

IV.7 Oxid siřičitý

IV.7.1 Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2024

Znečištění ovzduší oxidem siřičitým vzhledem k imisním limitům pro ochranu zdraví

V roce 2024 nebyl v ČR překročen hodinový ani 24hodinový imisní limit pro oxid siřičitý (SO_2) na žádné měřicí stanici, registrované v databázi ČHMÚ-ISKO. V Ústeckém kraji však byly naměřeny v listopadu a prosinci 2024 zvýšené koncentrace této látky, které překročily hodnotu imisního limitu v povoleném počtu.

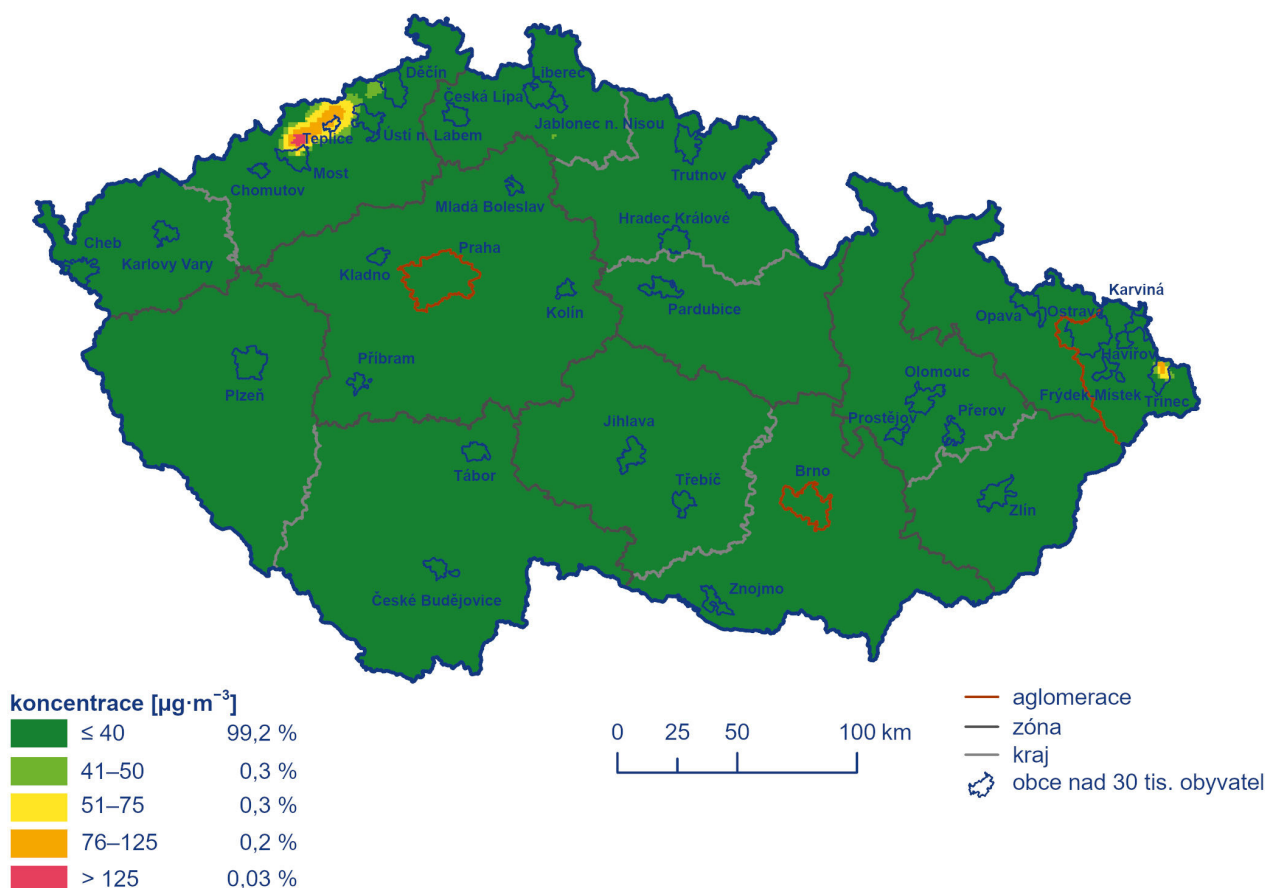
Jednalo se o stanice Lom, Krupka, Teplice, Sněžník a Most v časovém úseku 24. 11. – 3. 12. a 27. 12. 2024. Nejvyšší hodinové koncentrace SO_2 , překračující hodnotu imisního limitu $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, byly naměřeny na stanici Lom ($373 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ – $1\,096 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Na této stanici došlo během zmíněného období (zejména dne 27. 12. 2024) k 13 případům překročení uvedené hodnoty imisního limitu, povolený počet překročení je 18. Překročení této hodnoty bylo rovněž zaznamenáno na dalších stanicích – Krupka

(9×), Teplice (4×), Sněžník (4×) a Most (1×). Nejvyšší 24hodinové koncentrace byly zaznamenány na stejných stanicích, na stanici Lom došlo 2x k překročení hodnoty imisního limitu $125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, povolený počet překročení je 3.

