahrnutí přízemního ozonu) překročen na 26,2 % území ČR, kde žije 62,4 % obyvatelstva. Po zahrnutí přízemního ozonu se oblast s překročením alespoň jednoho imisního limitu navýšila na 55,0 % území s 67,7 % obyvatel ČR.
- Z map plošného znázornění imisních charakteristik pro rok 2017 dále vyplývá následující: imisní limit pro roční průměrnou koncentraci PM_{10} byl v roce 2017 překročen pouze na 0,02 % území ČR s cca 0,01 % obyvatel; pro 24hodinovou koncentraci PM_{10} na 8,3 % území, pro roční průměrnou koncentraci $PM_{2,5}$ na 0,9 %, pro maximální 8hodinový klouzávý průměr přízemního O_3 na 31,2 %, pro roční průměrnou koncentraci benzo[a]pyrenu na 26,0 % území, pro roční průměrnou koncentraci NO_2 imisní limit nebyl překročen. Imisní limit pro roční průměrnou koncentraci kadmia resp. arsenu byl překročen na 0,003 % resp. 0,001 % území.
- K překročení denního (24hodinového) imisního limitu PM_{10} došlo v roce 2017 na 35 % stanic. Denní imisní limit suspendovaných částic PM_{10} byl překročen na 8,3 % území ČR s cca 23,1 % obyvatel.
- Roční imisní limit PM_{10} byl v roce 2017 překročen na 1,4 % stanic, tj. na 2 z celkového počtu 146 stanic, a to na průmyslové lokalitě Ostrava-Radvanice ZÚ a na venkovské lokalitě Věřňovice v aglomeraci O/K/F-M.. Tato lokální překročení se promítla do mapy roční průměrné koncentrace velikostí území s překročením imisního limitu 0,02 %.

- Roční imisní limit suspendovaných částic $PM_{2,5}$ byl překročen na 0,9 % území ČR s cca 4,9 % obyvatel. Z celkového počtu 79 stanic došlo k překročení limitu na 10 stanicích v Moravskoslezském 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 2017 překročen na většině stanic. V roce 2017 však bylo překročení zaznamenáno ve všech zónách a aglomeracích, kromě zóny Jihovýchod. V aglomeraci Brno došlo v roce 2017 k překročení denního imisního limitu na lokalitách Brno-Zvonařka, Brno-Masná a Brno-Dětská nemocnice. 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 31,2 % území ČR s cca 8,6 % obyvatel (průměr za období 2015–2017). V porovnání s předchozím rokem (průměr za období 2014–2016) se plocha zasaženého území zvýšila o 13,1 procentního bodu (18,5 % území ČR s 3,5 % obyvatel v roce 2016). Imisní limit pro troposférický ozon (dříve označovaný jako „dlouhodobý imisní cíl“) byl v roce 2017 překročen na všech 60 pozadových lokalitách.
- Řada měst a obcí byla vyhodnocena, stejně jako v roce 2016, jako území s překročeným imisním limitem pro benzo[a]pyren. Jedná se o 26,0 % plochy České republiky, kde žije asi 61,8 % obyvatel. Pro srovnání lze uvést, že v roce 2016 se jednalo o 25,9 % plochy ČR a 55,7 % populace. V roce 2017 překročily roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu imisní limit na 25 z celkového počtu 38 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 2017 překročily roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu imisní limit ($1 \text{ ng} \cdot \text{m}^{-3}$) na téměř 66 % stanic. V meziročním srovnání došlo k poklesu, neboť v roce 2016 došlo k překročení na 71 % stanic. Průměrné roční koncentrace v roce 2017 v porovnání s rokem 2016 (hodnoceno na základě souboru stanic, pro které jsou k dispozici data za rok 2016 i 2017) klesly na 36 % stanic. Řada měst a obcí byla vyhodnocena, stejně jako v předchozích letech, jako území s překročeným imisním limitem.
- Překračování zejména 24hodinových imisních limitů suspendovaných částic PM_{10} a imisních limitů benzo[a]pyrenu a $PM_{2,5}$ 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 imisního limitu NO_2 na dopravně exponovaných lokalitách, konkrétně na čtyřech stanicích (Praha 2-Legerova (hot spot), Brno-Úvoz (hot spot), Praha 5-Smíchov a Brno-Svatoplukova). V roce 2017 došlo podobně jako v předchozích 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 imisní limit kadmia nebyl v roce 2017 překročen na žádné lokalitě. Roční imisní limit arsenu byl v roce 2017 nepatrně překročen na lokalitě Kladno-Švermov.
- Imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinové a hodinové koncentrace SO_2 nebyl v roce 2017 překročen na žádné monitorovací stanici v ČR. Dále nebyly v roce 2017 překročeny

na žádné monitorovací stanici imisní limity pro roční průměrnou koncentraci benzenu, olova a niklu a imisní limit pro maximální 8hodinovou koncentraci oxidu uhelnatého.

- Imisní limit pro přízemní ozon AOT40 pro ochranu vegetace byl v hodnoceném pětiletém období 2013–2017 překročen na podobném počtu lokalit (7 z 35) v porovnání s předchozím hodnoceným obdobím 2012–2016 (8 z 36 lokalit).
- Imisní limity pro roční průměrnou koncentraci NO_x a SO₂ a imisní limit pro zimní průměr SO₂ pro ochranu vegetace a ekosystémů nebyly v roce 2017 překročeny na žádné venkovské lokalitě, kde probíhá měření. Podle výsledků modelování došlo k překročení imisních limitů SO₂ pouze na velmi malém území aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek. Nadlimitní koncentrace NO_x se vyskytují zejména v okolí dopravních komunikací; výsledky modelového hodnocení ukazují na překročení imisního limitu pro NO_x na velmi malém území 5 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 PM₁₀, NO₂ 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 imisního limitu byla v roce 2017 vymezena na 89,5 % území aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek a na 93,2 % 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 2017 byla, obdobně jako v předchozím roce, v rámci kampaňového měření v Jihomoravském kraji v topné sezoně proměřena menší sídla (Ostopovice a Moravany). Naměřené koncentrace benzo[a]pyrenu dosahovaly několikanásobně vyšších hodnot než na další lokalitě v Jihomoravském kraji – Brno-Líšeň.

6. Závěr

V roce 2017 došlo, stejně jako v předchozích letech, k překročení imisního limitu pro PM_{10} . Roční imisní limit pro PM_{10} byl v roce 2017 překročen pouze lokálně na dvou měřicích stanicích, denní imisní limit pro PM_{10} na 8,3 % území, kde žije přibližně 23,1 % obyvatel (v roce 2016 byl roční imisní limit pro PM_{10} překročen na 0,02 % území a denní imisní limit na 1,4 % území obydleného 7,3 % populace ČR).

Oproti roku 2016 došlo ke zvýšení počtu lokalit, na kterých bylo indikováno překročení ročního i denního imisního limitu pro PM_{10} .

Nejvíce zatíženou souvislou oblastí byla v roce 2017, 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 2017 překročen na 0,9 % území ČR (v roce 2016 byl tento imisní limit překročen na 0,5 % území ČR).

Roční imisní limit NO_2 byl v roce 2017 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 2017 byl tento limit překročen na 26,0 % plochy České republiky, kde žije asi 61,8 % obyvatel. Pro srovnání v roce 2016 se jednalo o 25,9 % plochy území České republiky s 55,7 % 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 2017 v porovnání s rokem 2016 klesly na 36 % stanic. V meziročním srovnání došlo k poklesu podílu stanic, na kterých došlo k překročení imisního limitu pro benzo[a]pyren. V roce 2017 došlo k překročení na 66 % stanic oproti roku 2016, kdy se jednalo o 71 % stanic.

Roční imisní limit pro arsen byl v roce 2017 těsně překročen na jedné lokalitě z celkem 47 lokalit. Roční imisní limit kadmia nebyl v roce 2017 překročen na žádné ze 47 lokalit.

Imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinové a hodinové koncentrace SO₂ nebyl v roce 2017 překročen na žádné monitorovací stanici v ČR. Dále nebyl v roce 2017 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 2016 zvýšila. Imisní limit 120 µg.m⁻³ byl v roce 2017 (průměr za období 2015–2017) překročen na 31,2 % území ČR s cca 8,6 % obyvatel. V roce 2016 (průměr za období 2014–2016) tato plocha činila 18,5 % území ČR s 3,5 % obyvatel.

Imisní limit (dle bodu 5. přílohy č. 1 k zákonu o ochraně ovzduší, dříve označovaný jako „dlouhodobý imisní cíl“) byl v roce 2017 překročen na všech 60 požadových 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 publikaci „Znečištění ovzduší a atmosférická depozice v datech, Česká republika 2017“, která je dostupná na internetové adrese http://portal.chmi.cz/files/portal/docs/uoco/isko/grafroc/grafroc_CZ.html.

Tabulka 1 Silné a slabé stránky aktuálního stavu ovzduší v České republice, 2017

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
Limitní hodnoty pro ochranu zdraví obyvatelstva Imisní limit pro ochranu zdraví pro 24hodinové a hodinové koncentrace SO₂ nebyl v roce 2017 překročen na žádné monitorovací stanici v ČR. Dále nebyly v roce 2017 překročeny na žádné monitorovací stanici imisní limity pro hodinovou koncentraci NO₂ a pro roční průměrnou koncentraci benzenu, olova, niklu, kadmia, 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 2017 cca 26,2 % území ČR s přibližně 62,4 % 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 55,0 % území ČR s cca 67,7 % obyvatel.
Suspendované částice frakce PM₁₀ V meziročním srovnání došlo k poklesu průměrné roční koncentrace na 36 % stanic.	Suspendované částice frakce PM₁₀ Denní imisní limit PM₁₀ byl s výjimkou zóny Jihovýchod překročen ve všech zónách a aglomeracích alespoň na jedné lokalitě. Imisní limit 24hodinové průměrné koncentrace pro PM₁₀ byl v roce 2017 překročen na 8,3 % plochy ČR, kde žije přibližně 23,1 % obyvatel (v roce 2016 se jednalo o 1,4 % území ČR a cca 7,3 % obyvatel). Z celkového počtu 143 lokalit s dostatečným počtem dat pro hodnocení došlo na 50 lokalitách k překročení 24hodinového imisního limitu PM₁₀ (v roce 2016 na 23 z 145).

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
	Roční imisní limit PM ₁₀ byl v roce 2017 překročen na 2 lokalitách z celkového počtu 146 lokalit s dostatečným počtem dat pro hodnocení (v roce 2016 na 1 lokalitě ze 152).
Suspendované částice frakce PM_{2,5} V meziročním srovnání došlo k poklesu průměrné roční koncentrace na 41 % stanic.	Suspendované částice frakce PM_{2,5} V roce 2017 byla vyhodnocena plocha území ČR s překročeným imisním limitem na 0,9 % s cca 4,9 % obyvatel. K překročení došlo pouze v aglomeraci O/K/F-M, a to na desíti stanicích z celkového počtu 79 stanic v ČR, přičemž v roce 2016 došlo k překročení na devíti stanicích z 81.
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 31,2 % území ČR s cca 8,6 % obyvatel (průměr za období 2015–2017). V porovnání s předchozím rokem (průměr za období 2014–2016) se plocha zasaženého území i podíl obyvatelstva vystavených nadlimitní koncentrací ozonu zvýšily (18,5 % území ČR s 3,5 % obyvatel v roce 2016). V roce 2017 byl imisní limit přízemního ozonu překročen na 21 ze 71 lokalit (třileté období 2015–2017). Dlouhodobý imisní cíl byl v roce 2017 překročen na všech 60 požadových lokalitách.
Oxid siřičitý (SO₂) V roce 2017 nebyly v ČR překročeny imisní limity pro SO₂ pro hodinovou ani pro 24hodinovou koncentraci na žádné měřicí stanici.	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 2017 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 93 lokalit, kde byl v roce 2017 monitorován oxid dusičitý, došlo na 4,3 % 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

SILNÉ STRÁNKY	SLABÉ STRÁNKY
	koncentrací NO ₂ je dosahováno v Praze, Brně a Ostravě.
Benzen V roce 2017 byly koncentrace benzenu měřeny celkem na 34 lokalitách. Imisní limit nebyl v roce 2017 překročen na žádné lokalitě.	Benzen Nejvyšších podlimitních koncentrací bylo dosaženo na stanicích v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek. Nejzatíženějšími lokalitami byly stanice Ostrava-Radvanice ZÚ a Ostrava-Přívoz.
Benzo[a]pyren, indikátor znečištění polycyklickými aromatickými uhlovodíky V meziročním srovnání došlo k poklesu průměrné roční koncentrace na 36 % stanic.	Benzo[a]pyren, indikátor znečištění polycyklickými aromatickými uhlovodíky V roce 2016 byl imisní limit překročen na 26,0 % plochy území ČR (v roce 2016 na 25,9 % plochy území ČR). Procento obyvatel, které bylo v roce 2017 vystaveno nadlimitní koncentraci benzo[a]pyrenu, je odhadováno na 61,8 % (v roce 2016 přibližně 55,7 %). 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 2017 byly v rámci již třetího roku kampaňového měření v Jihomoravském kraji v topné sezoně proměřeny dvě malé obce (Ostopovice a Moravany). 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 2017 nebyl podruhé za sebou překročen ani imisní limit pro kadmium.	Těžké kovy a oxid uhelnatý (CO) Po delší době došlo k nepatrnému překročení limitu arsenu na dlouhodobě nejzatíženější stanici Kladno-Švermov (6,0 ng.m ⁻³). K předchozímu překročení došlo v roce 2013.

