



CHEMIE ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ I

Environmentální procesy

(03)

Problémy životního prostředí v ČR

Ivan Holoubek

RECETOX, Masaryk University, Brno, CR

holoubek@recetox.muni.cz; <http://recetox.muni.cz>

Vývoj emisí v ČR (ČSSR)



Konec 90. let

❖ odsíření



2007-2008

❖ Povinnost plnit plán snížení emisí jako součást Národního programu snižování emisí stávajících zdrojů



2016-?

❖ domácí topeniště

❖ doprava

❖ (náklady)

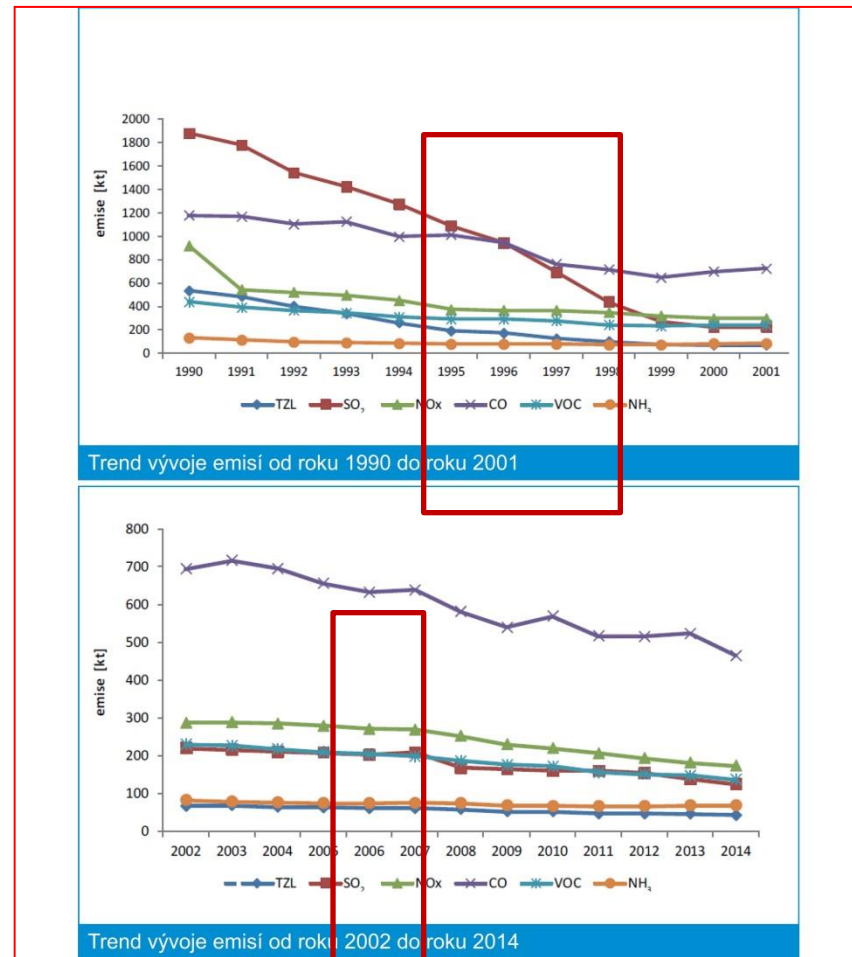


FIGURE 1

Gross domestic product and energy consumption in the Czech Republic

From 1989 to 1993, gross domestic product plummeted with energy consumption. Although GDP is steadily improving, energy consumption is not rising.

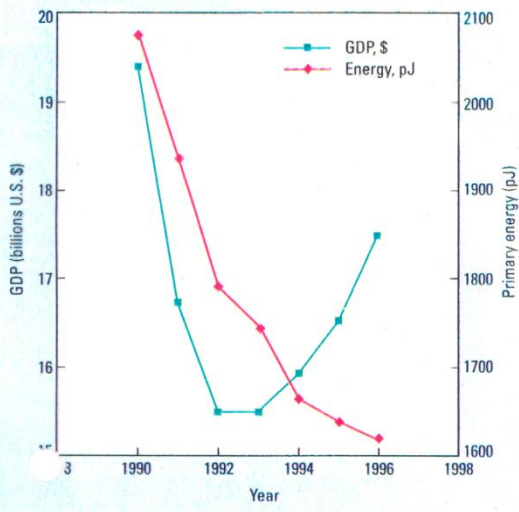
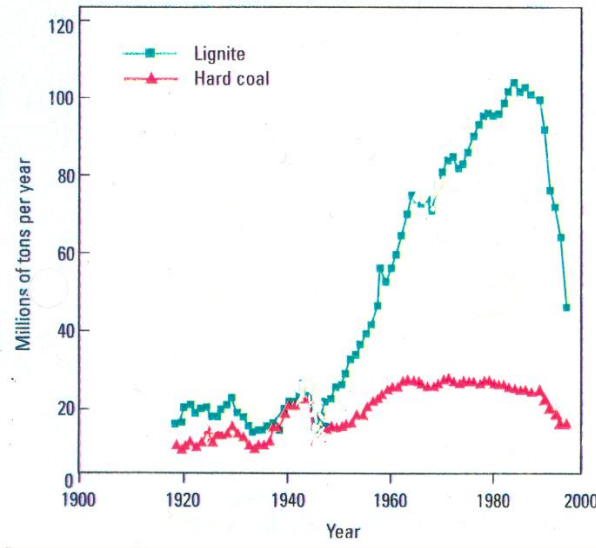


FIGURE 2

Coal mining in the Czech Republic and Slovakia

Coal mining in this region rose sharply during the Communist period from 1947 to 1989. Much of the coal mined was high-sulfur lignite. Declines have been precipitous as the countries' economies change.



Trendy výroby v ČR 1990-1995

FIGURE 3

Sulfur dioxide concentrations in the Czech Republic

Measurements taken in Prague, at Ostrava, near the Czech border with Poland, and in North Bohemia, near the border with the former East Germany, show a decline in sulfur dioxide emissions since the mid-1980s.

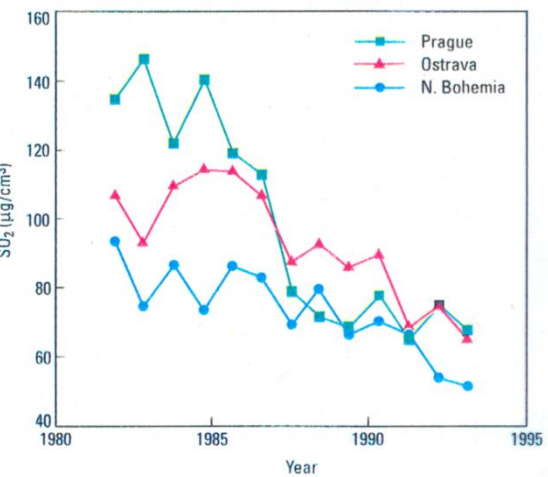
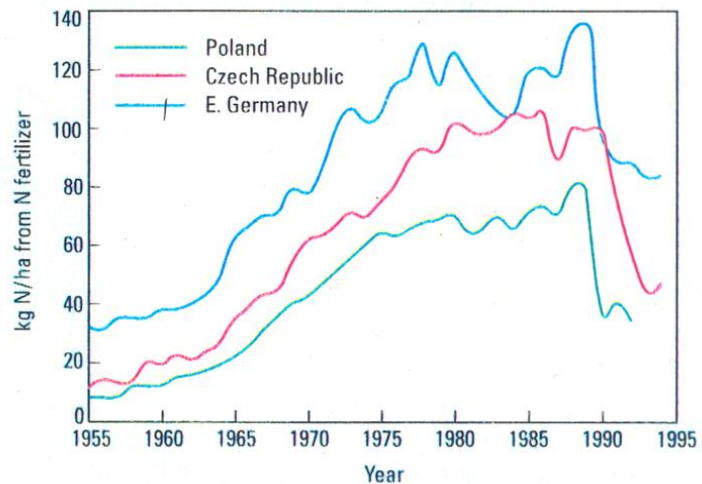


FIGURE 4

Nitrogen-based fertilizer use

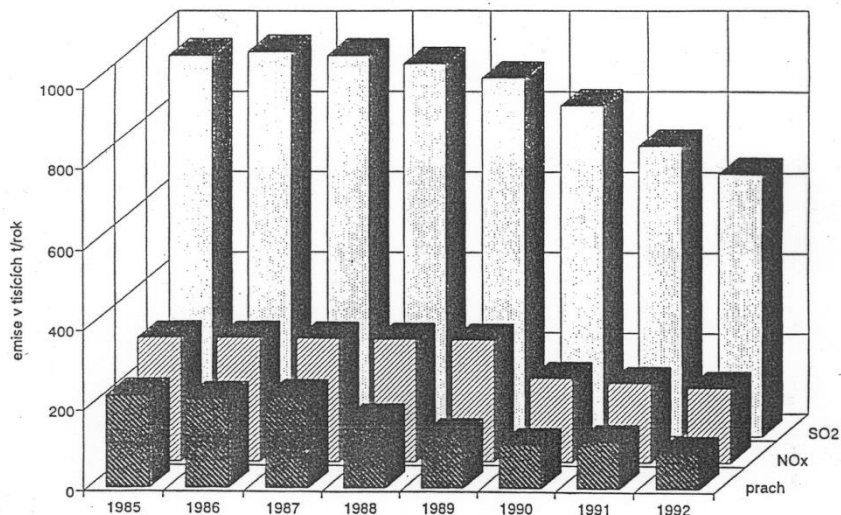
Since 1988, there has been a 30-50% decline in application rates of nitrogen fertilizers.



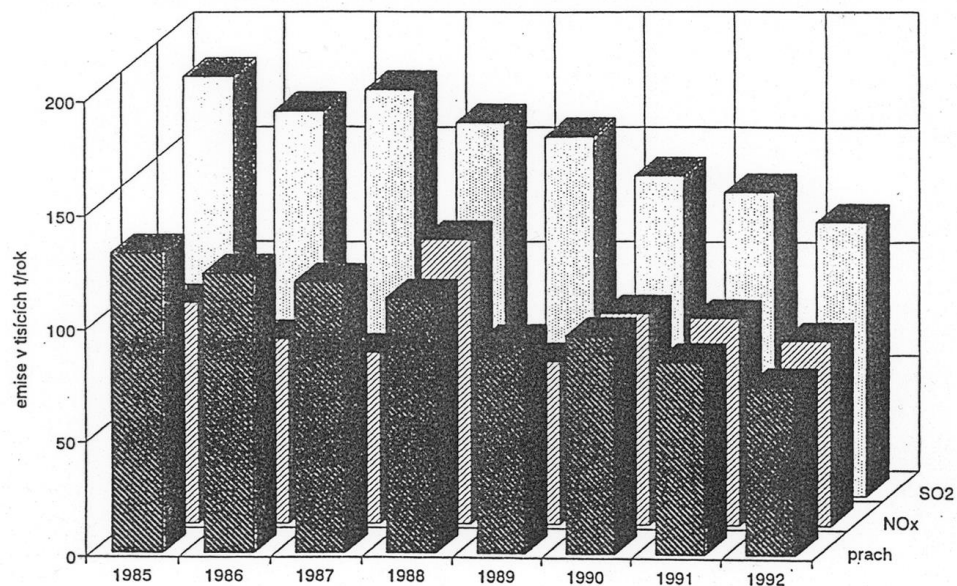
ironment

Trendy vývoje znečištění ovzduší v ČR 1985-1992

Obr. VIII.3.1 Vývoj ročních emisí hlavních znečišťujících látek v letech 1985-1992 – severočeský region

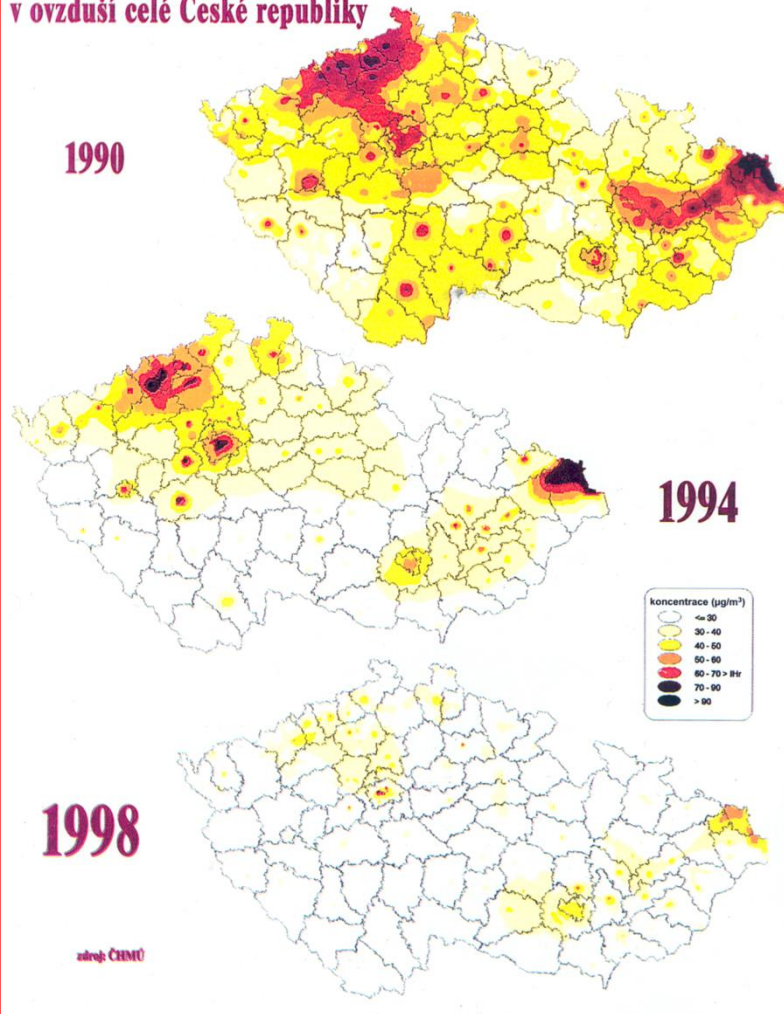


Obr. VIII.4.1 Vývoj ročních emisí hlavních znečišťujících látek v letech 1985-1992 – severomoravský region

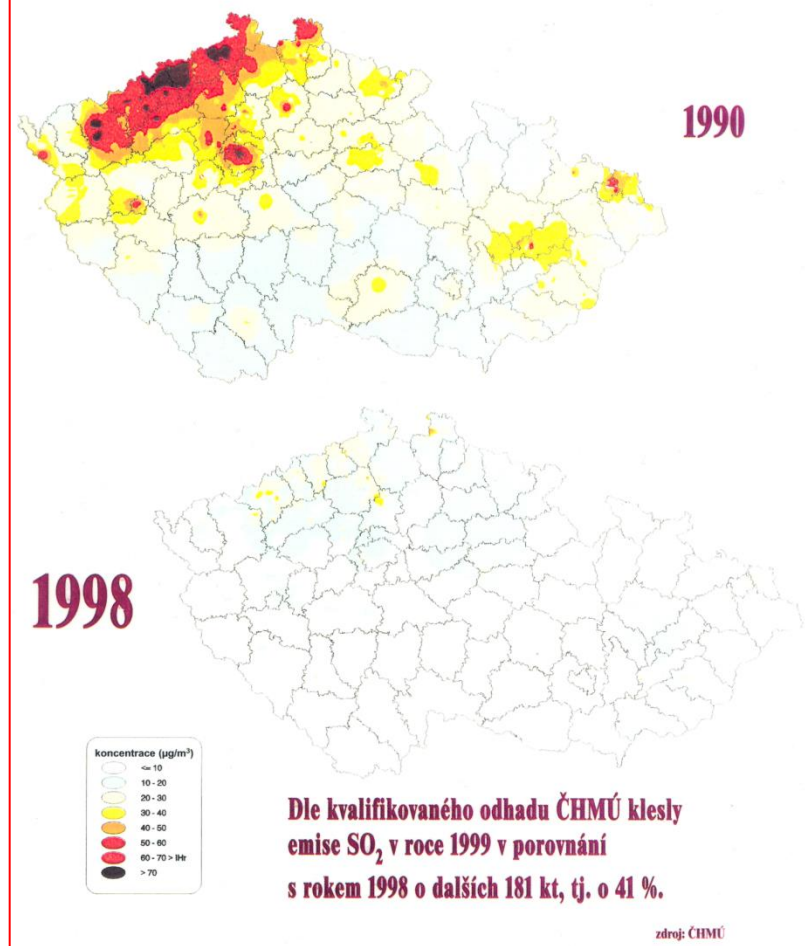


Trendy vývoje znečištění ovzduší v ČR 1990-1998

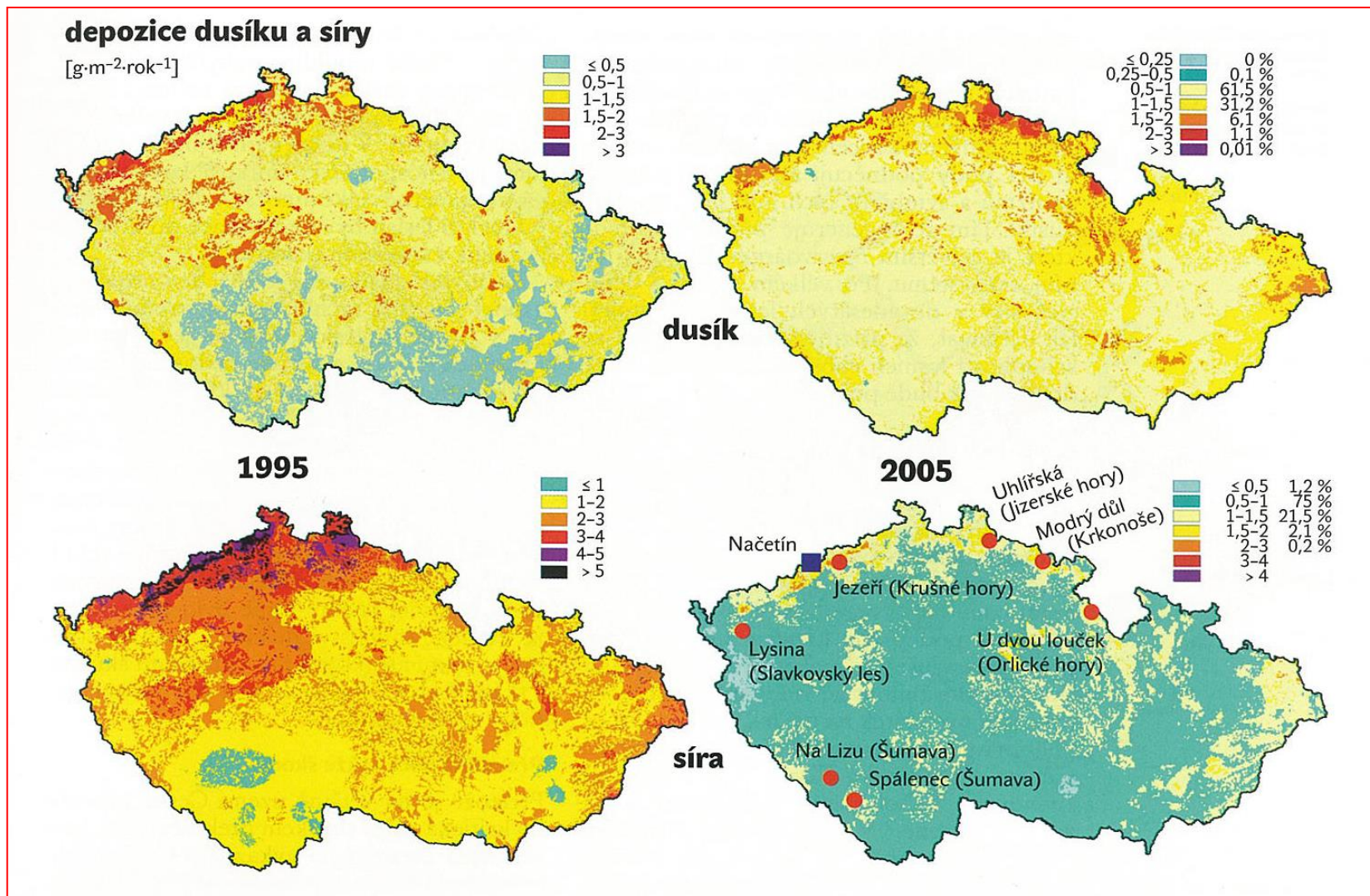
Roční aritmetické průměry koncentrací prашného aerosolu v ovzduší celé České republiky