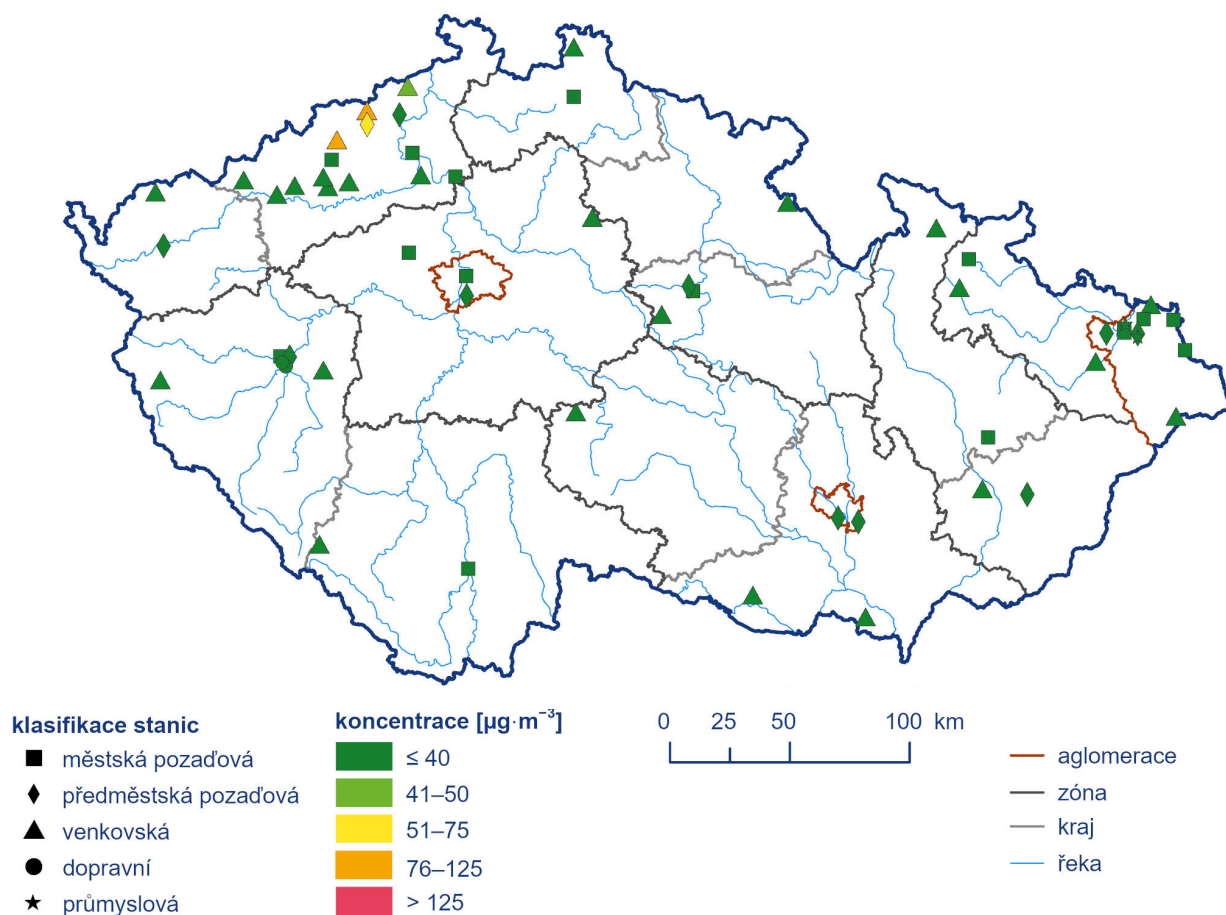
25. nejvyšší hodinová koncentrace SO_2 dosahovala nejvyšších hodnot na stanicích Lom ($265 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($233 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Teplice ($161 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Sněžník ($102 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Most ($97 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Český Těšín ($96 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Karviná ($67 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Ústí n. L.-Kočkov ($64 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Čtvrtá nejvyšší 24hodinová koncentrace SO_2 dosáhla nejvyšších hodnot téměř na stejných stanicích – Lom ($102 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($102 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Teplice ($68 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Sněžník ($46 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Most ($35 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Český Těšín ($33 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Ústí n. L.-Kočkov ($31 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Milá ($22 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Na stanicích Lom, Krupka, Teplice, Sněžník, Most i Ústí n. L.-Kočkov se v roce 2024 projevil v různé míře vliv průmyslových zdrojů z podkrušnohorské pánve. V období výše zmíněného překračování hodnot hodinového i 24hodinového imisního limitu se vyskytly v areálu Chempark Záluží Litvínov krátkodobější i déle trvající epizody, při kterých byly v provozu havarijní pochodně spalující plyny s obsahem sulfanu. Jednalo se jak o plánované opravy a údržby zařízení, tak o náhlé provozní sta-



