

IV.6 TĚŽKÉ KOVY

IV.6.1 Znečištění ovzduší těžkými kovy v roce 2017

Olovo

Roční imisní limit olova ($0,5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) nebyl v roce 2017 překročen na žádné ze 47 lokalit, pro které byl k dispozici dostatek údajů pro výpočet platného ročního průměru. Nejvyšší roční průměr byl naměřen na lokalitě Ostrava-Radvanice ZÚ (tab. XIII.14). S výjimkou roku 2011, kdy byla nejvyšší koncentrace zaznamenána na lokalitě Příbram I-nemocnice, jsou nejvyšší koncentrace olova opakovaně měřeny v aglomeraci O/K/F-M.

Koncentrace olova jsou dlouhodobě velmi nízké na celém území ČR a nedosahují ani poloviny imisního limitu, tj. hodnoty dolní meze pro posuzování $0,25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Na 44 % lokalit (19 lokalit) došlo v porovnání s rokem 2016 k poklesu roční průměrné koncentrace olova, na 9 % lokalit (4 lokality) došlo k nárůstu těchto koncentrací (z celkového počtu 43 stanic, které měřily koncentrace olova v roce 2016 i 2017) a na zbylých 47 % lokalit (20 lokalit) byly roční průměrné koncentrace v obou letech shodné.

Kadmium

Roční imisní limit kadmia ($5 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) nebyl v roce 2017 překročen na žádné lokalitě z celkem 47 lokalit s platným ročním průměrem (tab. XIII.15; obr. IV.6.2). Na dlouhodobě nejzatíženější stanici Tanvald-školka klesla průměrná roční koncentrace oproti roku 2016 z $3,7 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ na $3,0 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$. Nejvyšší roční průměrné koncentrace byly v roce 2017 měřeny převážně na lokalitách v okresech Jablonec nad Nisou a Ostrava-město (obr. IV.6.1). Například na stanici Souš (okres Jablonec nad Nisou), která je klasifikována jako venkovská pozad'ová, jsou dlouhodobě měřeny koncentrace o řád vyšší než na ostatních venkovských lokalitách (obr. IV.6.9).

Koncentrace kadmia jsou na většině území ČR dlouhodobě podlimitní (obr. IV.6.5, IV.6.7). Na 19 % lokalit (8 lokalit) došlo v porovnání s rokem 2016 k poklesu roční průměrné koncentrace kadmia, na 2 % lokalit (1 lokalita) došlo k nárůstu těchto koncentrací (z celkového počtu 43 stanic, které měřily koncentrace kadmia v roce 2016 i 2017) a na zbylých 79 % lokalit (34 lokalit) byly roční průměrné koncentrace v obou letech shodné.

Arsen

Roční imisní limit arsenu ($6 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) byl v roce 2017 překročen pouze na jedné lokalitě (Kladno-

IV.6 HEAVY METALS

IV.6.1 Air pollution by heavy metals in 2017

Lead

The annual pollution limit level for lead ($0.5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) was not exceeded in 2017 at any of the 47 locations for which a sufficient amount of data was available for calculation of the valid annual average value. The largest average annual value was measured at the Ostrava-Radvanice ZÚ location (Tab. XIII.14). With the exception of 2011, when the greatest concentration was measured at the Příbram I-nemocnice location, the highest lead concentrations are repeatedly measured in the O/K/F-M agglomeration.

The lead concentrations have long been very low over the whole territory of the Czech Republic and do not reach even half of the pollution limit level, i.e. the value of the lower limit for assessment $0.25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. Compared to 2016 a decrease in the average annual lead concentration occurred at 44% of locations (19 locations), an increase of these concentrations occurred at 9% of locations (4 locations) (of a total of 43 stations where the lead concentrations were measured in 2016 and 2017) while at remaining 47% of locations (20 locations) the average annual concentrations remained the same in both years.

Cadmium

The annual pollution limit level for cadmium ($5 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$) was not exceeded in 2017 at any location of the total of 47 locations with valid annual average value (Tab. XIII.15, Fig. IV.6.2). At the Tanvald-školka station, which has long had the highest values, the average annual concentration decreased compared to 2016 from $3.7 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$ to $3.0 \text{ng}\cdot\text{m}^{-3}$. The highest average annual concentrations in 2017 were measured primarily at locations in the Jablonec nad Nisou and Ostrava-město locations (Fig. IV.6.1). For example, concentrations an order of magnitude higher than at other rural locations have long been measured at the Souš station (Jablonec nad Nisou district), which is classified as a rural background station (Fig. IV.6.9).

The cadmium concentrations have long been below the limit values over most of the territory of the Czech Republic (Fig. IV.6.5 and Fig. IV.6.7). Compared to 2016 a decrease in the average annual cadmium concentration occurred at 19% of locations (8 locations), an increase of these concentrations occurred at 2% of locations (1 location) (of a total of 43 stations where the cadmium concentrations were measured in 2016 and 2017) while at remaining 79% of locations (34 locations) the

Švermov; $6,0 \text{ ng.m}^{-3}$) z celkem 47 lokalit s platným ročním průměrem (tab. XIII.16; obr. IV.6.3 a obr. IV.6.4). Od roku 1986 byl většinou překročen imisní limit arsenu alespoň na jedné stanici nebo se k ní tyto hodnoty blíží (obr. IV.6.8). Nejvyššími koncentracemi arsenu je dlouhodobě zatížen okres Kladno a území hl. m. Prahy (obr. IV.6.6). Na 5 % lokalit (2 lokality) došlo v porovnání s rokem 2016 k poklesu roční průměrné koncentrace arsenu, na 79 % lokalit (34 lokalit) došlo k nárůstu těchto koncentrací (z celkového počtu 43 stanic, které měřily koncentrace arsenu v roce 2016 i 2017) a na zbylých 16 % lokalit (7 lokalit) byly roční průměrné koncentrace v obou letech shodné.

Nikl

Roční imisní limit niklu (20 ng.m^{-3}) nebyl v roce 2017 překročen na žádné z 45 lokalit, pro které byl k dispozici dostatek údajů pro výpočet platného ročního průměru. Nejvyšší koncentrace $3,4 \text{ ng.m}^{-3}$ byla naměřena na lokalitě Ostrava-Mariánské Hory (tab. XIII.17). Na 31 % lokalit (13 lokalit) došlo v porovnání s rokem 2016 k poklesu roční průměrné koncentrace niklu, na 55 % lokalit (23 lokalit) došlo k nárůstu těchto koncentrací (z celkového počtu 42 stanic, které měřily koncentrace arsenu v roce 2016 i 2017) a na zbylých 14 % lokalit (6 lokalit) byly roční průměrné koncentrace v obou letech shodné. Koncentrace niklu jsou dlouhodobě velmi nízké na celém území ČR a nedosahují ani poloviny imisního limitu, tj. hodnoty dolní meze pro posuzování $10 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$.

IV.6.2 Vývoj koncentrací těžkých kovů

Průměrné roční koncentrace všech sledovaných kovů v uplynulých letech mírně klesaly s výjimkou dvou výkyvů v letech 2010 a 2013 (obr. IV.6.9). Jejich příčina není zatím dostatečně objasněna, v roce 2010 se mohlo jednat o vliv zhoršených rozptylových a meteorologických podmínek.

Oblast Tanvaldu (Liberecký kraj) je charakteristická vysokým zastoupením sklářského průmyslu (ASKPCR 2014), který byl především v minulosti významným zdrojem emisí kadmia z používaných barviv a tavidel (Beranová 2013).

Od roku 2004 byla realizována opatření Integrovaného krajského programu ke zlepšení kvality ovzduší Libereckého kraje, zaměřená na podporu snížení kadmia v emisích sklářských provozů (Rada Libereckého kraje 2004). Zavádění moderních technologií vedlo k výraznému snížení emisí kadmia a dalších těžkých kovů z modernizovaných provozů v následujících několika letech (ATEM

average annual concentrations remained the same in both years.

Arsenic

The annual pollution limit level for arsenic (6 ng.m^{-3}) was reached at a single station in 2017 (Kladno-Švermov; 6.0 ng.m^{-3}) of the total of 47 locations with valid annual average value (Tab. XIII.16; Fig. IV.6.3 and Fig. IV.6.4). The pollution limit level for arsenic is mostly being exceeded annually at least at one station or the measured values get close to the limit (Fig. IV.6.8). The Kladno district and the Capital City of Prague are most exposed by the highest arsenic concentrations in the long term (Fig. IV.6.6). Compared to 2016 a decrease in the average annual arsenic concentration occurred at 5% of locations (2 locations), an increase of these concentrations occurred at 79% of locations (34 locations) (of a total of 43 stations where the cadmium concentrations were measured in 2016 and 2017) while at remaining 16% of locations (7 locations) the average annual concentrations remained the same in both years.