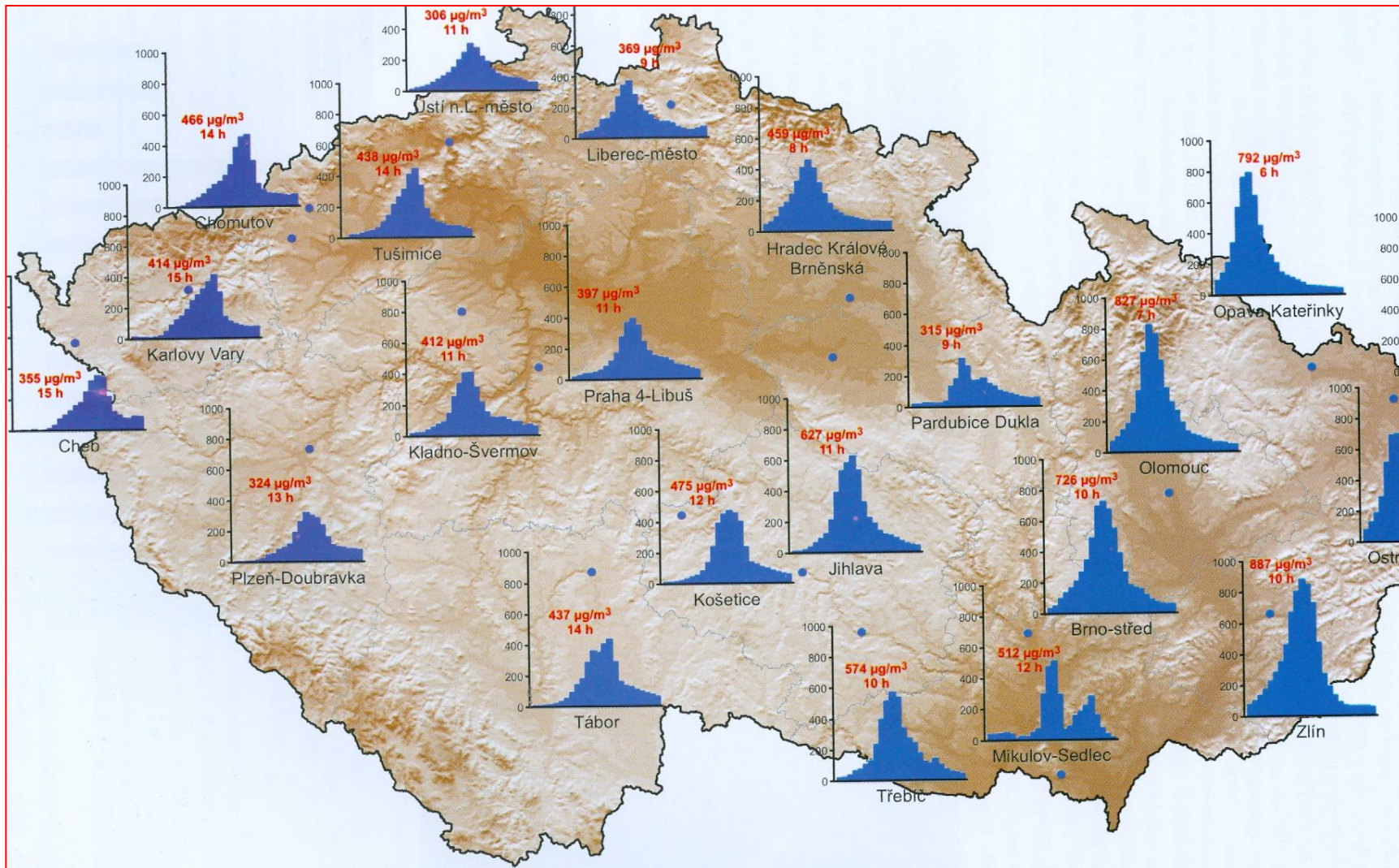
Roční aritmetické průměry koncentrací oxidu siřičitého v ovzduší celé České republiky



Trendy vývoje znečištění ovzduší v ČR 1995-2005

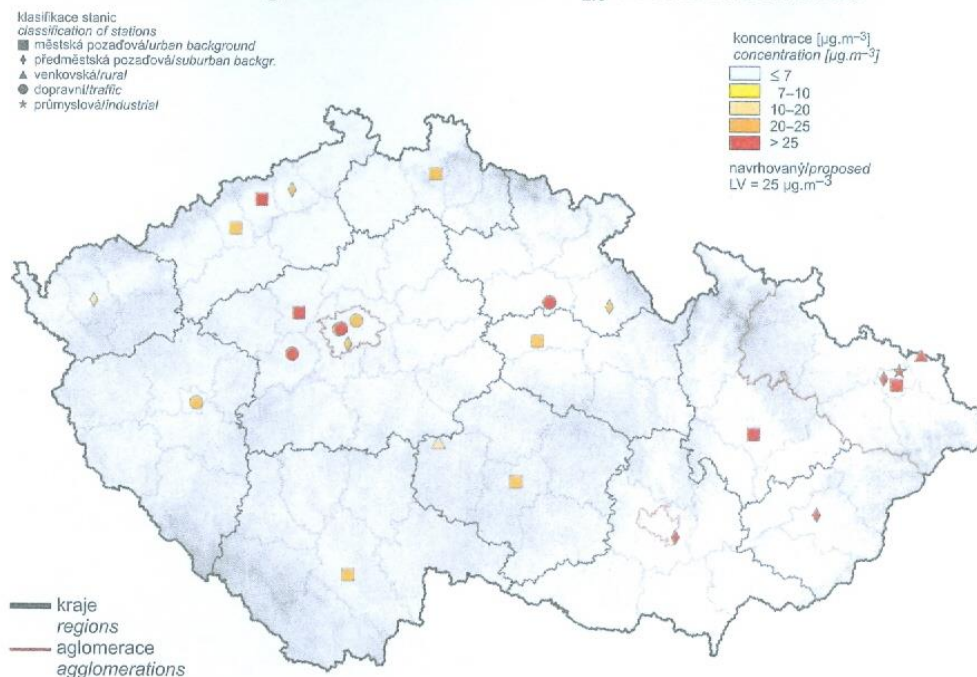


PM₁₀



PM_{2,5}

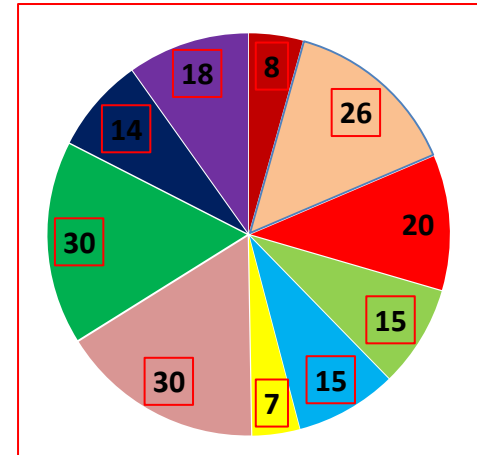
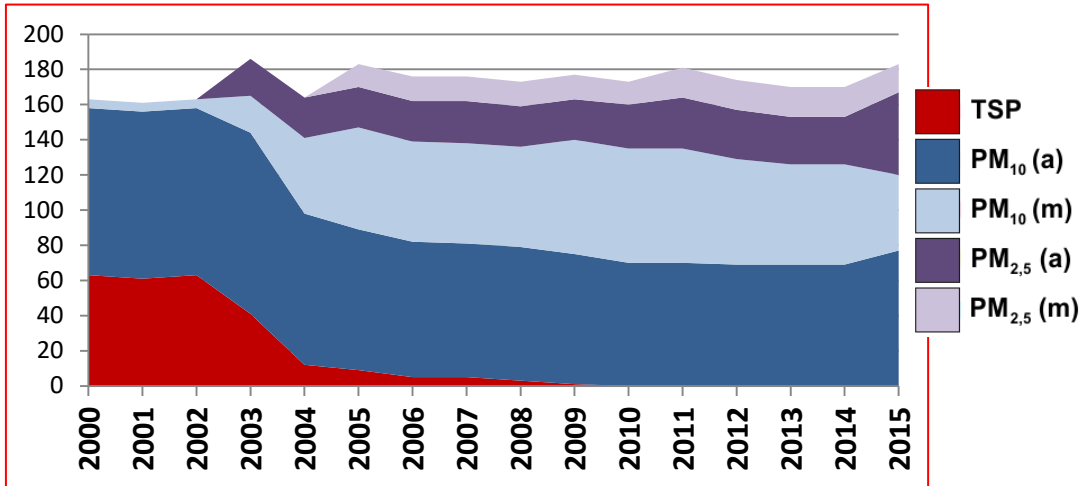
Obr. B1.2.4 Roční průměrné koncentrace PM_{2,5} na stanicích v r. 2005
Annual average concentration of PM_{2,5} at stations in 2005



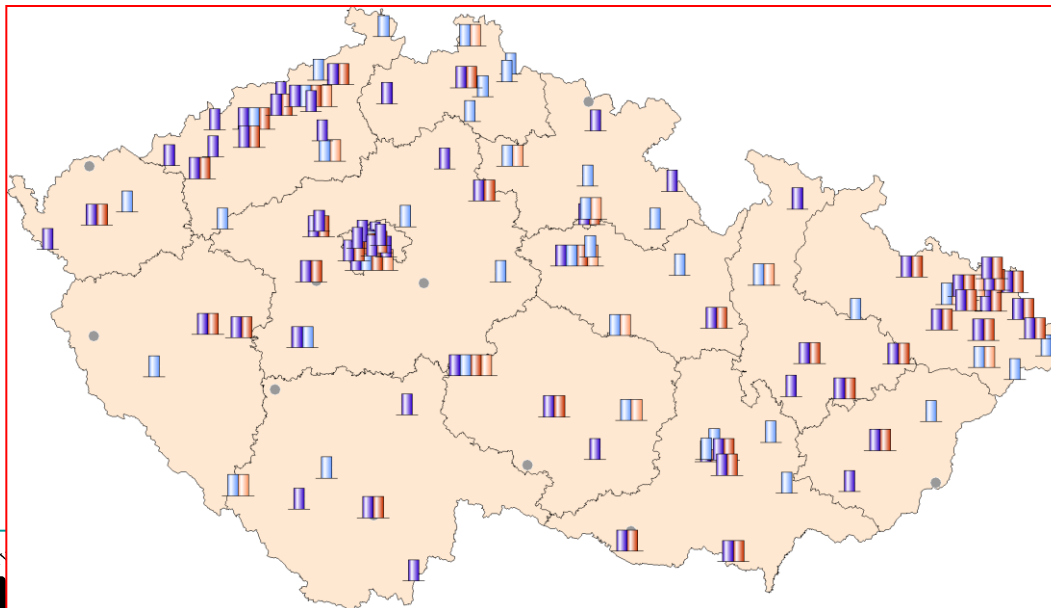
Zdroj: ČHMÚ
Source: ČHMÚ

Obr. B1.2.5 19. nejvyšší hodinové koncentrace a roční průměrné koncentrace NO₂ na vybraných stanicích, 1996–2005
19th highest hourly concentrations and annual average concentrations of NO₂ at selected stations, 1996–2005

Měření úrovně znečištění Suspendované částice (PM₁₀, PM_{2,5})



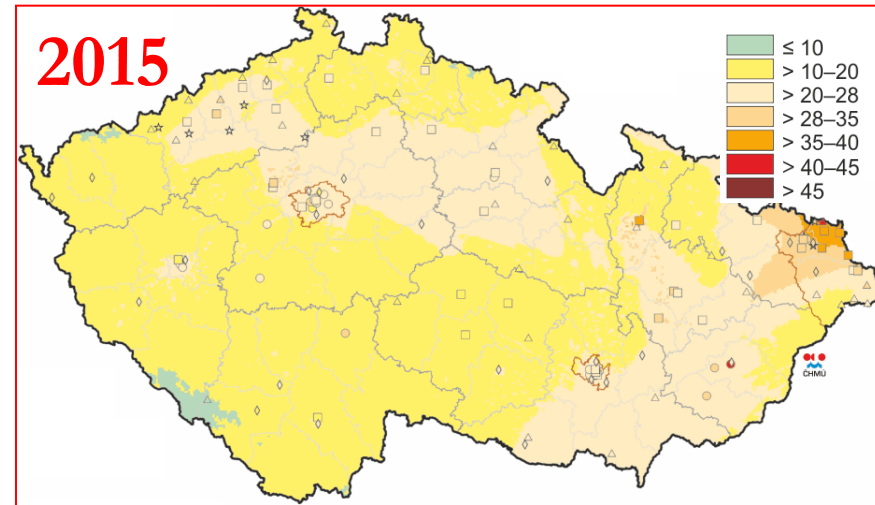
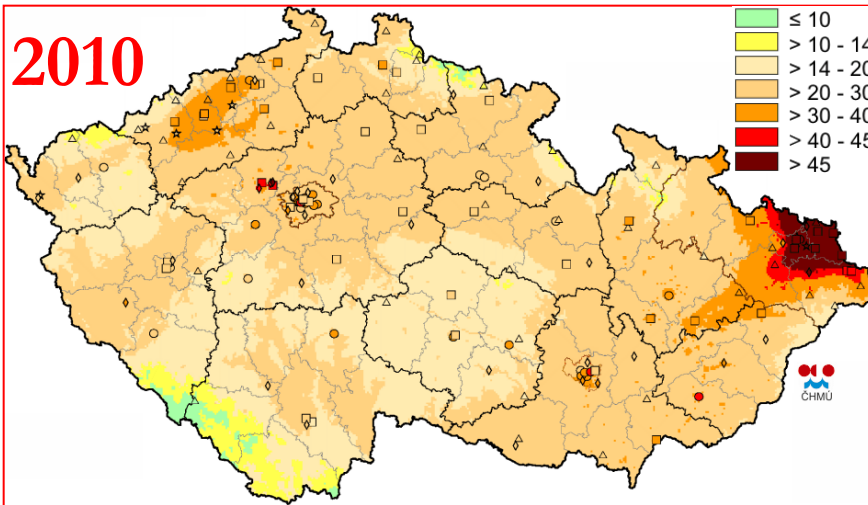
- (A) Brno
- (A) Ostrava/K/F-M
- (A) Praha
- (Z) Jihovýchod
- (Z) Jihozápad
- (Z) Moravskoslezsko
- (Z) Severovýchod
- (Z) Severozápad
- (Z) Střední Čechy
- (Z) Střední Morava



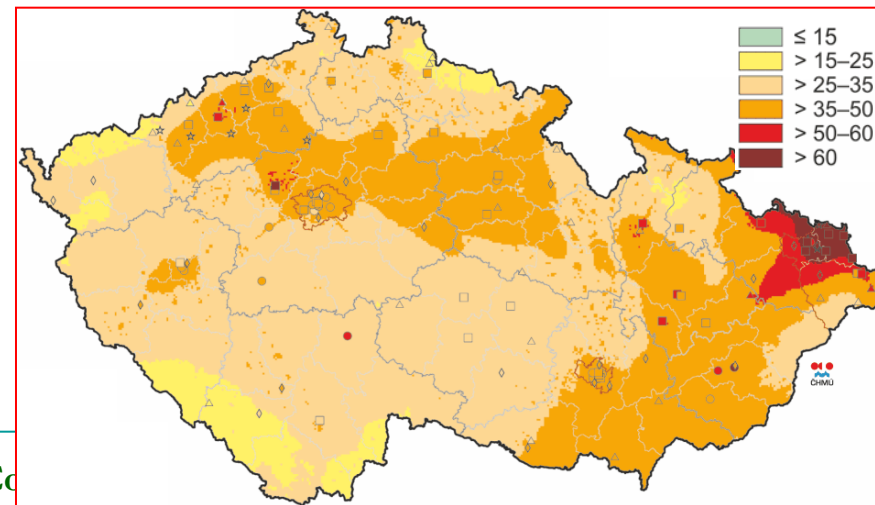
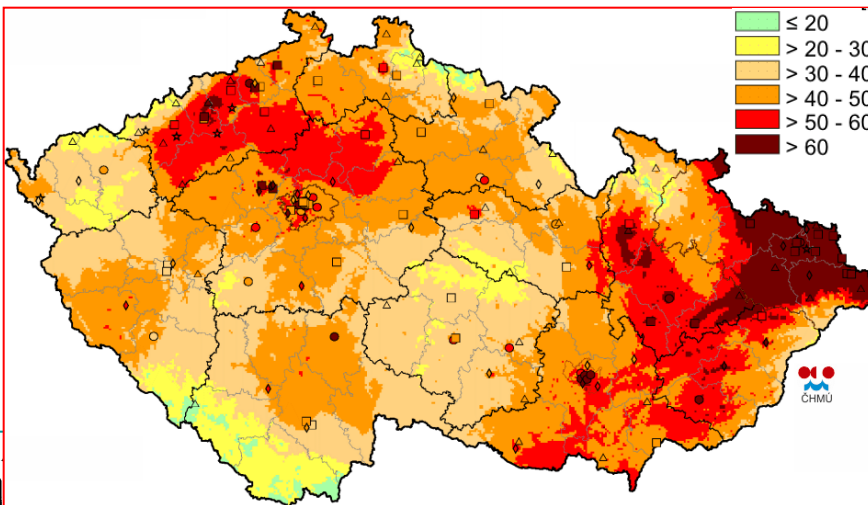
Vývoj znečištění na území ČR