Obr. IV.7.1 Pole 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 , 2024



Obr. IV.7.2 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 měřené na stanicích imisního monitoringu, 2024

vy, v jejichž důsledku docházelo k významným emisím SO_2 . Tyto emise mohly přispívat ke zmíněným vyšším naměřeným koncentracím SO_2 v blízkém i vzdálenějším okolí. Všechny tyto emisně významné události byly oznamovány dispečinkem společnosti ORLEN Unipetrol RPA s.r.o. a lze je dohledat v přehledech zpráv Ekologického centra Most pro Krušnohoří (VUHU 2024). U stanice Lom nelze při určitém směru větru vyloučit vliv lokálního vytápění z okolních obcí. Na stanicích Krupka a Karviná se zvýšené koncentrace SO_2 vyskytují zejména v souvislosti s lokálními zdroji emisí v okolí stanic. V případě stanice Český Těšín i další příhraniční stanice – Věřňovice-Dolní Lutyně jde o emise SO_2 z lokálních zdrojů v česko-polském příhraničí. Z projektu ARAMIS (TA ČR „Integrovaný systém výzkumu, hodnocení a kontroly kvality ovzduší“) dílčího cíle 2.1 Zlepšení identifikace zdrojů vyplývá, že k vyšším špičkovým koncentracím SO_2 v Českém Těšíně přispívají průmyslové emise z procesů spojených s výrobou surového železa v Třineckých železárnách a. s. (Seibert et al. 2024).

Na 99,5 % plochy ČR byly 4. nejvyšší 24hodinové koncentrace SO_2 pod dolní mezí pro posuzování ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Pouze na 0,22 % území byla překročena horní mez pro posuzování ($75 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Na 0,03 % plochy ČR došlo k překročení 24hodinového imisního limitu. Toto překročení vychází na základě kombinace modelové-

ho výpočtu a naměřených hodnot na stanicích. Týká se to pouze města Litvínova a jeho části Záluží (Obr. IV.7.1).

Ve zprávě „Vyhodnocení imisní situace v Litvínově“ za rok 2024 je rovněž uvedeno překročení denního imisního limitu SO_2 (VUHU 2025).

Bodovými značkami jsou na stanicích znázorněny 4. nejvyšší 24hodinové koncentrace SO_2 měřené na stanicích imisního monitoringu (Obr. IV.7.2). Z barevné škály je patrné, že na stanicích Lom a Krupka byla překročena horní mez pro posuzování $75 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

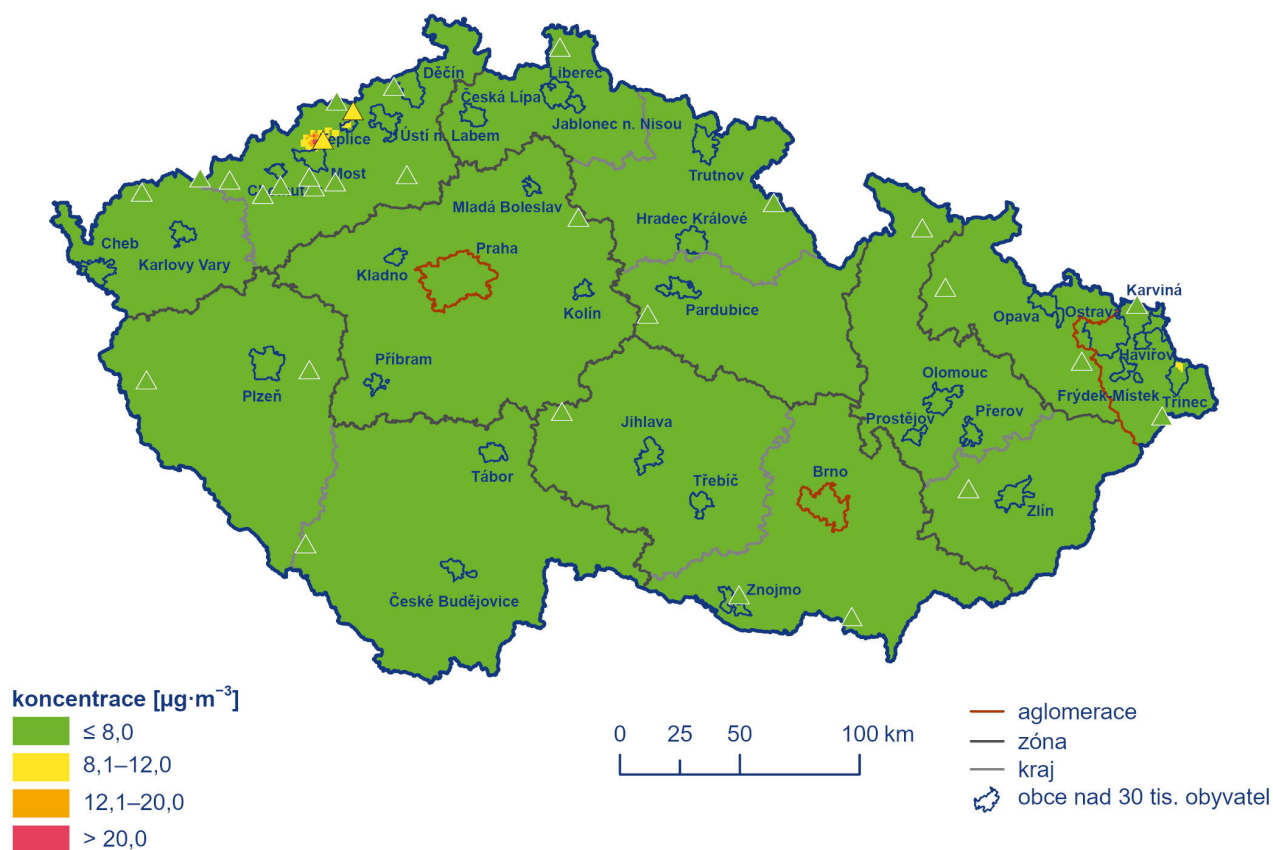
Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2024 vzhledem k imisním limitům pro ochranu ekosystémů a vegetace

