

Ovzduší

Kvalita ovzduší je v posledních týdnech velmi diskutovaným tématem. Zajímají se o ni mnohé sdělovací prostředky a leckdy jsou informace ovlivněny hlavně snahou upoutat pozornost čtenářů. Přinášíme několik informací o ovzduší z údajů shromažďovaných Krajskou hygienickou stanicí Moravskoslezského kraje.

Gestorem monitorování parametrů znečištění ovzduší v České republice je Český hydrometeorologický ústav, který provozuje Informační systém kvality ovzduší. Podává jak aktuální informace o stavu ovzduší, tak soustřeďuje a zpracovává všechna měření, prováděná i jinými resorty, do souhrnných přehledů a publikací. Informace zveřejňuje na internetu na adrese <http://www.chmi.cz/poboc/OS/salamoun/imise.html>. Každoročně vydává tiskem „Přehled znečištění ovzduší na území České republiky“.

Státní správa v ochraně ovzduší je svěřena obcím, krajům a resortu životního prostředí. Krajská hygienická stanice, jako orgán ochrany veřejného zdraví, vystupuje v řízeních týkajících se problematiky vnějšího ovzduší jako dotčený orgán státní správy v oblasti hodnocení a řízení zdravotních rizik.

Na území Moravskoslezského kraje základní imisní monitoring provádí ČHMÚ. Se souhlasem ostravské pobočky ČHMÚ jsou v následující tabulce uvedeny roční průměry za rok 2005. Oranžově je označeno překročení ročních imisních limitů.

Roční průměry SO₂, NO₂ a PM₁₀ v MS kraji v roce 2005

číslo stanice	2005	SO ₂ průměr/rok	NO ₂ průměr/rok	prašnost frakce PM ₁₀ průměr/rok	> IL
1214	Bílý Kříž	5.7	7.1		
1065	Bohumín	12.9	26.9	62.1	159
1356	Čeladná	3.8	20.9		
625	Červená		10.9		
1066	Český Těšín	12.7	28.2	60.3	170
1067	Frydek-Místek	9.2	23.0	48.7	122
1068	Havířov	10.6	26.7	56.4	155
1069	Karviná	14.6	28.1	53.7	149
1357	Návsí u Jablunkova		17.3	38.3	70
111	Lysá hora	3.3			
1186	Opava-Kateřinky	6.6	18.5	45.4	103
1070	Orlová	14.8	25.1	59.3	162
1584	Ostrava-Českobratrská		44.0	54.8	130
1061	Ostrava-Fifejdy	9.2	28.0	50.1	117
125	Ostrava-Poruba/ČHMÚ	5.2	24.3	41.2	75
1410	Ostrava-Přívoz	10.2	31.3	58.4	160
1064	Ostrava-Zábřeh	11.5	28.1	48.7	120
1074	Studénka	8.8	17.1	45.1	104
1188	Světlá Hora		12.3		
1188	Třinec-Kosmos	8.2	21.5	44.1	102
1072	Věřňovice	13.3	18.8	54.9	126

Barevně v tabulce označeno překročení limitních hodnot.

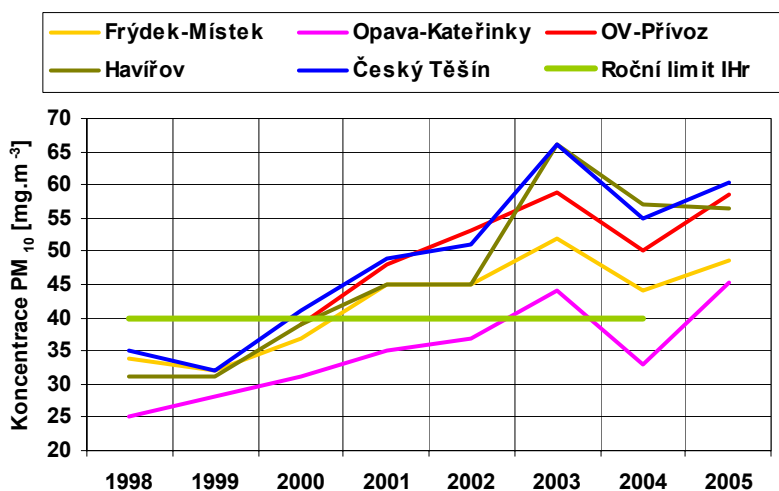
V roce 2005 byla úroveň imisí SO₂ na úrovni roku 2004. Na žádné ze sledovaných stanic v rámci MS kraje nebyl roční aritmetický průměr imisí oxidu siřičitého v roce 2005 vyšší než 15 µg.m⁻³, tj. 30 % imisního limitu (50 µg.m⁻³). Nejvyšší hodnota ročního aritmetického průměru byla stanovena v Orlové (14,8 µg.m⁻³). Pouze na jedné stanici v Ostravě-Zábřehu byla jednou překročena limitní hodnota denní 24-hodinové koncentrace 125 µg.m⁻³ (připouští se 3 překročení limitu za rok).

