

Rok 2009 - hodnocení rizik ze znečištěného ovzduší – Praha

Údaje o znečištění ovzduší použité v rámci Systému monitorování pro hodnocení vlivu na zdraví pocházejí z 20 pražských měřicích stanic (provozovaných hygienickou službou a ČHMÚ), na kterých jsou v antropogenní vrstvě atmosféry sledovány koncentrace škodlivin.

Vývoj znečištění ovzduší je od roku 2006 víceméně příznivý, trend má u většiny měřených škodlivin charakter mírného poklesu. Tento vývoj ale lze prozatím připsat spíše přetrvávajícím (2007 až 2009) klimaticky i rozptylově příznivým podmínkám tj. meteorologickým faktorům, v roce 2009 kombinovaným i s omezováním výroby v některých významných průmyslových podnicích. Dlouhodobě přetrvávajícím problémem zůstávají látky, jejichž emise do ovzduší jsou přímo svázané s dopravou a s procesy s ní spojenými (primární emise, resuspenze, otěry, koroze...). Patří sem především suspendované částice frakce PM_{10} , NO_2 a benzo[*a*]pyren (PAU), u kterých byly v Praze překročeny imisní a cílové imisní limity, a benzen. Dosvědčují to hodnoty měřené v dopravně exponovaných stanicích (Legerova, Strahovský tunel, Svornosti, Sokolovská, Muzeum). Samostatnou kapitolou nabývající na významu je zátěž ovzduší z lokálních malých zdrojů (< 0,2 MW), kdy se i v Praze, zvláště v okrajových městských oblastech, začínají objevovat vyšší hodnoty arsenu a benzo[*a*]pyrenu (PAU). Jde o zdravotně nejzávažnější sledované polutanty, u kterých dochází k nejvýznamnějšímu čerpání imisního (potenciálně expozičního) limitu.

Zatímco zátěž obyvatel těkavými organickými látkami (VOC), ozónem, oxidem uhelnatým nebo oxidem siřičitým z venkovního ovzduší je v Praze již dlouhodobě, tedy i v roce 2009 víceméně zdravotně nevýznamná, pak

- Hodnoty ročních aritmetických průměrů **oxidu dusičitého (NO_2)** se na pražských stanicích pohybovaly od 21 $\mu g/m^3$ v méně dopravou zatížených lokalitách přes 27 až 42 $\mu g/m^3$ ročního průměru v dopravně významně zatížených lokalitách až k 55 až 68,2 $\mu g/m^3$ na dopravních „hot spots“ stanicích (Praha 2 Legerova, Praha 5 Svornosti). Pole zvýšených hodnot má v Praze s vyšší hustotou komunikací a dopravní infrastruktury stále více plošný charakter. Zřejmé to je především v pražské aglomeraci, kde je roční imisní limit (40 $\mu g/m^3$) dlouhodobě překračován, v roce 2009 to byla na 5 stanicích. Roční aritmetický průměr koncentrací **suspendovaných částic frakce PM_{10}** se pohyboval v rozpětí od 20 do 40 $\mu g/m^3$ – kritérium překročení ročního imisního limitu (> 40 $\mu g/m^3$ nebo více než 35 překročení 50 $\mu g/m^3/24$ hodin) bylo naplněno jak v dopravně exploatovaných lokalitách (Legerova ulice, Strahovský tunel, Svornosti), tak, v kombinaci s malými zdroji lokálního vytápění, i v městské části Řeporyje.

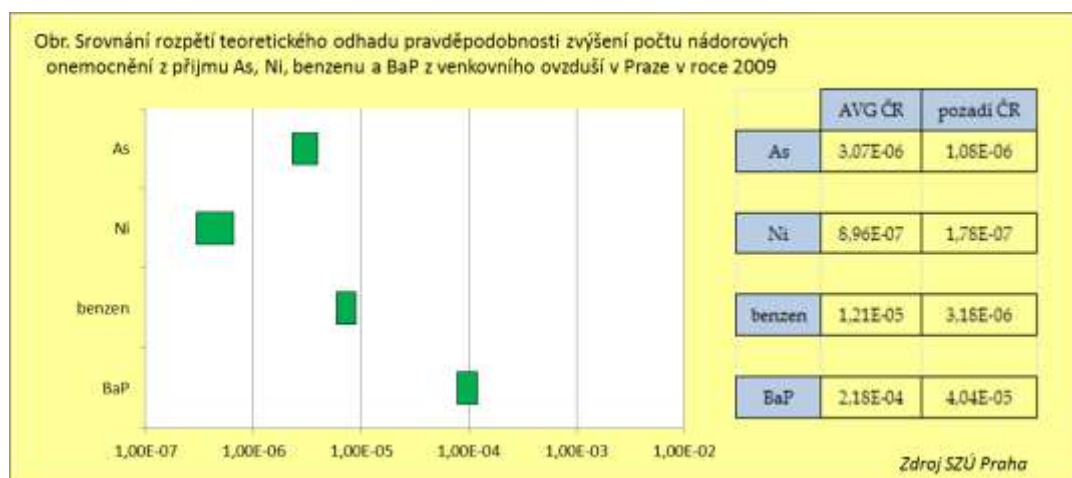
Přitom je prokázáno, že krátkodobě zvýšené denní koncentrace suspendovaných částic PM_{10} způsobují nárůst celkové nemocnosti i úmrtnosti, zejména na onemocnění srdce a cév, zvýšení kojenecké úmrtnosti, zvýšení výskytu kašle a ztíženého dýchání, zejména u astmatiků. Mezi prokázané účinky dlouhodobě zvýšených koncentrací patří snížení plicních funkcí u dětí i dospělých, zvýšení nemocnosti na onemocnění dýchacího ústrojí a výskytu symptomů chronického zánětu průdušek, zkrácení délky života zejména z důvodu vyšší úmrtnosti na choroby srdce a cév, a pravděpodobně i na rakovinu plic. Na základě hodnocení vlivu znečištěného ovzduší na zdraví obyvatel Prahy lze odhadovat, že znečištění suspendovanými částicemi frakce PM_{10} přispívá ke zvýšení výskytu příznaků zánětu průdušek a dalších respiračních symptomů u dětí. Odhad počtu předčasně zemřelých v důsledku znečištění ovzduší suspendovanými částicemi PM_{10} v rozsahu 19,5 až 39,8 $\mu g/m^3$ ročních průměrů při střední hodnotě 27,5 $\mu g/m^3$ a při celkovém počtu 12 365 zemřelých v Praze v roce 2009 představuje 2,3 % což může odpovídat až 278 osobám.