Dle platné české legislativy se hodnotí úroveň ročních koncentrací SO_2 vzhledem k imisnímu limitu pro ochranu ekosystémů a vegetace pouze na venkovských stanicích. Na venkovských stanicích nebyl v roce 2024 překročen imisní limit pro roční ani zimní průměrnou koncentraci ($20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

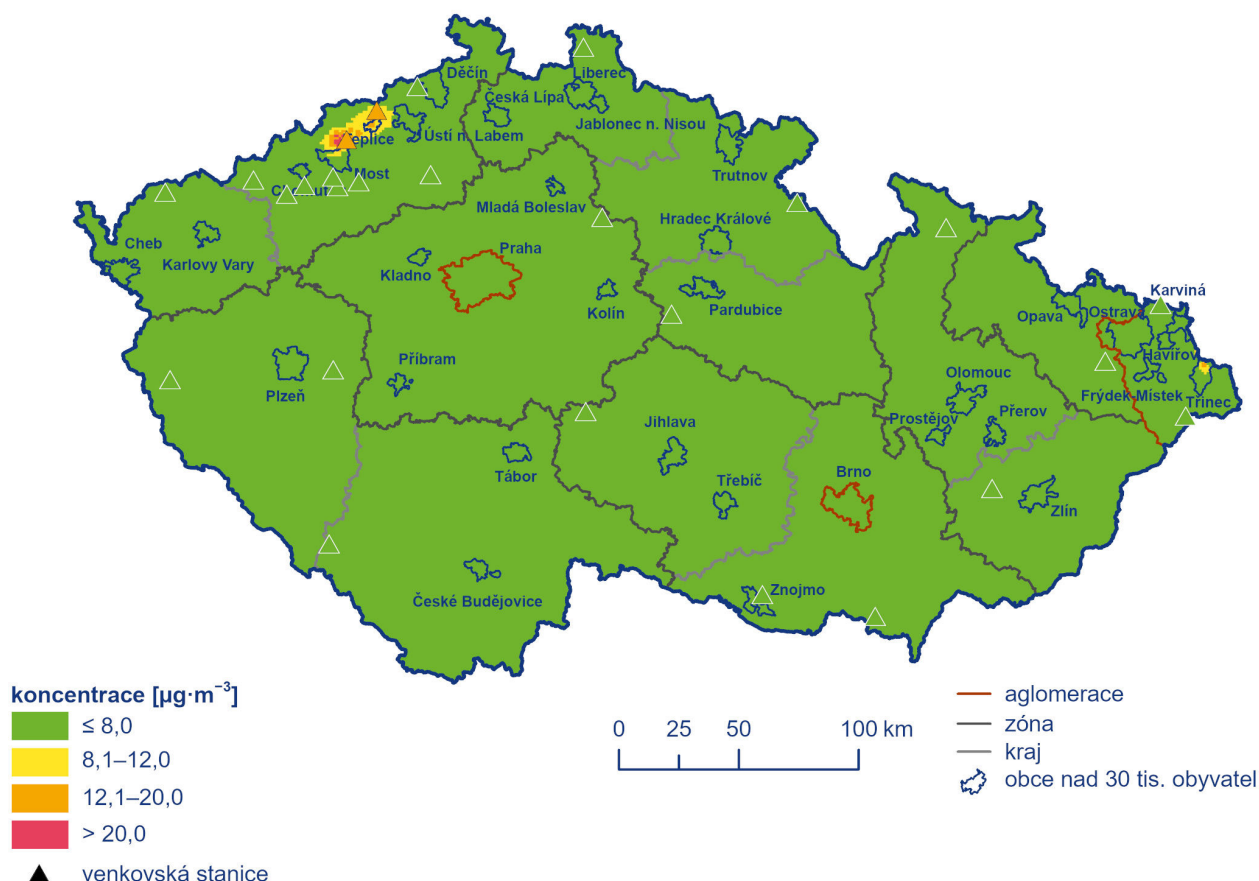
Nejvyšší zimní průměrná koncentrace 2024/2025 byla zaznamenána na stanicích Lom ($13,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($12,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Milá ($7,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Věřňovice-Dolní Lutyně ($7,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Havraň ($7,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Sněžník ($6,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Droužkovice ($5,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Mikulov-Sedlec ($5,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Blažim ($5,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Rožďalovice-Ruská ($4,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Roční průměrná koncentrace dosáhla maxima na téměř na stejných stanicích – Lom ($9,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($8,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Malá Morávka ($6,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$; měření jen v roce 2024), Milá ($5,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Havraň ($5,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Blažim ($5,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Droužkovice ($4,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Sněžník ($4,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Věřňovice-Dolní Lutyně ($4,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Hošťalovice ($3,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Měděnec ($3,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Na venkovských stanicích ČR nedošlo v roce 2024 k překročení horní meze pro posuzování ($12 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) u roční průměrné koncentrace SO_2 . V případě průměrné koncentrace za zimní období 2024/2025 byla tato horní mez pro posuzování překročena pouze na dvou stanicích v Ústeckém kraji – Lom a Krupka.

