

ČESKÝ
HYDROMETEOROLOGICKÝ
ÚSTAV

Znečištění ovzduší na území ČR v roce 2018

Leona Vlasáková, Vladimíra Volná a autorský kolektiv

Výroční seminář ČMeS, Hrubá Voda, 23.–25. 9. 2019

Souhrnné každoroční hodnocení kvality ovzduší na území ČR

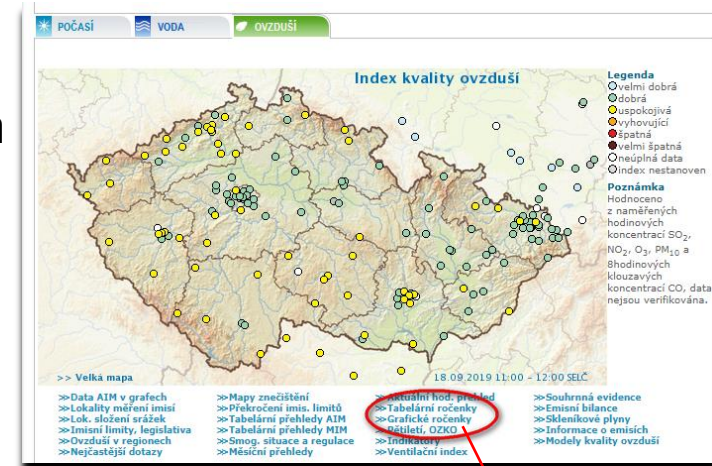
„Datová ročenka“ x „Tabelární ročenka“

– Souhrnný tabelární přehled

- verifikovaná naměřená imisní data a údaje o chemickém složení atmosférických srážek z jednotlivých lokalit
- v různé podobě vychází od roku 1969
- IV-V následující rok

„Grafická ročenka“ – Znečištění ovzduší na území ČR

- komentované souhrnné informace pomocí přehledných map, grafů a tabulek
- s různými obměnami vydávána od roku 1981
- v ČJ a AJ
- IX-X následující rok



WWW

Ročenky kvality ovzduší jsou určeny orgánům a organizacím řešícím a řídicím problematiku životního prostředí a ochrany ovzduší v ČR, jakož i odborné a širší veřejnosti.

Publikace je základním informačním dokumentem o kvalitě ovzduší v ČR, jejím cílem je vyhodnotit stav ovzduší v širších souvislostech na základě dostupných dat a informací.

Zpracování vychází z požadavků české legislativy v oblasti ochrany ovzduší, evropských směrnic,...

Grafická ročenka „Znečištění ovzduší na území ČR“

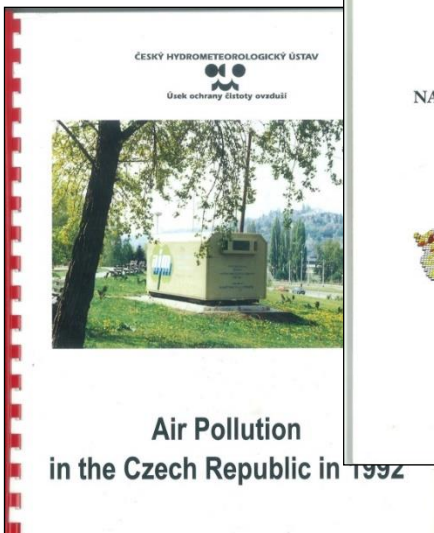
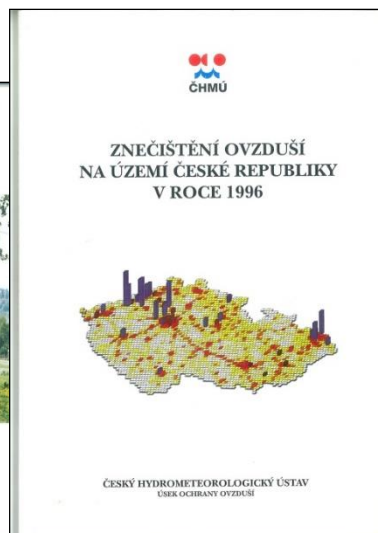
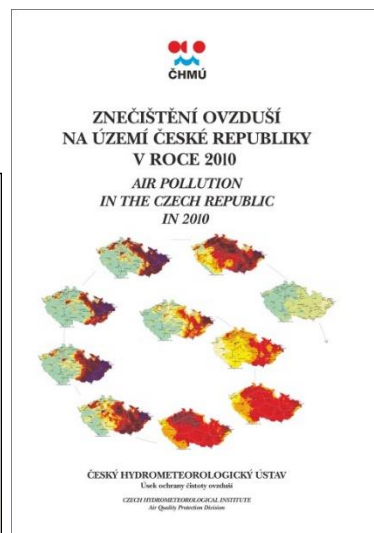
2015

2013

2010

1996

1992



IMISNÍ VSTUPY

Stanice ve Státní síti imisního monitoringu, modelování indikativní měření

+ *příhraniční stanice Polska, Německa, Rakouska*

Verifikace
Informační systém kvality ovzduší
(národní imisní databáze)

+ *laboratoře kvality ovzduší*

ČHMÚ + Zdravotní ústavy, ČEZ, a.s., Výzkumný ústav lesního hospodářství a myslivosti, v.v.i., Česká geologická služba, Hydrobiologický ústav, městské úřady, ..

**Grafická
ročenka**

METEOROLOGICKÉ PODMÍNKY

EMISNÍ VSTUPY

Registr emisí a zdrojů znečišťování ovzduší –
REZZO1-4 (národní emisní databáze)

ČHMÚ + ČIŽP, úřady obcí s rozšířenou působností, ČENIA, Česká inf. agentura ŽP, Český statistický úřad, Centrum dopravního výzkumu, v.v.i., Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i., Vojenský geografický a hydrometeorologický ústav v Dobrušce, ŘSD, Ústav dopravního inženýrství hl.m.Prahy, ..

Tvorba map znečištění ovzduší

- Primární data (koncentrace ZL)
- Sekundární zdroj informací – modely transportu a rozptylu znečišťujících látek (emise + meteo)
- Využití Eulerovského modelu CAMx, doplňkově Gaussovský model SYMOS a evropský Eulerovský model EMEP, orografie, populační hustota
- Používán je lineární regresní model s následnou interpolací jeho reziduí. Interpolační metody jsou používány kriging a IDW.
- Městské a venkovské mapy jsou tvořeny samostatně – následně se slučují za pomoci gridu populační hustoty. (v případě něk. ZL je ještě tvořena vrstva dopravní).
- Klasifikace stanic (dle klasifikace stanic pro výměnu informací (Eol) závazné pro členské země Evropské unie na základě Rozhodnutí Rady 97/101/EC) – městské, předměstské, venkovské,... Dle klasifikace vstupují do modelování/zpracování.
- V prostorovém rozlišení 1x1 km, v projekci Gauss-Krügerova zobrazení. Jako podklady pro základní geografické a tematické vrstvy ve standardizované projekci (konformní Gauss-Krügerovo zobrazení) jsou od roku 1994 používány digitální vrstvy DMÚ 200, DMR-2, DMÚ25 a později ZABAGED. V posledních letech jsou pro aktuální vrstvy administrativního členění využívány podklady poskytnuté ČSÚ.

