

IV.7 OXID SIŘIČITÝ

IV.7.1 Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2018

Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2018 vzhledem k imisním limitům pro ochranu zdraví

Hodnota hodinového imisního limitu oxidu siřičitého $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ nesmí být překročena více než 24x a hodnota 24hodinového limitu $125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ více než 3x za kalendářní rok. V roce 2018 nebyl v ČR překročen hodinový ani 24hodinový imisní limit oxidu siřičitého (SO_2) na žádné měřicí stanici. V případě obou imisních limitů nebyl překročen legislativně povolený počet překročení limitní hodnoty, takže oba imisní limity byly splněny (tab. XIII.18 a tab. XIII.19).

Nicméně v povoleném počtu došlo k překročení hodinové limitní hodnoty $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na lokalitách Ostrava-Fifejdy (22x), Ostrava-Přívoz (17x) a Ostrava-Mariánské Hory (2x). K tolerovanému počtu překročení denní limitní hodnoty došlo na lokalitě Ostrava-Fifejdy (2x). Všechny lokality se nacházejí v aglomeraci O/K/F-M. Na ostravských stanicích se vysoké koncentrace SO_2 vyskytly v souvislosti s prováděnými sanačními pracemi při odstraňování staré ekologické zátěže – odpadních lagun bývalého podniku OSTRAMO v Ostravě-Mariánských Horách¹.

V důsledku zmíněných prací, při kterých se uvolňuje mj. oxid siřičitý, byly nejvyšší hodinové koncentrace SO_2 naměřeny na stanicích Ostrava-Fifejdy, Ostrava-Přívoz a Ostrava-Mariánské Hory. Na jiných lokalitách byly koncentrace výrazně nižší. Na stanici Ostrava-Fifejdy dosahovaly hodinové koncentrace SO_2 nejvyšších hodnot $1565 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (11. 1. v 11 hod. SEČ), $1481 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (27. 1. v 9 hod. SEČ) a $1015 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (8. 11. v 8 hod. SEČ). Na stanici Ostrava-Přívoz byly nejvyšší hodinové koncentrace SO_2 $908 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (15. 1. v 9 hod. SEČ), $875 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (21. 3. ve 21 hod. SEČ) a $757 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (30. 8. v 7 hod. SEČ). Na stanici Ostrava-Mariánské Hory byly nejvyšší hodinové koncentrace této látky $595 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (17. 1. v 17 hod. SEČ), $462 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (15. 3. v 16 hod. SEČ) a $346 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (19. 2. v 10 hod. SEČ).

¹ Odstraňování staré ekologické zátěže v Ostravě-Mariánských Horách probíhá sanací odpadních lagun vzniklých ukládáním odpadu z rafinérské výroby zahájené na konci 19. století (od roku 1965 zde byl ukládán též odpad z regenerace upotřebených mazacích olejů státního podniku OSTRAMO Ostrava, od roku 1992 OSTRAMO-Vlček a spol., s. r. o.). K zastavení provozu došlo v roce 1996.

IV.7 SULPHUR DIOXIDE

IV.7.1 Air pollution by sulphur dioxide in 2018

Air pollution by sulphur dioxide in 2018 in relation to the pollution limit value for protection of human health

The value of the hourly limit of sulphur dioxide at $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ must not be exceeded more than 24 times and the value of the 24-hour limit at $125 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ more than 3 times per calendar year. In 2018, the hourly or the 24-hour pollution limit requirements for sulphur dioxide (SO_2) were not exceeded at any monitoring station in the CR. Concerning both pollution limits, the regulatory allowed number of cases exceeding the limit value has not been greater so both pollution limit requirements have been fulfilled (Tab. XIII.18 and XIII.19).

However, the hourly limit value of $350 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ was exceeded in the permitted number of cases in the Ostrava-Fifejdy (22 times), Ostrava-Přívoz (17 times) and Ostrava-Mariánské Hory (2 times) localities. The tolerated number of instances exceeding the daily limit value occurred at the Ostrava-Fifejdy locality (2 times). All locations are situated in the O/K/F-M agglomeration. The Ostrava stations experienced high SO_2 concentrations in relation to ongoing remediation activities in removing the old environmental damage – waste lagoons of the former OSTRAMO company in Ostrava-Mariánské Hory¹.

As a result of these activities in which sulphur dioxide, among other substances, is released, the highest hourly SO_2 concentrations were measured at the Ostrava-Fifejdy, Ostrava-Přívoz and Ostrava-Mariánské Hory stations. Concentrations were significantly lower at other sites. At the Ostrava-Fifejdy station, hourly concentrations of SO_2 reached the highest values of $1,565 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (11 January at 11 h CET), $1,481 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (27 January at 9 h CET) and $1,015 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (8 November at 8 h CET). The highest hourly concentrations of SO_2 at the Ostrava-Přívoz station were $908 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (15 January at 9 h CET), $875 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (21 March at 21 h CET) and $757 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (30 August at 7 h CET). The highest hourly concen-

¹ Remediation of the old environmental damage at Ostrava-Mariánské Hory proceeds through decontamination of waste lagoons formed by deposition of waste from refinery production commencing at the end of 19th century (after 1965, waste from regeneration of used lubricating oils by the state enterprise OSTRAMO Ostrava and, after 1992, also by OSTRAMO-Vlček company were also deposited here). Production operations were terminated in 1996.

Nejvyšší 24hodinové koncentrace SO₂ byly naměřeny na stanicích Ostrava-Fifejdy (195 µg.m⁻³ a 164 µg.m⁻³), Ostrava-Radvanice ZÚ (114 µg.m⁻³), Ostrava-Přívoz (100 µg.m⁻³), Český Těšín (79 µg.m⁻³) a Ostrava-Mariánské Hory (73 µg.m⁻³).

25. nejvyšší hodinová koncentrace SO₂ dosahovala nejvyšších hodnot na stanicích Ostrava-Fifejdy (318 µg.m⁻³), Ostrava-Přívoz (285 µg.m⁻³), Ostrava-Radvanice ZÚ (138 µg.m⁻³), Ostrava-Mariánské Hory (121 µg.m⁻³) a Český Těšín (103 µg.m⁻³). Čtvrtá nejvyšší 24hodinová koncentrace SO₂ dosáhla nejvyšších hodnot v podstatě na stejných stanicích Ostrava-Fifejdy (107 µg.m⁻³), Ostrava-Přívoz (92 µg.m⁻³), Ostrava-Radvanice ZÚ (77 µg.m⁻³) a Český Těšín (43 µg.m⁻³).

Na 99,9 % plochy ČR byly 24hodinové koncentrace SO₂ pod dolní mezí pro posuzování (LAT). Pouze na méně než 0,1 % území byla dolní mez pro posuzování překročena. Týká se to pouze města Ostravy (obr. IV.7.1). Bodovými značkami jsou na stanicích znázorněny 24hodinové koncentrace SO₂ měřené na stanicích imisního monitoringu (obr. IV.7.2).

