

ČESKÝ  
HYDROMETEOROLOGICKÝ  
ÚSTAV

# Kvalita ovzduší



Ing. Markéta Bajerová  
ČHMÚ, pobočka Hradec Králové

# Obsah

1. Ovzduší a jeho znečišťování
2. Legislativa v ochraně ovzduší
3. Monitorování kvality ovzduší
4. Výsledky měření koncentrací znečišťujících látek
5. Zdroje informací o kvalitě ovzduší



# 1. Ovzduší a jeho znečišťování

Vzduch je směs plynů tvořící plynný obal Země (atmosféru), dosahující do výšky zhruba 100 km. Vzduch má následující složení:

Plyn	Objem [%]
Dusík	78,09
Kyslík	20,95
argon	0,93
oxid uhličitý	0,0407
neon	0,0018
helium	0,000524
metan	0,0002
krypton	0,000114
vodík	0,00005
xenon	0,0000087



## 1.1. Znečišťování ovzduší

Znečišťování ovzduší v současné době patří mezi nejzávažnější problémy ochrany ŽP.

Má negativní dopady na zdraví lidí, zvířat i rostlin. Znečišťující látky jsou příčinou eutrofizace a acidifikace půdních i vodních ekosystémů a následné změny druhové skladby a úbytku rostlinných a živočišných druhů.

Je celosvětovou příčinou řady úmrtí a nemocí např. dýchacích cest a výskytu rakoviny a srdečních onemocnění. Účinky znečištění:

**Krátkodobé** - zvýšení výskytu zánětlivých onemocnění plic

**Dlouhodobé** - zhoršení funkcí plic a zkrácení předpokládané délky života

Zdroje znečištění ovzduší jsou faktory na konkrétním místě, které způsobují uvolňování znečišťujících látek do ovzduší. Uvolňované látky se nazývají **EMISE**.

**Znečištění ovzduší dle typu vzniku:**

- **Primární:** znečišťující látky uvolňované do vzduchu přímo ze zdroje znečištění (např.  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , prach)
- **Sekundární:** znečišťující látky vznikající následně v atmosféře reakcí primárních polutantů mezi sebou nebo s jinými látkami (např.  $\text{O}_3$ )

## Zdroje znečištění ovzduší dle původu:

- Přírodní (neantropogenní)  
znečištění ovzduší z přírodních zdrojů:

prach z přírodních zdrojů, obvykle oblastí Země pokrytých řídkou vegetací, nebo zcela bez vegetace

písek z pouští

bioplyn a konkrétně metan, uvolňovaný v průběhu trávení potravy zvířaty (např. skotem)

radioaktivní plyn radon, uvolňující se ze zemské kůry

borovice, které uvolňují těkavé organické látky (VOC)

kouř a oxid uhelnatý, vznikající při lesních požárech

sopečná aktivita, díky níž se uvolňují např. popel a sloučeniny síry či chloru



- Antropogenní znečištění ovzduší spojené se spalováním různých typů paliv:
- tepelné elektrárny
- řízené vypalování lesů používané v zemědělství či lesnictví
- motorová vozidla
- námořní lodě, včetně emisí vznikajících v přístavech
- spalovaná fosilní paliva
- spalování materiálů na ohništích, v kamnech (lokální topeniště), pecích a spalovnách odpadů



- Antropogenní znečištění ovzduší  
jiné antropogenní zdroje:
- průmyslová činnost obecně (např. výroba železa a neželezných kovů, rafinace ropy)
- těžba uhlí, rud, kamene a dalších minerálů
- nevhodné obdělávání půdy
- výpar z nátěrů, sprejů na vlasy, aerosolových sprejů a ostatních rozpouštědel
- skládky odpadů, z nichž se uvolňuje metan



# Znečišťování a kvalita ovzduší na území České republiky –

## Emise

Znečišťující látky vycházející přímo ze zdroje.

## Imise

Znečištění ovzduší, které je součástí prostředí a dále se měří.

Rozptyl





## Vliv meteorologických podmínek na kvalitu ovzduší

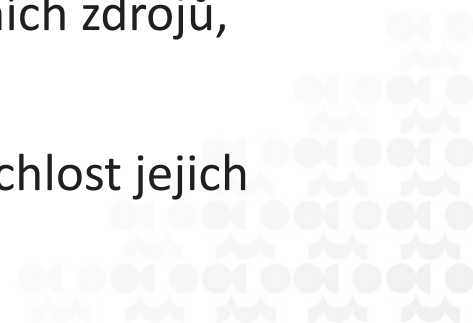
Kvalitu ovzduší kromě vlastních zdrojů znečišťování ovzduší zásadním způsobem ovlivňují **meteorologické podmínky**:

- určují **rozptylové podmínky**, které jsou dány především:  
stabilitou mezní vrstvy atmosféry – závisí na průběhu teploty s výškou  
rychlostí proudění v této vrstvě - ovlivňuje horizontální rozptyl emisí

Četnost výskytu různých typů rozptylových podmínek závisí na denní době a části roku.

Meteorologické podmínky:

- **mají vliv na množství emisí** z antropogenních i přírodních zdrojů,
- **ovlivňují tvorbu sekundárních znečišťujících látek** i rychlost jejich odstraňování z ovzduší.



Meteorologické podmínky - teplota, relativní vlhkost vzduchu a sluneční záření, přímo ovlivňují chemické a fyzikální procesy probíhající mezi znečišťujícími látkami v ovzduší. Mají vliv na vznik sekundárních znečišťujících látek.

**Znečišťující látky jsou z atmosféry odstraňovány prostřednictvím suché a mokré depozice:**

Při **mokrém depozici** jsou znečišťující látky vymývány z ovzduší na zemský povrch srážkami. Účinnost vymývání závisí na trvání srážkové činnosti, na typu srážek a jejich intenzitě.

**Suchá depozice** zahrnuje všechny ostatní procesy, a i když je její intenzita nižší než u mokré depozice, může v delším časovém úseku přispívat k odstraňování látek z ovzduší hlavní měrou.



## Londýnský (redukční) smog

Velký smog zasáhl Londýn 5. prosince 1952 a trval do 9. prosince 1952. Tato pohroma způsobila smrt přibližně 12 000 obyvatel a byla hybnou silou změn k modernímu přístupu k životnímu prostředí, které se reflektovaly v řadě konferencí OSN (např. Deklarace Konference Organizace spojených národů o životním prostředí) a konceptu udržitelného rozvoje.

Počátkem prosince 1952 padla na Londýn hustá mlha. Vzhledem k ochlazení spálili Londýňané více uhlí než obvykle. Ve stejné době byla rovněž ukončena výměna původních elektrických tramvají za dieselové autobusy. Silně znečištěný vzduch byl uzavřen chladnou vzduchovou vrstvou a koncentrace nečistot se dramaticky zvýšila. Smog byl tak hustý, že občas znemožňoval dopravu. Vstupoval do budov, a tak byly rušeny koncerty, divadelní představení a promítání filmů, protože diváci neviděli na jeviště nebo na plátno kin.



## Losangelský (oxidační) smog

- Oxidační smog byl objeven ve 40. letech v kalifornském městě Los Angeles. Bývá označován též jako kalifornský, losangelský, fotochemický či letní smog. Tento druh smogu má silné oxidační, agresivní, dráždivé (na sliznice, dýchací cesty, oči atd.) a toxické účinky.
- Patří k nejzávažnějším problémům znečištění ovzduší v Evropě. Koncentracím ozónu, které přesahují prahové hodnoty stanovené EU, je vystaveno asi 30% obyvatel evropských měst, přičemž v důsledku znečištění ovzduší ozónem v Evropě každý rok předčasně umírá na 20 tisíc lidí.



## 1.2. Monitorované znečišťující látky v ovzduší - imise

suspendované částice  $PM_{10}$

suspendované částice  $PM_{2,5}$

polyaromatické uhlovodíky  
PAHs

oxidy dusíku  $NO_x$

přízemní ozón  $O_3$

benzen

těžké kovy v  $PM_{10}$

oxid siřičitý  $SO_2$

oxid uhelnatý  $CO$

atmosférická depozice ve  
srážkách (sledování kvality  
srážek)



## Suspendované částice

Emise TZL mají různé velikostní a chemické složení podle charakteru zdroje a způsobu vzniku. Nejčastěji se v návaznosti na imisní limity rozlišuje velikostní frakce  $PM_{10}$  a  $PM_{2,5}$ .

Mohou obsahovat těžké kovy a jsou nosným médiem pro VOC a PAH. Sekundární částice TZL vznikají ze svých plynných prekurzorů  $SO_2$ ,  $NO_x$ , VOC a  $NH_3$ .

Aerosolové částice mají široké spektrum negativních účinků na srdečně-cévní a respirační ústrojí.

Účinek závisí na velikosti, tvaru a složení částic. Podílí se na nárůstu celkové nemocnosti a úmrtnosti, zejména na onemocnění srdce a cév, onemocnění dýchacího ústrojí, snížení plicních funkcí, respirační nemoci včetně rakoviny plic. Jsou zařazeny mezi prokázané karcinogeny.

Nejzávažnější problém představují ultrajemné částice o velikosti menší než 100 nm, jež snadno prostupují z dýchacího systému do krevního řečiště a mohou být přenášeny do citlivých orgánů či do CNS.

# Suspendované částice

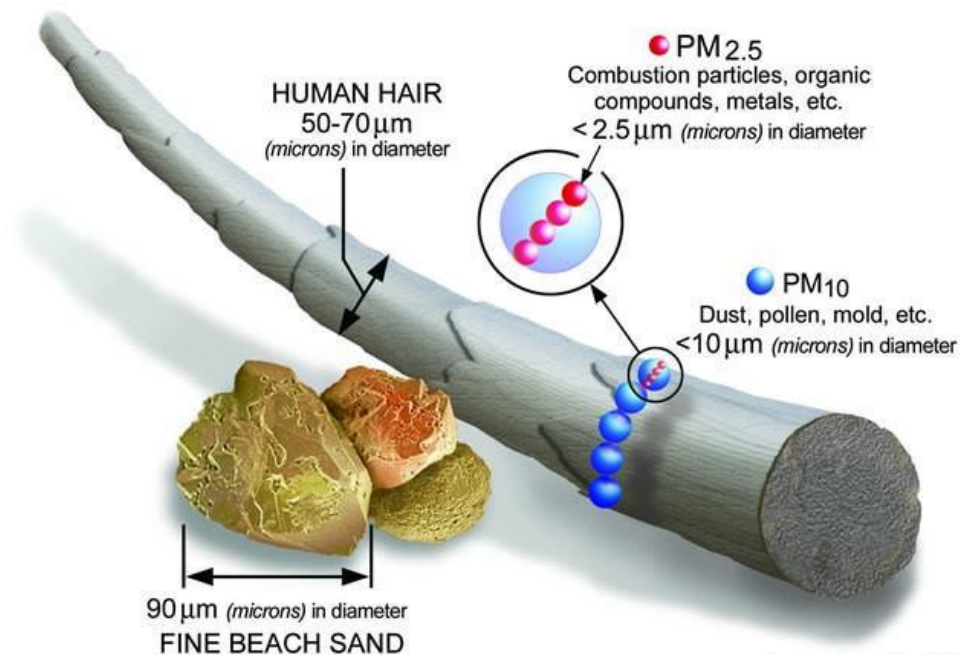
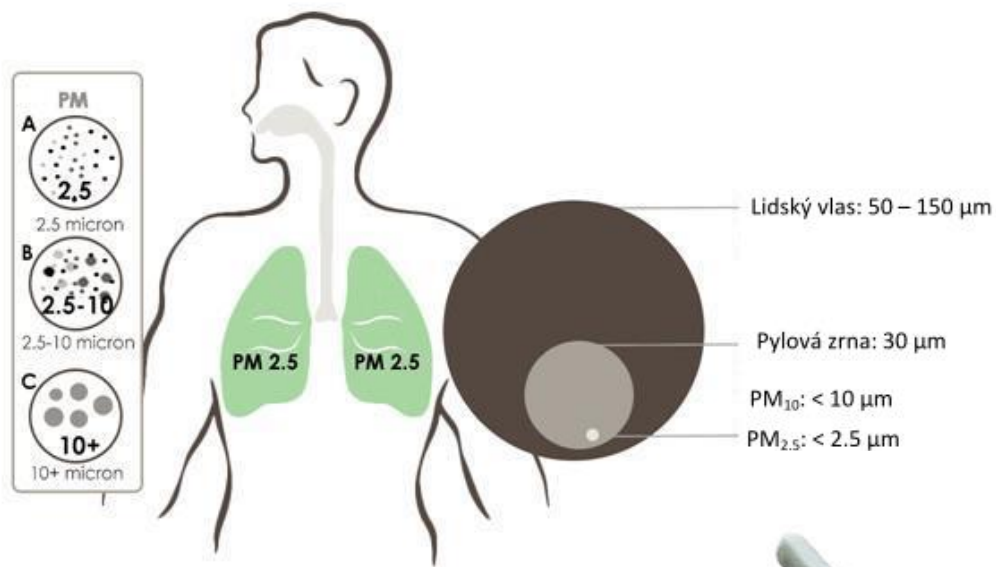
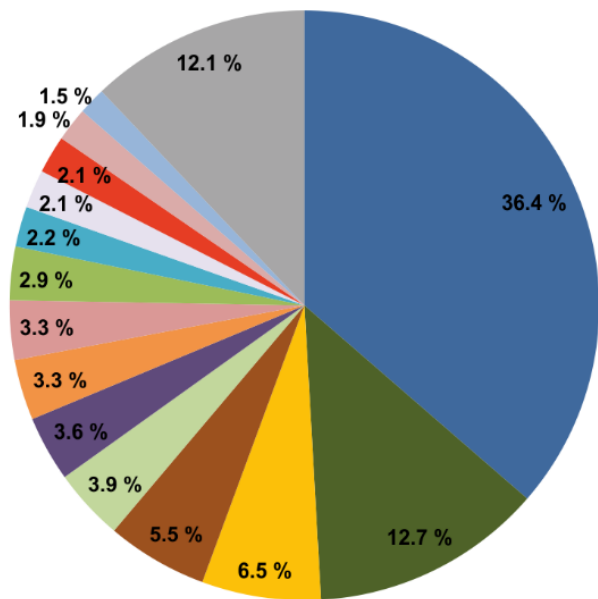


Image courtesy of the U.S. EPA

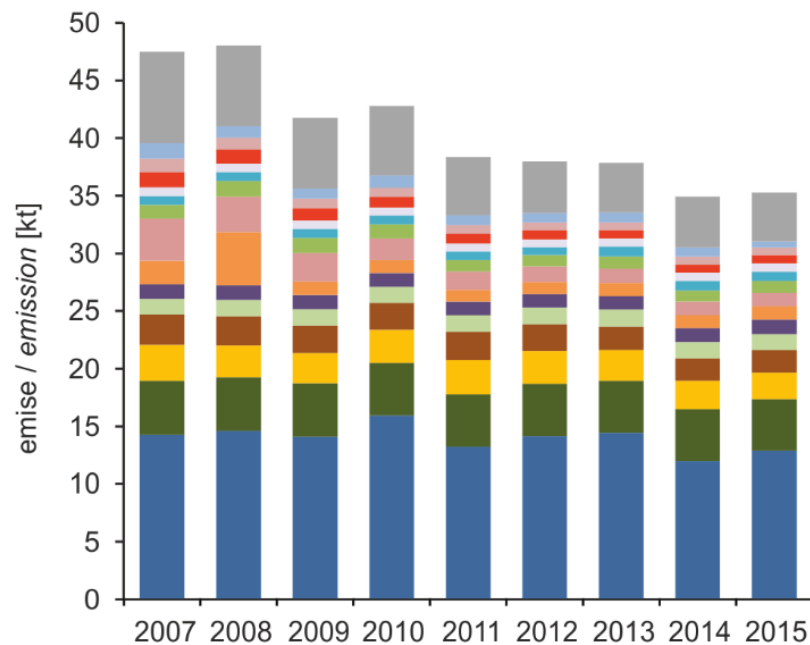
# Suspendované částice PM<sub>10</sub>

- 1A4bi - Lokální vytápění domácností / Residential: Stationary
- 3Dc - Polní práce (orba, sklizeň apod.) / Farm-level agricultural operations
- 1A1a - Veřejná energetika a výroba tepla / Public electricity and heat production
- 1B1a - Fugitivní emise z pevných paliv: Těžba a manipulace s uhlím / Fugitive emission from solid fuels: Coal mining and handling
- 1A4cii - Zemědělství, lesnictví, rybolov: Nesilniční vozidla a ostatní stroje / Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery
- 1A3bvi - Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd / Road transport: Automobile tyre and brake wear
- 2A5a - Těžba nerostných surovin (mimo uhlí) / Quarrying and mining of minerals other than coal
- 1A3biii - Silniční doprava: Nákladní doprava nad 3,5 tuny / Road transport: Heavy duty vehicles and buses
- 3B4gii - Chovy hospodářských zvířat - Chov broilerů / Manure management - Broilers
- 3B4gi - Chovy hospodářských zvířat - Nosnice / Manure management - Laying hens
- 1A3bvii - Silniční doprava: Abraze vozovky / Road transport: Automobile road abrasion
- 1A3bi - Silniční doprava: Osobní automobily / Road transport: Passenger cars
- 3B3 - Chovy hospodářských zvířat - Chov prasat / Manure management - Swine
- 2C1 - Výroba železa a oceli / Iron and steel production
- Ostatní / Other



Obr. IV.1.17 Podíl sektorů NFR na celkových emisích PM<sub>10</sub>, 2015

Fig. IV.1.17 Total emissions of PM<sub>10</sub> sorted out by NFR sectors, 2015



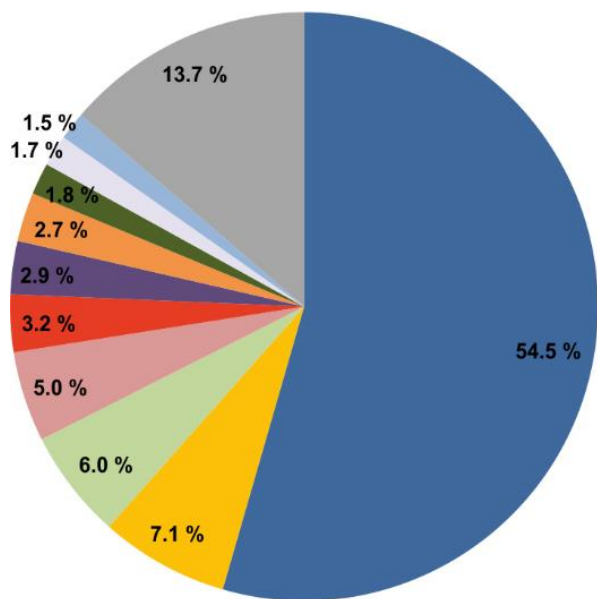
Obr. IV.1.18 Vývoj celkových emisí PM<sub>10</sub>, 2007–2015

Fig. IV.1.18 The development of PM<sub>10</sub> total emissions, 2007–2015



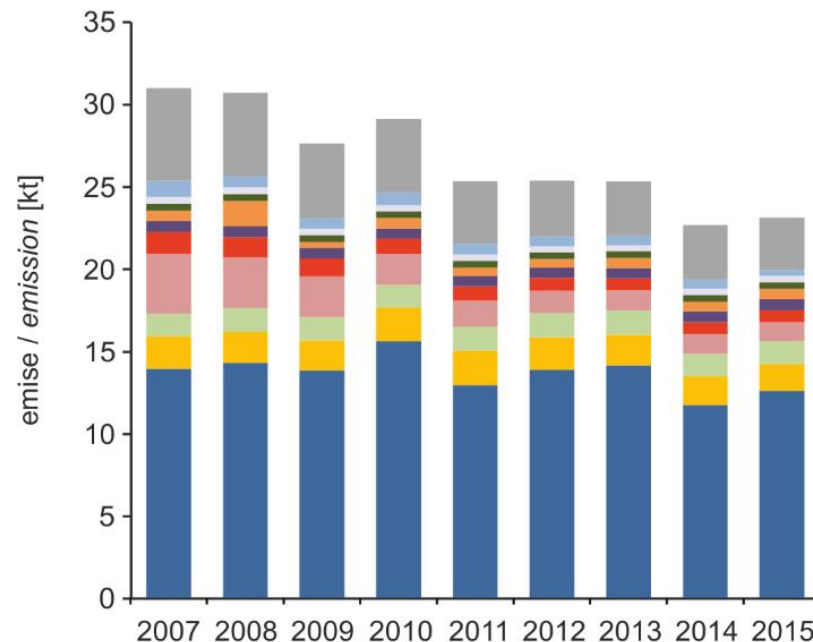
# Suspendované částice PM<sub>2,5</sub>

- 1A4bi - Lokální vytápění domácností / Residential: Stationary
- 1A1a - Veřejná energetika a výroba tepla / Public electricity and heat production
- 1A4cii - Zemědělství, lesnictví, rybolov: Nesilniční vozidla a ostatní stroje / Agriculture/Forestry/Fishing: Off-road vehicles and other machinery
- 1A3biii - Silniční doprava: Nákladní doprava nad 3,5 tuny / Road transport: Heavy duty vehicles and buses
- 1A3bi - Silniční doprava: Osobní automobily / Road transport: Passenger cars
- 1A3bvi - Silniční doprava: Otěry pneumatik a brzd / Road transport: Automobile tyre and brake wear
- 2A5a - Těžba nerostných surovin (mimo uhlí) / Quarrying and mining of minerals other than coal
- 3Dc - Polní práce (orba, sklizeň apod.) / Farm-level agricultural operations
- 1A3bvii - Silniční doprava: Abrazie vozovky / Road transport: Automobile road abrasion
- 2C1 - Výroba železa a oceli / Iron and steel production
- Ostatní / Other



Obr. IV.1.19 Podíl sektorů NFR na celkových emisích PM<sub>2,5</sub>, 2015

Fig. IV.1.19 Total emissions of PM<sub>2,5</sub> sorted out by NFR sectors, 2015



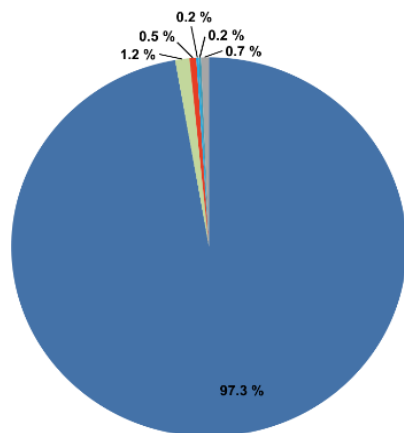
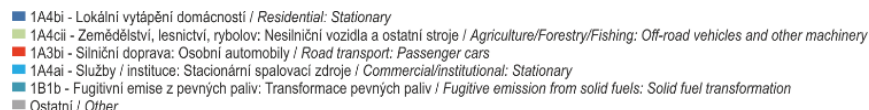
Obr. IV.1.20 Vývoj celkových emisí PM<sub>2,5</sub>, 2007–2015

Fig. IV.1.20 The development of PM<sub>2,5</sub> total emissions, 2007–2015

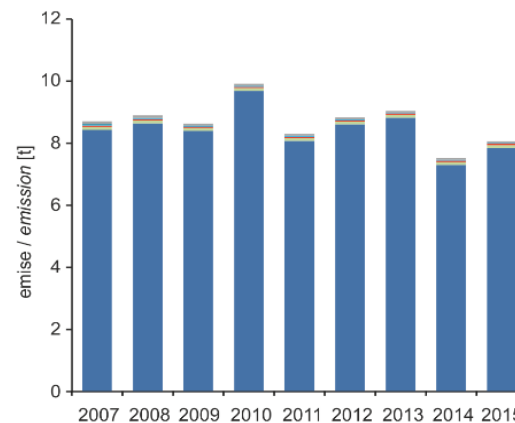
# Benzo[a]pyren

Benzo[a]pyren patří do skupiny polycyklických aromatických uhlovodíků (PAHs). Jedná se o látku produkovanou téměř výhradně spalovacími procesy s nedokonalým spalováním při teplotách 300–600°C. Mezi nejvýznamnější zdroje tedy patří spalování pevných paliv v kotlích nižších výkonů, především v domácích topeništích a doprava.

