

# ZEMNÍ PLYN A ZDRAVÍ

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



**Tisková konference ČPS, Praha, 9. 5. 2017**

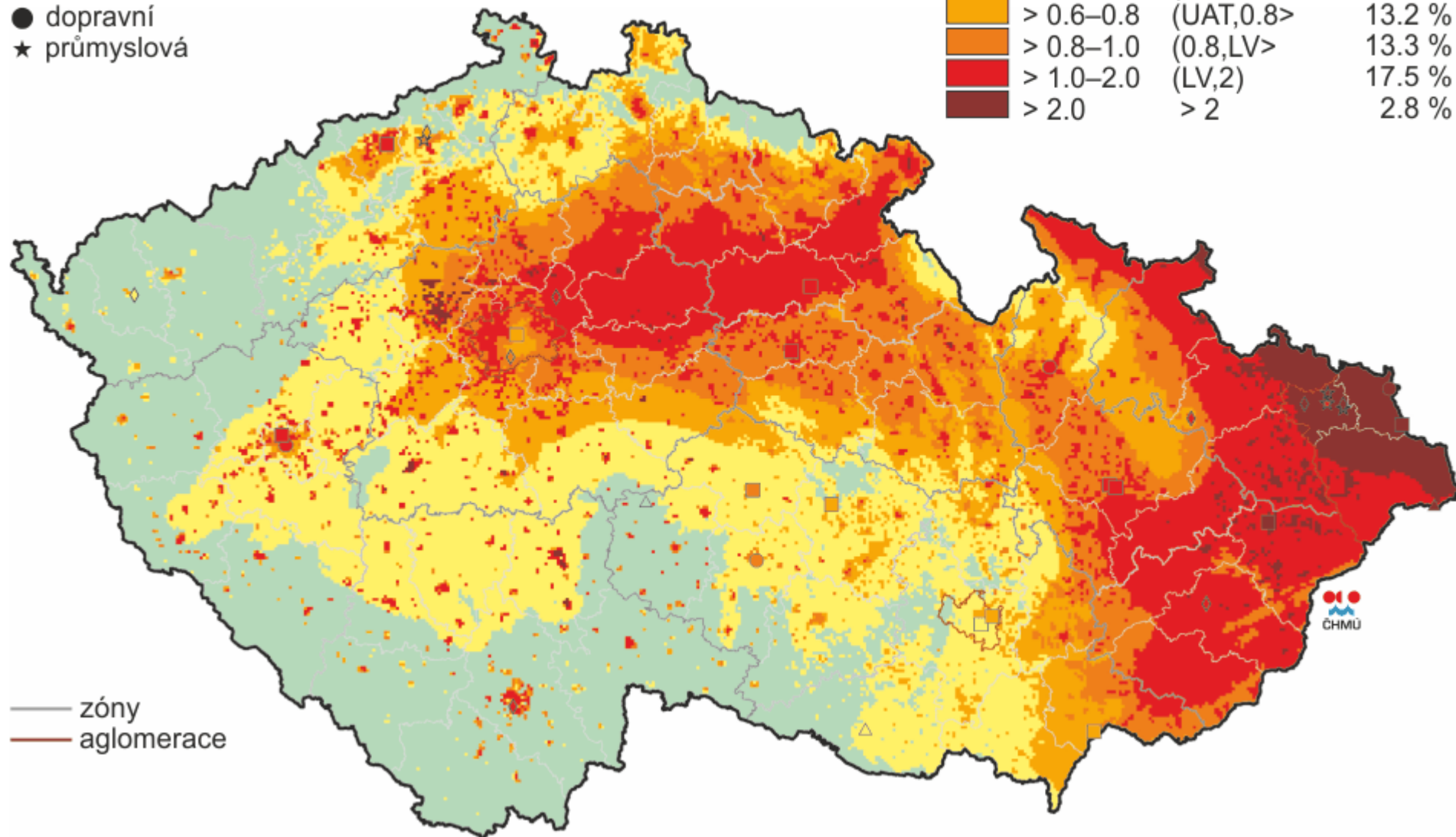
**B[a]P 2015**

klasifikace stanic

- městská pozadová
- ◆ předměstská pozadová
- ▲ venkovská
- dopravní
- ★ průmyslová

koncentrace [ng.m<sup>-3</sup>]