Suspendované částice (PM₁₀)

průměrné roční koncentrace

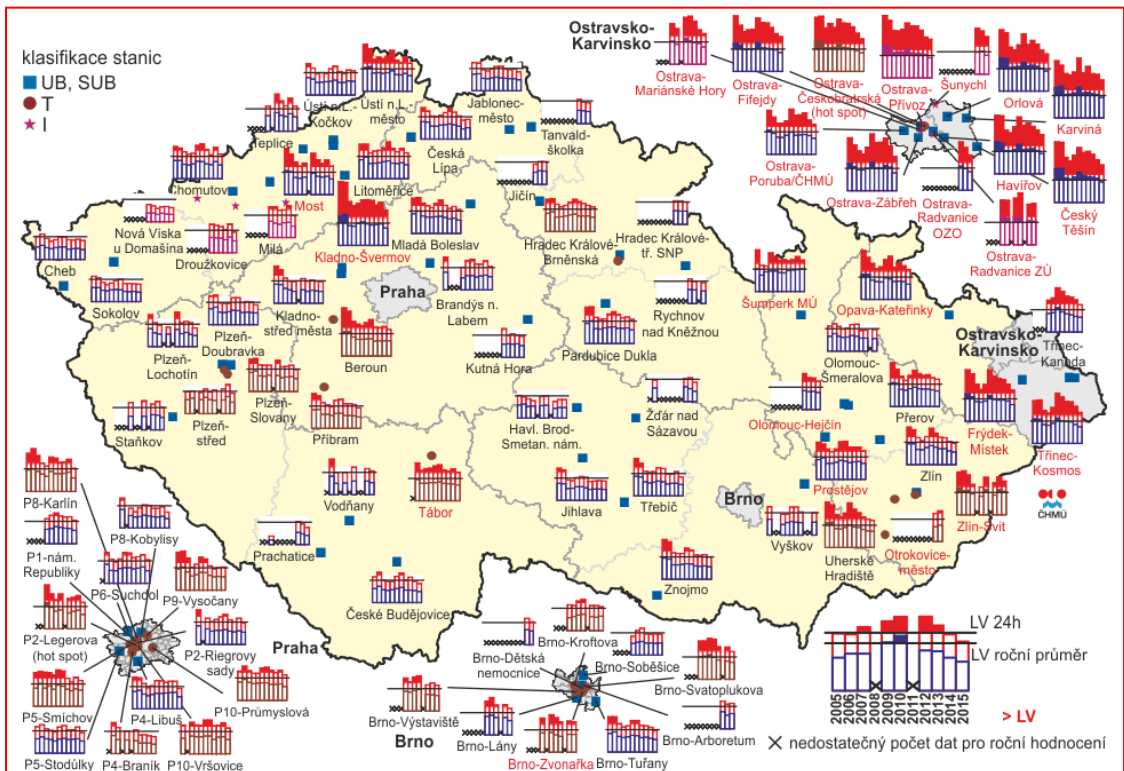


průměrnější 24hodinová koncentrace

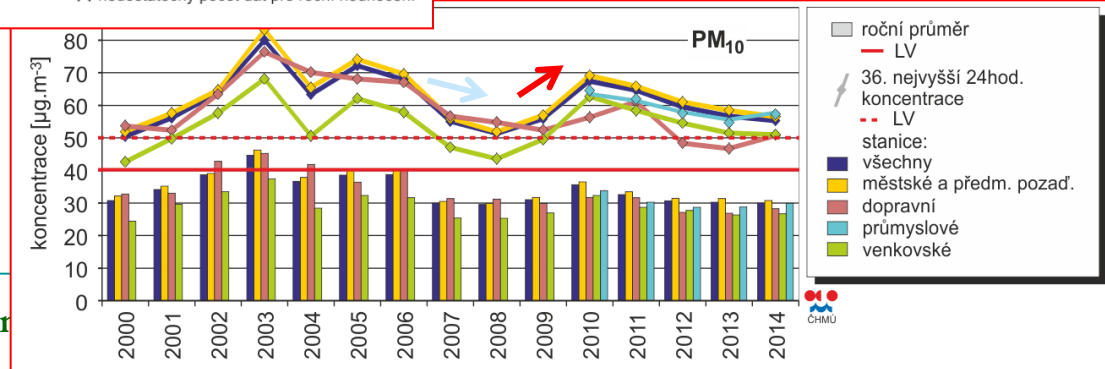


Vývoj znečištění na území ČR

Suspendované částice (PM₁₀ - trendy vývoje)

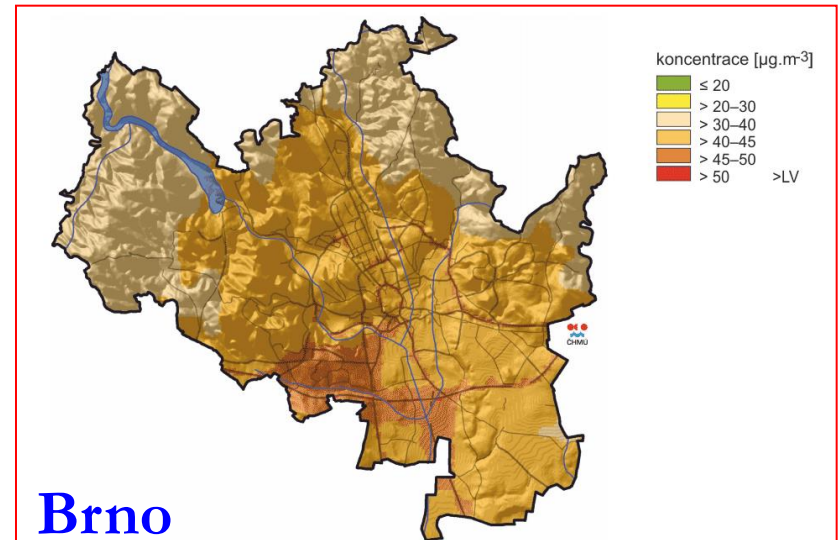
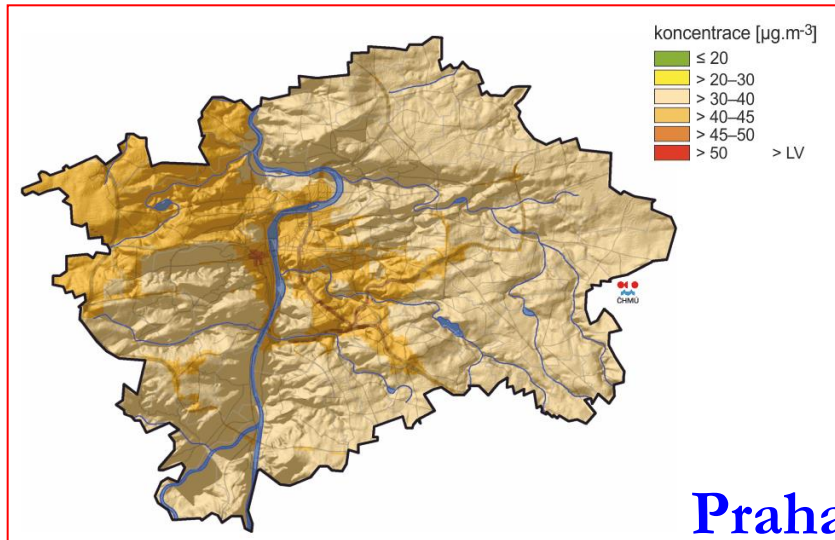


36. nejvyšší 24hod koncentrace
 a roční průměrné koncentrace PM₁₀
 2005-2015

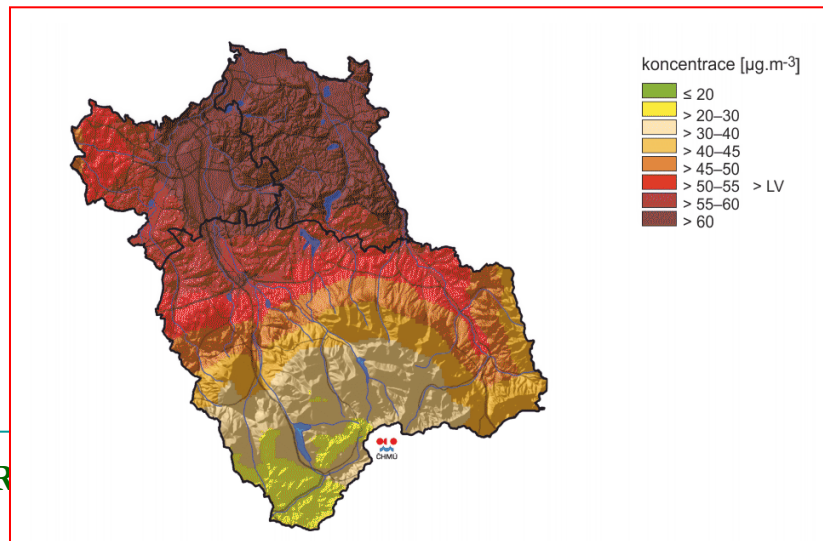


Vývoj znečištění na území ČR

Suspendované částice (hodnocení aglomerací)



