

ZDRAVOTNÍ RIZIKA Z VENKOVNÍHO OVZDUŠÍ VÝVOJ 2006 - 2010

HODNOCENÍ ZDRAVOTNÍCH RIZIK

2

Riziko je pravděpodobnost s jakou dojde za definovaných podmínek expozice k projevu nepříznivého účinku.

Hodnocení (odhad) zdravotních rizik je:

„Kombinace postupů, metod a nástrojů, kterými lze posoudit možný vliv na zdraví populace a jeho rozložení v populaci u posuzovaných politik, programů nebo projektů (WHO 1999)“.

ZAHRNUTÉ (HODNOCENÉ LÁTKY)

3

- Expoziční zátěž je standardně hodnocena pro NO_2 , PM_{10} , As, Cd, Ni, benzen a BaP.
- Městské lokality jsou stratifikovány podle typu (bez dopravní zátěže, s dopravní zátěží a s průmyslovou zátěží).
- Výstupy - pro jednotlivé typové lokality - průměry a rozpětové intervaly ročních hodnot.

(Protože v případě NO_2 , As, Cd, Ni a benzenu jsou zvýšené hodnoty významné pouze v některých specifických lokalitách v ČR, zde se soustředíme pouze na $\text{PM}_{10(2,5)}$ a BaP).

AEROSOLOVÉ ČÁSTICE - PM_x

4

Směs pevných a kapalných částic variabilního chemického složení v ovzduší, pro kterou zatím nebyla určena bezpečná prahová koncentrace.

Krátkodobé zvýšení denních koncentrací

- nárůst celkové nemocnosti i úmrtnosti (onemocnění srdce a cév)
- zvýšení počtu osob hospitalizovaných pro onemocnění dýchacího ústrojí
- zvýšení kojenecké úmrtnosti
- zvýšení výskytu kašle a ztíženého dýchání – zejména u astmatiků a na změnách plicních funkcí při spirometrickém vyšetření.

AEROSOLOVÉ ČÁSTICE - PM_x

5

Dlouhodobě zvýšené koncentrace

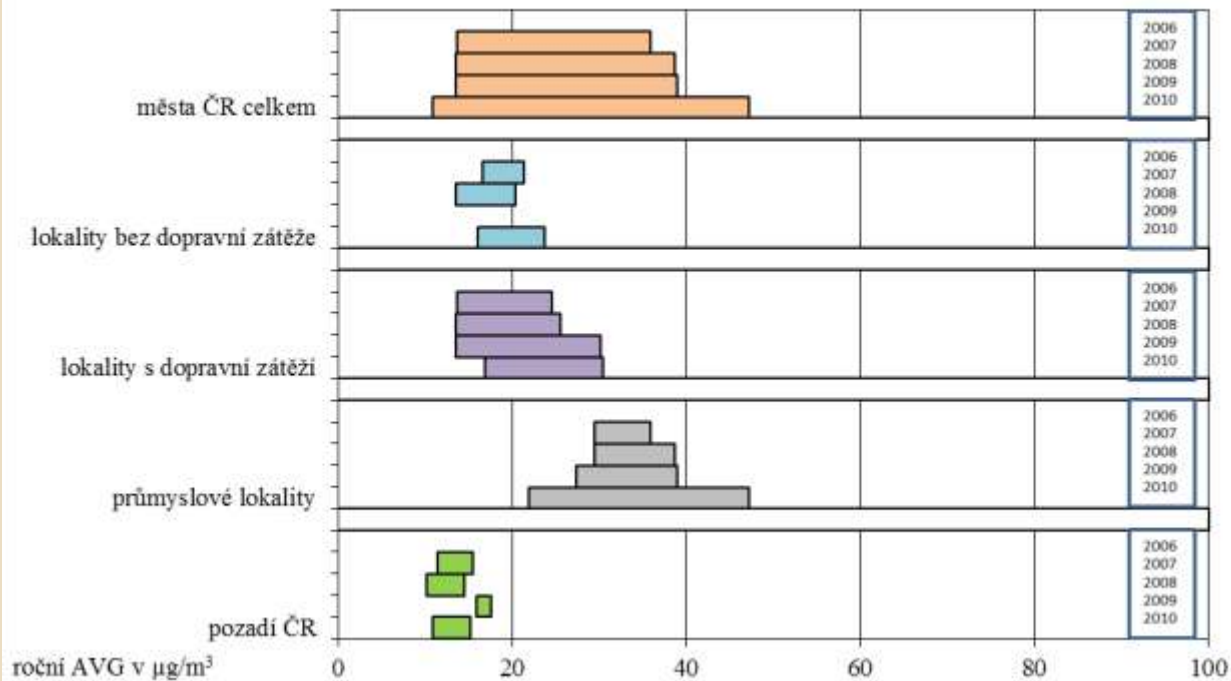
- snížení plicních funkcí u dětí i dospělých
- zvýšení nemocnosti na onemocnění dýchacího ústrojí
- výskyt symptomů chronického zánětu průdušek
- zkrácení délky života zejména z důvodu vyšší úmrtnosti na choroby srdce a cév zvláště u starých a nemocných osob, a pravděpodobně i na rakovinu plic.