Znečištění ovzduší oxidem siřičitým v roce 2018 vzhledem k imisním limitům pro ochranu ekosystémů a vegetace

Na venkovských lokalitách nebyl v roce 2018 překročen imisní limit pro roční ani zimní průměrnou koncentraci (tab. XIII.21 a XIII.22). Nejvyšší zimní průměrná koncentrace byla zaznamenána na lokalitách Krupka (10,4 µg.m⁻³), Věřňovice (8,9 µg.m⁻³) a Lom (8,5 µg.m⁻³). Roční průměrná koncentrace dosáhla maxima na stejných lokalitách Věřňovice (7,8 µg.m⁻³), Krupka (7,4 µg.m⁻³) a Lom (7,1 µg.m⁻³).

K překročení horní meze pro posuzování (UAT) roční průměrné koncentrace SO₂ došlo v roce 2018 pouze na malých plochách Ústeckého, Karlovarského, Středočeského, Zlínského a Moravskoslezského kraje (obr. IV.7.3; tab. XIII.20). Ve stejných krajích došlo k překročení UAT průměrné koncentrace za zimní období 2018/2019 (obr. IV.7.4).

Pro konstrukci obou map (obr. IV.7.3 a obr. IV.7.4) byly použity všechny požadované stanice měřící SO₂ s přihlédnutím k jejich klasifikaci. Bodovými značkami jsou v mapách vyznačeny pouze stanice venkovské, jelikož pouze na těchto lokalitách se hodnotí zimní a roční průměrné koncentrace SO₂ vzhledem k imisnímu limitu pro ochranu ekosystémů a vegetace.

trations of this substance at the Ostrava-Mariánské Hory station were 595 µg.m⁻³ (17 January at 17 h CET), 462 µg.m⁻³ (15 March at 16 h CET), and 346 µg.m⁻³ (19 February at 10 h CET).

The highest 24-hour SO₂ concentrations were measured at Ostrava-Fifejdy (195 µg.m⁻³ and 164 µg.m⁻³), Ostrava-Radvanice ZÚ (114 µg.m⁻³), Ostrava-Přívoz (100 µg.m⁻³), Český Těšín (79 µg.m⁻³), and Ostrava-Mariánské Hory (73 µg.m⁻³) stations.

The 25th highest SO₂ hourly concentration attained the highest values at the Ostrava-Fifejdy (318 µg.m⁻³), Ostrava-Přívoz (285 µg.m⁻³), Ostrava-Radvanice ZÚ (138 µg.m⁻³), Ostrava-Mariánské Hory (121 µg.m⁻³) and Český Těšín (103 µg.m⁻³) stations. The fourth highest 24-hour concentration of SO₂ attained the highest values practically at the same stations, namely Ostrava-Fifejdy (107 µg.m⁻³), Ostrava-Přívoz (92 µg.m⁻³), Ostrava-Radvanice ZÚ (77 µg.m⁻³), and Český Těšín (43 µg.m⁻³).

Over 99.9% of the area of the Czech Republic, the 24-hour concentrations of SO₂ were under the lower assessment threshold (LAT). LAT was exceeded over only less than 0.1% of the territory. This applies only to the city of Ostrava (Fig. IV.7.1). The point symbols at the stations designate 24-hour SO₂ concentration measured at the air quality monitoring stations (Fig. IV.7.2).

Air pollution by sulphur dioxide in 2018 in relation to the pollution limit value for protection of ecosystems and vegetation

In 2018, neither the annual nor winter average concentrations exceeded the pollution limit value at rural locations (Tab. XIII.21 and XIII.22). The highest winter average concentrations were recorded at the Krupka (10,4 µg.m⁻³), Věřňovice (8,9 µg.m⁻³), and Lom (8,5 µg.m⁻³) locations. The annual average concentrations attained maximum values at the same locations Věřňovice (7,8 µg.m⁻³), Krupka (7,4 µg.m⁻³), and Lom (7,1 µg.m⁻³).

The upper assessment threshold (UAT) for the annual average SO₂ concentration was exceeded in 2018 over only small areas in the Ústí nad Labem, Karlovy Vary, Central Bohemian, Zlín and Moravian-Silesian regions (Fig. IV.7.3; Tab. XIII.20). The average concentration in the winter of 2018/2019 exceeded UAT in the same regions (Fig. IV.7.4).

All the background stations measuring SO₂, taking into account their classification, were used to construct the two maps (Fig. IV.7.3 and IV.7.4). On the maps, point symbols designate only rural stations because only at these locations the average winter

IV.7.2 Vývoj koncentrací oxidu siřičitého

K výraznému snížení imisních koncentrací SO₂ došlo po roce 1998 v souvislosti s nabytím účinnosti zákona č. 309/1991 Sb. a splněním předepsaných emisních limitů. Od té doby roční průměrné koncentrace této látky nepřekročily na venkovských lokalitách stanovený imisní limit 20 µg.m⁻³. V roce 2008 došlo na celém území ČR k dalšímu snížení koncentrací SO₂. V letech 2009 a 2010 bylo naopak zaznamenáno mírné zvýšení znečištění SO₂, ale od roku 2011 do roku 2016 je patrný další klesající trend. V roce 2017 byl klesající trend přerušen a došlo naopak k vzestupu koncentrací SO₂ (obr. IV.7.6 a IV.7.7). V roce 2018 se průměrné koncentrace této látky na většině typů lokalit meziročně snížily. Naopak k výraznému vzestupu došlo u hodinových koncentrací SO₂ na průmyslových a městských lokalitách (obr. IV.7.6). Tento vzestup ovlivnily koncentrace naměřené na lokalitách Ostrava-Fifejdy, Ostrava-Přívoz a Ostrava-Mariánské Hory, které několikanásobně vzrostly v důsledku opakovaných krátkodobých epizod extrémních emisí SO₂, vznikajících při sanačních pracích na odpadních lagunách bývalého podniku OSTRAMO.

V ročním a zimním průměru je patrný mírný pokles koncentrací SO₂ v roce 2018 a za období 2018/2019. Tento pokles je viditelný jak u všech venkovských lokalit, tak i u kategorie regionálních lokalit (obr. IV.7.8).

Celkový klesající trend koncentrací SO₂ je způsoben poklesem emisí, odsířením uhelných elektráren a změnou používaných paliv (viz trendy ve vývoji emisí v kap. II). Vliv na meziroční kolísání koncentrací této látky mají rovněž v jednotlivých letech odlišné meteorologické a rozptylové podmínky.