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 2017 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 35 venkovských a předměstských stanic, pro které je podle legislativy relevantní výpočet expozičního indexu AOT40, došlo podle hodnocení pro rok 2017 (jedná se o průměr za roky 2013–2017) k překročení imisního limitu pro ochranu vegetace pro O₃ na sedmi lokalitách. Dlouhodobý imisní cíl (6 000 µg.m⁻³.h za hodnocené období v jednom kalendářním roce) byl v roce 2017 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, 2017

Zóna/aglomerace	PM₁₀ 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 zákonu č. 201/2012 Sb.	As roční průměr > 6 ng.m⁻³	BaP² roční průměr > 1 ng.m⁻³	Celkový souhrn překročení LV (bod 1 a bod 3)	O₃ max. denní 8h klouza- vý průměr	Celkový souhrn překročení LV (bod 1 a bod 3) s O₃
Praha	–	0,67	–	0,67	–	67,7	67,7	15,52	71,57
Střední Čechy	–	2,94	0,05	2,94	0,01	31,68	31,7	14,0	44,96
Jihozápad	–	–	–	–	–	4,88	4,88	27,3	32,16
Severozápad	–	4,57	–	4,57	–	15,25	15,27	42,74	57,42
Severovýchod	–	0,12	–	0,12	–	31,02	31,02	29,39	59,68
Jihovýchod	–	2,12	–	2,12	–	5,45	6,21	45,0	50,95
Brno	–	15,05	–	15,05	–	0,57	15,05	9,16	23,77
Střední Morava	–	33,37	0,01	33,37	–	66,62	66,66	33,22	86,61
Moravskoslezsko	–	31,56	2,06	31,56	–	62,6	62,6	37,16	93,24
O/K/F-M	1,0	65,54	34,88	65,54	–	83,02	83,02	11,66	89,46
Česká republika	0,02	8,25	0,94	8,25	0,001	26,04	26,22	31,2	55,04

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, 2017

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	–	98,3	98,3
NP Šumava	–	–	–
CHKO Beskydy	–	1,3	1,3
CHKO Bílé Karpaty	–	65,3	65,3
CHKO Blaník	–	–	–
CHKO Blanský les	–	–	–
CHKO Brdy	–	–	–
CHKO Broumovsko	–	–	–
CHKO České středohoří	2,0	–	2,0
CHKO Český kras	1,0	–	1,0
CHKO Český les	–	–	–
CHKO Český ráj	–	–	–
CHKO Jeseníky	–	–	–
CHKO Jizerské hory	–	–	–
CHKO Kokořínsko-Máchův kraj	–	–	–
CHKO Křivoklátsko	–	–	–
CHKO Labské pískovce	0,7	–	0,7
CHKO Litovelské Pomoraví	0,7	–	0,7
CHKO Lužické hory	–	–	–
CHKO Moravský kras	–	–	–
CHKO Orlické hory	–	–	–
CHKO Pálava	–	86,5	86,5
CHKO Poodří	0,1	–	0,1
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, 2017

Zóna / aglomerace	ČEZ	ČHMÚ	KMon	P+V	SV	ZÚ	O	Celkem
Aglomerace Brno		6	5			1		12
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	2	15	1		7	1		26
Aglomerace Praha		14		1		2	1	18
Zóna Jihovýchod		10		4		4		18
Zóna Jihozápad		13	5			3		21
Zóna Moravskoslezsko		4			4			8
Zóna Severovýchod		23		1		1		25
Zóna Severozápad	8	21				4		33
Zóna Střední Čechy		9		1		5		15
Zóna Střední Morava		12	3			1		16
Celkem	10	127	14	7	11	22	1	192

Vysvětlivky:

ZÚ	Zdravotní ústav [SZÚ (1), ZÚ Ústí n.L.(13), ZÚ Ostrava (7), HEL Cheb (1)]
P+V	průmysl [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), Ústav chemických procesů AV ČR (2)]
KMon	komunální monitoring [Město Třinec (1), Město Plzeň (5), Statutární město Brno (5), Město Otrokovice (1), Město Šumperk (1), Město Zlín (1)]
SV	spoluvlastníci [ČHMÚ+Moravskoslezský kraj (1), ZÚ+Statutární město Ostrava (4), ZÚ+Moravskoslezský kraj (6)]
O	ostatní [Letiště Praha a.s. (1)]

Tabulka 5 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří základní znečišťující látky, AMS, Česká republika, 2017

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	11	10	10	11	8	8	4	6	2	5	10	4
Aglomerace Praha	14	3	11	3	2	0	6	0	2	0	5	3
Zóna Jihovýchod	5	6	4	2	3	1	5	0	2	0	4	6
Zóna Jihozápad	6	8	6	4	4	5	8	2	1	3	3	8
Zóna Moravskoslezsko	2	3	3	3	1	3	3	3	0	3	2	0
Zóna Severovýchod	7	1	5	2	4	1	8	0	1	0	4	1
Zóna Severozápad	15	7	11	7	12	7	12	0	1	0	8	2
Zóna Střední Čechy	6	2	5	1	2	0	3	1	1	1	4	3
Zóna Střední Morava	9	4	5	3	4	0	5	2	1	1	6	4
Celkem	79	50	63	42	41	26	56	16	12	15	50	35
Celkem	129		105		67		72		27		85	

Vysvětlivky:

- O1 ostatní: Českomoravský cement a.s., ČEZ a.s., Letiště Praha a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Šumperk, Město Třinec, Město Zlín, 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., Letiště Praha a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Šumperk, Město Třinec, Město Zlín, 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, Město Šumperk, Město Zlín, 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., Letiště Praha a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Šumperk, Město Třinec, Město Zlín, Statutární město Brno, Státní zdravotní ústav, Vápenka Čertovy schody, a.s., Zdravotní ústav Ústí n/L, ZÚ+Statutární město Ostrava, Zdravotní ústav Ostrava

Tabulka 6 Přehled počtu lokalit podle vlastníka, kde se měří další znečišťující látky a doprovodné veličiny, AMS, Česká republika, 2017

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	O6	ČHMÚ	O7	O8	ČHMÚ	O9
Aglomerace Brno		1	3	1									6
Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýde k-Místek	1	1	1	2	1			1				11	10
Aglomerace Praha		1	2	1	1							2	2
Zóna Jihovýchod			2		1	1	1				1	3	6
Zóna Jihozápad			7							1		5	8
Zóna Moravskoslezsko												2	3
Zóna Severovýchod			1									8	2
Zóna Severozápad		2	1	4					1			16	9
Zóna Střední Čechy			2									5	3
Zóna Střední Morava			1									6	4
Celkem	1	5	20	8	3	1	1	1	1	1	1	58	53
Celkem	1	25		11		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: Město Třinec, Ústav chemických procesů AV ČR
- O4 ostatní: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.
- O5 ostatní: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.
- O6 ostatní: ZÚ+Statutární město Ostrava
- O7 ostatní: Město Plzeň
- O8 ostatní: Centrum výzkumu globální změny AV ČR, v.v.i.
- O9 ostatní: Českomoravský cement a.s., ČEZ a.s., Město Otrokovice, Město Plzeň, Město Šumperk, Město Třinec, Město Zlín, 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

O_{3_m} měření ozonu ve výškových hladinách: 8m, 50m, 230m

O/K/F-M Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

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, 2017

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		6		4	7			6	6	4	
Aglomerace Praha		2	2	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	1	1	4			1	3	1	1
Zóna Severovýchod		15	1	7	1			4		5	
Zóna Severozápad	1	7	2	3	1		2	7		2	
Zóna Střední Čechy		4	5	2	5			2			
Zóna Střední Morava		4		2	1			3		1	
Celkem	1	54	14	28	29	2	2	34	9	17	2
Celkem	1	68		57		4		43		19	

Vysvětlivky:

O1 ostatní: HEL Cheb

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.

O/K/F-M Aglomerace Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek

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, 2017

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	4	8		3		1		
Aglomerace Praha	2	2	1					
Zóna Jihovýchod	2	4	1		1			1
Zóna Jihozápad	2	3			1			
Zóna Moravskoslezsko	1	4				2		
Zóna Severovýchod	3	1						
Zóna Severozápad	3	1					2	
Zóna Střední Čechy	3	2						
Zóna Střední Morava	3	1						
Celkem	24	27	2	3	2	3	2	1
Celkem	51		5		2	3	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

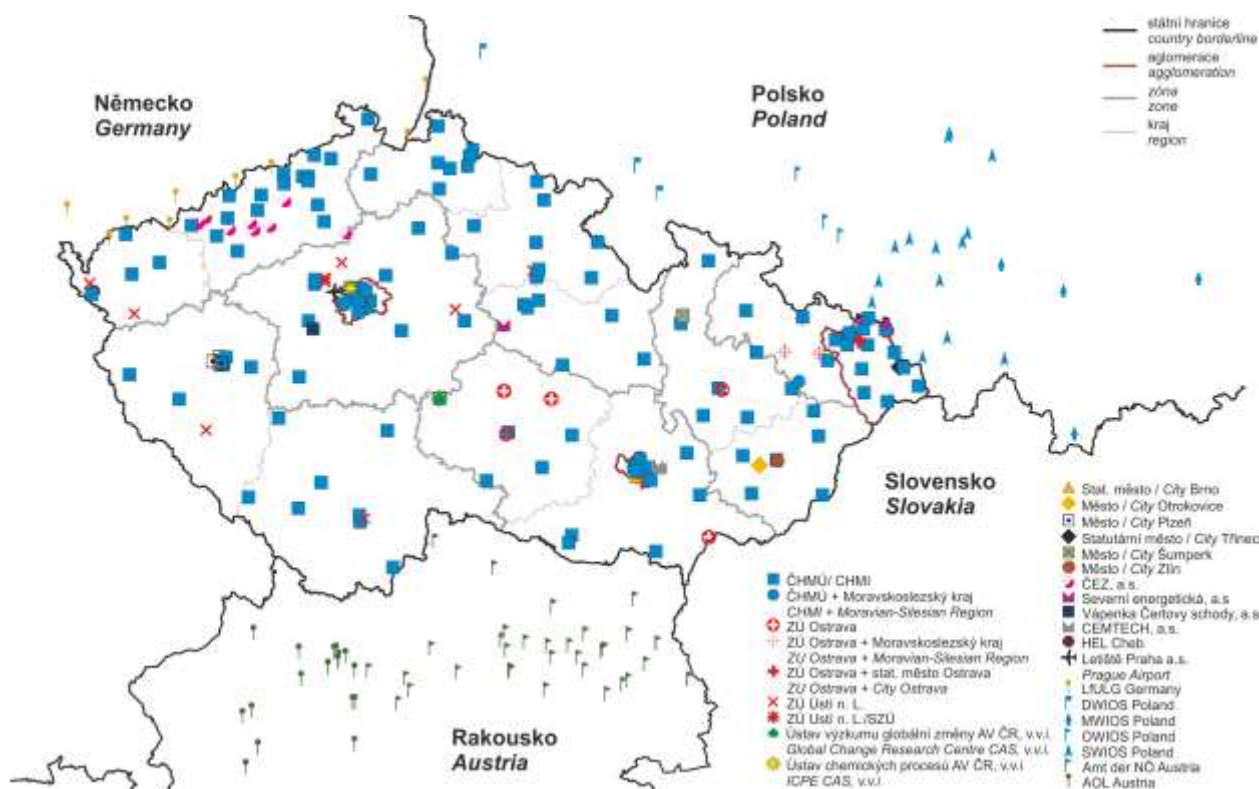
O4 ostatní: Zdravotní ústav Ústí n/L

VOC: Zahnuje 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-xylene, o-xylene, xylene-suma, nonan, 2+3 metylpentan, 2+3 metylhexan, cyklopentan, 2,2-dimetylbutan, 2,3 dimetylbutan, 2+3 metylheptan, i-oktan, n-oktan.

POPs: Zahnuje měření persistentních organických látek: antracen, acenaften, acenaftylene, benzo(a)antracen, benzo(a)pyren, benzo(b)fluoranten, benzo(g,h,i)perylene, 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.

