

IV.7 Oxid siřičitý

IV.7.1 Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2023

Znečištění ovzduší oxidem siřičitým vzhledem k imisním limitům pro ochranu zdraví

V roce 2023 nebyl v ČR překročen hodinový ani 24hodinový imisní limit pro oxid siřičitý (SO_2) na žádné měřicí stanici, takže oba imisní limity byly splněny. Nebyly naměřeny ani žádné koncentrace této látky přesahující hodnotu imisního limitu v povoleném počtu.

Pouze na stanici Sokolov v Karlovarském kraji byla naměřena dne 2. 10. 2023 nejvyšší hodinová koncentrace SO_2 ($330 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), která se blíží hodnotě imisního limitu $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Kromě této lokality byly další nejvyšší hodinové koncentrace SO_2 naměřeny na stanicích Karviná ($217 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Krupka ($192 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

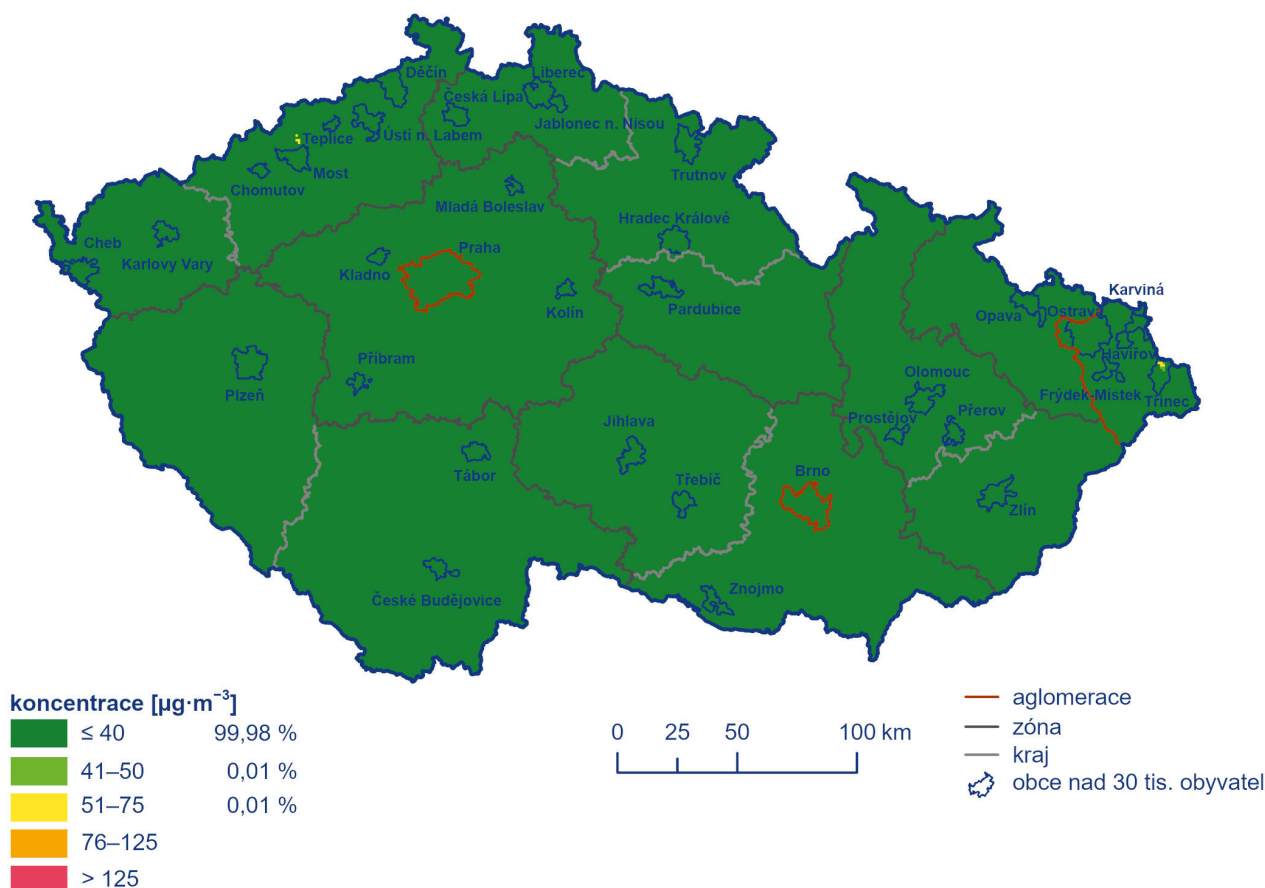
25. nejvyšší hodinová koncentrace SO_2 dosahovala nejvyšších hodnot na stanicích Český Těšín ($112 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Ostrava-Radvanice ZÚ ($90 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Karviná ($71 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Plzeň-střed ($65 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Lom ($64 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($62 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Ostrava-Radvanice OZO ($53 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Sokolov ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Čtvrtá nejvyšší 24hodinová koncentrace SO_2 dosáhla nejvyšších hodnot téměř na stejných stanicích – Ostrava-Radvanice ZÚ ($45 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Český Těšín ($36 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Morávka ($27 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Ostrava-Radvanice OZO ($25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Lom ($24 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Karviná ($24 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($21 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Plzeň-střed ($21 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

