

V.4 Regionální rozdíly kvality ovzduší v České republice

Kvalita ovzduší má zásadní vliv na lidské zdraví a životní prostředí. V jednotlivých regionech ČR se kvalita ovzduší liší, a to z důvodu výskytu a vlivu různých emisních zdrojů a místních podmínek, jako je například reliéf. Regionální rozdíly v kvalitě ovzduší jsou popsány pomocí několika ukazatelů. Nejdůležitějším ukazatelem je podíl území regionu s překročením imisních limitů a koncentrace vybraných látek znečišťujících ovzduší vážené populací v regionech ČR a pro města s více než 30 000 obyvateli.

V.4.1 Podíl území a obyvatelstva regionů vystavených nadlimitním koncentracím

Vývoj podílu území s nadlimitními koncentracemi polutantů, bez zahrnutí přízemního O_3 , za období 2014–2024 ukazuje na výrazné regionální rozdíly v rámci ČR (Obr. V.4.1.1). V posledních letech se však tyto rozdíly postupně zmírňují, a to zejména v Čechách. Nejvíce zatíženými regiony z pohledu podílu území, kde došlo k překročení imisního limitu alespoň pro jednu látku znečišťující ovzduší, jsou dlouhodobě aglomerace O/K/F-M, Moravskoslezský kraj bez aglomerace O/K/F-M, Olomoucký a Zlínský kraj. K regionům, kde byla vymezena významná část území s nadlimitními koncentracemi, patřila do roku 2018 i aglomerace Praha, ve které v roce 2019 došlo k nejvýraznějšímu zmenšení plochy s nadlimitními koncentracemi v souvislosti s poklesem koncentrací benzo[a]pyrenu a suspendovaných částic PM_{10} . Podobnou situaci, kdy ke zlepšení došlo po roce 2018, pozorujeme i v dalších regionech ČR; nicméně v těchto regionech byl podíl území s nadlimitními koncentracemi před rokem 2018 v porovnání s nejvíce zatíženými regiony nižší. Naopak k regionům s nejnižším a v některých letech až nulovým podílem území s výskytem nadlimitních koncentrací patří Karlovarský, Plzeňský, Jihočeský kraj a Kraj Vysočina. Od roku 2020 se k těmto regionům zařadily také Praha a Pardubický, Liberecký a Jihomoravský kraj. V následujících letech došlo ke zlepšení situace ve všech regionech s tím, že v roce 2023 bylo vymezeno dosud nejmenší území s nadlimitními koncentracemi polutantů, bez zahrnutí přízemního O_3 . V roce 2024 zůstala situace obdobná. I v nejvíce zatíženém regionu – aglomeraci O/K/F-M – činil podíl území s nadlimitními koncentracemi 41 %, což představuje výrazné zlepšení oproti výchozímu roku 2014, kdy bylo zasaženo kraje téměř stoprocentní.

Zahrnutí přízemního ozonu se v některých letech projevilo výrazným navýšením podílu území s nadlimitními koncentracemi, a to v regionech, kde není dominantní znečištění ovzduší plynoucí z jiných polutantů (Obr. V.4.1.2). S výjimkou Kraje Vysočina