Nickel

The annual pollution limit level for nickel (20 ng.m^{-3}) was not exceeded in 2017 at any of the 45 locations for which a sufficient amount of data was available for calculation of the valid annual average value. The highest concentration value of 3.4 ng.m^{-3} was measured at the Ostrava-Mariánské Hory location (Tab. XIII.17). Compared to 2016 a decrease in the average annual nickel concentration occurred at 31% of locations (13 locations), an increase of these concentrations occurred at 55% of locations (23 locations) (of a total of 42 stations where the nickel concentrations were measured in 2016 and 2017) while at remaining 14% of locations (6 locations) the average annual concentrations remained the same in both years. The nickel concentrations have long been very low over the whole territory of the Czech Republic and do not reach even half of the pollution limit level, i.e. the value of the lower limit for assessment of $10 \text{ } \mu\text{g.m}^{-3}$.

IV.6.2 Trends in heavy metal concentrations

The average annual concentrations of all the monitored metals have decreased slightly in recent years, with the exception of fluctuations in 2010 and 2013 (Fig. IV.6.9). The reason for this has not yet been sufficiently clarified; in 2010 this could have been a consequence of worsened dispersion and meteorological conditions.

The Tanvald area (Liberec region) is characterised by a large concentration of the glass industry

2006). Další ekologizace provozu proběhla v letech 2015 a 2016 a vedla k snížení ročních průměrných koncentrací kadmia pod limitní hranici. Tento stav trvá i v roce 2017.

V oblastech neovlivněných průmyslovou výrobou bývají průměrné roční koncentrace všech těžkých kovů vyšší ve městech (obr. IV.6.9), což je dáno především kumulací průmyslové výroby do měst a vyšší intenzitou dopravy. Městské lokality jsou charakteristické také výraznějším poklesem koncentrací těžkých kovů v průběhu hodnoceného období oproti venkovským lokalitám. Od mírného snížení koncentrací těžkých kovů na venkovských lokalitách v letech 2006–2007 je na nich v dalších letech patrný spíše stagnující stav.

IV.6.3 Emise těžkých kovů

Do skupiny těžkých kovů jsou řazeny kovy se specifickou měrnou hmotností větší než $4,5 \text{ g.cm}^{-3}$ a jejich sloučeniny. Těžké kovy jsou přirozenou součástí fosilních paliv a jejich obsah v palivu se liší podle lokality těžby. Množství emisí těžkých kovů při spalování fosilních paliv závisí především na druhu paliva, typu spalovacího zařízení a na teplotě spalování, která ovlivňuje těkavost těžkých kovů. Emise těžkých kovů vznikají i při některých technologických procesech, protože je obsahují vstupní suroviny (např. železná ruda, kovový šrot, sklářský kmen, barviva, skleněné střepy). Vedle uvedených procesů existuje i řada zdrojů fugitivních emisí obsahujících těžké kovy (částice z otěrů brzd a pneumatik, emise související se starými ekologickými zátěžemi po těžební a hutnické činnosti).

Spalovací procesy mají převažující význam především u emisí arsenu a niklu. Mezi nejvýznamnější sektory v celorepublikovém měřítku patří 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla, jejíž podíl v roce 2016 na emisích arsenu činil 23,7 % a na emisích niklu 38,0 % (obr. IV.6.10 a IV.6.12). Podíl sektorů výroby železa a oceli (1A2a a 2C1) byl významný v roce 2016 především u emisí olova (25,7 %; obr. IV.6.16). Vliv sektoru 1A4bi – Lokální vytápění domácností převažoval u emisí kadmia s podílem 51,9 % (obr. IV.6.14) a významně se projevoval i u emisí arsenu (33,2 %; obr. IV.6.10). Emise těžkých kovů ze sektoru 1A3bvi – Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd jsou významné zejména u olova s podílem 41,4 % na celkových emisích této znečišťující látky (obr. IV.6.16). Klesající trend emisí těžkých kovů v období 2008–2016 souvisí s vývojem emisí suspendovaných částic (kap. IV.1.3), na které jsou tyto látky vázány (obr. IV.6.11, IV.6.13, IV.6.15 a IV.6.17). K poklesu emisí těžkých kovů významně přispěla opatření v sektoru výroby

(ASKPCR 2014), which in the past was an important source of emissions of cadmium from the dyes and fluxing agents used (Beranová 2013).

Since 2004, measures have been introduced in the Integrated regional programme to improve the air quality in the Liberec region, focussed on the support for reducing cadmium emissions from glass-industry operations (Rada Libereckého kraje 2004). The introduction of modern technologies led to a substantial reduction in emissions of cadmium and other heavy metals from renovated operations in the following few years (ATEM 2006). Other greening of the operations took place from 2015 to 2016 leading to reduction of annual average concentrations of cadmium below the limit value. This situation continues also in 2017.

In areas not affected by industrial production, the average annual concentrations of all the heavy metals are usually higher than in cities (Fig. IV.6.9), which is a result primarily of the accumulation of industrial production in cities with heavier traffic conditions. Urban locations were also characterised by a substantial reduction in heavy metal concentrations during the evaluated period compared to rural locations. After the slight reduction in heavy metal concentrations in rural locations in 2006–2007, the values tended to stagnate in the following years.

IV.6.3 Emissions of heavy metals

The group of heavy metals comprises metals with a specific density greater than 4.5 g.cm^{-3} and their compounds. Heavy metals are a natural component of solid fuels and their contents in fuels vary in dependence on the mining site. The amounts of heavy metal emissions from the combustion of solid fuels depends primarily on the kind of fuel, type of combustion equipment and combustion temperature, which affects the volatility of the heavy metals. Heavy metal emissions are also formed in some technological processes because they are contained in the starting materials (e.g. iron ore, scrap metal, glass batches, coatings, glass shards). In addition to these processes, there are also a number of sources of fugitive emissions containing heavy metals (particles from abrasion of brakes and tyres, emissions related to old environmental burdens left by mining and metallurgical activities).

Combustion processes are of predominant importance primarily for emissions of arsenic and nickel. The most significant sectors at a national scale include 1A1a – Public electricity and heat production which contributed 23.7% to arsenic emissions and 38.0% to nickel emissions in 2015 (Fig. IV.6.10 and Fig. IV.6.12). In 2016, significant contributions from the sectors of iron and steel combustion and

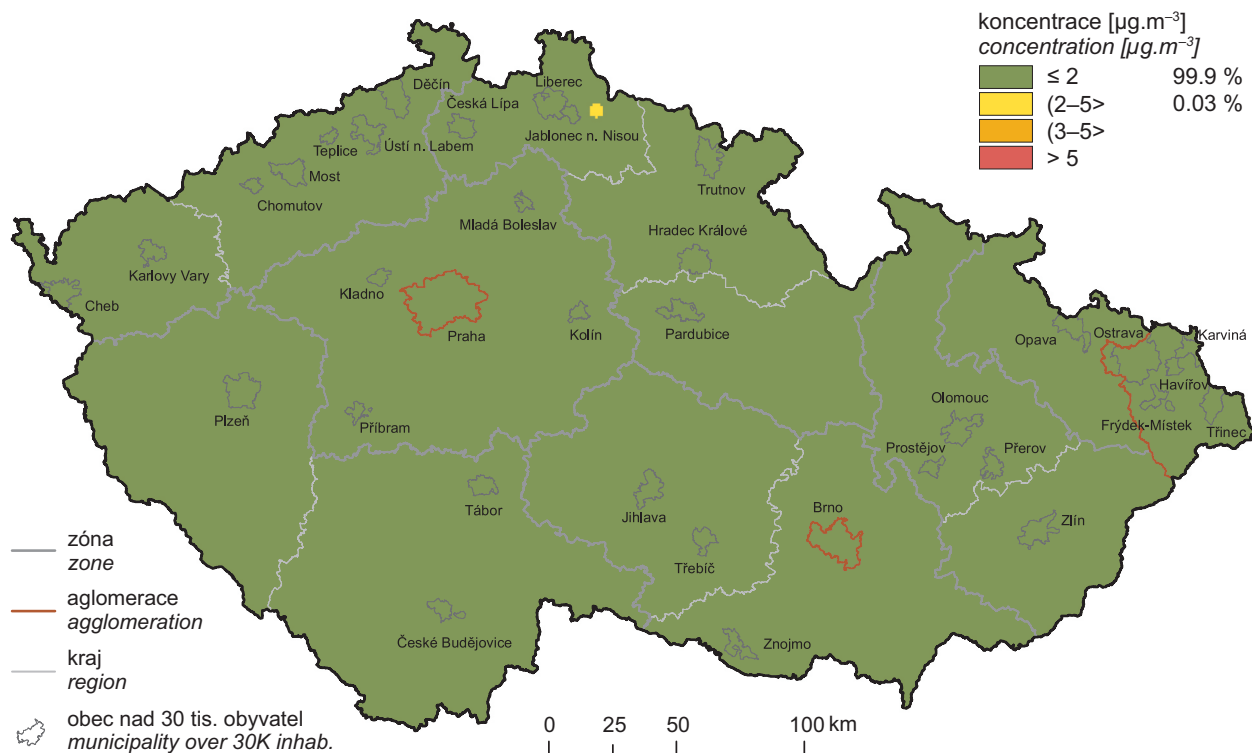
železa a oceli, zejména zlepšení systému odprášení spékacích pásů aglomerace. Technickými opatřeními se rovněž podařilo snížit emise těžkých kovů při výrobě skla. V posledních letech dochází k nárůstu objemu sekundární výroby neželezných kovů, zejména hliníku a olova. Emise těžkých kovů z těchto zdrojů jsou velice proměnlivé v závislosti na kvalitě zpracovávaného kovového odpadu.