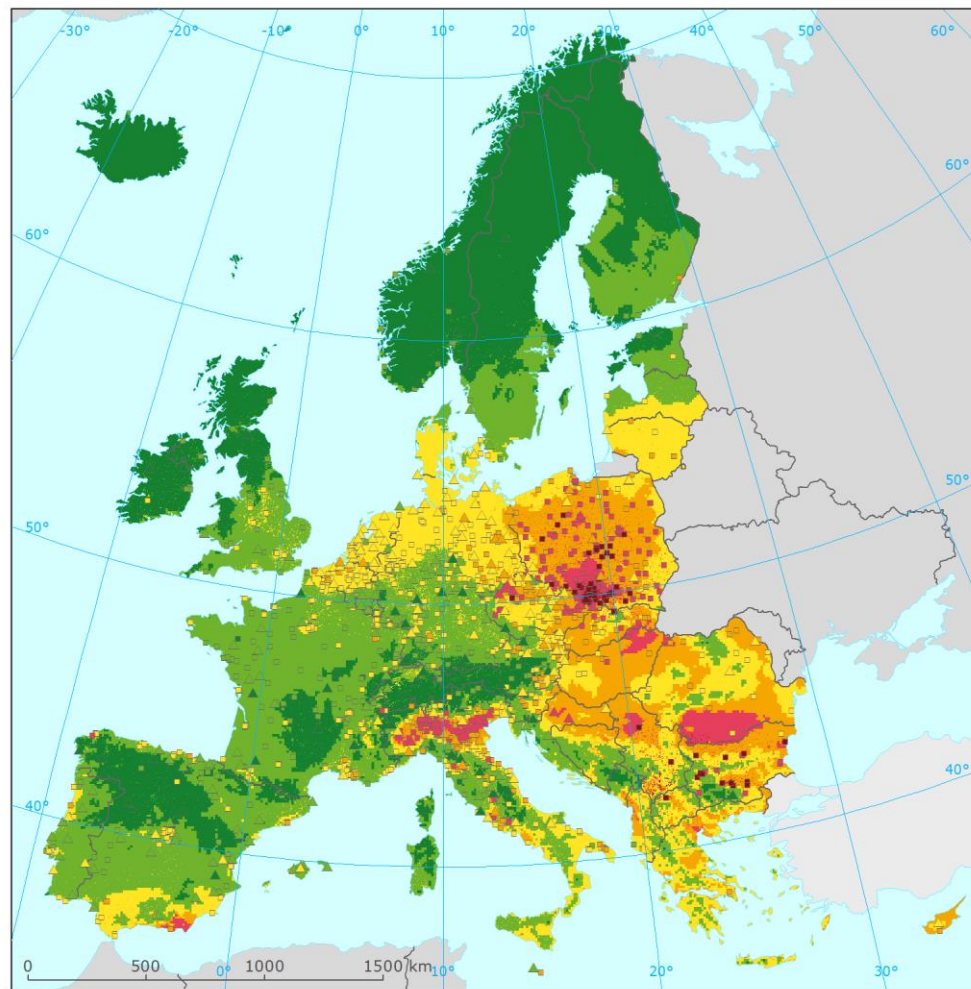
**Ostrava, Karviná
Frýdek-Místek**



**36. nejvyšší 24hod
koncentrace PM₁₀, 2015**

Znečištění v Evropě

90,4 percentil 24h koncentrací PM_{10} , 2014

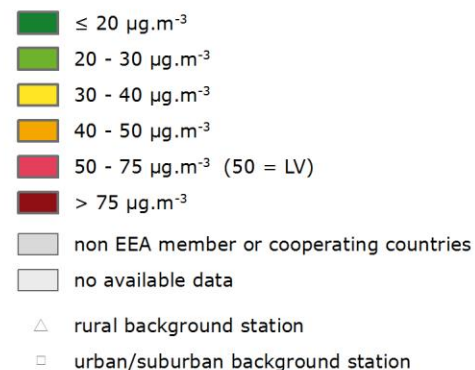


Particulate Matter (PM_{10}) 90.4 Percentile of Daily Means

Reference Year: 2014

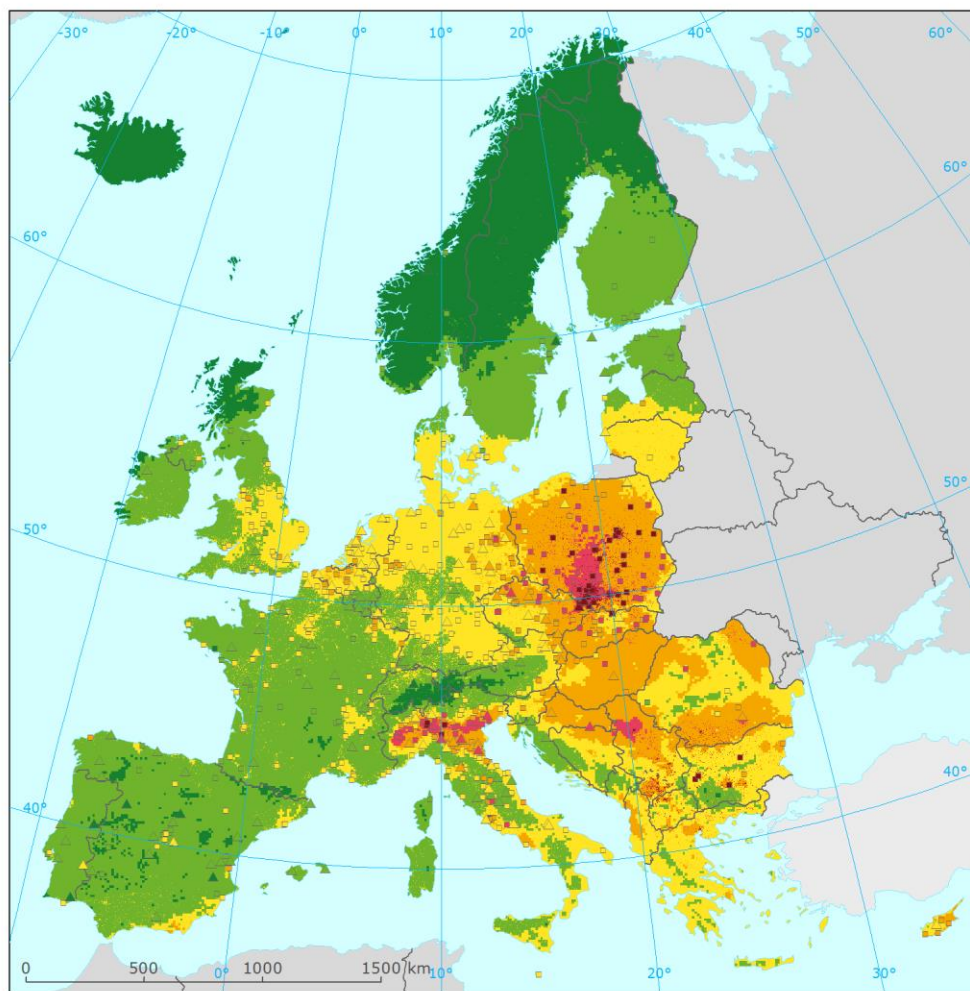
Combined Rural and Urban Background Map

Resolution: 1x1 km



Znečištění v Evropě

průměrné roční koncentrace $PM_{2.5}$, 2014













Fine Particulate Matter ($PM_{2.5}$) Annual Average

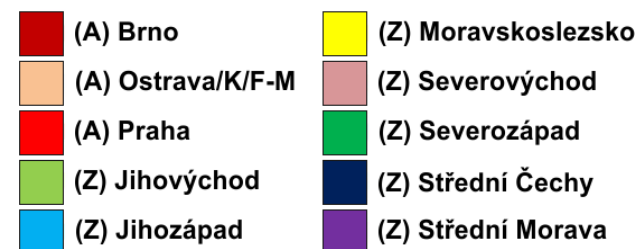
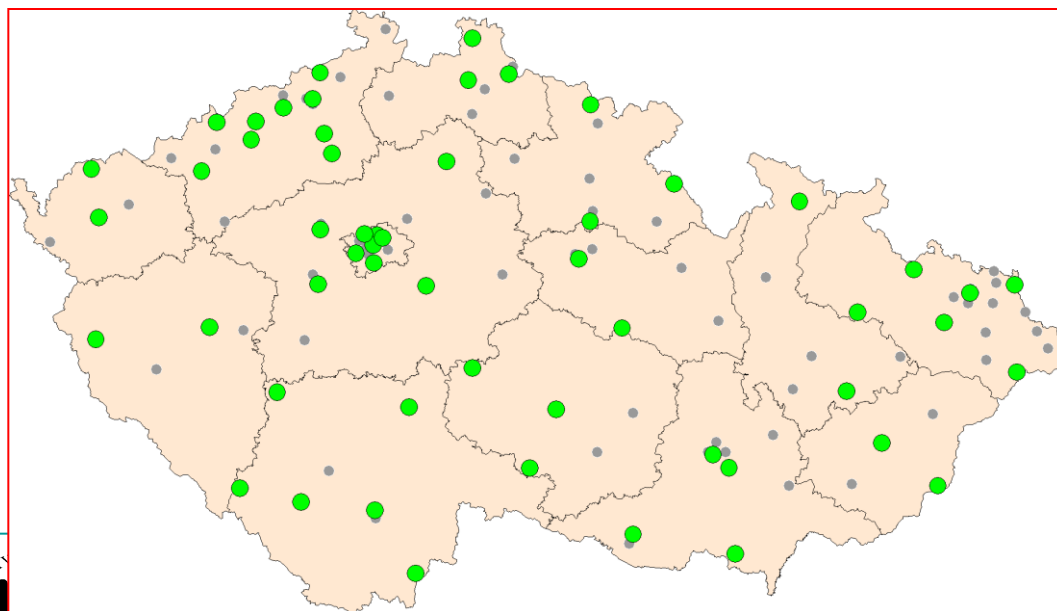
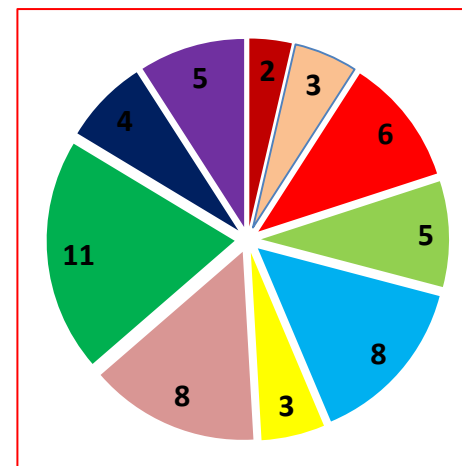
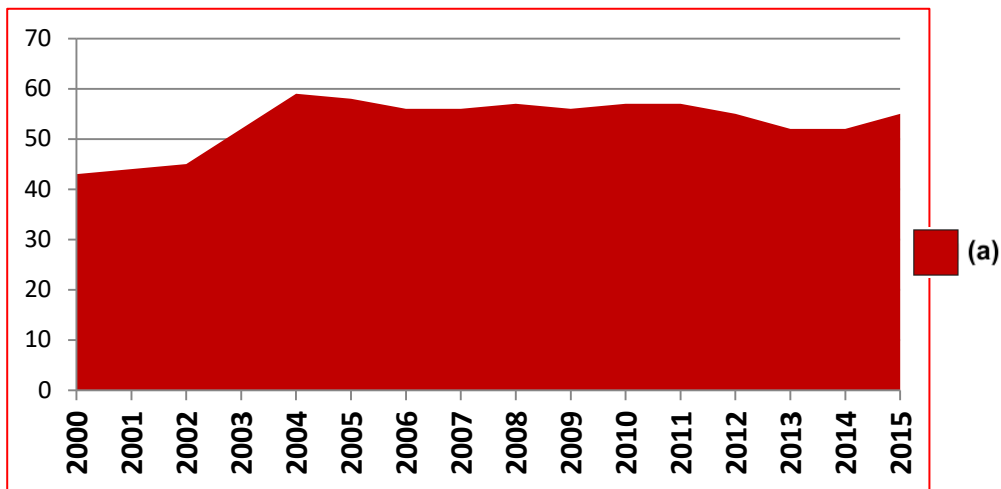
Reference Year: 2014

Combined Rural and Urban Background Map

Resolution: 1x1 km

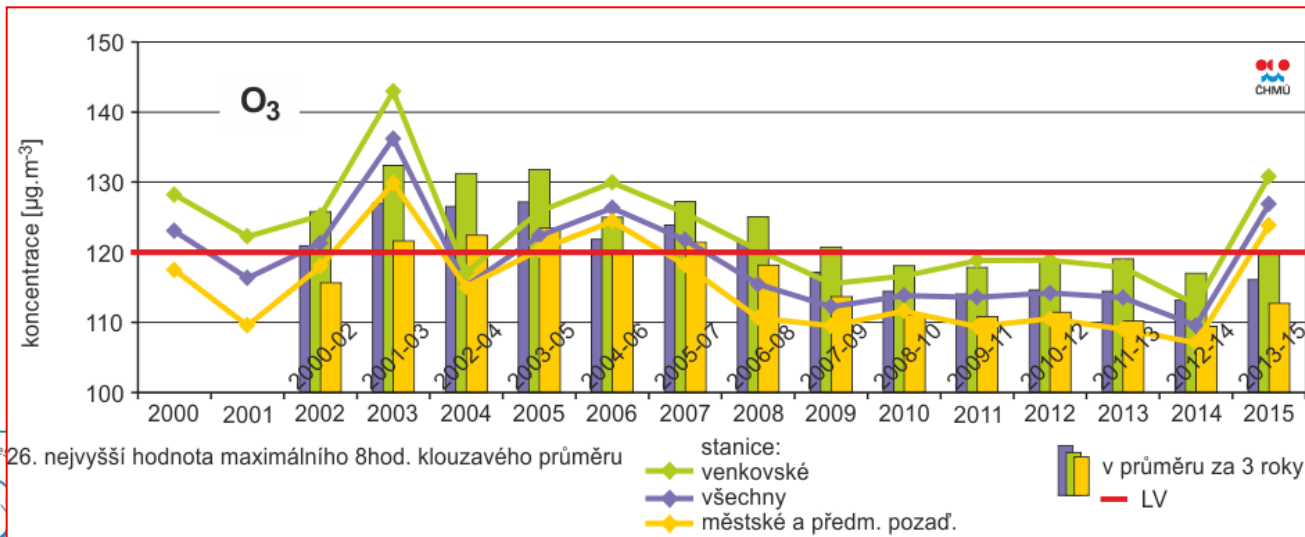
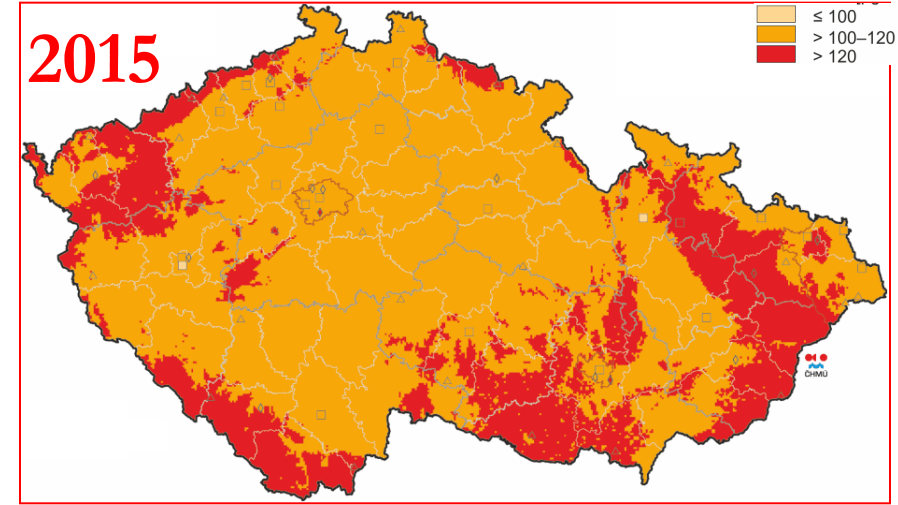
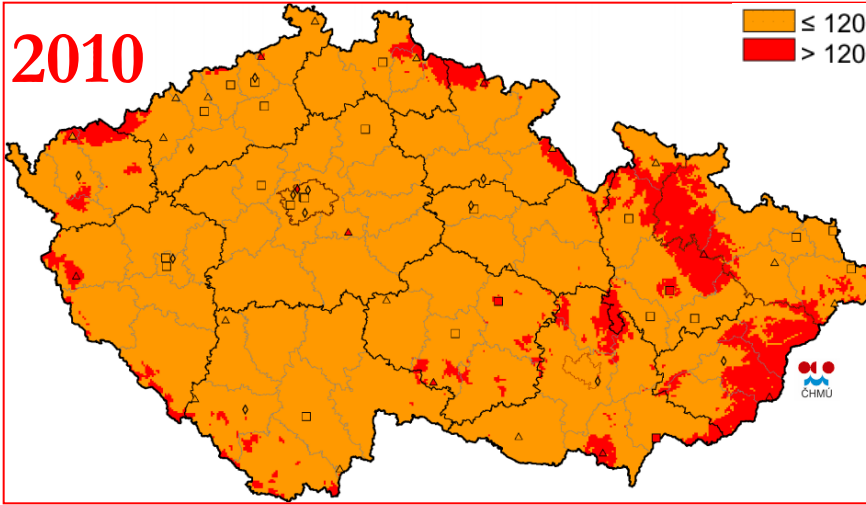
-  $\leq 5 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
-  $5 - 10 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
-  $10 - 15 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (10 = WHO AQ Guideline)
-  $15 - 20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$
-  $20 - 25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (20 = LV₂₀₂₀)
-  $> 25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ (25 = TV, LV₂₀₁₅)
-  non EEA member or cooperating countries
-  no available data
-  rural background station
-  urban/suburban background station

Měření úrovně znečištění - ozon



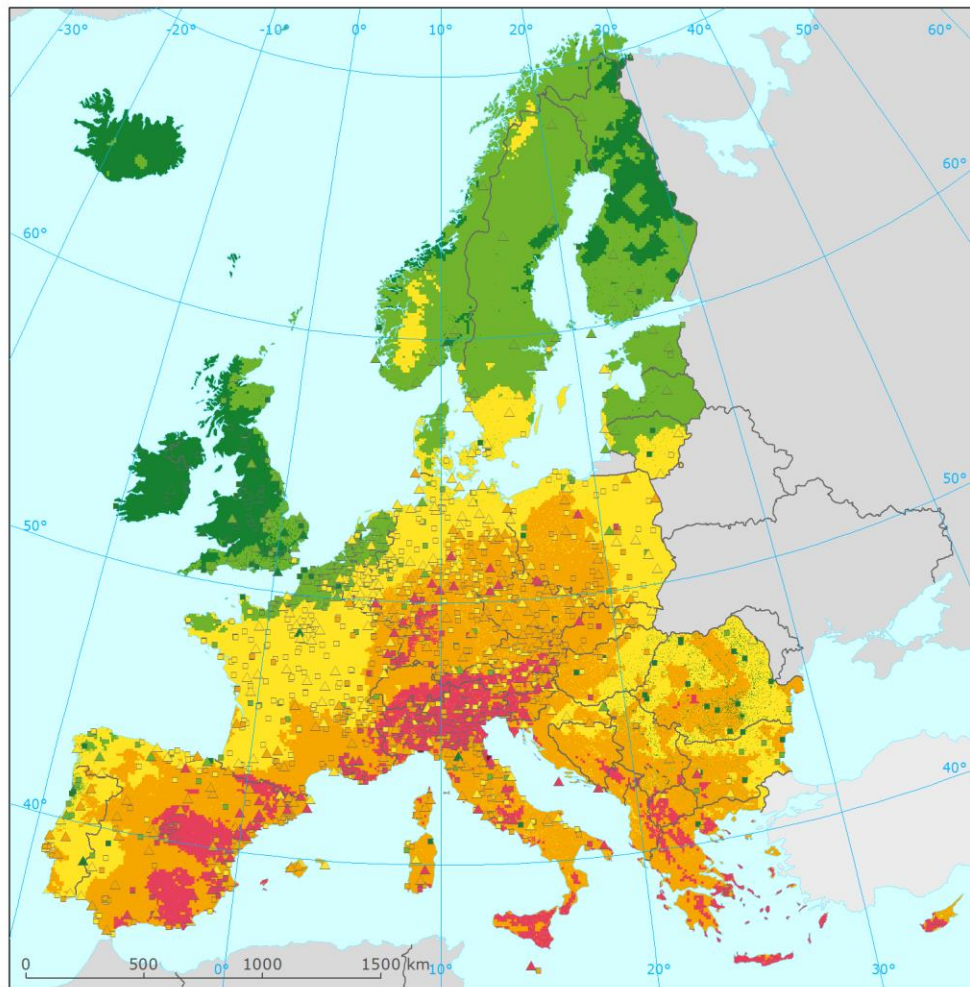
Vývoj znečištění na území ČR - Ozon

26. nejvyššího maximálního denního 8h klouzavého průměru za 3 roky



Znečištění v Evropě

průměrné roční koncentrace ozonu, 2014

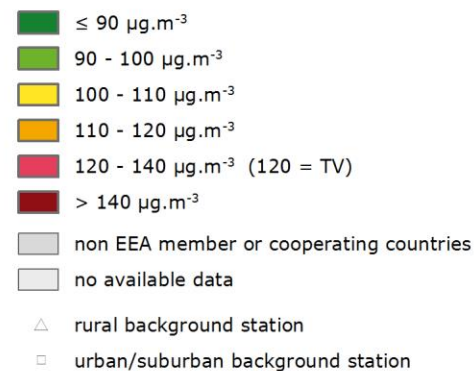


Ozone – 93.2 Percentile of Maximum Daily 8-hour Means

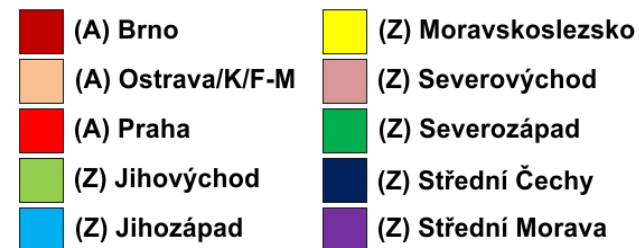
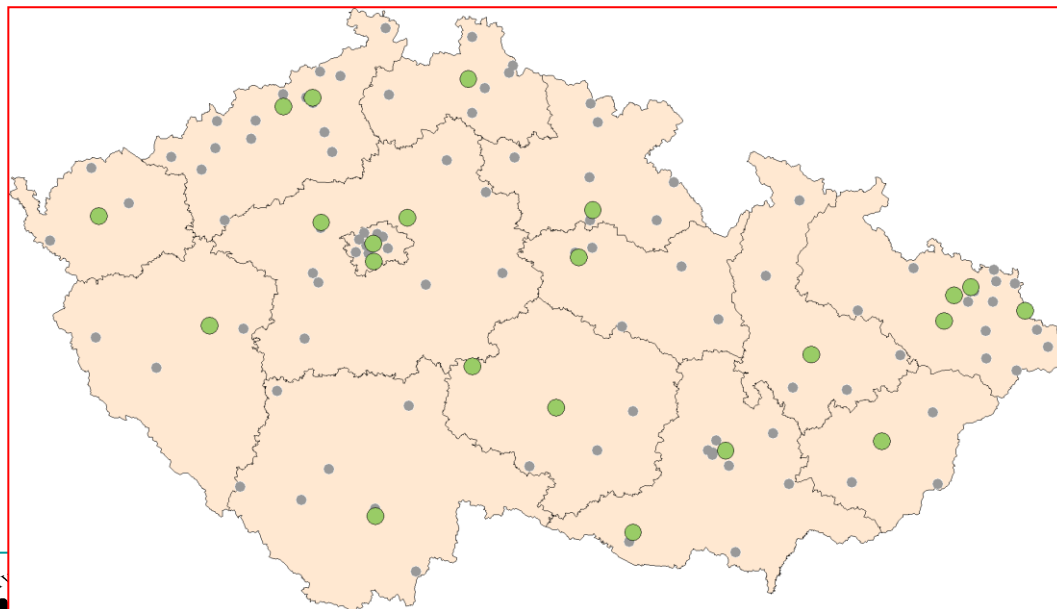
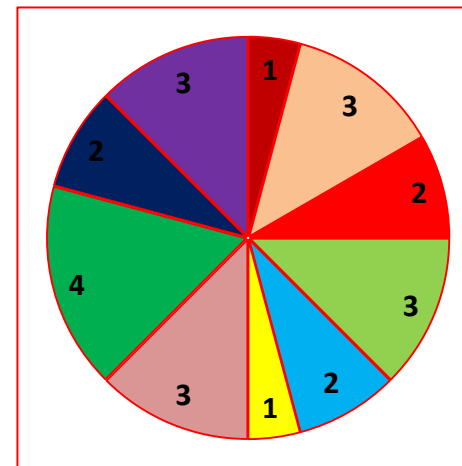
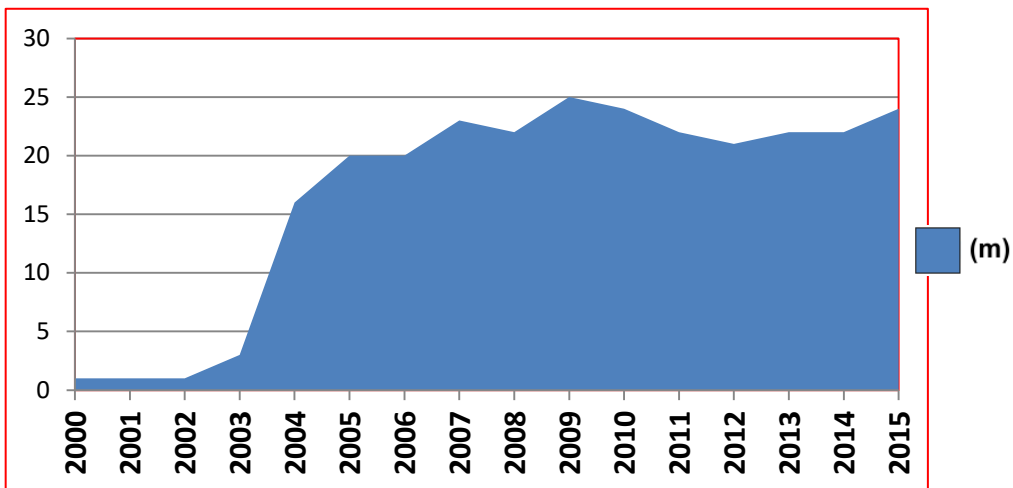
Reference Year: 2014

