

## Znečišťující látky v ovzduší

Ovzduší zejména v obydlených oblastech je kontaminováno znečišťujícími látkami, které se do něj dostávají mimo jiné i díky lidské činnosti. Tyto látky mají nepříznivé účinky na lidské zdraví i na životní prostředí jako celek. Cílem tohoto článku je přiblížit vlastnosti a původ jednotlivých znečišťujících látek.

### Znečišťující látky

Dle zákona č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší [1] v platném znění je **znečišťující látkou** jakákoliv látka vnesená do vnějšího ovzduší nebo v něm druhotně vznikající, která má přímo a nebo může mít po fyzikální nebo chemické přeměně nebo po spolupůsobení s jinou látkou škodlivý vliv na život a zdraví lidí a zvířat, na životní prostředí, na klimatický systém Země nebo na hmotný majetek. Pod pojmem **znečišťování ovzduší** se dle výše uvedeného zákona rozumí vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do ovzduší v důsledku lidské činnosti vyjádřené v jednotkách hmotnosti za jednotku času.

Koncem minulého století patřily mezi hlavní znečišťující látky **oxid siřičitý, oxidy dusíku a vysoká prašnost**. Díky opatřením realizovaným na zdrojích koncem devadesátých let minulého století poklesla významně imisní zátěž oxidem siřičitým. Došlo ke snížení i emisí dalších znečišťujících látek. Rozvoj průmyslu a nárůst dopravy po roce 2000 způsobily, že se kvalita ovzduší v České republice začala opět zhoršovat. V nemalé míře k tomu přispívá také neodpovědné chování lidí, kteří k topení v domácnostech používají nekvalitní paliva či dokonce komunální odpad a vypouštějí tak do ovzduší nebezpečné látky. V současnosti představují největší problém suspendované částice (měřeny jsou frakce PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> a menší), na ně vázané látky (**polycyklické aromatické uhlovodíky, těžké kovy**), v letním období **přízemní ozon** a v blízkosti frekventovaných komunikací **oxid dusičitý**.

### Sledování a posuzování kvality ovzduší

Problematika znečištění ovzduší není omezena pouze na lokální měřítko, ale překračuje hranice států a v širším měřítku i hranice kontinentů. Proto je nezbytná spolupráce i v mezinárodním měřítku. Jejím příkladem je Konvence o dálkovém transportu znečištění a také koordinace měřicích a hodnoticích aktivit v rámci Evropské unie. Základním dokumentem, který upravuje sledování a posuzování kvality ovzduší v EU je směrnice 2008/50/ES [2]. Na národní úrovni je sledování a hodnocení kvality ovzduší zastřešeno již zmiňovaným zákonem č. 86/2002 Sb., o ochraně ovzduší [1] v platném znění a navazujícími prováděcími předpisy.

Základní podmínkou pro realizaci efektivních nápravných opatření v oblasti ochrany ovzduší je podrobná znalost výchozí situace. Zejména z tohoto důvodu Český hydrometeorologický ústav (ČHMÚ) na základě pověření Ministerstva životního prostředí ČR zajišťuje monitoring a hodnocení kvality ovzduší na celém území České republiky.

### Ročenka „Znečištění ovzduší na území České republiky“

ČHMÚ vydává Ročenku „Znečištění ovzduší na území České republiky“, která společně s elektronicky publikovanou datovou ročenkou „Souhrnný tabelární přehled“ představuje souhrnný přehled údajů a informací o kvalitě ovzduší na území České republiky v daném roce. Obě ročenky jsou každoročně zpracovávány na základě údajů shromažďovaných v Informačním systému kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ISKO) a za využití dalších podkladů a matematických nástrojů. Zatímco datová ročenka je zaměřena

na objektivní prezentaci verifikovaných imisních dat a údajů o chemickém složení atmosférických srážek z jednotlivých lokalit, ročenka znečištění ovzduší poskytuje informace v přehledné podobě formou tabulek, grafů a mapových podkladů. Kromě informací o imisní zátěži a atmosférické depozici a jejich trendech, obsahuje Ročenka též informace o emisích znečišťujících látek na území ČR a vývoji emisních bilancí v uplynulých letech. Sledovány jsou nejen „klasické“ polutanty, ale i skleníkové plyny.

### **Emise nejsou imise**

V souvislosti se znečišťujícími látkami je důležité připomenout, co se rozumí pod pojmem emise a imise a také emisním a imisním limitem:

- a) emise - vnášení jedné nebo více znečišťujících látek do životního prostředí,
- b) imise - znečištění ovzduší vyjádřené hmotnostní koncentrací znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek,
- c) emisní limit - nejvýše přípustné množství znečišťující látky nebo stanovené skupiny znečišťujících látek nebo pachových látek vypouštěné do ovzduší ze zdroje znečišťování ovzduší,
- d) imisní limit - hodnota nejvýše přípustné úrovně znečištění ovzduší.