V roce 2005 byl na sledovaných stanicích roční průměr imisí NO₂ vyšší o 2,6 µg.m⁻³ než v roce 2004. V roce 2005 na jedné stanici (Ostrava – Českobratrská – 44,0 µg.m⁻³) byl překročen roční aritmetický průměr oxidu dusičitého 40 µg.m⁻³. Ani na jedné stanici nebyla překročena limitní hodnota denní 24-hodinové koncentrace 200 µg.m⁻³.

Znečištění venkovního ovzduší prachem (prašný aerosol PM₁₀)

Znečištění ovzduší poléťavým prachem frakce PM₁₀ bylo v roce 2005 horší než v roce 2004. Roční aritmetický průměr na sledovaných stanicích v roce 2005 byl o 5,8 µg.m⁻³ vyšší než v roce 2004 a také počet překročení 24-hod limitu 50 µg.m⁻³ byl vyšší o 21. Překročení ročního imisního limitu pro poléťavý prach frakce PM₁₀ (roční průměr > 40 µg.m⁻³ nebo více než 35 překročení 24-hod limitu 50 µg.m⁻³) bylo v roce 2004 naměřeno na všech stanicích. Nejhorší situace byla zjištěna ve městech Bohumín, Český Těšín, Ostrava-Přívoz a Havířov.

Trendy ročních průměrů PM₁₀ – měření ČHMÚ Ostrava



K označení tuhých (prachových) částic v ovzduší je používána řada pojmů. Setkáváme se tak s výrazy:

Tuhé znečišťující látky (TZL), pevný aerosol, tuhý aerosol, poléťavý prach. V zahraniční literatuře pak suspendované částice (SPM), celkové suspendované částice (TSP), černý kouř.

Prašné částice, které v ovzduší působí jako kondenzační jádra, jsou odpovědné za výskyt smogu. Kondenzace vodních par v městském prostředí je díky značné prašnosti i exhalacím o to snazší, zvláště s ohledem na fakt, že brzy po ránu, kdy jsou všeobecně podmínky pro vznik mlh nejpříznivější, sílí dopravní špička a je zvýšená produkce kouře z lokálních topenišť.

Výsledné produkty a jejich účinky na živé organismy a na majetek se nazývají imise a místo jejich působení je značně závislé na momentální povětrnostní situaci. Za normálního počasí teplý vzduch stoupá z ohnisek znečištění vzhůru a většina škodlivin je unášena vzdušnými proudy do té doby, než jako součást deště nebo samovolně zvolna klesne a uloží se na zemský povrch (zpravidla na horských hřebenech). V případě inverzního počasí jsou spodní vrstvy vzduchu chladnější než vrstvy vyšší, a proto nedochází k žádnému promíchávání.

Koncentrace škodlivých látek v místě jejich původu stále narůstá a někdy dosahuje životu nebezpečných hodnot.

V současné době se hlavní význam klade na zohlednění velikosti částic, která je rozhodující pro průnik a depozici v dýchacím traktu. Účinek prachových částic na organismus je závislý na složení, tvaru a velikosti částic, které ho tvoří. Čím menší je částice, tím je nebezpečnější. Větší částice (nad 100 µm) sedimentují velmi rychle a do dýchacích cest se prakticky

nedostanou. Částice, jejichž velikost je mezi 100 – 10 μm , jsou většinou zachyceny v horních cestách dýchacích, částice menší než 10 μm (PM_{10}) pronikají do dolních partií dýchacích cest, a bývají proto také nazývány thorakálními částicemi. Zatěžují samočisticí schopnosti plic.