Tyto účinky bývají uváděny i u průměrných ročních koncentrací PM_{10} nižších než $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Při chronické expozici jemným suspendovaným částicím frakce $PM_{2,5}$ se redukce očekávané délky života začíná projevovat již od průměrných ročních koncentrací $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

PM_{10(2,5)}

6

Rozpětí ročních průměrů PM_{2,5} v období 2006 - 2010, ČR a jednotlivé typy městských lokalit



AQG (WHO):

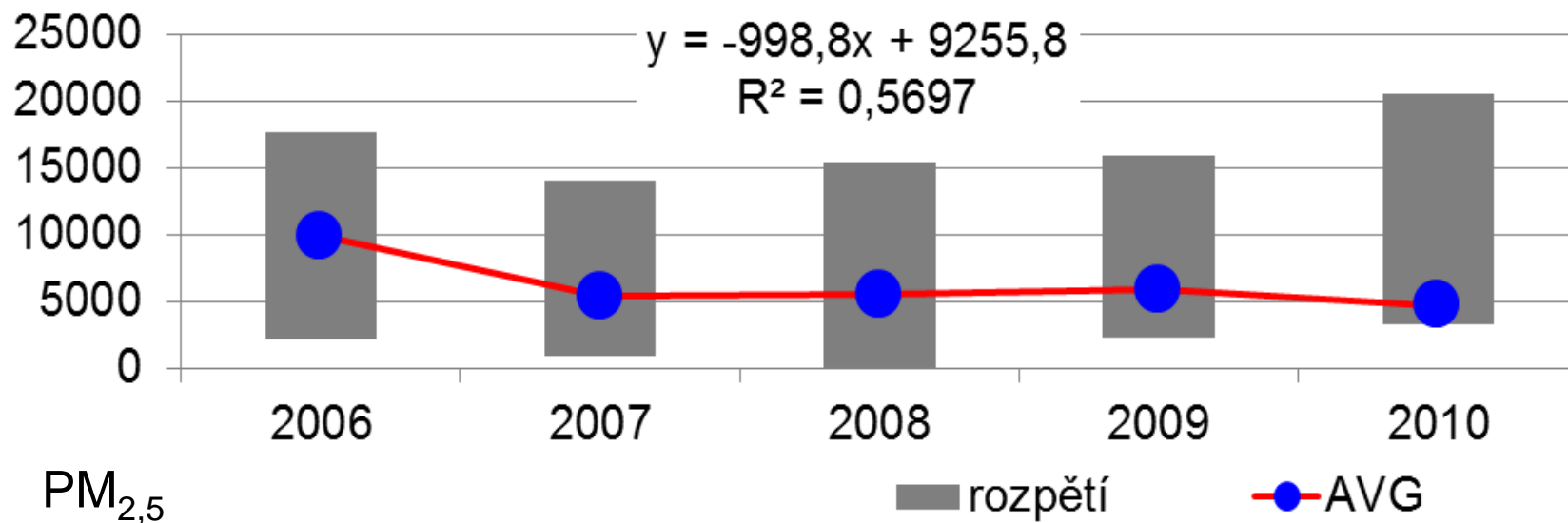
zvýšení průměrné roční koncentrace PM_{2,5} o 10 µg/m³ nad 10 µg/m³ zvyšuje celkovou úmrtnost exponované populace o 6 % a úmrtnost na choroby srdce a cév o 12 %.