Vzhledem k převažujícímu podílu sektoru veřejné energetiky a výroby tepla a sektoru výroby železa a oceli je i územní rozložení emisí těžkých kovů dané především rozmístěním podniků spadajících do těchto sektorů. Emise arsenu a niklu jsou soustředěny v oblastech, ve kterých se nacházejí tepelné elektrárny a teplárny spalující uhlí (obr. IV.6.18 a IV.6.19). Jedná se především o podniky v Ústeckém, Středočeském a v Pardubickém kraji. Emise kadmia a olova územně převažují v aglomeraci O/K/F-M vlivem koncentrace podniků na výrobu železa a oceli. Ve Středočeském kraji je významné množství emisí olova do ovzduší vnášeno ze sekundární výroby olova v Kovohutích Příbram (obr. IV.6.20 a IV.6.21).

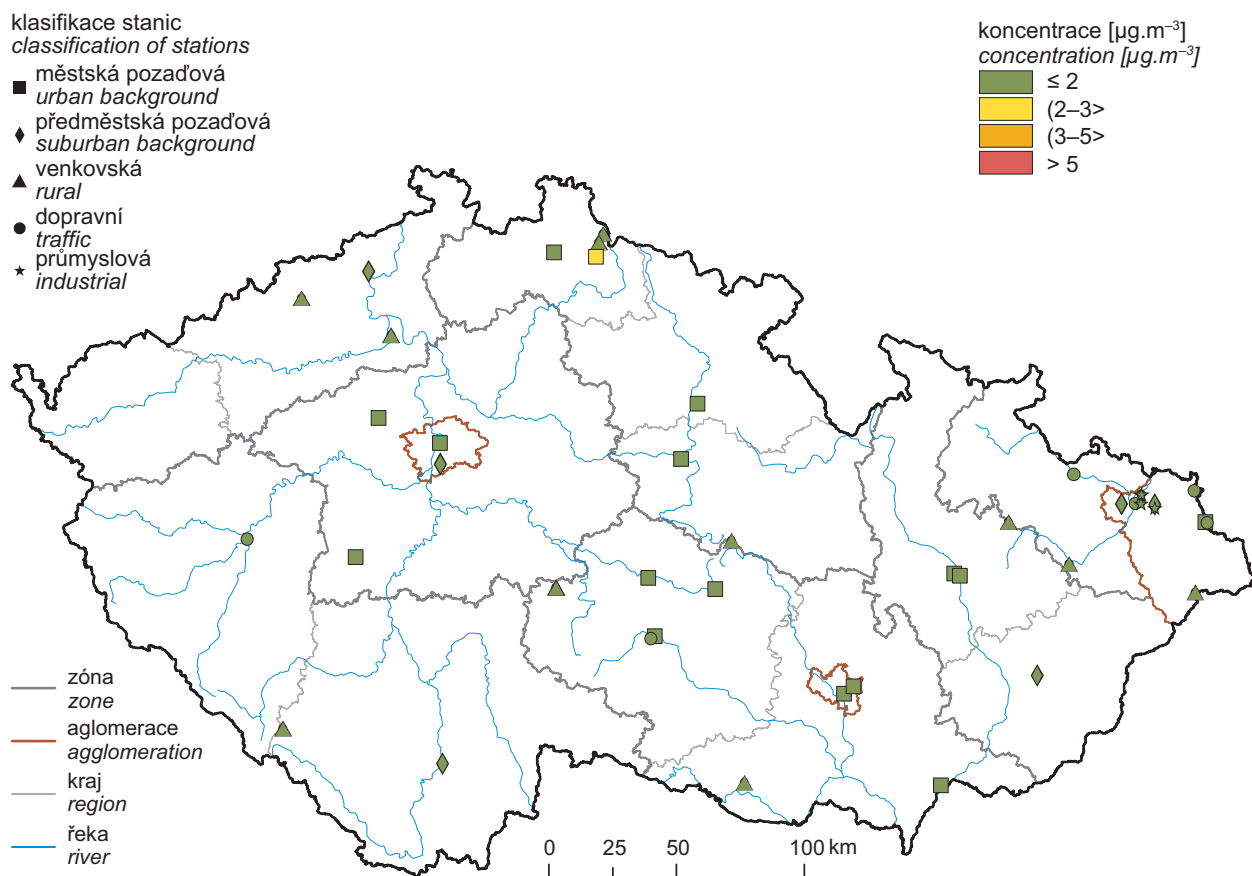
production (1A2a and 2C1) related primarily to lead emissions (25.7%; Fig. IV.6.16). The impact of sector 1A4bi – Residential: Stationary predominated for cadmium emissions with a share of 51.9% (Fig. IV.6.14) and was significant for arsenic emissions (33.2%; Fig. IV.6.10). Emissions of heavy metals from sector 1A3bvi – Road transport: Automobile tyre and brake wear are significant especially for lead, with a contribution of 41.4% to overall emissions of this pollutant (Fig. IV.6.16). The decreasing trend in emissions of heavy metals in the 2008–2016 period relates to the rate of emissions of suspended particles (Chap. IV.1.3) to which these substances are bound (Fig. IV.6.11, IV.6.13, IV.6.15 and IV.6.17). Measures in the sector of production of iron and steel made a substantial contribution to the decrease in heavy metal emissions, especially the improvements in the dust-removal system for agglomeration sintering strands. Technical measures have also managed to reduce heavy metal emissions in glass production. In recent years, there has been an increase in the volume of secondary production of non-ferrous metals, especially aluminium and lead. Emissions of heavy metals from these sources are very variable in dependence on the quality of the processed scrap metal.

In view of the predominant contribution of the sector of public electricity and heat production and the sector of iron and steel production, the territorial distribution of heavy metal emissions is determined mainly by the location of production facilities in these sectors. Emissions of arsenic and nickel are concentrated in areas in which thermal power plants and heating plants burning coal are located (Fig. IV.6.18 and IV.6.19). These are primarily enterprises in the Ústí, Central Bohemian and Pardubice regions. Emissions of cadmium and lead are predominantly produced in the O/K/F-M agglomeration due to concentration of enterprises producing iron and steel. A substantial amount of lead emissions in the Central Bohemian region is related to secondary lead production at Kovohutě Příbram (Fig. IV.6.20 and IV.6.21).

IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY
IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS

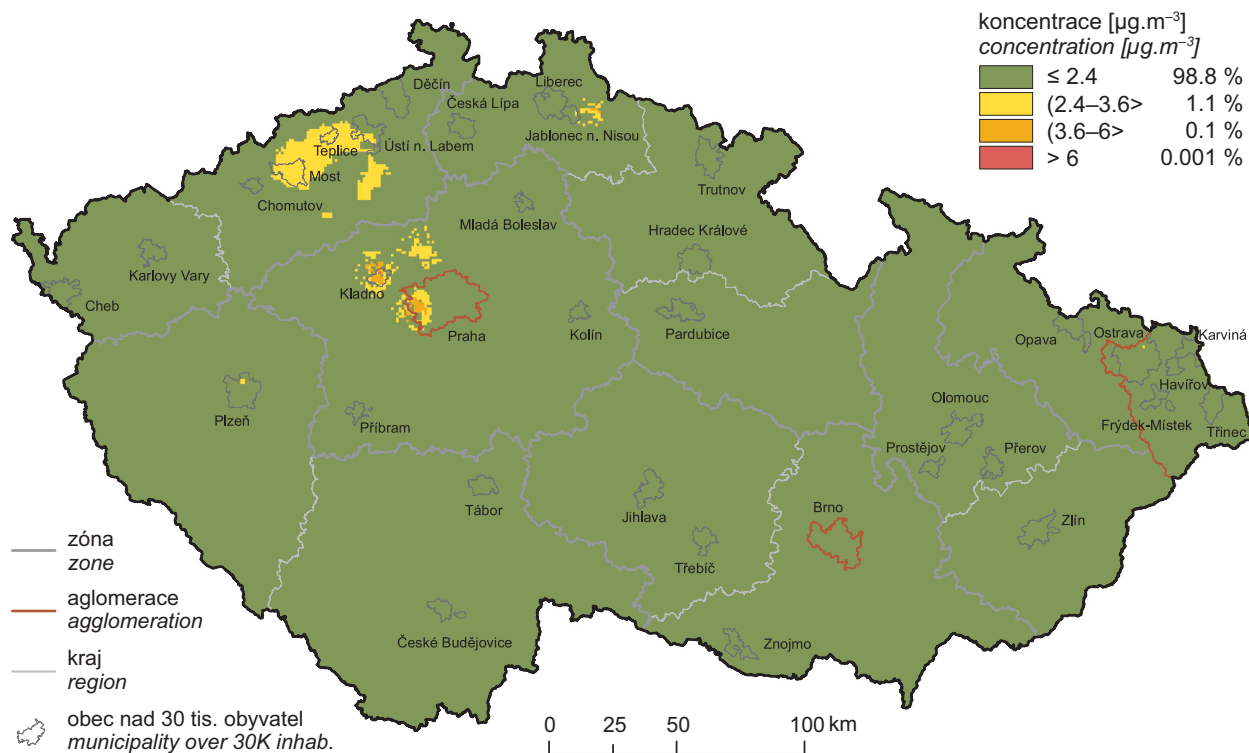


Obr. IV.6.1 Pole roční průměrné koncentrace kadmia v ovzduší, 2017
Fig. IV.6.1 Field of annual average concentration of cadmium in the ambient air, 2017

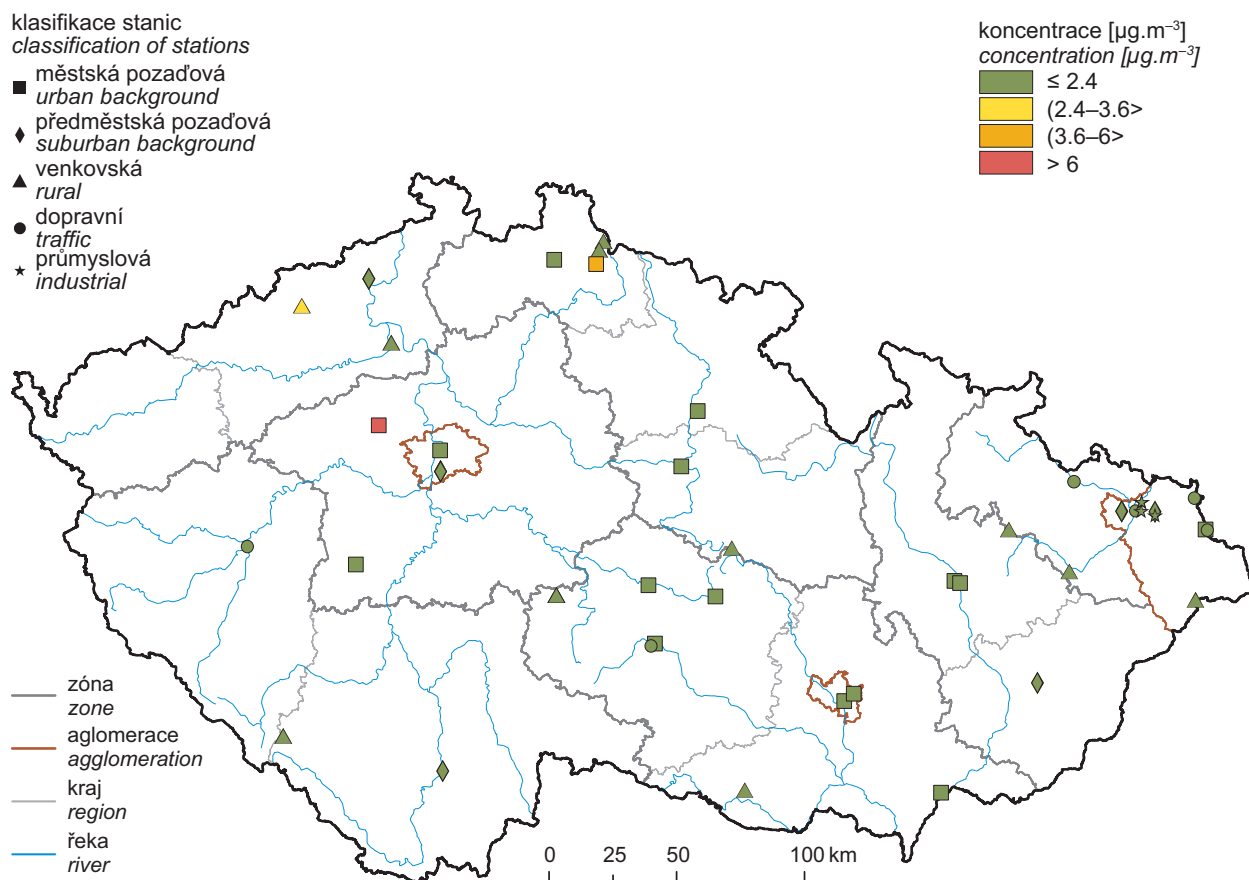


Obr. IV.6.2 Roční průměrné koncentrace kadmia měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017
Fig. IV.6.2 Annual average concentrations of cadmium in the ambient air quality network, 2017

IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY
IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS

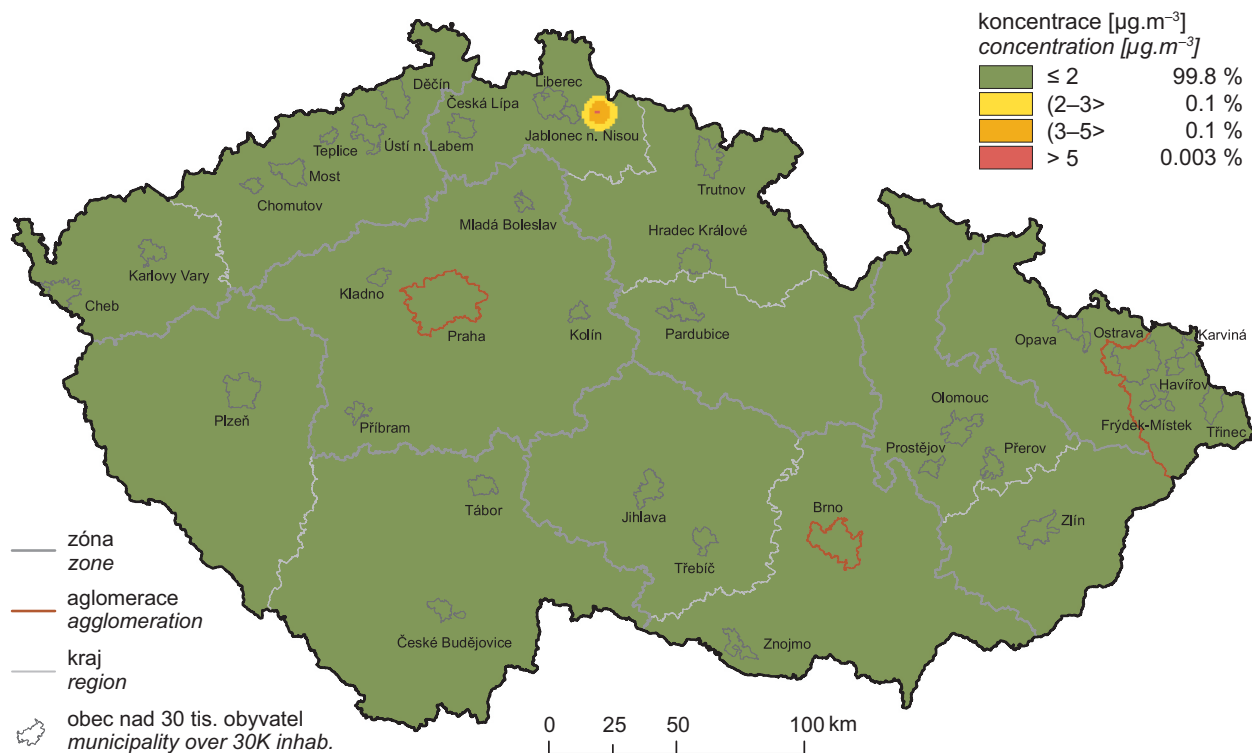


Obr. IV.6.3 Pole roční průměrné koncentrace arsenu v ovzduší, 2017
Fig. IV.6.3 Field of annual average concentration of arsenic in the ambient air, 2017