V kategorii nejjemnějších částic $\text{PM}_{2,5}$ mají částice průměr menší než 2,5 μm . Vědci považují částice $\text{PM}_{2,5}$ za příčinu největšího poškození lidského zdraví. Usazují se hluboko v plicích, blokují reprodukci buněk a působí respirační nemoci. Frakce $\text{PM}_{2,5}$ zvyšuje škodlivé účinky SO_2 a tím stoupá i náchylnost k chronickým onemocněním respiračního traktu. Poměr suspendovaných částic $\text{PM}_{2,5}/\text{PM}_{10}$ je velmi proměnlivý a závisí na typu smogu. Může se pohybovat v rozmezí 30 až 60 %.

V ovzduší se jemné částice zdržují dny až týdny a vytvářejí více či méně stabilní aerosol, který může být transportován na velké vzdálenosti. Tím dochází k jejich rozptýlení na velkém území a stírání rozdílů mezi jednotlivými oblastmi.

Působení znečišťujících látek na organismus

Pokud uvažujeme o vztahu člověk – ovzduší za podmínek běžně se v prostředí vyskytujících, pak se uplatňuje téměř výhradně jako vstupní cesta do organismu dýchací ústrojí. Podle toho, v jaké časové návaznosti na expozici dojde ke vzniku subjektivních obtíží a objektivních známek onemocnění, jsou rozlišovány účinky akutní, subchronické až chronické a pozdní.

Látky obsažené ve vdechovaném vzduchu se mohou uplatnit ve všech etážích dýchacího ústrojí. Účinek prachu je závislý na složení částic, na rozpustnosti v tělních tekutinách a na biologické aktivitě. Známé účinky suspendovaných částic ve znečištěném ovzduší zahrnují především dráždění sliznice dýchacích cest, ovlivnění funkce řasinkového epitelu horních dýchacích cest, vyvolání hypersekrece bronchiálního hlenu a tím snížení samočisticí funkce a obranyschopnosti dýchacího traktu. Tím vznikají vhodné podmínky pro rozvoj virových a bakteriálních respiračních infekcí a postupně možný přechod akutních zánětlivých změn do chronické fáze za vzniku chronické bronchitidy či chronické obstrukční nemoci plic. Tento proces je ovšem současně podmíněn a ovlivněn mnoha dalšími faktory počínaje, např. stavem imunitního systému jedince, alergickou dispozicí, profesními vlivy, kouřením apod.

Poznatky o zdravotních účincích prašných částic dnes vycházejí především z výsledků epidemiologických studií z posledních 10 let, které ukazují na ovlivnění nemocnosti a úmrtnosti již při velmi nízké úrovni expozice. Není přitom možné jasně určit prahovou koncentraci, která by byla bez účinku. Je také zřejmé, že vhodnějším ukazatelem prašných částic ve vztahu ke zdraví jsou jemnější frakce.

Výsledky epidemiologických studií, nalézajících pozitivní asociaci mezi denními koncentracemi PM_{10} a výkyvy celkové úmrtnosti a zvláště úmrtnosti na kardiovaskulární a respirační onemocnění v amerických městech, byly potvrzeny i z evropských měst a jsou velmi konzistentní.

Vliv znečištění ovzduší na zdraví bývá obecně zveličován. V současné době se odhaduje, že podíl životního a pracovního prostředí a vnitřního prostředí budov na zdraví činí asi 15 %, zdravotnické služby (lékařská péče) asi 10 %, genetický základ jednotlivce asi 20 % a největší podíl 55 % činí způsob života a socioekonomické faktory. Jedná se zejména o nevhodnou výživu, kouření, alkohol, nízkou pohybovou aktivitu, psychické napětí a stres a dále pak životní úroveň, chudobu, nezaměstnanost a rozvodovost.

