

Ovzduší

Údaje o znečištění ovzduší použité pro hodnocení vlivu na zdraví pocházejí z 21 pražské měřicí stanice (provozované hygienickou službou a ČHMÚ), na kterých jsou v antropogenní vrstvě atmosféry sledovány koncentrace škodlivin.

Dlouhodobě přetrvávajícím problémem jsou v pražské aglomeraci především látky, jejichž emise do ovzduší jsou přímo svázány s dopravou a s procesy s ní spojenými, tj. primární spalovací a ostatní emise (resuspenze, otěry, koroze...), v sídlištních celcích jsou pak tyto emise kombinovány například s CZT a v okrajových částech města se často přidává vliv lokálních topenišť.

Tabulka č. 1. - Srovnání středních ročních hmotnostních koncentrací některých látek v Praze s odhadem střední hodnoty za města v ČR.

2011	NO ₂ (µg/m ³)	PM ₁₀ (µg/m ³)	PM _{2,5} (µg/m ³)	benzen (µg/m ³)	BaP (ng/m ³)	Cr (ng/m ³)	Mn (ng/m ³)	As (ng/m ³)
ČR	21,6	27,6	21,0	1,35	0,87	2,51	6,6	1,57
Praha	34,6	29,8	18,4	1,30	1,00	2,73	7,35	2,13

Náznak příznivějšího vývoje znečištění ovzduší v roce 2011 respektive případný pokles nebo nárůst hodnot je možno připsat spíše působení aktuálních meteorologických podmínek než vlivu nějakých realizovaných opatření. To platí především o období nepříznivých rozptylových podmínek.

V roce 2011 byly imisní limity překračovány u suspendovaných částic frakce PM₁₀, NO₂ a benzo[*a*]pyrenu (PAU). V pražské aglomeraci významnou, i když ne nadlimitní, je zátěž venkovního ovzduší benzenem a suspendovanými částicemi frakce PM_{2,5}. Hodnoty měřené na dopravně exponovaných stanicích (Legerova, Strahovský tunel, Svornosti, Sokolovská, Muzeum) dlouhodobě zůstávají na zvýšené úrovni. Přes významný podíl plynofikace zůstává nezanedbatelnou, zvláště v okrajových městských částech, zátěž ovzduší z lokálních malých zdrojů, kdy jsou v Praze lokálně nalézány zvýšené, až nadlimitní hodnoty arsenu a benzo[*a*]pyrenu (PAU). Přitom se jedná o zdravotně nejzávažnější polutanty, u kterých navíc dochází k nejvýznamnějšímu čerpání imisního (potenciálně expozičního) limitu.

Zatímco expozice obyvatel ozónem (v rozmezí 30 až 50 µg/m³/rok), oxidem uhelnatým (na úrovni 400 a 700 µg/m³/rok, výjimku tvoří významně dopravně exponované lokality – dopravní HOT-SPOTS) a/nebo oxidem siřičitým (2,8 až 5,9 µg/m³/rok) z venkovního ovzduší je v Praze již dlouhodobě, tedy i v roce 2011, víceméně zdravotně nevýznamná, pak:

- Hodnoty ročních aritmetických průměrů **oxidu dusičitého (NO₂)** se na pražských stanicích pohybovaly od 21 až 26 µg/m³ v méně dopravou zatížených lokalitách, přes 30 až 46 µg/m³ ročního průměru v dopravně významně zatížených lokalitách až k cca 70 µg/m³ na dopravních „hot spots“ stanicí (Praha 2 Legerova). Pole zvýšených hodnot má, zvláště ve středu města, kde je vyšší hustota komunikací a dopravní infrastruktury, plošný charakter. V roce 2011 byl v pražské aglomeraci roční imisní limit (40 µg/m³) překročen na 5 stanicích, na dalších 4 stanicích se roční střední hodnoty pohybovaly mezi 35 až 40 µg/m³. Roční aritmetický průměr koncentrací **suspendovaných částic frakce PM₁₀** byl v roce 2011 v rozpětí od 22 do 40 µg/m³. Kritérium překročení ročního imisního limitu (> 40 µg/m³ nebo více než 35 překročení 50 µg/m³/24 hodin za rok) bylo naplněno na 14 z 21 do hodnocení zahrnutých měřicích stanic, a to jak v dopravně exploatovaných lokalitách (Legerova ulice, Strahovský tunel, Svornosti), v centru města (Libuš, na Praze 6, a Praze 10) tak, v kombinaci s vyšší četností malých zdrojů lokálního vytápění, i v příměstských částech Řeporyje nebo na měřicí stanici v Suchdole.