PAHs jsou látky s toxickými, mutagenními nebo karcinogenními vlastnostmi, působí imunosupresivně, ovlivňují růst plodu. B[a]P je prokázaný karcinogen. Schopnost bioakumulace.



Obr. IV.2.8 Podíl sektorů NFR na celkových emisích benzo[a]pyrenu, 2015  
 Fig. IV.2.8 Total emissions of benzo[a]pyrene sorted out by NFR sectors, 2015



Obr. IV.2.9 Vývoj celkových emisí benzo[a]pyrenu, 2007-2015  
 Fig. IV.2.9 The development of benzo[a]pyrene total emissions, 2007–2015

## Oxidy dusíku NO<sub>x</sub>

Jedná se o oxid dusnatý NO a oxid dusičitý NO<sub>2</sub>. Hlavním antropogenním zdrojem emisí NO<sub>x</sub> v ČR je silniční doprava a mobilní zdroje v zemědělství a lesnictví, veřejná energetika a výroba tepla, spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví.

Z hlediska vlivu na lidské zdraví se za nejvýznamnější formu považuje NO<sub>2</sub>. Postihuje především dýchací systém, snižuje plicní funkce a u dětí zvyšuje riziko respiračních onemocnění v důsledku snížené obranyschopnosti vůči infekci. Jeho působení je spojováno se zvýšením celkové kardiovaskulární a respirační úmrtnosti.

NO<sub>x</sub> přispívají k acidifikaci a eutrofizaci půd a vod. Vysoké koncentrace mohou poškodit rostliny. Jsou také prekurzory přízemního ozonu.



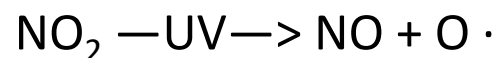
## Přízemní ozon O<sub>3</sub>

Přízemní ozon O<sub>3</sub> je sekundární znečišťující látkou bez vlastního zdroje. Vzniká jako součást fotochemického smogu. Vzniká za účinku slunečního záření soustavou reakcí zejména mezi NO<sub>x</sub>, VOC a O<sub>2</sub>. Ozon může být transportován na velké vzdálenosti, kumulovat se a dosáhnout vysokých koncentrací daleko od míst svého vzniku.

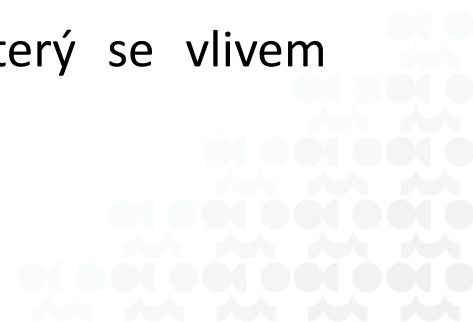
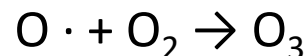
Hlavní účinek na lidský organizmus je dráždivý, dráždí oční spojivky, nosní sliznice a průdušky. Má nepříznivé účinky na funkci plic a způsobuje respirační problémy. Zvýšeně citlivé jsou vůči němu jsou astmatici.

Poškozuje vegetaci a ovlivňuje rostlinný růst, zapříčiňuje ztrátu výnosu zemědělských plodin, může poškozovat lesní porosty a snižuje biodiverzitu.

Důvodem jeho vzniku je zvýšená koncentrace NO<sub>2</sub>, který se vlivem slunečního UV záření rozpadá na radikály



a další radikálovou reakcí vzniká ozón O<sub>3</sub>



## Oxid uhelnatý CO

Oxid uhelnatý CO je plyn vznikající v důsledku nedokonalého spalování fosilních paliv. Největším zdrojem emisí je vytápění domácností, silniční doprava, spalovací procesy v průmyslu a stavebnictví a výroba železa a oceli.

CO se váže na krevní barvivo hemoglobin lépe než kyslík a dochází tak ke snížení kapacity krve pro přenos  $O_2$ . Příznaky otravy jsou bolesti hlavy, zhoršení koordinace a snížení pozornosti. Toxické účinky se nejvíce projeví v orgánech s vysokou spotřebou kyslíku jako je mozek, srdce a kosterní svalstvo. Nebezpečný je také pro vyvíjející se plod.

CO může také přispívat ke vzniku přízemního ozonu.

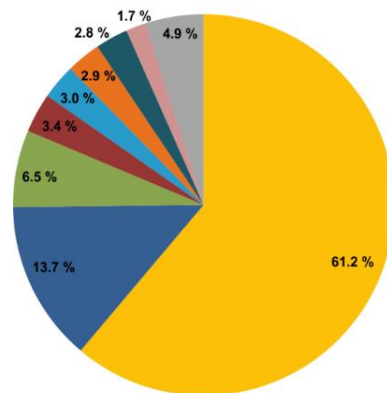
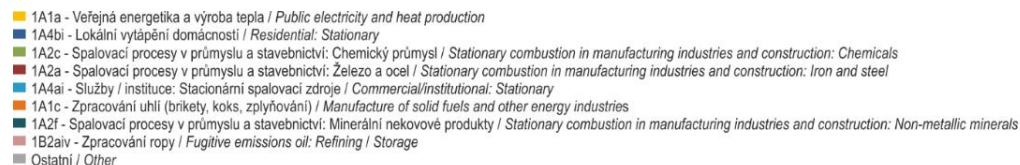


## Oxid siřičitý SO<sub>2</sub>

Oxid siřičitý SO<sub>2</sub> je emitován do ovzduší při spalování paliv s obsahem síry. Mezi hlavní zdroje patří veřejná energetika, výroba tepla a vytápění domácností.

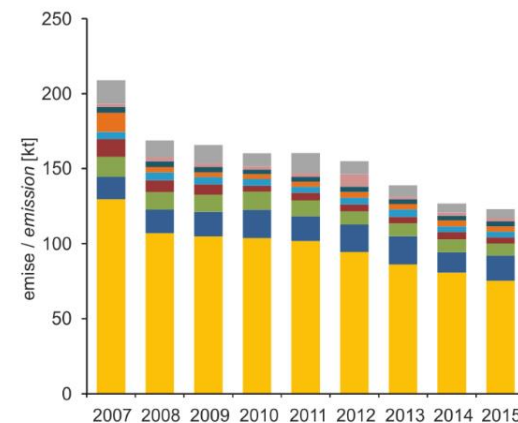
Má dráždivé účinky na oči a dýchací soustavu. Vysoké koncentrace mohou působit respirační potíže. Zvyšuje náchylnost k infekcím dýchacích cest. Citlivý jsou opět lidé s astmatem a chronickým onemocněním plic.

Přispívá k acidifikaci prostředí a ke vzniku sekundárních suspendovaných částic.



Obr. IV.7.9 Podíl sektorů NFR na celkových emisích SO<sub>2</sub>, 2015

Fig. IV.7.9 Total emissions of SO<sub>2</sub> sorted out by NFR sectors, 2015



Obr. IV.7.10 Vývoj celkových emisí SO<sub>2</sub>, 2007-2015

Fig. IV.7.10 The development of SO<sub>2</sub> total emissions, 2007-2015

## 1.3. Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší (REZZO)

Jedná se o emisní databázi sloužící k archivaci a prezentaci údajů o stacionárních a mobilních zdrojích znečišťování ovzduší. Některé zdroje jsou sledovány jednotlivě, jiné hromadně.

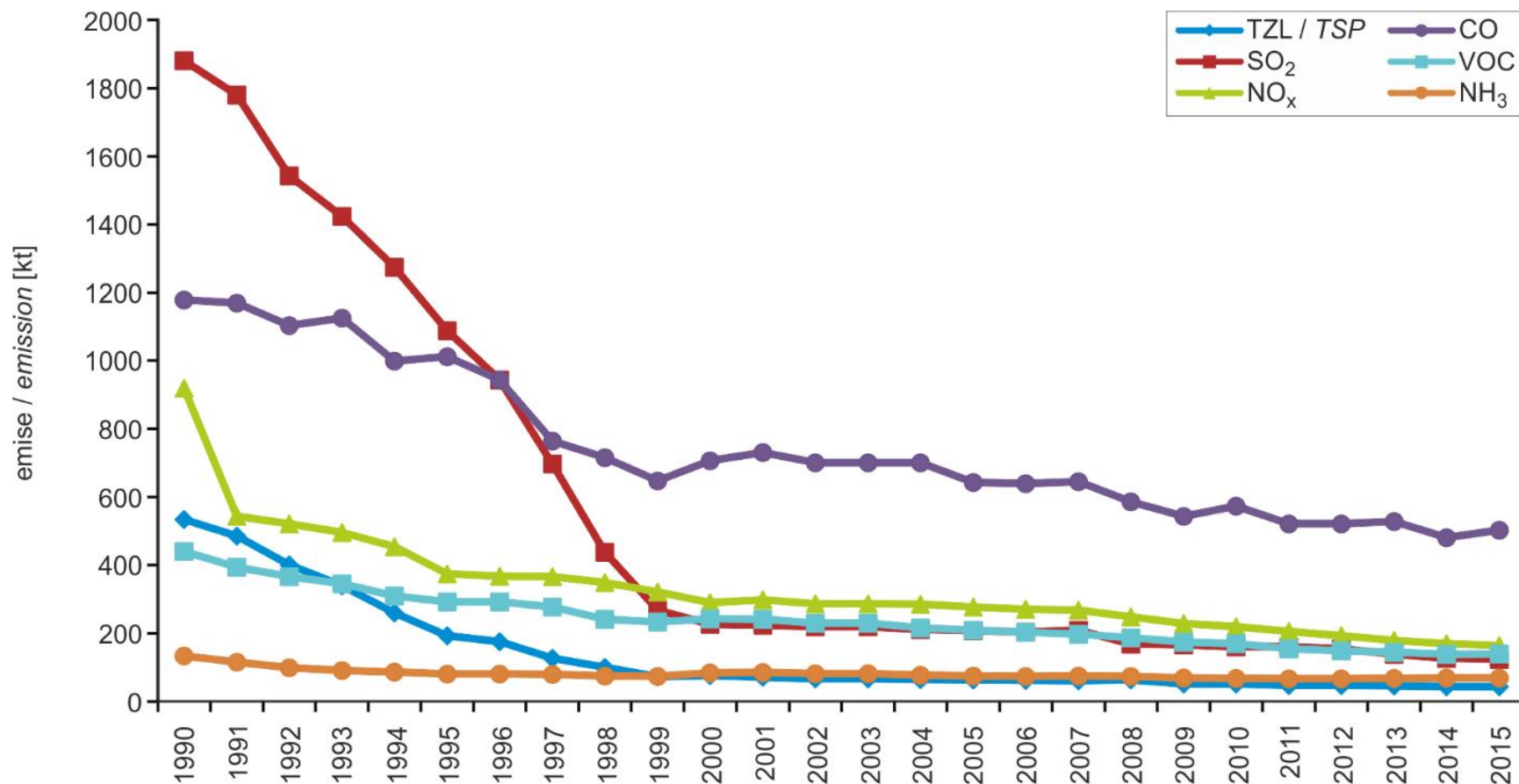
Od roku 2013 vyplývá z přílohy č. 2 zákona o ochraně ovzduší nové členění těchto zdrojů:

REZZO 1, REZZO 2 – stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém příkonu vyšším než 0,3 MW, spalovny odpadů, průmyslové výroby atd. Zdroje jednotlivě sledované.

REZZO 3 – stacionární zařízení ke spalování paliv o celkovém tepelném příkonu do 0,3 MW. Zahrnují emise z lokálního vytápění domácností, fugitivní emise TZL ze stavební a zemědělské činnosti, emise  $\text{NH}_3$  z chovů hospodářských zvířat atd.

REZZO 4 – údaje o mobilních zdrojích, tedy z dopravy, z nesilničních strojů a mechanismů. Zahrnuty jsou také emise z otěrů pneumatik, brzdového obložení a abraze vozovek. Dodává Centrum dopravního výzkumu - CDV.

# Vývoj celkových emisí znečišťujících látek v letech 1990 - 2015



Obr. II.1 Vývoj celkových emisí, 1990–2015

Fig. II.1 The development of total emissions, 1990–2015



## 2. Legislativa v ochraně ovzduší

### 2. 1. Evropský rámec

Základním strategickým dokumentem v EU v oblasti posuzování a řízení kvality ovzduší je **Tematická strategie o znečišťování ovzduší (dále Strategie)**.

Cílem Strategie, v souladu s 6. akčním programem pro životní prostředí, je dosáhnout „úrovně znečištění jakosti vzduchu, které nepředstavuje rizika pro lidské zdraví a pro životní prostředí, ani na ně nemá výrazně negativní dopad“.

Hlavními nástroji ochrany a zlepšení kvality ovzduší v rámci EU jsou:

**Směrnice 2008/50/ES**, o kvalitě vnějšího ovzduší a čistším ovzduší pro Evropu

**Směrnice 2004/107/ES**, o obsahu arsenu, kadmia, rtuti, niklu a polycyklických aromatických uhlovodíků ve vnějším ovzduší

**Směrnice 2001/81/ES**, o národních emisních stropích pro některé látky znečišťující ovzduší

**Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/75/EU**, o průmyslových emisích (integrované prevenci a omezení znečištění).

Nově se jedná také o **Směrnici komise (EU) 2015/1480** ze dne 28. srpna 2015, kterou se mění několik příloh směrnice Evropského parlamentu a Rady 2004/107/ES a 2008/50/ES, kterými se stanoví pravidla pro referenční metody, ověřování údajů a umístění míst odběru vzorků při posuzování kvality vnějšího ovzduší.



## 2. 2. Česká legislativa

Na základě požadavku Evropské komise připravit ucelenou koncepci řízení kvality ovzduší pro ČR byla zpracována **Střednědobá strategie (do roku 2020) zlepšení kvality ovzduší v ČR.**

Tento koncepční dokument byl schválen v prosinci roku 2015 a shrnuje výstupy Národního programu snižování emisí ČR a 10 programů zlepšování kvality ovzduší zpracovaných pro zóny a aglomerace. Mimo jiné se jedná o podklad pro financování opatření ke snížení emisí a ke zlepšení kvality ovzduší z fondů EU prostřednictvím operačních programů (MŽP 2015).

Z evropské legislativy vychází i národní legislativa, upravující hodnocení kvality ovzduší v ČR. **Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší**, v platném znění (dále „zákon o ochraně ovzduší“). Podrobnosti pak dále specifikuje **vyhláška č. 330/2012 Sb., o způsobu posuzování a vyhodnocení úrovně znečištění, rozsahu informování veřejnosti o úrovni znečištění a při smogových situacích.**

Od 1. ledna 2017 vstoupila v platnost novela zákona o ochraně ovzduší ze dne 19. října 2016. Tato novela byla vydána jako zákon č. 369/2016 Sb., kterým se mění zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší, ve znění pozdějších předpisů.

## 2. 3. Imisní limity

**Imisní limit** – hodnota nejvýše přípustné úrovně znečištění ovzduší stanovená zákonem, každá měřená znečišťující látka má svůj imisní limit.

Hodnoty imisních limitů vycházejí z doporučených (směrných) hodnot Světové zdravotnické organizace (WHO), kterou byly určeny na základě řady epidemiologických studií.

Hodnoty imisních limitů jednotlivých znečišťujících látek v ovzduší jsou v České legislativě zakotveny v zákoně O ochraně ovzduší č. 201/2012 Sb., v příloze č. 2.



## Imisní limity pro ochranu zdraví obyvatelstva dle zákona č. 201/2012 Sb.

Znečišťující látka <i>Pollutant</i>	Doba průměrování <i>Averaging interval</i>	Mez pro posuzování / <i>Assessment threshold</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]		Hodnota imisního limitu <i>Limit value</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] LV
		Dolní / <i>Lower</i> LAT	Horní / <i>Upper</i> UAT	
SO <sub>2</sub>	1 hodina / <i>1 hour</i>	—	—	<b>350</b> max. 24x za rok <i>max. 24x/year</i>
	24 hodin / <i>24 hours</i>	<b>50</b> max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>	<b>75</b> max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>	<b>125</b> max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>
NO <sub>2</sub>	1 hodina / <i>1 hour</i>	<b>100</b> max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	<b>140</b> max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	<b>200</b> max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>
	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>26</b>	<b>32</b>	<b>40</b>
CO	maximální denní 8h klouzavý průměr <i>max. daily 8-h running average</i>	<b>5 000</b>	<b>7 000</b>	<b>10 000</b>
benzen <i>benzene</i>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>2</b>	<b>3.5</b>	<b>5</b>

<b>PM<sub>10</sub></b>	24 hodin / <i>24 hours</i>	<b>25</b> max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>	<b>35</b> max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>	<b>50</b> max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>
	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>20</b>	<b>28</b>	<b>40</b>
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>12</b>	<b>17</b>	<b>25</b>
<b>Pb</b>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>0.25</b>	<b>0.35</b>	<b>0.5</b>
<b>As</b>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>0.0024</b>	<b>0.0036</b>	<b>0.006</b>
<b>Cd</b>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>0.002</b>	<b>0.003</b>	<b>0.005</b>
<b>Ni</b>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>0.010</b>	<b>0.014</b>	<b>0.020</b>
<b>benzo[a]pyren</b> <i>benzo[a]pyrene</i>	kalendářní rok <i>calendar year</i>	<b>0.0004</b>	<b>0.0006</b>	<b>0.001</b>
<b>O<sub>3</sub></b>	maximální denní 8h klouzavý průměr <i>max. daily 8-h running average</i>	—	—	<b>120,</b> <b>25x</b> v průměru za 3 roky <i>25x in 3-year average</i>

**Tab. I.2 Imisní limity (LV) pro ochranu ekosystémů a vegetace dle zákona č. 201/2012 Sb., v platném znění**

**Tab. I.2 Limit values (LV) for the protection of ecosystems and vegetation according to the Act No. 201/2012 Coll., as amended**

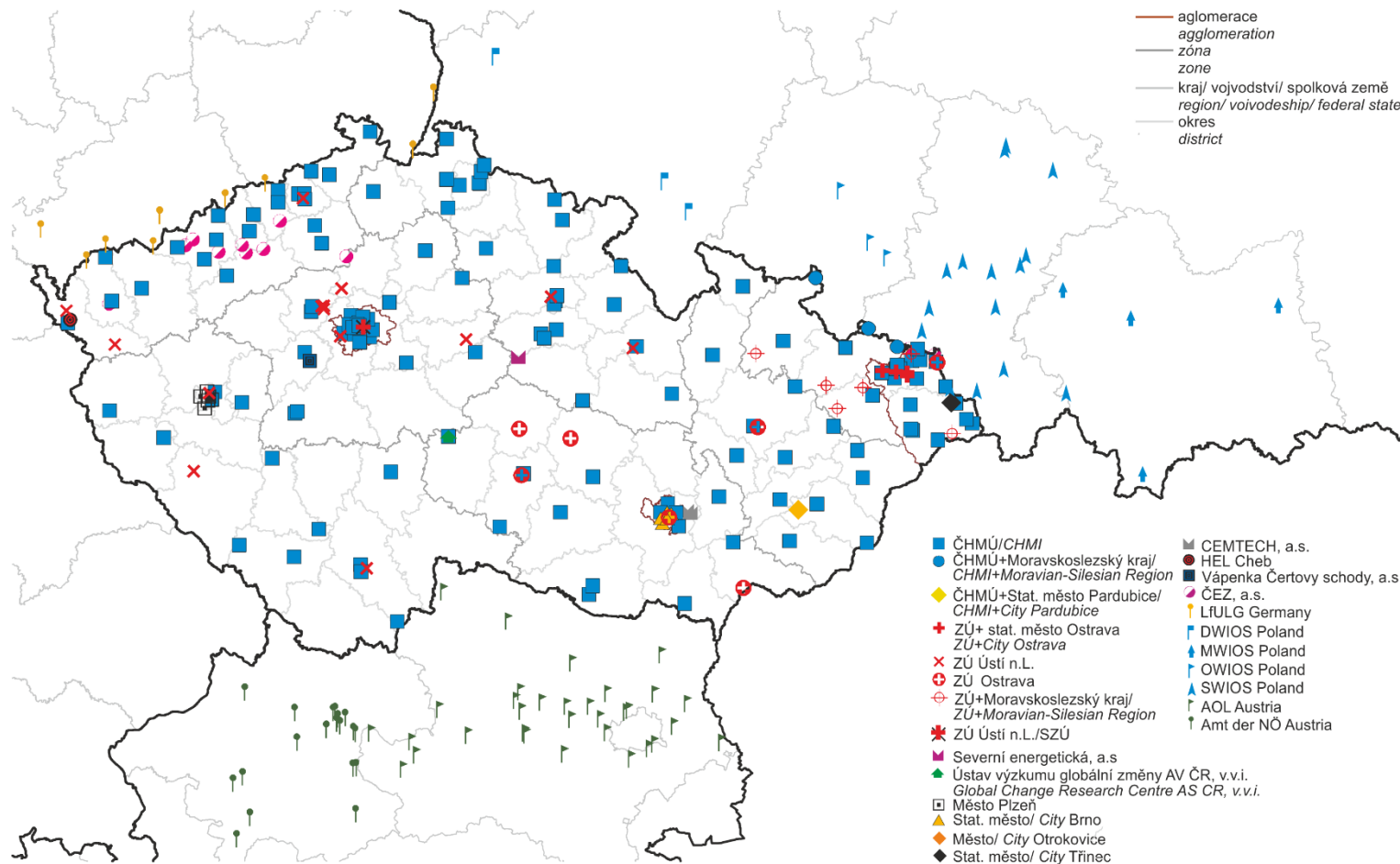
Znečišťující látka <i>Pollutant</i>	Doba průměrování <i>Averaging interval</i>	Mez pro posuzování <i>Assessment threshold</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]		Hodnota imisního limitu <i>Limit value</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ] LV
		Dolní / <i>Lower</i> LAT	Horní / <i>Upper</i> UAT	
SO <sub>2</sub>	rok a zimní období (1. 10.–31. 3.) <i>year and winter period (1. 10.–31. 3.)</i>	<b>8</b>	<b>12</b>	<b>20</b>
NO <sub>x</sub>	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	<b>19.5</b>	<b>24</b>	<b>30</b>

Znečišťující látka <i>Pollutant</i>	Doba průměrování <i>Averaging interval</i>	Mez pro posuzování <i>Assessment threshold</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]		Hodnota imisního limitu <i>Limit value</i> [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{h}$ ] LV
		Dolní / <i>Lower</i> LAT	Horní / <i>Upper</i> UAT	
O <sub>3</sub>	AOT40, vypočten z 1h hodnot v období květen–červenec <i>AOT40, calculated from 1h values between May and July</i>	—	—	<b>18 000</b> průměr za 5 let <i>average for 5 years</i>

Pozn.: AOT40 znamená součet rozdílů mezi hodinovou koncentrací větší než  $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (= 40 ppb) a hodnotou  $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  v dané periodě užitím pouze hodinových hodnot změřených každý den mezi 8:00 a 20:00 SEČ

Note: AOT40 is the sum of differences between the hourly concentration higher than  $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  (= 40 ppb) and the value  $80 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$  in the given period by using only hourly values measured every day between 8:00 and 20:00 CET.