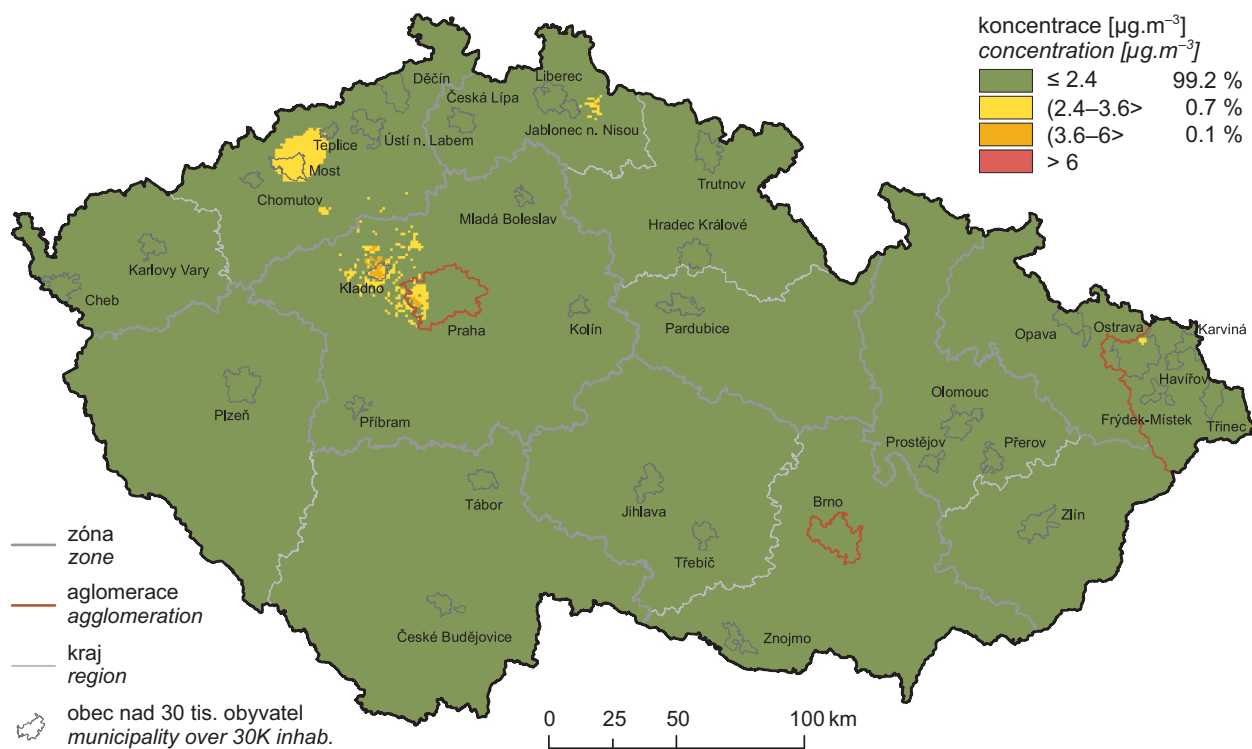


Obr. IV.6.4 Roční průměrné koncentrace arsenu měřené na stanicích imisního monitoringu, 2017
Fig. IV.6.4 Annual average concentrations of arsenic in the ambient air quality network, 2017

IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY
IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS

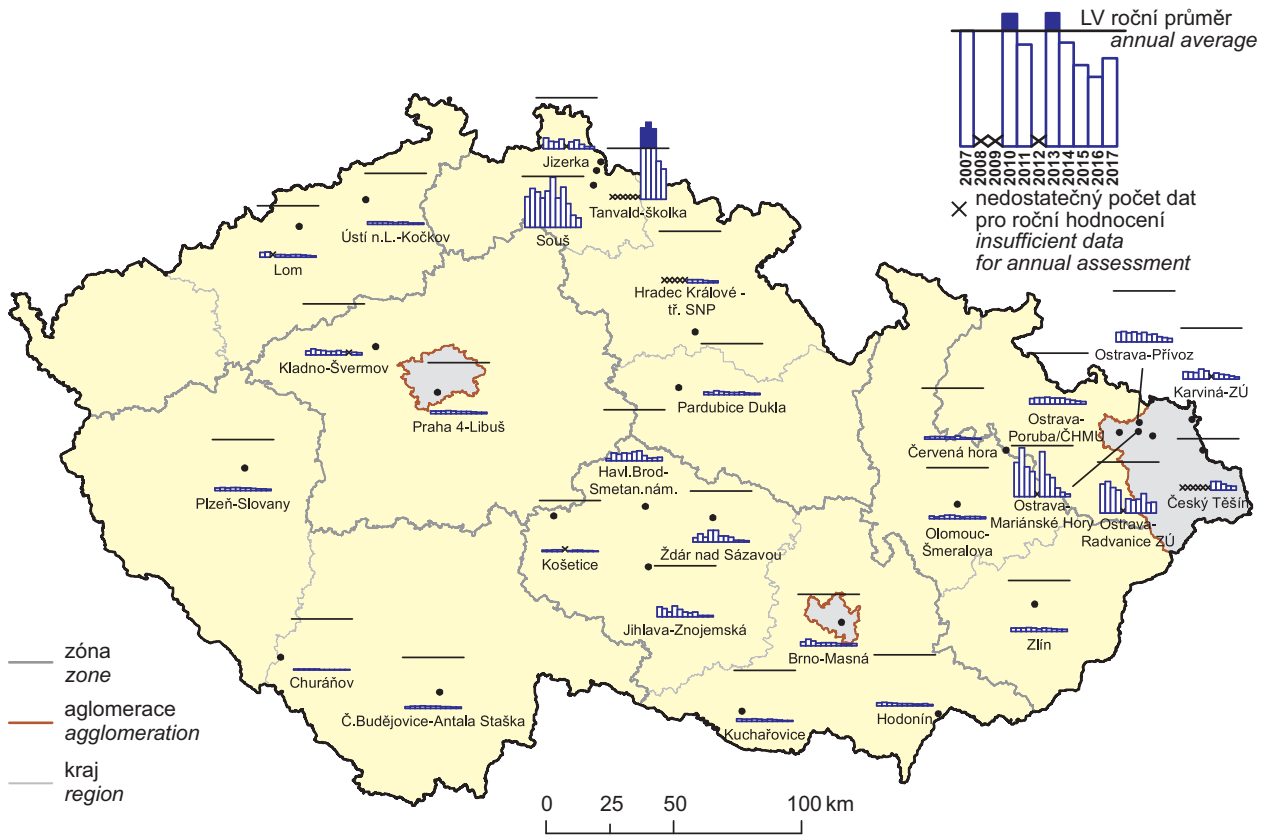


Obr. IV.6.5 Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací kadmia, 2013–2017
Fig. IV.6.5 Five-year average of annual average concentrations of cadmium, 2013–2017