Combined Rural and Urban Background Map

Resolution: 1x1 km

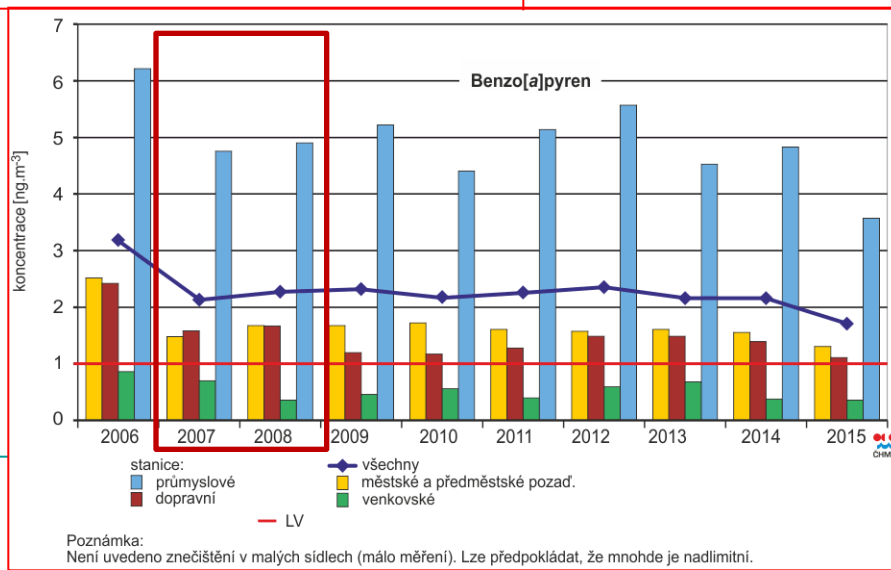
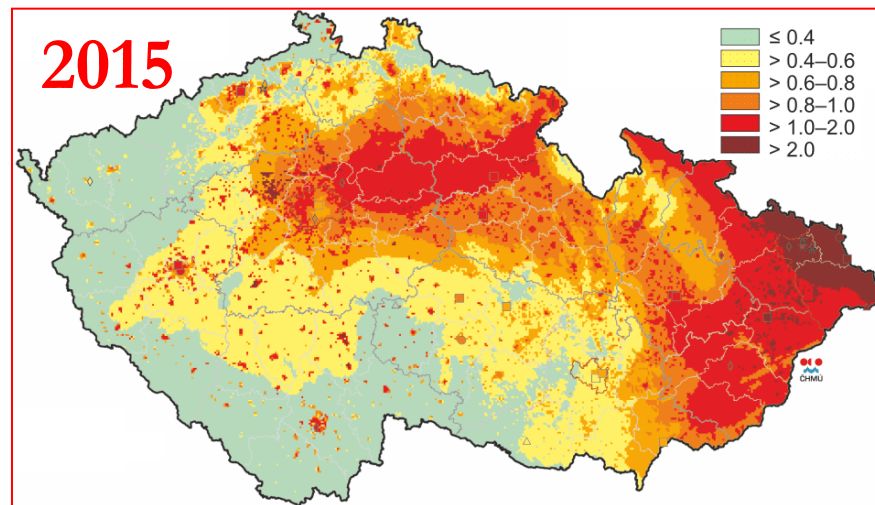
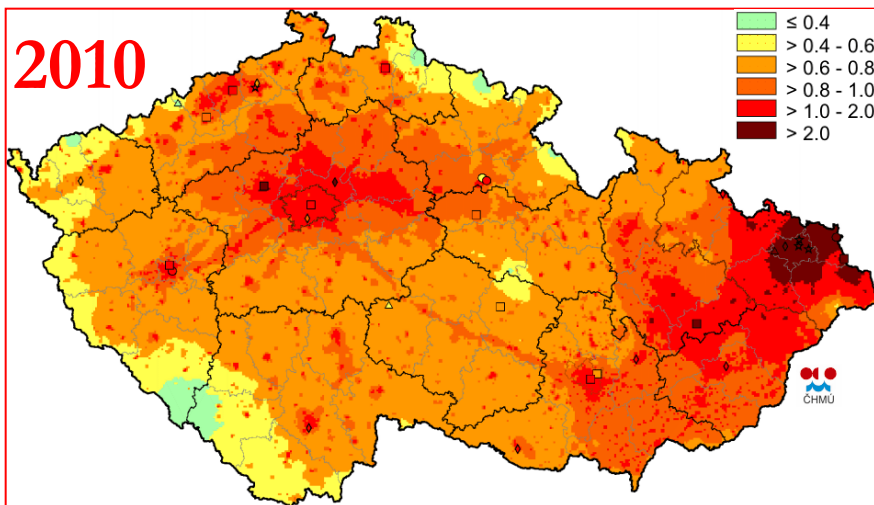


Měření úrovně znečištění - benzo(a)pyren



Vývoj znečištění na území ČR - Benzo[a]pyren

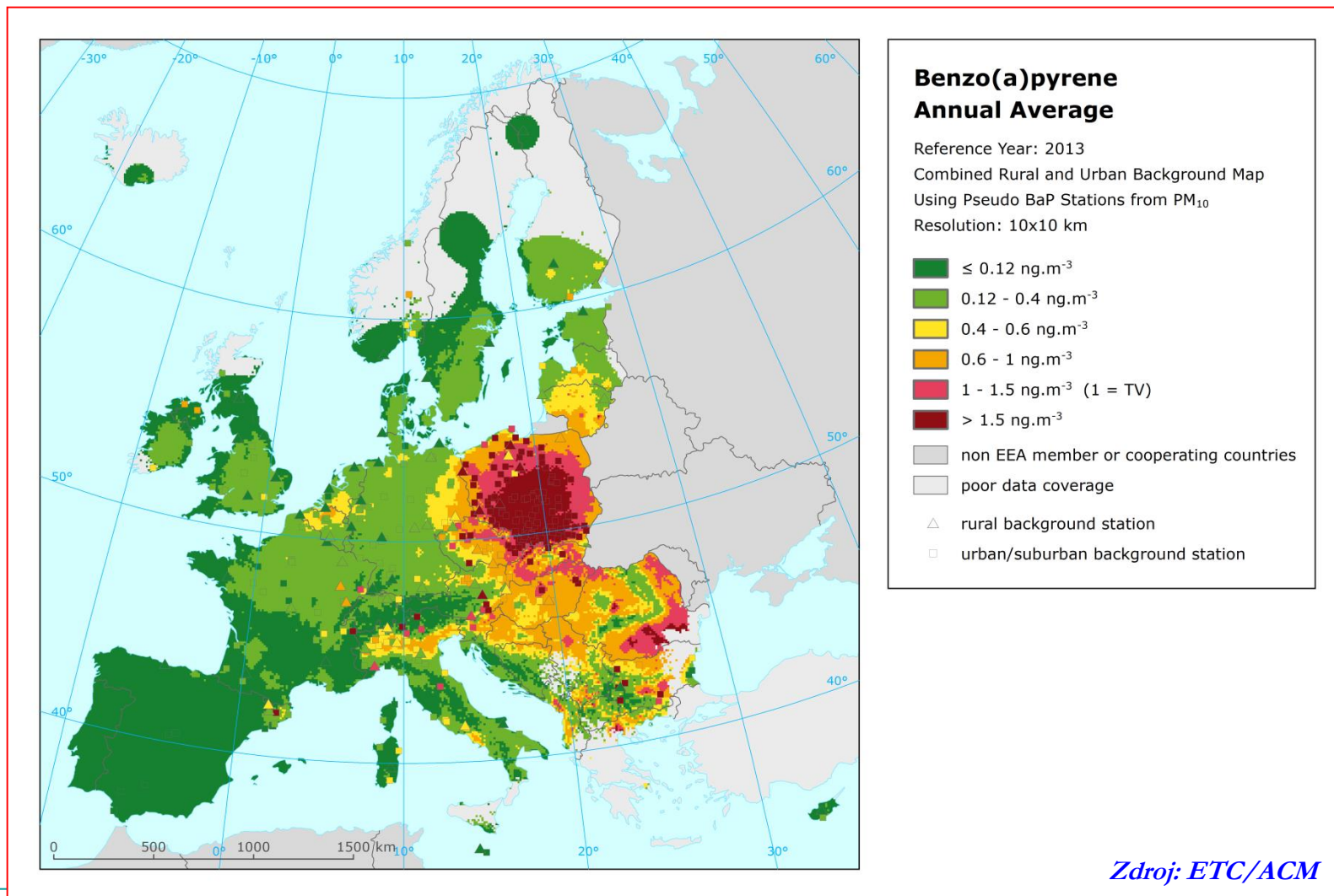
průměrné roční koncentrace



onment

Znečištění v Evropě

průměrné roční koncentrace benzo[a]pyrenu, 2013



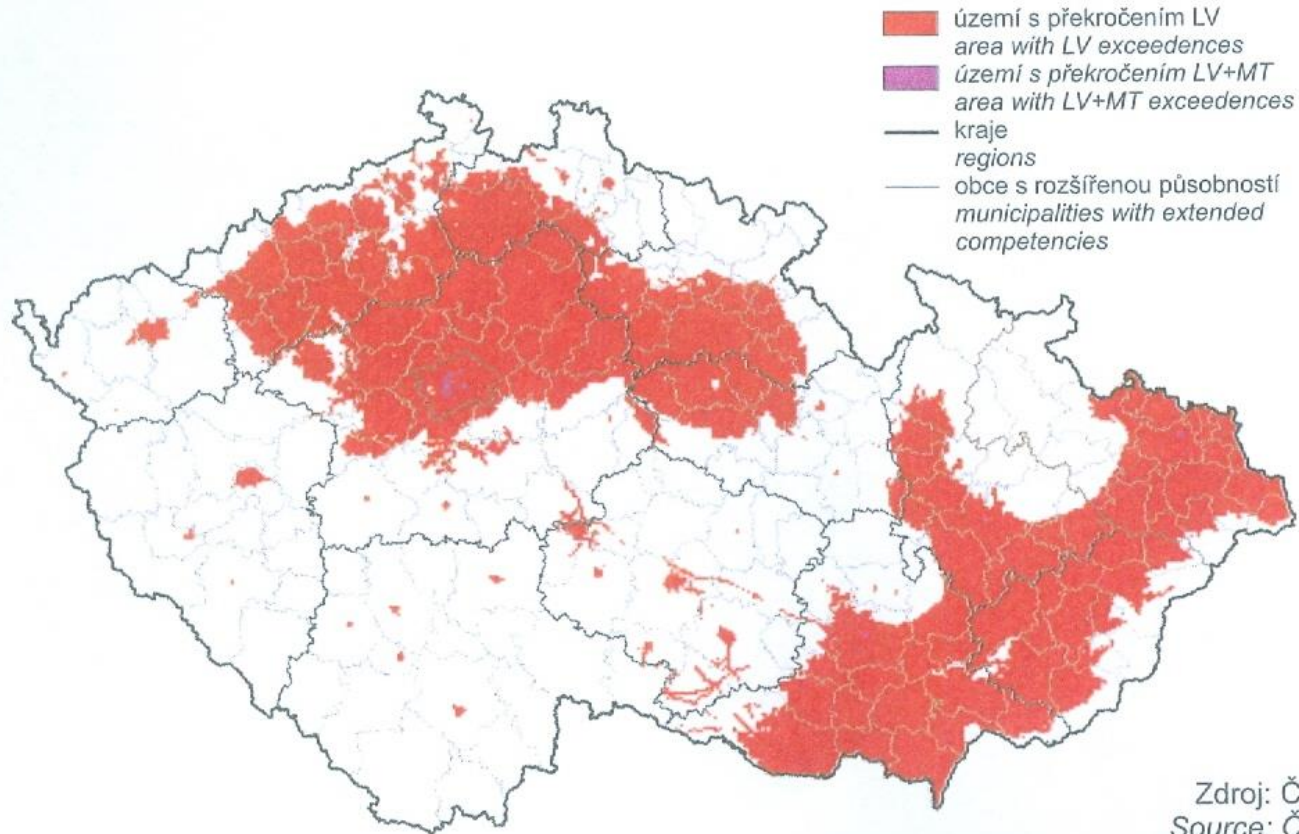
Zdroj: ETC/ACM

Research Centre for Toxic Compounds in the Environment

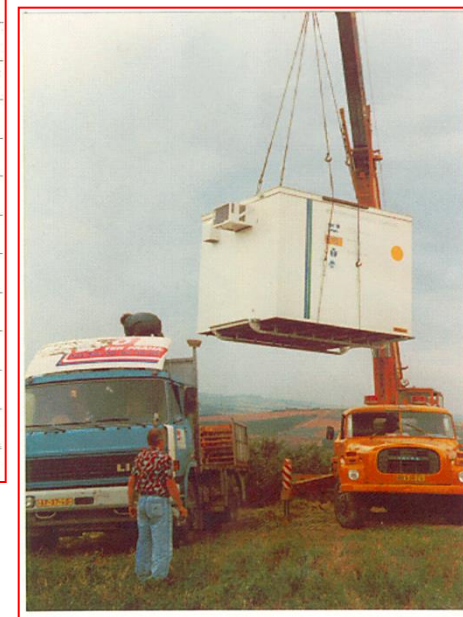
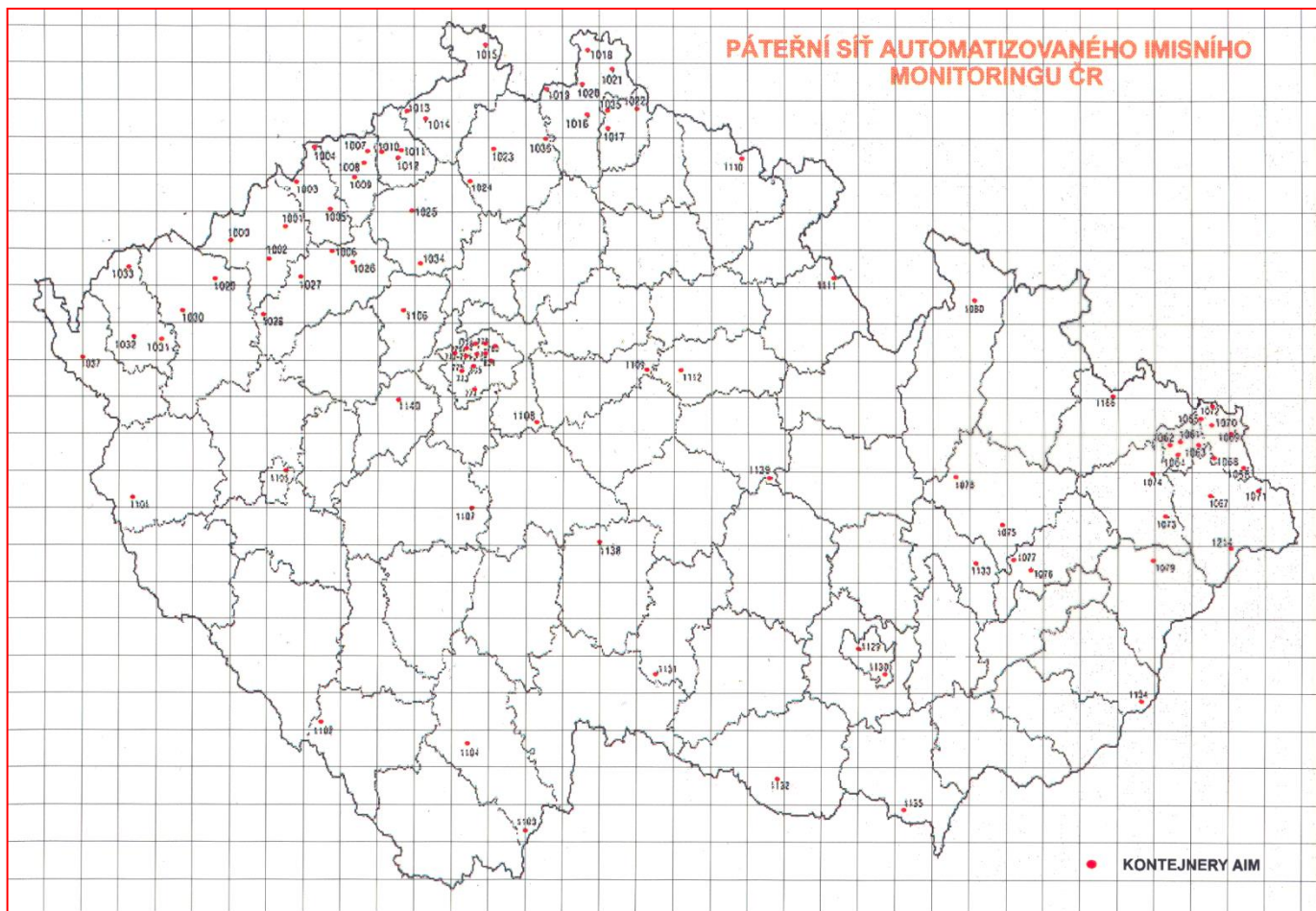
<http://recetox.muni.cz>

Oblasti se zhoršenou kvalitou ovzduší

Obr. B1.2.15 Vyznačení oblastí se zhoršenou kvalitou ovzduší vzhledem k limitům pro ochranu zdraví, bez zahrnutí ozonu v r. 2005
Designation of areas with deteriorated air quality compared to the limits for protection of human health, not including ozone, in 2005