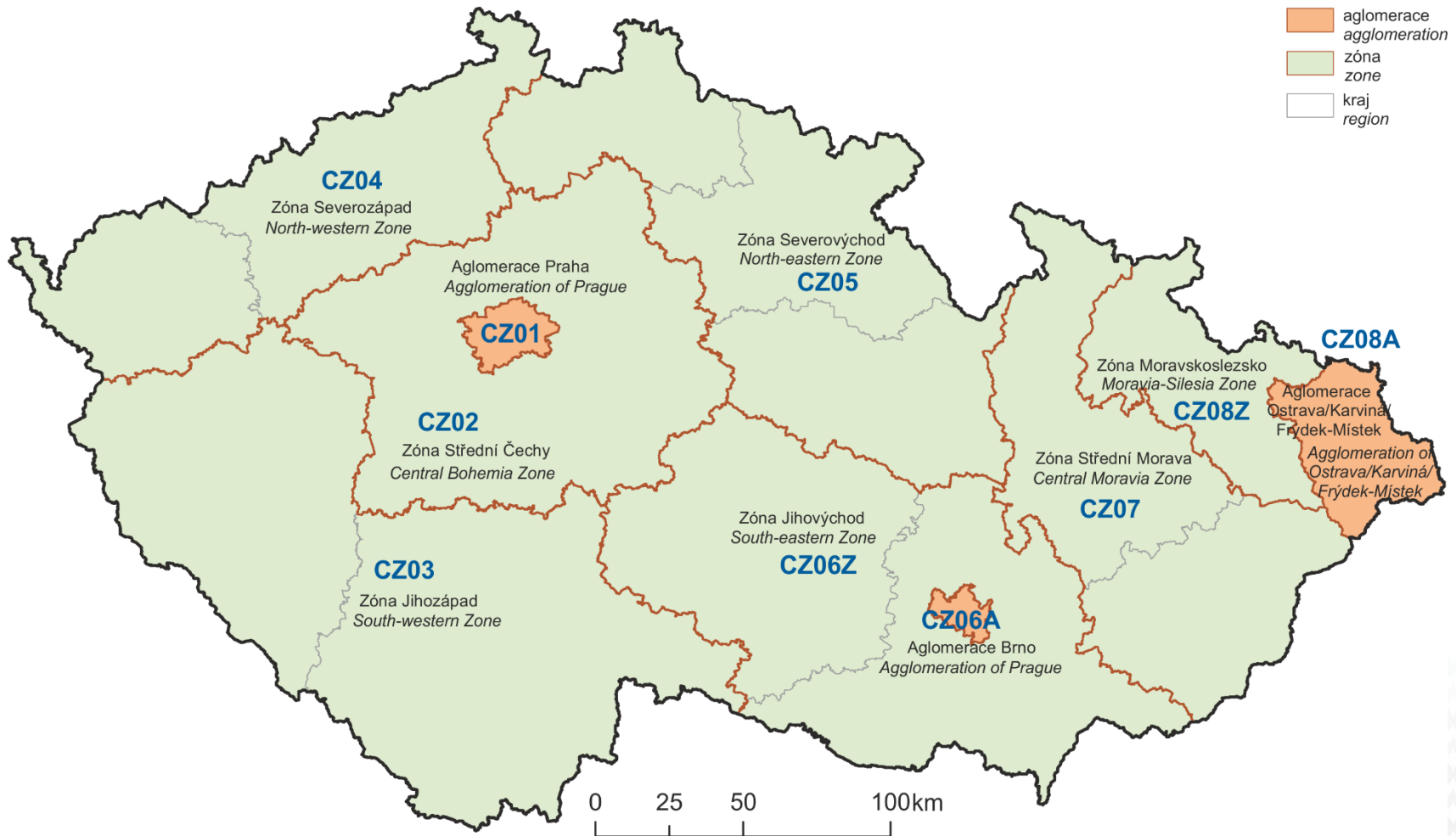
Zákon č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší

Imisní limity pro ochranu lidského zdraví

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 ₂	1 hodina / <i>1 hour</i>	—	—	350 max. 24x za rok <i>max. 24x/year</i>
	24 hodin / <i>24 hours</i>	50 max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>	75 max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>	125 max. 3x za rok <i>max. 3x/year</i>
NO ₂	1 hodina / <i>1 hour</i>	100 max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	140 max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>	200 max. 18x za rok <i>max. 18x/year</i>
	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	26	32	40
CO	maximální denní 8h klouzavý průměr <i>max. daily 8-h running average</i>	5 000	7 000	10 000
benzen <i>benzene</i>	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	2	3.5	5
PM ₁₀	24 hodin / <i>24 hours</i>	25 max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>	35 max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>	50 max. 35x za rok <i>max. 35x/year</i>
	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	20	28	40
PM _{2.5}	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	12	17	25
Pb	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	0.25	0.35	0.5
As	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	0.0024	0.0036	0.006
Cd	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	0.002	0.003	0.005
Ni	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	0.010	0.014	0.020
benzo[a]pyren <i>benzo[a]pyrene</i>	kalendářní rok / <i>calendar year</i>	0.0004	0.0006	0.001
O ₃	maximální denní 8h klouzavý průměr <i>max. daily 8-h running average</i>	—	—	120 25x v průměru za 3 roky <i>25x in 3-year average</i>