Mapy koncentrací ročních a zimních průměrných koncentrací SO_2 (Obr. IV.7.3, Obr. IV.7.4) byly připraveny pomocí kombinace dat ze všech typů stanic měřících SO_2 a rozptylového modelu a přináší informace o plošném rozložení úrovní koncentrací SO_2 v ČR, nikoliv o překročení imisního limitu pro ochranu ekosystémů a vegetace. V české legislativě nejsou vymezené oblasti, ve kterých se má sledovat úroveň koncentrací znečišťujících látek vzhledem k limitům pro vegetaci a ekosystémy, proto jsou v ročence hodnoceny úrovně naměřených koncentrací plošně alespoň na území národních parků a chráněných krajinných oblastí (kap. VII).



Obr. IV.7.3 Pole roční průměrné koncentrace SO_2 , 2024

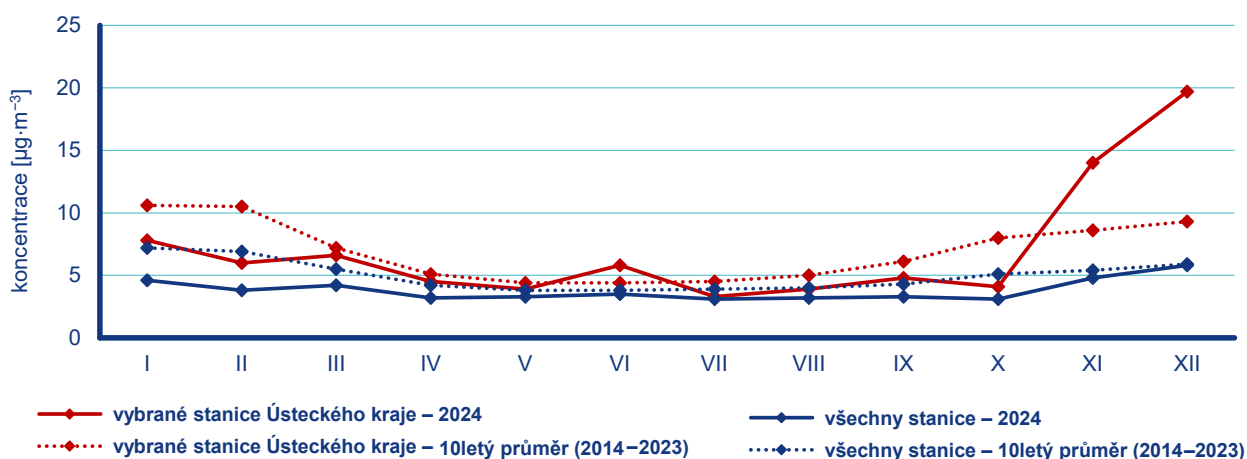
Obr. IV.7.4 Pole průměrné koncentrace SO_2 v zimním období 2024/2025

IV.7.2 Vývoj koncentrací oxidu siřičitého

Nově je uveden graf ročního chodu průměrných měsíčních koncentrací SO_2 pro daný typ stanice (Obr. IV.7.5). Na vybraných stanicích Ústeckého kraje (stanice: Lom, Krupka, Teplice, Sněžník, Most a Ústí n.L. Kočkov) je v listopadu a prosinci 2024 patrný výrazný vzestup koncentrací. Důvodem bylo již zmíněné ovlivnění těchto stanic z průmyslových i lokálních zdrojů. Koncentrace se na uve-