Od roku 2008 je patrný klesající trend ve vývoji 4. nejvyšší 24hodinové a 25. nejvyšší hodinové koncentrace SO₂ na většině vybraných lokalit (obr. IV.7.5). Tento klesající trend je ještě více zřetelný v letech 2011–2016. V roce 2017 byl pokles zastaven a v roce 2018 opět obnoven na většině lokalit. Výrazný vzestup koncentrací této látky se v roce 2018 týkal pouze tří ostravských lokalit Fifejdy, Přívoz a Mariánské Hory, a to v důsledku ovlivnění při sanacích lagun OSTRAMO, jak již bylo dříve v textu uvedeno.

IV.7.3 Emise oxidu siřičitého

Zdrojem emisí oxidu siřičitého je především spalování pevných fosilních paliv, která obsahují síru. V roce 2017 pocházelo v celorepublikovém měřít-

and annual average SO₂ concentrations are measured in relation to the pollution limit values for protection of ecosystems and vegetation.

IV.7.2 Trends in sulphur dioxide concentrations

A substantial reduction in SO₂ concentrations occurred after 1998 in connection with coming into effect of Act No. 309/1991 Coll. and ensuring compliance with the prescribed emission limits. Since then, the annual average concentrations of this substance at rural locations have not exceeded the set pollution limit value of 20 µg.m⁻³. A further reduction in SO₂ concentrations occurred over all the Czech Republic in 2008. On the other hand, there was a slight increase in pollution by SO₂ in 2009 and 2010; however a further decreasing trend is apparent between 2011 and 2016. A decreasing trend discontinued in 2017 and, conversely, the SO₂ concentrations increased (Fig. IV.7.6 and IV.7.7). In 2018, the average concentration of this substance decreased in most types of sites inter-annually. On the contrary, there was a significant increase in hourly SO₂ concentrations in industrial and urban areas (Fig. IV.7.6). This increase was affected by concentrations measured at the Ostrava-Fifejdy, Ostrava-Přívoz and Ostrava-Mariánské Hory localities which increased several times as a result of repeated short-term episodes of extreme SO₂ emissions arising from remediation work on waste lagoons of the former OSTRAMO company.

The annual and winter averages show a slight decrease in SO₂ concentrations in 2018 and 2018/2019. This decrease is apparent in all rural localities as well as in the category of regional localities (Fig. IV.7.8).

The overall decreasing trend in SO₂ concentrations follows a reduction in emissions, sulphur removal in coal-fired power plants and a change in the fuel types in use (see the emission trends in Chap. II). The varying meteorological and dispersion conditions in particular years also had an impact on the inter-annual variations in the concentrations of this substance.

Since 2008, a decreasing trend has been apparent in the 4th highest 24-hour and 25th highest hourly SO₂ concentrations at a majority of selected locations (Fig. IV.7.5). This decreasing trend is even more apparent in the 2011–2016 period. The decline discontinued in 2017 and it again resumed in most locations in 2018. Significant increase in concentrations of this substance in 2018 concerned

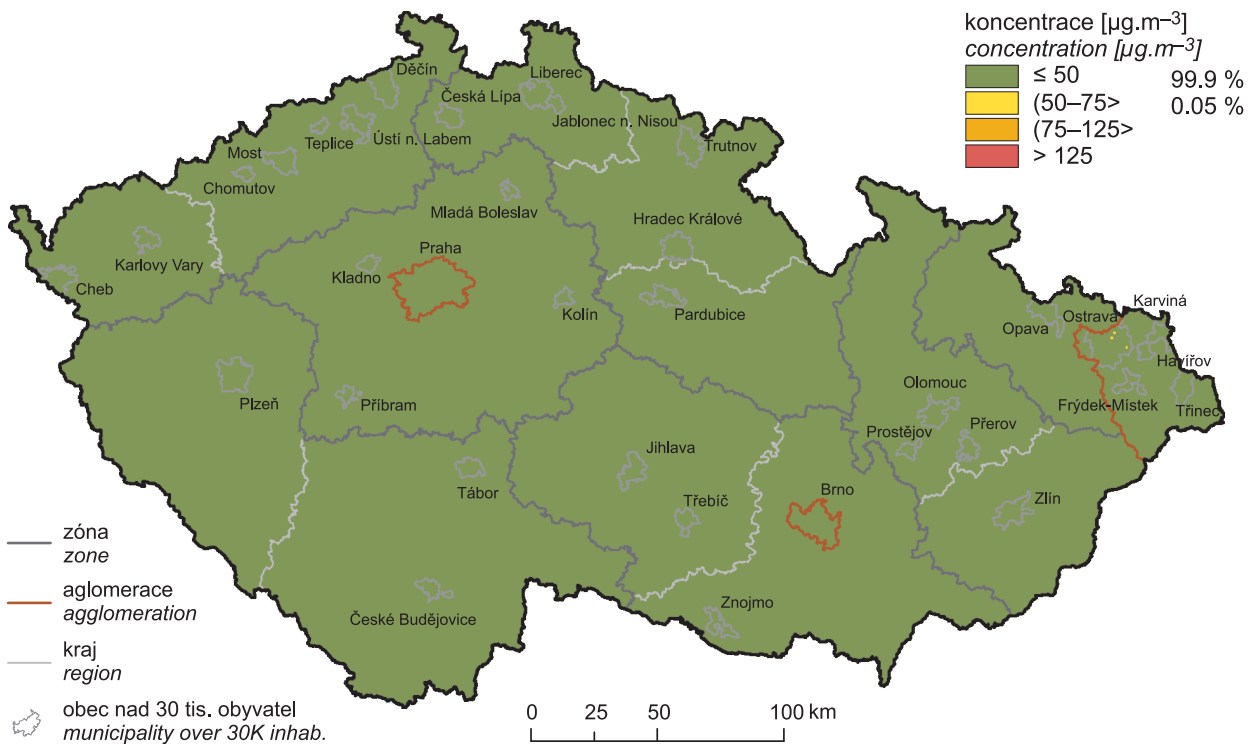
ku ze sektoru 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla 51,7 % emisí SO₂ a ze sektoru 1A4bi – Lokální vytápění domácností 20,6 % (obr. IV.7.9). K poklesu emisí SO₂ v období 2008–2017 došlo po roce 2012 v důsledku přípravy zdrojů na plnění přísnějších emisních limitů (obr. IV.7.10). Vzhledem k převažujícímu vlivu sektoru Veřejná energetika a výroba tepla jsou emise SO₂ koncentrovány do Ústeckého, Moravskoslezského a Středočeského kraje, ve kterých se nacházejí větší energetické výrobní celky (obr. IV.7.11).

only three localities of Fifejdy, Přívoz and Mariánské Hory, as a result of the impact of remediation of the OSTRAMO lagoons, as previously mentioned in the text.