Zóny a aglomerace pro hodnocení kvality ovzduší



Znečištění ovzduší na území ČR v roce 2018

OBSAH

PODĚKOVÁNÍ	6	IV.6 TĚŽKÉ KOVY	113	VIII. EVROPSKÝ KONTEXT	223
SOUHRN	7	IV.6.1 Znečištění ovzduší těžkými kovy v roce 2013	113	IX. ATMOSFÉRIČKÁ DEPOZICE NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY	229
I. ÚVOD	14	IV.6.2 Vývoj koncentrací těžkých kovů	114	X. EMISE SKLENÍKOVÝCH PLYNŮ	251
1.1 CÍLE PUBLIKACE	15	IV.6.3 Emise těžkých kovů	115	XI. HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ	261
1.2 POLITICKÝ A LEGISLATIVNÍ RÁMEC OCHRANY ČISTOTY OVZDUŠÍ	16	IV.7 OXID SÍRČITÝ (SO ₂)	130	XI.1 ZÁKLADNÍ VÝCHODISKA PŘI HODNOCENÍ KVALITY OVZDUŠÍ	261
1.3 LÁTKY ZNEČIŠTUJÍCÍ OVZDUŠÍ A JEJICH DOPADY	21	IV.7.1 Znečištění ovzduší SO ₂ v roce 2013	130	XI.2 KLASIFIKACE STANIC	262
II. ZNEČIŠŤOVÁNÍ OVZDUŠÍ	28	IV.7.2 Vývoj koncentrací SO ₂	131	XI.3 INFORMAČNÍ SYSTÉM KVALITY OVZDUŠÍ – IMISNÍ DATABÁZE	264
III. METEOROLOGICKÉ A ROZPTYLOVÉ PODMÍNKY	37	IV.7.3 Emise SO ₂	132	XI.4 INFORMAČNÍ SYSTÉM KVALITY OVZDUŠÍ – EMISNÍ DATABÁZE	265
IV. KVALITA OVZDUŠÍ V ČESKÉ REPUBLICE	47	IV.8 OXID UHELNATÝ (CO)	144	XI.5 EMISNÍ BILANCE	265
IV.1 SUSPENDOVANÉ ČÁSTICE	47	IV.8.1 Znečištění ovzduší CO v roce 2013	144	XI.6 VAZBY ISKO A PREZENTACE ÚDAJŮ	266
IV.1.1 Znečištění ovzduší suspendovanými částicemi v roce 2013	47	IV.8.2 Vývoj koncentrací CO	144	XII. TVORBA MAP ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ	270
IV.1.2 Vývoj koncentrací suspendovaných částic PM ₁₀ a PM _{2,5}	50	IV.8.3 Emise CO	144	XIII. TABULKY	276
IV.1.3 Emise PM ₁₀ a PM _{2,5}	51	IV.9 LÁTKY BEZ IMISNÍHO LIMITU	150	LITERATURA	287
IV.2 BENZO[A]PYREN	67	IV.9.1 Těkavé organické látky (VOC)	150	SEZNAM ZKRATEK	293
IV.2.1 Znečištění ovzduší benzo[a]pyrenem v roce 2013	67	IV.9.2 Elementární a organický uhlík	156	PŘÍLOHA I	295
IV.2.2 Vývoj koncentrací benzo[a]pyrenu	69	IV.9.3 Amoniak (NH ₃)	159	PŘÍLOHA II	300
IV.2.3 Emise benzo[a]pyrenu	70	V. AGLOMERACE	162		
IV.3 OXIDY DUSÍKU (NO _x)	78	V.1 HLAVNÍ MĚSTO PRAHA	162		
IV.3.1 Znečištění ovzduší NO _x v roce 2013	78	V.1.1 Kvalita ovzduší v aglomeraci Praha	165		
IV.3.2 Vývoj koncentrací NO _x	79	V.1.2 Emise v aglomeraci Praha	168		
IV.3.3 Emise NO _x	80	V.1.3 Shmutí	169		
IV.4 PŘÍZEMNÍ OZON (O ₃)	92	V.2 AGLOMERACE BRNO	176		
IV.4.1 Znečištění ovzduší O ₃ v roce 2013	92	V.2.1 Kvalita ovzduší v aglomeraci Brno	177		
IV.4.2 Vývoj koncentrací O ₃	96	V.2.2 Emise v aglomeraci Brno	182		
IV.4.3 Vznik přízemního ozonu	97	V.2.3 Shmutí	183		
IV.5 BENZEN (C ₆ H ₆)	107	V.3 AGLOMERACE OSTRAVA/ KARVINÁ/FRÝDEK-MÍSTEK	188		
IV.5.1 Znečištění ovzduší C ₆ H ₆ v roce 2013	107	V.3.1 Kvalita ovzduší v aglomeraci Ostrava/Karviná/Frýdek-Místek	188		
IV.5.2 Vývoj koncentrací C ₆ H ₆	107	V.3.2 Emise v aglomeraci Ostrava/ Karviná/Frýdek-Místek	192		
IV.5.3 Emise C ₆ H ₆	108	V.3.3 Shmutí	194		



ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ NA ÚZEMÍ ČESKÉ REPUBLIKY V ROCE 2018