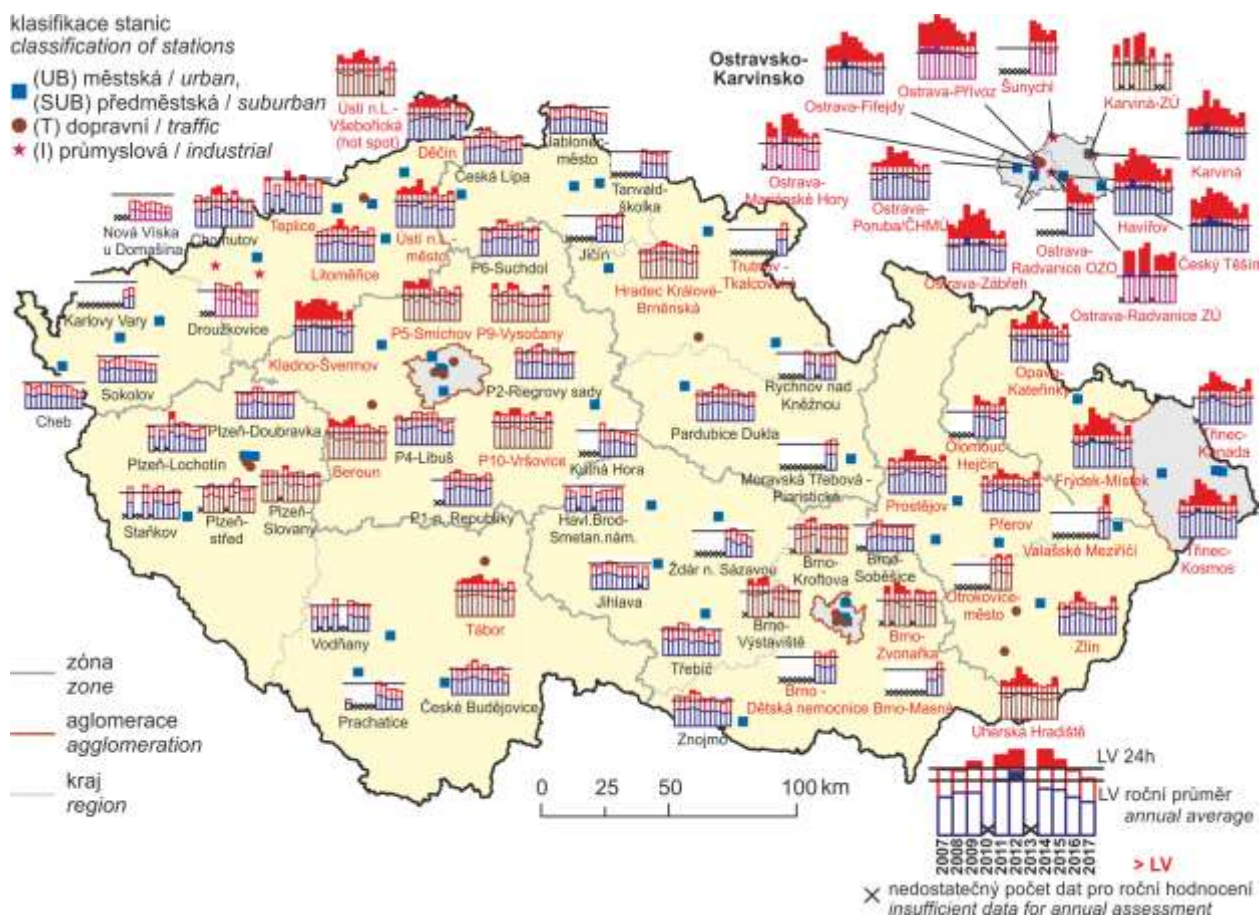
K(+), Mg(2+), Ca(2+), Na(+), ČHMÚ/CHMI - Zóna Jihovýchod – 1 měření



Obr. 1 Významné staniční sítě sledování kvality venkovního ovzduší, stav 2017



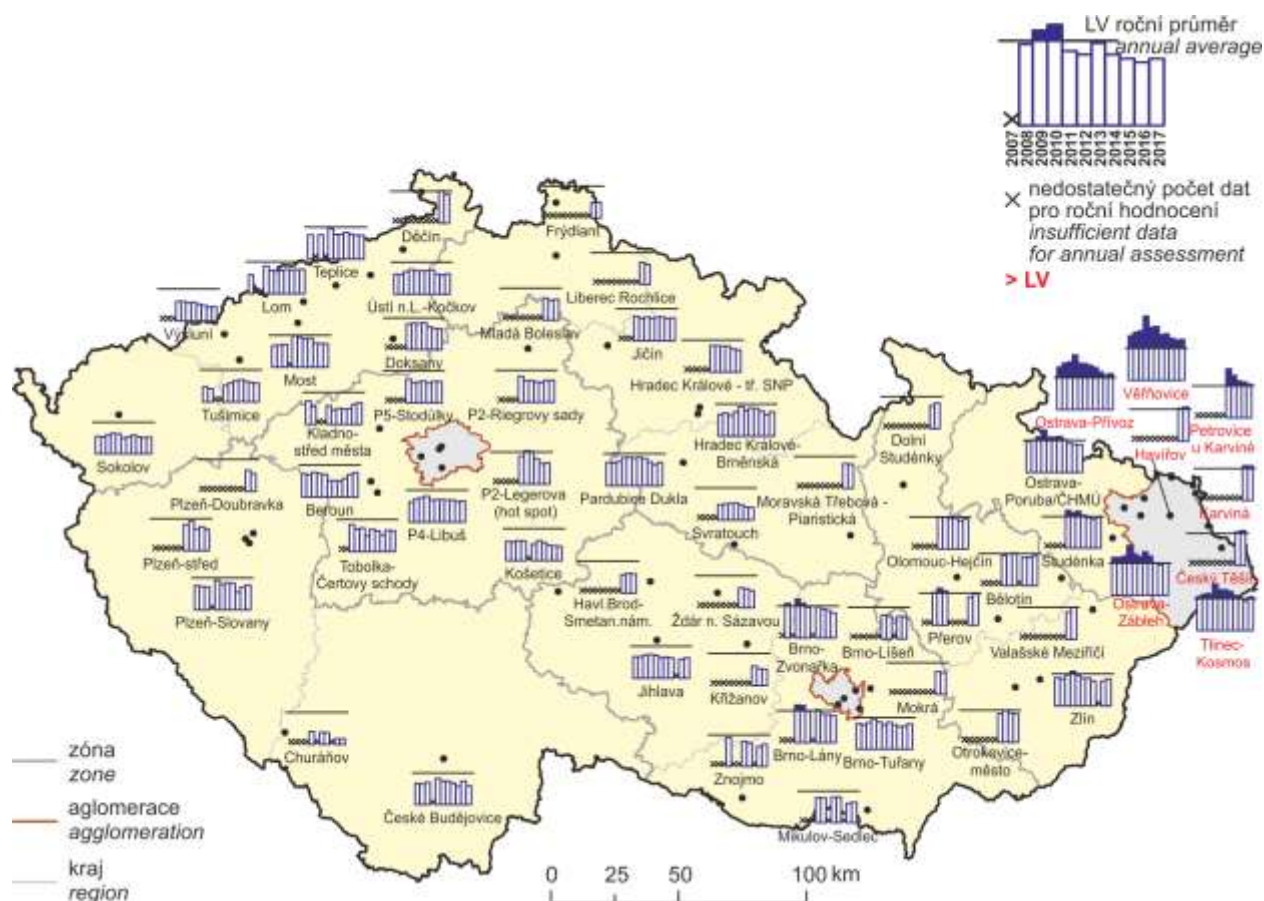
Obr. 2 4. nejvyšší 24hod. koncentrace a 25. nejvyšší hodinová koncentrace SO_2 v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



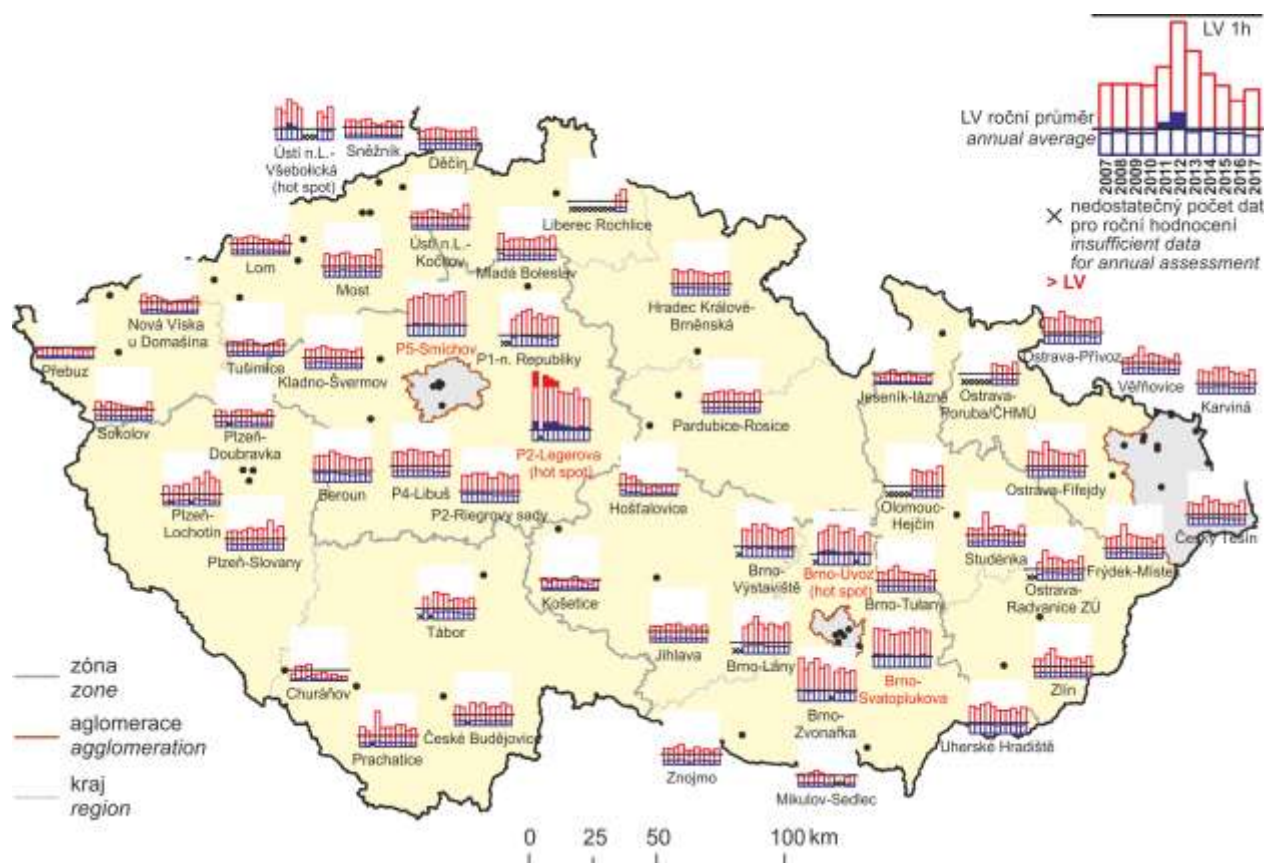
Obr. 3 36. nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM_{10} v letech 2007–2017 na vybraných stanicích s klasifikací UB, SUB, I a T



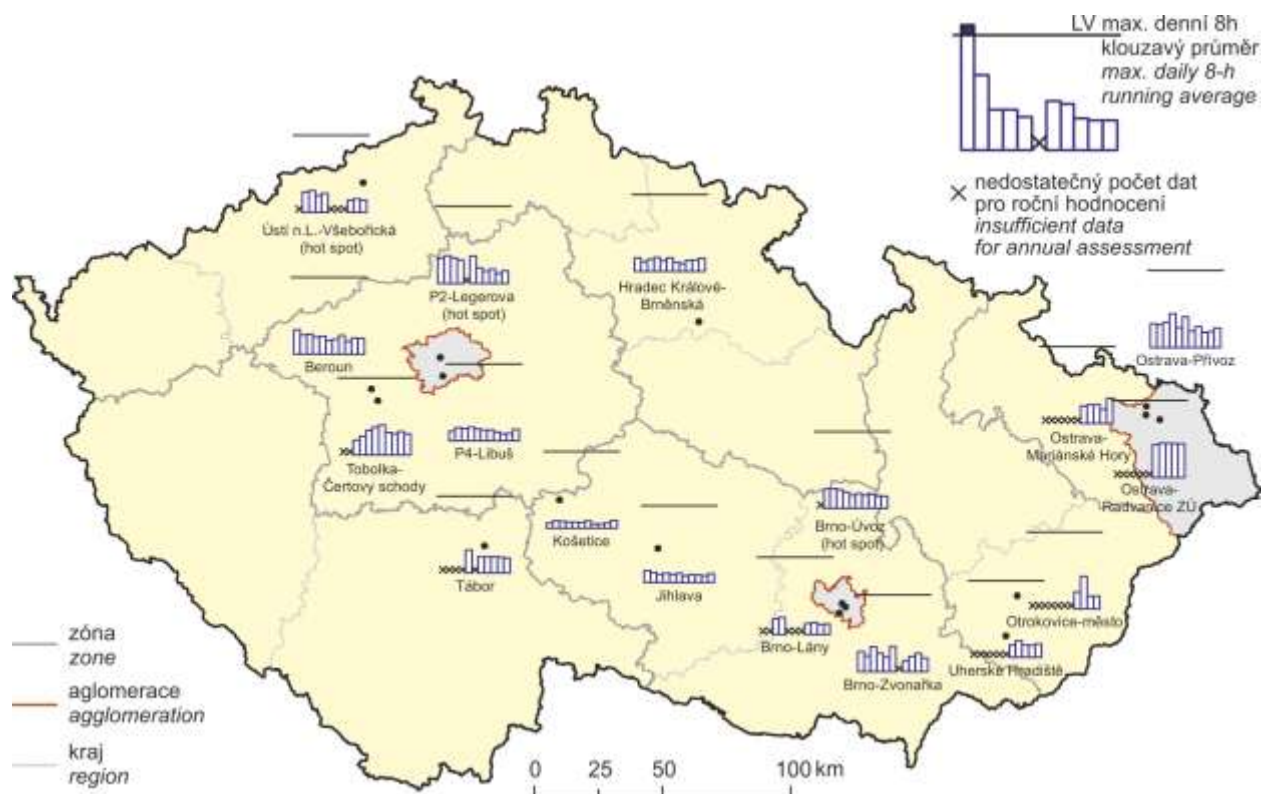
Obr. 4 36. nejvyšší 24hod. koncentrace a roční průměrné koncentrace PM_{10} v letech 2007–2017 na vybraných venkovských (R) stanicích



Obr. 5 Roční průměrné koncentrace $PM_{2.5}$ na vybraných lokalitách, aglomerace Praha, 2007–2017