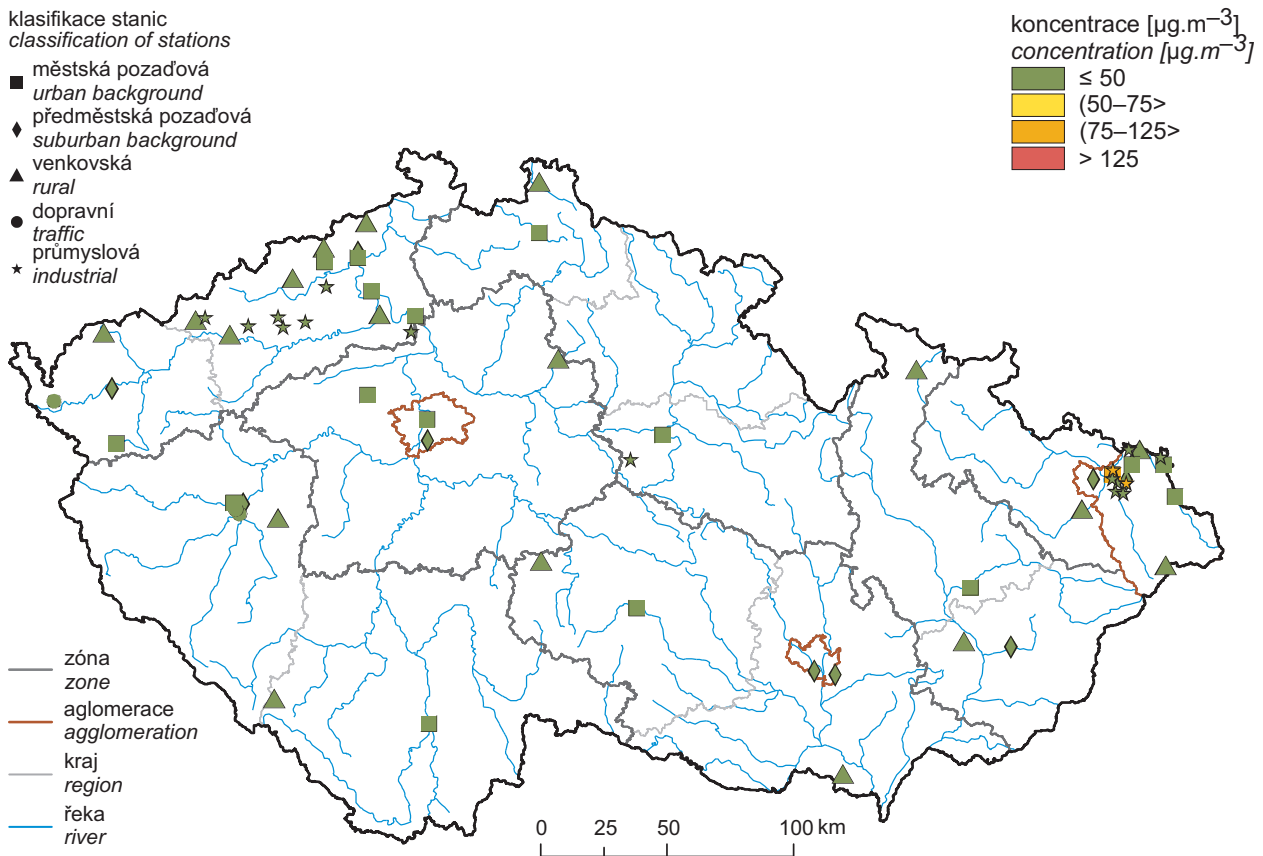
IV.7.3 Sulphur dioxide emissions

Sulphur dioxide emissions originate mainly from the combustion of solid fossil fuels containing sulphur. In 2017, at a national scale, 51.7% of SO₂ emissions originated from sector 1A1a – Public electricity and heat production and 20.6% from sector 1A4bi – Residential: Stationary (Fig. IV.7.9). A reduction in SO₂ emissions in the 2008–2017 period took place after 2012 as a result of preparation of sources for stricter emissions limits (Fig. IV.7.10). In view of the predominant effect of the sector of public electricity and heat production, SO₂ emissions appear mostly in the Ústí, Moravian-Silesian and Central Bohemian regions in which the larger energy production facilities are located (Fig. IV.7.10).

IV.7 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – OXID SIŘIČITÝ
IV.7 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – SULPHUR DIOXIDE

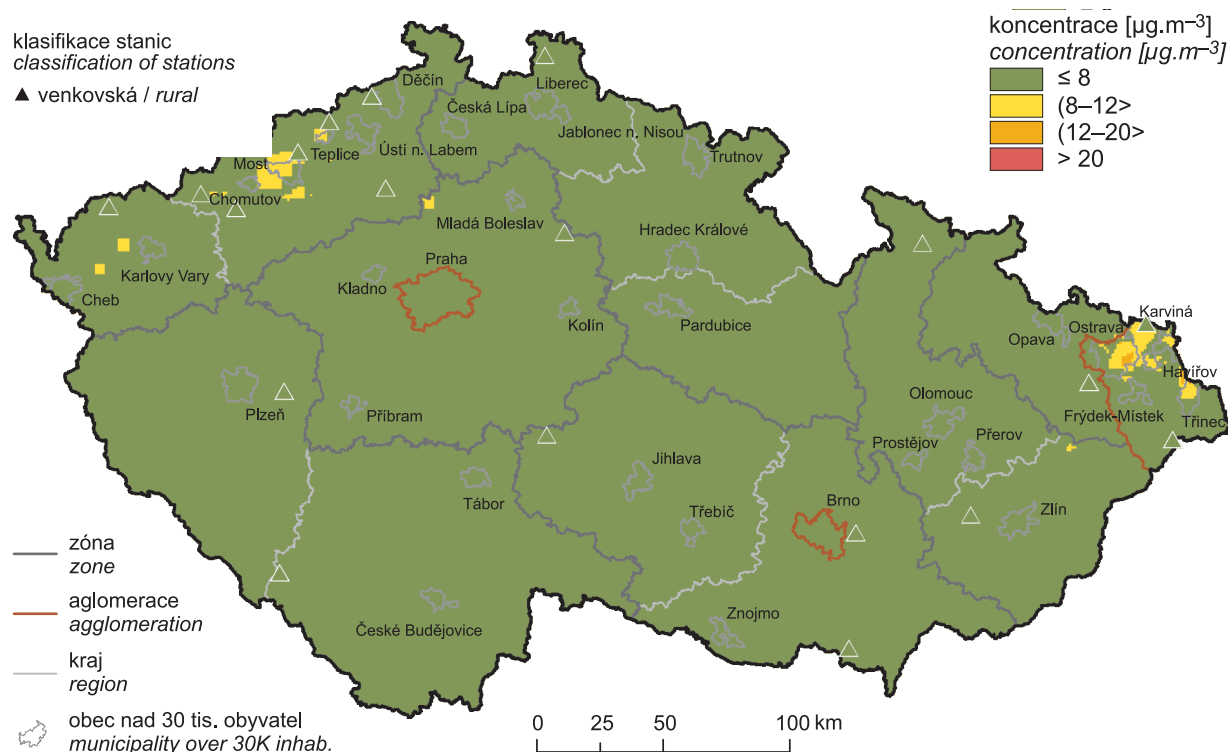


Obr. IV.7.1 Pole 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 , 2018
Fig. IV.7.1 Field of the 4th highest 24-hour concentration of SO_2 , 2018