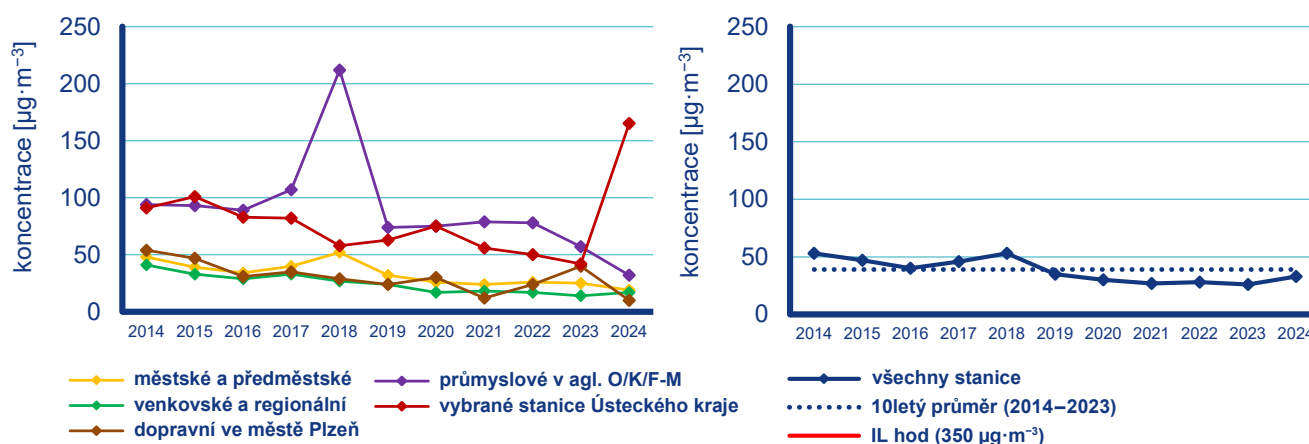
dených stanicích pohybovaly během roku ve vyšší hladině, než je průměrná koncentrace za všechny stanice měřící SO_2 . Rovněž v 10letém průměru 2014–2023 je patrná vyšší hladina koncentrací na vybraných stanicích Ústeckého kraje než na všech stanicích.

V období 2014–2024 je na většině stanic zřetelný pokračující mírný klesající průběh (Obr. IV.7.6). Tento pokles je rozeznatelný jak u 4. nejvyšší 24hodinové, tak u 25. nejvyšší hodinové koncentrace SO_2 . V roce 2018 byl pokles přerušen na stanicích v Ostravě v souvislosti se sanacemi odpadních lagun bývalého podniku

Obr. IV.7.5 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací SO_2 (průměry pro daný typ stanice), 2023



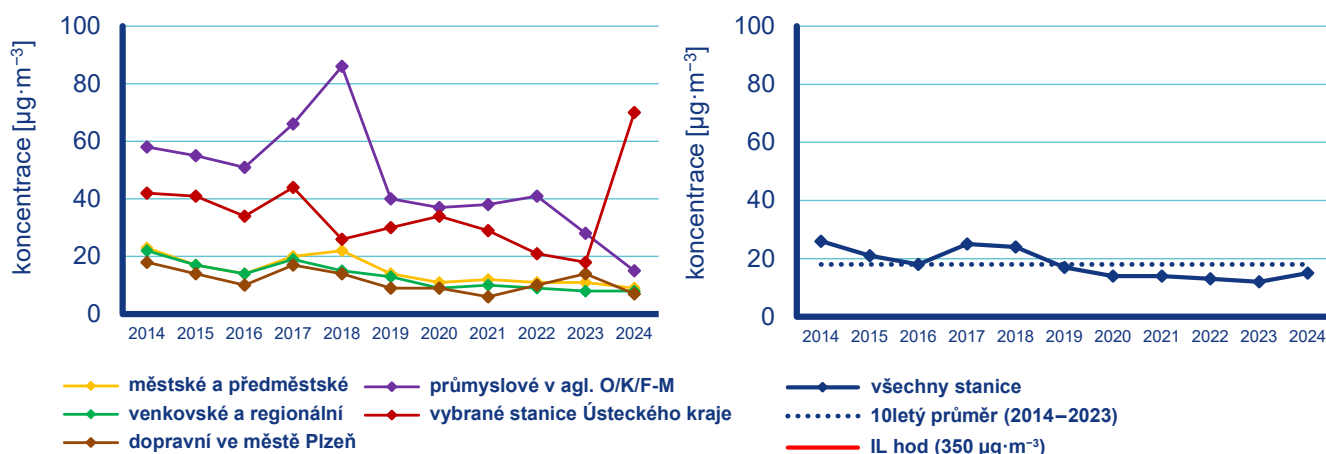
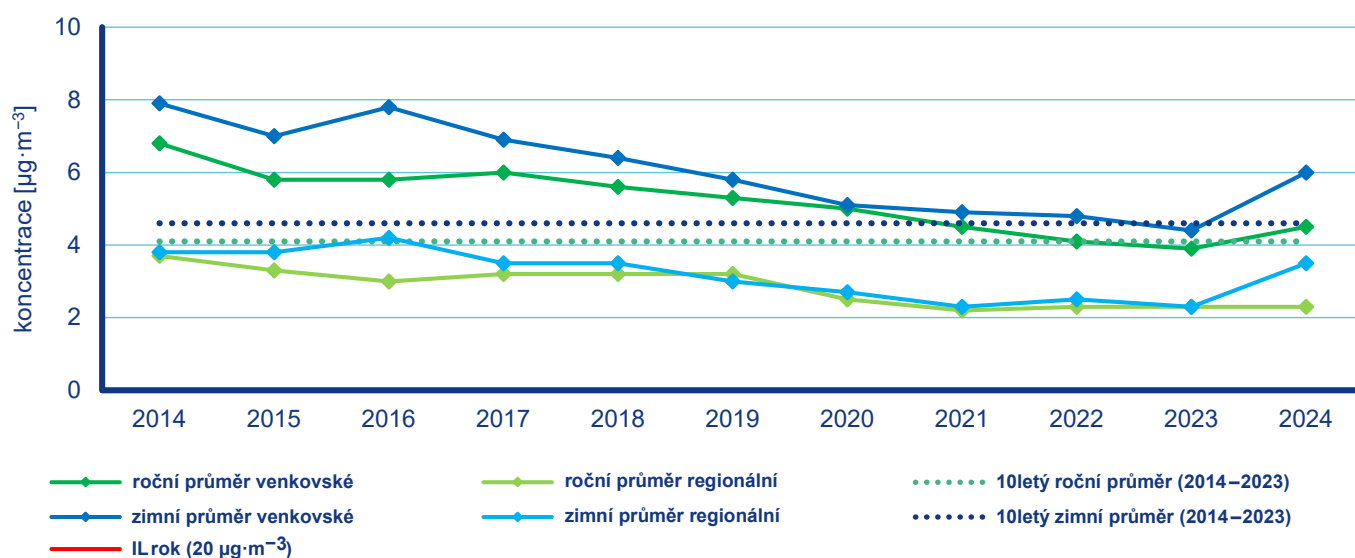
Obr. IV.7.6 4. nejvyšší 24hod. koncentrace a 25. nejvyšší hodinová koncentrace SO_2 na vybraných stanicích, 2014–2024