AIR POLLUTION IN THE CZECH REPUBLIC IN 2018

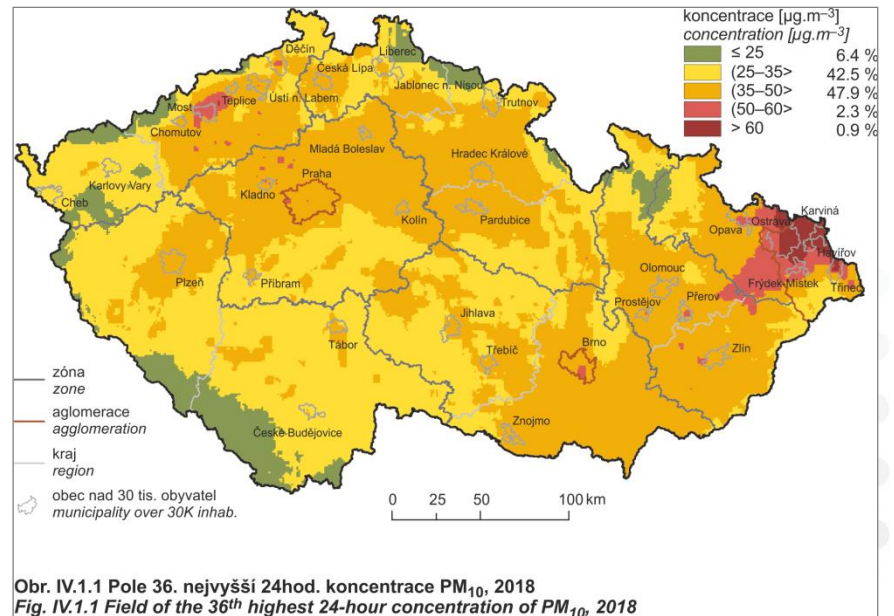
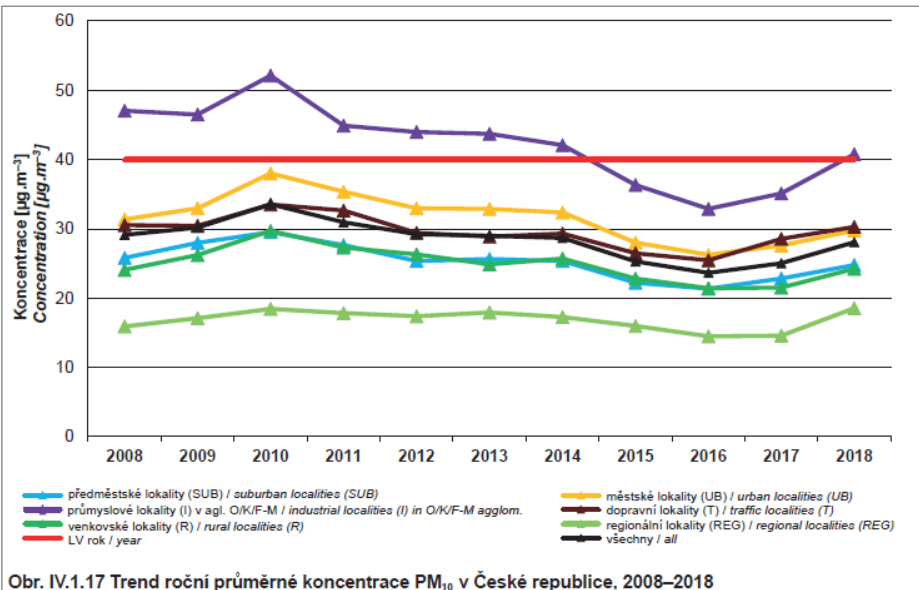
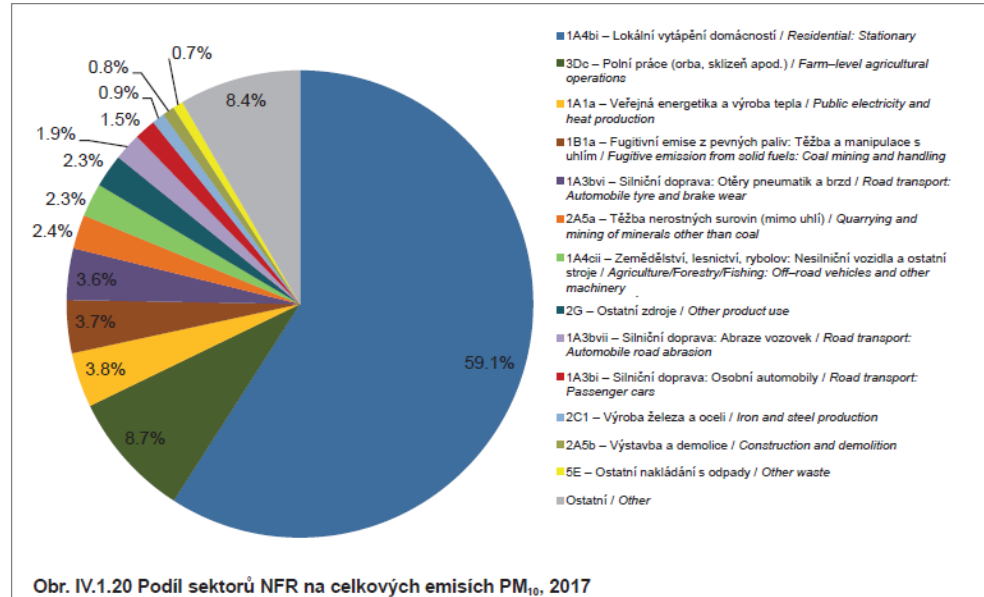
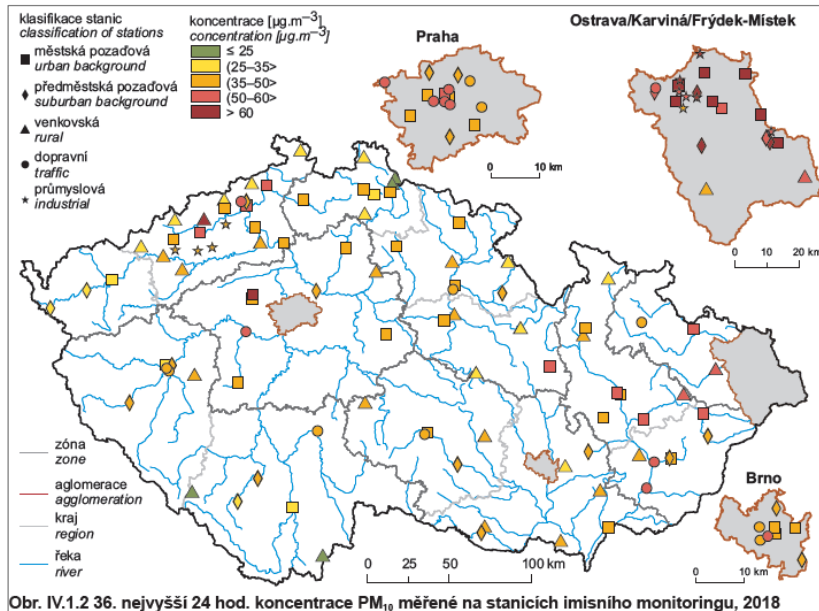


ČESKÝ HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚSTAV
Úsek kvality ovzduší
CZECH HYDROMETEOROLOGICAL INSTITUTE
Air Quality Division

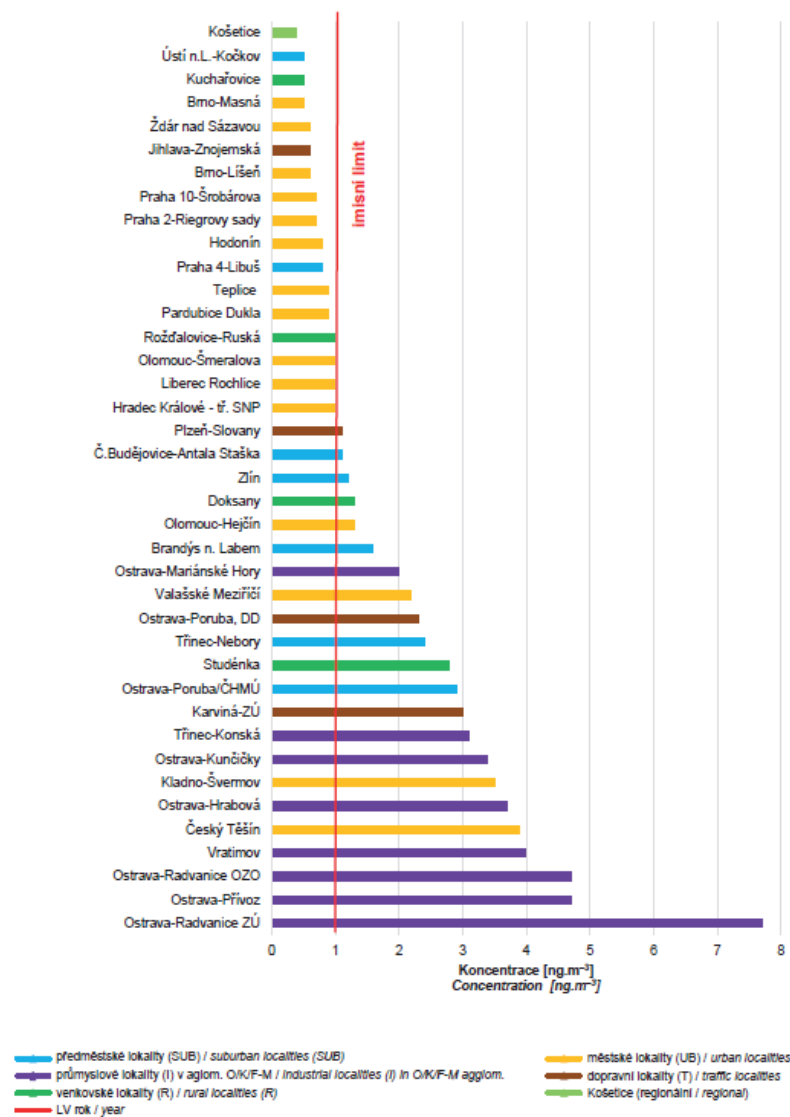
Znečištění ovzduší na území ČR v roce 2018

