

ZNEČIŠTĚNÉ OVZDUŠÍ V ČR, ZDROJE A ZDRAVOTNÍ DŮSLEDKY

**Radim J. Šrám,
Ústav experimentální mediciny AV ČR
sram@biomed.cas.cz**



Výbor pro udržitelnou energetiku RVUR, Praha, 1. 3. 2016

17. ZASEDÁNÍ WHO

Květen 2014

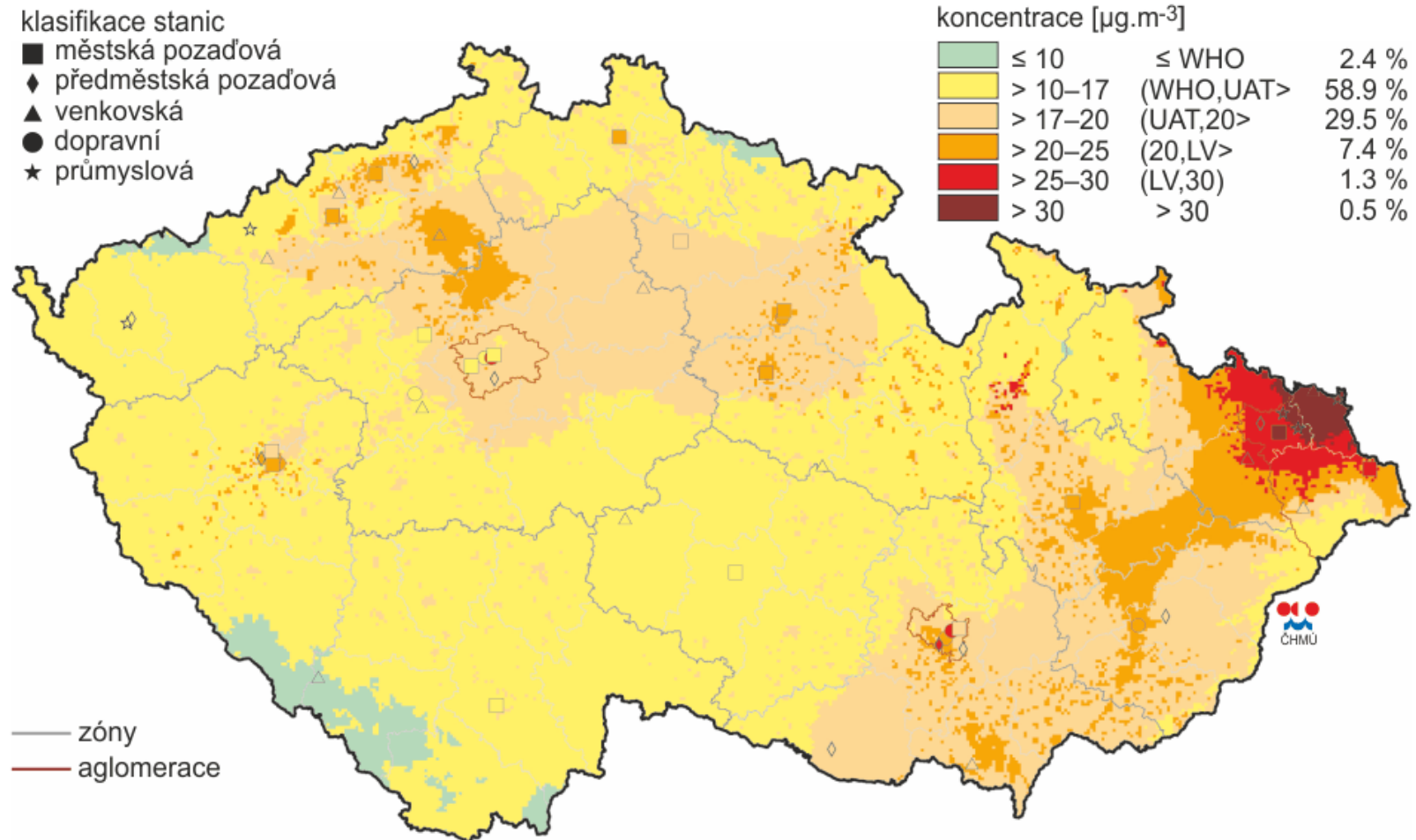
- 1) Expozice znečištěného ovzduší
v Evropě 2012 – 600 000 úmrtí
- 2) Znečištěné ovzduší + prachové částice
Prokázaný lidský karcinogen (X/2013)
(15 % všech karcinomů plic)