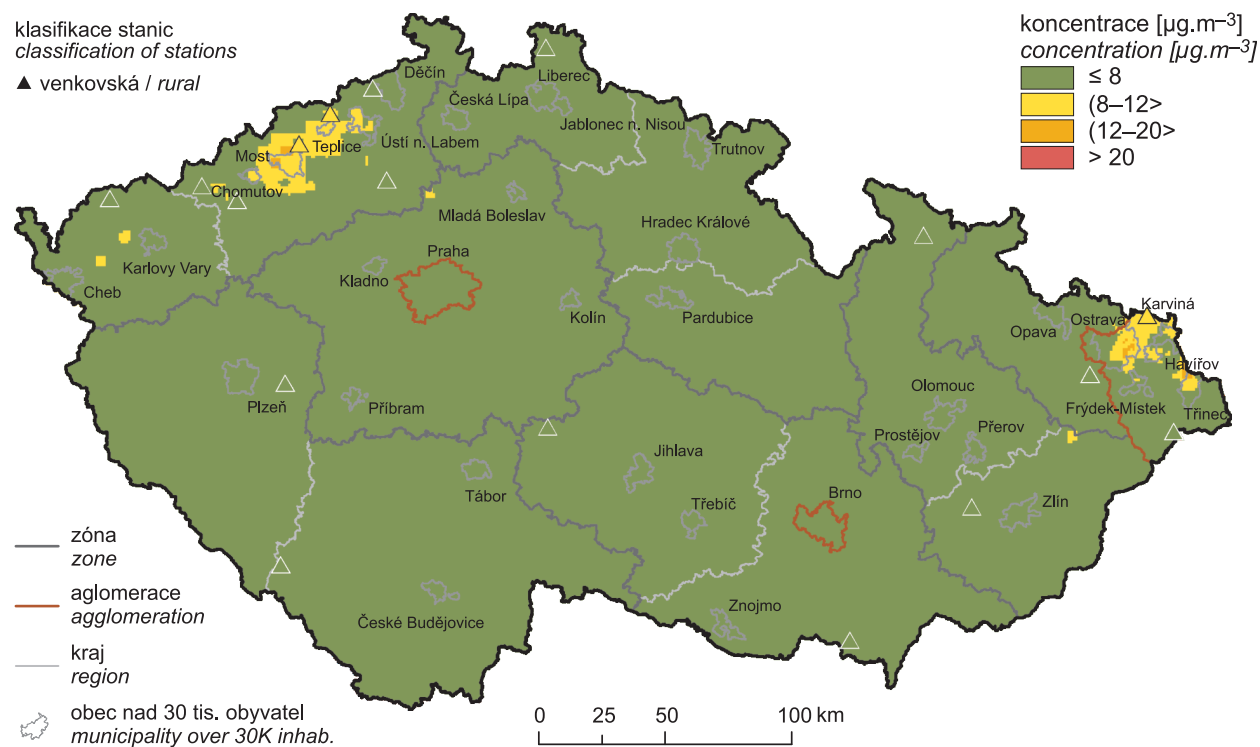


Obr. IV.7.2 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO_2 měřené na stanicích imisního monitoringu, 2018
Fig. IV.7.2 4th highest 24-hour concentrations of SO_2 in the ambient air quality network, 2018

IV.7 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – OXID SIŘIČITÝ
IV.7 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – SULPHUR DIOXIDE

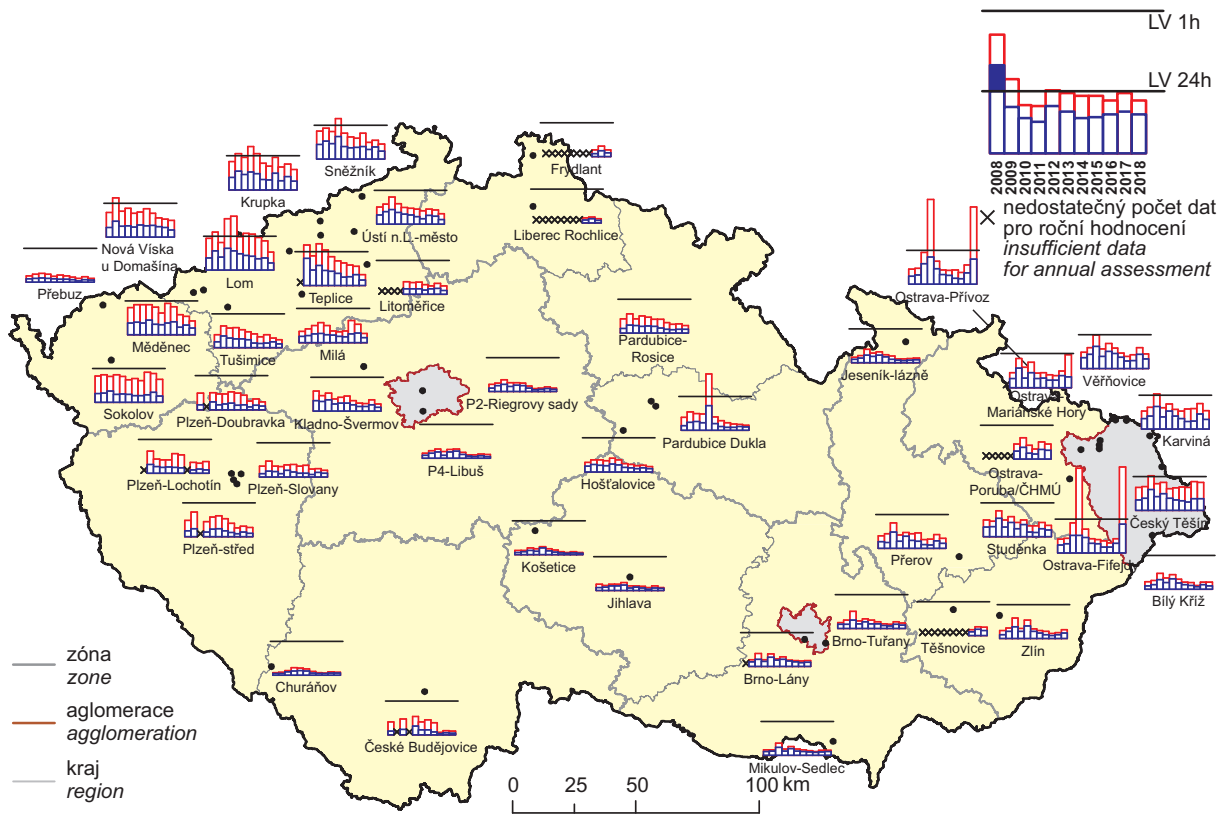


Obr. IV.7.3 Pole roční průměrné koncentrace SO_2 , 2018
Fig. IV.7.3 Field of annual average concentration of SO_2 , 2018