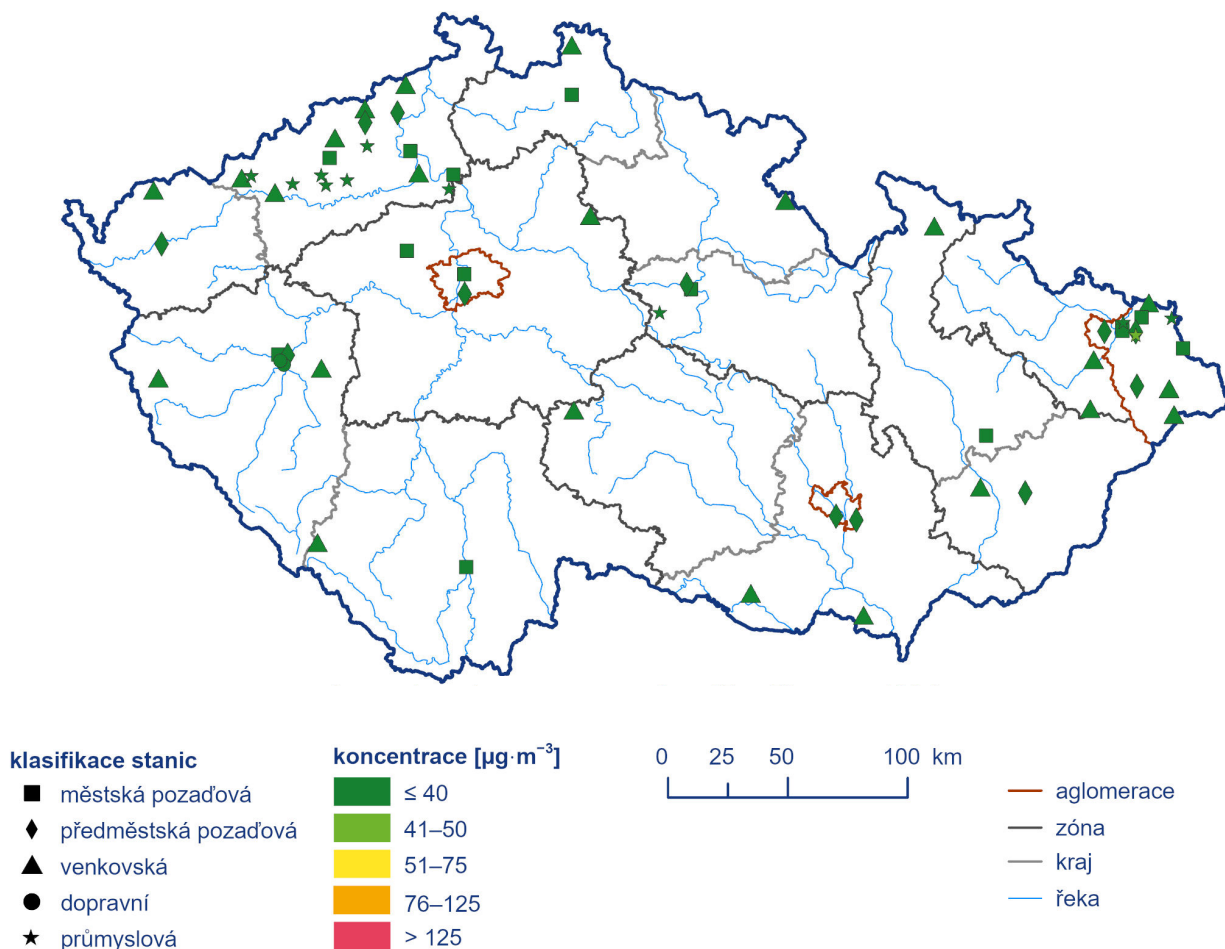
Na stanicích Sokolov, Lom i Plzeň-střed lze předpokládat převážně vliv průmyslových zdrojů, u stanice Lom nelze při určitém směru větru vyloučit vliv lokálního vytápění z okolních obcí. Na stanicích Krupka, Ostrava-Radvanice ZÚ, Ostrava-Radvanice OZO a Karviná se zvýšené koncentrace SO_2 vyskytují zejména 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 99,99 % plochy ČR byly 4. nejvyšší 24hodinové koncentrace SO_2 pod dolní mezí pro posuzování ($50 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Pouze na 0,01 % území byla dolní mez pro posuzování překročena. Týká se to pouze měst Litvínova a Třince (Obr. IV.7.1).