Obr. 6 19. nejvyšší hodinové koncentrace a roční průměrné koncentrace NO_2 v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



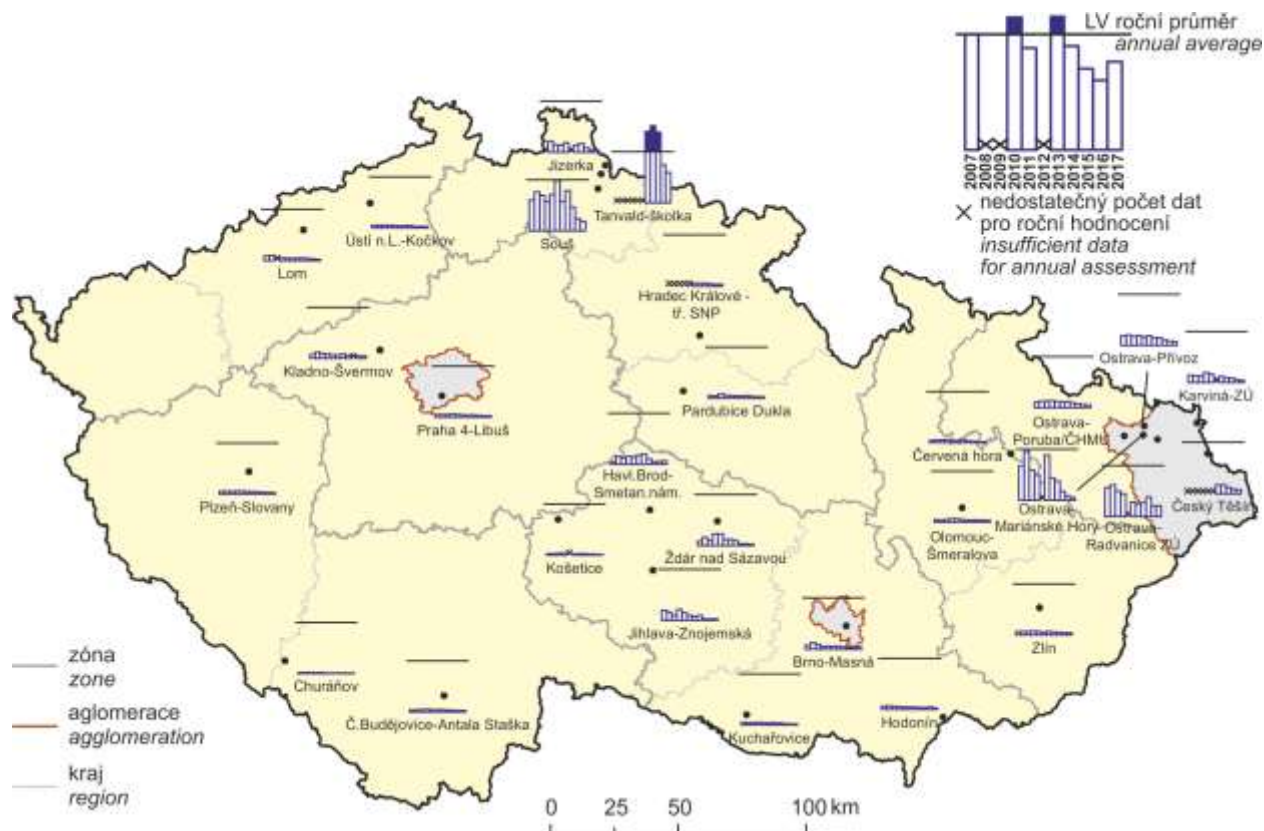
Obr. 7 Maximální denní 8hod. klouzavé průměrné koncentrace CO v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



Obr. 8 Roční průměrné koncentrace benzenu v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



Obr. 9 Roční průměrné koncentrace arsenu v ovzduší v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



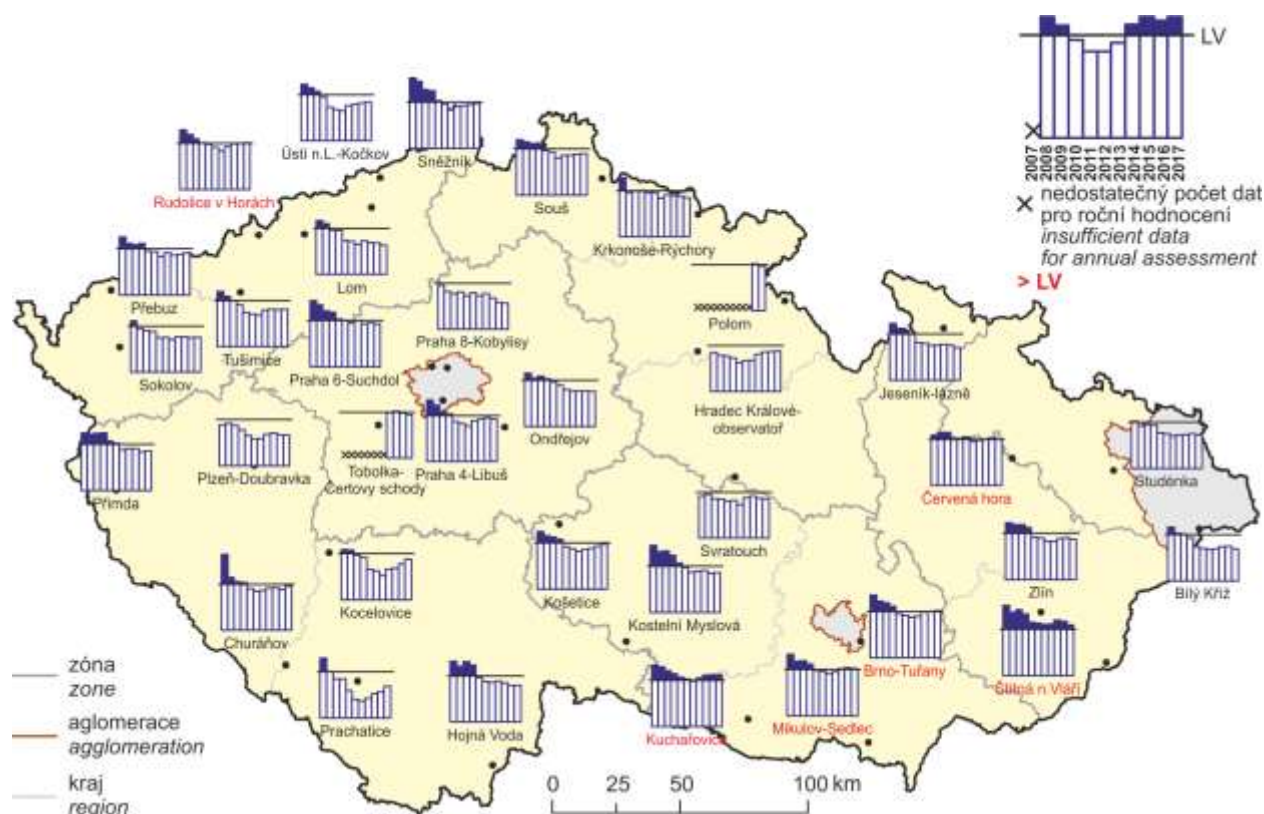
Obr. 10 Roční průměrné koncentrace kadmia v ovzduší v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



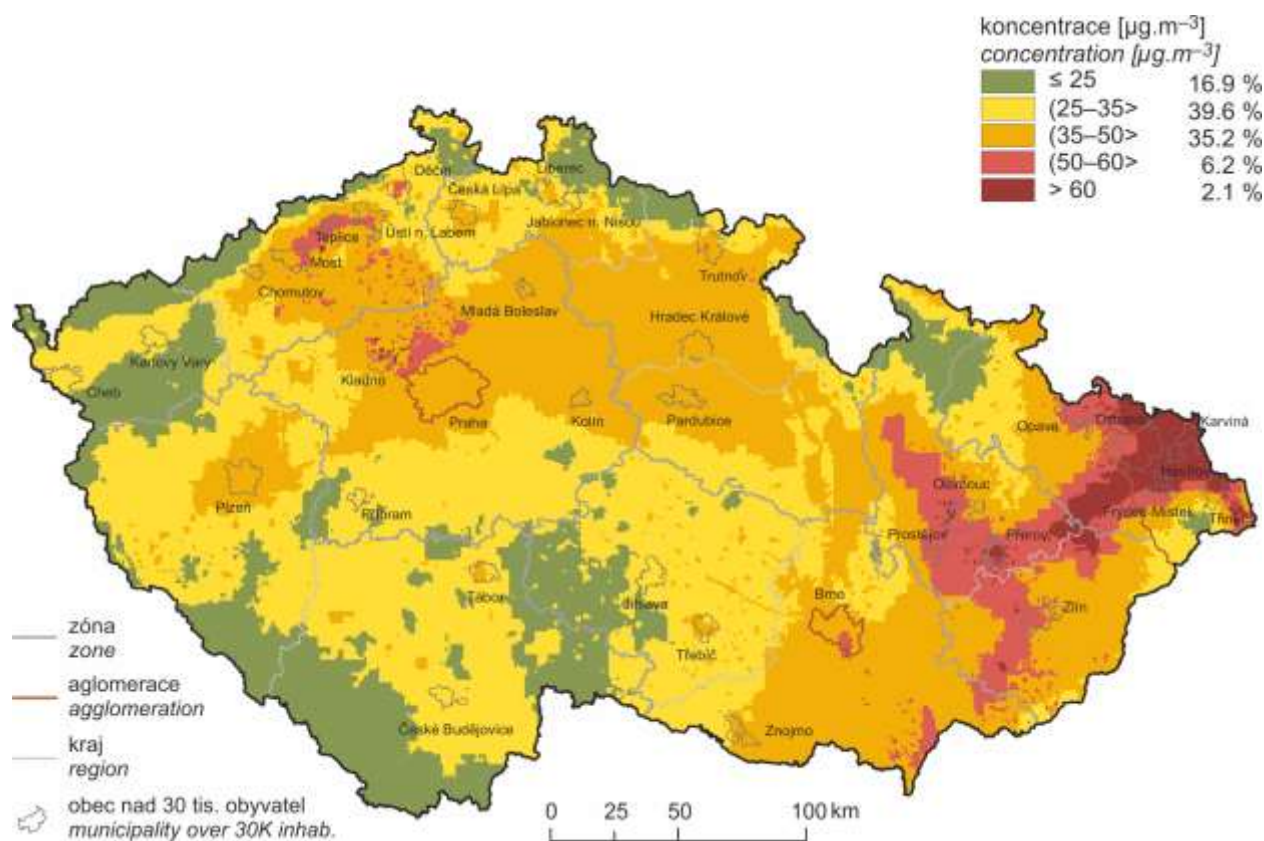
Obr. 11 Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu v ovzduší v letech 2007–2017 na vybraných stanicích



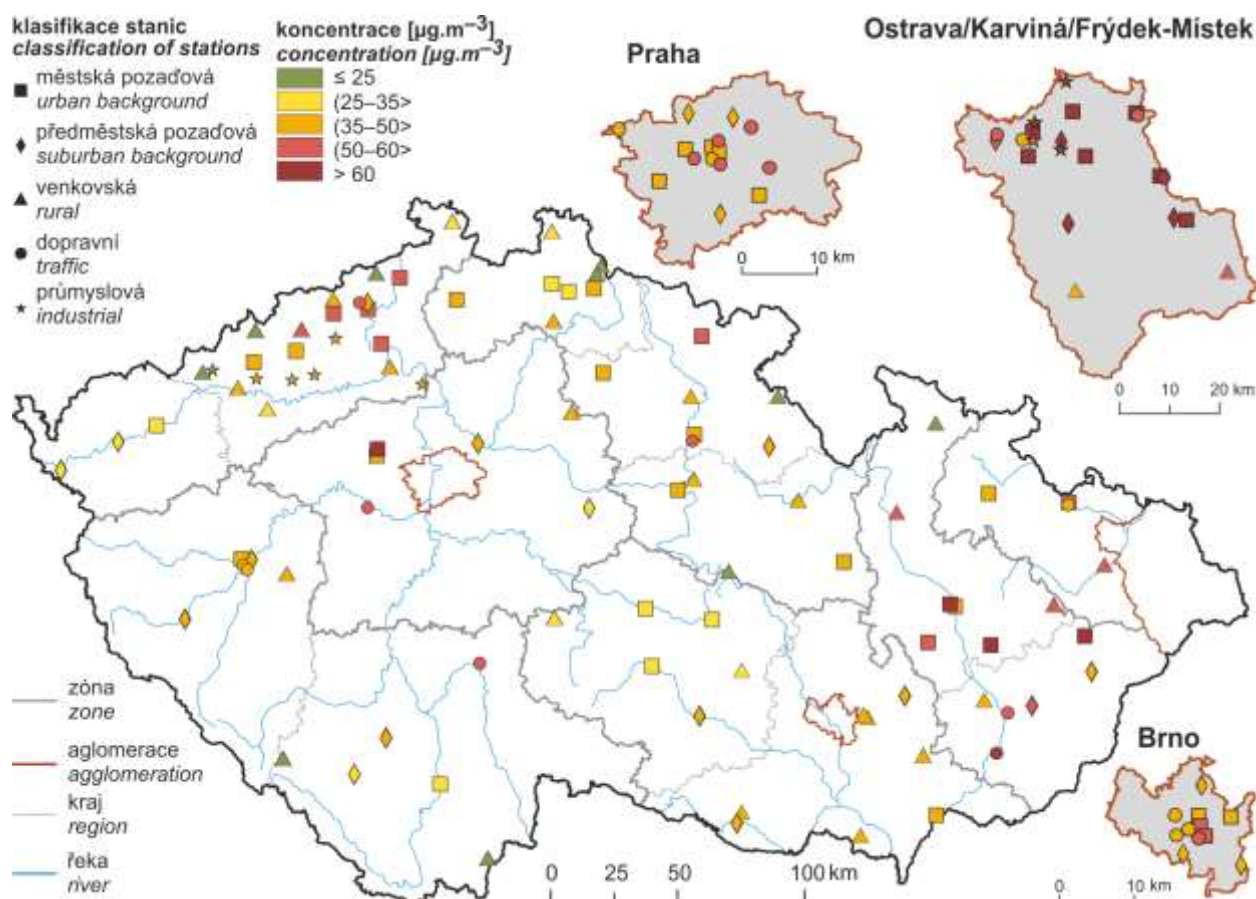
Obr. 12 Počet překročení 8hod. imisního limitu přízemního ozonu za rok na vybraných stanicích, 2015–2017