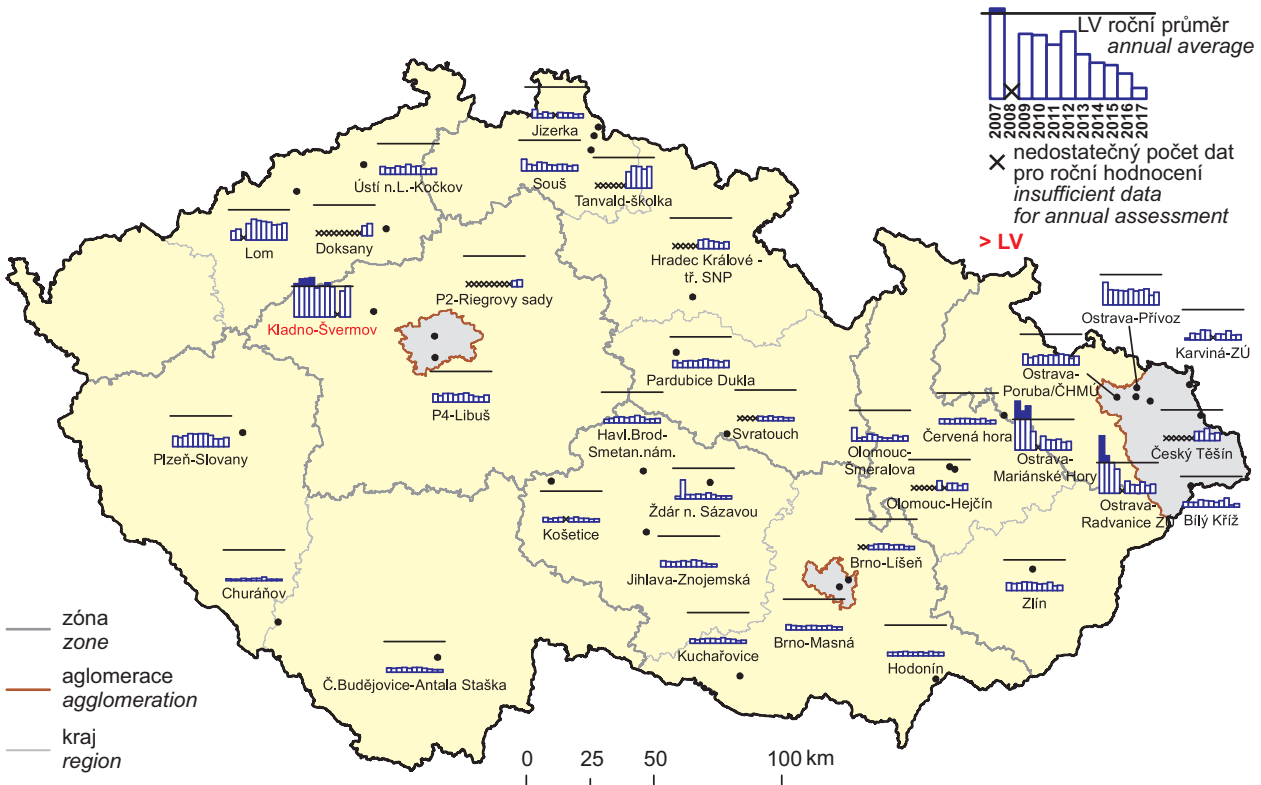


Obr. IV.6.6 Pětiletý průměr ročních průměrných koncentrací arsenu, 2013–2017
Fig. IV.6.6 Five-year average of annual average concentrations of arsenic, 2013–2017

IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY
IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS

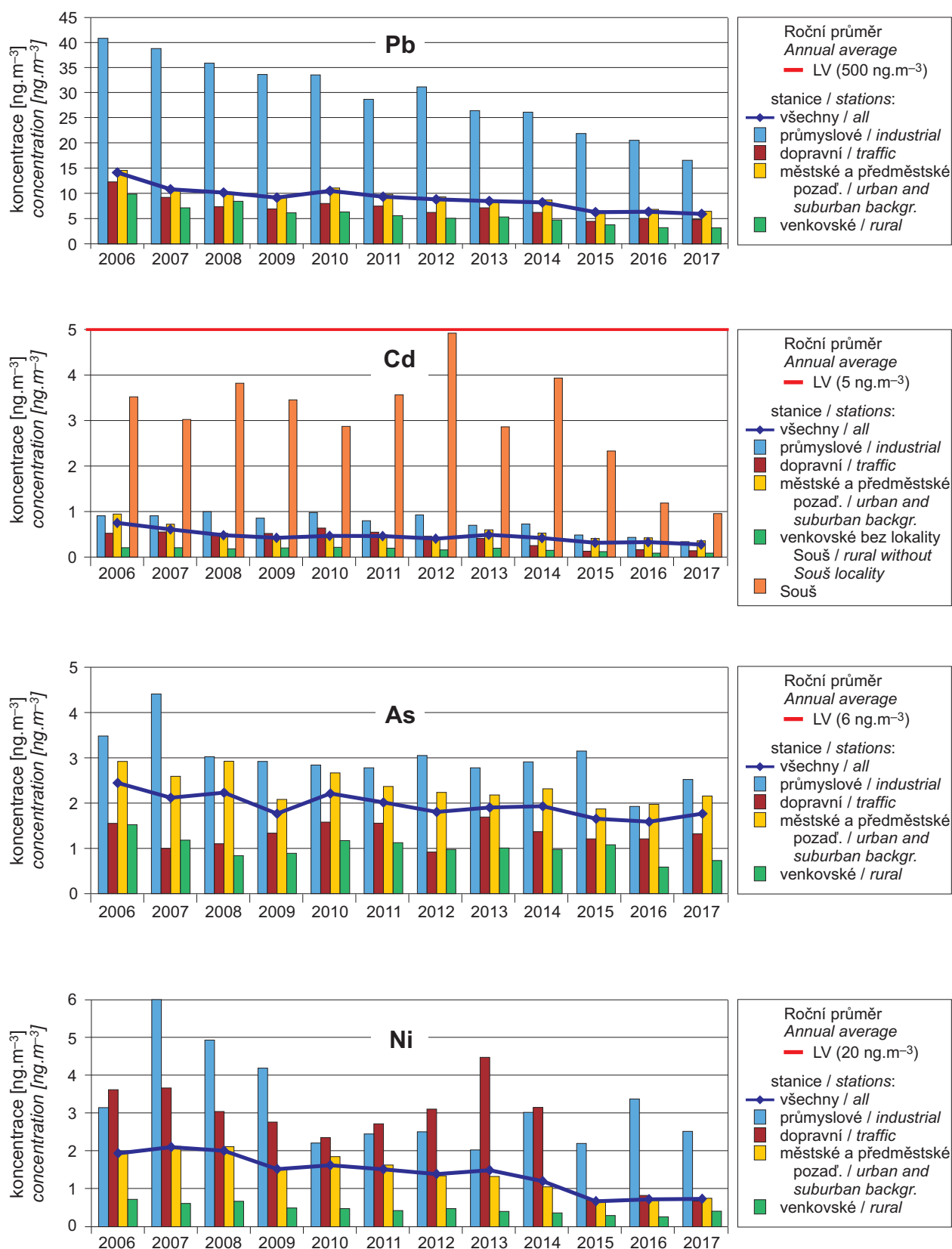


Obr. IV.6.7 Roční průměrné koncentrace kadmia v ovzduší na vybraných stanicích, 2007–2017
Fig. IV.6.7 Annual average concentrations of cadmium in the ambient air at selected stations, 2007–2017



Obr. IV.6.8 Roční průměrné koncentrace arsenu v ovzduší na vybraných stanicích, 2007–2017
Fig. IV.6.8 Annual average concentrations of arsenic in the ambient air at selected stations, 2007–2017

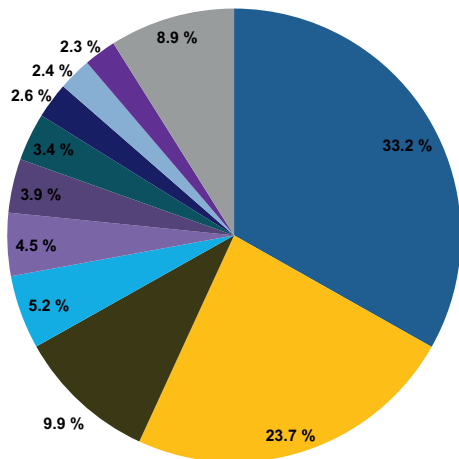
IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY
IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS



Obr. IV.6.9 Trendy ročních charakteristik těžkých kovů v České republice, 2006–2017
Fig. IV.6.9 Trends of heavy metals annual characteristics in the Czech Republic, 2006–2017