≤ 0.4	≤ LAT	28.3 %
> 0.4–0.6	(LAT,UAT>	24.9 %
> 0.6–0.8	(UAT,0.8>	13.2 %
> 0.8–1.0	(0.8,LV>	13.3 %
> 1.0–2.0	(LV,2)	17.5 %
> 2.0	> 2	2.8 %



# B[a]P

**C.B.B. Guerreiro et al. “Benzo(a)pyrene in Europe: Ambient air concentrations, population exposure and health effects”,  
Environmental Pollution 214 (2016) 657-667**



**Acceptable risk level: 0.12 ng B[a]P/m<sup>3</sup>**

**Increasing tendency in B[a]P emissions - implementation  
of climate mitigation policies promoting the use of  
biomass burning for domestic heating**

# VÝZNAM k-PAU VE ZNEČIŠTĚNÉM OVZDUŠÍ



# AIR POLLUTION 2010 – 2015

(CHMI)

Locality	PM10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	PM2.5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	B[a]P $\text{ng}/\text{m}^3$
Ostrava-Poruba	39.9 $\pm$ 41.4 / <b>29.1 <math>\pm</math> 24.8</b>	32.2 $\pm$ 37.0 / <b>22.7 <math>\pm</math> 18.2</b>	3.8 $\pm$ 6.2 / <b>2.6 <math>\pm</math> 1.0</b>
Ostrava -Bartovice	61.7 $\pm$ 45.6 / <b>42.2 <math>\pm</math> 37.4</b>	46.7 $\pm$ 38.2 / <b>34.6 <math>\pm</math> 29.3</b>	7.2 $\pm$ 8.1 / <b>7.8 <math>\pm</math> 4.5</b>
Karvina	54.3 $\pm$ 50.0 / <b>36.6 <math>\pm</math> 30.8</b>	X / ( <b>33.1 <math>\pm</math> 24.9</b> )	6.3 $\pm$ 8.8 / <b>3.5 <math>\pm</math> 1.5</b> )
Havirov	52.9 $\pm$ 58.2 / <b>36.2 <math>\pm</math> 30.7</b>	X	X
Prague-Smichov	37.9 $\pm$ 20.1 / <b>29.1 <math>\pm</math> 26.0</b>	21.1 $\pm$ 14.2 / <b>16.1 <math>\pm</math> 14.2</b>	X
Prague -Libus	27.4 $\pm$ 16.9 / <b>21.5 <math>\pm</math> 19.1</b>	20.3 $\pm$ 13.1 / ( <b>17.1 <math>\pm</math> 13.3</b> )	0.9 $\pm$ 1.2 / <b>0.9 <math>\pm</math> 0.4</b>
Ceské Budejovice	25.2 $\pm$ 16.9 / <b>19.5 <math>\pm</math> 16.8</b>	X / <b>16.9 <math>\pm</math> 14.3</b>	1.5 $\pm$ 1.8 / <b>1.4 <math>\pm</math> 0.6</b>