WHO doporučuje standard pro $PM_{2.5} < 10 \mu g/m^3$

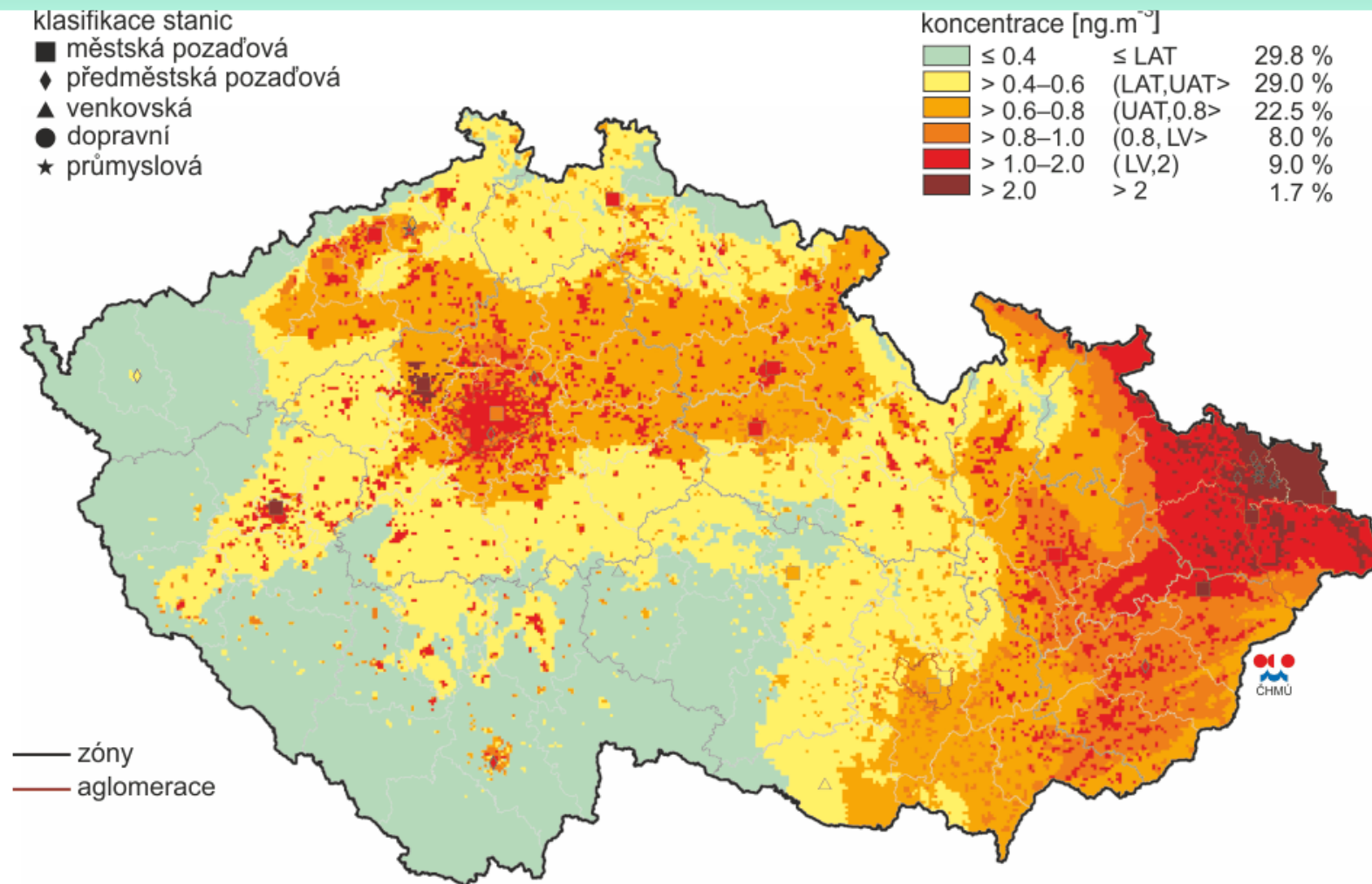
PM 2.5

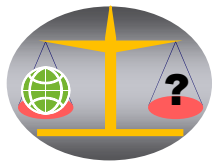
→	EU	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
→	USA	12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
→	WHO	10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