### 3. Monitorování kvality ovzduší - SSIM



Obr. I.1 Významné staniční sítě sledování kvality venkovního ovzduší, 2016  
 Fig. I.1 Major station networks of ambient air quality monitoring, 2016



## 3.1. Klasifikace stanic

**Tab. XI.2 Klasifikace lokalit podle EoI**

**Tab. XI.2 Exchange of Information (EoI) locality classification**

Typ lokality <i>Type of locality</i>		Typ oblasti <i>Type of area</i>		Charakteristika oblasti <i>Characterisation of area</i>	
Dopravní <i>Traffic</i>	(T)	Městská <i>Urban</i>	(U)	Obytná <i>Residential</i>	(R)
Průmyslová <i>Industrial</i>	(I)	Předměstská <i>Suburban</i>	(S)	Obchodní <i>Commercial</i>	(C)
Pozad'ová <i>Background</i>	(B)	Venkovská <i>Rural</i>	(R)	Průmyslová <i>Industrial</i>	(I)
				Zemědělská <i>Agricultural</i>	(A)
				Přírodní <i>Natural</i>	(N)
				Obytná/obchodní <i>Residential/Commercial</i>	(RC)
				Obchodní/průmyslová <i>Commercial/Industrial</i>	(CI)
				Průmyslová/obytná <i>Industrial/ Residential</i>	(IR)
				Obytná/obchodní/průmyslová <i>Residential/Commercial/Industrial</i>	(RCI)
				Zemědělská/přírodní <i>Agricultural/Natural</i>	(AN)

## Stanice venkovské pozad'ové

Krkonoše-Rýchory  
Polom  
Svratouch  
Rožd'alovice-Ruská



## Stanice příměstské pozad'ové

Hradec Králové-observatoř  
Pardubice-Rosice



## Stanice městské pozad'ové

Pardubice-Dukla

Trutnov-Tkalcovská

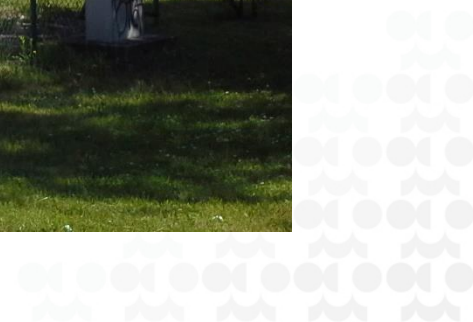
Moravská Třebová-Piaristická

Mladá Boleslav



# Stanice městské dopravní

Hradec Králové-Brněnská



## 3.2. Typy stanic

Stanice automatické

Kontinuální měření

Okamžité vyhodnocení koncentrace

Automatický přenos dat

Data dostupná na webu ČHMÚ

Půlroční kontroly přístrojů

Sledované škodliviny:

SO<sub>2</sub>

NO<sub>x</sub>

CO

O<sub>3</sub>

PM<sub>10</sub>

PM<sub>2,5</sub>

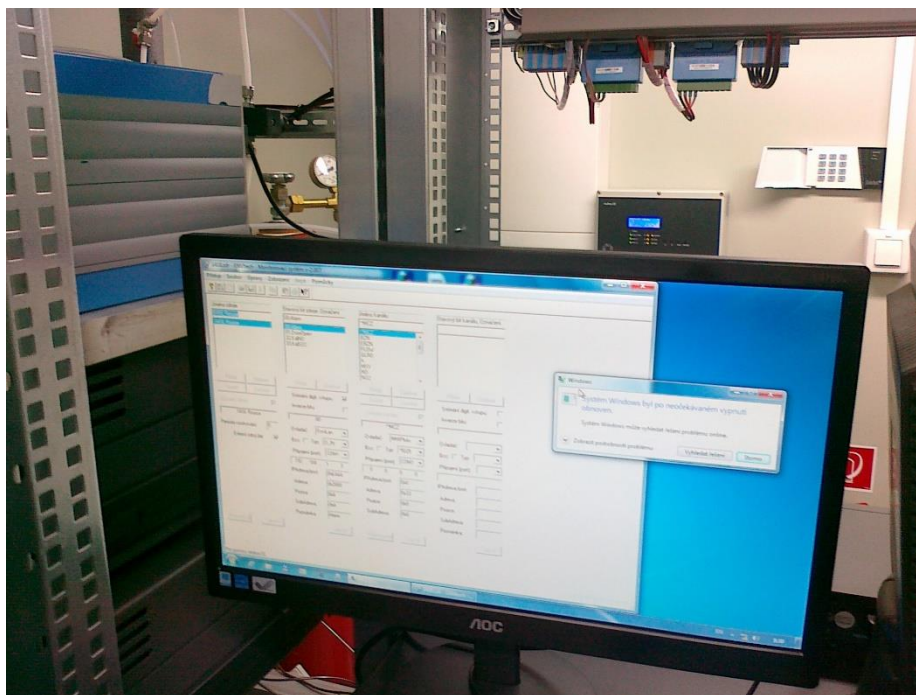
meteo prvky



# Odběrová sonda a odběrová hlava PM<sub>10</sub> HK – Brněnská, meteo čidla Polom



# Vybavení automatického kontejneru





Stanice manuální: nutná obsluha technika, vyhodnocení vzorků v laboratoři,  
24hodinové průměry koncentrací, půlroční kontroly průtoků  
Sledované škodliviny:  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , PAHs, TK, BZN, srážky - kvalita



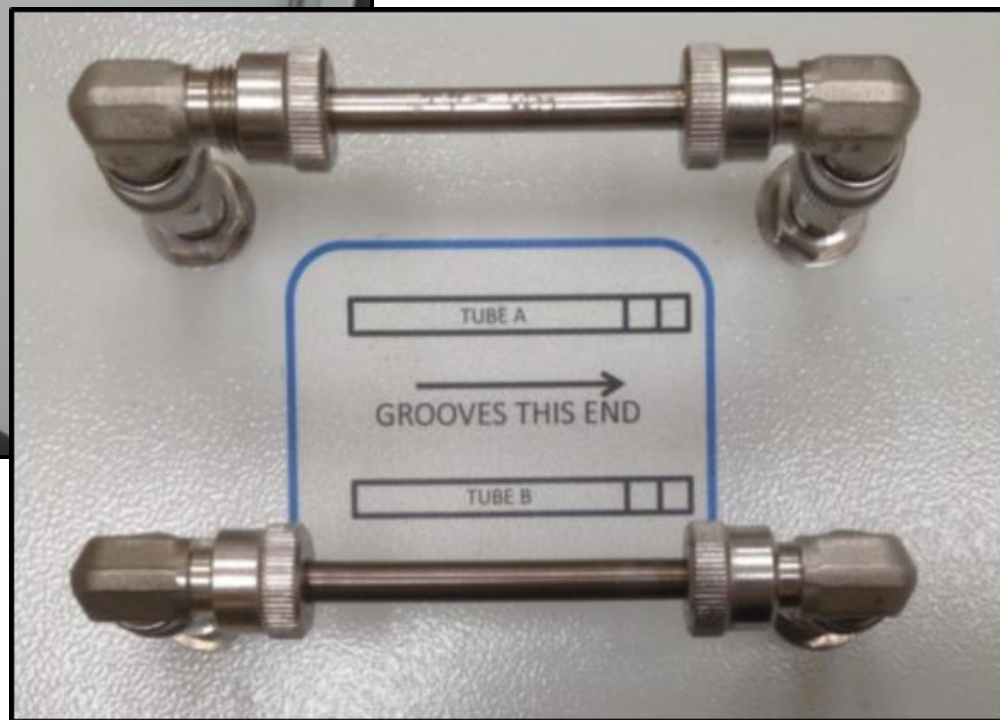
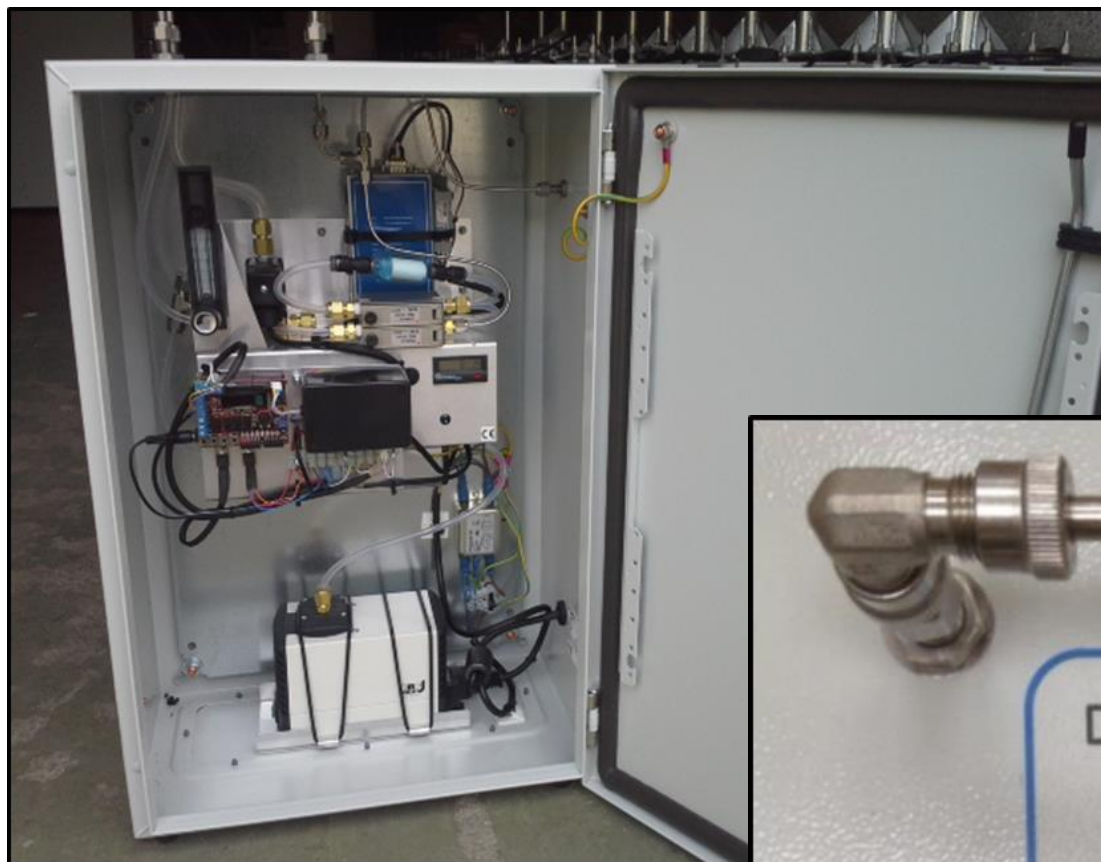
# Měření PM<sub>10</sub> Sezemice



## Měření PAHs a TK Pardubice-Dukla



## Měření BZN Pardubice-Dukla ve 14-ti denním cyklu



## Sledování kvality srážek, mokrá depozice:

pH, konduktivita - vodivost

sírany, dusičnany, chloridy, fluoridy,  
amonné ionty,

$\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{Mg}^{2+}$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,

$\text{Fe}$ ,  $\text{Zn}$ ,  $\text{Mn}$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{Cd}$ ,  $\text{Ni}$ ,  $\text{As}$ ,  $\text{Cu}$ ,  $\text{Co}$ ,  $\text{Cr}$ ,  $\text{V}$ ,  $\text{Se}$



## Měření POPs Svratouch RECETOX

Chemicky stabilní, setrvávají dlouho v ŽP, nerozpustné ve vodě, ale v tucích, poškozují imunitní systém, reprodukci, způsobují hormonální poruchy, karcinogenní

Pesticidy

Hnojiva

Chemické a spalovací procesy

PCB, DDT, dioxiny, rtuť

**Stanice:**

**Svratouch**

**Krkonoše-Rýchory**

**Polom**



Svět udělal první kroky k jejich omezení přípravou a postupným naplňováním dvou mezinárodních dohod: [Stockholmské úmluvy](#) a [Aarhuského POPs protokolu](#)

### 3.3. Projekt INOVACE STÁTNÍ IMISNÍ SÍŤE 2015 – účel projektu

- Účel projektu - obnova infrastruktury systému pro sledování a hodnocení kvality ovzduší na území celé ČR
- Termín realizace únor – srpen 2015
- Obměna stanic spravovaných pobočkou HK - *31.3.-31.8.2015*
- Obnova monitorovací sítě kvality ovzduší (automatické kontejnery včetně vybavení, manuální a poloautomatické vzorkovače, inovace laboratorního vybavení)

+

Obnova techniky pro zpracování dat a hodnocení kvality ovzduší



## Projekt INOVACE STÁTNÍ IMISNÍ SÍTĚ 2015 - financování projektu

- Projekt financovaný z 85% z fondů EU, 15% ze státního rozpočtu
- Operační program: Životní prostředí 2007 – 2013
  - *Prioritní osa 2: Zlepšování kvality ovzduší a snižování emisí*
  - *Oblast podpory 2.1: Zlepšení kvality ovzduší*
  - *Podoblast 2.1.4: Doplnění a inovace systémů sledování a hodnocení imisní zátěže na území ČR*





## Obměna monitorovacích stanic



Mladá Boleslav 31.3.2015



Pardubice – Dukla 7.4.2015



**Hradec Králové – Brněnská 7.4.2015**



**Hradec Králové – observatoř 7.4.2015**



**Pardubice – Rosice 7.4.2015**



**Svratouch 25.5.2015**



# Inovace měřící techniky v laboratořích

## Vážící stoly - gravimetrie

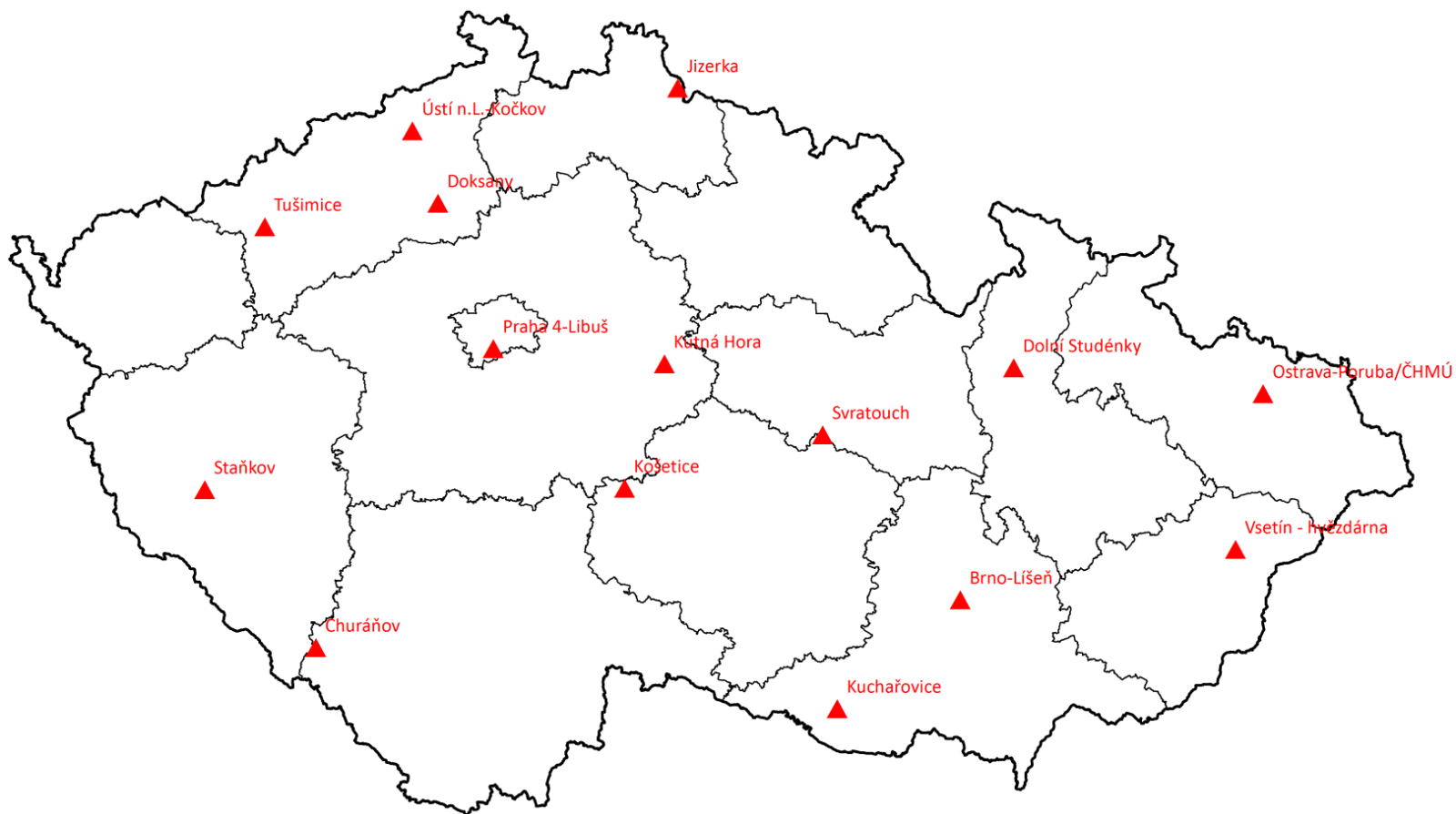


# Inovace měřící techniky v laboratořích

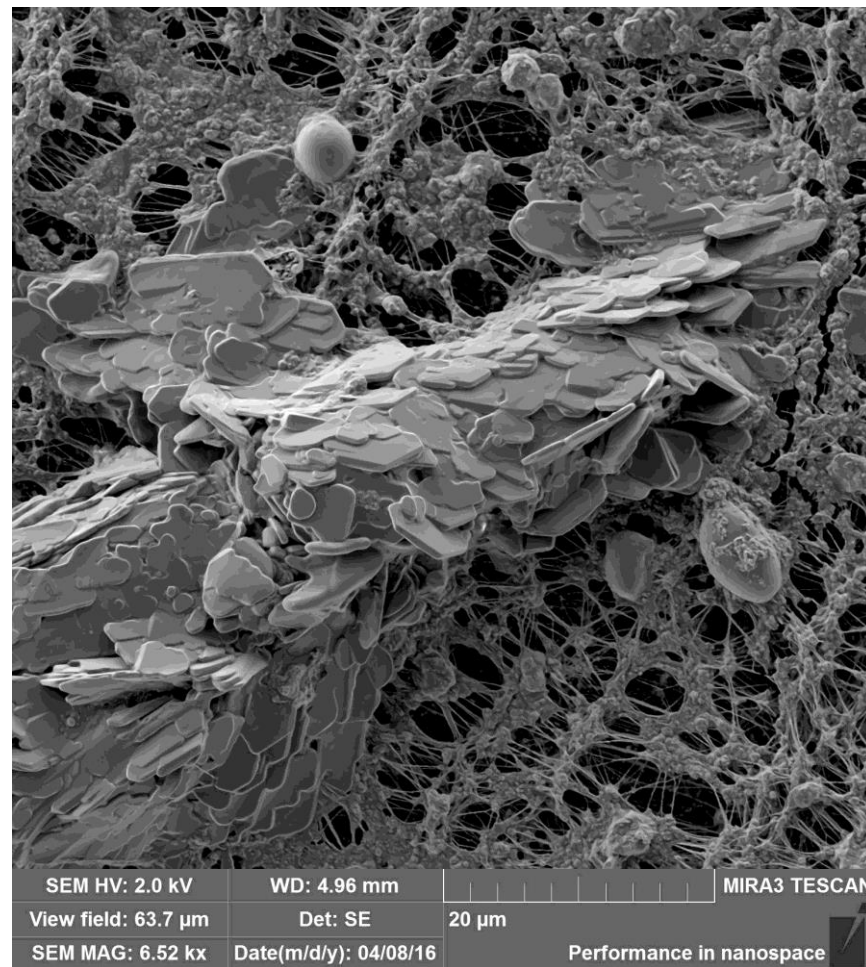
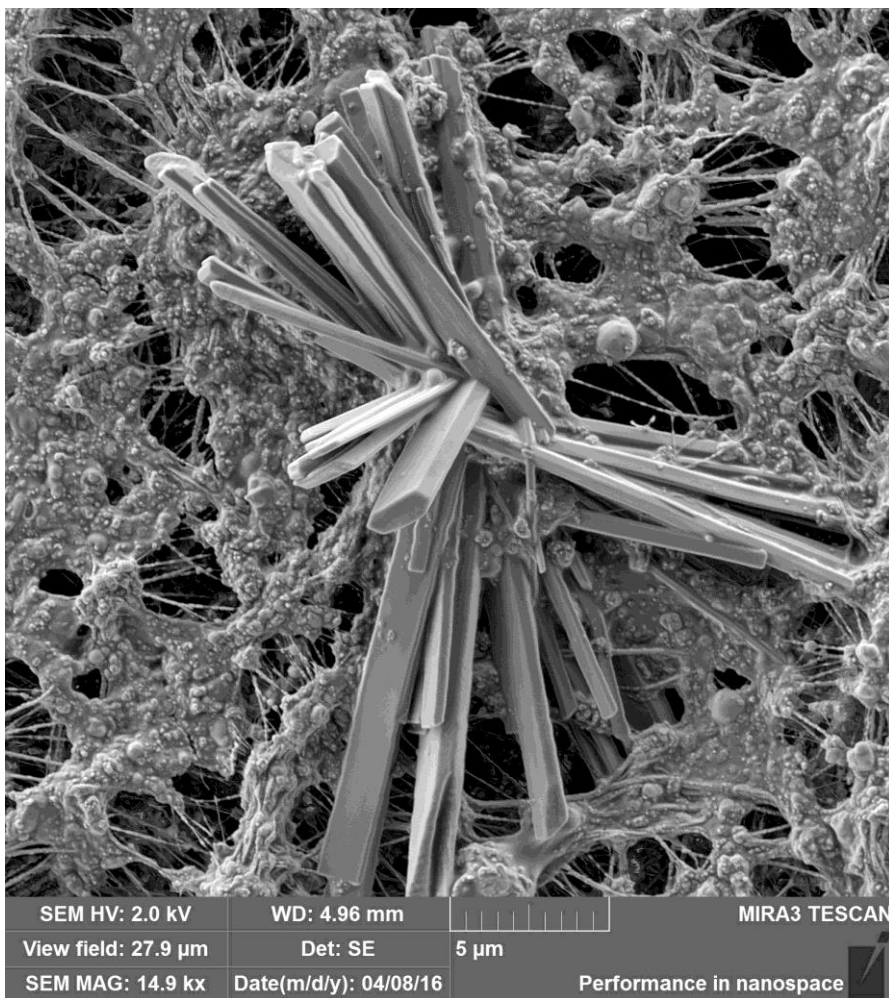
## Elektronový mikroskop