Bodovými značkami jsou na stanicích znázorněny 4. nejvyšší 24hodinové koncentrace SO_2 měřené na stanicích imisního monitoringu (Obr. IV.7.2).



Obr. IV.7.1 Pole 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 , 2023

Obr. IV.7.2 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 měřené na stanicích imisního monitoringu, 2023

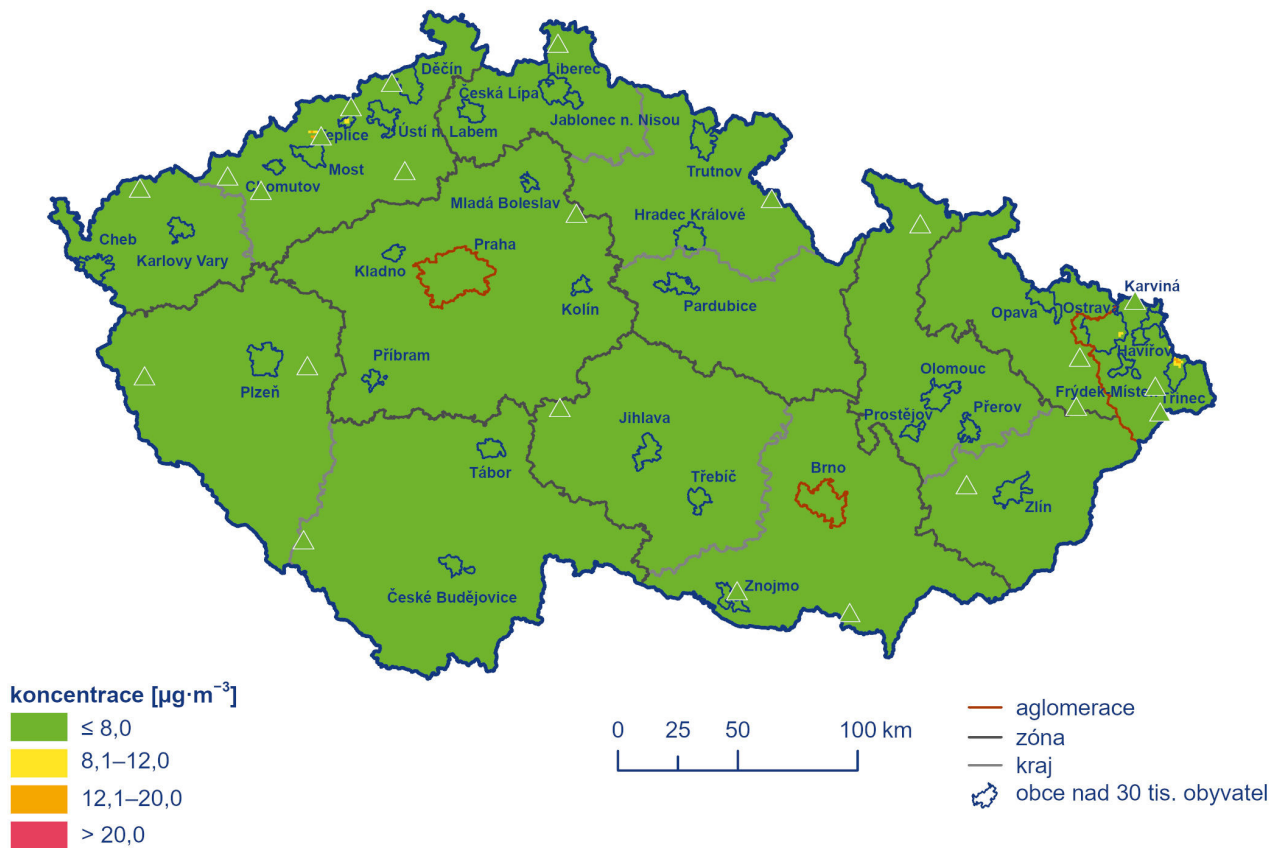
Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2023 vzhledem k imisním limitům pro ochranu ekosystémů a vegetace