*Tento vztah je v dodatku aktualizujícím AQG z roku 2005, modifikován pro frakci PM₁₀ přepočtem 2:1, kdy navýšení roční koncentrace o 10 µg/m³ nad **20 µg/m³** zvyšuje celkovou úmrtnost exponované populace o **3 %**.*

ODHAD NAVÝŠENÍ CELKOVÉ ÚMRTNOSTI V ČR – STŘEDNÍ HODNOTA A JEJÍ (ROZPĚTÍ)

7

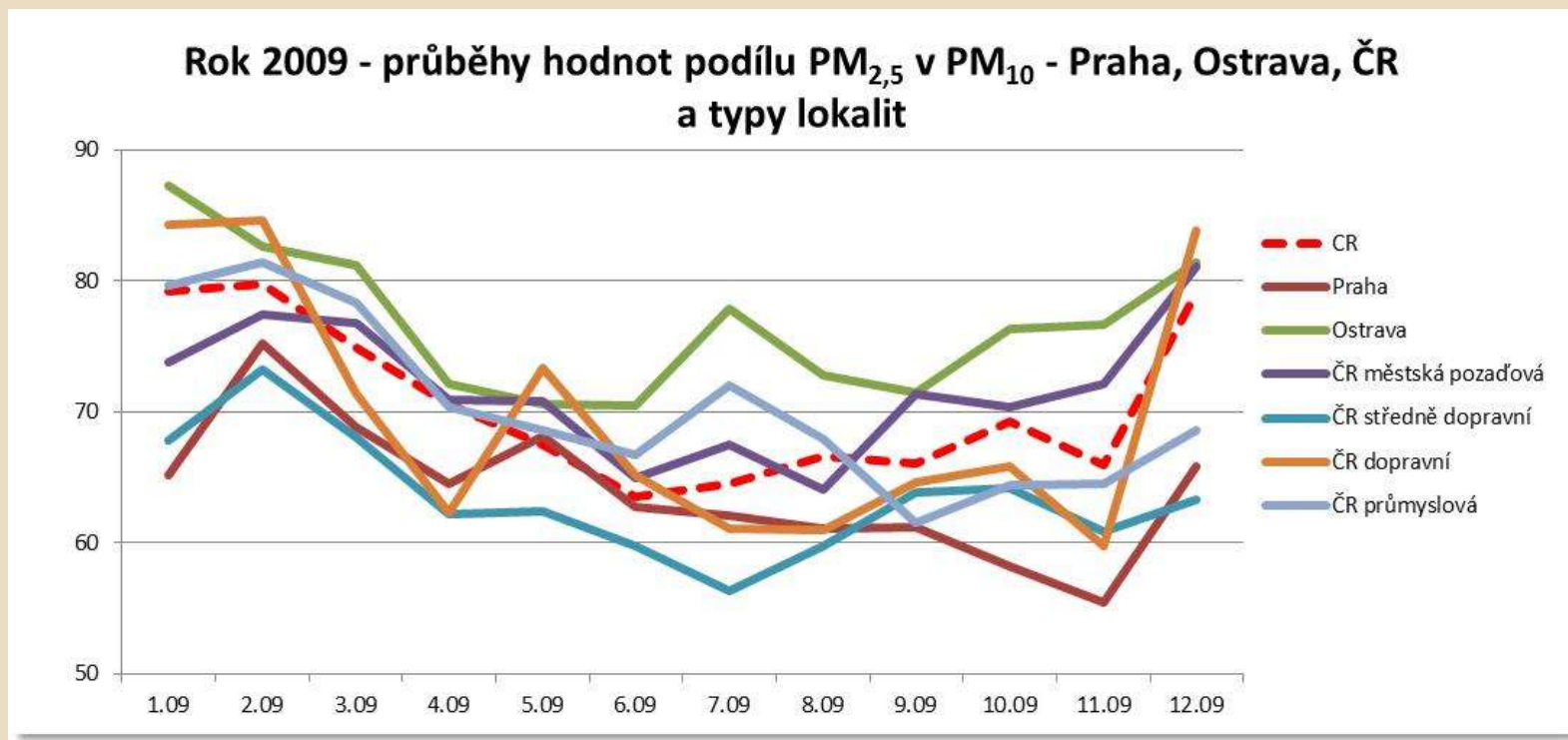
počet osob/rok	2006	2007	2008	2009	2010
PM₁₀	4 352 (0 - 12 418)	2 452 (0 - 12 446)	2 128 (0 - 8 310)	2 332 (0 - 9 730)	2 991 (0 - 16 252)
PM_{2,5}	9 918 (2 147 - 17 689)	5 360 (830 - 14 042)	5 471 (0 - 15 401)	5 888 (2 209 - 15 921)	4 660 (3 293 - 20 596)