Překročení limitu, a to nejenom v Praze, způsobuje právě vyšší četnost překračování 24 hodinových imisních limitů. Přitom je prokázáno, že krátkodobě zvýšené denní koncentrace suspendovaných částic PM₁₀ 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 PM₁₀ přispívá ke zvýšení výskytu příznaků zánětu průdušek a dalších respiračních symptomů u dětí. Odhad počtu předčasně zemřelých v důsledku znečištění ovzduší suspendovanými částicemi PM₁₀ vychází z doporučení WHO upraveného na české národní podmínky (průměrný podíl frakce PM_{2,5} ve frakci PM₁₀ je v ČR přibližně 75 %). Při střední „pražské“ hodnotě 29,8 µg/m³ a při celkovém počtu 12 092 zemřelých v Praze v roce 2011 (zdroj: <http://www.czso.cz/csu/2012ediciplan.nsf/krajp/101421-12-xa>) to představuje nárůst o více než 7 %, což odpovídá přibližně 800 osobám.

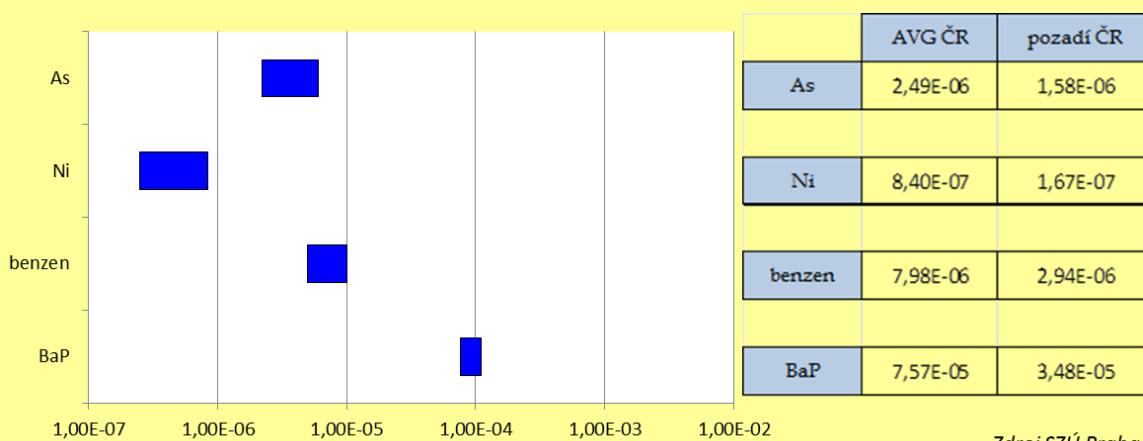
- Těkavé organické látky (VOC) zastoupené benzenem (roční průměry na úrovni 1,5 µg/m³/rok) nepředstavují v pražském ovzduší zásadní zdravotní problém, význam vlivu liniových zdrojů ale potvrzuje přibližně trojnásobné navýšení proti republikovému pozadí (0,5 µg/m³/rok).
- Hmotnostní koncentrace vybraných **polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU)**, byly v roce 2011 hodnoceny na dvou pražských stanicích (dopravně a lokálními topeništi zatížená stanice v Praze 10 v areálu SZÚ a městská požadová stanice v Praze 4 v Libuši). Monitorována je směs látek významná z hlediska potenciálního zdravotního rizika. Roční průměrné koncentrace benzo[*a*]pyrenu byly v roce 2011 srovnatelné s rokem 2010 (aritmetický průměr 0,88 až 1,28 ng/m³), hodnota imisního limitu 1 ng/m³ byla přesto na městské, dopravně a lokálními topeništi zatížené, stanici v Praze 10 v areálu SZÚ překročena. Referenční roční koncentrace stanovená SZÚ pro benzo[*a*]antracen (10 ng/m³) byla naplněna v rozsahu 13 až 14 %.

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 požadové stanici EMEP v Košeticích (1,52 až 1,96 proti 0,72 ng/m³). Zároveň je srovnatelný s hodnotami nalézány 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 2011 je dlouhodobě, snad až na hodnoty As v některých okrajových částech města 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 v Praze 5 ovlivněný zátěží ovzduší v Řeporyjích (kde hodnota 6,16 ng As/m³/rok v roce 2011 překročila stanovený IL).

- 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 v roce 2010 se pohyboval okolo 10×10^{-5} (cca 10 případů na 100 000 obyvatel a 70 let). Největší příspěvek k riziku představuje expozice benzo[*a*]pyrenu (přibližně 90 % podíl na celkovém karcinogenním riziku). Pro celkový počet obyvatel Prahy (1, 237 552 – střední hodnota v roce 2011) lze toto riziko vyjádřit jako pravděpodobné zvýšení počtu nádorových onemocnění v důsledku znečištění ovzduší o 1,8 případů za rok.

Obr. X.x. Srovnání rozpětí teoretického odhadu pravděpodobnosti zvýšení počtu nádorových onemocnění z příjmu As, Ni, benzenu a BaP z venkovního ovzduší v Praze v roce 2011



Zdroj: SZÚ Praha

Zpracováno: NRL pro venkovní ovzduší, SZÚ Praha