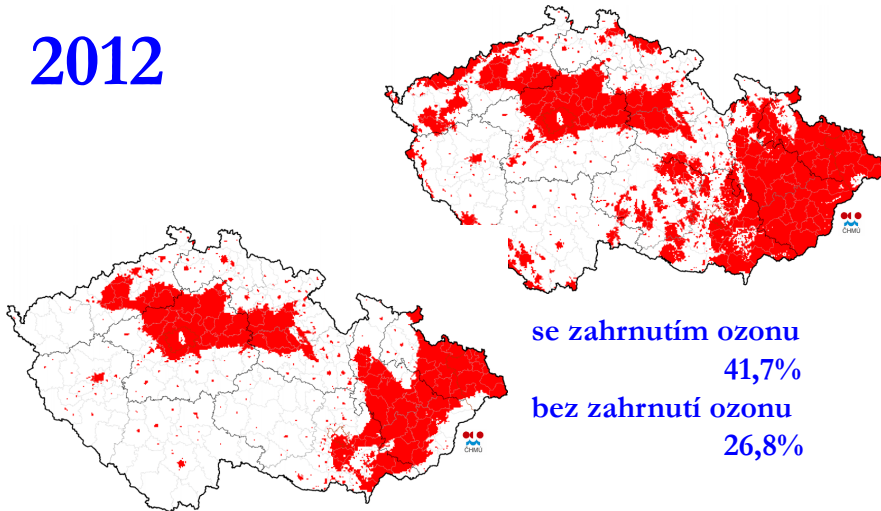
Sít' automatického imisního monitoringu v ČR



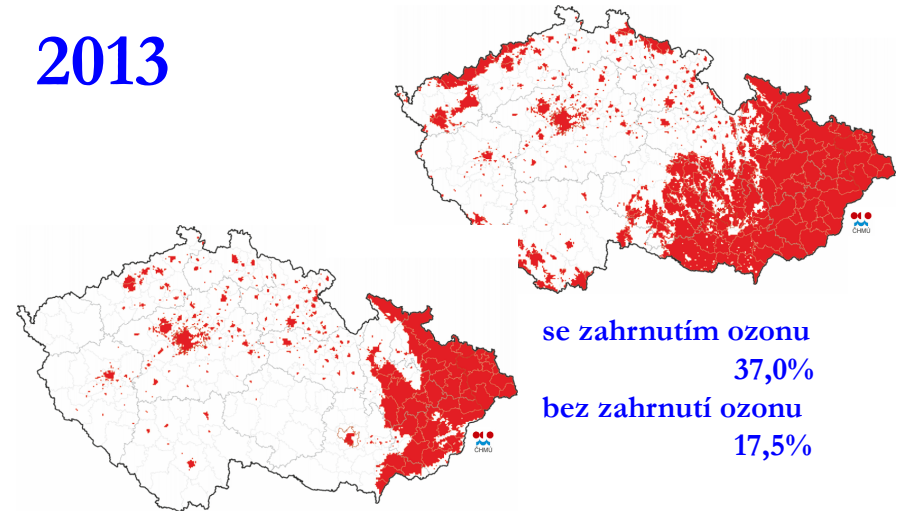
Vývoj znečištění na území ČR

Překročení imisních limitů

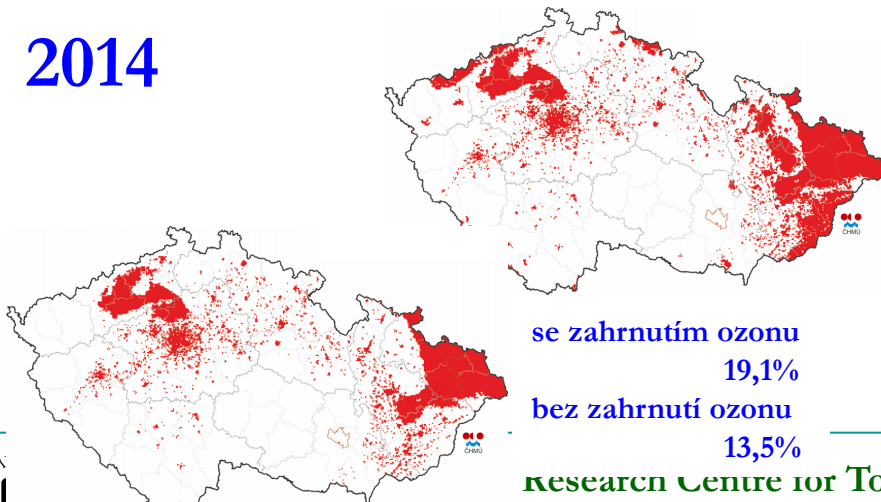
2012



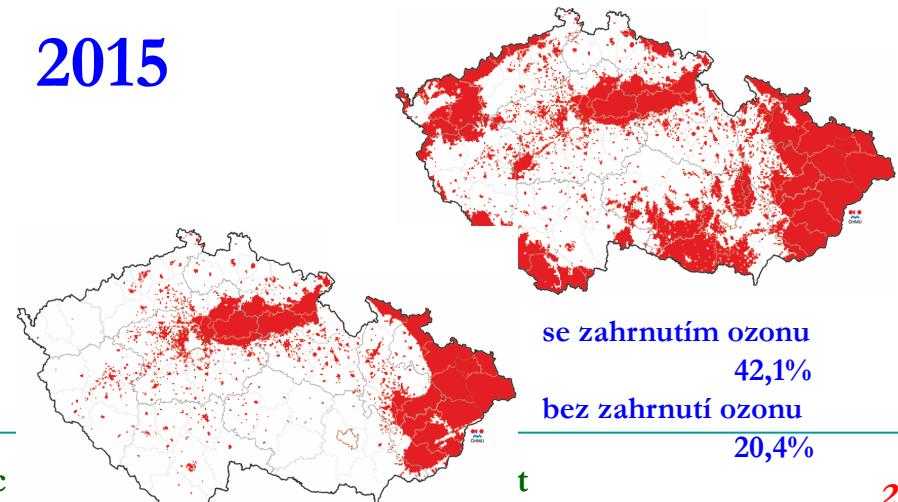
2013



2014



2015



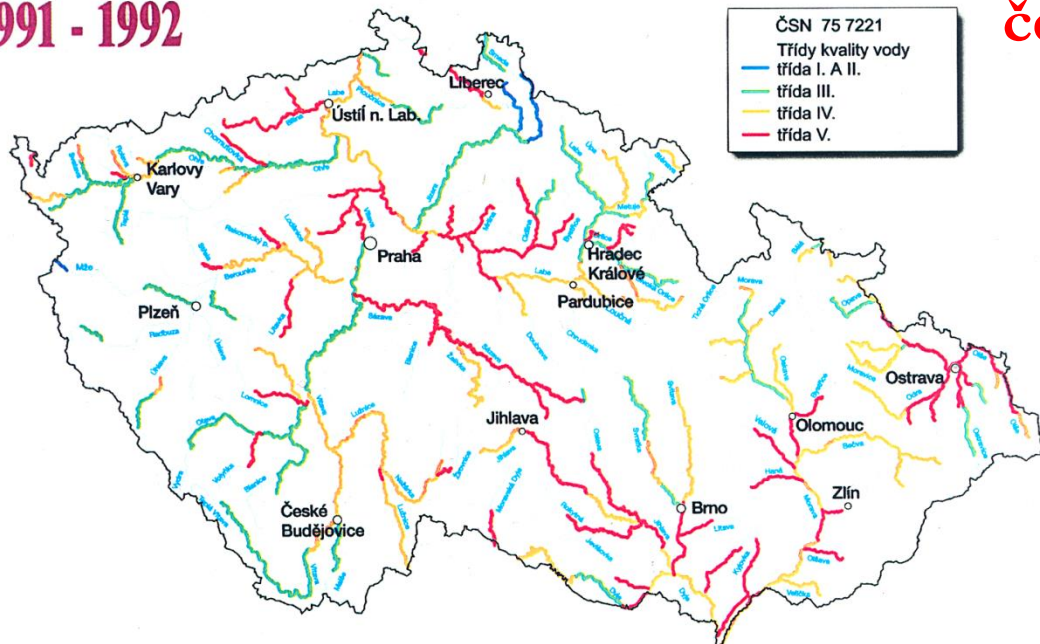
Research Centre for Toxic

<http://recetox.muni.cz>

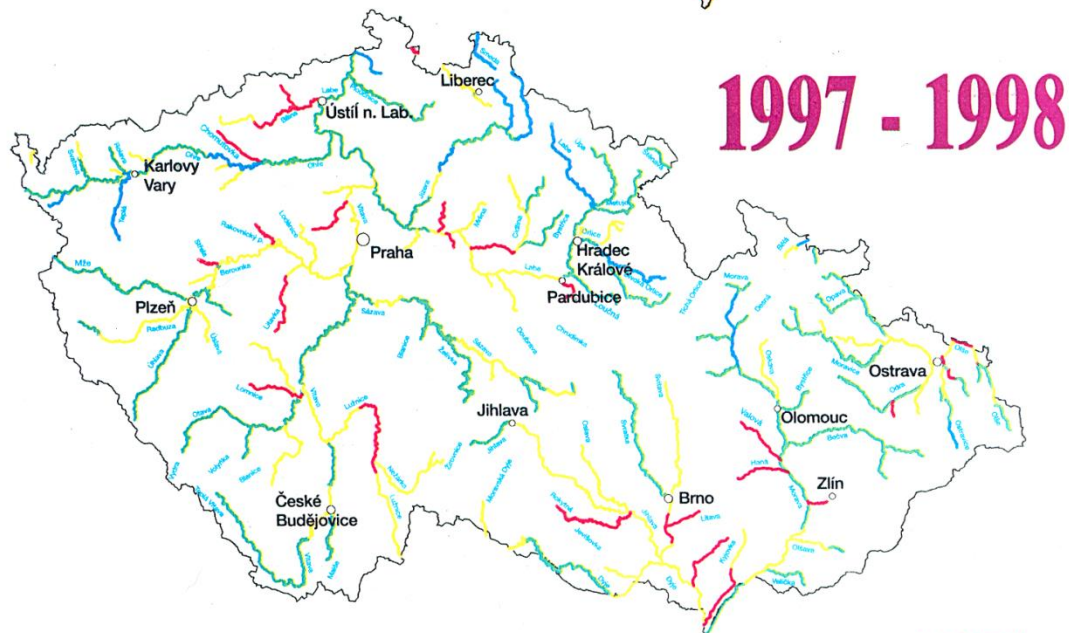
t

Vývoj čistoty českých řek

1991 - 1992



Trendy vývoje znečištění
českých řek – 1991/2 – 1997/8



zdroj: VÚV TGM

nds in the Environment

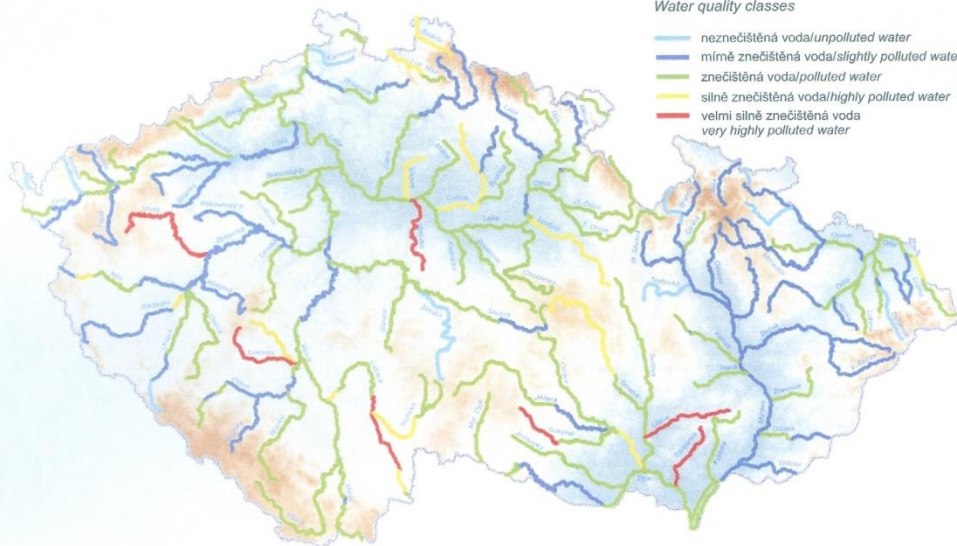
ni.cz

Třídy jakosti vody podle CHSK/BSK₅, 2005

Obr. B2.2.3 Třídy jakosti vod dle ČSN 757221 v r. 2005 (CHSK_{Cr})
Water quality class pursuant to ČSN 757221 in 2005 (COD – Cr)

Třídy jakosti vody
Water quality classes

- neznečištěná voda/unpolluted water
- mírně znečištěná voda/slightly polluted water
- znečištěná voda/polluted water
- silně znečištěná voda/highly polluted water
- velmi silně znečištěná voda
very highly polluted water

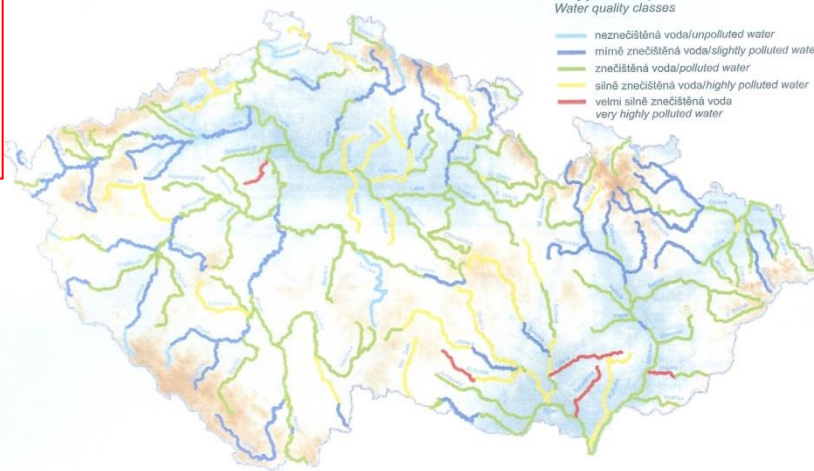


Zdroj: ČHMÚ
Source: CHMÚ

Obr. B2.2.1 Třídy jakosti vod dle ČSN 757221 v r. 2005 (BSK₅)
Water quality class pursuant to ČSN 757221 in 2005 (BOD₅)

Třídy jakosti vody
Water quality classes

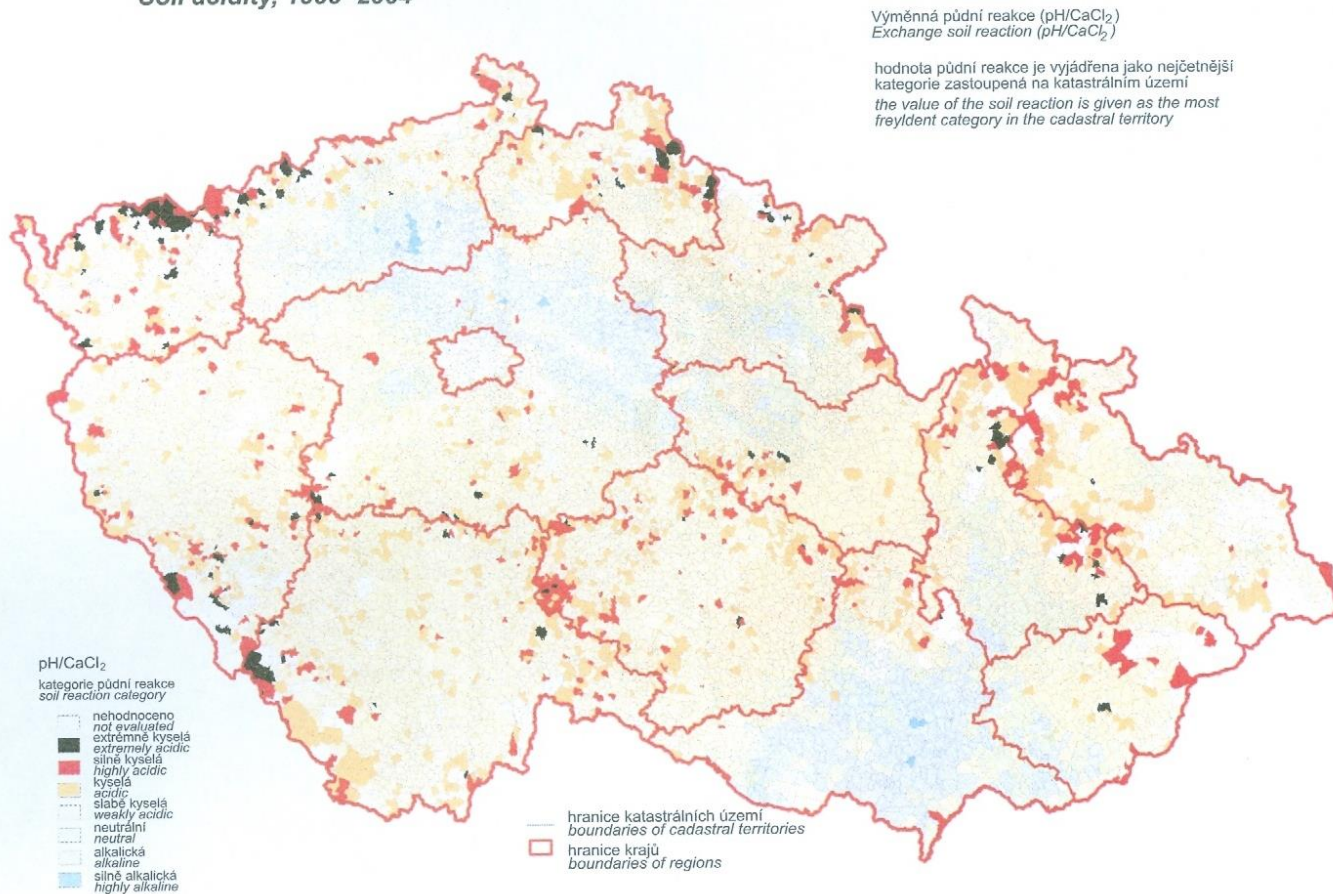
- neznečištěná voda/unpolluted water
- mírně znečištěná voda/slightly polluted water
- znečištěná voda/polluted water
- silně znečištěná voda/highly polluted water
- velmi silně znečištěná voda
very highly polluted water