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 2023 překročen imisní limit pro roční ani zimní průměrnou koncentraci ($20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

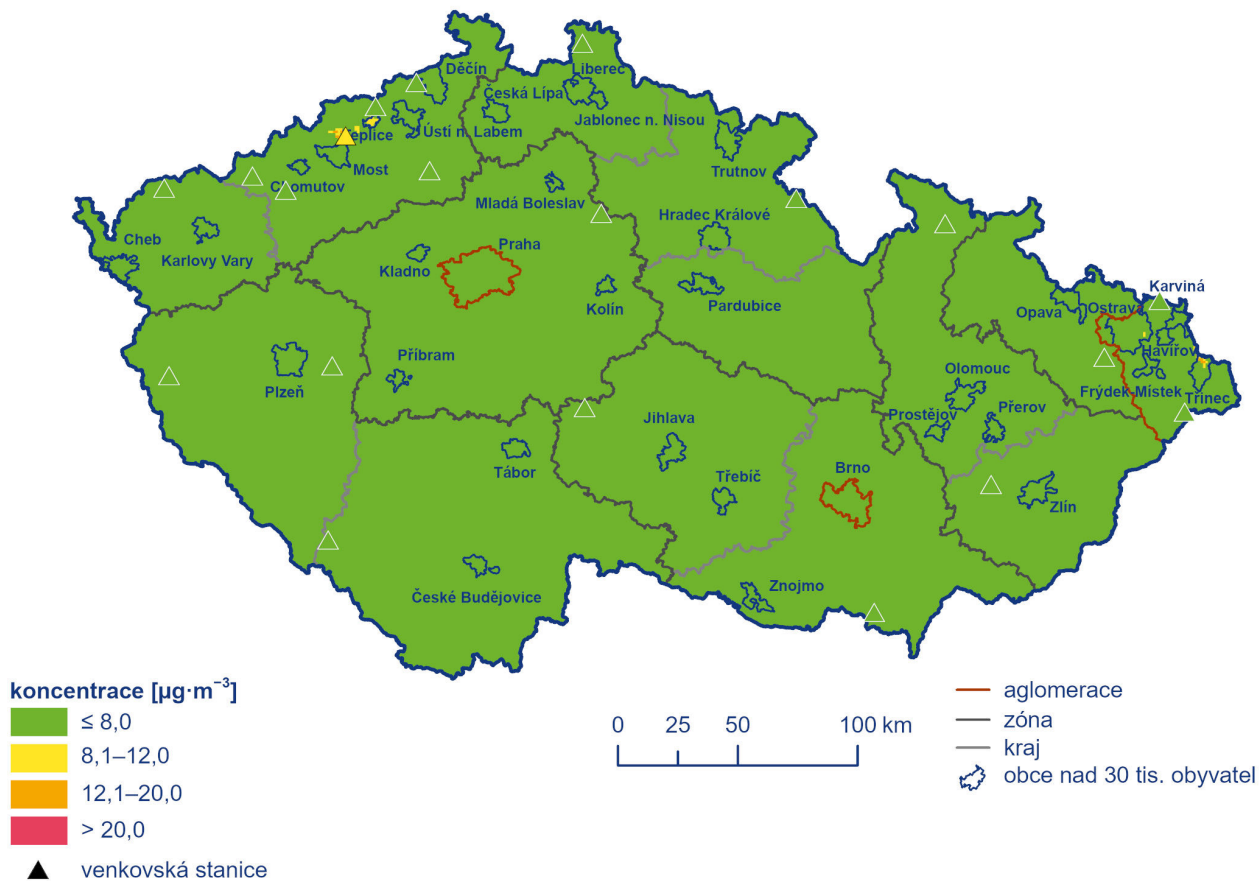
Nejvyšší zimní průměrná koncentrace 2023/2024 byla zaznamenána na stanicích Lom ($8,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($7,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Věřňovice-Dolní Lutyně ($4,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Studénka ($4,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Sněžník ($4,3 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Měděnec ($3,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Rožďalovice-Ruská ($3,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Doksany ($3,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Těšnovice ($3,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Roční průměrná koncentrace dosáhla maxima na dvou stanicích měřících pouze jeden rok 2023 – Mořkov ($7,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Morávka ($7,1 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$). Dále pak téměř na stejných stanicích – Lom ($5,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Krupka ($5,9 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Studénka ($4,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Věřňovice-Dolní Lutyně ($3,8 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Mikulov-Sedlec ($3,7 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Sněžník ($3,6 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Měděnec ($3,4 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$), Rožďalovice-Ruská ($3,2 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) a Doksany ($3,0 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$).