# Testovací lokality - mikroskop

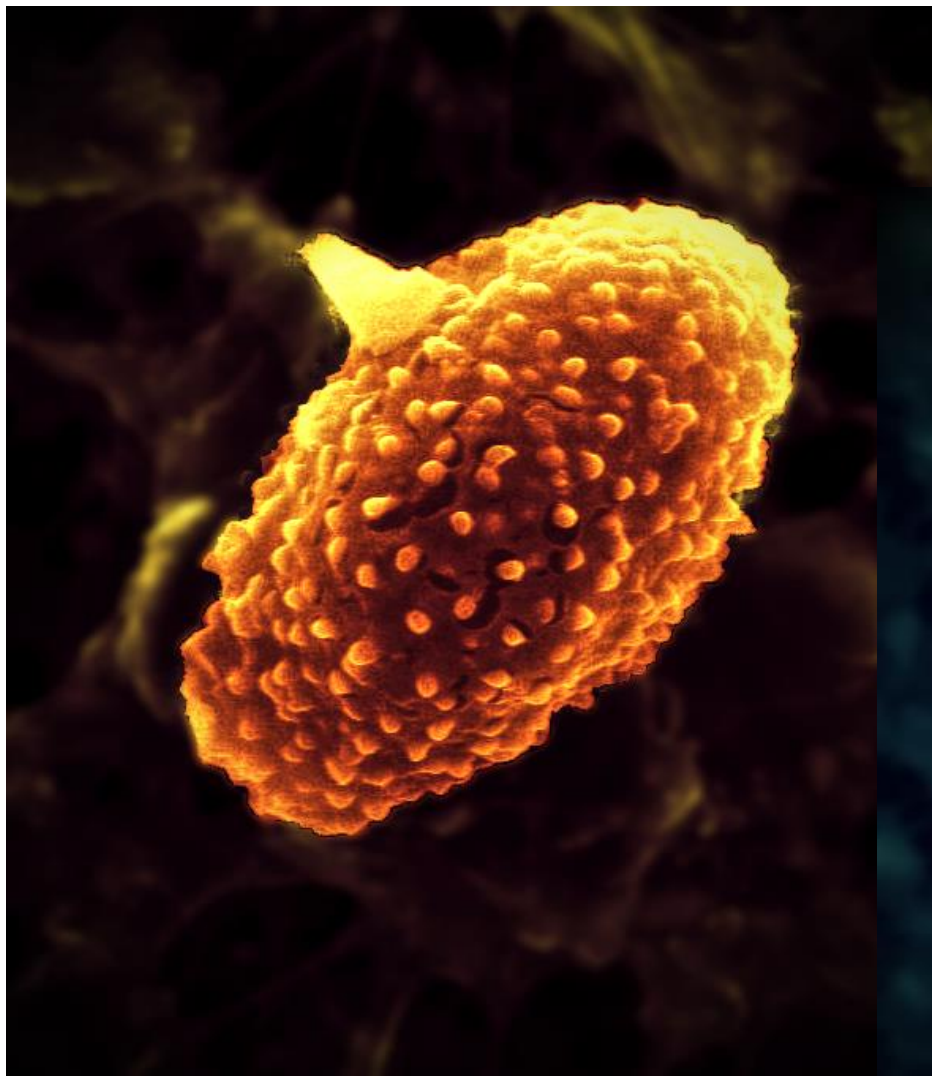


## Prachové částice

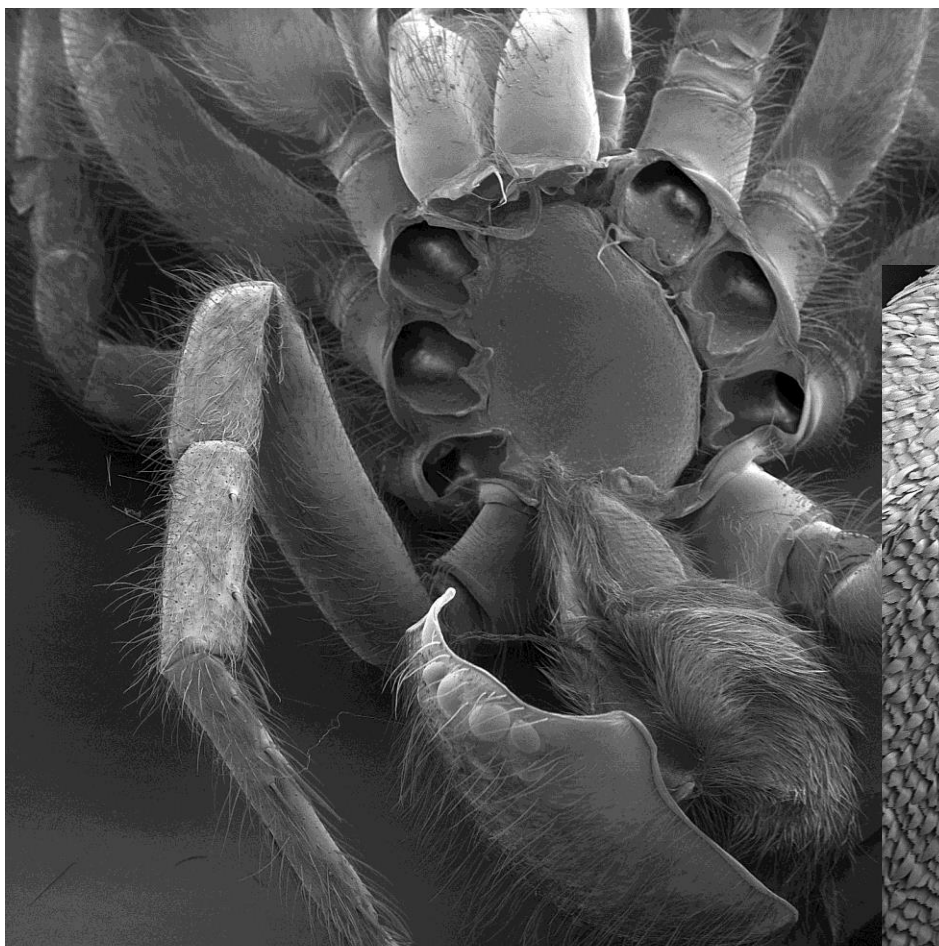




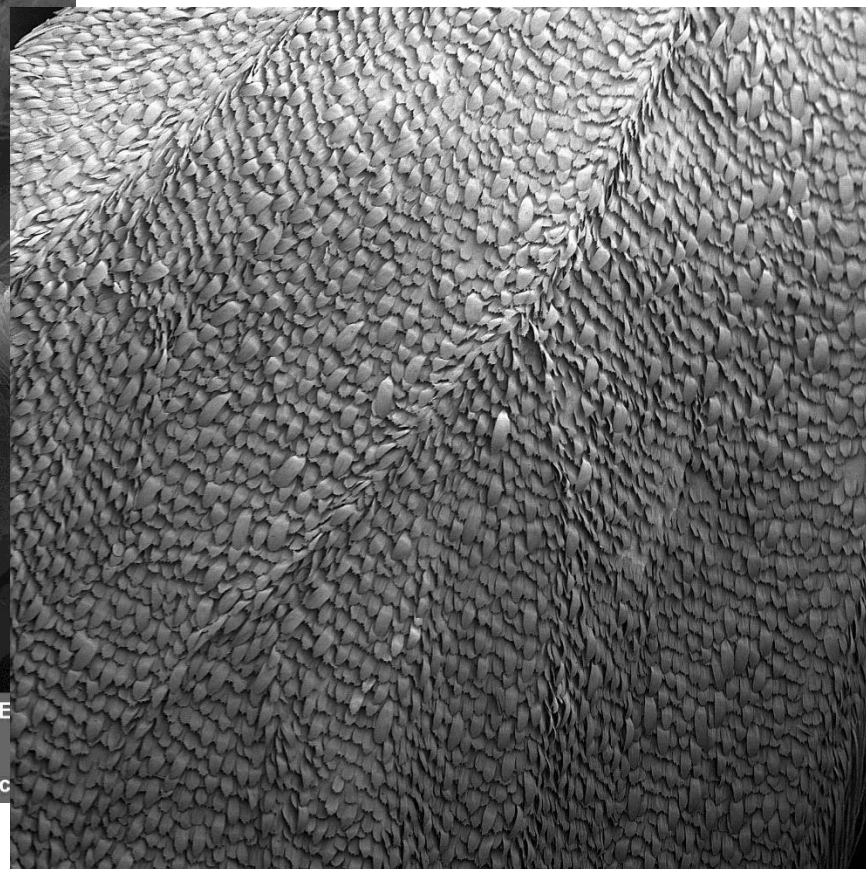
## Pylová zrna



# Hmyz



SEM HV: 2.0 kV	WD: 39.58 mm		MIRA3 TESCAN
View field: 4.42 mm	Det: SE	1 mm	
SEM MAG: 94 x	Date(m/d/y): 04/01/16		Performance in nanospace



SEM HV: 2.0 kV	WD: 36.34 mm		MIRA3 TESCAN
View field: 4.05 mm	Det: SE	1 mm	
SEM MAG: 102 x	Date(m/d/y): 04/01/16		Performance in nanospace

## 4. Výsledky měření koncentrací znečišťujících látek

### 4.1. Informační systém kvality ovzduší (ISKO)

**Imisní databáze ISKO** - archivovány údaje již od počátku měření, koncentrace oxidu siřičitého a suspendovaných částic již od roku 1969. Podrobné popisné údaje o lokalitách měření, měřicích programech a metodách, klasifikaci a kvalitě měření.

Zahrnuje sběr, archivaci a zpracování dat z automatizovaných i manuálních měřicích sítí ČR (imisní databáze a databáze chemického složení srážek) + doprovodná meteo data

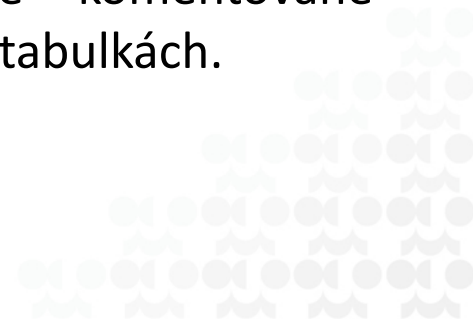
Zpracování dat o emisích a zdrojích znečišťování ovzduší (emisní databáze).

**Měření ČHMÚ** i data poskytovaná spolupracujícími institucemi. Jedná se zejména o **zdravotní ústavy, ČEZ, a. s., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v. v. i., Českou geologickou službu, Hydrobiologický ústav, městské úřady** a další přispěvatele.

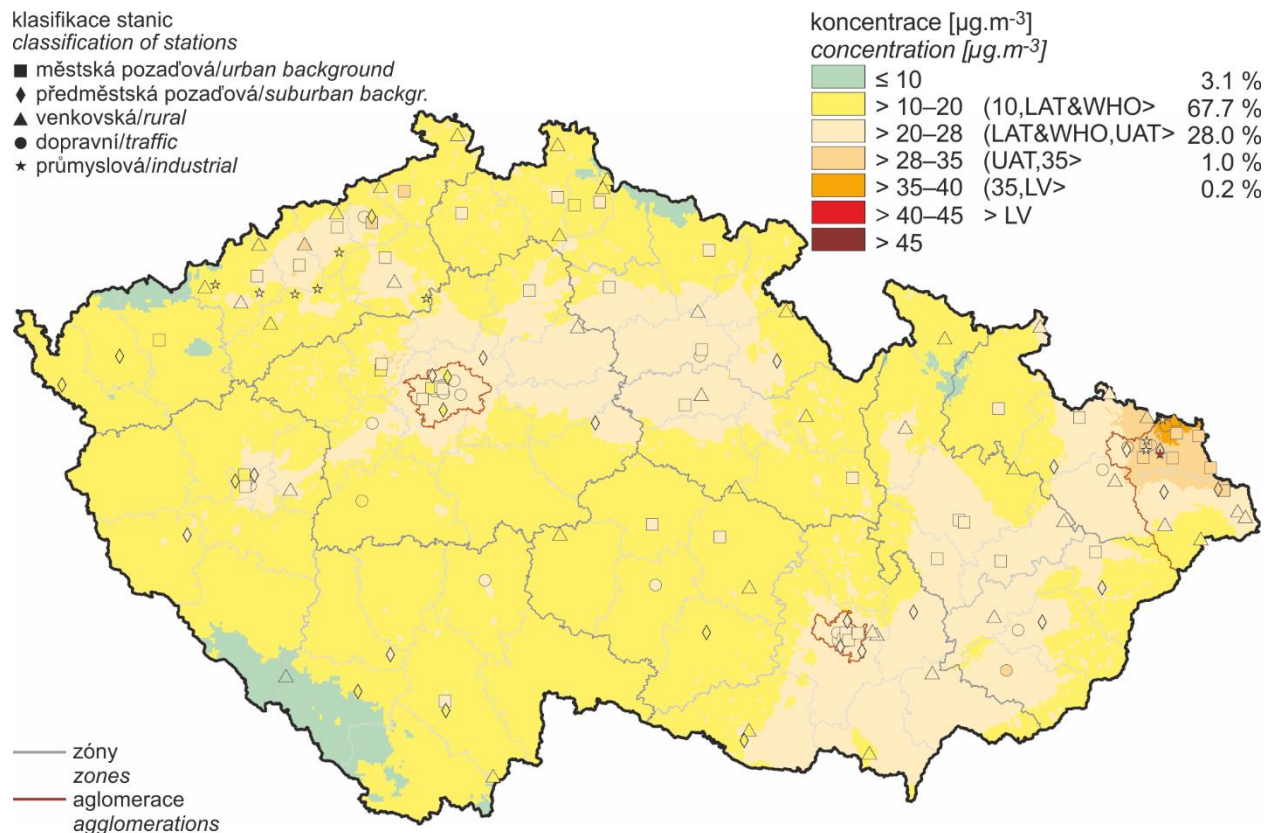
V ISKO jsou též zahrnuty informace z příhraničních oblastí Německa a Polska, které jsou získány v rámci reciproční výměny dat.

## 4.2. Ročenka ČHMÚ

- Ročenka „Znečištění ovzduší na území České republiky v roce 2016“, společně s elektronicky publikovanou datovou ročenkou „Souhrnný tabelární přehled“, je uceleným přehledem informací o kvalitě ovzduší na území ČR v daném roce.
- Hodnocení kvality ovzduší vychází z naměřených údajů, shromažďovaných v Informačním systému kvality ovzduší (ISKO) Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ), za využití dalších podkladů a matematických nástrojů.
- Datová ročenka prezentuje verifikovaná naměřená imisní data a údaje o chemickém složení atmosférických srážek z jednotlivých lokalit včetně agregovaných údajů, grafická ročenka poskytuje komentované souhrnné informace v přehledných mapách, grafech a tabulkách.

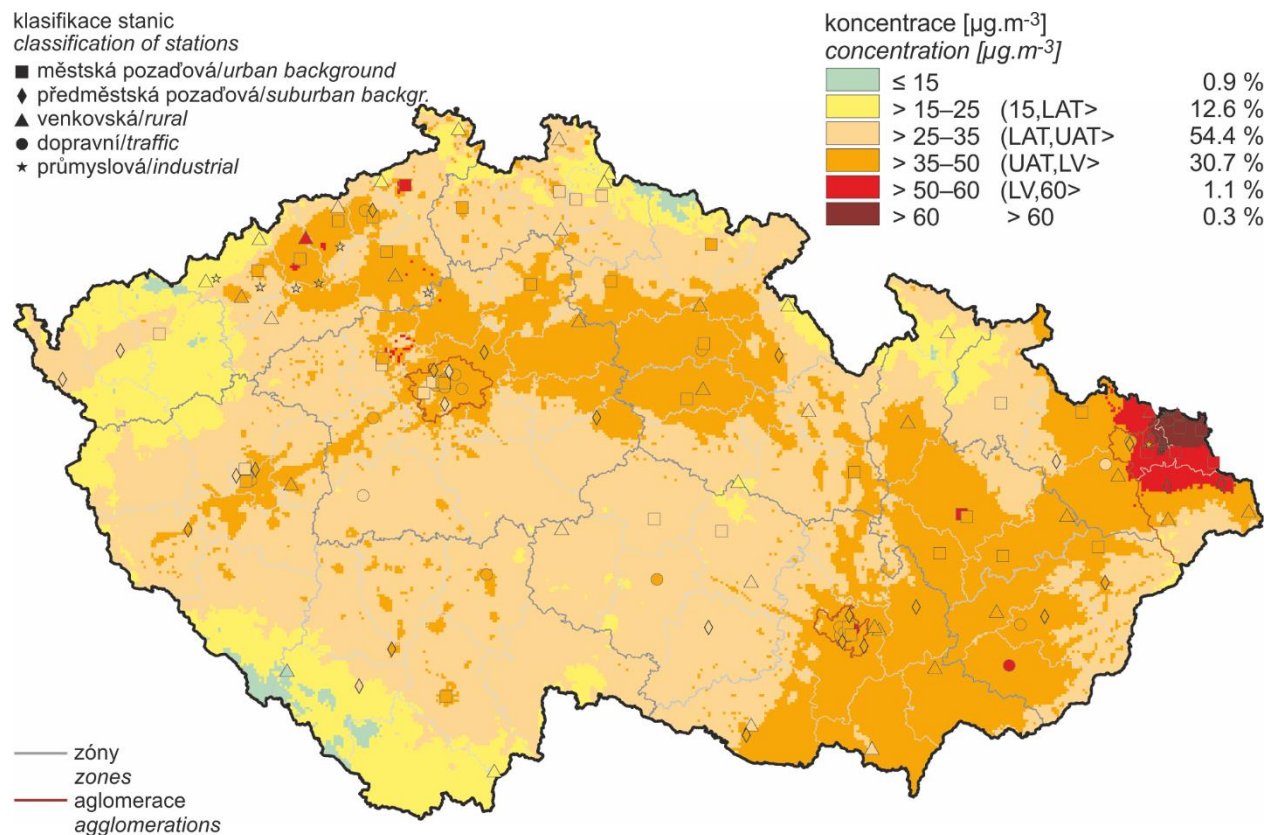


# Suspendované částice PM<sub>10</sub>, roční průměr 2016



Obr. IV.1.2 Pole roční průměrné koncentrace PM<sub>10</sub>, 2016  
Fig. IV.1.2 Field of annual average concentration of PM<sub>10</sub>, 2016