Zdroj: ČHMÚ
Source: CHMÚ

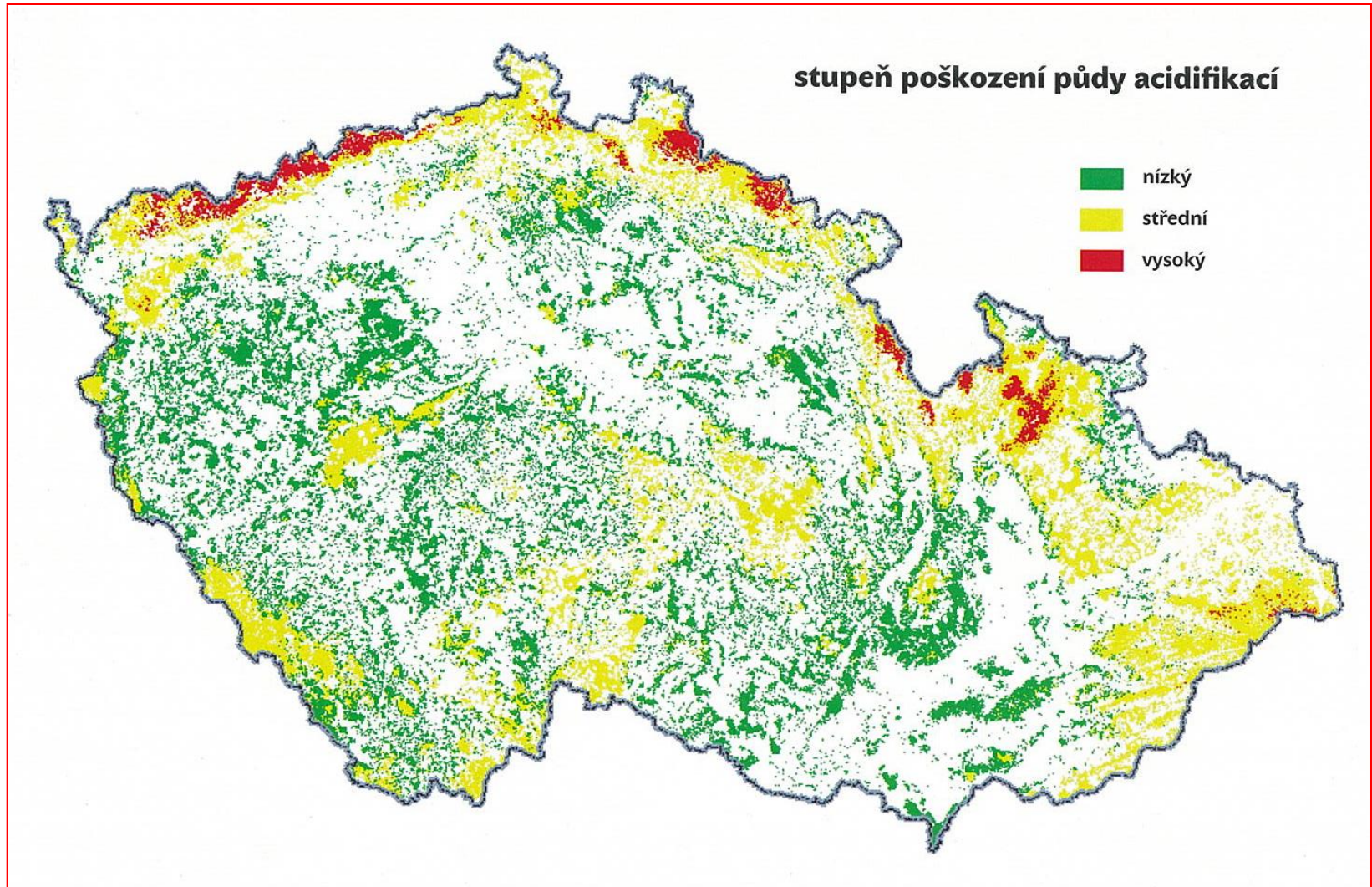
Kyselost půd

Obr. B3.1.2 Kyselost půdy, 1999–2004
Soil acidity, 1999–2004



Zdroj: ČÚZK
Source: ČÚZK

Kyselost půd



Lesy ČR

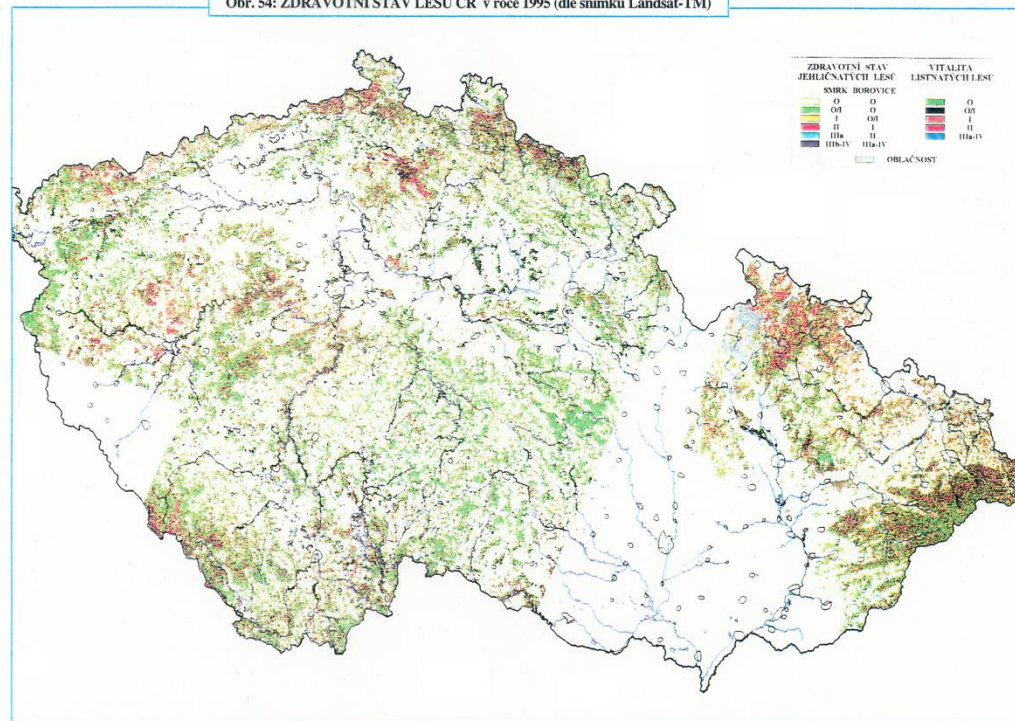


Lesy ČR

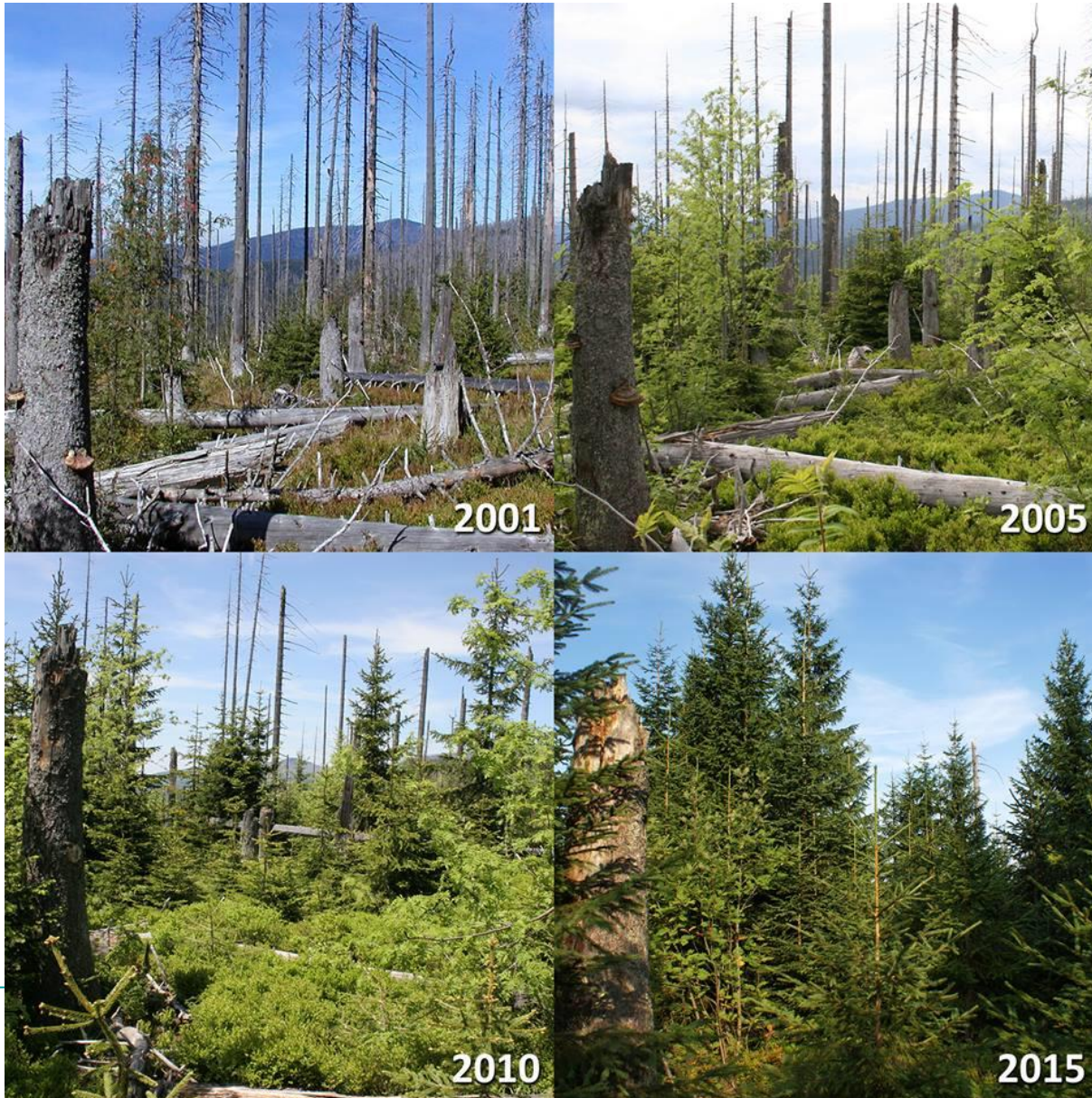


Air pollution and the resulting toxic soil had killed expanses of forest in the former Czechoslovakia near Most. Replanting efforts begun in 1992 (inset) and reduced air emissions have resulted in new growth. (Courtesy Jerald L. Schnoor)

Obr. 54: ZDRAVOTNÍ STAV LESŮ ČR v roce 1995 (dle snímků Landsat-TM)

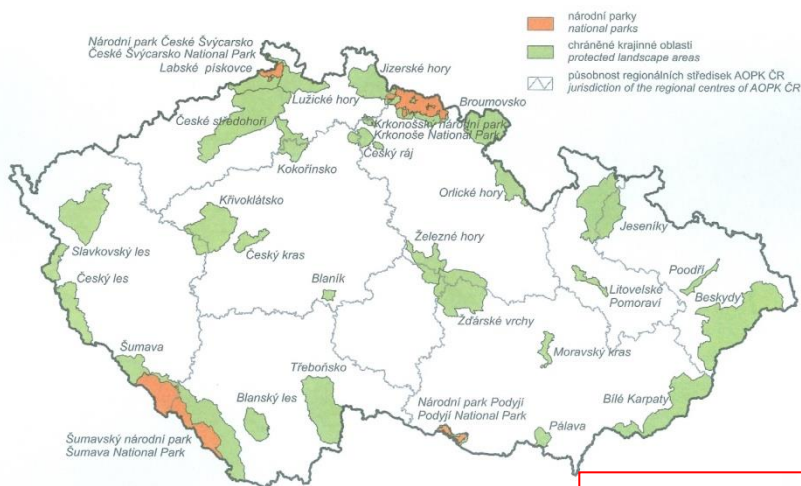


Lesy ČR

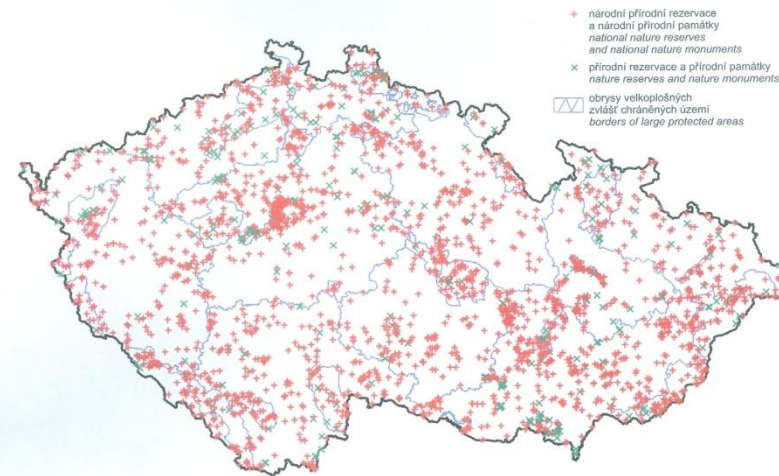


Chráněná území

Obr. B5.1.1 Velkoplošná zvláště chráněná území k 31. 12. 2005
Large specially protected areas as of Dec. 31, 2005

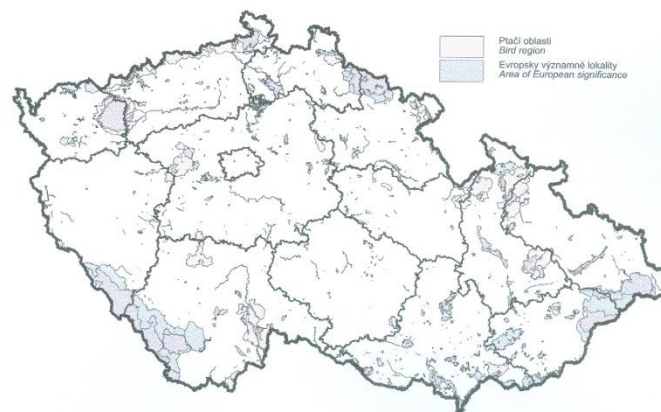


Obr. B5.1.2 Maloplošná zvláště chráněná území k 31. 12. 2005
Small specially protected areas as of Dec. 31, 2005



Zdroj: AOPK ČR
Source: AOPK ČR

Obr. B5.1.3 Území soustavy Natura 2000 v ČR
Regional Systems of Natura 2000 in the Czech Republic