- Hlavní problémy: **benzo[a]pyren, suspendované částice frakce PM₁₀ a PM_{2,5} a přízemní ozon** – každoroční překračování imisních limitů na řadě lokalit.
- **Aglomerace Ova/Ka/FM – nejznečištěnější část ČR.**
- Většina imisních charakteristik látek znečišťujících ovzduší má od roku 2000 klesající trend, i když méně výrazný než v 90. letech minulého století.
- Z hlediska kvality ovzduší lze **rok 2018**, v porovnání s obdobím od roku 2000, **zařadit mezi roky s lepší kvalitou ovzduší.**
- **Koncentrace suspendovaných částic od roku 2016, ve kterém byly koncentrace částic na nejnižší úrovni od roku 2000, opět mírně stoupají.**
- Vzestup v roce 2017 je dán vyššími koncentracemi v zimním období, v roce 2018 došlo k navýšení koncentrací suspendovaných částic v důsledku podnormálního množství srážek.
- V roce 2018 byly **na rozsáhlém území České republiky zaznamenány nadlimitní koncentrace přízemního ozonu** z důvodu výskytu meteorologických podmínek, které jsou příznivé pro jeho vznik.

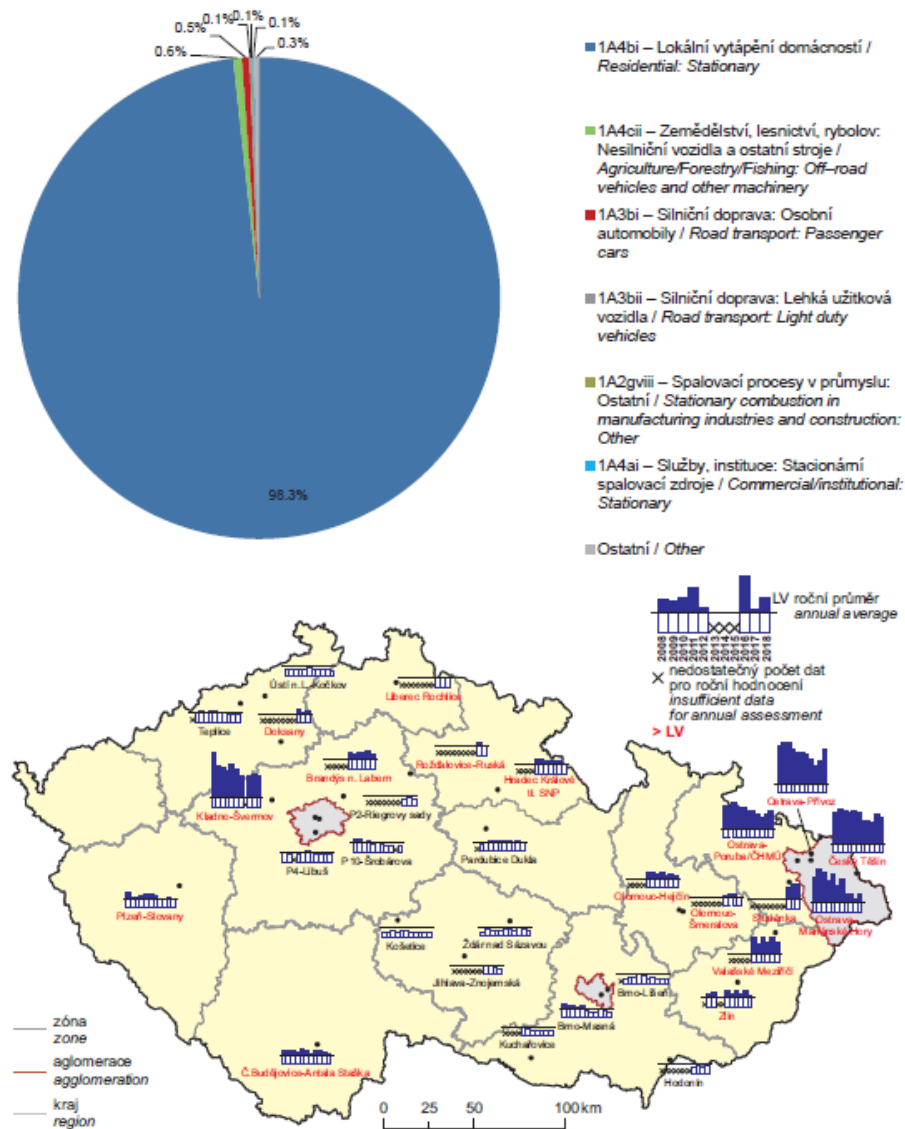
Suspendované částice PM₁₀



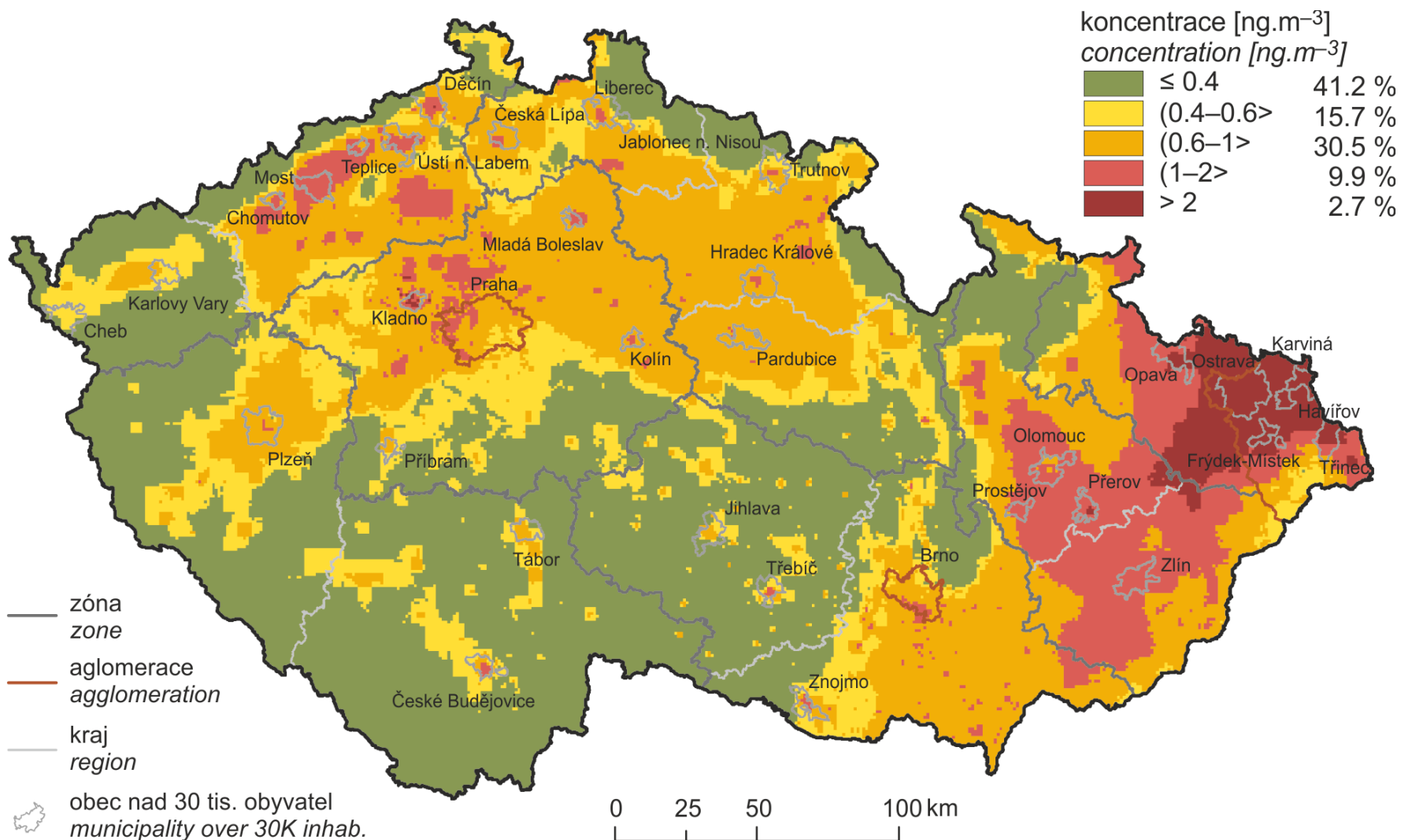
Benzo[a]pyren



Obr. IV.2.8 Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu na měřicích stanicích, 2018

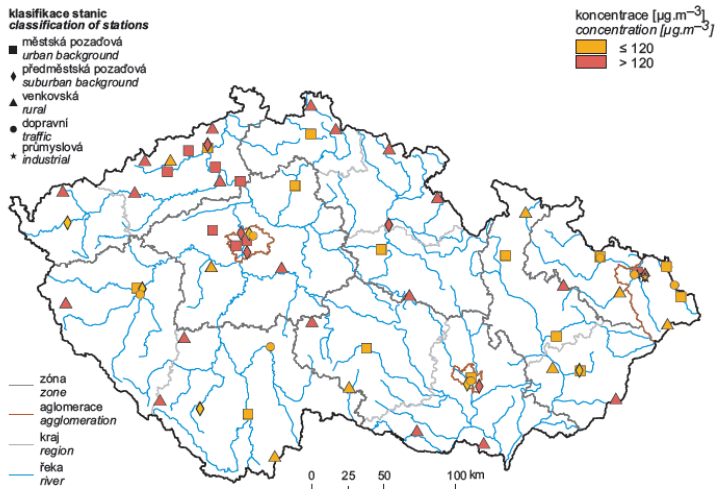


Obr. IV.2.4 Roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu v ovzduší na vybraných stanicích, 2008–2018

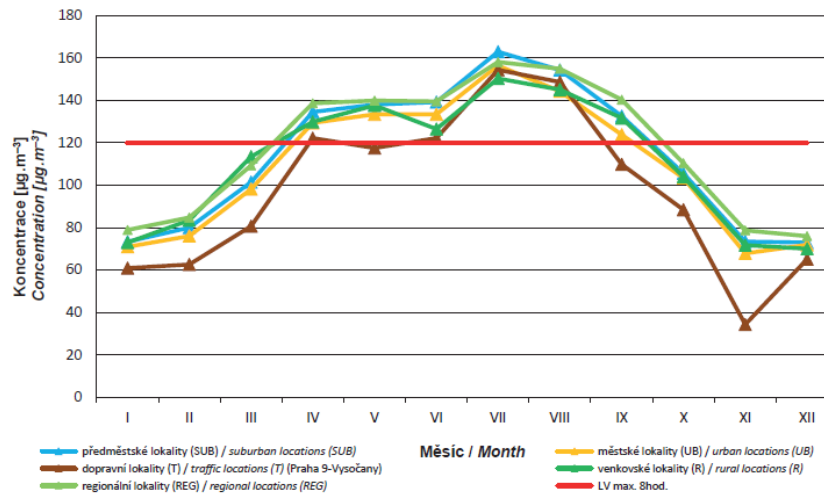


Obr. IV.2.1 Pole roční průměrné koncentrace benzo[a]pyrenu, 2018
Fig. IV.2.1 Field of annual average concentration of benzo[a]pyrene, 2018

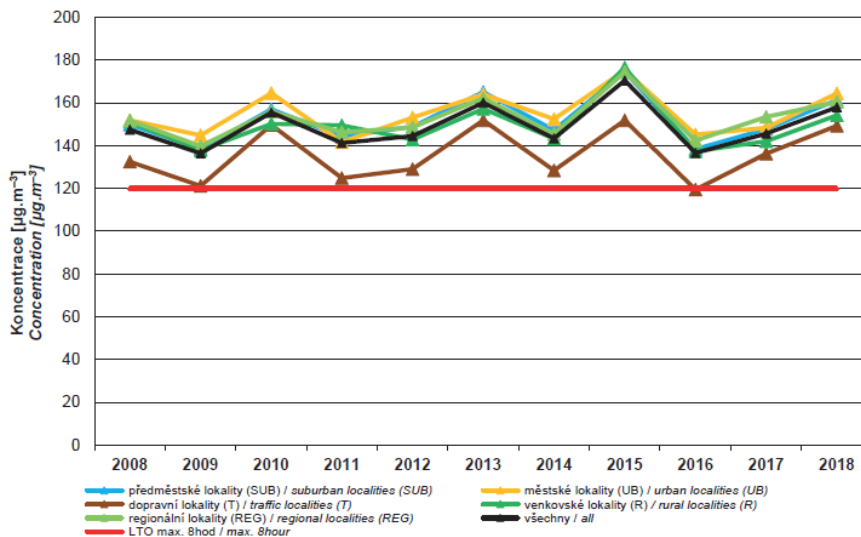
Přízemní ozon O₃



Obr. IV.4.2 26. nejvyšší hodnoty maximálního denního 8hod. klouzavého průměru koncentrací přízemního ozonu v průměru za 3 roky měření na stanicích imisního monitoringu, 2016–2018