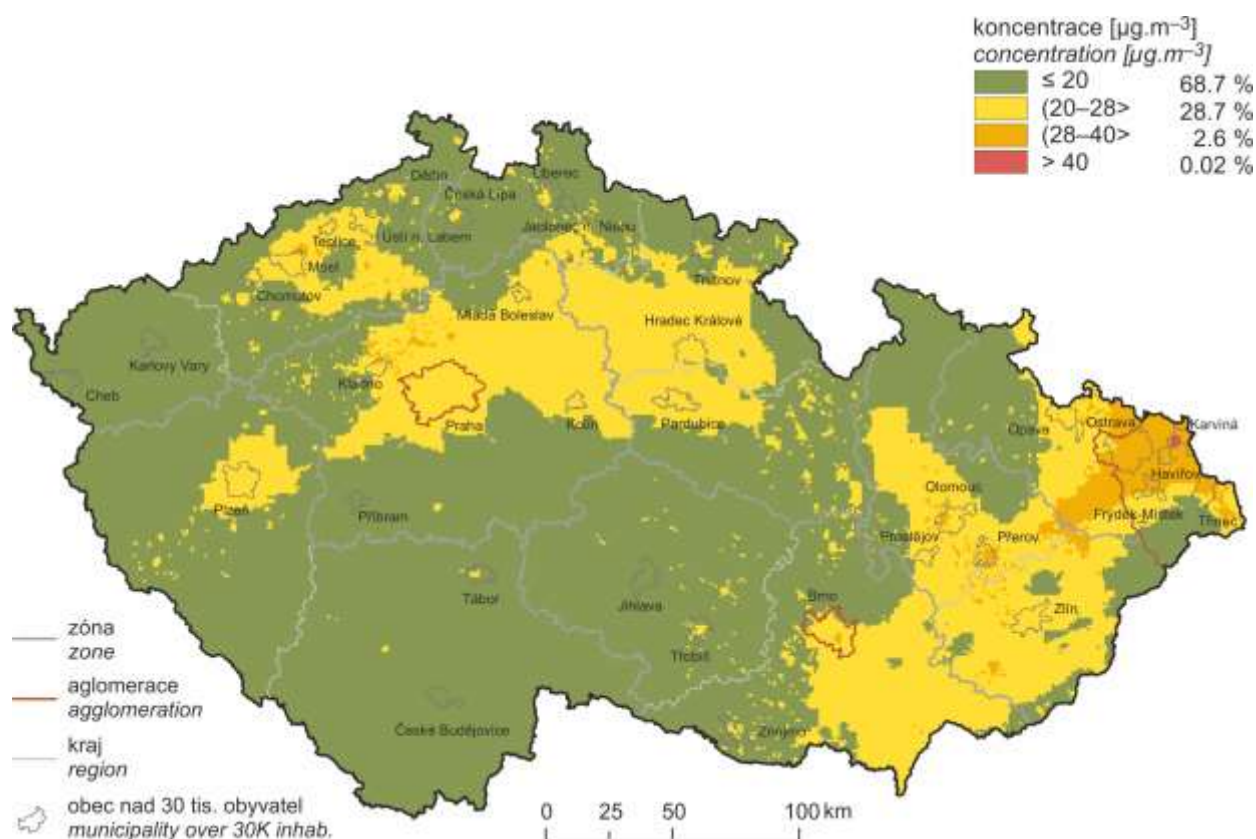
Obr. 13 Hodnoty expozičního indexu AOT40 ozonu v letech 2007–2017 na vybraných stanicích, průměr za 5 let



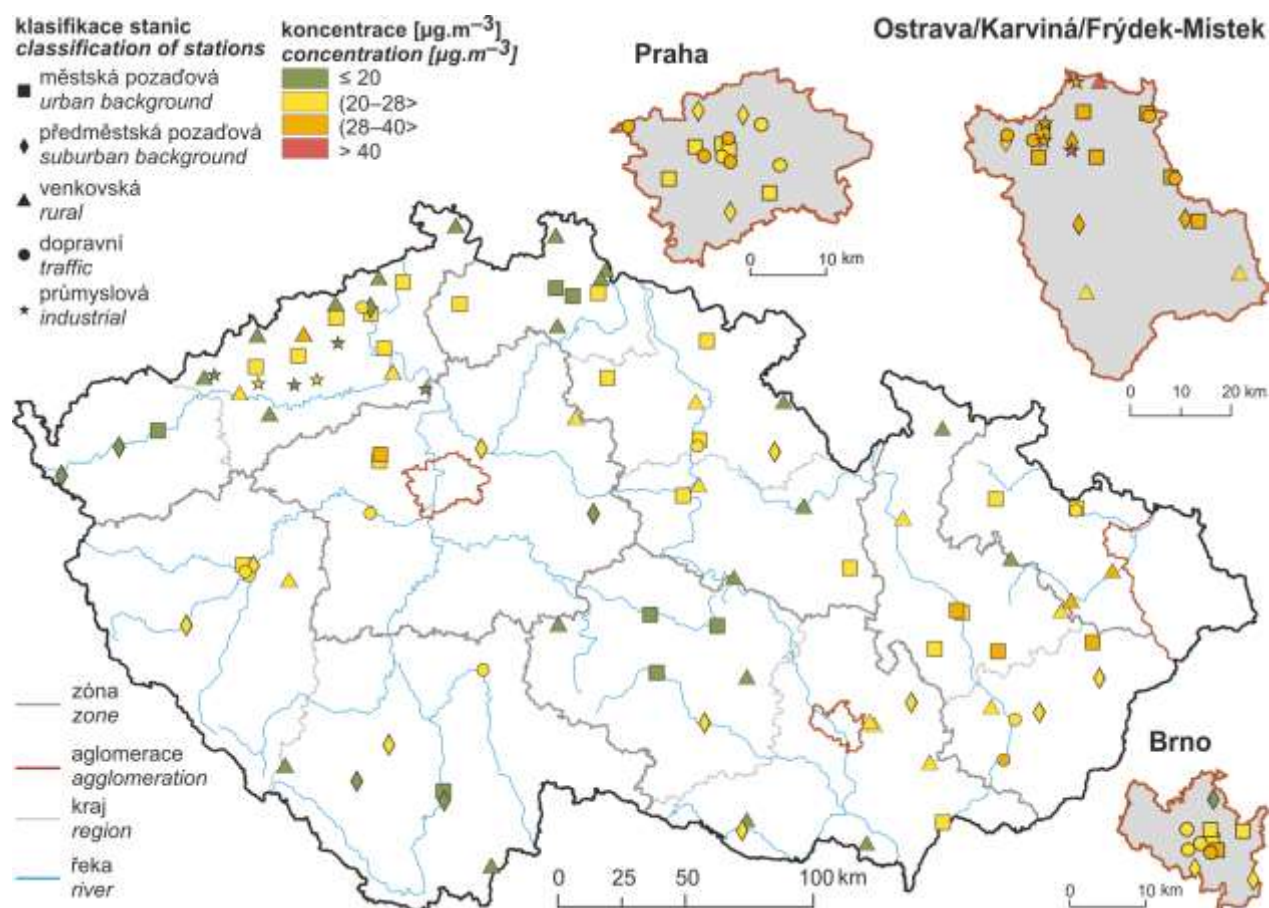
Obr. 14 Pole 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM_{10} v roce 2017



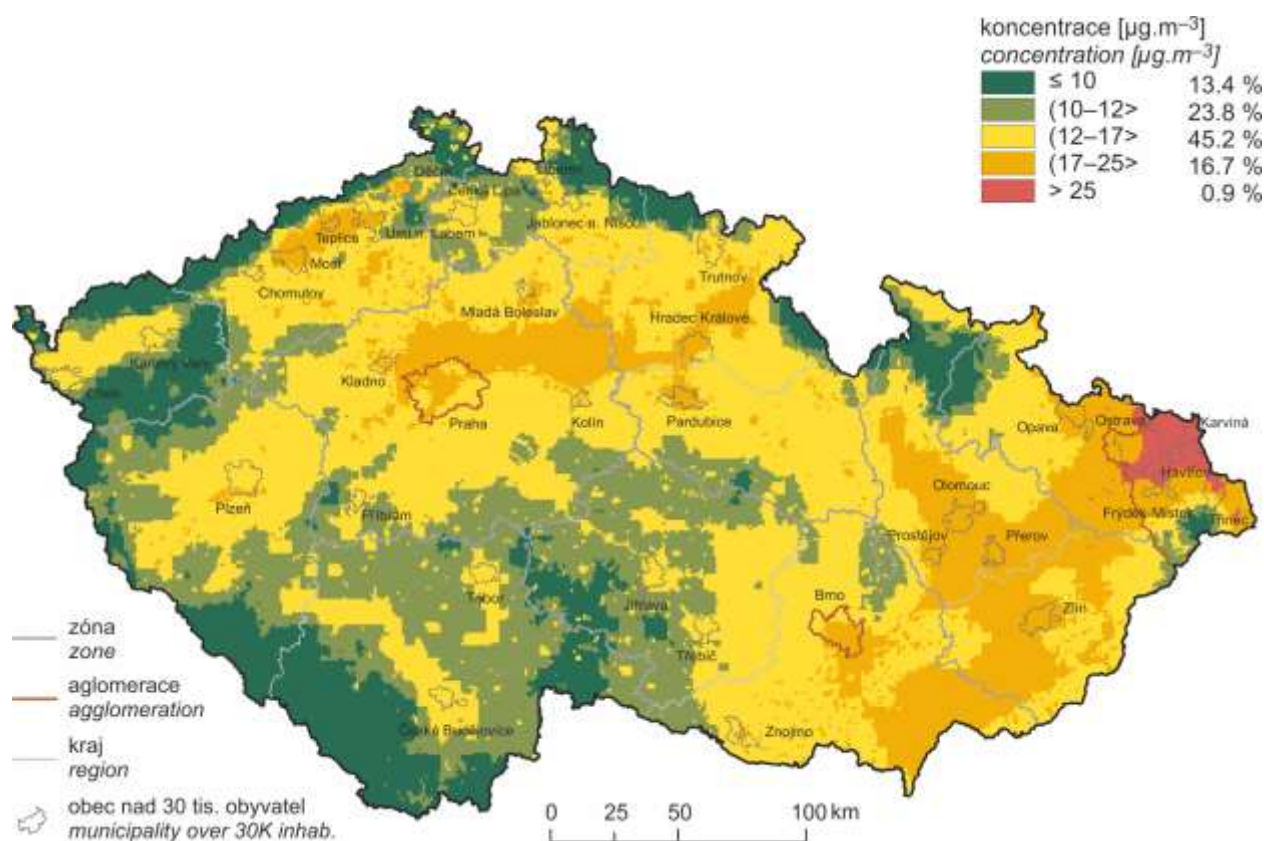
Obr. 15 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM_{10} měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017