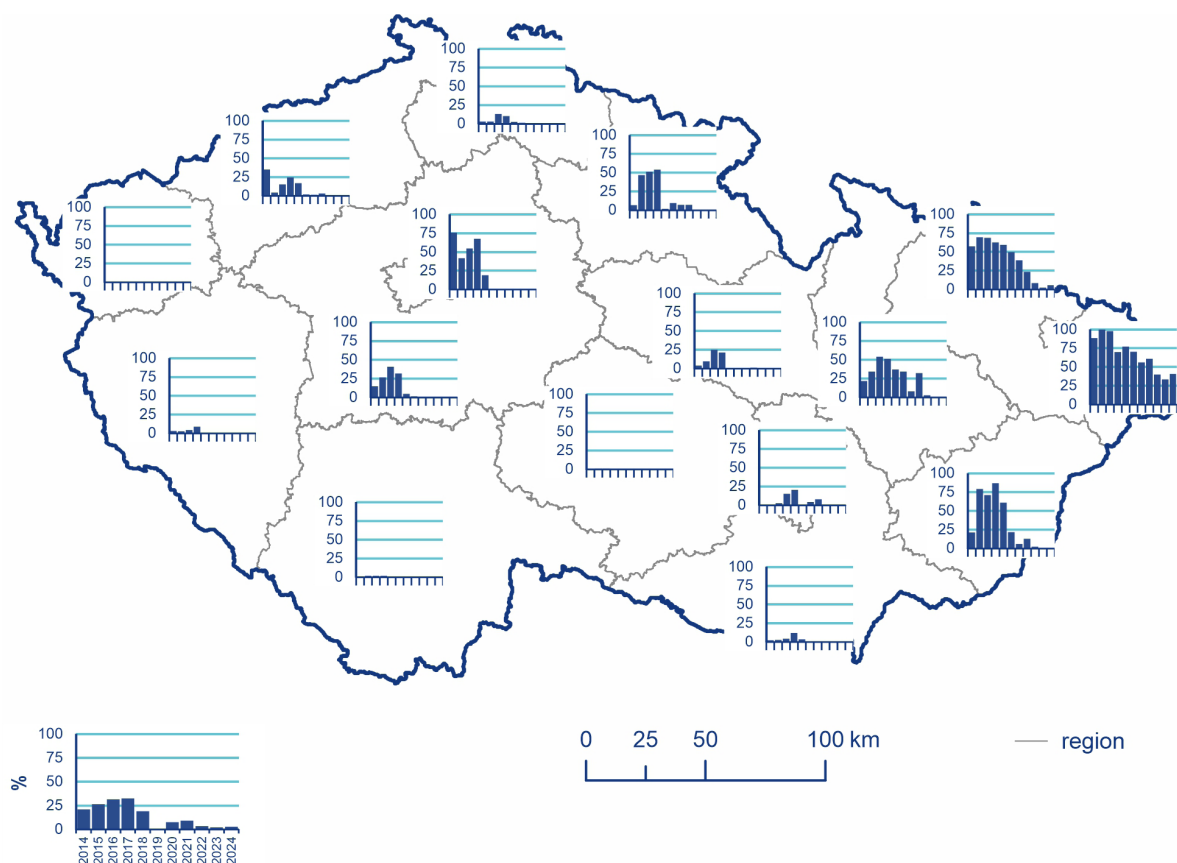
v roce 2014 došlo k vymezení tohoto území ve všech regionech v období 2012–2020. V některých regionech v Čechách (Karlovarský, Ústecký, Plzeňský kraj, Praha, Středočeský a Liberecký kraj) je patrný nárůst tohoto podílu za období 2012–2020, zatímco v některých regionech na Moravě (Olomoucký, Moravskoslezský kraj bez aglomerace O/K/F-M a aglomerace O/K/F-M) podíl území s nadlimitními koncentracemi klesá. V ostatních regionech je vývoj kolísavý. V letech 2021 až 2023 nastala situace, kdy ve většině regionů nedošlo k překročení imisního limitu pro přízemní O_3 nebo došlo k překročení na velice malém území. Podobná situace se opakovala i v roce 2024, kdy v některých regionech k vymezení území opět vůbec nedošlo, v ostatních se jednalo o velmi malý podíl území s nadlimitními koncentracemi včetně O_3 . Důvodem jsou relativně nízké koncentrace přízemního O_3 měřené v letech 2021, 2023 a 2024. V důsledku těchto snížených koncentrací došlo k překročení imisního limitu O_3 za hodnocené tříleté období 2022–2024¹ pouze na 0,1 % území ČR (kap. IV.4).

V některých regionech území s výskytem nadlimitních koncentrací se zahrnutím přízemního O_3 pokrývá oblasti s nízkou hustotou obyvatel (k výskytu nejvyšších koncentrací O_3 dochází obecně v relativně čistých, přírodních a méně obydlených oblastech; kap. IV.4). V hustě osídlených oblastech však může nastat opačná situace, kdy na relativně malém území s nadlimitními koncentracemi žije vysoký počet obyvatel (tj. v oblastech bez zahrnutí O_3 , kde je znečištění ovzduší ovlivněno emisemi suspendovaných částic a benzo[a]pyrenu zejména z vytápění domácností a dopravy). Z tohoto důvodu je kromě podílu území s překročenými imisními limity, uvedeno procento obyvatel žijících v oblastech regionů zasažených nadlimitním znečištěním v letech 2014–2024 (Obr. V.4.1.3, Obr. V.4.1.4).