VARIABILNÍ PODÍL $PM_{2,5}$ v PM_{10}

8

Přepočít WHO předpokládá 50 % podíl $PM_{2,5}$ v PM_{10} a ... lokální modifikace
V ČR se v roce 2010 – (17 stanic) - podíl pohyboval od 0,50 (Praha) po 0,81 (Ostrava). V období 2006 až 2010 byl průměrný podíl frakce $PM_{2,5}$ ve frakci PM_{10} mezi 70 – 75 %.



NOVÝ VÝPOČET

9

Pak ale pro frakci PM_{10} v ČR:

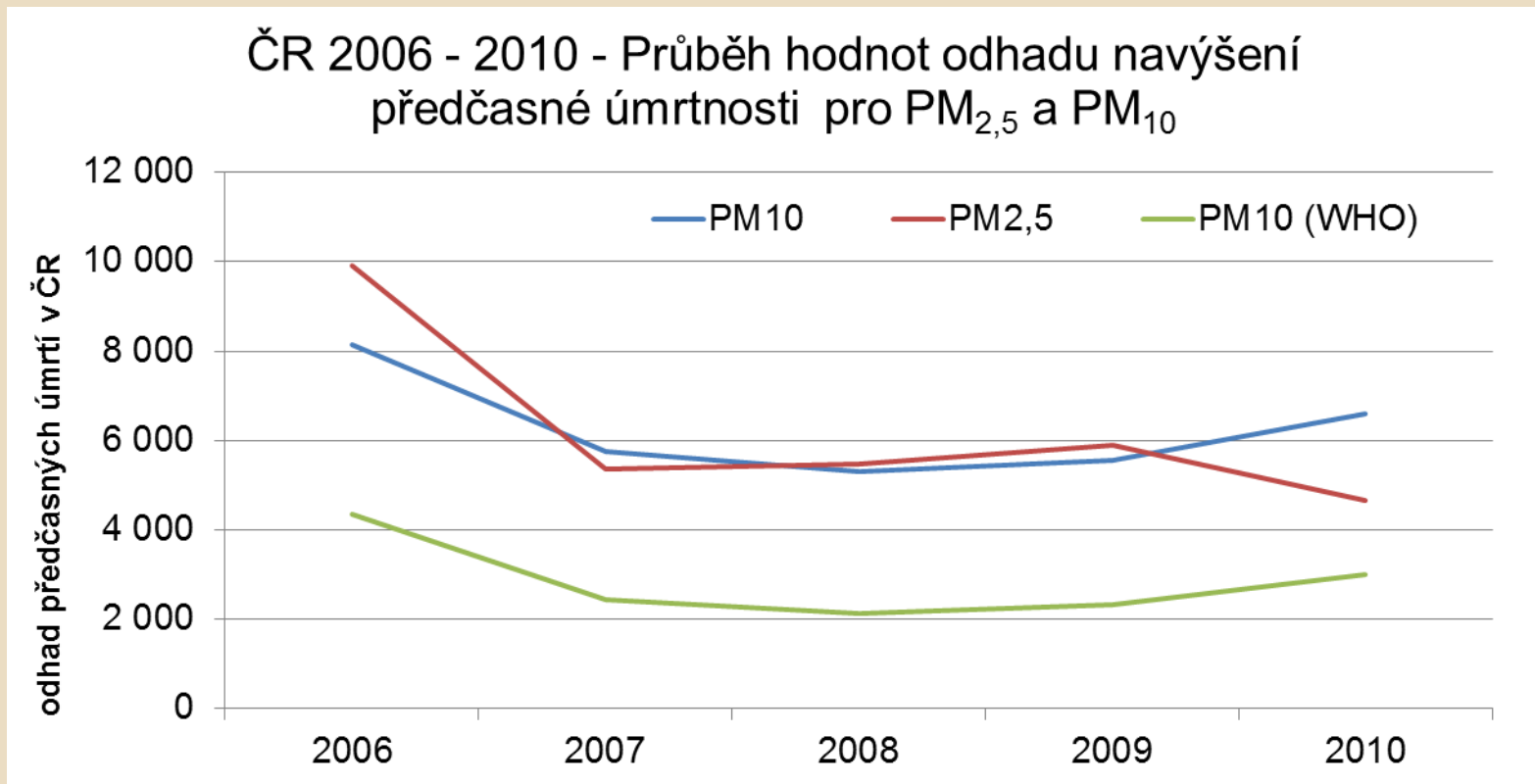
- neplatí WHO doporučený přepočít z frakce $PM_{2,5}$ - 1 : 2 (tj. 3 % navýšení předčasné úmrtnosti pro zvýšení o každých $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nad $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ročního průměru), ale přibližně 0,75 : 1 (tj. **4,5 %**)
- a neplatí ani ona spodní koncentrační hranice $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ale správněji by měla být jenom **15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .

Tabulka navýšení úmrtnosti se nám proto trochu změní:

počet osob/rok	2006	2007	2008	2009	2010
PM_{10}	8 143 (0 – 19 176)	5 770 (0 – 19 176)	5 318 (0 – 14 799)	5 569 (0 – 15 754)	6 601 (0 – 19 295)
$PM_{2,5}$	9 918 (2 147 - 17 689)	5 360 (830 -14 042)	5 471 (0 - 15 401)	5 888 (2 209 - 15 921)	4 660 (3 293 - 20 596)

TOTÉŽ GRAFICKY

10



KARCINOGENNÍ LÁTKY

11

Do hodnocení jsou standardně zahrnuty – arsen (As), nikl (Ni), benzen (C_6H_6) a benzo[*a*]pyren (BaP) - škodliviny, pro které je definována míra karcinogenního potenciálu (UCR).