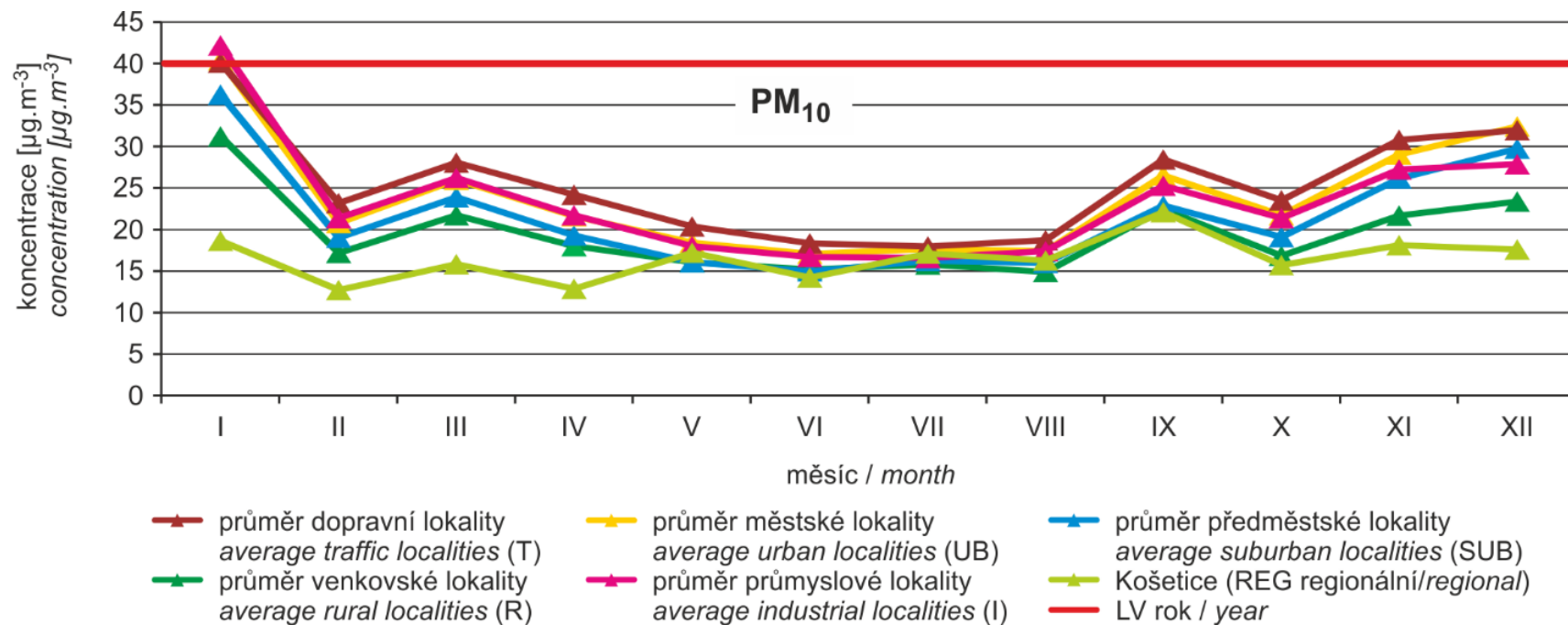
# Suspendované částice PM<sub>10</sub>, 36. nejvyšší 24hod. koncentrace, 2016



Obr. IV.1.1 Pole 36. nejvyšší 24hod. koncentrace PM<sub>10</sub>, 2016  
Fig. IV.1.1 Field of the 36<sup>th</sup> highest 24-hour concentration of PM<sub>10</sub>, 2016

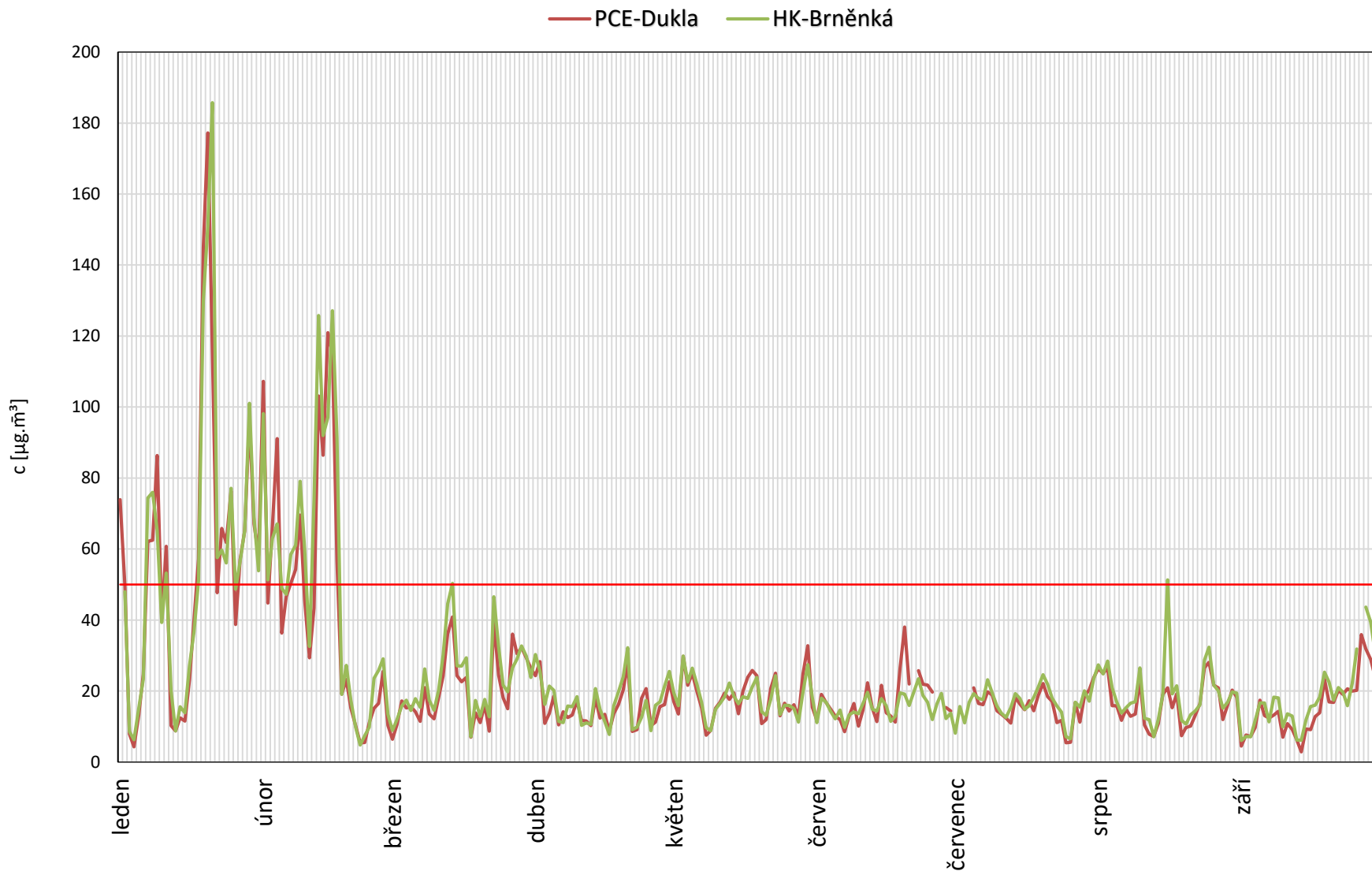
Denní imisní limit PM<sub>10</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , max počet překročení 35x/rok

## Suspendované částice PM<sub>10</sub>, roční chod



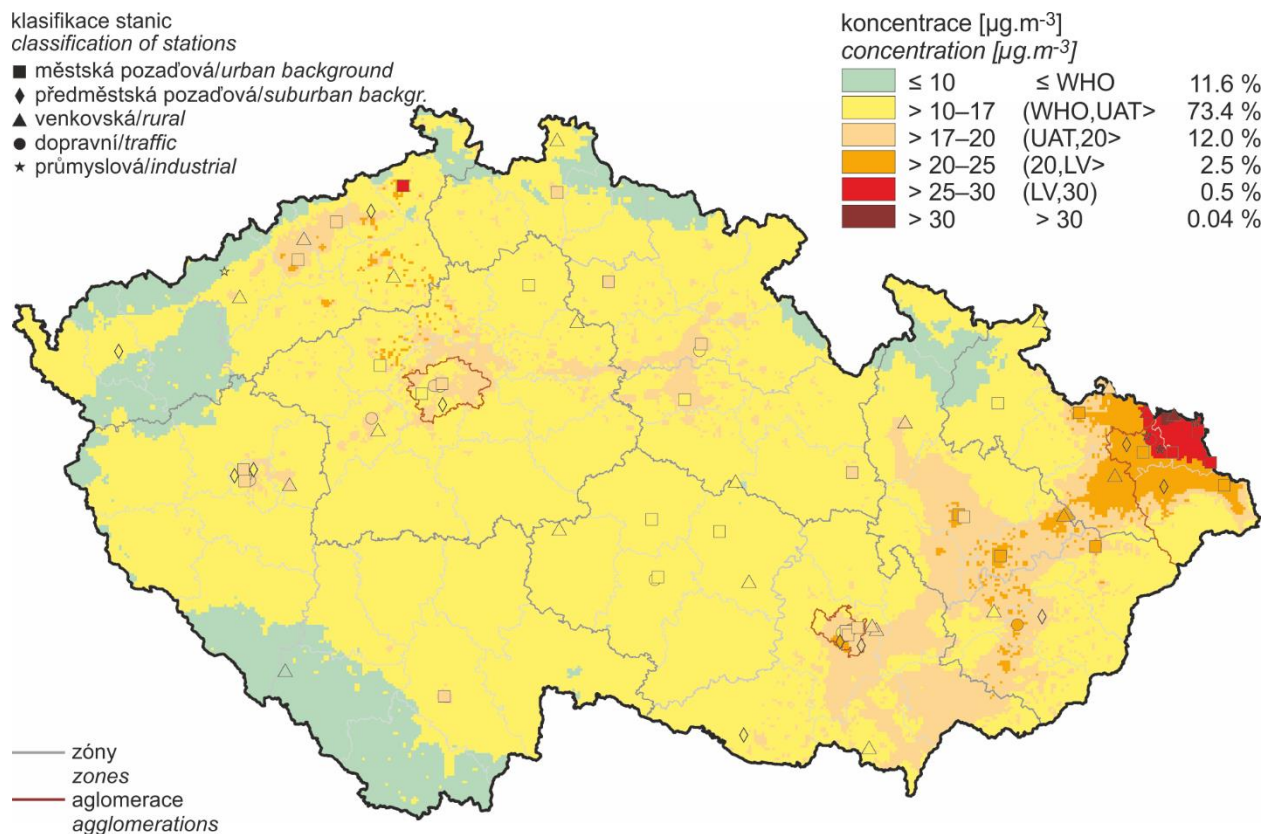
Obr. IV.1,11 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací PM<sub>10</sub> (průměry pro daný typ stanice), 2016  
 Fig. IV.1.11 Annual course of average monthly concentrations of PM<sub>10</sub> (averages for the given type of station), 2016

# Denní koncentrace PM<sub>10</sub> HK – Brněnská a PCE – Dukla, leden – září 2017





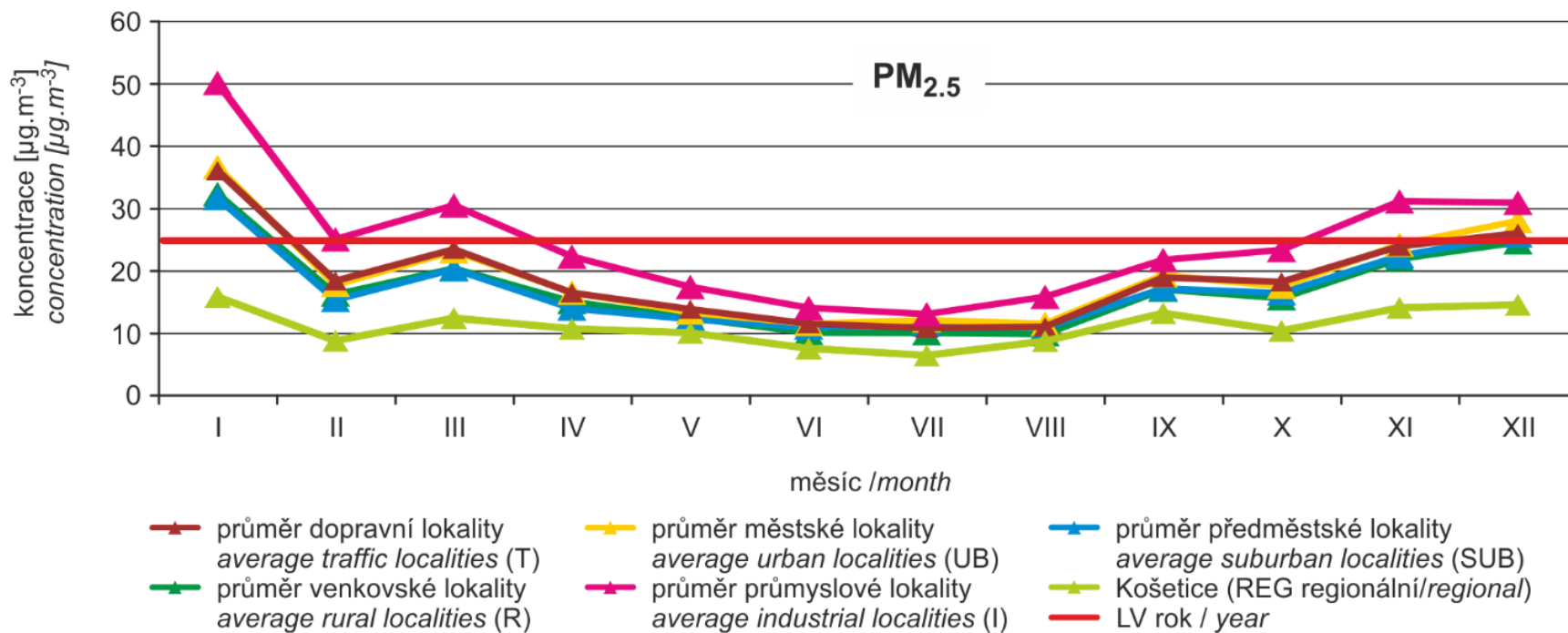
# Suspendované částice PM<sub>2,5</sub>, roční průměr 2016



Obr. IV.1.5 Pole roční průměrné koncentrace PM<sub>2,5</sub>, 2016  
Fig. IV.1.5 Field of annual average concentration of PM<sub>2,5</sub>, 2016

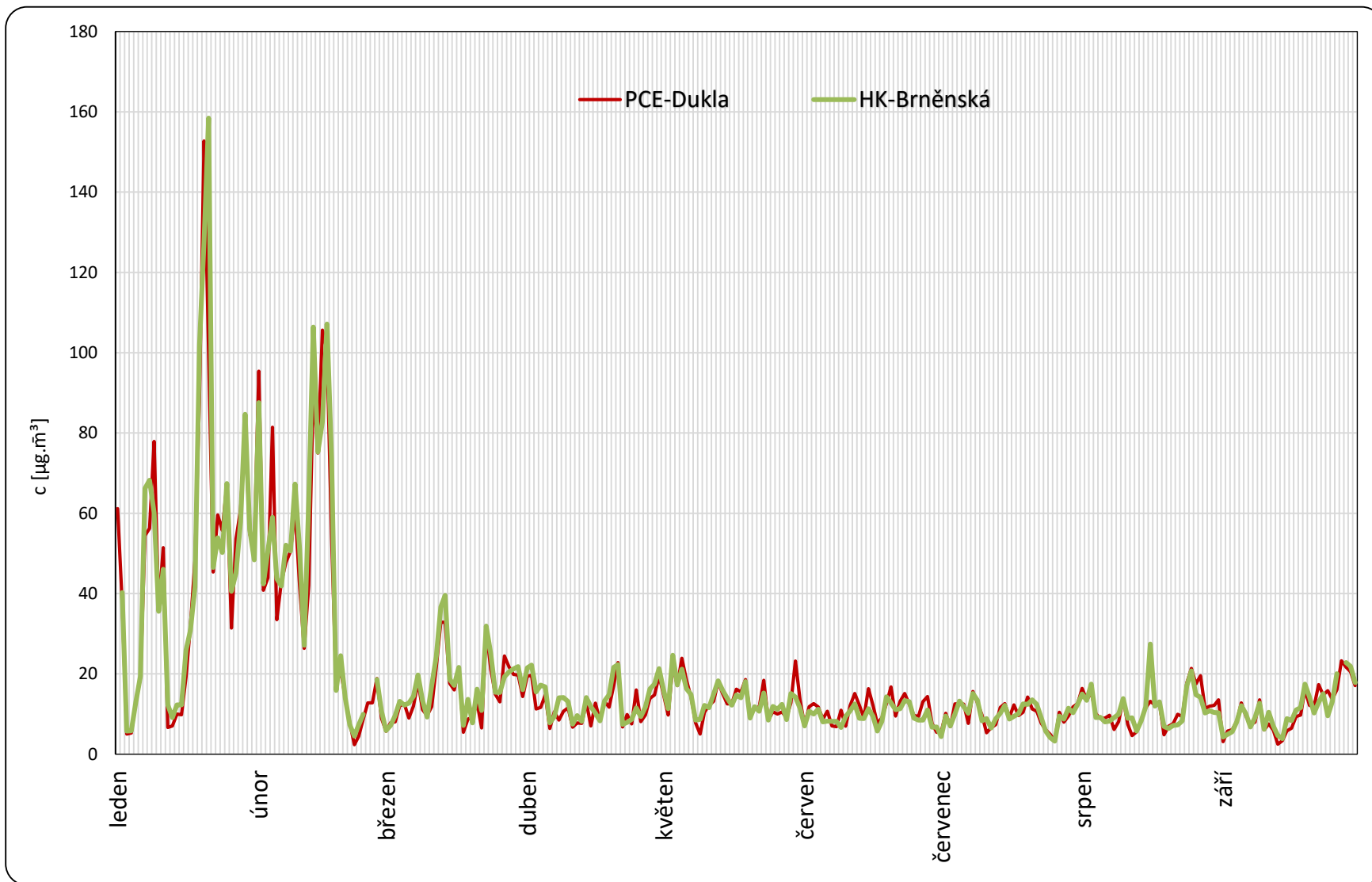
Roční imisní limit PM<sub>2,5</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

## Suspendované částice PM<sub>2,5</sub>, roční chod

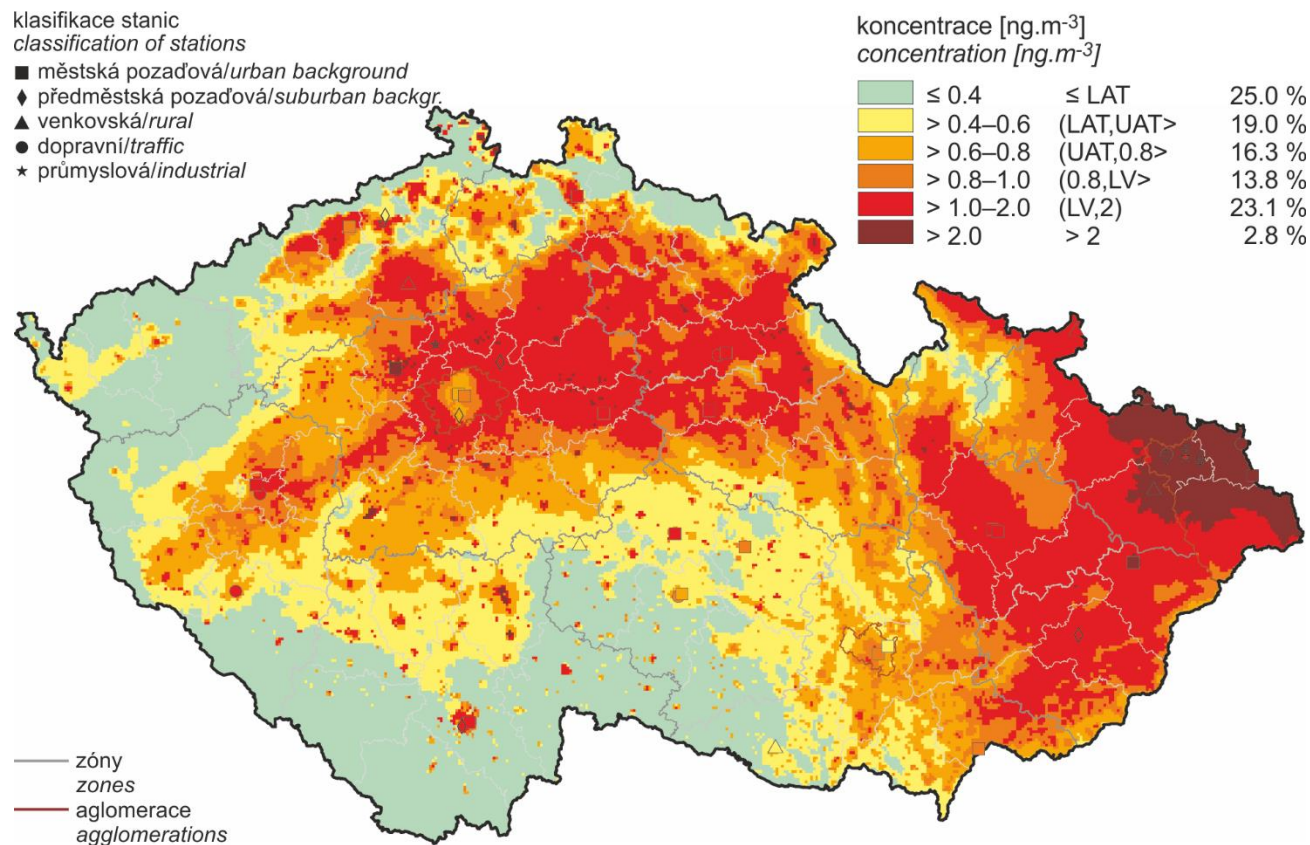


Obr. IV.1.12 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací PM<sub>2,5</sub> (průměry pro daný typ stanice), 2016  
 Fig. IV.1.12 Annual course of average monthly concentrations of PM<sub>2,5</sub> (averages for the given type of station), 2016