PM2.5 2014



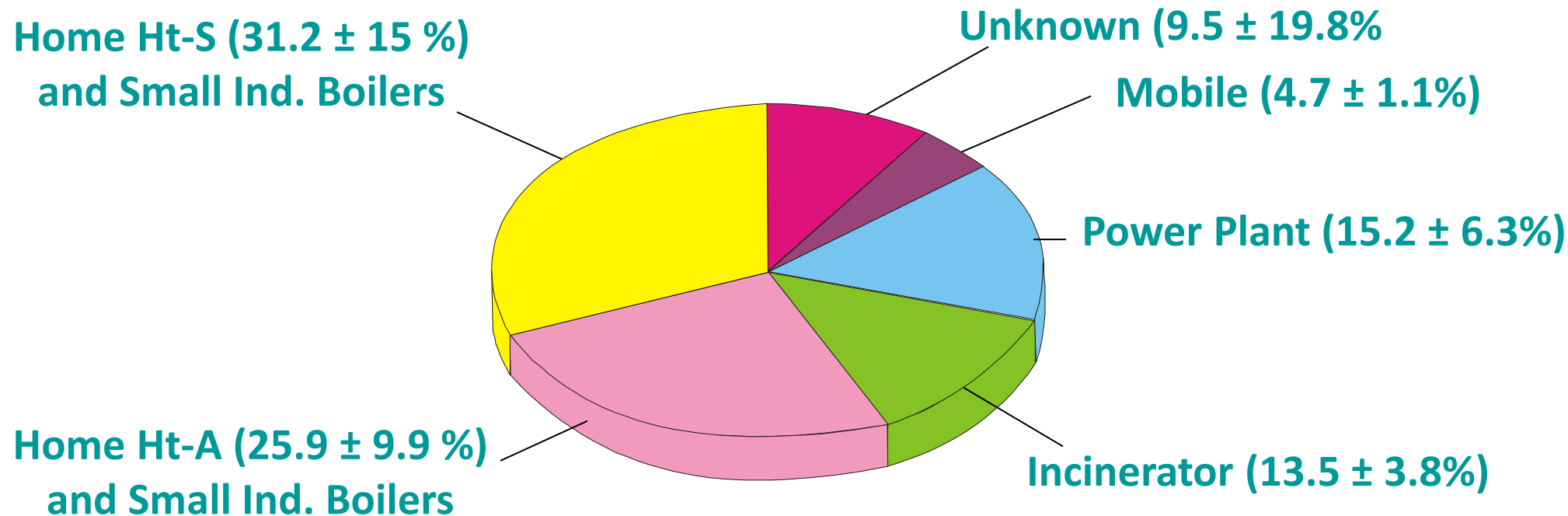
B[a]P 2014





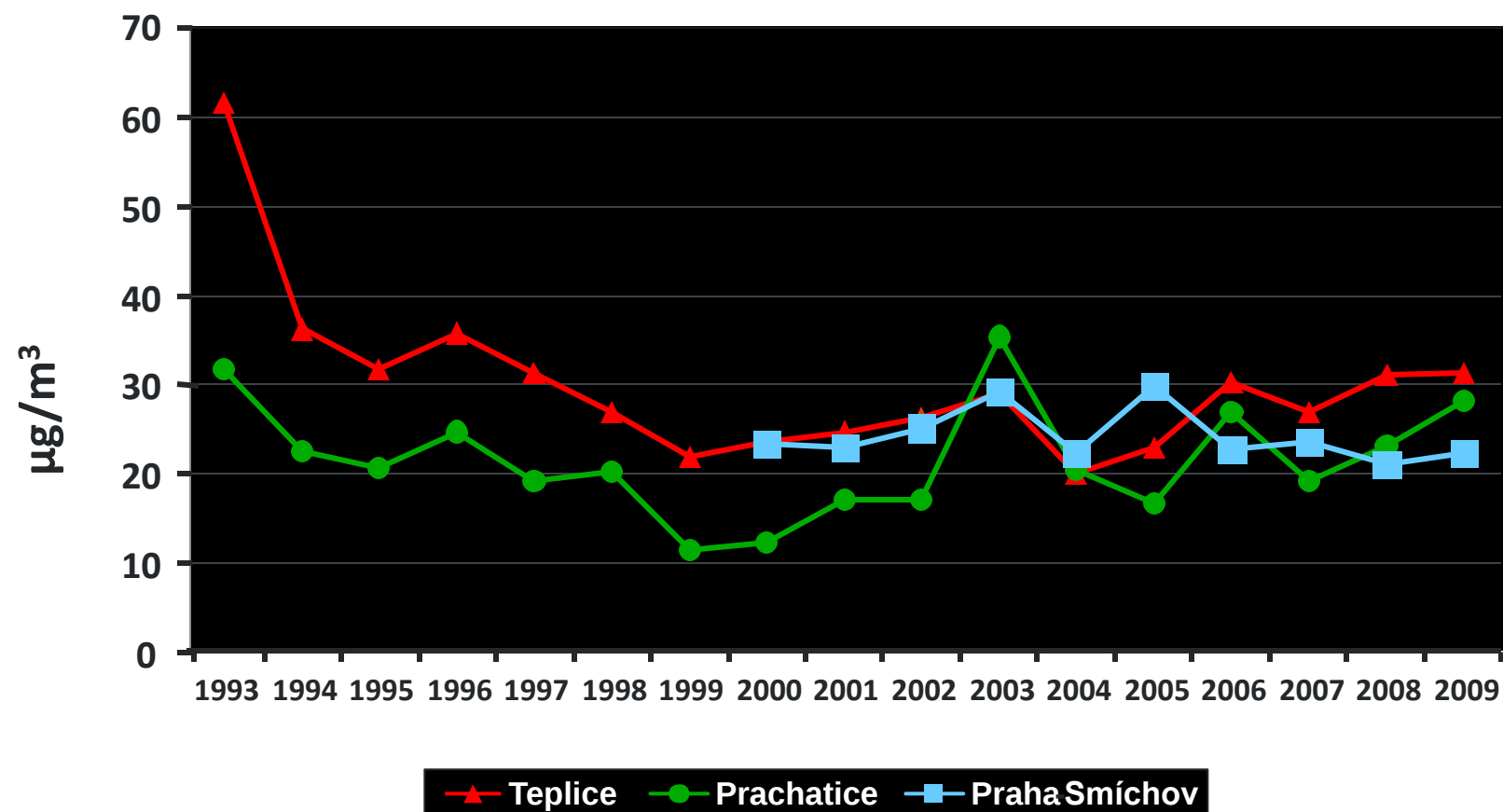
APPORTIONMENT OF TEPLICE FINE MASS

January – February, 1994

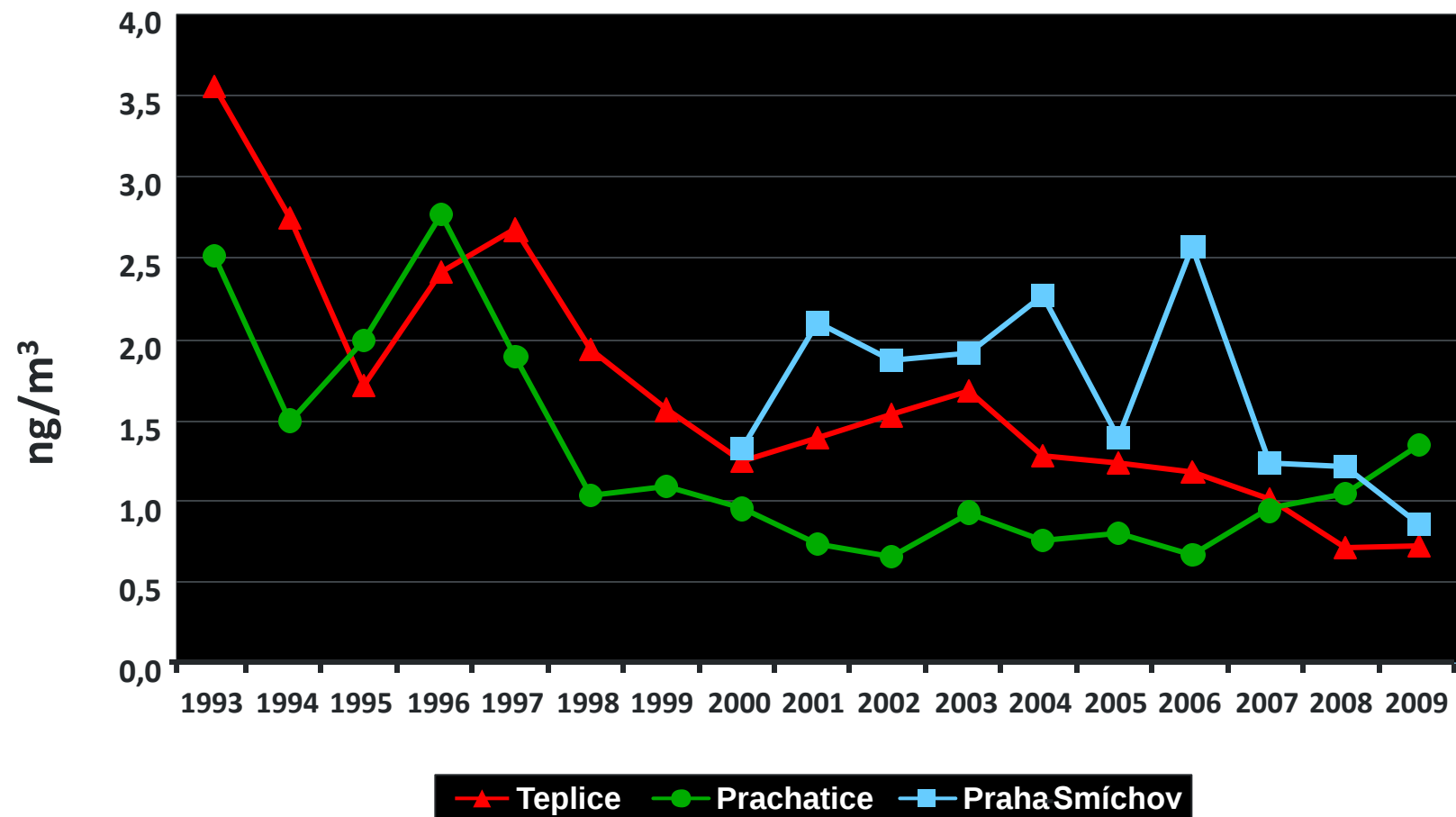


Average Fine Mass Concentration = $52.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Roční koncentrace PM_{2,5} v Teplicích, Prachaticích a Praze Smíchově



Roční koncentrace B[a]P v Teplicích, Prachaticích a Praze Smíchově



VÝZNAM BIOMASY

T. Sigsgaard et al.: Health impacts of anthropogenic biomass burning in the developed world, Eur Respir J (46) 2015: 1577 – 1588.