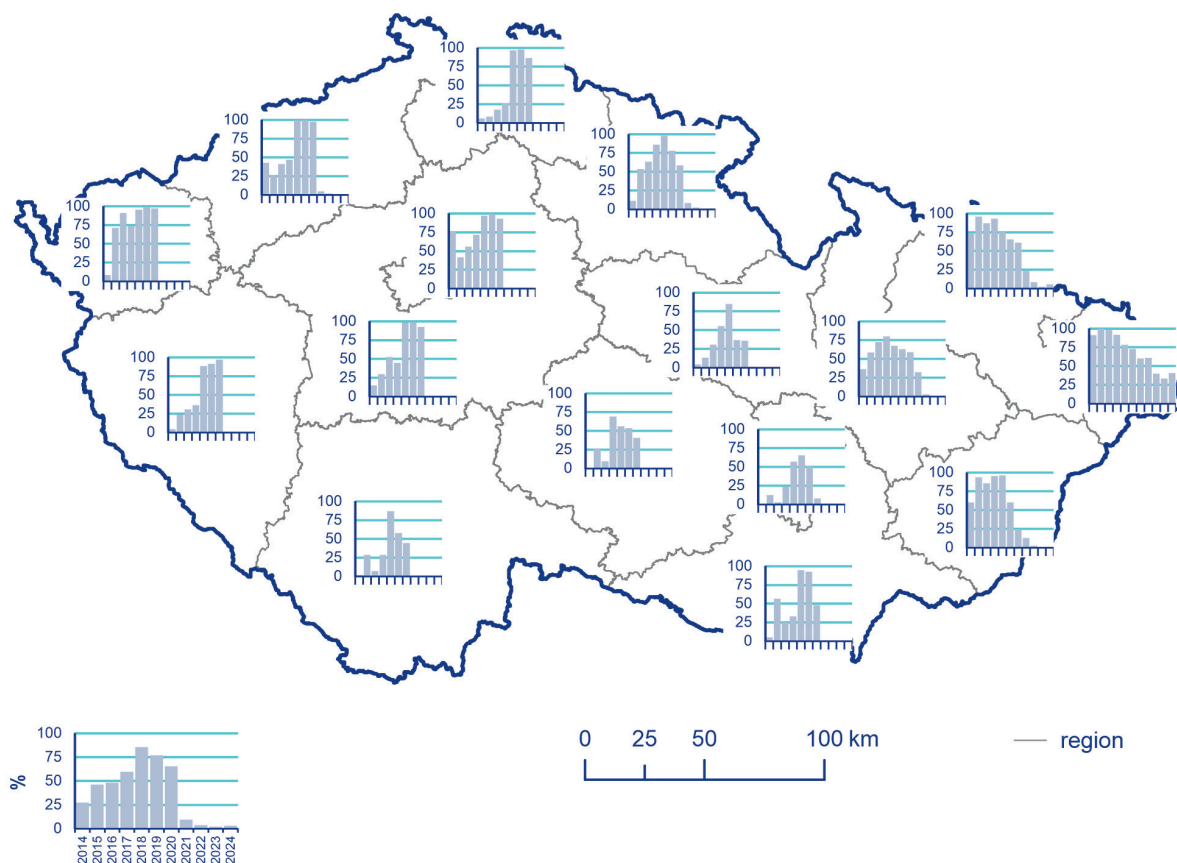
V roce 2024 žilo nejvíce obyvatel vystavených nadlimitním koncentracím bez zahrnutí O_3 v aglomeraci O/K/F-M (cca 80 %, což představuje více než 600 000 obyvatel). Další zatížený region byl kraj Moravskoslezský bez aglomerace O/K/F-M s cca 26 % (106 000) obyvatel vystavenými nadlimitním koncentracím. V roce 2024 nebyl v regionech Brno, Plzeňský, Jihomoravský bez Brna, Praha, Karlovarský a Liberecký kraj žádný obyvatel vystaven působení nadlimitních koncentrací polutantů (bez zahrnutí přízemního O_3).

Po zahrnutí přízemního O_3 do hodnocení lze konstatovat, že v roce 2024 nedošlo v regionech k znatelnému navýšení počtu obyvatel vystavených nadlimitním koncentracím polutantů. Důvodem je již zmíněné překročení imisního limitu O_3 na pouhých 0,1 % území ČR za hodnocené období 2022–2024 (Obr. IV.4.3).