Obr. IV.7.7 25. nejvyšší 1hod. koncentrace SO_2 na jednotlivých typech stanic, 2014–2024

OSTRAMO. V letech 2019–2024 pokračoval v Ostravě mírný pokles imisních charakteristik SO_2 . V letech 2023 a 2024 byl pokles zaznamenán na stanici Ostrava-Radvanice ZÚ. Na této lokalitě v Ostravě se projevil pokles emisí SO_2 produkovaných společností Liberty Ostrava a. s. Vzestup koncentrací SO_2 je patrný v roce 2024 na stanicích Ústeckého kraje (Obr. IV.7.6). Jak již bylo uvedeno, na stanicích se projevil vliv průmyslových i lokálních zdrojů.

V případě hodnocení vývoje hodinových a 24hodinových koncentrací SO_2 za období 2014–2024, na jednotlivých typech stanic ČR, je mírný klesající průběh koncentrací této látky viditelný v průměru na všech stanicích i jejich typech (Obr. IV.7.7, Obr. IV.7.8). V roce 2018 došlo k výraznému vzestupu koncentrací této látky v obou charakteristikách na průmyslových stanicích v aglomeraci O/K/F-M. Jak již bylo uvedeno, tento vzestup ovlivnily koncent-

Obr. IV.7.8 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 na jednotlivých typech stanic, 2014–2024Obr. IV.7.9 Koncentrace SO_2 na jednotlivých typech stanic, 2014–2024

race naměřené na stanicích v Ostravě, vznikající při sanačních pracích na odpadních lagunách bývalého podniku OSTRAMO. V období 2019–2023 došlo ke snížení koncentrací SO_2 u většiny typů stanic i celkově v průměru na všech stanicích. V letech 2021–2023 byl mírný vzestup koncentrací SO_2 na dopravních stanicích v Plzni vystřídán mírným poklesem v roce 2024. V roce 2023 a 2024 se pokles projevil zejména u průmyslových stanic v aglomeraci O/K/F-M. V roce 2024 došlo k výraznému vzestupu koncentrací SO_2 na již zmiňovaných vybraných stanicích Ústeckého kraje, mírný vzestup se projevil také i celkově v průměru na všech stanicích (Obr. IV.7.7, Obr. IV.7.8).

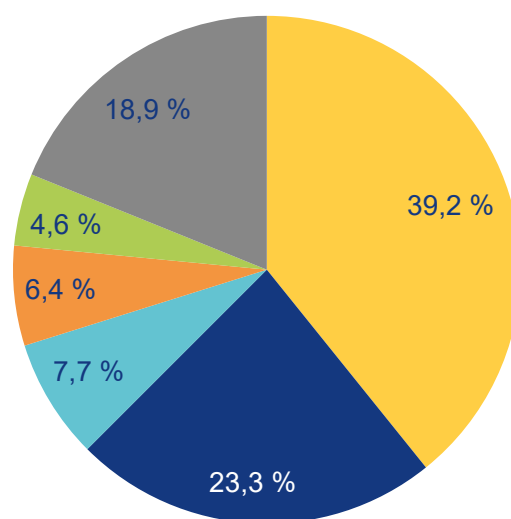
V ročním a zimním průměru byl zřetelný pokles koncentrací SO_2 od roku 2017 do roku 2021 (Obr. IV.7.9). Tento pokles je viditel-

ný jak u všech venkovských lokalit, tak i u kategorie regionálních lokalit. V roce 2022 a 2023 pokles pokračoval zejména u venkovských lokalit. V roce 2024 se naopak projevil proti roku 2023 vzestup koncentrací SO_2 , strmější je u zimního průměru venkovských i regionálních lokalit. V případě ročního průměru regionálních lokalit byly oba roky na stejné úrovni. 11letý roční i zimní průměr (2014–2024) má vyrovnaný chod, zimní průměr je v o něco vyšší hladině (Obr. IV.7.9).