Na venkovském území ČR nedošlo v roce 2023 k překročení horní meze pro posuzování ($12 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) jak u roční průměrné koncentrace SO_2 , tak ani v případě průměrné koncentrace za zimní období 2023/2024.

Mapy koncentrací ročních a zimních průměrných koncentrací SO_2 (Obr. IV.7.3 a 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 , 2023



Obr. IV.7.4 Pole průměrné koncentrace SO_2 v zimním období 2023/2024

IV.7.2 Vývoj koncentrací oxidu siřičitého

V období 2013–2023 je zřetelný téměř na všech stanicích pokračující mírný klesající průběh (Obr. IV.7.5). V roce 2018 byl pokles přerušen na stanicích v Ostravě v souvislosti se sanacemi odpadních lagun bývalého podniku OSTRAMO. V letech 2019–2023 pokračoval mírný pokles imisních charakteristik SO_2 . Tento pokles je rozeznatelný u většiny stanic jak u 4. nejvyšší 24hodinové, tak u 25. nejvyšší hodinové koncentrace SO_2 . V roce 2023 byl pokles zaznamenán na stanici Lom a Ostrava-Radvanice ZÚ. Na této lokalitě v Ostravě se projevila pokles emisí SO_2 ohlášený za rok 2023 společností Liberty Ostrava a. s. Vliv mohlo mít také odstavení výroby ve velké části hutního komplexu v Ostravě-Kunčicích v závěru roku 2023. Naopak vzestup byl patrný v roce 2023 na stanici Plzeň-střed a Český Těšín (Obr. IV.7.5). Jak již bylo uvedeno, na stanici Plzeň-střed lze předpokládat převážně vliv průmyslových zdrojů, na stanici Český Těšín jde o lokální a průmyslové zdroje v česko-polském příhraničí.

V případě hodnocení vývoje hodinových a 24hodinových koncentrací SO_2 za období 2013–2023, na jednotlivých typech stanic ČR dle klasifikace (Obr. IV.2), je mírný klesající průběh koncentrací této látky viditelný v průměru na všech stanicích

i typech (Obr. IV.7.6 a IV.7.7). 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 koncentrace 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 naopak mírný vzestup koncentrací SO_2 patrný na dopravních stanicích. V roce 2023 se pokles projevil zejména u průmyslových stanic v aglomeraci O/K/F-M (Obr. IV.7.6 a IV.7.7).