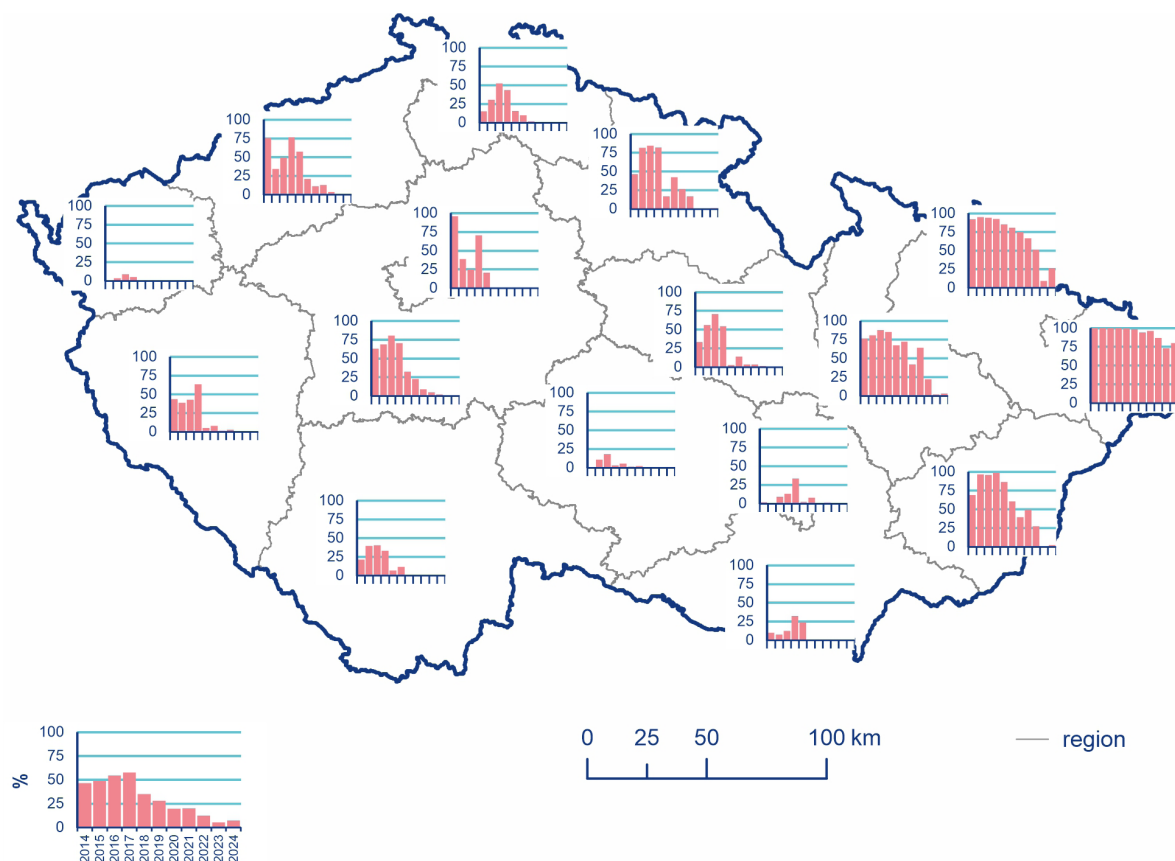
1 Imisní limit pro přízemní O_3 se hodnotí v průměru za tři roky, kap. I., Tab. I.2.



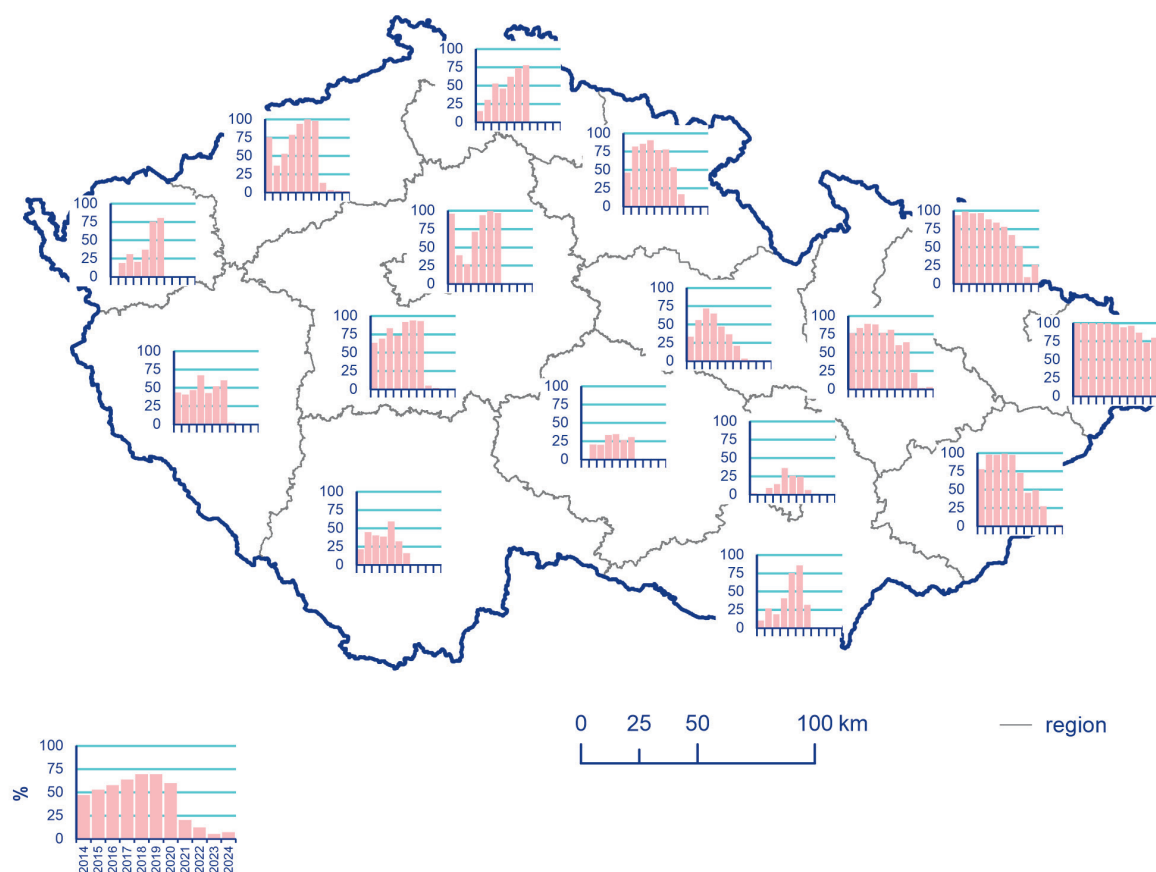
Obr. V.4.1.1 Podíl území regionu s překročením imisních limitů (bez zahrnutí O₃), 2014–2024