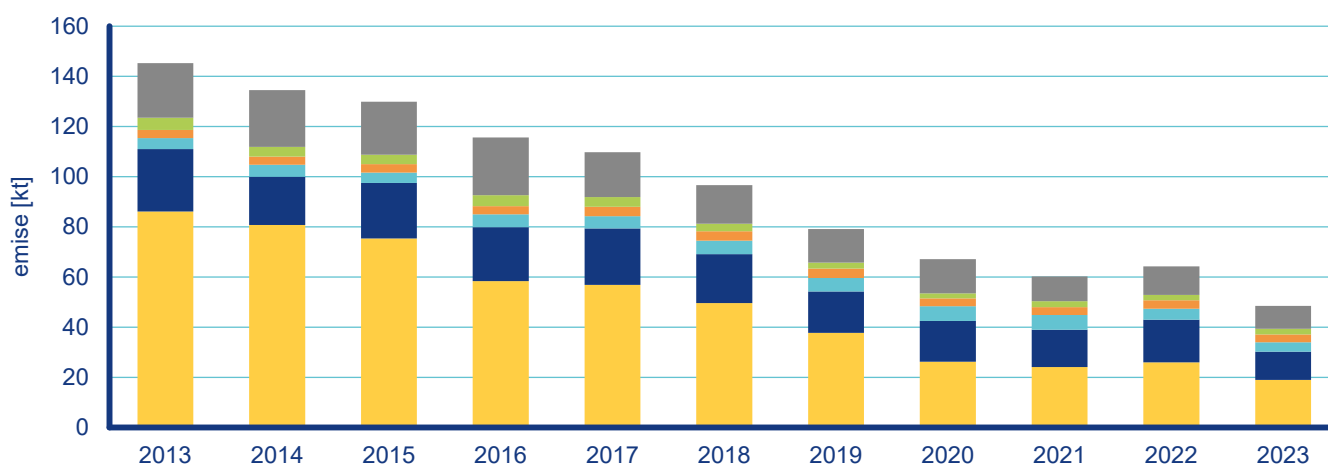
Celkový klesající průběh koncentrací SO_2 je způsoben poklesem emisí v důsledku odsíření uhelných elektráren a změnou používaných paliv (kap. II). Vliv na meziroční kolísání koncentrací této látky mají rovněž v jednotlivých letech odlišné meteorologické a rozptylové podmínky.

IV.7.3 Emise oxidů síry

Zdrojem emisí oxidů síry je především spalování pevných fosilních paliv, která síru obsahují. V roce 2023 pocházelo v celorepublikovém měřítku ze sektoru 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla 39,2 % emisí SO_x a ze sektoru 1A4bi – Domácnosti: Vytápění, ohřev vody, vaření 23,3 % (Obr. IV.7.10). Mezi další významnější sektory patří spalovací procesy v průmyslu (výroba železa a oceli, zpracování nerostných surovin), které dohromady tvoří 14,1 %. Sektor 1A4ai – Služby, instituce: Spalovací stacionární zdroje tvoří dalších 4,6 %. K poklesu emisí SO_x v období 2013–2020 došlo v důsledku přípravy zdrojů na plnění přísnějších emisních limitů (Obr. IV.7.11). Mírný nárůst v r. 2022 souvisí s energetickou krizí a náhradou části spotřeby zemního plynu i biomasy uhlím v sektoru Veřejná energetika a výroba tepla a v sektoru Domácnosti: Vytápění, ohřev vody, vaření. V roce 2023 došlo k výraznému snížení emisí jak při výrobě elektrické energie a tepla, tak u vytápění domácností. Vzhledem k převažujícímu vlivu sektoru Veřejná energetika a výroba tepla jsou emise SO_x koncentrovány do Ústeckého, Moravskoslezského a Středočeského kraje, ve kterých se nacházejí větší energetické výrobní celky.



Obr. IV.7.10 Podíl sektorů NFR na celkových emisích SO_2 , 2023



- 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla
- 1A4bi – Domácnosti: Vytápění, ohřev vody, vaření
- 1A2a – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Železo a ocel
- 1A2f – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Minerální nekovové produkty
- 1A4ai – Služby, instituce: Spalovací stacionární zdroje
- Ostatní

Obr. IV.7.11 Vývoj celkových emisí SO_2 , 2013–2023