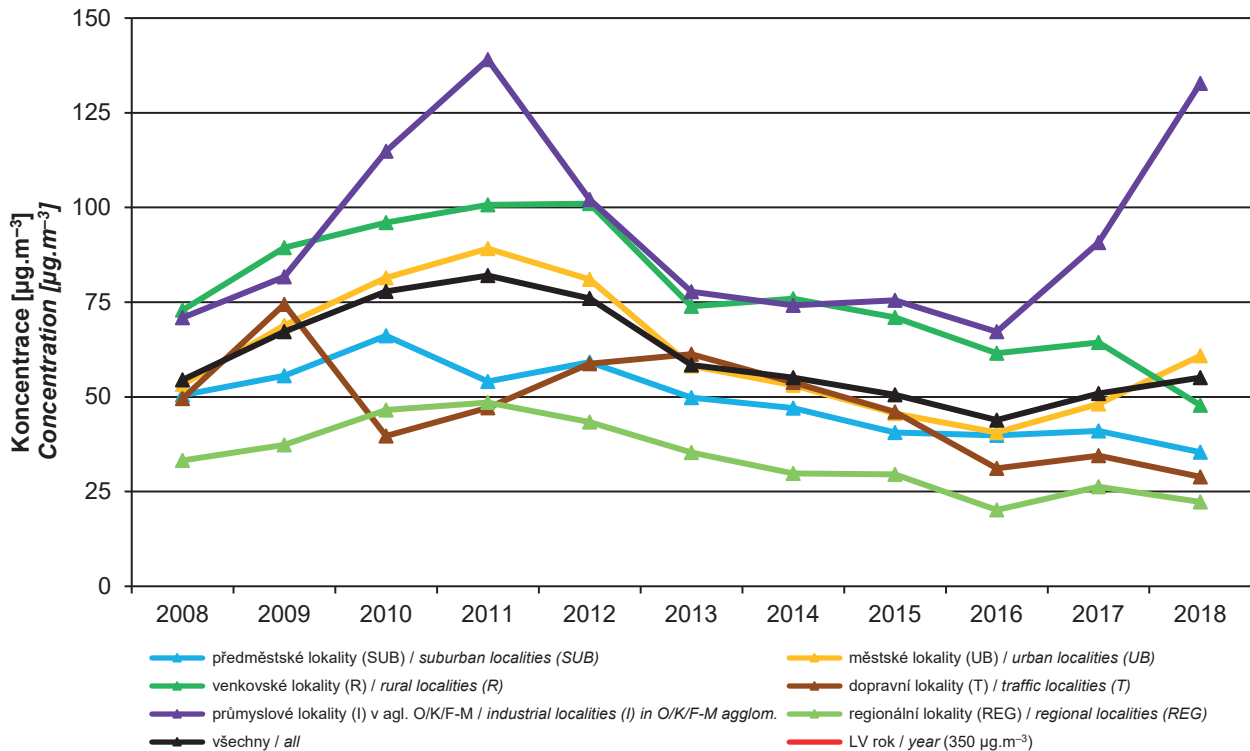
Obr. IV.7.4 Pole průměrné koncentrace SO_2 v zimním období 2018/2019
Fig. IV.7.4 Field of average concentration of SO_2 in the winter period 2018/2019

IV.7 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – OXID SIŘIČITÝ
IV.7 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – SULPHUR DIOXIDE



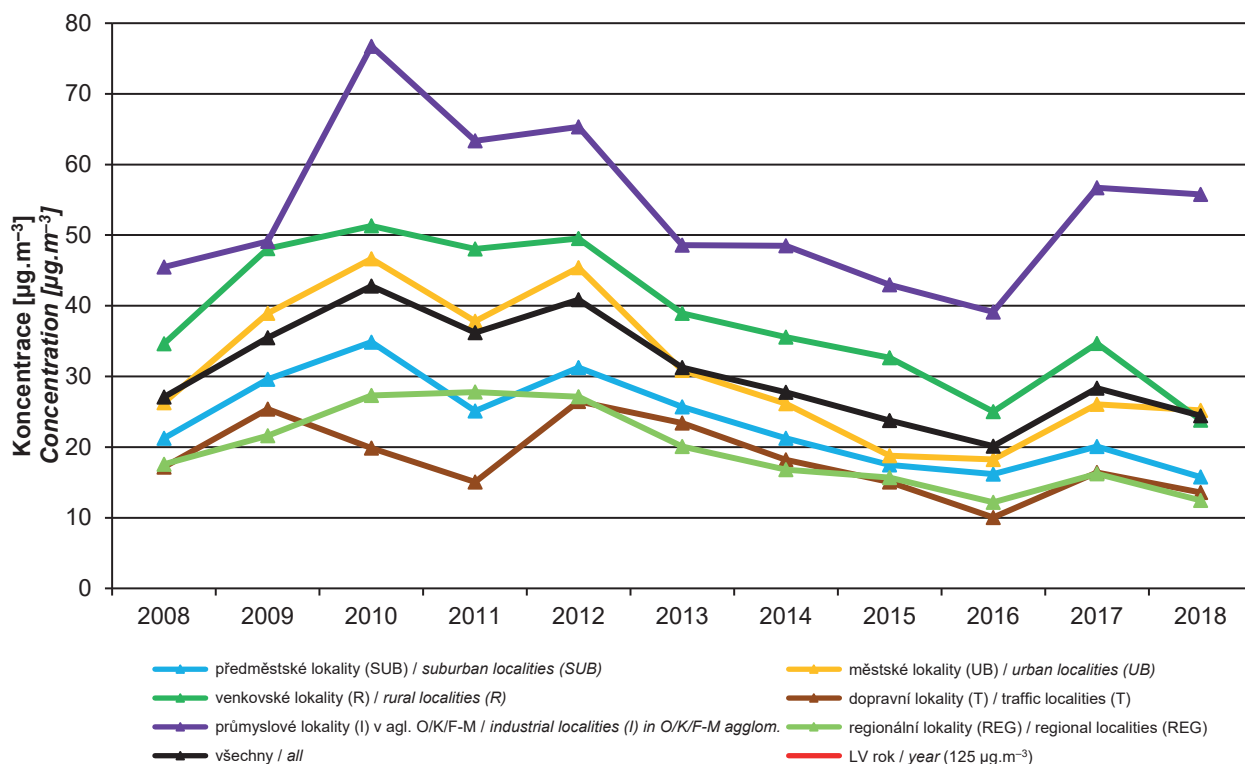
Obr. IV.7.5 4. nejvyšší 24hod. koncentrace a 25. nejvyšší hodinová koncentrace SO₂ na vybraných stanicích, 2008–2018