PM2.5 EU 15, 2000 – domestic wood stoves 25%

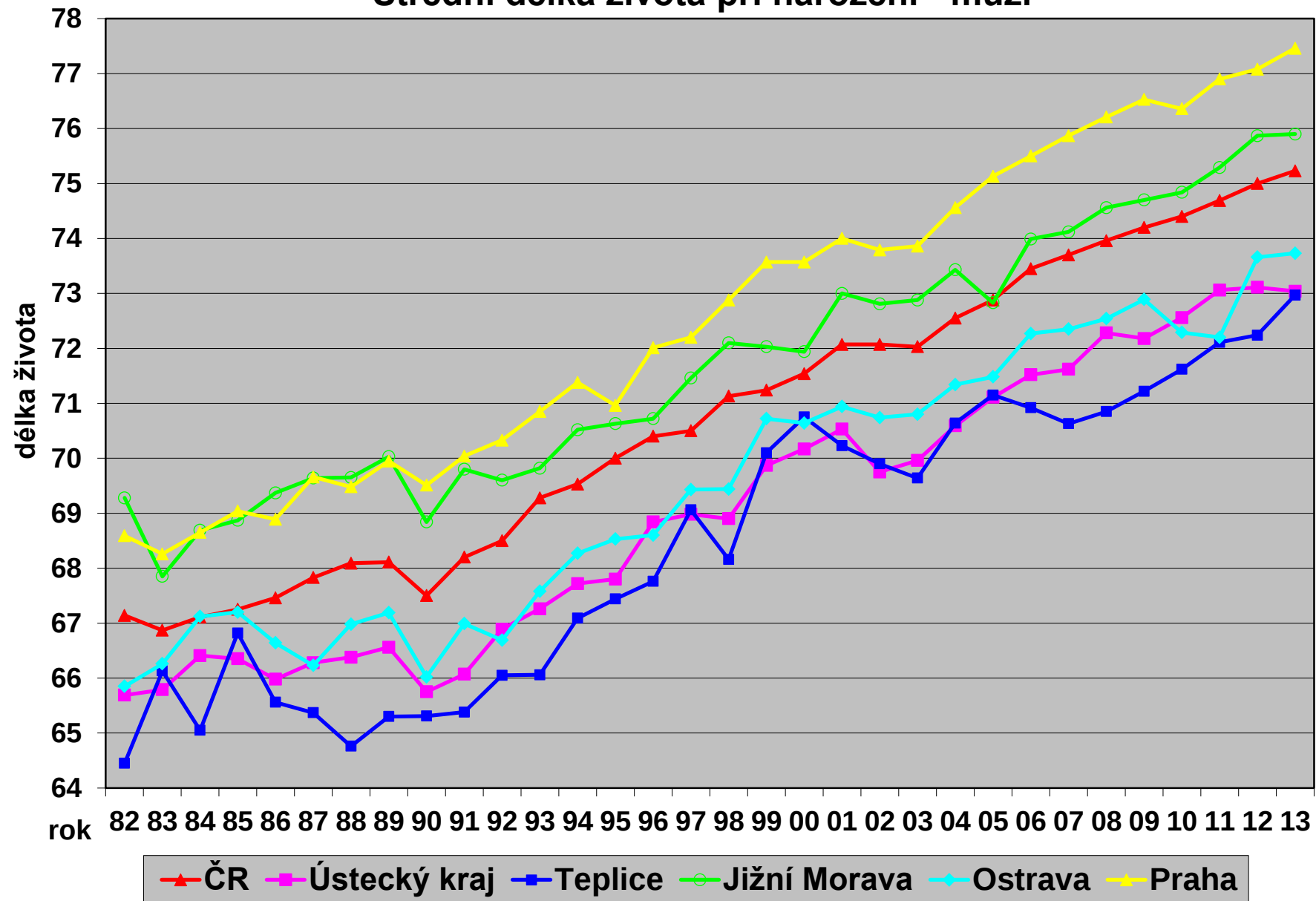
EU 15, 2020 - 38%

koncentrace B[a]P 3 – 5 x vyšší

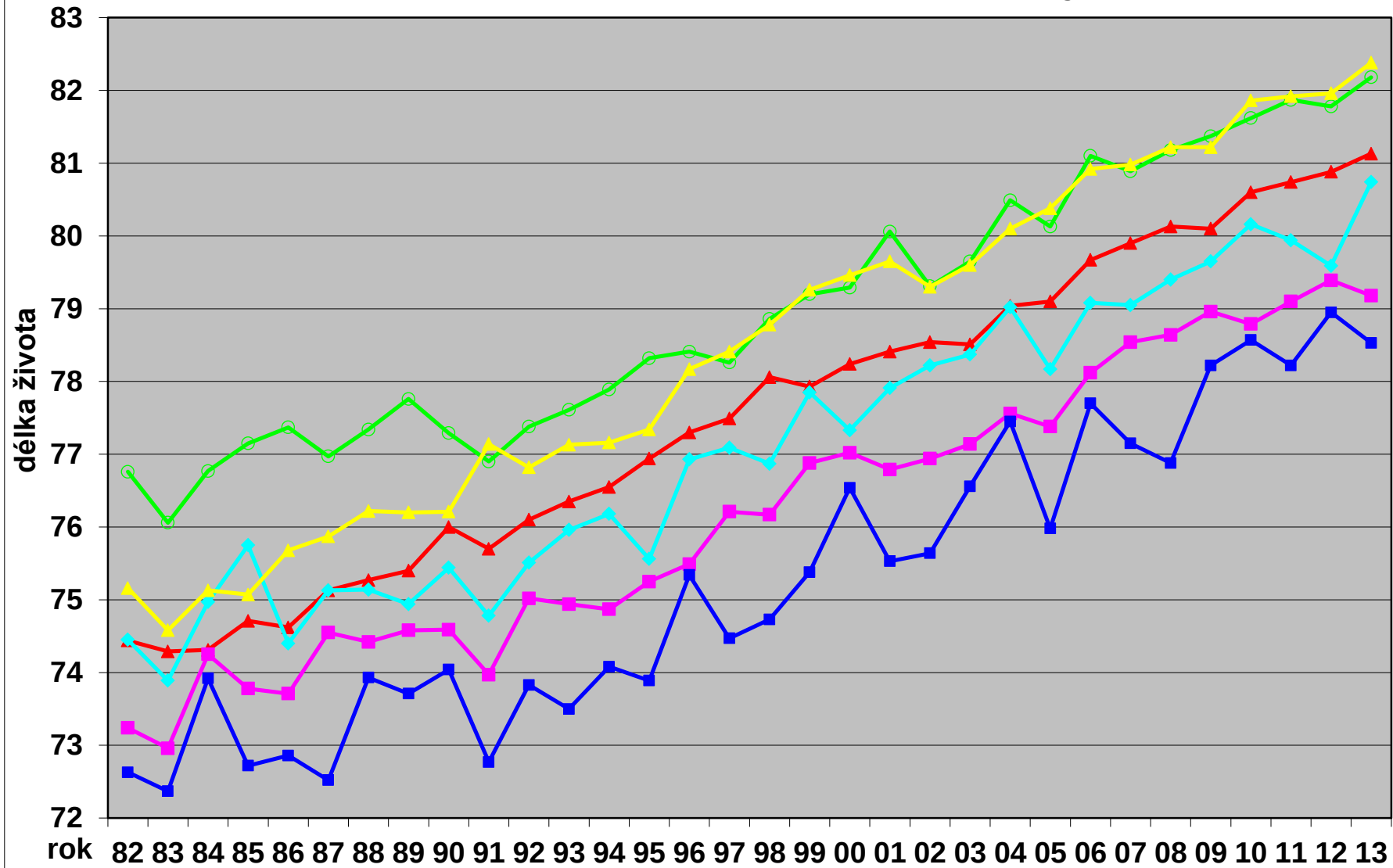
40 000 předčasných úmrtí v Evropě/rok

zvýšení respirační a kardiovaskulární nemocnosti

Střední délka života při narození - muži



Střední délka života při narození - ženy



VÝZNAM k-PAU VE ZNEČIŠTĚNÉM OVZDUŠÍ



NOVÉ POZNATKY Z USA

(B. Ritz 2013)