Škodlivina	As	Ni	BaP	BENZ
Jednotka rizika	1,50E-03	3,80E-04	8,70E-02	6,00E-6

KARCINOGENNÍ LÁTKY

12

- každá expozice znamená určité riziko a velikost rizika je úměrná expozici. Míru karcinogenního potenciálu lze vyjádřit UCR;
- screeningový přístup - celoživotní expozice (70 let), 24 hodin denně, dospělý o hmotnosti 70 kg, 20 m³;

Výstup:

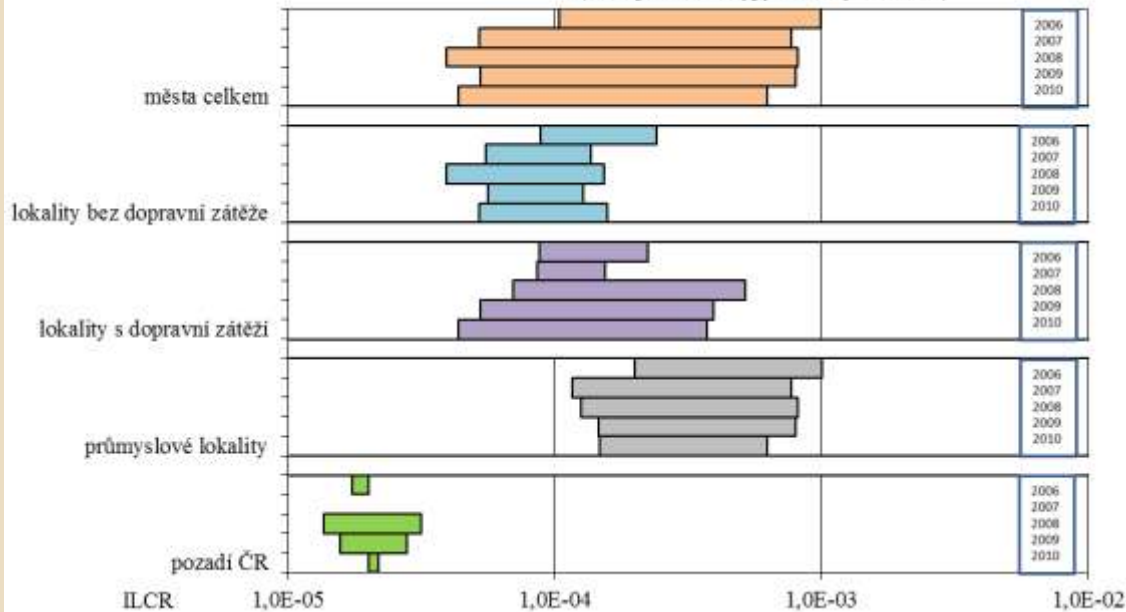
Teoretické navýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění pro jednotlivce, které může způsobit daná expozice hodnocené látky nad obecný výskyt v populaci.

Presentovány jsou výstupy pro BaP – zdravotně nejvýznamnější složku ve směsi.

BENZO[A]PYREN - BaP

13

Rozpětí hodnot odhadu zdravotních rizik (ILCR) pro BaP v období 2006 - 2010 (ČR a jednotlivé typy městských lokalit)



BaP - koncentrace v ng/m ³		min	max
města celkem	2006	1,2	11,5
	2007	0,6	8,9
	2008	0,5	9,4
	2009	0,6	9,2
	2010	0,5	7,2

lokality bez dopravní zátěže	2006	1,2	2,8
	2007	0,6	1,6
	2008	0,5	1,8
	2009	1,0	1,6
	2010	0,6	1,8

lokality s dopravní zátěží	2006	1,0	2,6
	2007	1,0	1,8
	2008	0,8	6,0
	2009	0,6	4,5
	2010	0,5	4,3

průmyslové lokality	2006	2,3	11,5
	2007	1,3	8,9
	2008	1,5	9,4
	2009	1,7	9,2
	2010	1,6	7,2