# Denní koncentrace PM<sub>2,5</sub> HK – Brněnská a PCE – Dukla, leden – září 2017



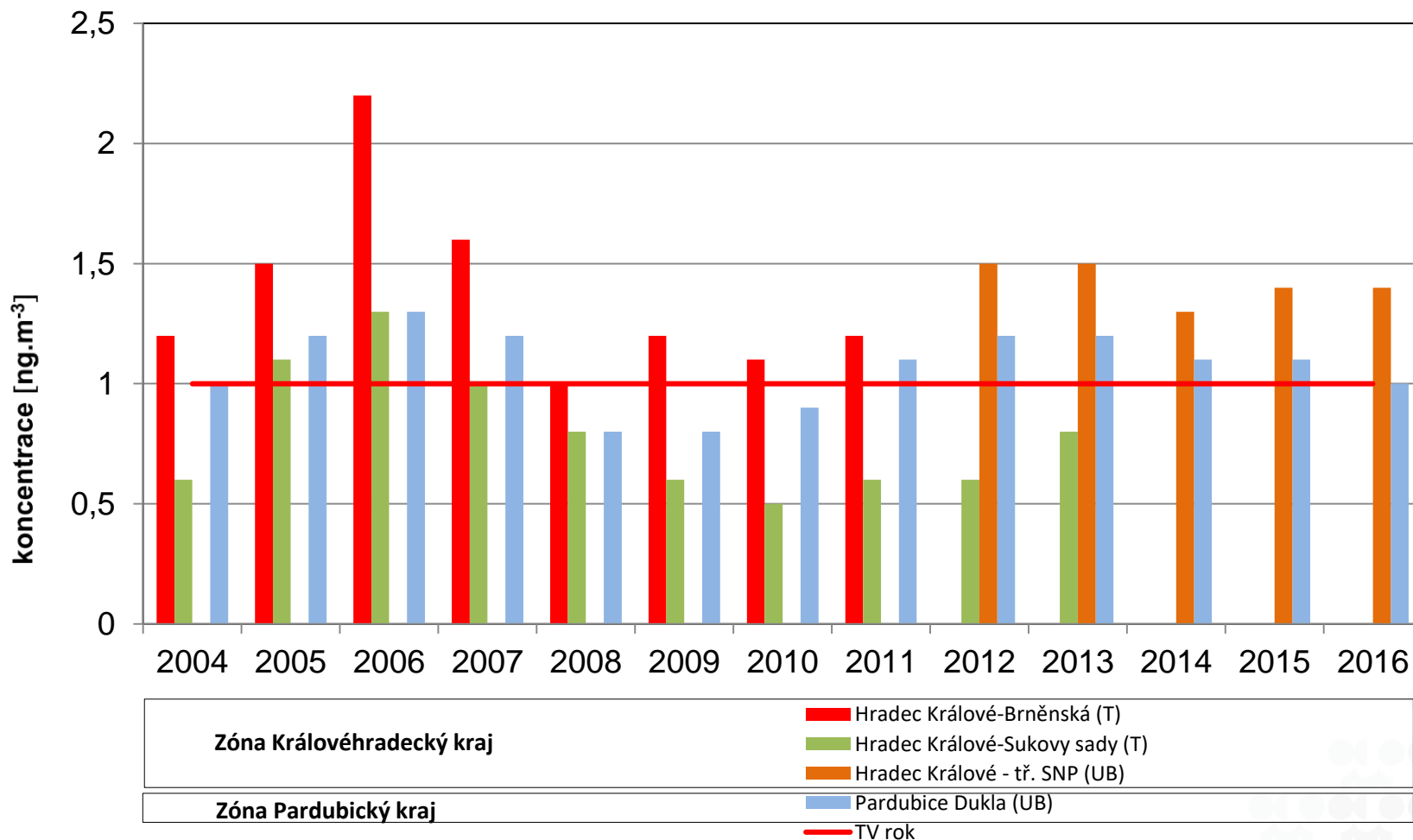
# Pole roční průměrné koncentrace B[a]P, 2016



Obr. IV.2.1 Pole roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu, 2016  
Fig. IV.2.1 Field of annual average concentration of benzo[a]pyrene, 2016

Roční imisní limit B[a]P dle zákona 201/2012 Sb.:  $1\text{ng}/\text{m}^3$

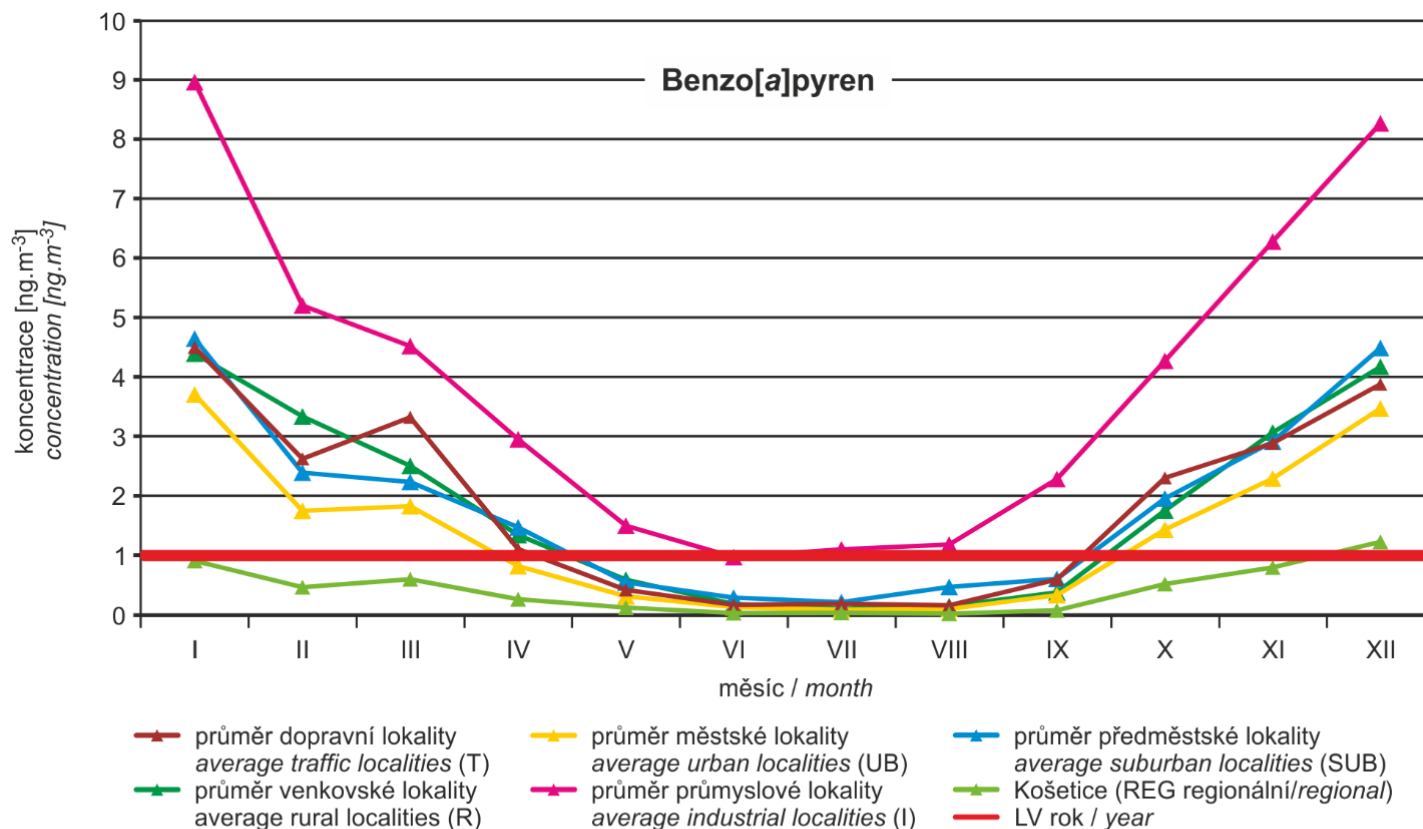
## Roční koncentrace B[a]P na území Královéhradeckého a Pardubického kraje, 2010 - 2016



Benzo[a]pyren (ng/m<sup>3</sup>)

Imisní limit (doba průměrování 1 kalendářní rok) 1 ng/m<sup>3</sup>

# Benzo[a]pyren, roční chod 2016

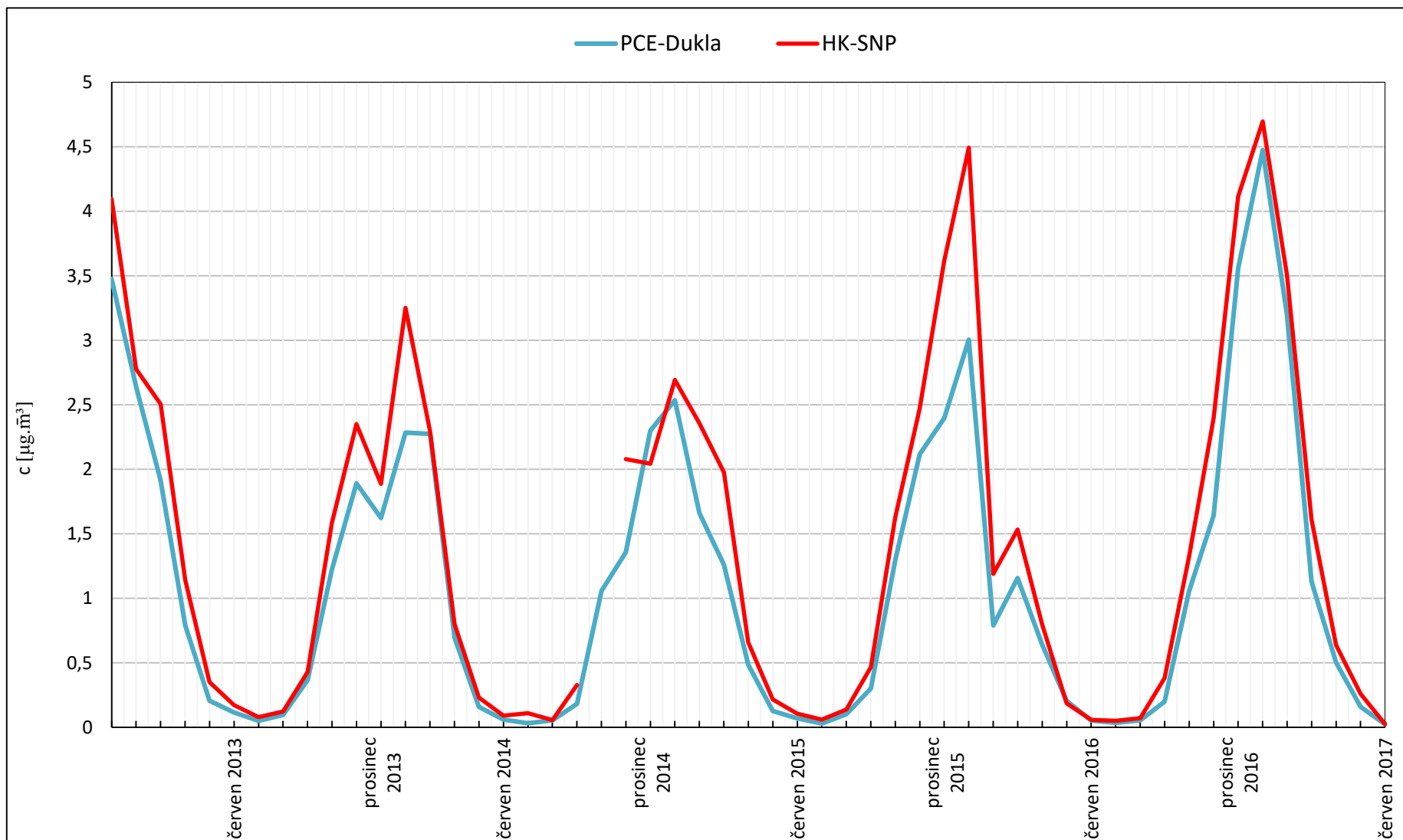


Obr. IV.2.7 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací benzo[a]pyrenu (průměry pro daný typ stanice), 2016

Fig. IV.2.7 Annual course of average monthly concentrations of benzo[a]pyrene (averages for the given type of station), 2016

Roční imisní limit B(a)P dle zákona 201/2012 Sb.: 1ng/m<sup>3</sup>

# Měsíční koncentrace B[a]P Hradec Králové – sezónní chod, I. 2013 – VI. 2017



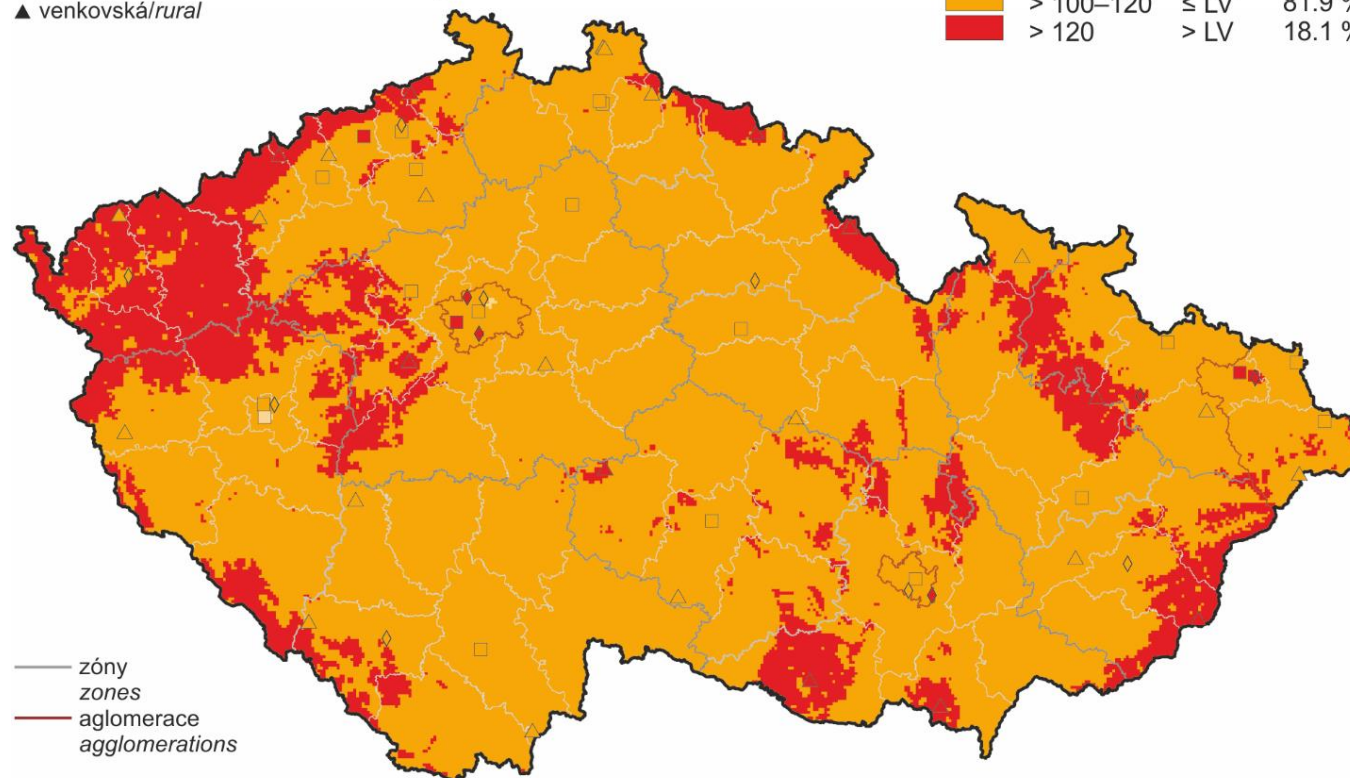
# Pole roční průměrné koncentrace O<sub>3</sub>, 2016

klasifikace stanic  
classification of stations

- městská pozadová/urban background
- ◆ předměstská pozadová/suburban backgr.
- ▲ venkovská/rural

koncentrace [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]  
concentration [ $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ ]

≤ 100	≤ LV	0.02 %
> 100–120	≤ LV	81.9 %
> 120	> LV	18.1 %



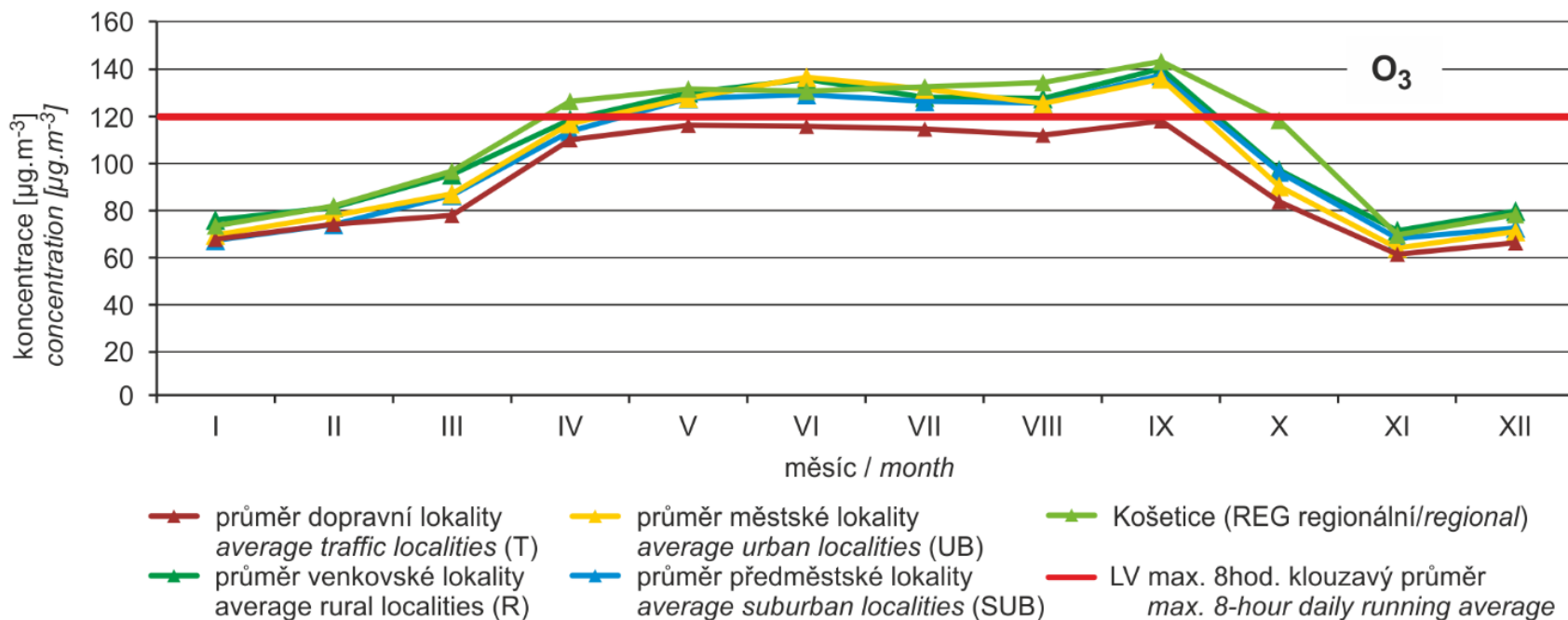
Obr. IV.4.1 Pole 26. nejvyššího maximálního denního 8hod. klouzavého průměru koncentrace přízemního ozonu v průměru za 3 roky, 2014–2016

Fig. IV.4.1 Field of the 26<sup>th</sup> highest maximum daily 8-hour running average of ground-level ozone concentration in three-year average, 2014–2016

Roční imisní limit O<sub>3</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$   
(max. denní osmihodinový průměr, počet překročení 25x/rok)



## Pole roční průměrné koncentrace O<sub>3</sub>, 2016

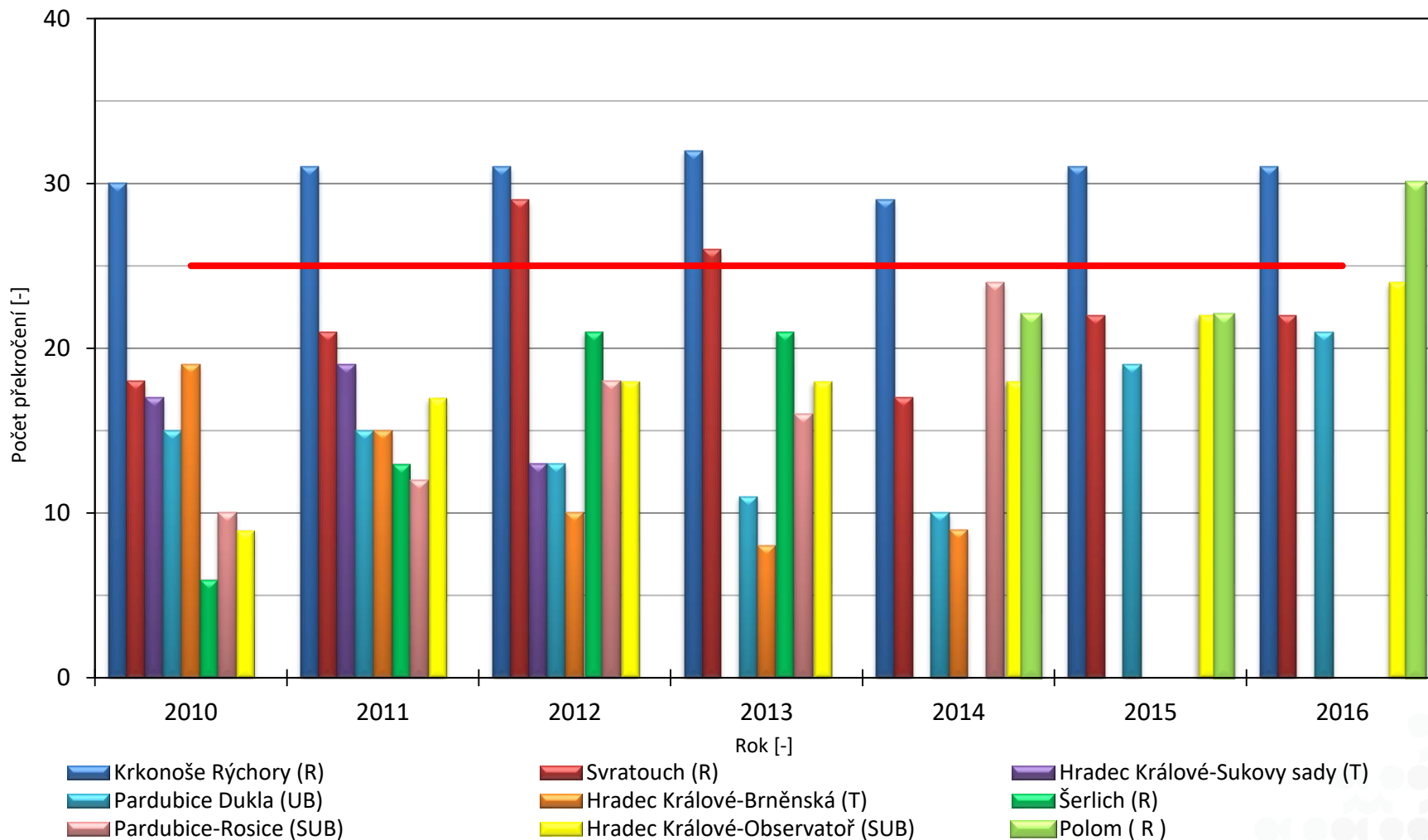


Obr. IV.4.3 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací max. 8hod. klouzavého průměru O<sub>3</sub> (průměry pro daný typ stanice), 2016