Obr. V.4.1.2 Podíl území regionu s překročením imisních limitů (se zahrnutím O₃), 2014–2024



Obr. V.4.1.3 Podíl obyvatel žijících v nadlimitních oblastech (bez zahrnutí O₃), 2014–2024



Obr. V.4.1.4 Podíl obyvatel žijících v nadlimitních oblastech (se zahrnutím O₃), 2014–2024

V.4.2 Koncentrace PM_{10} a $PM_{2,5}$, NO_2 a O_3 vážené populací

V rámci hodnocení expozice obyvatel byly z plošných map znečišťujících látek vypočteny průměrné koncentrace pro suspendované částice PM_{10} a $PM_{2,5}$, NO_2 a O_3 vážené populací pro regiony (Obr. V.4.2.1) a města, ve kterých žije více než 30 000 obyvatel (Obr. V.4.2.2). V tomto případě se nejedná o prostý aritmetický průměr koncentrace znečišťujících látek v regionu či ve městě, ale o průměr, který je vážený podle toho, kolik lidí žije v místech s různou úrovní znečištění. Koncentrace vážené populací lze zjednodušeně charakterizovat jako průměrnou hodnotu koncentrace znečišťující látky, které je během určitého období (např. za kalendářní rok) vystaven obyvatel žijící v dané oblasti (region, město) s ohledem na hustotu zalidnění v jednotlivých částech této oblasti. Tato charakteristika je pro jednotlivé státy zveřejňována také v rámci evropského hodnocení kvality ovzduší (ETC/ACM 2018).