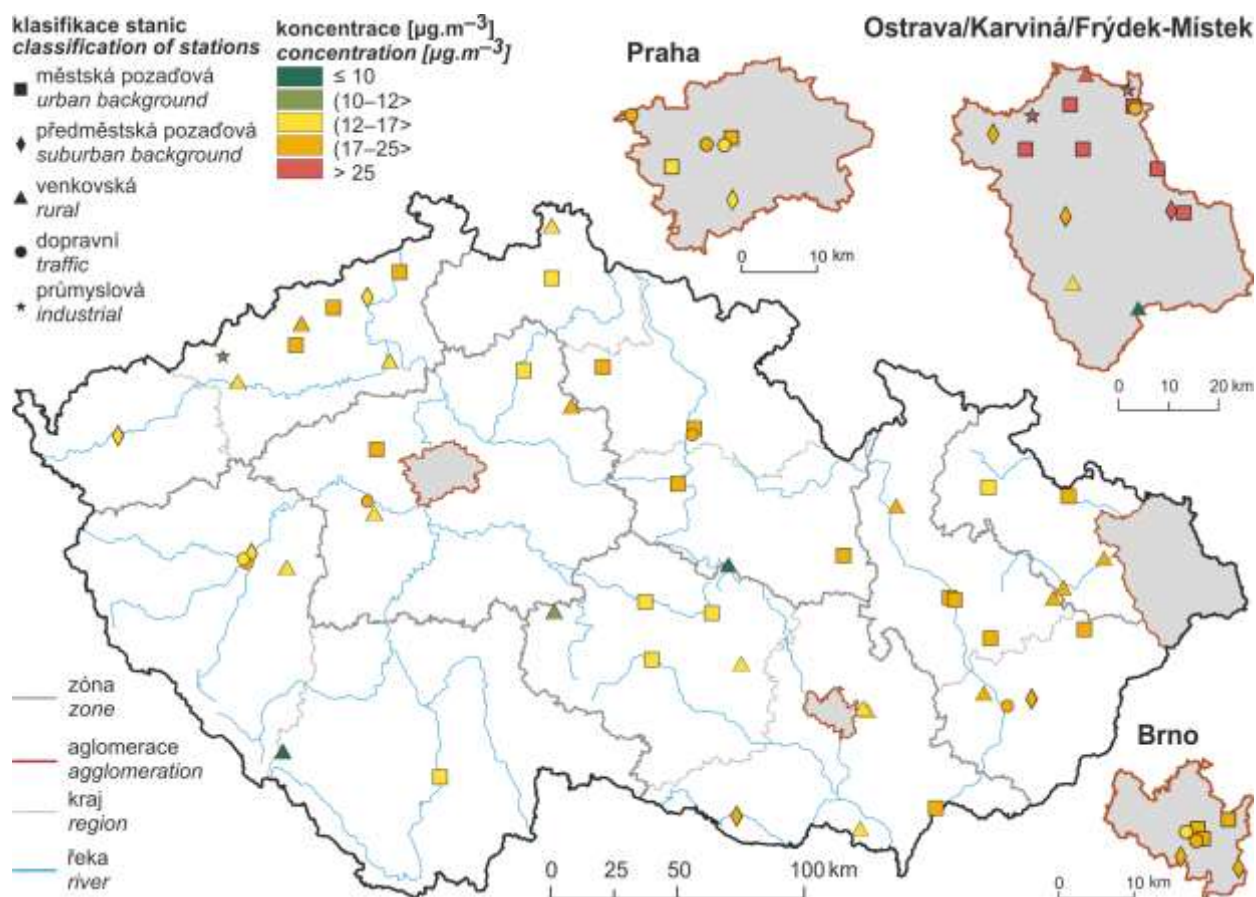
Obr. 16 Pole roční průměrné koncentrace PM_{10} v roce 2017



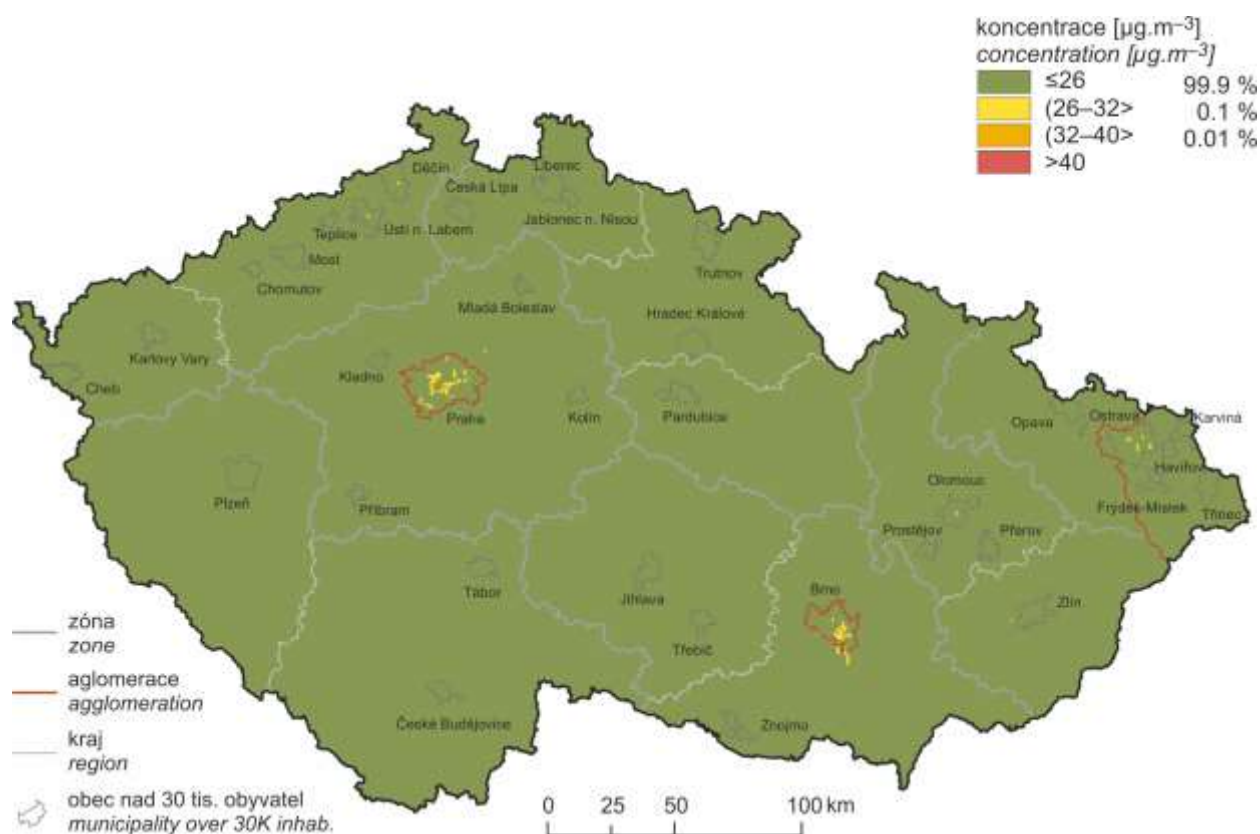
Obr. 17 Roční průměrné koncentrace PM₁₀ měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017



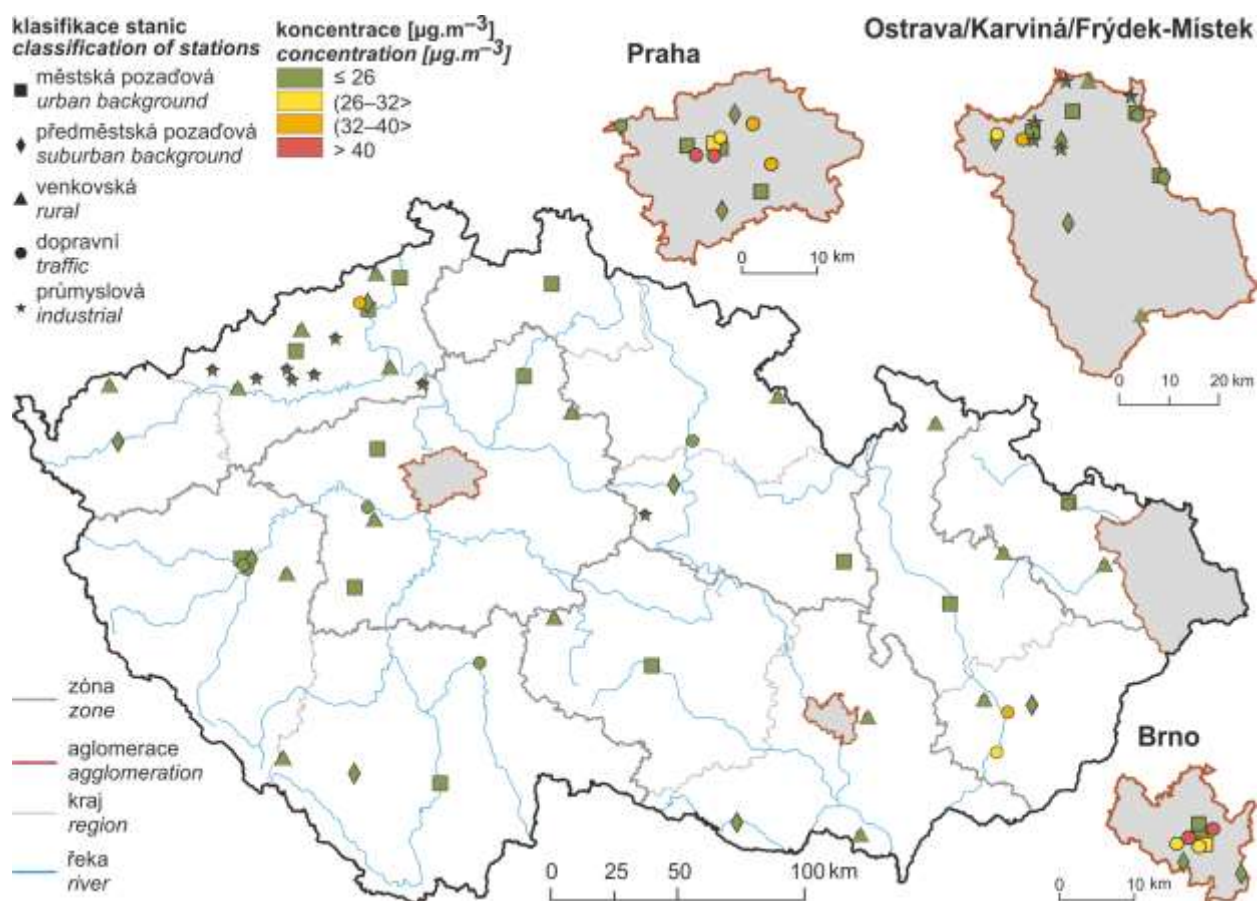
Obr. 18 Pole roční průměrné koncentrace PM_{2,5} v roce 2017



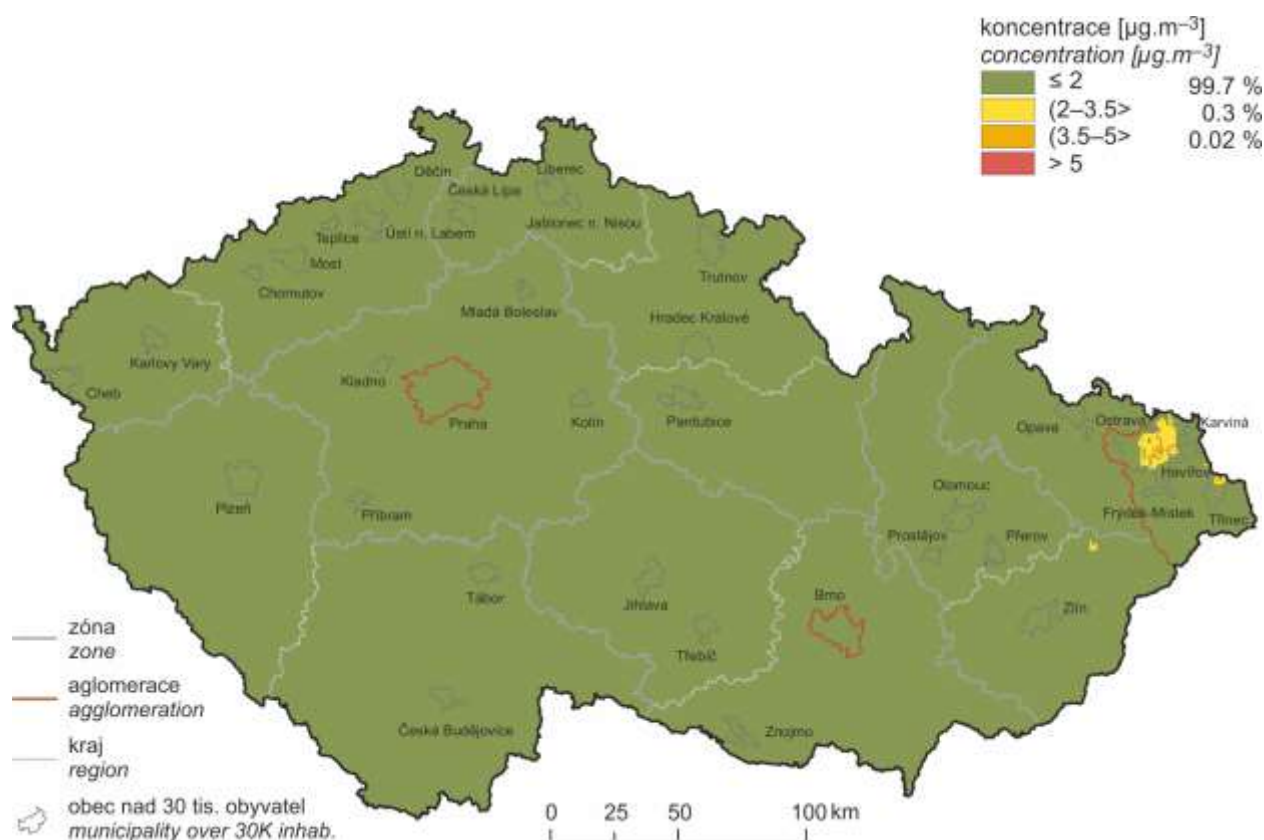
Obr. 19 Roční průměrné koncentrace $PM_{2,5}$ měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017