Fig. IV.7.5 4th highest 24-hour concentrations and 25th highest hourly concentrations of SO₂ at selected stations, 2008–2018



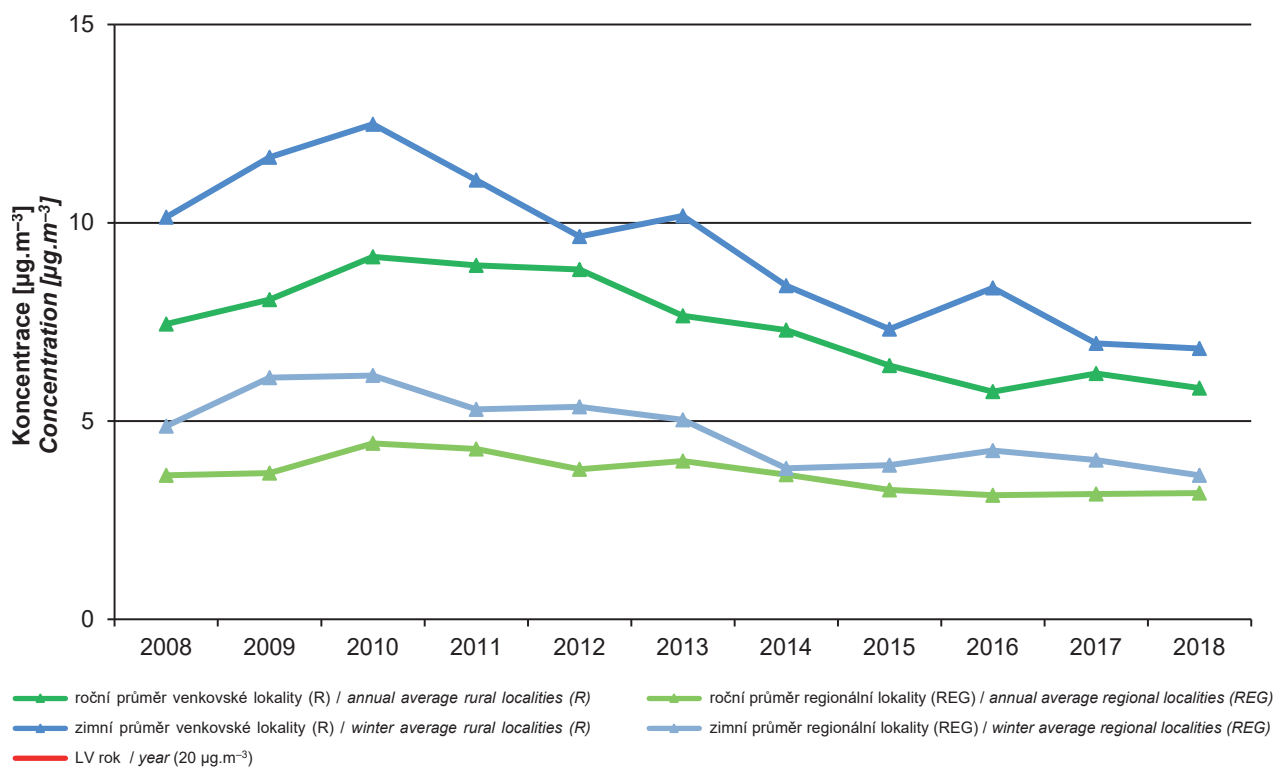
Obr. IV.7.6 Trendy ročních charakteristik SO₂ (25. nejvyšší 1hod. koncentrace) v České republice, 2008–2018
Fig. IV.7.6 Trends of SO₂ annual characteristics (25th highest hourly concentration) in the Czech republic, 2008–2018

IV.7 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – OXID SIŘIČITÝ
IV.7 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – SULPHUR DIOXIDE



Obr. IV.7.7 Trendy ročních charakteristik SO₂ (4. nejvyšší 24hod. koncentrace) v České republice, 2008–2018

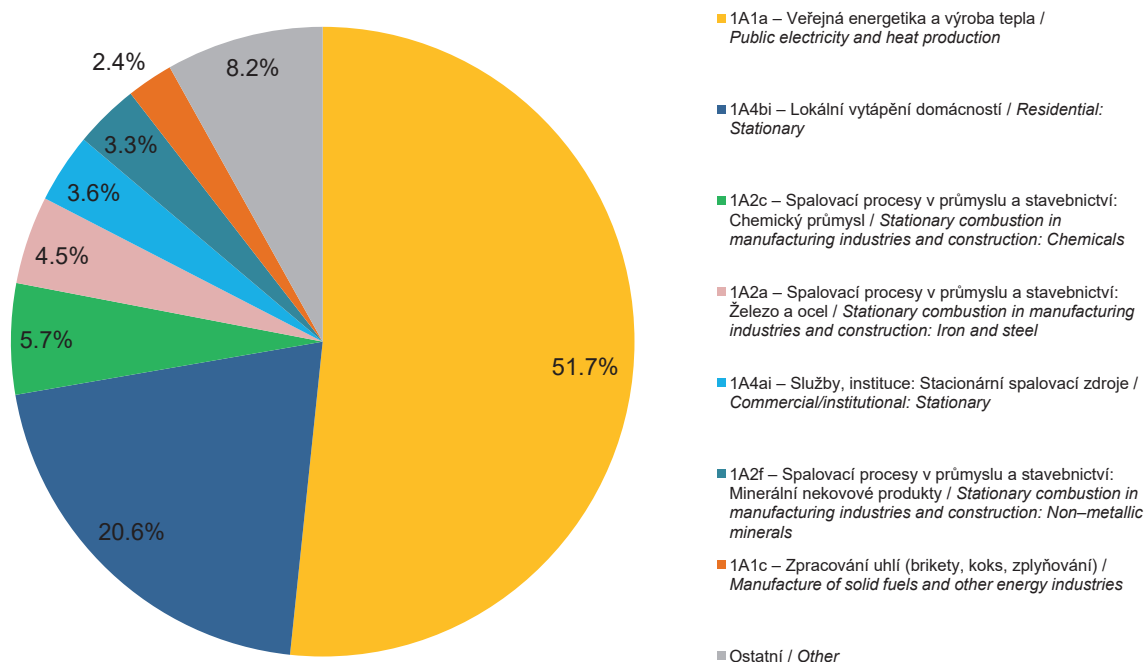
Fig. IV.7.7 Trends of SO₂ annual characteristics (4th highest 24-hour concentration) in the Czech republic, 2008–2018