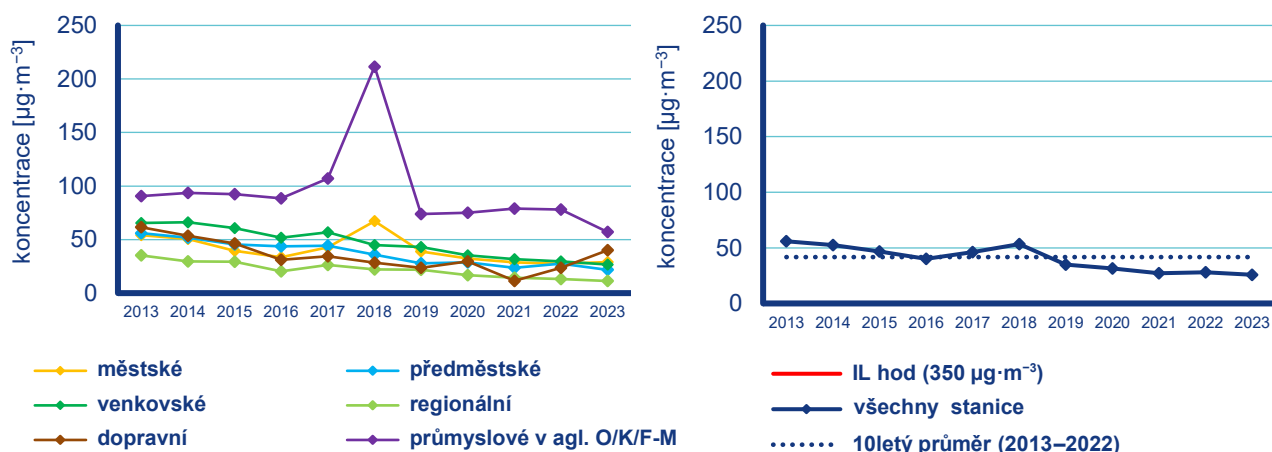
V ročním a zimním průměru byl zřetelný pokles koncentrací SO_2 od roku 2017 do roku 2021 (Obr. IV.7.8). Tento pokles je viditelný jak u všech venkovských lokalit, tak i u kategorie regionálních lokalit. V roce 2022 a 2023 pokles pokračoval zejména u venkovských lokalit. 11letý roční i zimní průměr (2013–2023) má vyrovnaný chod, zimní průměr je v o něco vyšší hladině (Obr. IV.7.8).