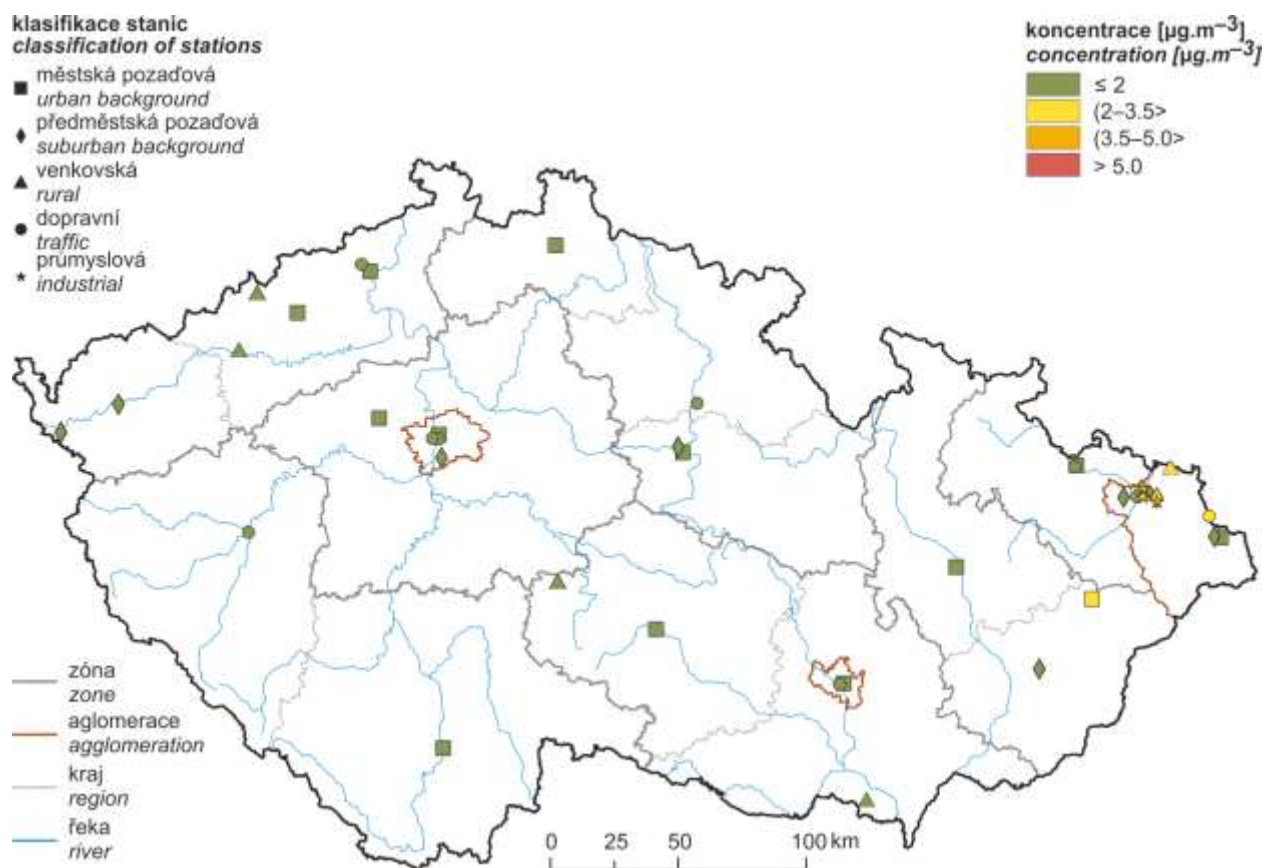
Obr. 20 Pole roční průměrné koncentrace NO_2 v roce 2017



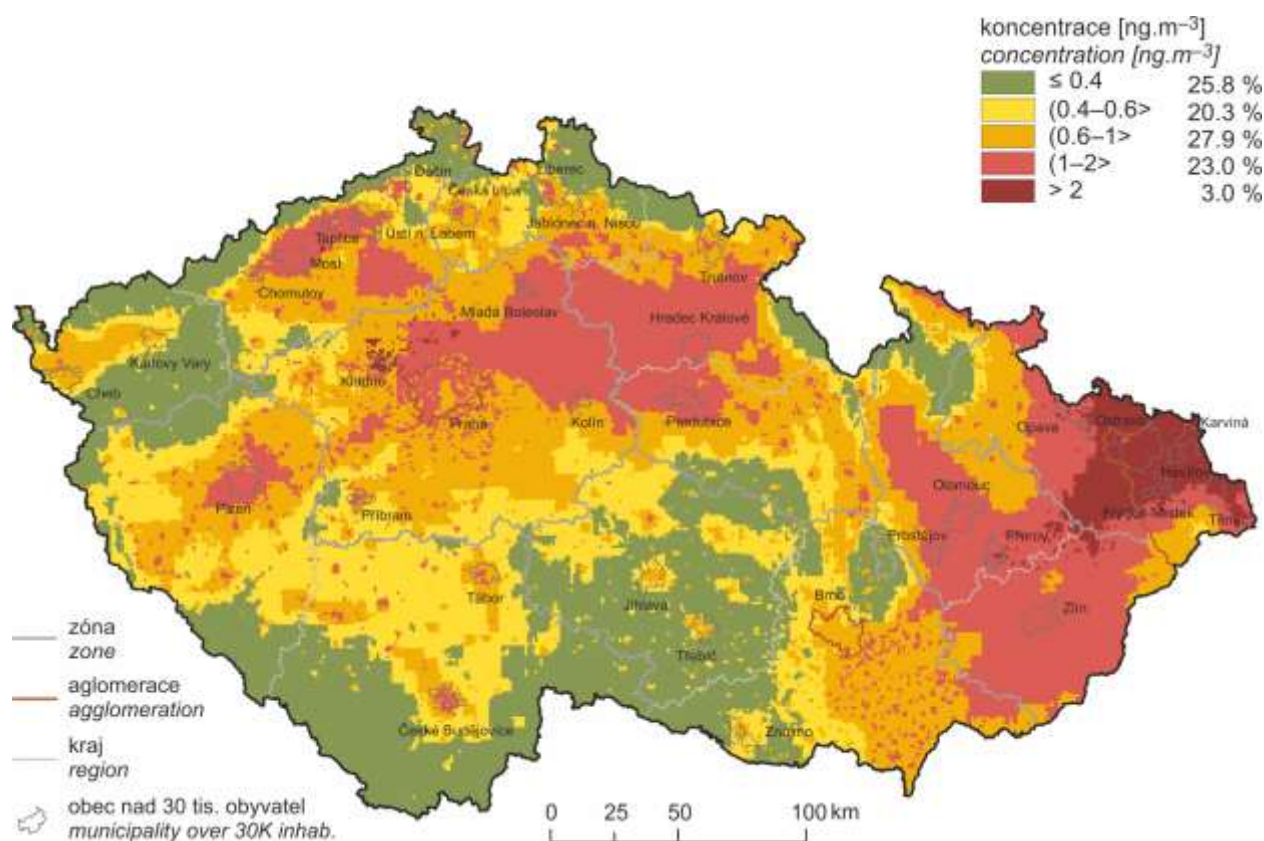
Obr. 21 Roční průměrné koncentrace NO_2 měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017



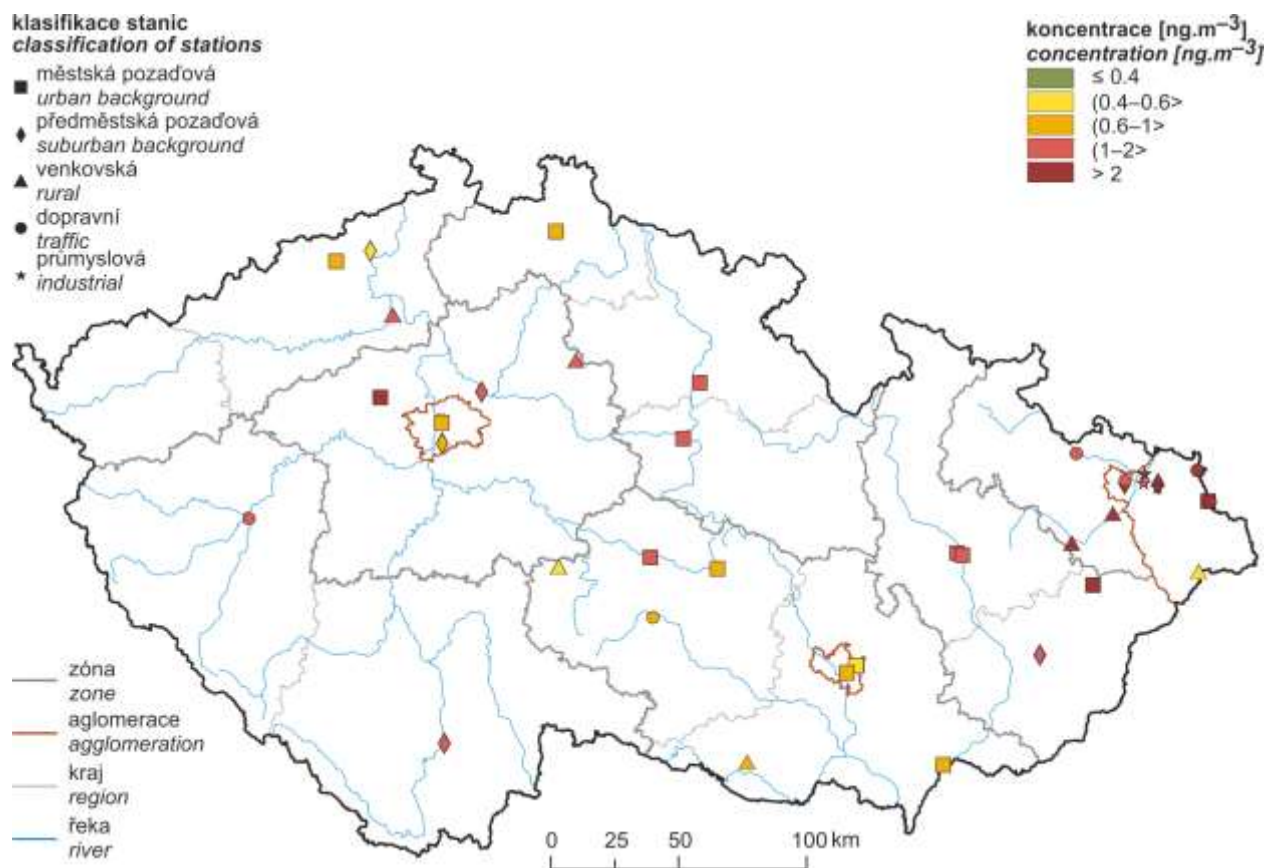
Obr. 22 Pole roční průměrné koncentrace benzenu v ovzduší v roce 2017



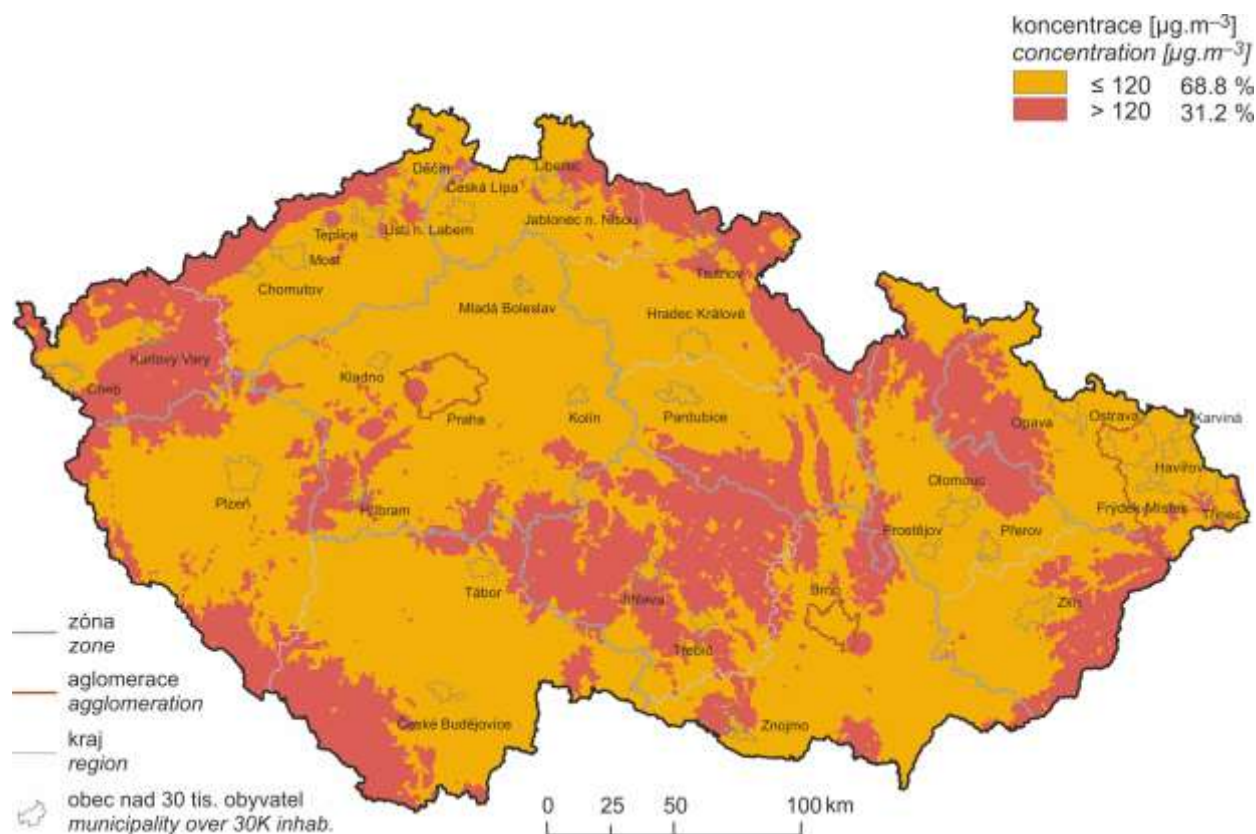
Obr. 23 Roční průměrné koncentrace benzenu měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017