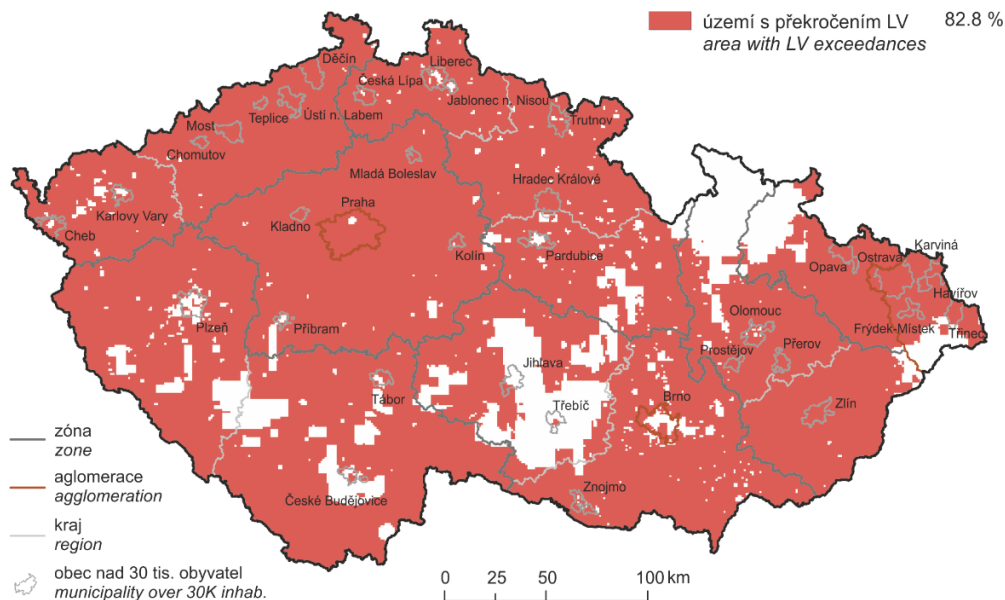


Obr. IV.4.8 Roční chod průměrných měsíčních koncentrací max. 8hod. klouzavého průměru O₃ (průměry pro daný typ stanice), 2018

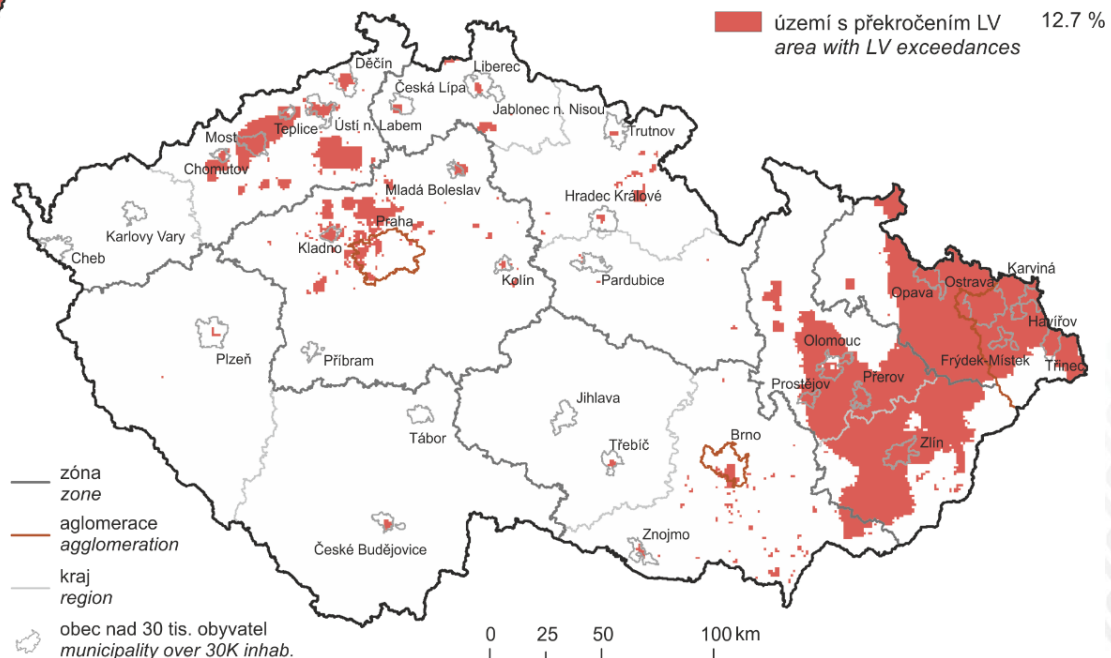


Obr. IV.4.9 Trend maximálního denního 8hod. klouzavého průměru koncentrací přízemního ozonu, 2008–2018