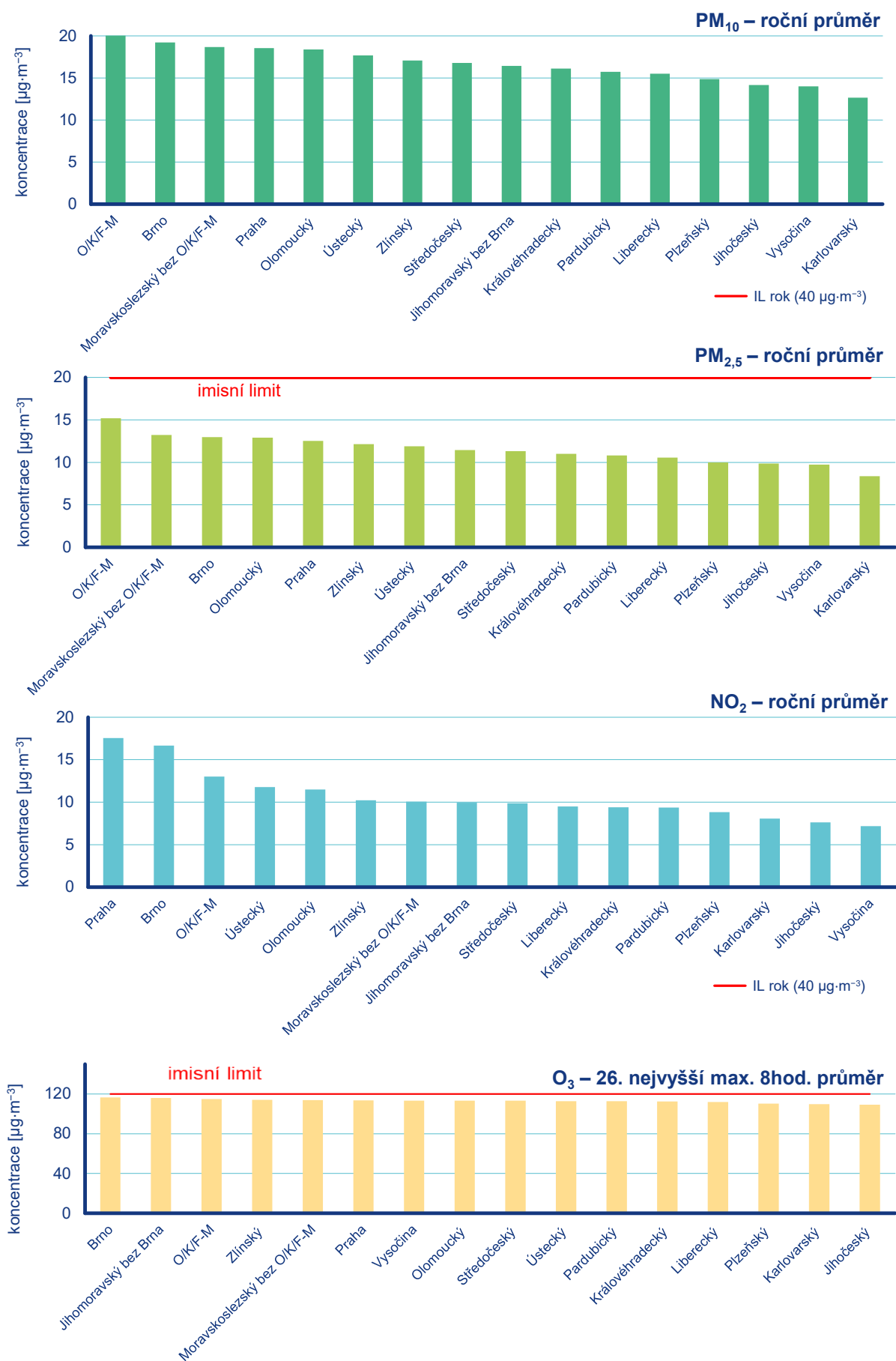
Nejvyšší průměrné populací vážené koncentrace suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ v jednotlivých regionech byly odhadnuty v aglomeraci O/K/F-M, v Olomouckém a Moravskoslezském kraji bez aglomerace O/K/F-M a dále v Brně a Praze. Velká města s nejvyššími hodnotami průměrné koncentrace suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ vážené populací (Karviná, Havířov a Ostrava) se nachází v nejzatíženějším regionu ČR – v aglomeraci O/K/F-M. Nejnížší průměrné populací vážené koncentrace pro suspendované částice PM_{10} a $PM_{2,5}$ v jednotlivých regionech byly odhadnuty pro kraje Karlovarský, Jihočeský a Kraj Vysočina. K nejčistším velkým městům z hlediska koncentrace suspendovaných částic vážené populací patřily v roce 2024 Cheb, Karlovy Vary, Jihlava, Tábor, Příbram a Jablonec nad Nisou. Relativně nízké hodnoty ve městech se nacházejí v regionech s nízkými požadovými koncentracemi suspendovaných částic. Na rozdíl od nejvíce zatížených regionů zde není tak významný dálkový transport znečištění ovzduší a krajinný ráz umožňuje dobré provětrávání (zejména oblast jižních Čech). Nezanedbatelné je i nízké emisní zatížení těchto oblastí. V roce 2024 průměrné roční koncentrace suspendovaných částic PM_{10} a $PM_{2,5}$ vážené populací v jednotlivých oblastech nepřekročily imisní limit v žádném regionu a ani v žádném hodnoceném městě, podobně jako v předešlých hodnocených letech 2020–2023.

Z pohledu hodnocení úrovně zatížení ovzduší koncentracemi NO_2 je situace poněkud odlišná. Je to dáno zejména odlišnými hlavními emisními zdroji než v případě suspendovaných částic. Mezi hlavní emisní zdroje NO_x , jejichž součástí jsou NO_2 , patří mobilní zdroje tj. silniční doprava a nesilniční vozidla a veřejná energetika, výroba tepla a silniční doprava. Z hodnocení pro rok 2024 vyplývá, že v souvislosti s intenzivní dopravou a s omezenou plynulostí provozu jsou nejvyšším průměrným koncentracím NO_2 vystaveni lidé v aglomeracích Brno a Praha. Dále je v pořadí aglomerace O/K/F-M a kraje Ústecký a Olomoucký. Mezi města s vyššími průměrnými populací váženými koncentracemi NO_2 , kromě Brna a Prahy, patří Olomouc, Ústí nad Labem, Ostrava a Prostějov. Relativně nízké průměrné koncentrace NO_2 vážené populací jsou ve městech s nižším počtem obyvatel, a s tím související nižší in-