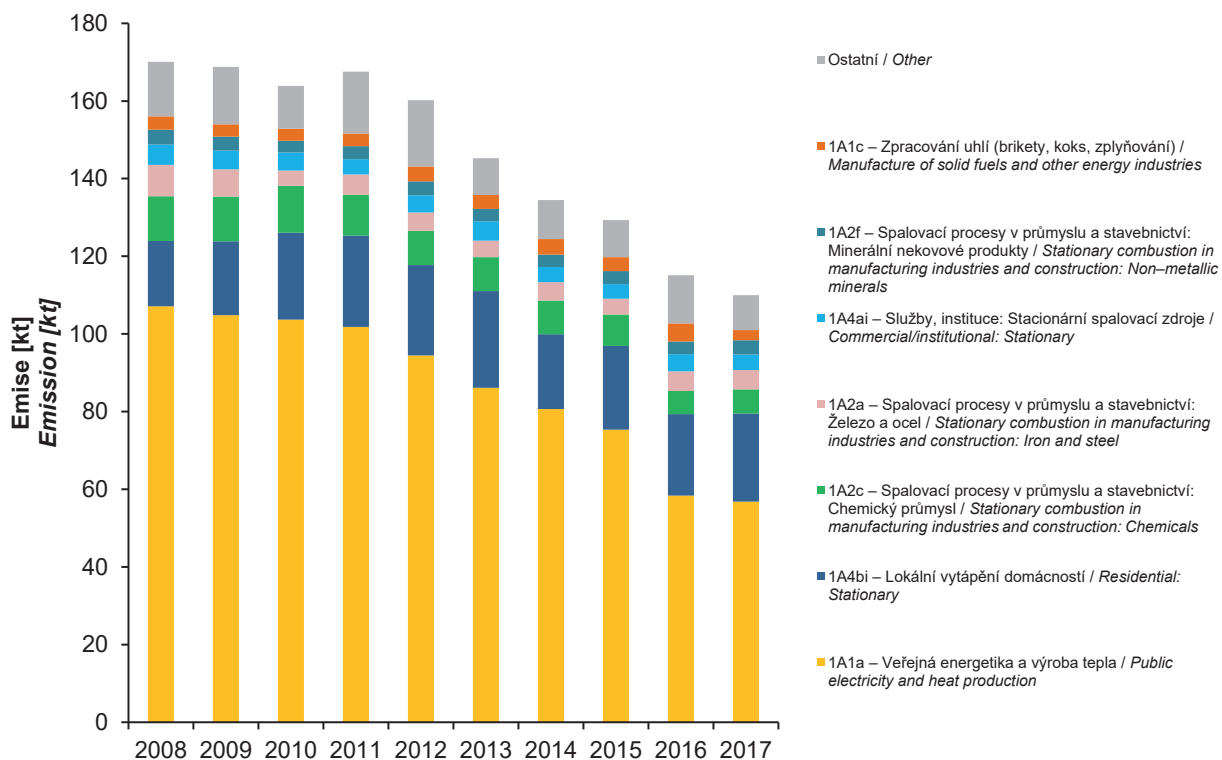
Obr. IV.7.8 Trendy ročních charakteristik SO₂ v České republice, 2008–2018

Fig. IV.7.8 Trends of SO₂ annual characteristics in the Czech republic, 2008–2018

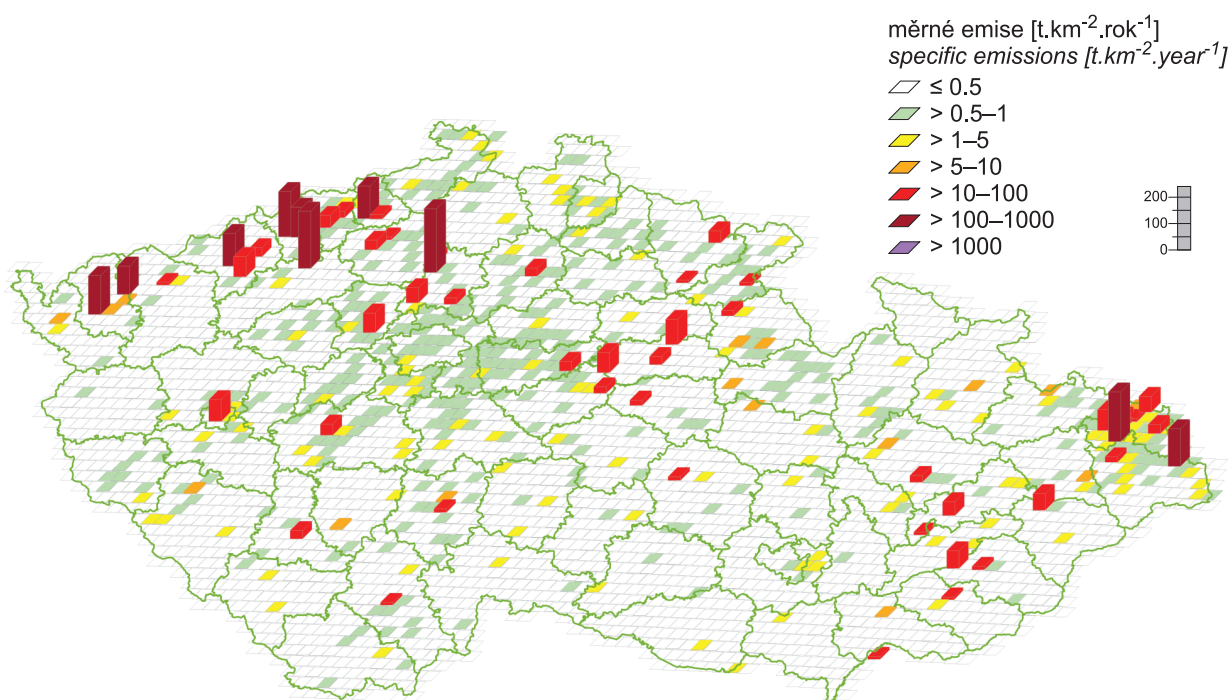
IV.7 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – OXID SIŘIČITÝ IV.7 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – SULPHUR DIOXIDE



Obr. IV.7.9 Podíl sektorů NFR na celkových emisích SO₂, 2017
Fig. IV.7.9 Total emissions of SO₂ sorted out by NFR sectors, 2017



Obr. IV.7.10 Vývoj celkových emisí SO₂, 2008–2017
Fig. IV.7.10 The development of SO₂ total emissions, 2008–2017



Obr. IV.7.11 Emisní hustoty oxidu siřičitého ze čtverců 5x5 km, 2017
Fig. IV.7.11 Sulphur dioxide emission density from 5x5 km squares, 2017