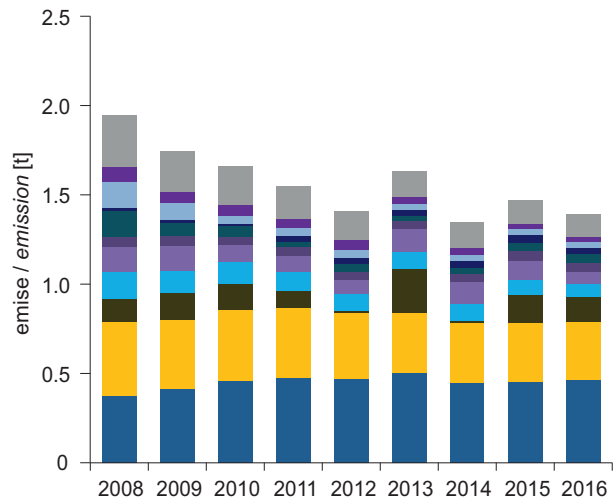
IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS

- 1A4bi – Lokální vytápění domácností / Residential: Stationary
- 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla / Public electricity and heat production
- 2C5 – Výroba olova / Lead production
- 1A4ai – Služby / instituce: Stacionární spalovací zdroje / Commercial/institutional: Stationary
- 2A3 – Výroba skla / Glass production
- 1A3bvi – Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd / Road transport: Automobile tyre and brake wear
- 1A2f – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Minerální nekovové produkty / Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Non-metallic minerals
- 2C3 – Výroba hliníku / Aluminium production
- 2C1 – Výroba železa a oceli / Iron and steel production
- 1A2gviii – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Ostatní / Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other
- Ostatní / Other



Obr. IV.6.10 Podíl sektorů NFR na celkových emisích arsenu, 2016

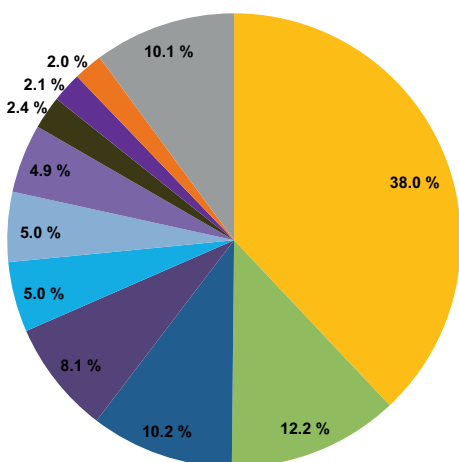
Fig. IV.6.10 Total emissions of arsenic sorted out by NFR sectors, 2016



Obr. IV.6.11 Vývoj celkových emisí arsenu, 2008–2016

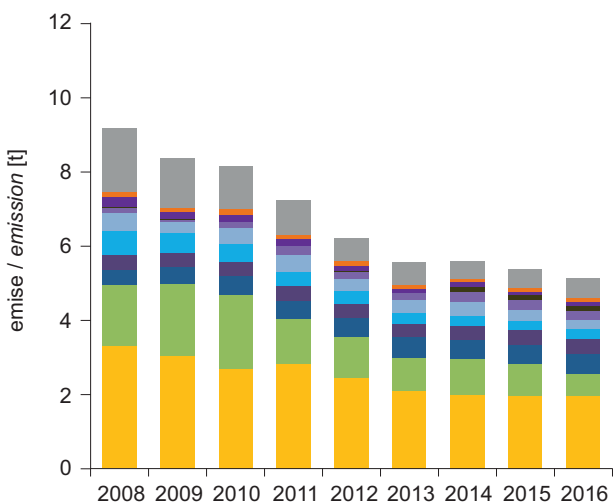
Fig. IV.6.11 The development of arsenic total emissions, 2008–2016

- 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla / Public electricity and heat production
- 1A2c – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Chemický průmysl / Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Chemicals
- 1A4bi – Lokální vytápění domácností / Residential: Stationary
- 1A3bvi – Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd / Road transport: Automobile tyre and brake wear
- 1A4ai – Služby / instituce: Stacionární spalovací zdroje / Commercial/institutional: Stationary
- 2C1 – Výroba železa a oceli / Iron and steel production
- 2A3 – Výroba skla / Glass production
- 2C5 – Výroba olova / Lead production
- 1A2gviii – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Ostatní / Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other
- 1A1c – Zpracování uhlí (brikety, koks, zplyňování) / Manufacture of solid fuels and other energy industries
- Ostatní / Other



Obr. IV.6.12 Podíl sektorů NFR na celkových emisích niklu, 2016

Fig. IV.6.12 Total emissions of nickel sorted out by NFR sectors, 2016

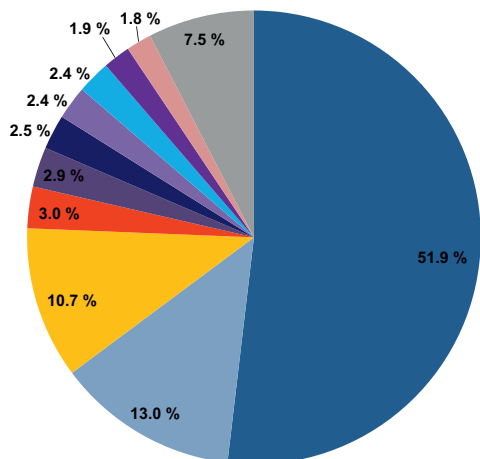


Obr. IV.6.13 Vývoj celkových emisí niklu, 2008–2016

Fig. IV.6.13 The development of nickel total emissions, 2008–2016

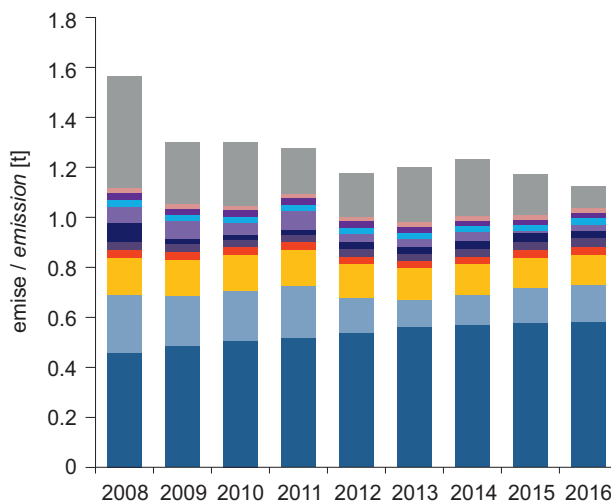
IV.6 KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE – TĚŽKÉ KOVY IV.6 AIR QUALITY IN THE CZECH REPUBLIC – HEAVY METALS

- 1A4bi – Lokální vytápění domácností / Residential: Stationary
- 2C1 – Výroba železa a oceli / Iron and steel production
- 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla / Public electricity and heat production
- 1A3bi – Silniční doprava: Osobní automobily / Road transport: Passenger cars
- 1A3bvi – Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd / Road transport: Automobile tyre and brake wear
- 2C3 – Výroba hliníku / Aluminium production
- 2A3 – Výroba skla / Glass production
- 1A4ai – Služby / instituce: Stacionární spalovací zdroje / Commercial/institutional: Stationary
- 1A2gviii – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Ostatní / Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Other
- 1A3biii – Silniční doprava: Nákladní doprava nad 3,5 tuny / Road transport: Heavy duty vehicles and buses
- Ostatní / Other



Obr. IV.6.14 Podíl sektorů NFR na celkových emisích kadmia, 2016

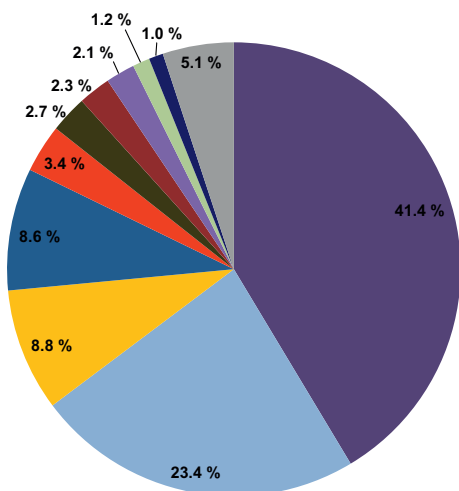
Fig. IV.6.14 Total emissions of cadmium sorted out by NFR sectors, 2016