Hmotnostní koncentrace vybraných **polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)**, byly

v roce 2009 hodnoceny na dvou pražských stanicích (dopravně a lokálními topeništi zatížená stanice č. 457 v Praze 10 v areálu SZÚ a městská pozad'ová stanice č. 774 v Praze 4 v Libuši – ČHMÚ) - významně dopravně zatížená stanice č. 1459 v Praze 5 u Smíchovského tunelu nebyla pro malý počet měření zahrnuta do zpracování. Monitorována je směs látek významná z hlediska potenciálního zdravotního rizika. Roční průměrné koncentrace benzo[*a*]pyrenu se v roce 2009 opět spíše mírně snížily (aritmetický průměr 0,89 až 1,38 ng/m³), hodnota cílového imisního limitu 1 ng/m³ byla přesto na městské, dopravně a lokálními topeništi zatížené, stanici č. 457 v Praze 10 v areálu SZÚ překročena. Referenční koncentrace stanovená SZÚ pro benzo[*a*]antracen (10 ng/m³) byla naplněna v rozsahu 13 až 17 %.

Porovnáním potenciálního karcinogenního účinku (IARC, WHO) zjištěných koncentrací různých zástupců měřené směsi polycyklických aromatických uhlovodíků se zdravotní závažností jednoho z nejtoxičtějších a nejlépe prozkoumaných karcinogenních PAU – benzo[*a*]pyrenu (BaP), lze vyjádřit karcinogenní potenciál směsi v ovzduší pomocí toxického ekvivalentu (TEQ BaP). Karcinogenní potenciál PAU spočtený pro pražské stanice je dlouhodobě přibližně dvojnásobný proti hodnotě stanovené na pozad'ové stanici EMEP v Košetících (1,69 proti 0,78 ng/m³). Zároveň je srovnatelný s hodnotami nalézanými na ostatních městských stanicích v ČR a je čtyři až šestkrát nižší než na stanicích v průmyslové Ostravsko-karvinské oblasti.

- Úroveň znečištění ovzduší těžkými kovy v období 1995 až 2009 je dlouhodobě, snad až na hodnoty As v některých okrajových částech města víceméně stabilní bez významnějších výkyvů. Dobrá shoda hodnot ročního aritmetického a geometrického průměru u chrómu, manganu, niklu, kadmia a olova svědčí o relativní stabilitě a homogenitě měřených imisních hodnot. Specifickým případem je vývoj plnění ročního imisního limitu pro arzen, který indikuje v lokalitách s majoritním zastoupením domácích topenišť nárůst významu spalování fosilních paliv, viz vývoj ročních středních hodnot na stanici č. 629 v Praze 5 ovlivněný zátěží ovzduší v Řeporyjích (kde hodnota 3,50 ng/m³/rok překročila v roce 2009 úroveň 50 % stanoveného CIL).
- Teoretické zvýšení pravděpodobnosti vzniku nádorového onemocnění v důsledku expozice karcinogenním látkám v pražském ovzduší bylo hodnoceno pro celoživotní expozici arzenu, niklu, benzenu a polycyklickým aromatickým uhlovodíkům. Odhad zvýšení individuálního karcinogenního rizika v důsledku znečištění ovzduší v pražské aglomeraci se pohybuje v rozpětí 8,8 až 12 x 10⁻⁵ (případů na 100 000 obyvatel a 70 let). Největší příspěvek k riziku představuje expozice benzo[*a*]pyrenu (cca 90 % podíl na celkovém karcinogenním riziku).



Obrázek - porovnává rozpětí teoretického odhadu zvýšení počtu nádorových onemocnění v důsledku znečištění pražského ovzduší arzenem, niklem, benzenem a benzo[*a*]pyrenem v roce 2009.