vliv PM2.5 na CNS:

autismus

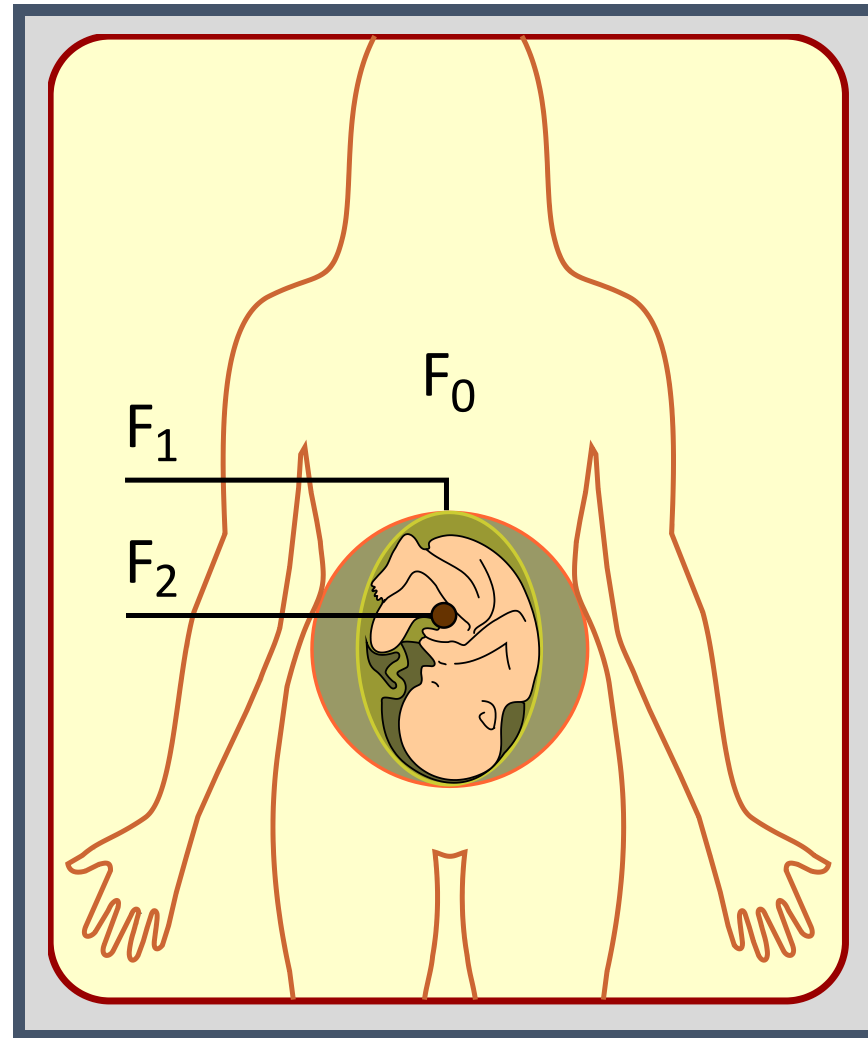
demence

Parkinsonova nemoc

mozkové příhody

Alzheimerova choroba



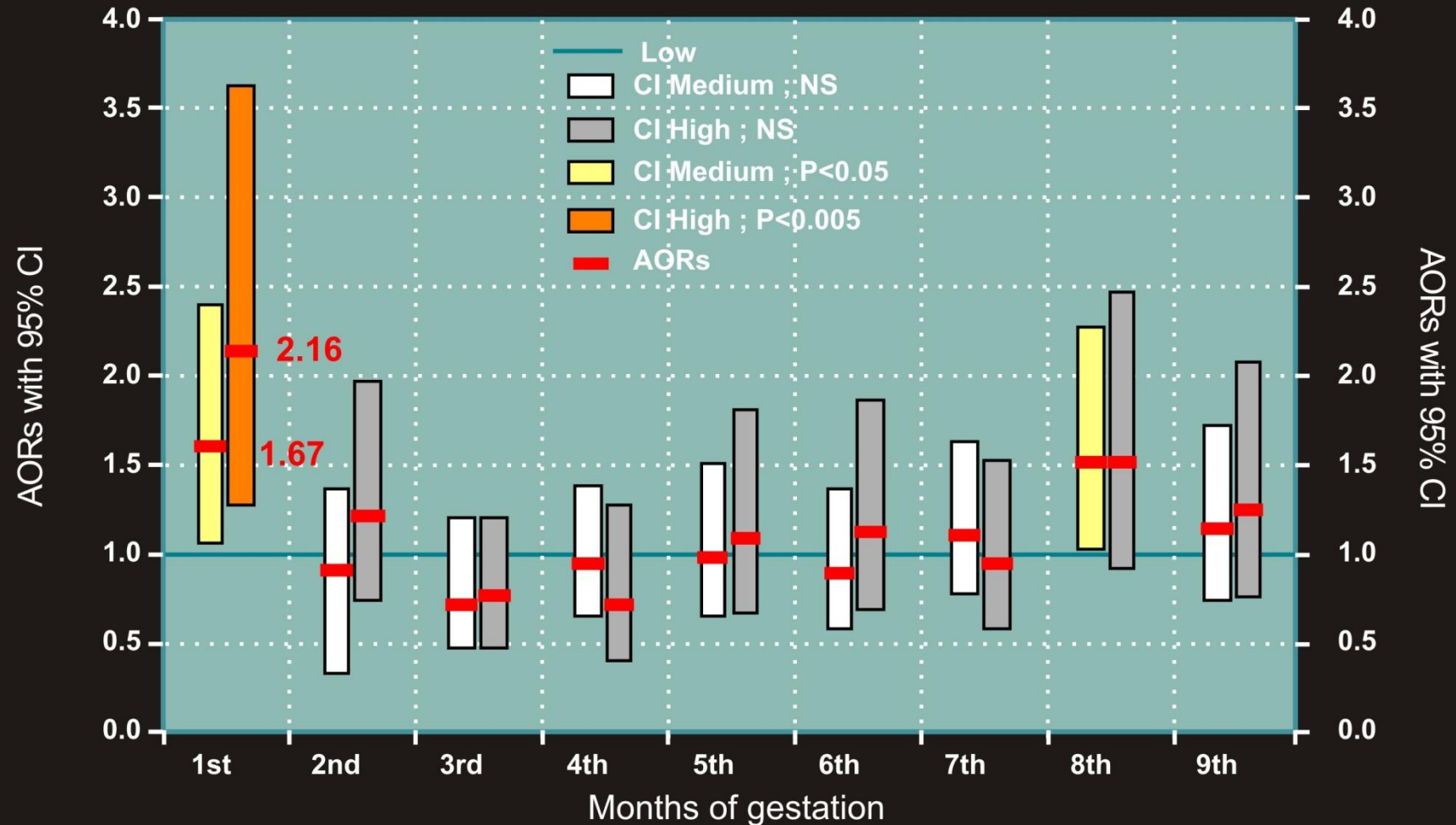


INCIDENCE DĚTÍ S PORODNÍ HMOTNOSTÍ < 2.500 g



Rok	Teplice		Ústí n. L.		Jablonec	
	N	%	N	%	N	%
1982	1546	8.3	1591	8.1	1102	5.5
1983	1511	8.3	1551	8.4	1061	6.5
1984	1374	9.2	1460	7.7	1063	4.3
1985	1351	7.9	1510	7.5	-	-
1986	1408	6.5	1532	8.7	-	-

CARCINOGENIC PAHs & IUGR IN TEPLICE



DŮSLEDKY IUGR

- ▶ Dětská úmrtnost
- ▶ Dětská nemocnost
- ▶ Zpoždění vývoje
- ▶ Cukrovka
- ▶ Hypertenze
- ▶ Ischemická choroba srdeční

ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V ČR

(HODNOCENÍ RIZIKA)

- 1) **Nejvýznamnější riziko představuje frakce $< 1 \mu\text{m}$ PM (PM₁), na kterou je vázána podstatná část k-PAU**
- 2) **Koncentrace B[a]P $> 1 \text{ ng/m}^3/\text{rok}$ (standard EU) jsou dlouhodobě překračovány u 55% populace ČR**
- 3) **Proto lze zátěž populace B[a]P považovat za nejvýznamnější riziko znečištěným ovzduším v ČR**
- 4) **Pro většinu oblastí ČR představují největší zátěž B[a]P lokální topeniště, v Praze doprava, pro MSK průmyslové zdroje**

ZNEČIŠTĚNÍ OVZDUŠÍ V ČR

(HODNOCENÍ RIZIKA)

- 5) **Novým poznatkem** jsou výsledky, které prokazují vliv B[a]P na deregulaci genů u novorozenců (specificky genů ovlivňujících imunitu)
- 6) Prokázaným důsledkem současného znečištění ovzduší je zvýšená nemocnost dětí předškolního věku, asthma bronchiale u dětí, kardiovaskulární nemoci a úmrtnosti, ovlivnění fertility
- 7) Zvýšené koncentrace B[a]P budou nepříznivě ovlivňovat současné a příští generace