Obr. IV.6.15 Vývoj celkových emisí kadmia, 2008–2016

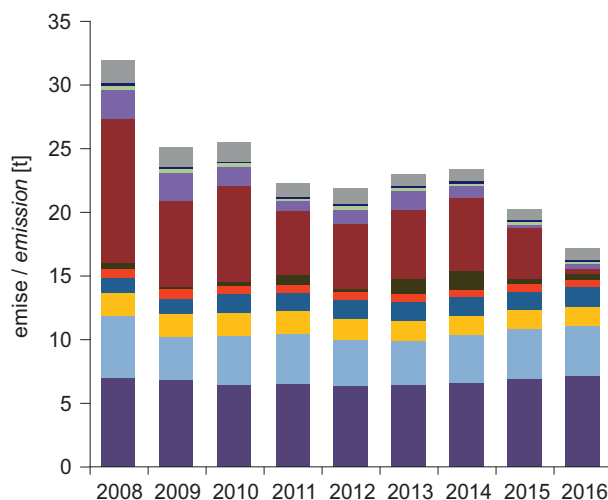
Fig. IV.6.15 The development of cadmium total emissions, 2008–2016

- 1A3bvi – Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd / Road transport: Automobile tyre and brake wear
- 2C1 – Výroba železa a oceli / Iron and steel production
- 1A1a – Veřejná energetika a výroba tepla / Public electricity and heat production
- 1A4bi – Lokální vytápění domácností / Residential: Stationary
- 1A3bi – Silniční doprava: Osobní automobily / Road transport: Passenger cars
- 2C5 – Výroba olova / Lead production
- 1A2a – Spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví: Železo a ocel / Stationary combustion in manufacturing industries and construction: Iron and steel
- 2A3 – Výroba skla / Glass production
- 1A3aii(i) – Vnitrostátní letecká doprava (civilní) / Domestic aviation LTO (civil)
- 2C3 – Výroba hliníku / Aluminium production
- Ostatní / Other



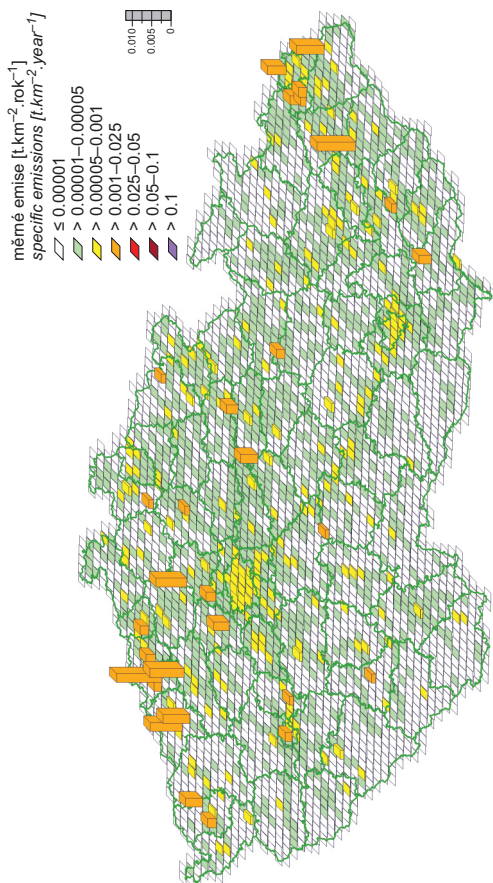
Obr. IV.6.16 Podíl sektorů NFR na celkových emisích olova, 2016

Fig. IV.6.16 Total emissions of lead sorted out by NFR sectors, 2016

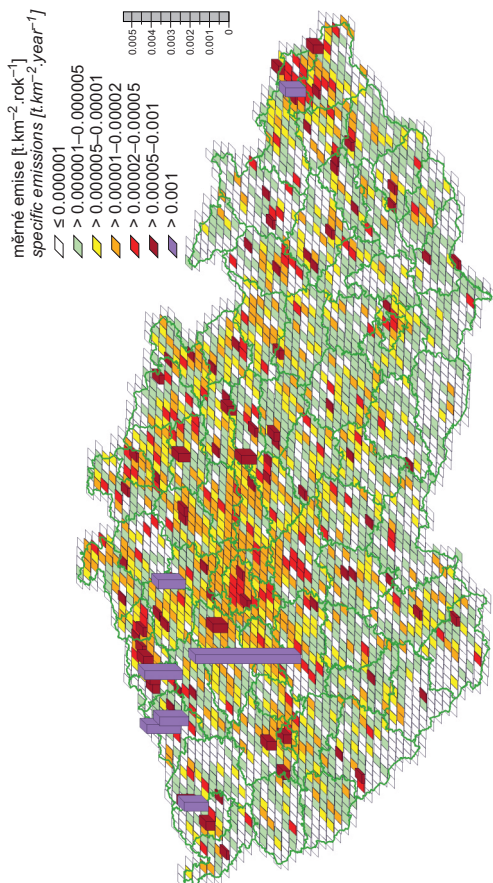


Obr. IV.6.17 Vývoj celkových emisí olova, 2008–2016

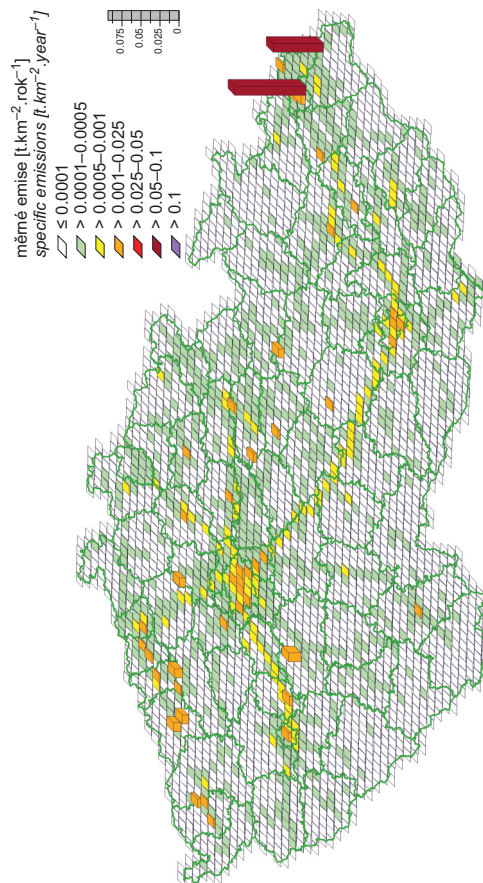
Fig. IV.6.17 The development of lead total emissions, 2008–2016



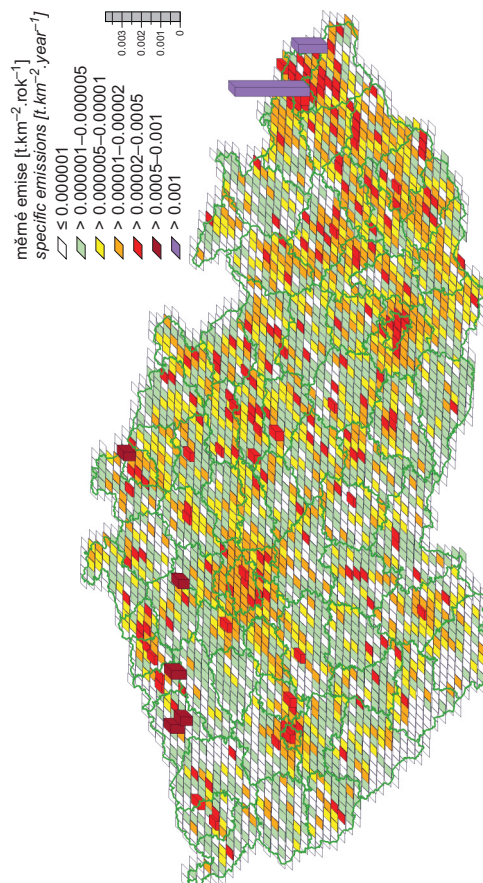
Obr. IV.6.19 Emisní hustoty niklu ze čtverců 5x5 km, 2016
 Fig. IV.6.19 Nickel emission density from 5x5 km squares, 2016



Obr. IV.6.18 Emisní hustoty arsenu ze čtverců 5x5 km, 2016
 Fig. IV.6.18 Arsenic emission density from 5x5 km squares, 2016



Obr. IV.6.21 Emisní hustoty olova ze čtverců 5x5 km, 2016
 Fig. IV.6.21 Lead emission density from 5x5 km squares, 2016



Obr. IV.6.20 Emisní hustoty kadmia ze čtverců 5x5 km, 2016
 Fig. IV.6.20 Cadmium emission density from 5x5 km squares, 2016