Oblasti s překročením imisních limitů

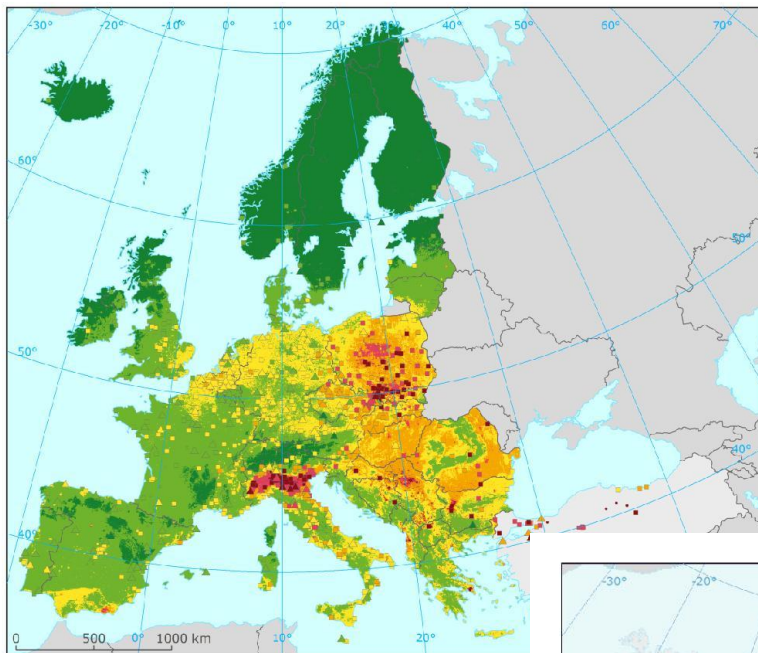


LV s O₃
87,3 % území
75,6 % obyvatel



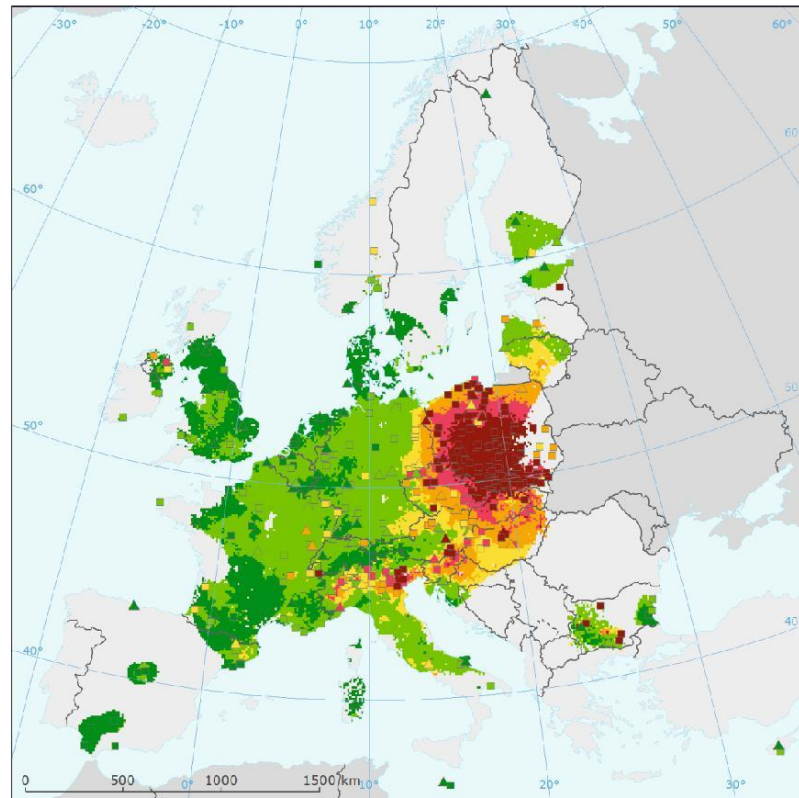
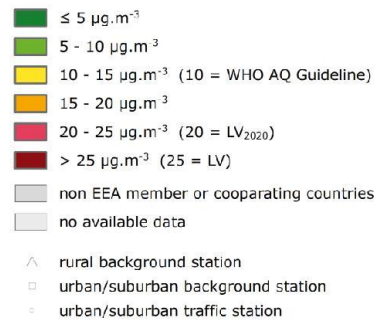
LV bez O₃
12,7 % území
36,3 % obyvatel

Evropský kontext



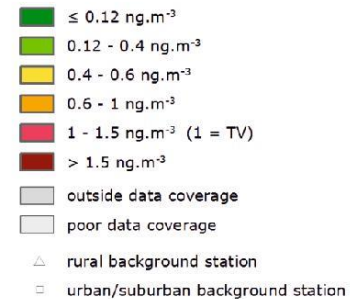
Fine Particulate Matter (PM_{2.5}) Annual Average

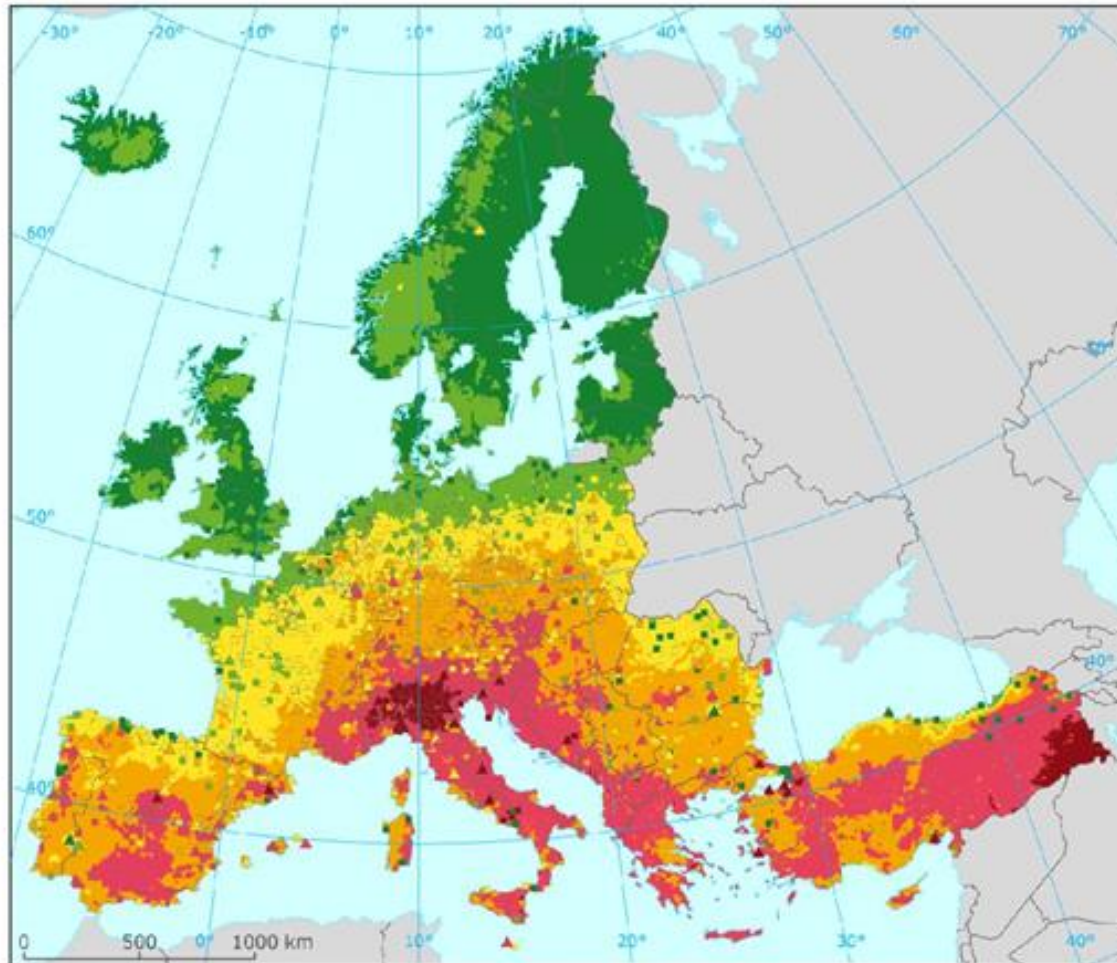
Reference Year: 2017
Combined Rural and Urban Background Map
Resolution: 1x1 km



Benzo(a)pyrene Annual Average

Reference Year: 2013
Combined Rural and Urban Background Map
Using PM_{2.5} Rural and Urban Backgr. Maps
Resolution: 10x10 km



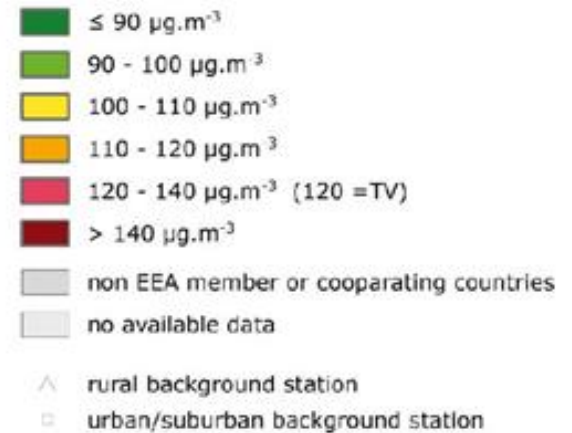


Ozone – 93.2 Percentile of Maximum Daily 8-hour Means

Reference Year: 2017

Combined Rural and Urban Background Map

Resolution: 1x1 km





Děkuji za pozornost.

leona.vlasakova@chmi.cz

vladimira.volna@chmi.cz