Světová zdravotnická organizace

zveřejnila následující souhrn prokázaných zdravotních vlivů polévatého prachu a doporučení:

Zdravotní vlivy krátkodobé expozice:

- zvýšení počtu zánětlivých onemocnění
- nepříznivé účinky na kardiovaskulární systém
- zvýšení spotřeby léčiv
- zvýšení počtu hospitalizací
- zvýšení úmrtnosti

Zdravotní vlivy dlouhodobé expozice:

- snížení plicních funkcí u dětí i dospělých
- růst onemocnění dolních cest dýchacích
- zvýšení chronických obstrukčních onemocnění plic
- snížení předpokládané délky dožití (převážně v důsledku úmrtnosti na srdečně-cévní a plicní onemocnění)

Proč jsou děti ohroženy nejvíce:

- děti dýchají na jednotku hmotnosti více než dospělí
- mají menší dýchací cesty a plíce
- větší zranitelnost vyvíjejících se a rostoucích dýchacích cest a plicních sklípků (alveolů)
- nevyvinutý obranný mechanismus
- delší doba strávená ve venkovním prostředí
- zvýšená ventilace v průběhu her a cvičení
- vysoká prevalence astmatických a dalších onemocnění
- vysoká míra akutních respiračních infekčních onemocnění

Deset opatření, které může udělat každé město, aby čelilo znečištění ovzduší z dopravy: !

1. Společné využívání automobilů
2. Zlepšení veřejné dopravy
3. Podpora cyklistiky a pěší chůze
4. Územní plánování zohledňující zdraví obyvatel obce
5. Cenová zvýhodnění MHD
6. Zavedení nižších rychlostních limitů ve městech
7. Omezení přístupu do určitých oblastí
8. Řízení parkování
9. Systém „Park and Ride“ (Zaparkuj a jeď dále veřejnou dopravou)
10. Efektivnější doprava zboží

Ostravsko-karvinská aglomerace

Měření znečištění ovzduší v Moravskoslezském kraji provádí Český hydrometeorologický ústav Ostrava a Zdravotní ústav Ostrava. V roce 2004 byly v provozu 2 stanice na měření SPM, 23 stanic na měření PM₁₀ a 7 stanic na měření PM_{2,5}. V ostravsko-karvinské aglomeraci jsou každoročně překračovány imisní limity PM₁₀ pro ochranu zdraví dle nařízení vlády ČR č. 350/2002 Sb., kterým se stanoví imisní limity a podmínky a způsob sledování, posuzování, hodnocení a řízení kvality ovzduší.

Na rozdíl od oxidu siřičitého, oxidu dusičitého a troposférického ozónu nejsou pro prašný aerosol PM₁₀ stanoveny a uzákoněny zvláštní imisní limity, které by zakládaly povinnost

varování obyvatel popř. regulaci zdrojů znečištění ovzduší v rámci smogového varovného a regulačního systému (regulační řád).

Z těchto důvodů bylo na základě jednání zainteresovaných složek MS kraje dohodnuto, že KHS MSK navrhne metodou hodnocení zdravotních rizik hodnotu denní koncentrace prašného aerosolu PM₁₀, která by opravňovala vydání varovné informace pro obyvatele.

Krajská hygienická stanice MSK navrhla zvláštní hodnotu denní koncentrace prašného aerosolu PM₁₀ - 100 µg.m⁻³. Navržená hodnota prošla oponenturou Poradního sboru pro hodnocení a řízení zdravotních rizik hlavního hygienika ČR a Státního zdravotního ústavu v Praze – Národního referenčního centra pro ovzduší.

Krajský úřad legislativně připravil a od prosince 2005 zavedl systém, kterým je zajištěno vydávání zvláštních informací občanům v situacích se zvýšenými koncentracemi PM₁₀ v ovzduší.

Pro období zvýšených a vysokých koncentrací škodlivin v ovzduší a nepříznivých rozptylových podmínek připomínáme již dříve hygienickou službou vydaná doporučení pro občany:

- malé děti, starší spoluobčané a lidé trpící srdečně cévními a respiračními chorobami by měli výrazně omezit pobyt ve venkovním prostředí
- vyhýbat se namáhavé práci a sportování venku
- zvýšit přísun vitamínů, především vitamínu C
- obytné místnosti větrat jen krátce (5 min) a intenzívně několikrát denně
- v obytných prostorách se zdržet práce s chemickými látkami (např. rozpouštědla, barvy)
- pokud je to reálné, omezit používání otevřených plynových spotřebičů v domácnostech
- nekouřit, vyhýbat se zakouřeným místnostem.