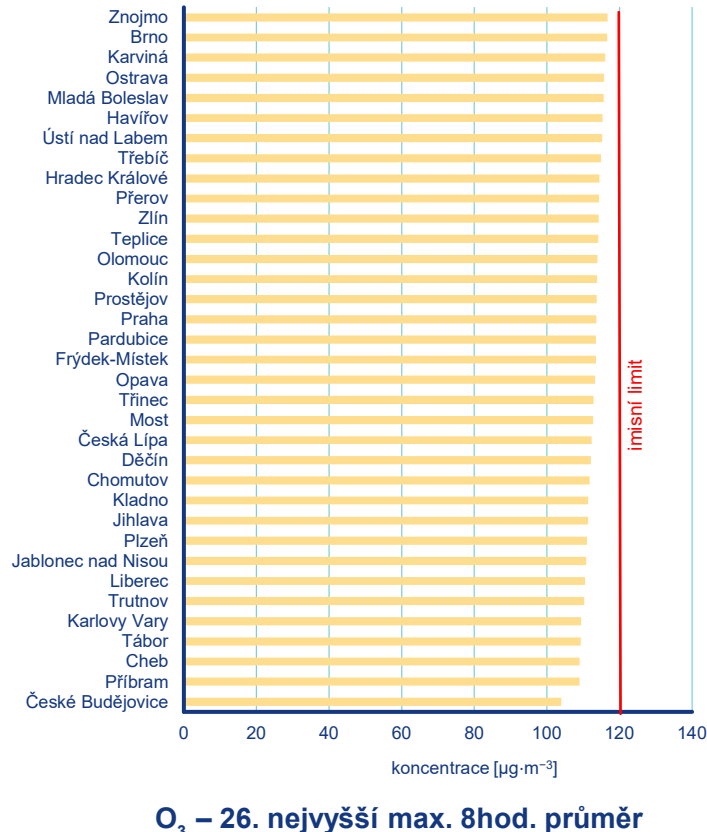
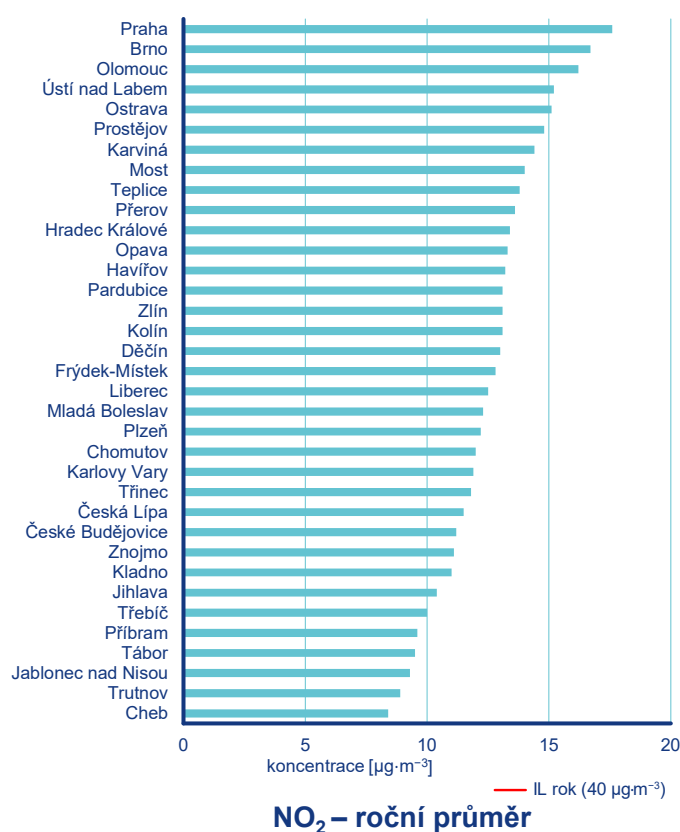
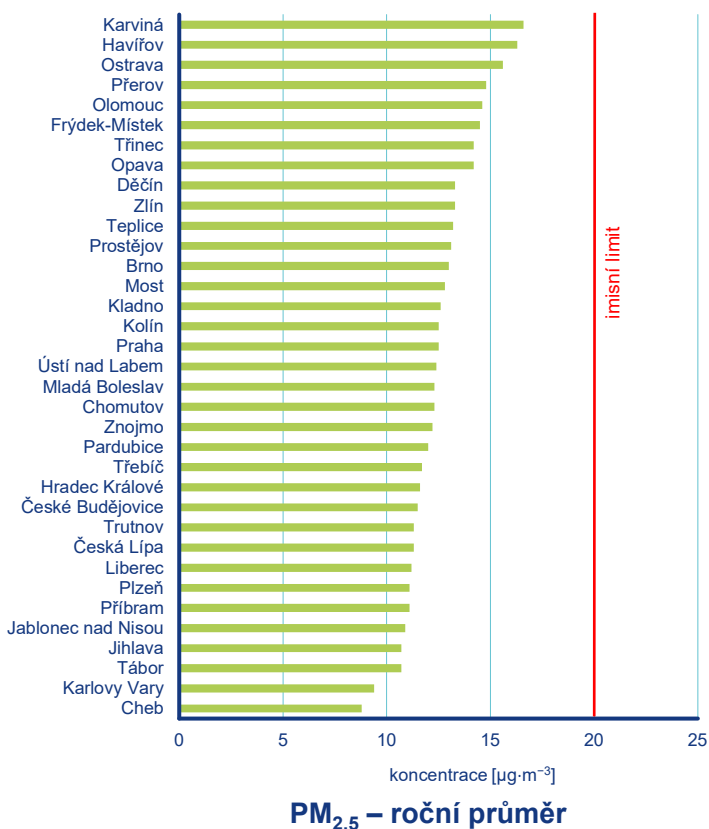
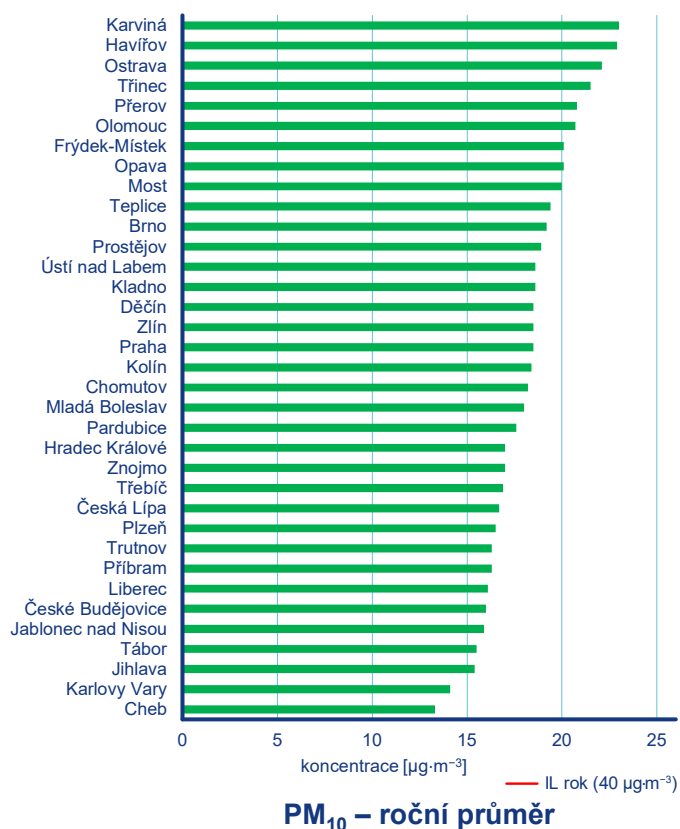
tenzitou dopravy a v oblastech s nižšími regionálními požadovými koncentracemi NO_2 zapříčiněnými nižšími emisemi z velkých zdrojů znečišťování a méně významným dálkovým transportem znečištění. Nejnížší populací vážené koncentrace pro NO_2 byly v roce 2024 odhadnuty pro kraje Vysočina a Jihočeský. Nejnížším průměrným hodnotám NO_2 v rámci velkých měst byli vystaveni obyvatelé v Chebu, Trutnově, Jablonci nad Nisou, Táboře a Příbrami. Úrovně průměrných populací vážených koncentrací NO_2 v jednotlivých oblastech nepřekračují imisní limit.