Fig. IV.4.3 Annual course of average monthly concentrations of max. 8-hour running average of O<sub>3</sub> (averages for the given type of station), 2016

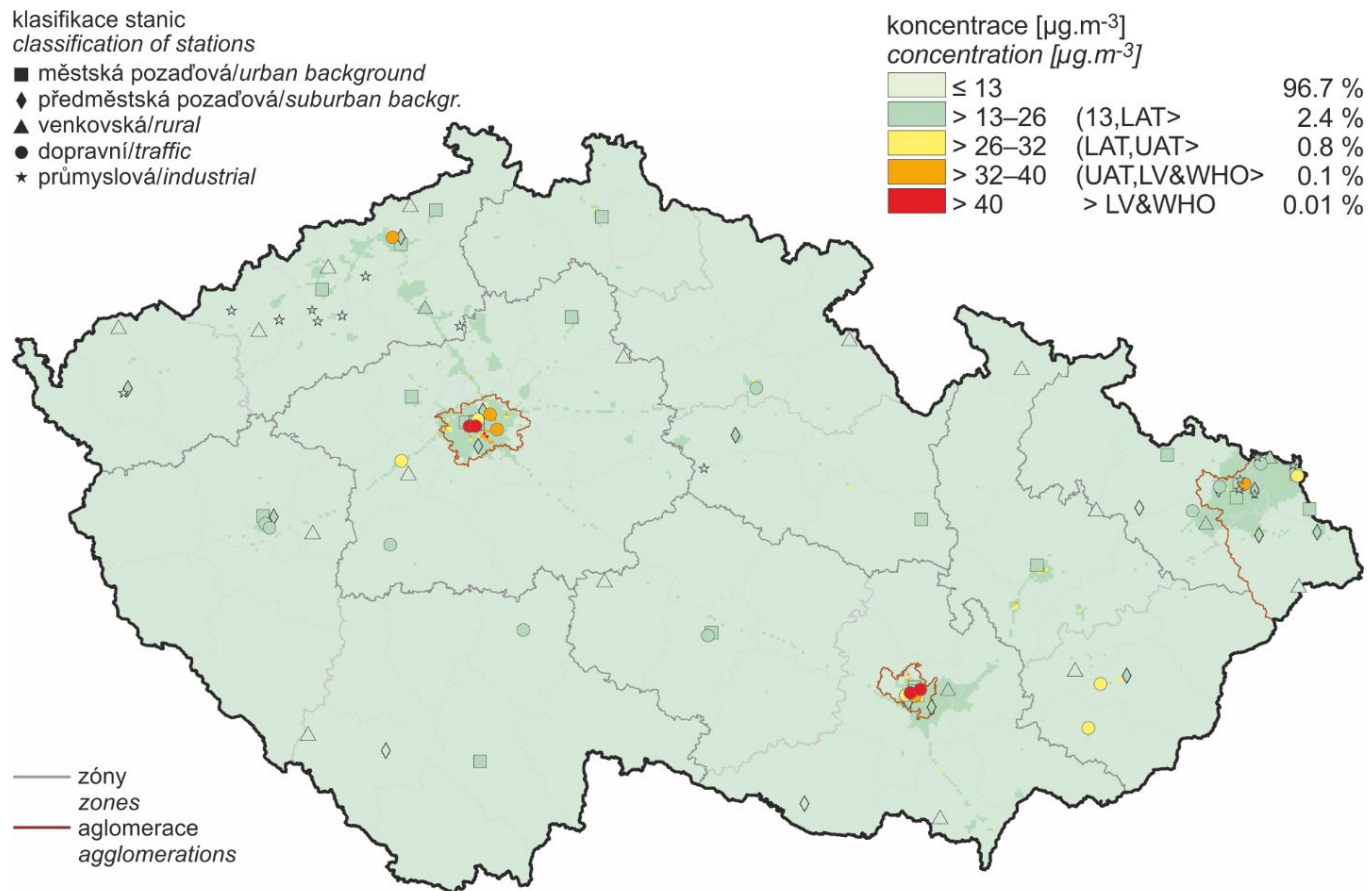
Roční imisní limit O<sub>3</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 120 µg/m<sup>3</sup>  
(max. denní osmihodinový průměr, počet překročení 25x/rok)

# Počty překročení IL O<sub>3</sub> HK a PCE, 2010 - 2016



Roční imisní limit O<sub>3</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 120 µg/m<sup>3</sup>  
 (max. denní osmihodinový průměr, počet překročení 25x/rok)

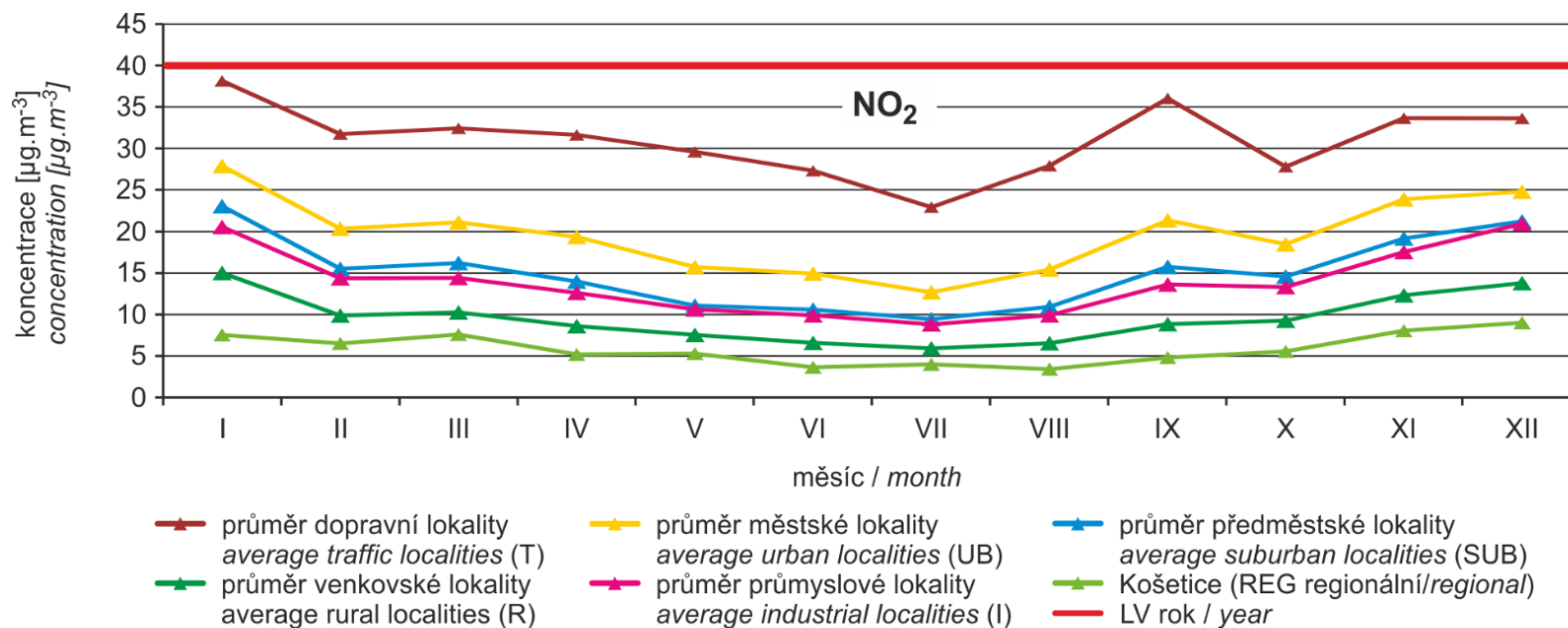
# Pole roční průměrné koncentrace NO<sub>2</sub>, 2016



Obr. IV.3.1 Pole roční průměrné koncentrace NO<sub>2</sub>, 2016  
Fig. IV.3.1 Field of annual average concentration of NO<sub>2</sub>, 2016

Roční imisní limit NO<sub>2</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

# Pole roční průměrné koncentrace NO<sub>2</sub>, 2016



## Poznámka / Note:

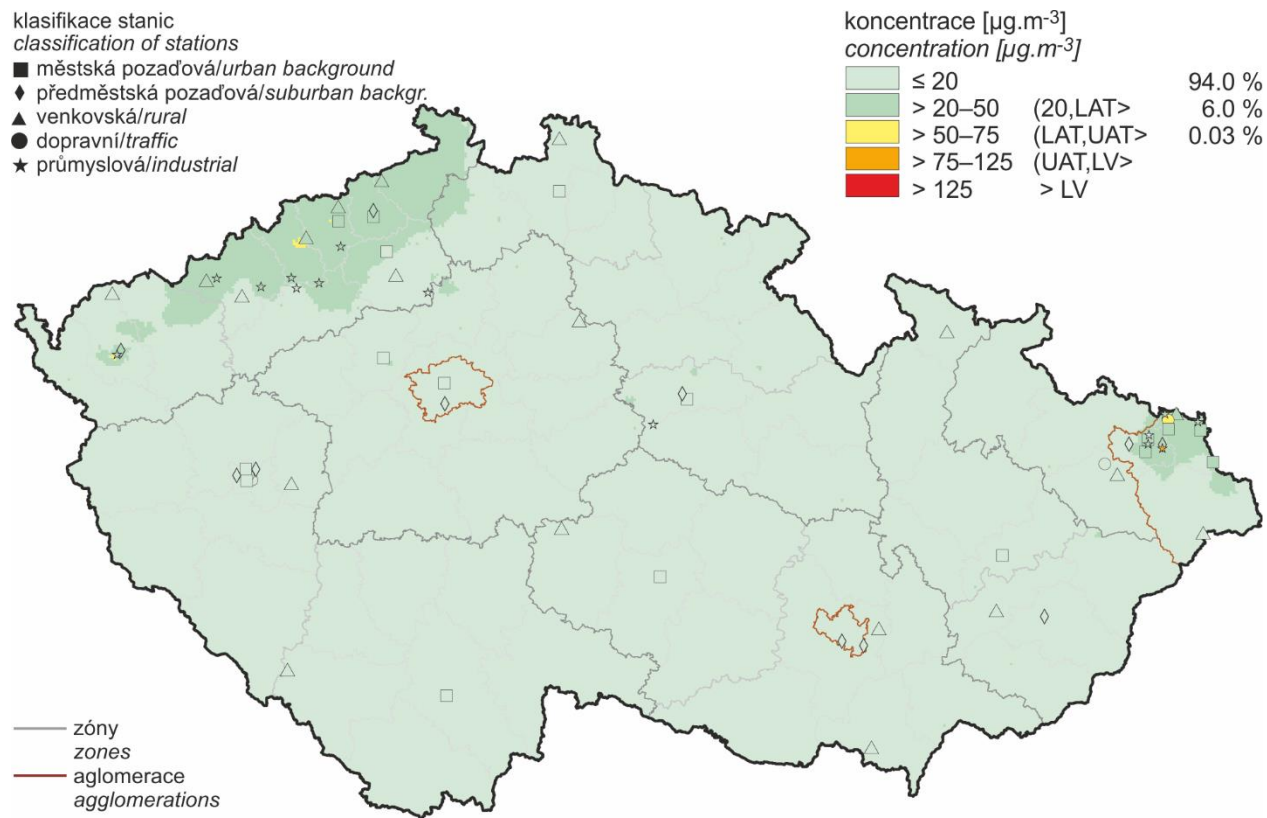
Z důvodu nedostatečného počtu dat byla říjnová hodnota pro lokalitu Košetice (REG) stanovena odborným odhadem.  
 Due to an insufficient number of data points, the October value for the locality Košetice (REG) was determined by an expert estimate.

Obr. IV.3.4 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací NO<sub>2</sub> (průměry pro daný typ stanice), 2016

Fig. IV.3.4 Annual course of average monthly concentrations of NO<sub>2</sub> (averages for the given type of station), 2016

Roční imisní limit NO<sub>2</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 40 µg/m<sup>3</sup>

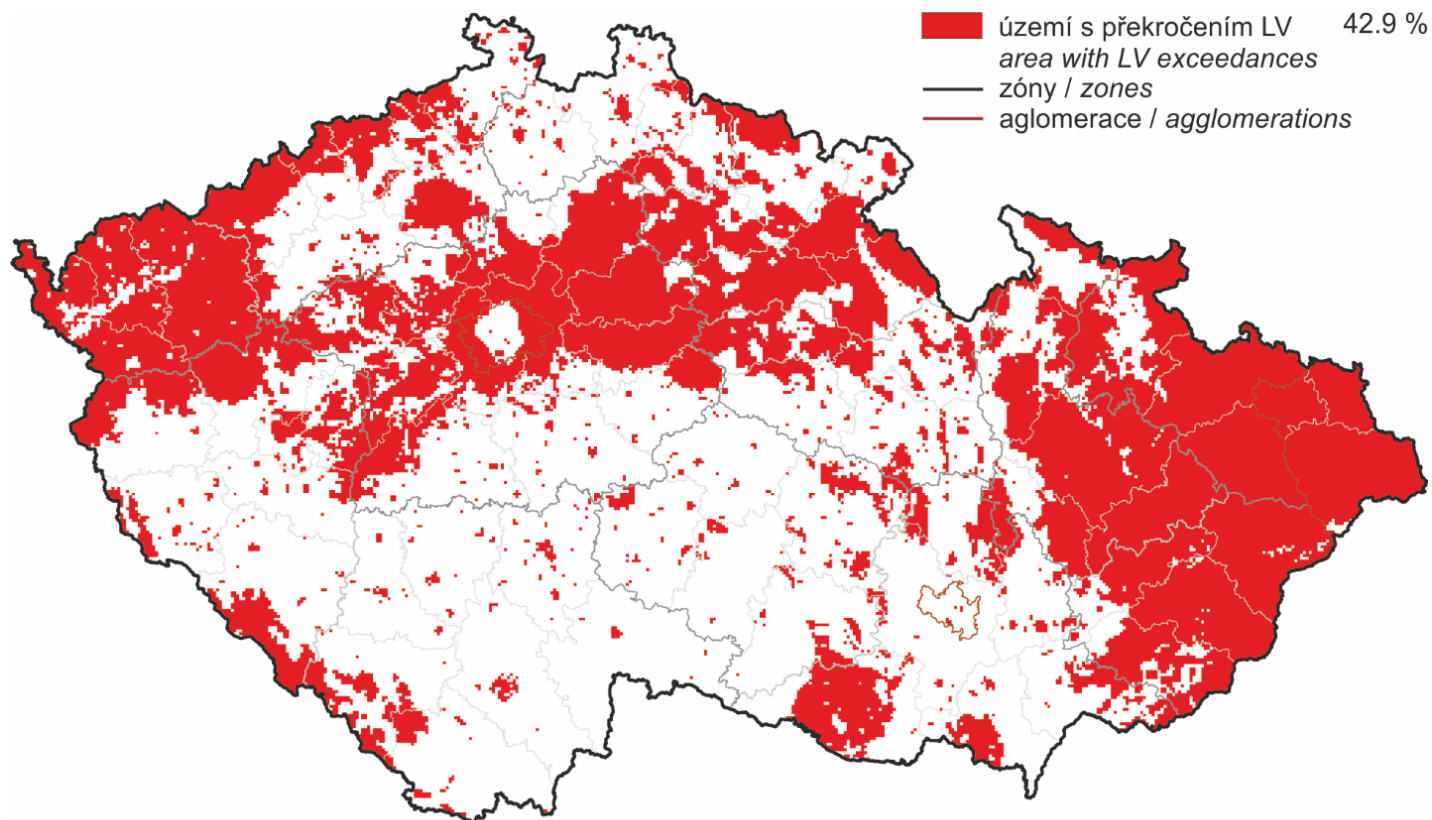
# Pole roční průměrné koncentrace SO<sub>2</sub>, 2016



Obr. IV.7.1 Pole 4. nejvyšší 24hod. koncentrace SO<sub>2</sub>, 2016  
Fig. IV.7.1 Field of the 4<sup>th</sup> highest 24-hour concentration of SO<sub>2</sub>, 2016

Denní imisní limit SO<sub>2</sub> dle zákona 201/2012 Sb.: 125  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

# Oblasti s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví, ČR 2016



Obr. VII.2 Vyznačení oblastí s překročenými imisními limity pro ochranu zdraví se zahrnutím přízemního ozonu, 2016

Fig. VII.2 Areas with exceeding of the health protection limit values, incl. ground-level ozone, 2016

**Na území s překročením imisního limitu žilo v roce 2016 58,9% obyvatel ČR**

## Smogové situace 2016/2017

**Smogová situace** – stav mimořádně znečištěného ovzduší. Vyhláší se při překročení prahových hodnot stanovených zákonem pro oxid siřičitý, oxid dusičitý, suspendované částice  $PM_{10}$  nebo přízemní ozón. **Vznik smogové situace je závislý na meteorologických podmínkách.**

Během trvání smogové situace je doporučováno veřejnosti omezit pobyt venku, zdržet se zvýšené fyzické zátěže spojené se zvýšenou frekvencí dýchání, řidičům automobilů nevyjíždět, výfukové plyny z automobilů se významně podílejí na zvyšování množství znečišťujících látek v ovzduší.

Smogová situace byla vyhlášena na území Královéhradeckého a Pardubického kraje z důvodu vysokých koncentrací suspendovaných částic  $PM_{10}$ . 12-ti hodinové koncentrace překročily na reprezentativních stanicích hodnotu  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Ve dnech 20. – 22. 1. byl vyhlášen druhý stupeň regulace. 12-ti hodinové koncentrace  $PM_{10}$  překročily na vybraných stanicích hodnotu  $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Z vyhlášení stupně regulace vyplývá povinnost vybraných velkých zdrojů znečištění ovzduší snížit výrobu, pro města s regulačními plány a nízkoemisními zónami omezit silniční dopravu.

## 4.3. Vyhlášené smogové situace PM<sub>10</sub> HK a PCE, zima 2016/2017

Vyhlášené situace pro PM <sub>10</sub>						OBLAST
Vyhlášení / <i>Announced</i>		Odvolání / <i>Cancelled</i>		Trvání / <i>Duration</i>		
Smogová situace <i>Smog situation</i>	Regulace <i>Regulation</i>	Regulace <i>Regulation</i>	Smogová situace <i>Smog situation</i>	Smogová situace <i>Smog situation</i>	Regulace <i>Regulation</i>	
SE(L)Č / <i>CE(S)T</i>	SE(L)Č / <i>CE(S)T</i>	SE(L)Č / <i>CE(S)T</i>	SE(L)Č / <i>CE(S)T</i>	[h]	[h]	
19.01.2017 16:29	20.01.2017 13:35	22.01.2017 05:52	24.01.2017 07:16	111	40	Královéhradecký kraj a Pardubický kraj
02.02.2017 05:44	x	x	03.02.2017 06:14	25	x	Královéhradecký kraj a Pardubický kraj
13.02.2017 11:03	x	x	18.02.2017 06:30	115	x	Královéhradecký kraj a Pardubický kraj

### Regulované zdroje na území Královéhradeckého a Pardubického kraje

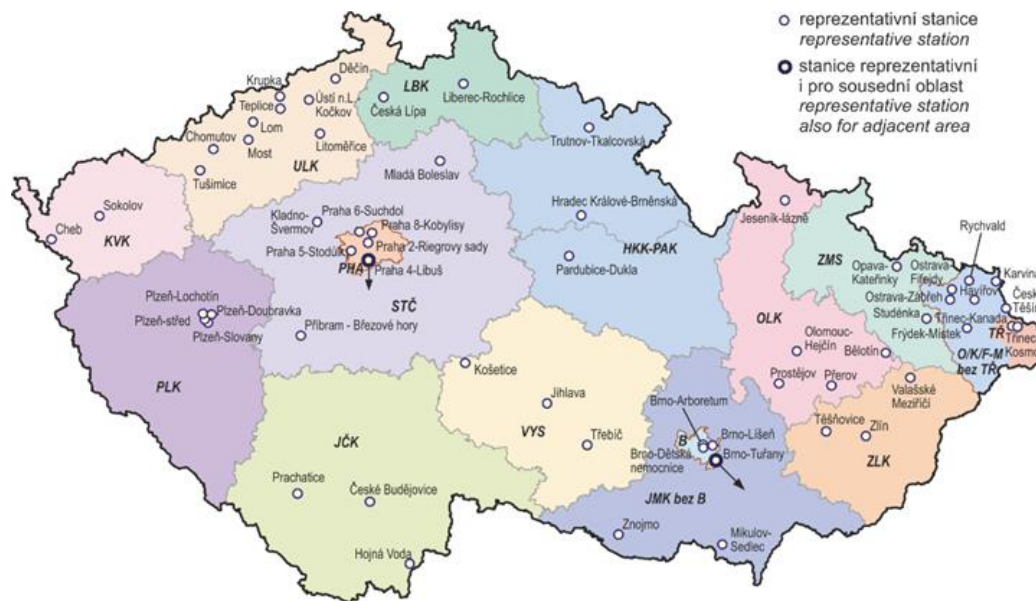
Zdroj	Regulovaná emise		Kraj	Zóna
Elektrárna Chvaletice a.s.	PM <sub>10</sub>	NO <sub>2</sub>	Pardubický kraj	Zóna Severovýchod
Elektrárny Opatovice, a.s.	PM <sub>10</sub>		Pardubický kraj	Zóna Severovýchod
Holcim (Česko) a.s., člen koncernu	PM <sub>10</sub>		Pardubický kraj	Zóna Severovýchod
PARAMO, a.s.	PM <sub>10</sub>		Pardubický kraj	Zóna Severovýchod
Synthesia, a.s.	PM <sub>10</sub>		Pardubický kraj	Zóna Severovýchod



# Smogový varovný a regulační systém PM<sub>10</sub>

1. **Smogová situace** se pro dané území vyhláší v případě, že alespoň na polovině měřicích stanic reprezentativních pro úroveň znečištění v dané oblasti překročila 12hodinová průměrná koncentrace částic PM<sub>10</sub> informativní prahovou hodnotu 100 µg.m<sup>-3</sup> a zároveň se na základě vyhodnocení předpovědi meteorologických podmínek a imisní situace nepředpokládá během následujících 24 hodin pokles koncentrací pod informativní prahovou hodnotou. (tzn. alespoň na polovině stanic (resp. všech stanicích, pokud jsou pro danou oblast reprezentativní právě 2) jsou ve výhledu 24 hodin očekávány koncentrace překračující informativní prahovou hodnotu; nemusí se přitom jednat o stejné stanice, na nichž došlo k překročení informativní prahové hodnoty v době vyhlášení).