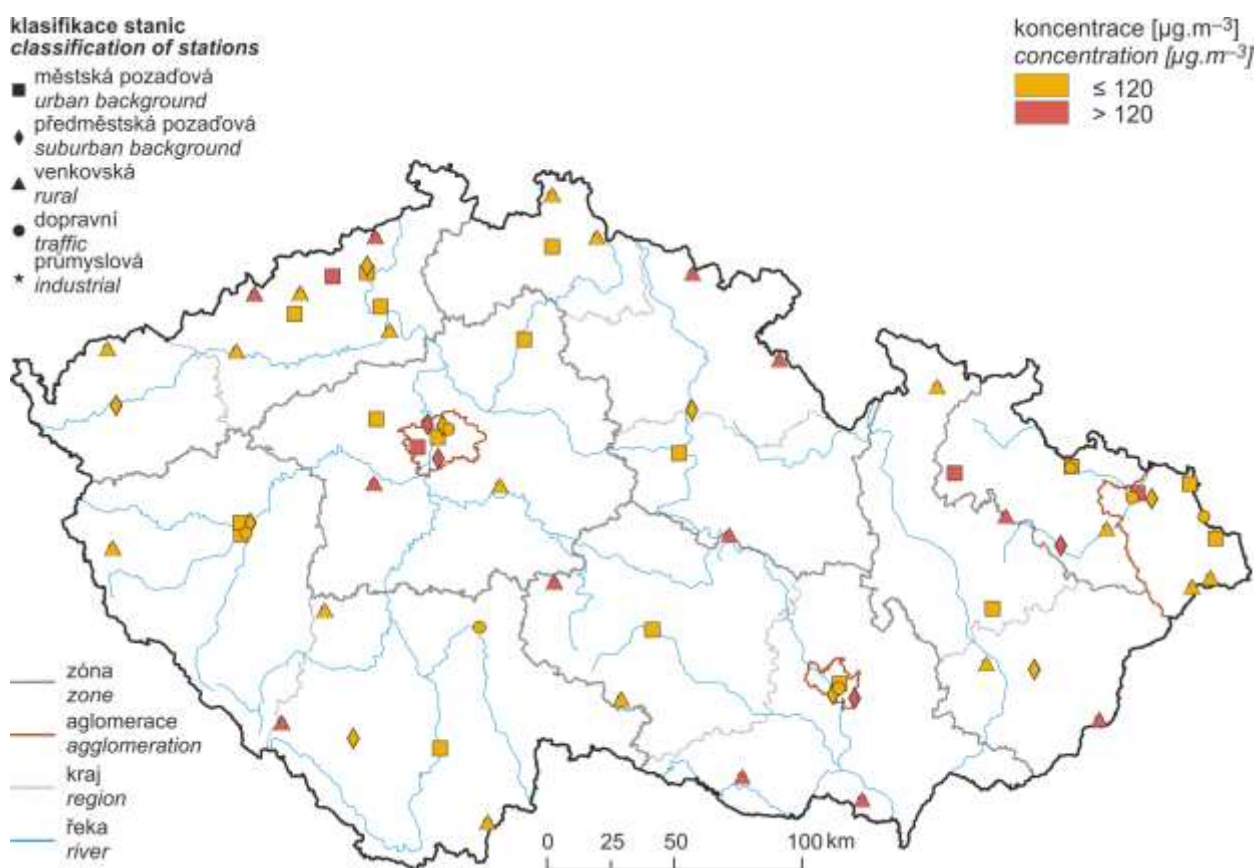
Obr. 24 Pole roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu v ovzduší v roce 2017



Obr. 25 **Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017**



Obr. 26 Pole 26. nejvyššího maximálního denního 8hod. klouzavého průměru koncentrace přízemního ozonu v průměru za 3 roky, 2015–2017



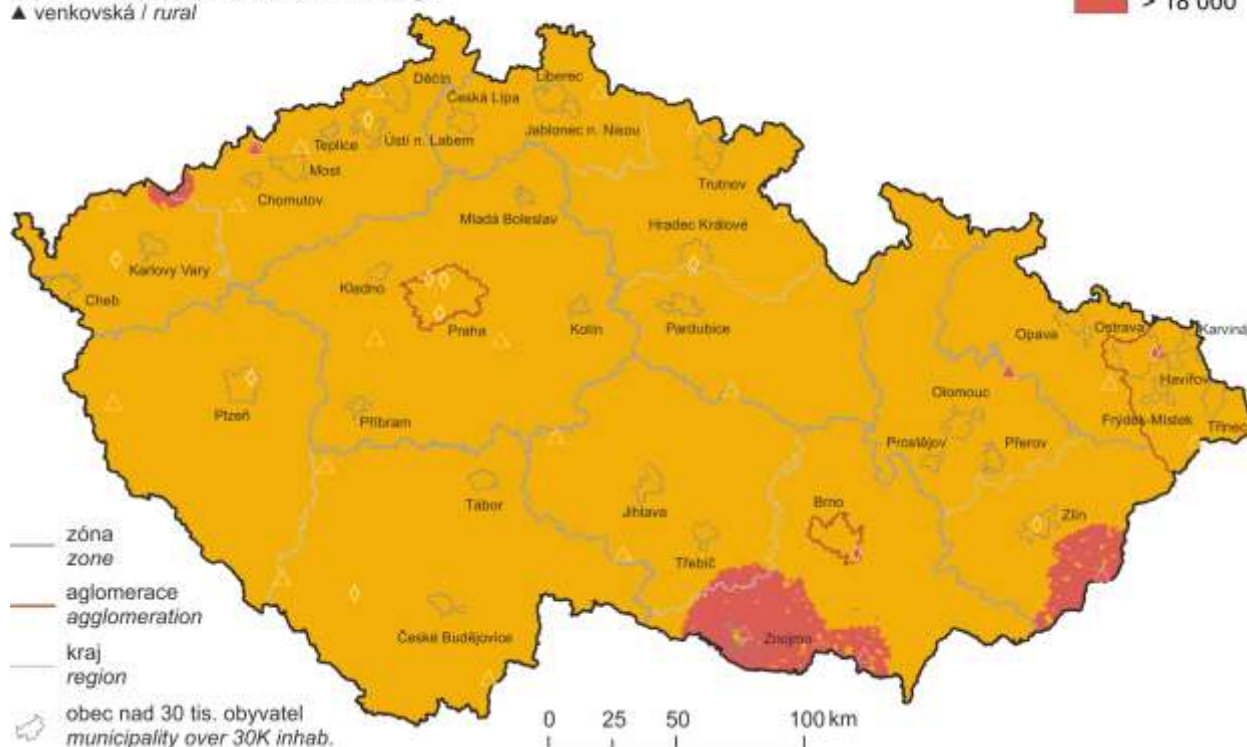
Obr. 27 26. nejvyšší hodnoty maximálního denního 8hod. klouzavého průměru koncentrací přízemního ozonu v průměru za 3 roky měřené na stanicích imisního monitoringu, 2015–2017

klasifikace stanic
classification of stations

♦ předměstská pozadová / suburban backgr.
▲ venkovská / rural

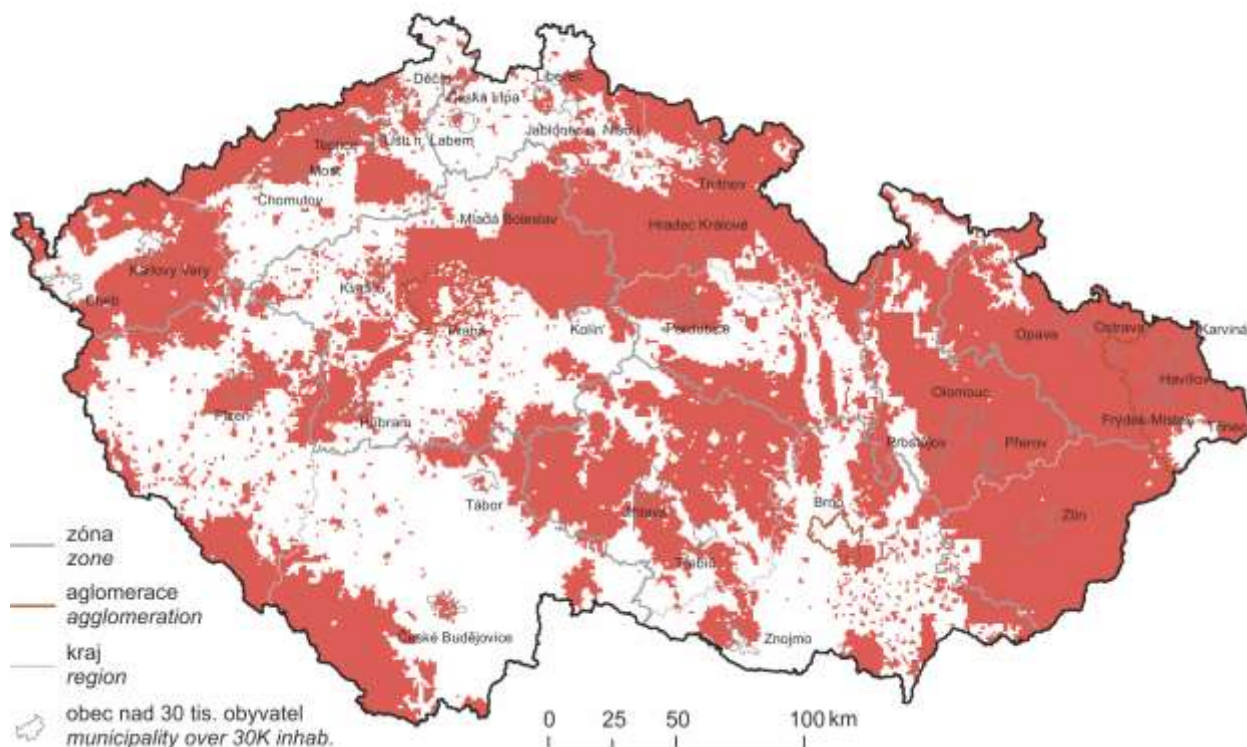
AOT40 [$\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$]

≤ 18 000
> 18 000

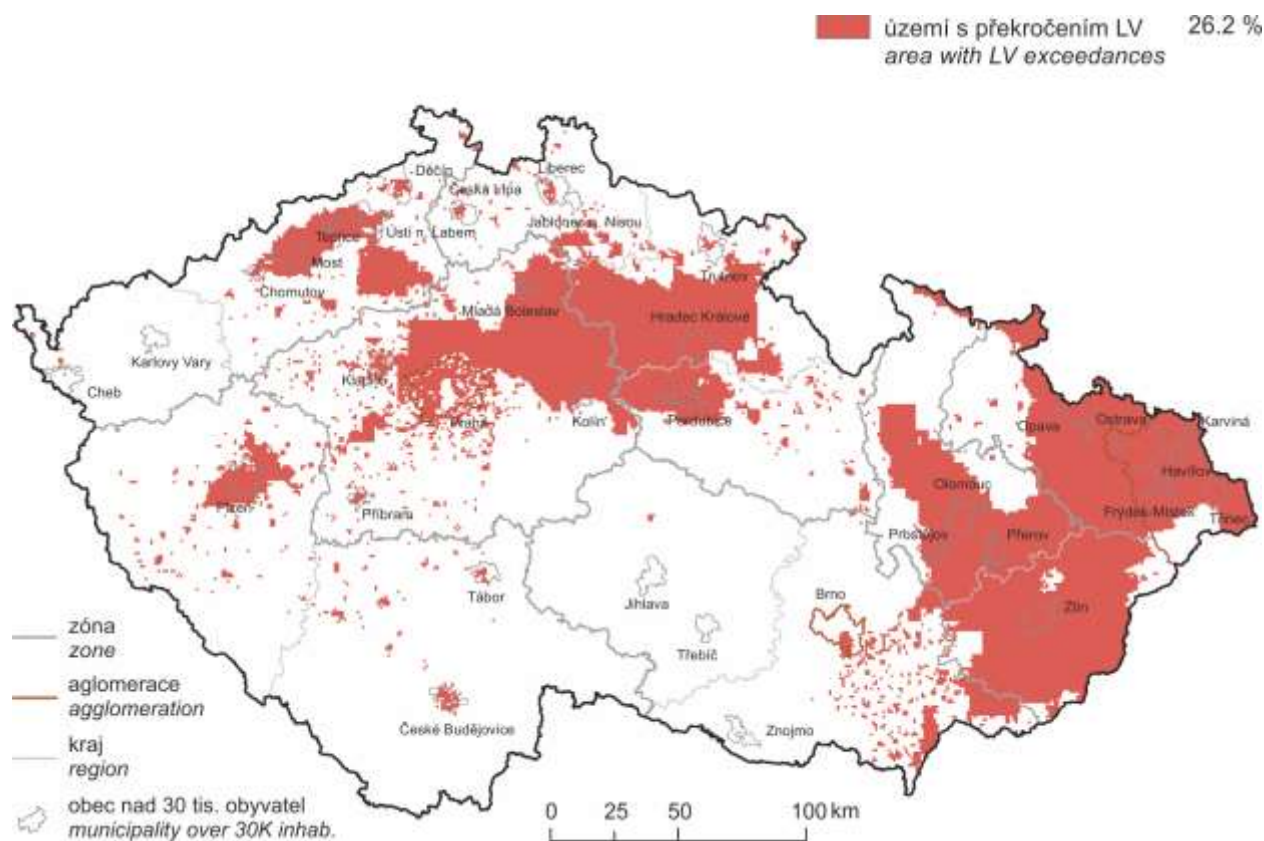


Obr. 28 Pole hodnot expozičního indexu AOT40, průměr za 5 let, 2013–2017

území s překročením LV 55.0 %
area with LV exceedances



Obr. 29 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví se zahrnutím přízemního ozonu, 2017



Obr. 30 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví bez zahrnutí přízemního ozonu, 2017