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

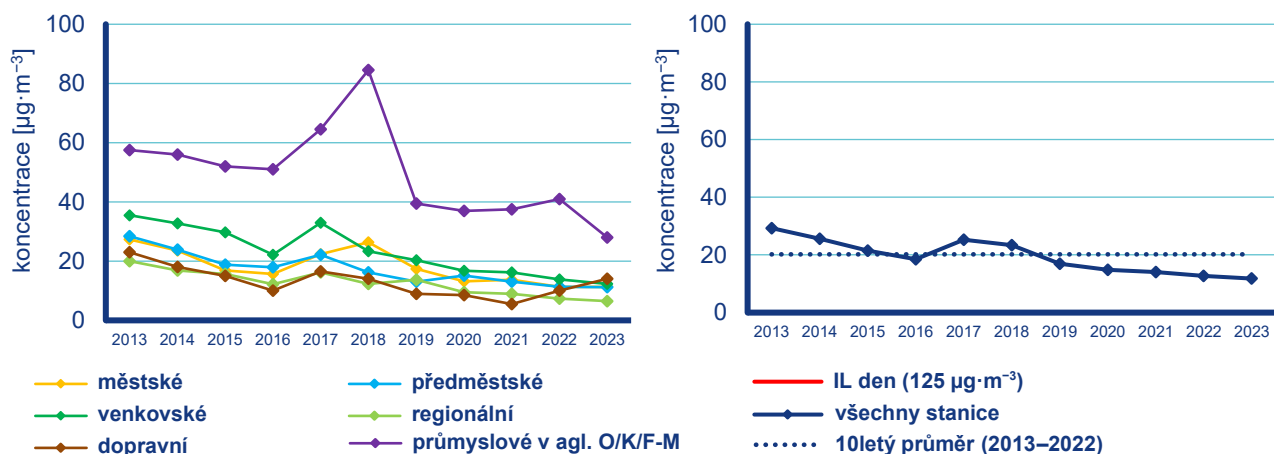


× nedostatečný počet dat

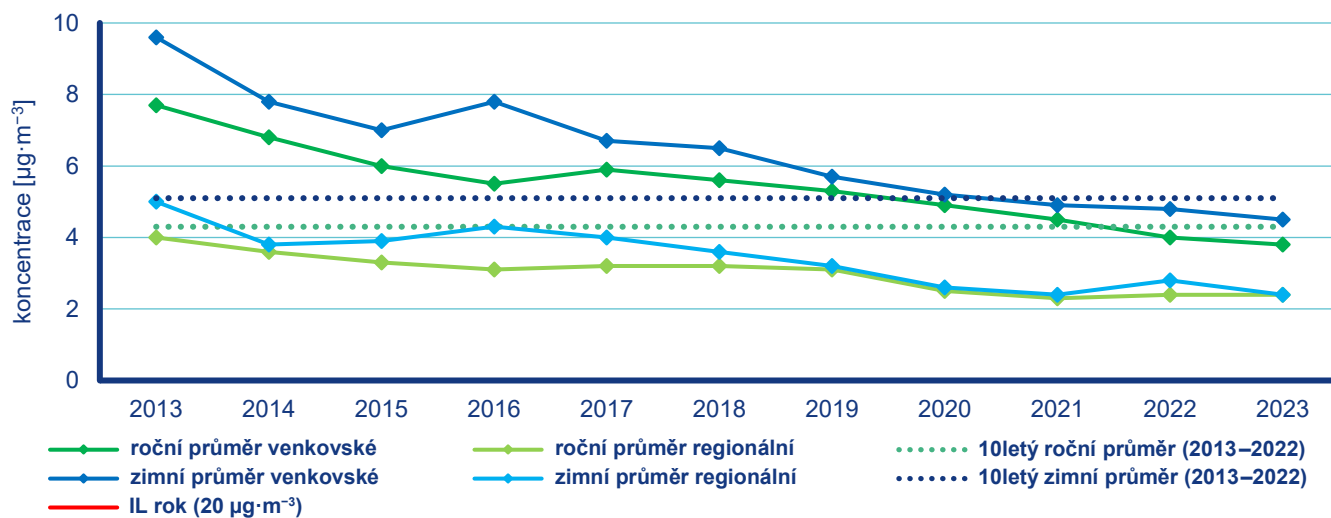
Obr. IV.7.5 4. nejvyšší 24hod. koncentrace a 25. nejvyšší hodinová koncentrace SO_2 na vybraných stanicích, 2013–2023



Obr. IV.7.6 25. nejvyšší 1hod. koncentrace SO_2 na jednotlivých typech stanic, 2013–2023



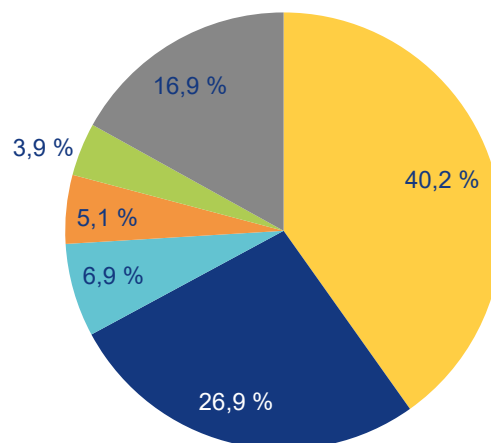
Obr. IV.7.7 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 na jednotlivých typech stanic, 2013–2023