# PM 2.5

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

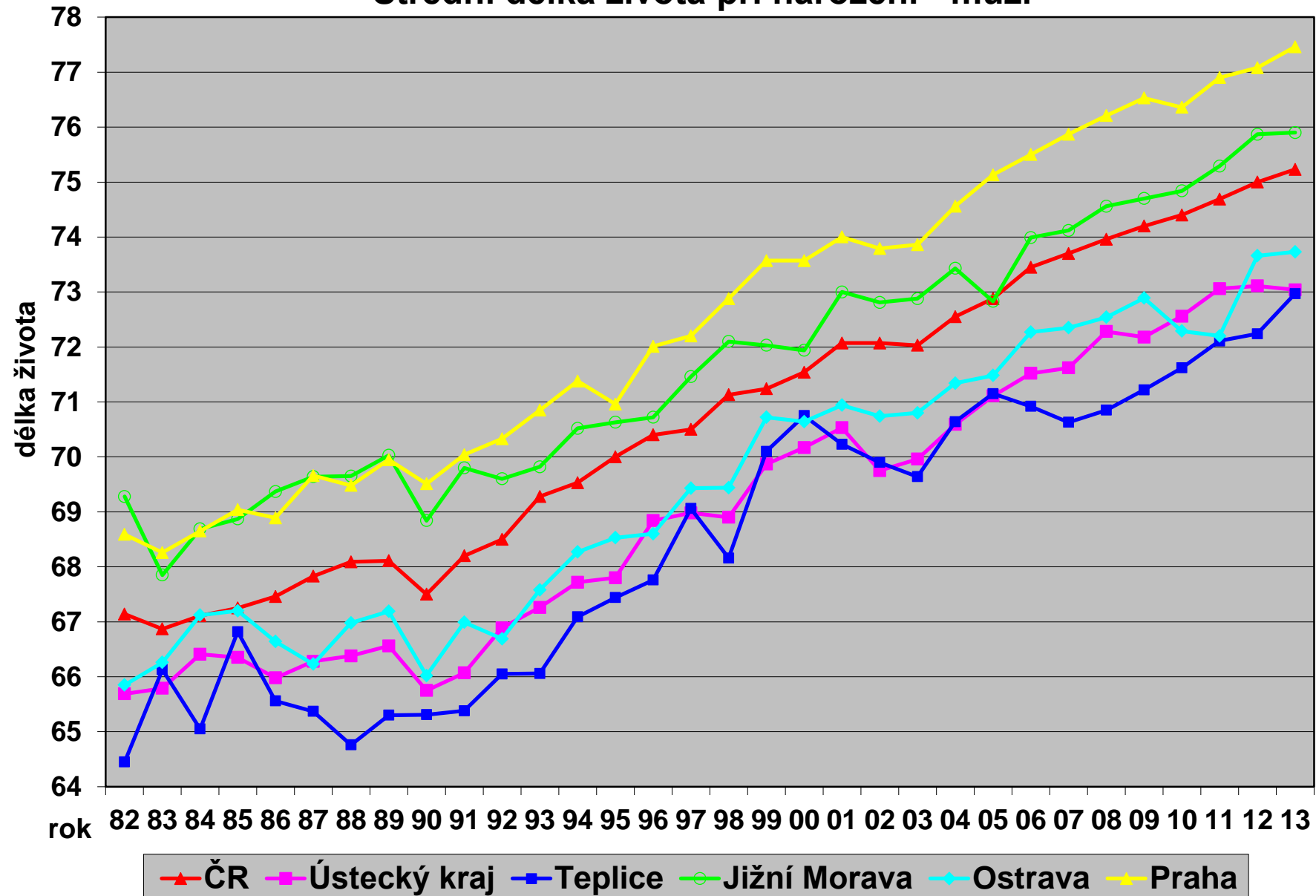




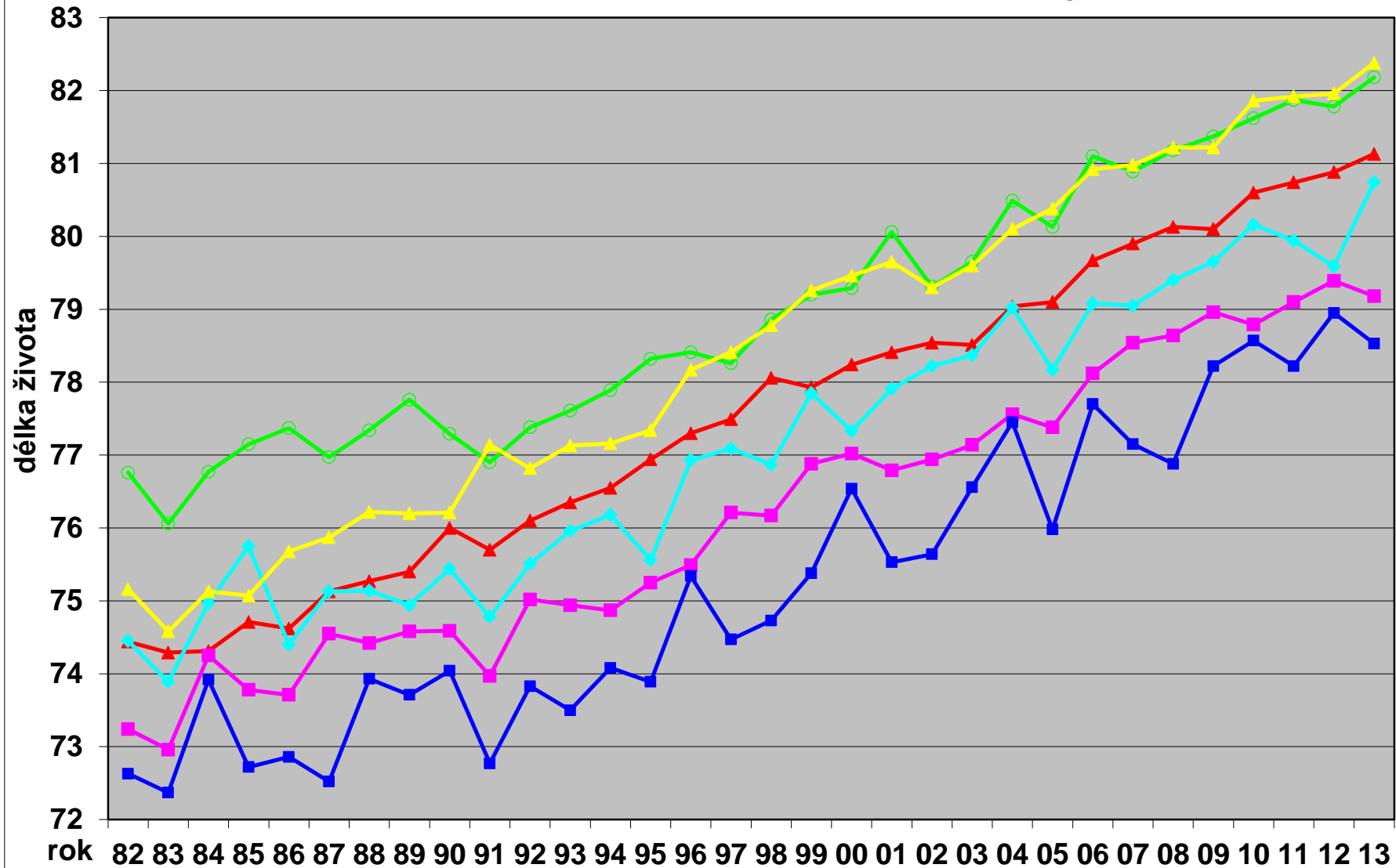
# DŮSLEDKY IUGR

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

## Střední délka života při narození - muži



## Střední délka života při narození - ženy



—▲— ČR —■— Ústecký kraj —■— Teplice —○— Jižní Morava —◆— Ostrava —▲— Praha

# **VLIV PM2.5 na CNS**

**Zvýšené koncentrace PM2.5 zvyšují výskyt:**

**autismu**

**poruch kognitivních funkcí u dětí**

**onemocnění depresí**

**incidence demence**

**Parkinsonovy choroby**

**ovlivňují koncentraci proteinu BDNF**

# **VLIV PAU na CNS**

**Zvýšené koncentrace PAU :**

**ovlivňují hladinu BDNF**

**redukují bílou hmotu mozku**

**snižují kognitivní funkce u dětí**

**zvyšují výskyt ADHD**

# 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 50% 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 a neuropsychický vývoj)
- 6) Prokázaným důsledkem současného znečištění ovzduší **je zvýšená nemocnost dětí předškolního věku, asthma bronchiale u dětí, kardiovaskulární nemocnosti a úmrtnosti, ovlivnění fertility**
- 7) **Zvýšené koncentrace B[a]P budou nepříznivě ovlivňovat současné a příští generace**
- 8) **Nejvíce ohrožené skupiny představují těhotné ženy, děti předškolního věku a senioři**

# PODĚKOVÁNÍ

Podpořeno grantem Strategie AV21  
Projekt QUALITAS

**QUALITAS**

Kvalitní život  
ve zdraví i nemoci

 Akademie věd  
České republiky  
**Strategie AV21**  
Špičkový výzkum ve veřejném zájmu