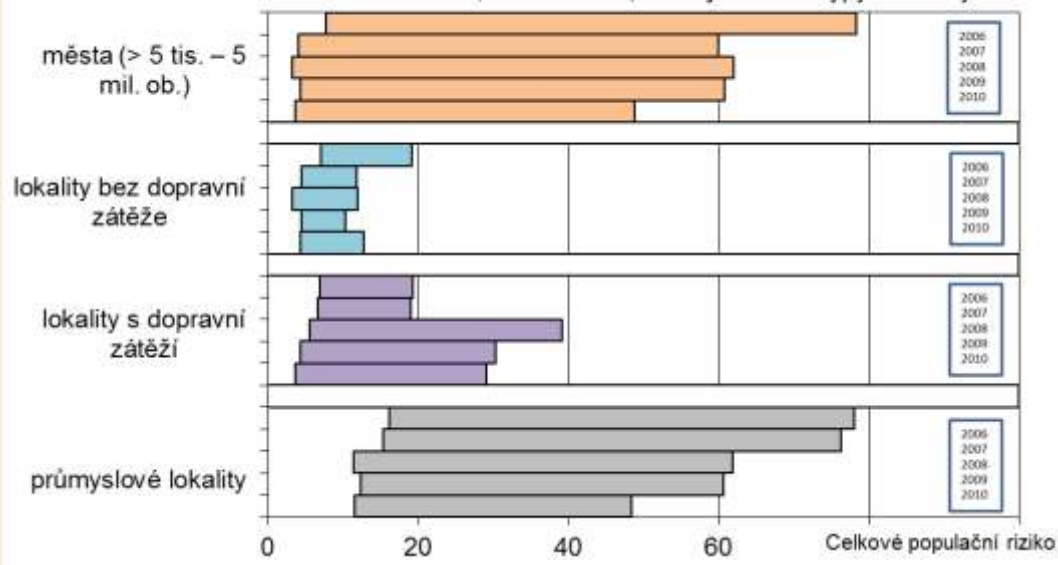
pozadí ČR	2006	0,9	1,0
	2007		
	2008	0,2	0,4
	2009	0,5	0,6
	2010	0,2	0,3

- Hodnoty ILCR pro BaP se ve městech dlouhodobě pohybují v rozmezí $5 \cdot 10^{-5}$ až 10^{-3} .
- V extrémně dopravně a průmyslově zatížených lokalitách neklesají hodnoty ILCR pod 10^{-4} .

BAP – ROČNÍ POPULAČNÍ RIZIKO

14

Rozpětí hodnot odhadu ročního populačního karcinogenního rizika ze znečištěného ovzduší, 2006 - 2010, ČR a jednotlivé typy městských lokalit



- v ČR neexistuje městská oblast bez populačního karcinogenního rizika.
- Dopravou a průmyslem zatížené oblasti lokálně „dotahují“ místa se zvýšeným podílem domácích topenišť na pevná paliva.

Celkové populační riziko	2006 - 2010	
města (> 5 tis. – 5 mil. ob.)	7,7	78,4
	4,0	59,9
	3,2	61,9
	4,3	60,7
	3,5	48,8
lokality bez dopravní zátěže	7,0	19,2
	4,4	11,8
	3,2	12,0
	4,5	10,3
	4,3	12,8
lokality s dopravní zátěží	6,9	19,3
	6,6	18,9
	5,5	39,1
	4,3	30,2
	3,5	29,1
průmyslové lokality	16,2	78,1
	15,4	76,3
	11,4	61,9
	12,3	60,7
	11,6	48,4

(počet přídatných případů v kalendářním roce)

- DĚKUJEME ZA POZORNOST -

15

A to i když jsme si jistí, že bylo možno o dané problematice dlouho diskutovat, jsme ale omezeni časem a můžeme jenom odkázat případné zájemce na:

- Podklady na <http://www.szu.cz/tema/zivotni-prostredi/ovzdusi-a-zdravi>
- Výroční souhrnné a odborné zprávy systému MZSO (<http://www.szu.cz/publikace/monitoring-zdravi-a-zivotniho-prostredi>)
- Zprávy NPSE (MŽP)
- Publikaci „Zpráva o životním prostředí ČR“ za rok 2010, Cenia
- Publikaci „Hodnocení zdravotních rizik ze znečištění ovzduší v ČR za období 2006 až 2009“, Ochrana ovzduší 2/2011, strana 11 až 26