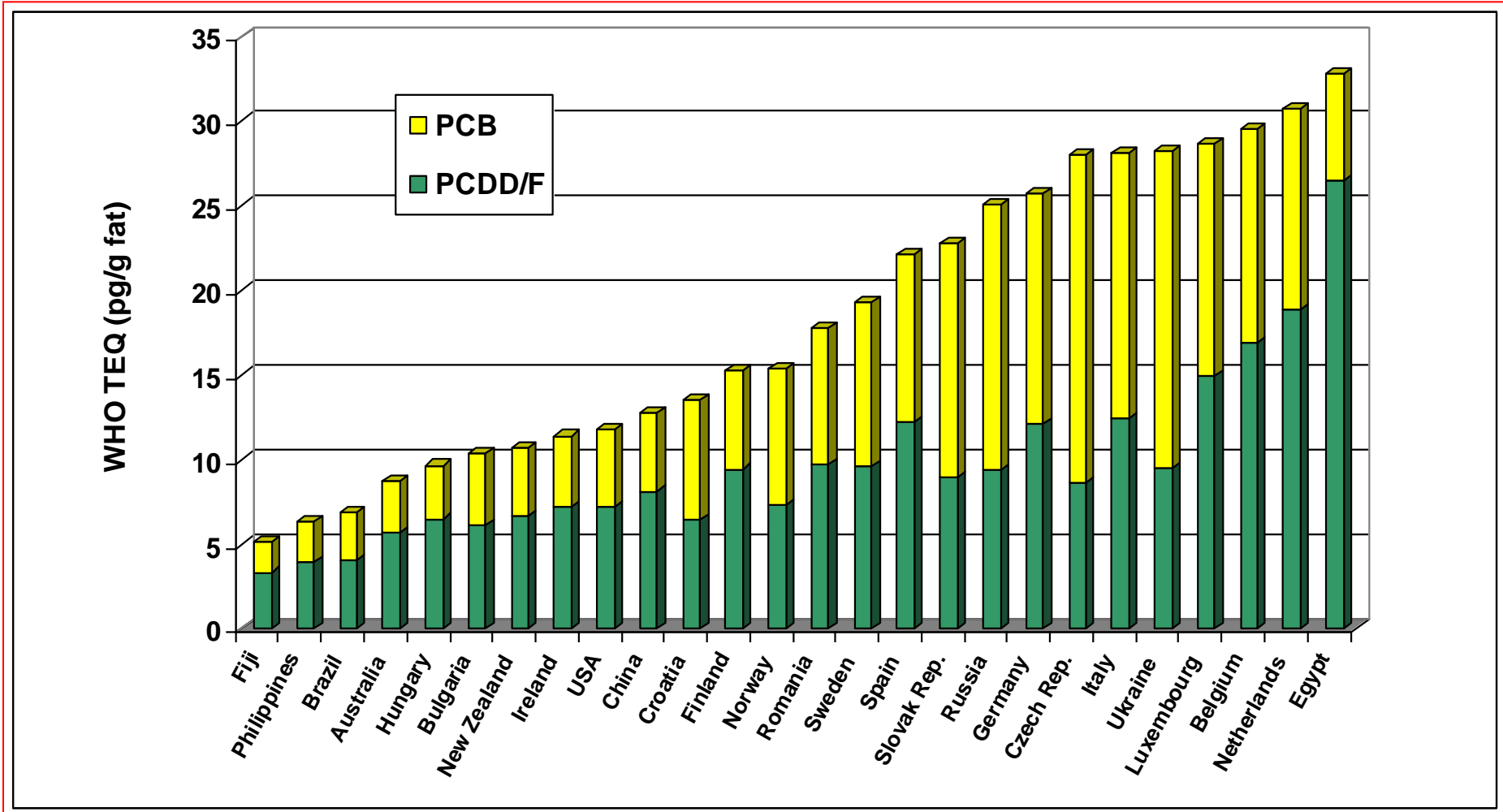
Zdroj: AOPK ČR
Source: AOPK ČR

3. kolo WHO-koordinované expoziční studie

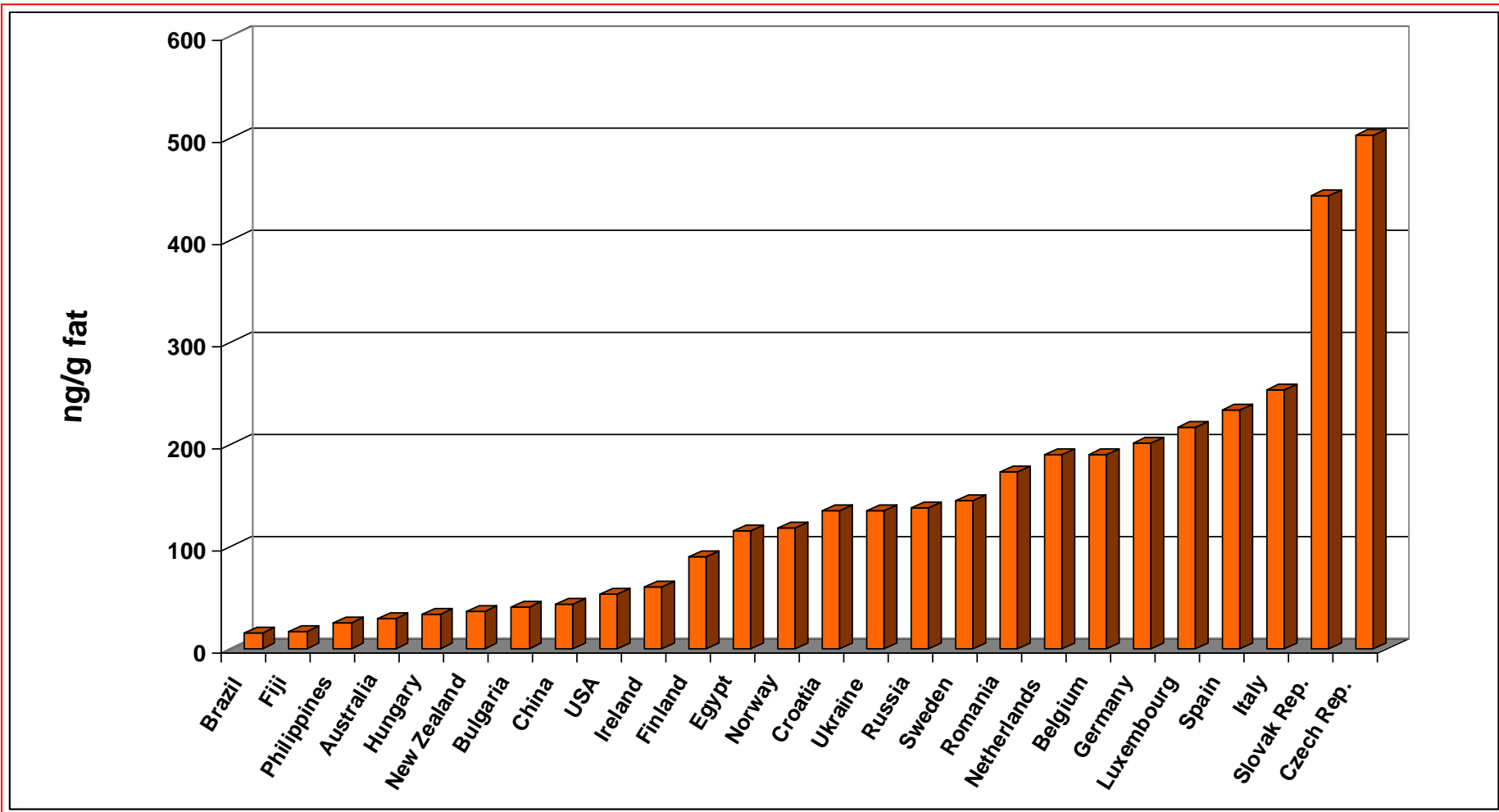
Stav

- ↪ 18 zemí poslalo kumulativní vzorky na analýzu do referenční laboratoře před 31/12/2001.
- ↪ 8 zemí poslalo vzorky v roce 2002.
- ↪ Všechny analýzy PCDDs, PCDFs a PCBs byly ukončeny v březnu 2003.
- ↪ Analýza POPs a PBDEs byla provedena poté.
- ↪ Současně bylo provedeno hodnocení demografických dat.

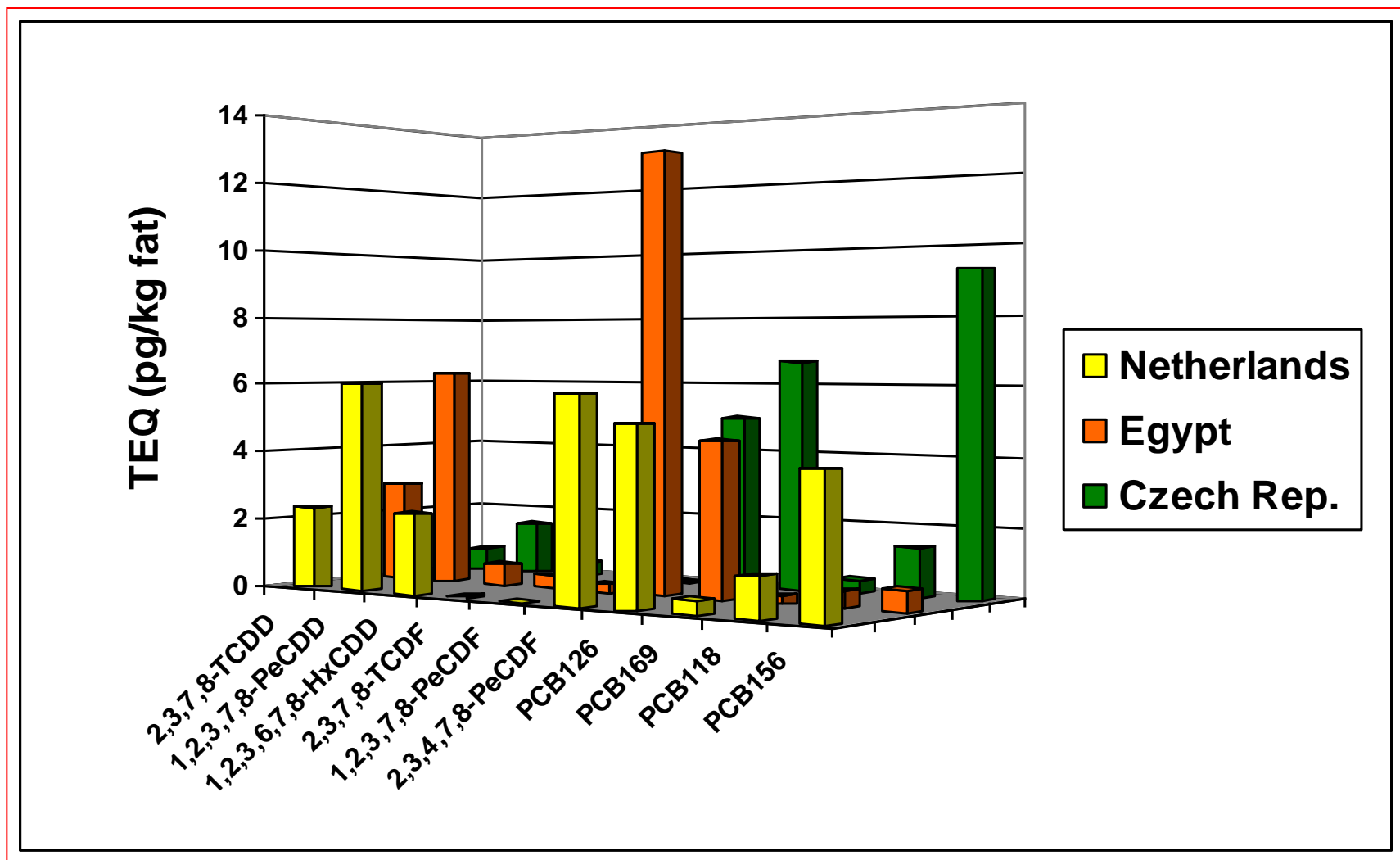
Príspevky PCDDs/Fs a PCBs k celkovej hodnote TEQ v materskom mliece v rôznych zemích



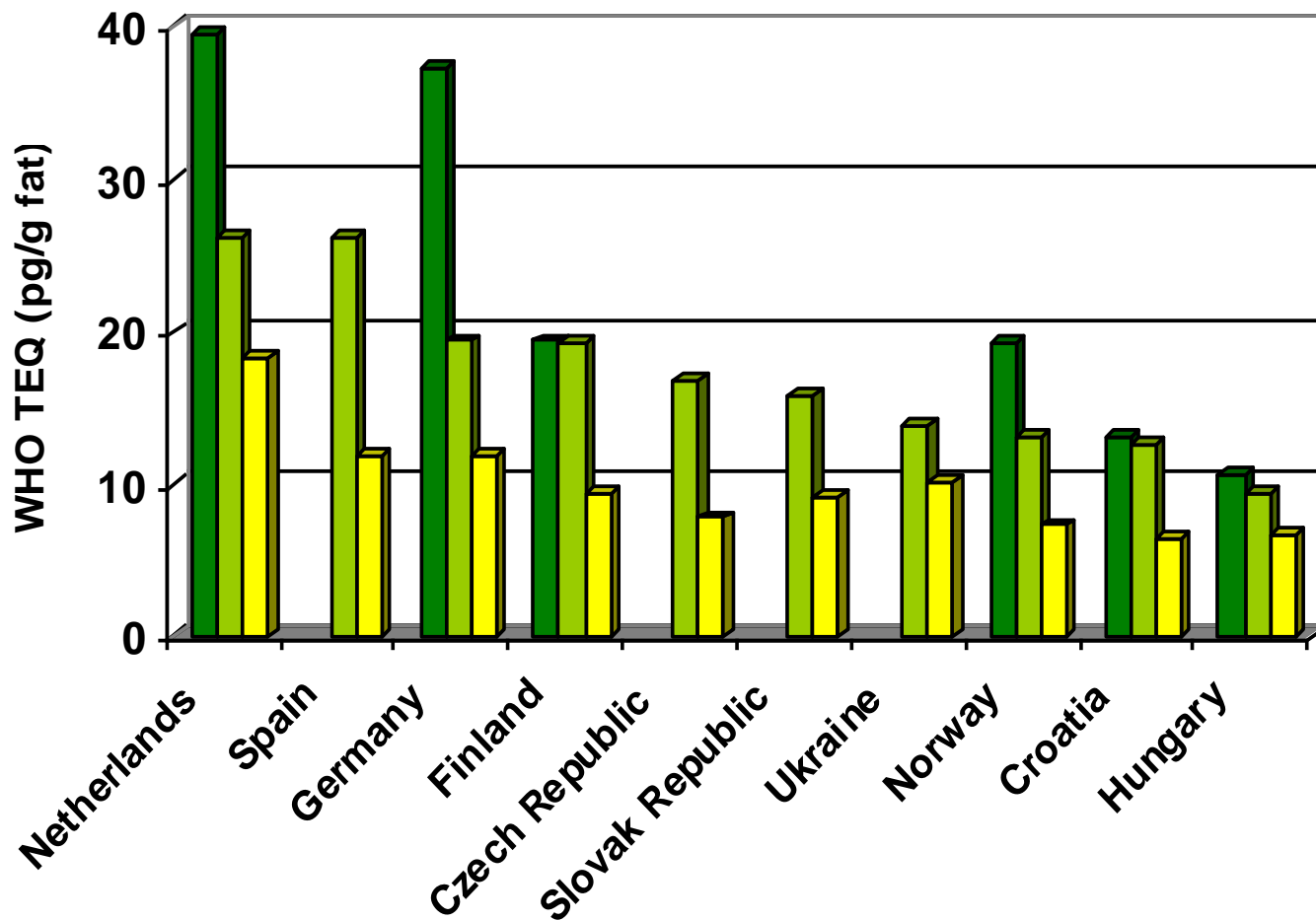
Množství (mediány) indikátorových PCBs v mateřském mléce v různých zemích



Dioxinům-podobné kongenery v mateřském mléce

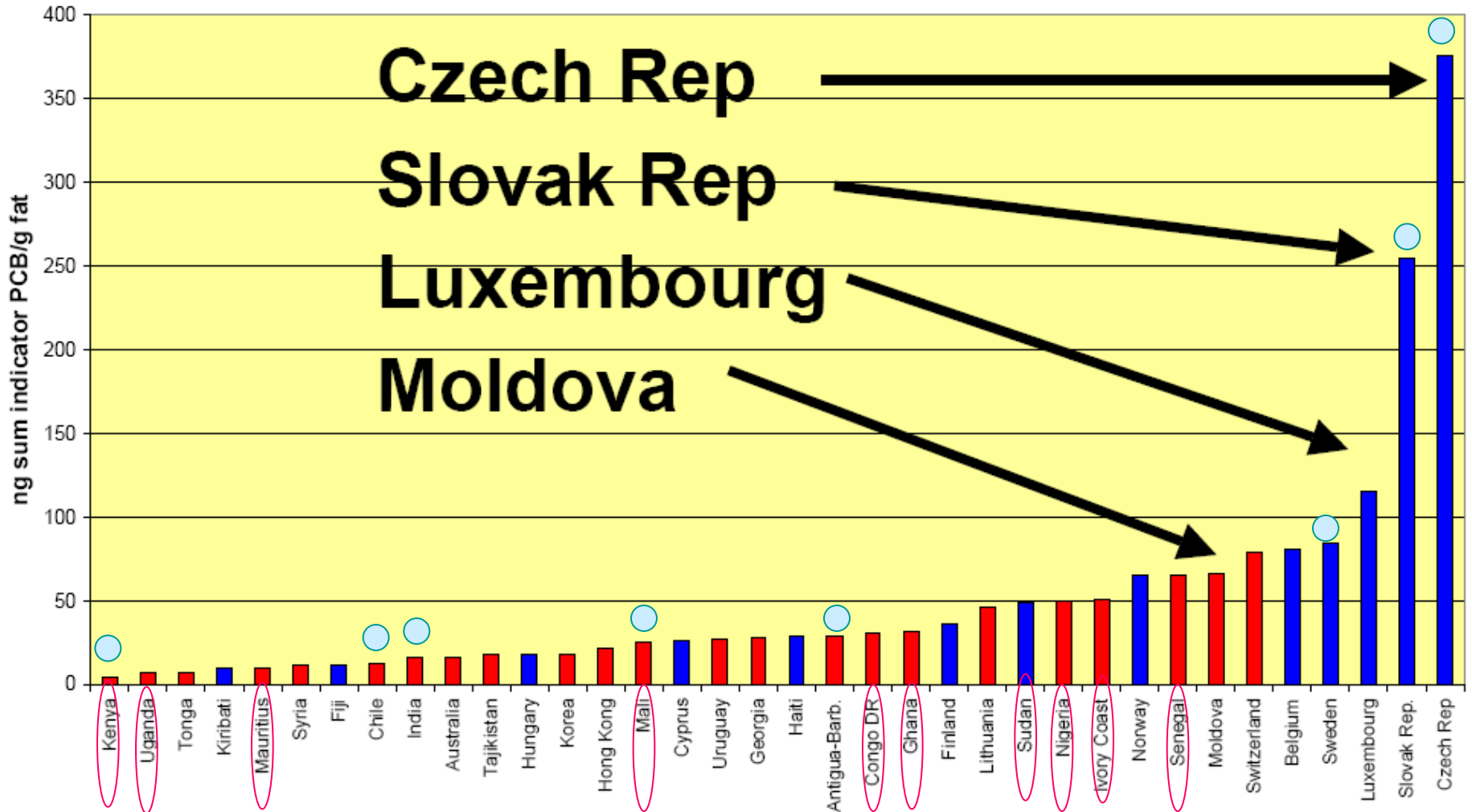


Časový trend PCDDs/Fs v lidském mléce



POPs v mateřském mléce, studie WHO, 2008-9 – S

6 PCBs [mg.kg⁻¹ tuku]
4th and 5th round: sum of 6 indicator PCB



Czech Rep

Slovak Rep

Luxembourg

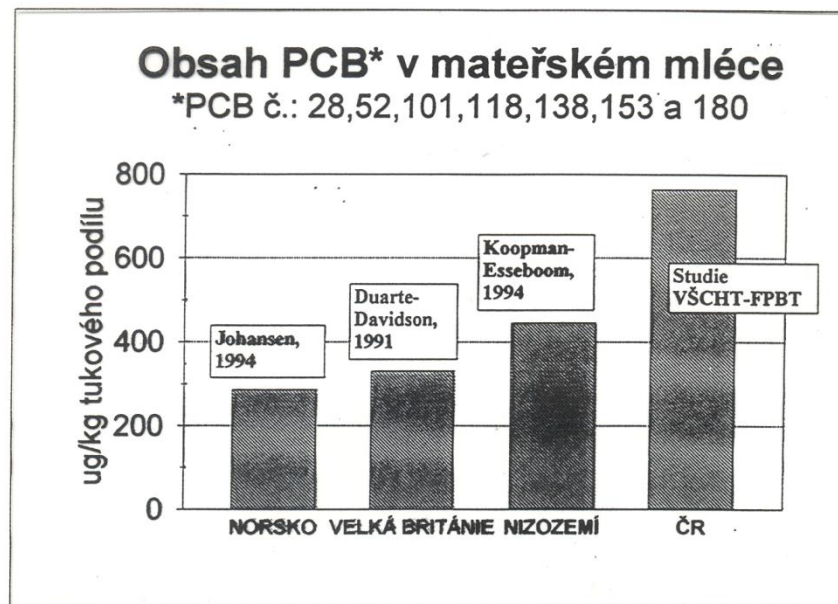
Moldova

PCBs v lidském mléce

SROVNÁNÍ HLADIN PCB V MATEŘSKÉM MLÉCE V RŮZNÝCH ZEMÍCH

* Řešeno v rámci společného projektu VŠCHT-FPBT

s Ústavem péče o matku a dítě, Praha 4



REFERENCE:

Johansen, H.R. et al.: J. Toxicol. Environ. Health, 42,1994

Duarte-Davidson, R. et al.: Chemosphere, 23, 1991

Koopman-Esseboom, C. et al.: Chemosphere, 28, 1994

Výroba PCBs v Československu