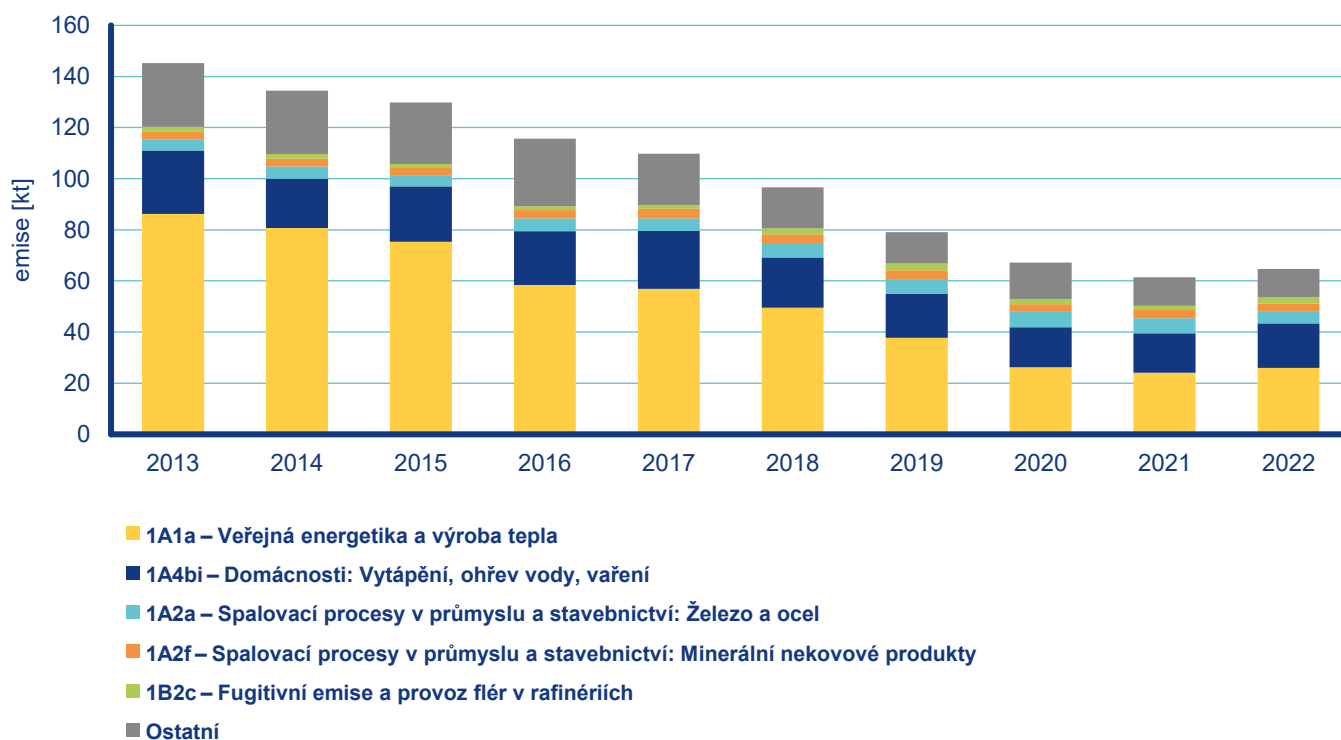
Obr. IV.7.8 Koncentrace SO_2 na jednotlivých typech stanic, 2013–2023

IV.7.3 Emise oxidů síry

Zdrojem emisí oxidů síry je především spalování pevných fosilních paliv, která síru obsahují. V roce 2022 pocházelo v celorepublikovém měřítku ze sektoru 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla 40,2 % emisí SO_x a ze sektoru 1A4bi – Domácnosti: Vytápění, ohřev vody, vaření 26,9 % (Obr. IV.7.9). Mezi další významnější sektory patří spalovací procesy v průmyslu (výroba železa a oceli, zpracování nerostných surovin). Meziročně kolísající emise pochází ze sektoru 1B2c – Fugitivní emise a provoz flér v rafinériích a sektoru 2B10a – Ostatní procesy v chemickém průmyslu, který mj. zahrnuje velmi proměnlivé emise z provozu flér v petrochemické části rafinérií. K poklesu emisí SO_x v období 2013–2020 došlo v důsledku přípravy zdrojů na plnění přísnějších emisních limitů (Obr. IV.7.10). 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. 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.7.9 Podíl sektorů NFR na celkových emisích SO_2 , 2022



Obr. IV.7.10 Vývoj celkových emisí SO_2 , 2013–2022