Nejvyšším průměrným koncentracím O_3 v rámci hodnocení regionů byly v roce 2024 vystaveny obyvatelé v Brně, v Jihomoravském kraji bez Brna a v aglomeraci O/K/F-M. Hodnoty průměrných populací vážených koncentrací O_3 zde však byly pod úrovní hodnoty imisního limitu. V případě O_3 nejsou rozdíly mezi jednotlivými regiony tak zřetelné jako u ostatních znečišťujících látek. Vzhledem k tomu, že přízemní O_3 nemá svůj vlastní emisní zdroj a vznik a chemismus O_3 je složitý a závisí na mnoha faktorech, mohou se jeho zvýšené koncentrace objevit i v relativně čistých oblastech (kap. IV.4). Průměrné koncentrace přízemního O_3 (26. nejvyšší maximální denní 8hodinový průměr v roce 2024) vážené populací lze porovnat pouze s hodnotou imisního limitu ($120 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) na rozdíl od imisního limitu, který je založen na tříletém průměru (Tab. I.1). Populací vážené koncentrace přízemního O_3 v jednotlivých oblastech nepřesáhly hodnotu imisního limitu v roce 2024 v žádném regionu a ani v žádném hodnoceném městě.

Hodnocení pomocí ukazatele populací vážené koncentrace vybraných znečišťujících látek poskytuje zjednodušené informace o kvalitě ovzduší ve větších územních celcích (regiony a města s více než 30 tisíci obyvateli). Zhoršená kvalita ovzduší však často představuje problém na lokální úrovni, tj. v malých sídlech s vyšším podílem lokálního vytápění domácností (kap. IV.1 a IV.2) a na některých dopravních lokalitách v bezprostřední blízkosti silně vytižených komunikací (kap. IV.3). V těchto oblastech lze předpokládat, že dochází k překračování imisních limitů pro ochranu lidského zdraví.



Obr. V.4.2.1 Průměrná koncentrace znečišťujících látek vážená populací v regionech ČR, 2024



Obr. V.4.2.2 Průměrná koncentrace znečišťujících látek vážená populací ve městech s více jak 30 000 obyvateli, 2024