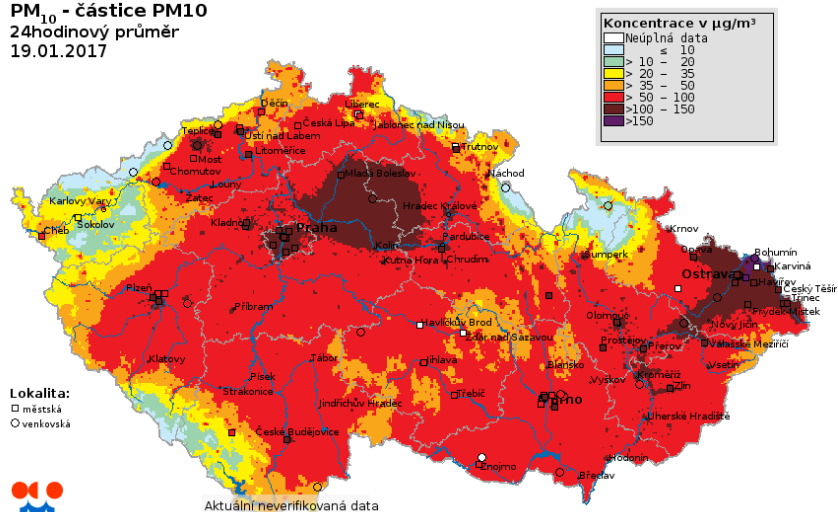
2. **Regulace** se pro dané území vyhláší v případě, že alespoň na polovině měřicích stanic reprezentativních pro úroveň znečištění v daném území (resp. všech stanicích, pokud jsou pro danou oblast reprezentativní právě 2) překročila 12hodinová průměrná koncentrace suspendovaných částic PM<sub>10</sub> regulační prahovou hodnotu 150 µg.m<sup>-3</sup> a zároveň se na základě vyhodnocení předpovědi meteorologických podmínek a imisní situace nepředpokládá během následujících 24 hodin pokles koncentrace pod regulační prahovou hodnotku (tzn. alespoň na polovině stanic (resp. všech stanicích, pokud jsou pro danou oblast reprezentativní právě 2) jsou ve výhledu 24 hodin očekávány koncentrace překračující regulační prahovou hodnotu; nemusí se přitom jednat o stejné stanice, na nichž došlo k překročení regulační prahové hodnoty v době vyhlášení).



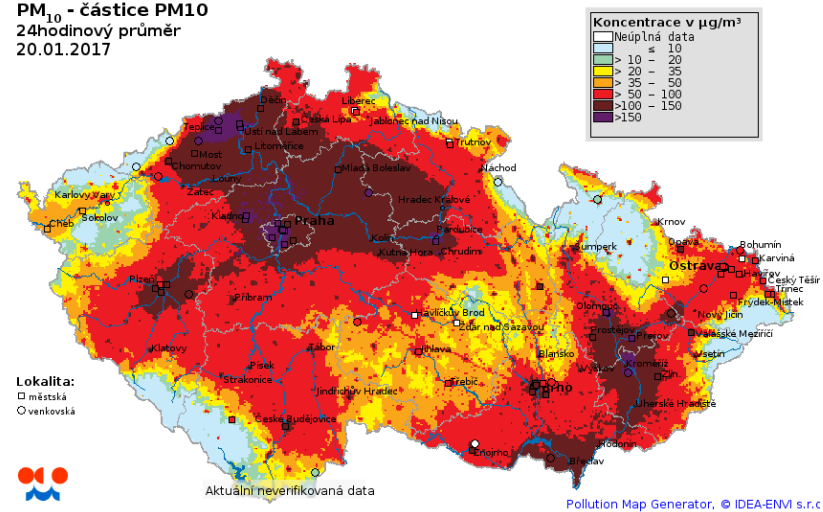
Obr. VI.1 Oblasti SVRS a reprezentativní stanice pro PM<sub>10</sub>  
Fig. VI.1 SWRS areas and representative stations for PM<sub>10</sub>

# Smogová situace 19. – 24. 1. 2017

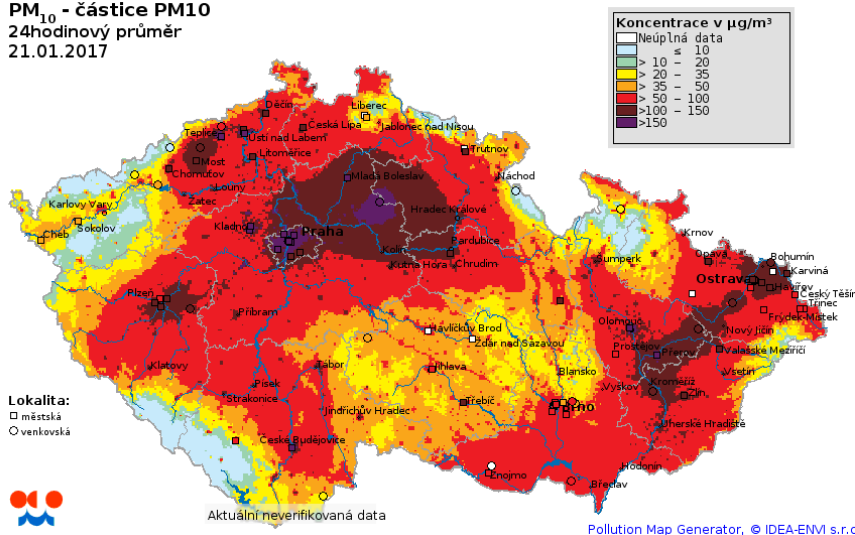
**PM<sub>10</sub> - částice PM10**  
24hodinový průměr  
19.01.2017



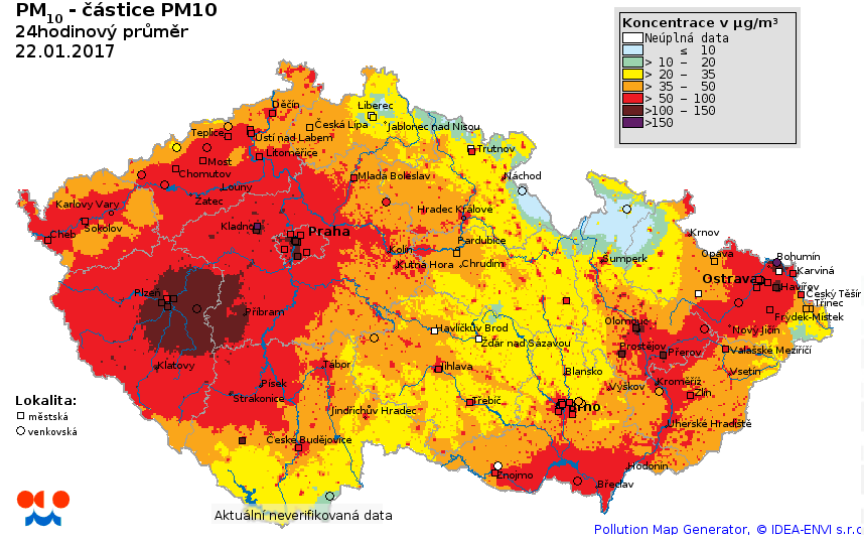
**PM<sub>10</sub> - částice PM10**  
24hodinový průměr  
20.01.2017



**PM<sub>10</sub> - částice PM10**  
24hodinový průměr  
21.01.2017

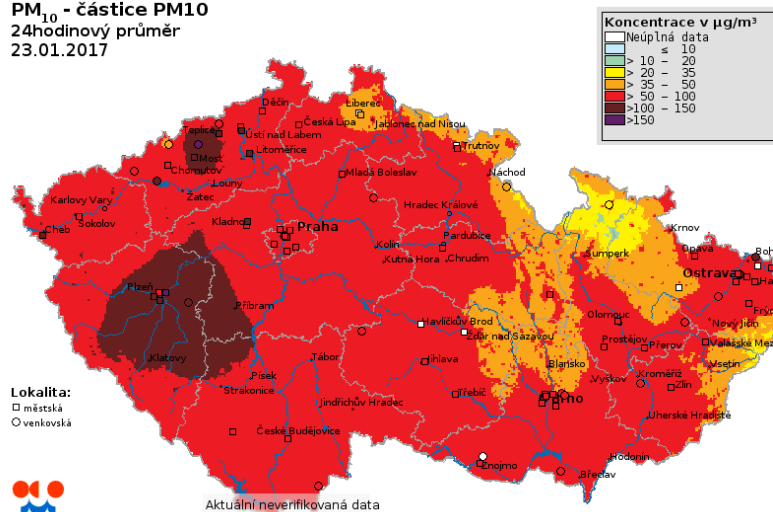


**PM<sub>10</sub> - částice PM10**  
24hodinový průměr  
22.01.2017

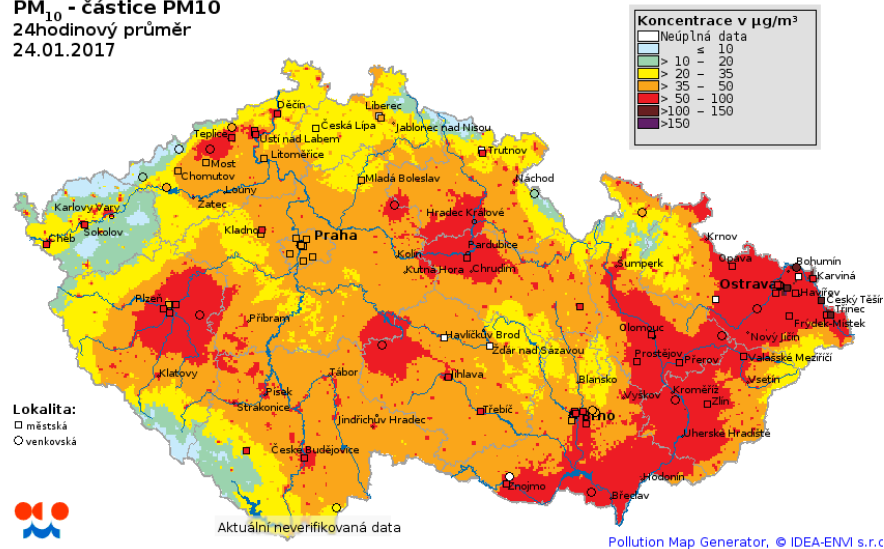


# Smogová situace 19. – 24. 1. 2017

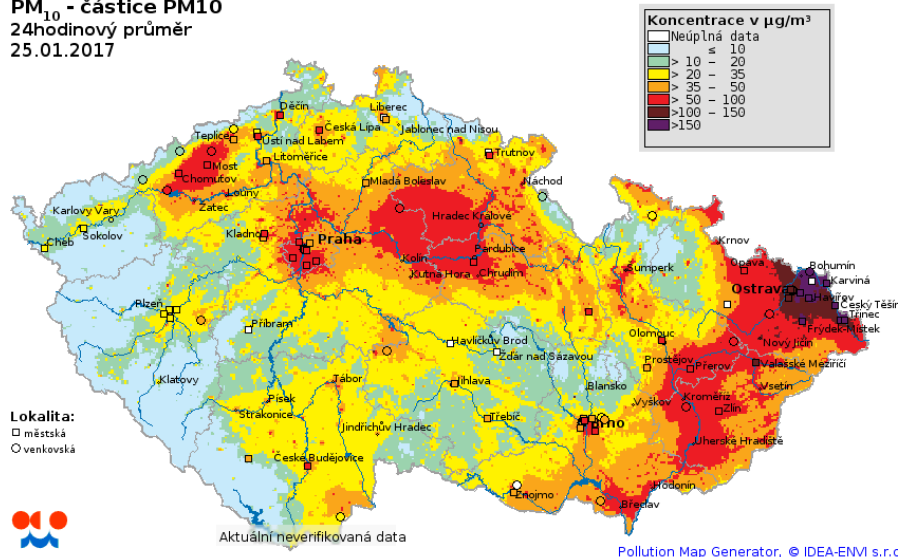
PM<sub>10</sub> - částice PM10  
24hodinový průměr  
23.01.2017



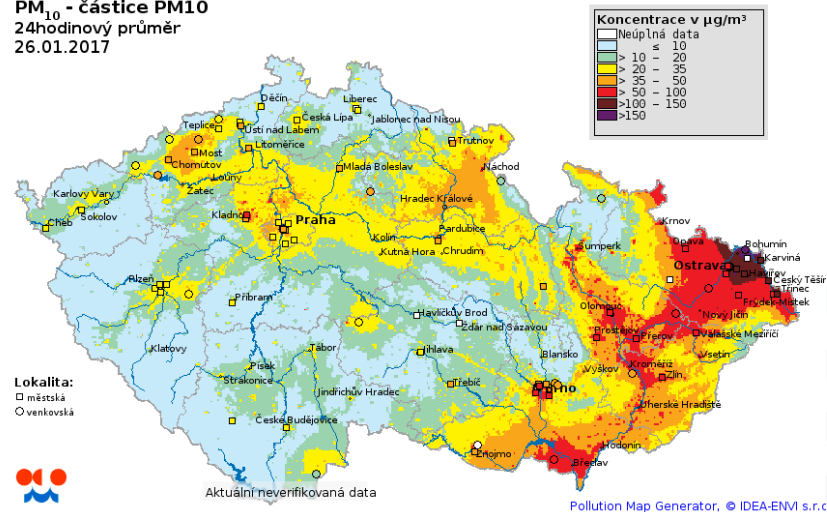
PM<sub>10</sub> - částice PM10  
24hodinový průměr  
24.01.2017



PM<sub>10</sub> - částice PM10  
24hodinový průměr  
25.01.2017



PM<sub>10</sub> - částice PM10  
24hodinový průměr  
26.01.2017



## 5. Zdroje informací o kvalitě ovzduší

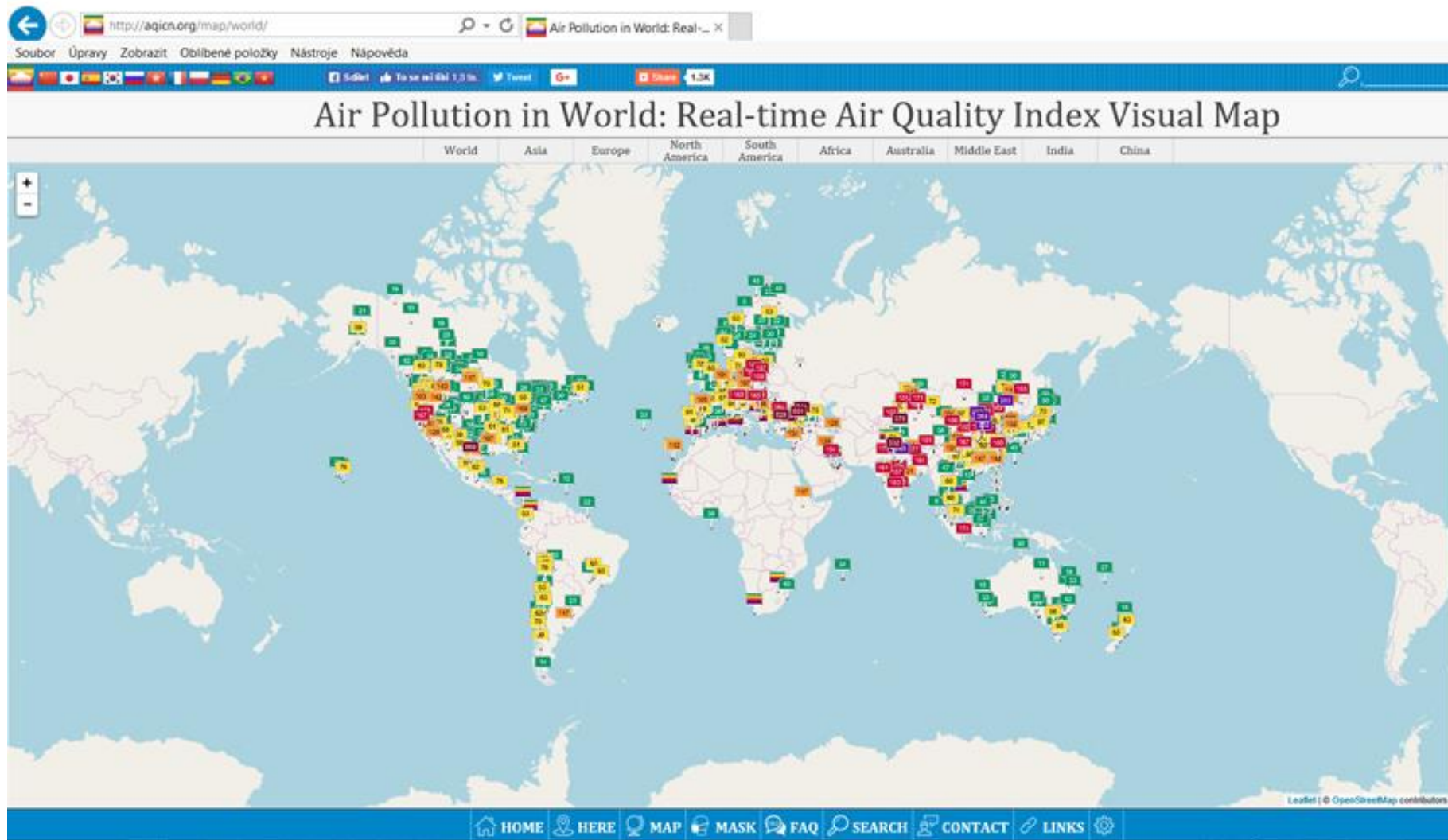
### The World Air Quality Index project Projekt Světového indexu kvality ovzduší

<http://aqicn.org/map/world/>

Projekt Světového indexu kvality ovzduší je projekt, který byl zahájen v roce 2007. Jeho posláním je propagovat povědomí o znečištění ovzduší a poskytovat jednotné informace o kvalitě ovzduší pro celý svět.

Projekt poskytuje transparentní informace o kvalitě ovzduší pro více než 70 zemí, které pokrývá více než 9000 stanic v 600 velkých městech prostřednictvím těchto dvou webových stránek: **aqicn.org** a **waqi.info**.





# ČHMÚ - www.chmi.cz – záložka „ovzduší“

POČASÍ VODA OVZDUŠÍ

## Index kvality ovzduší

**Legenda**

- velmi dobrá
- dobrá
- uspokojivá
- vyhovující
- špatná
- velmi špatná
- neúplná data
- Index nastaven

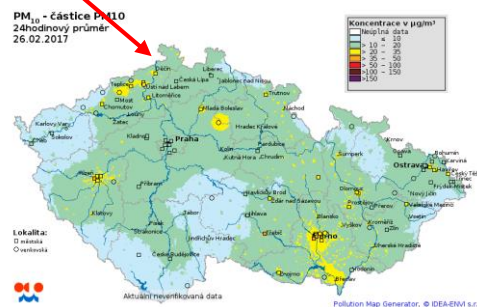
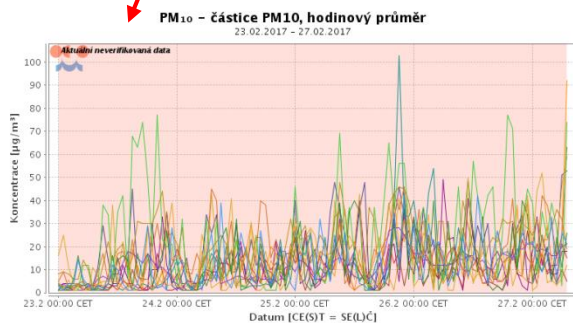
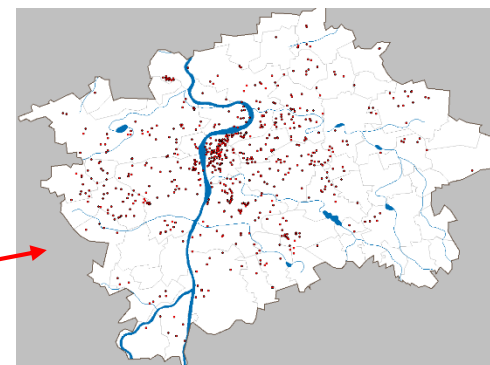
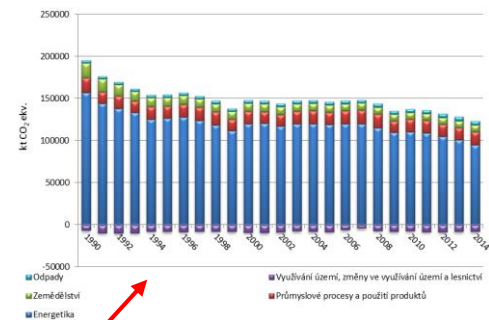
**Poznámka**  
Hodnoceno z naměřených hodinových koncentrací SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>10</sub> a 8hodinových klouzavých koncentrací CO, data nejsou verifikována.

27.02.2017 07:00 - 08:00 SEČ

>> Velká mapa

- >> Data AIM v grafech
- >> Lokality měření imisí
- >> Lok. složení srážek
- >> Imisní limity, legislativa
- >> Ovzduší v regionech
- >> Nejčastější dotazy
- >> Mapy znečištění
- >> Překročení imis. limitů
- >> Tabulární přehledy AIM
- >> Tabulární přehledy MIM
- >> Smog, situace a regulace
- >> Měsíční přehledy
- >> Aktuální hod. přehled
- >> Tabulární ročenky
- >> Grafické ročenky
- >> Pětiletí, OZKO
- >> Indikátory
- >> Ventilační index
- >> Souhrnná evidence
- >> Emisní bilance
- >> Skleníkové plyny
- >> Informace o emisích
- >> Metody kvality ovzduší

>> Informace po telefonu: 900 300 900, 900 309 045. Informace o ceně hovoru naleznete [zde](#).



ČHMÚ  
HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV

## ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2014

AIR POLLUTION IN THE CZECH REPUBLIC IN 2014



Děkuji za Vaši pozornost