### **Hlavní látky znečišťující ovzduší**

#### **Tuhé znečišťující látky TZL**

Tuhými znečišťujícími látkami jsou nazývány částice různých velikostí, tvaru, původu, složení a struktury, které jsou za teploty a tlaku v komíně, výduchu, výpusti nebo při měření emisí přítomny v odpadním plynu v pevném skupenství a jsou jím unášeny.

Částice obsažené ve vzduchu lze rozdělit na primární a sekundární. Primární částice jsou emitovány přímo do atmosféry, ať již z přírodních (např. sopečná činnost, pyl nebo mořský aerosol) nebo z antropogenních zdrojů (např. spalování fosilních paliv ve stacionárních i mobilních zdrojích, otěry pneumatik, brzd a vozovek). Sekundární částice jsou převážně antropogenního původu a vznikají v atmosféře ze svých plynných prekurzorů  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$  a  $\text{NH}_3$  procesem nazývaným konverze plyn-částice. Na celkových emisích částic se v České republice podílí cca 90 %. Hlavními zdroji celkových emisí, tj. primárních částic a prekurzorů sekundárních částic ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ ) je v České republice veřejná energetika (výroba elektrické a tepelné energie), doprava a výrobní procesy. Z důvodu různorodosti emisních zdrojů mají suspendované částice různé chemické složení a různou velikost.

### **Prach**

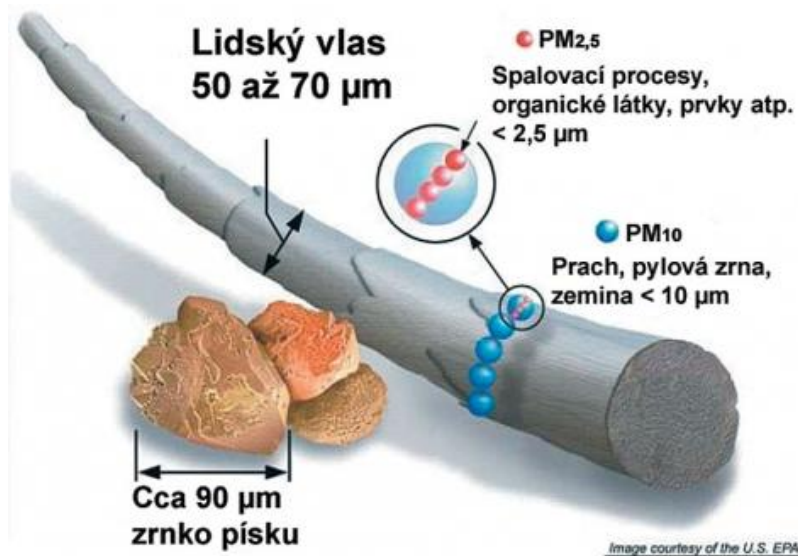
Polévatý prach, prašný aerosol, suspendované částice či tuhé znečišťující látky - toto všechno jsou pojmy, které slyšíme v souvislosti se znečištěním ovzduší prachem. Jedná se o různé názvy pro různorodou směs organických a anorganických částic různého skupenství, velikosti, složení a původu. Mimo chemických látek (kovy, organické látky, soli, sloučeniny zemské kůry) zahrnují částice i bioaerosoly (bakterie, spory plísní, viry, pylová zrna) a látky zachycené na povrchu těchto částic.

Prach představují tuhé látky větší než  $0,5 \mu\text{m}$ , vzniklé převážně fyzikálním rozrušením z původního materiálu. Směs prachu ve vzduchu je nazývána **aerosol**. Velikost aerosolových částic je  $1 \text{ nm}$  až  $100 \mu\text{m}$ . Měřicí stanice imisního monitoringu nicméně neměří ani koncentrace prachu a ani aerosolu, ale koncentrace **PM<sub>10</sub>** (a/nebo **PM<sub>2,5</sub>**). **PM<sub>10</sub> (2,5; 1)** (particulate matter) jsou definovány jako částice s aerodynamickým průměrem menším než  $10 \mu\text{m}$  ( $2,5 \mu\text{m}$ ;  $1 \mu\text{m}$ ).

## Suspendované částice

Suspendovanými částicemi **PM<sub>10</sub>** jsou částice, které projdou velikostně-selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr 10  $\mu\text{m}$  odlučovací účinnost 50 %. Obdobně je tomu pro suspendované částice **PM<sub>2,5</sub>** či **PM<sub>1</sub>**; pro **PM<sub>2,5</sub>** (**PM<sub>1</sub>**) platí, že se jedná o částice, které projdou velikostně-selektivním vstupním filtrem vykazujícím pro aerodynamický průměr 2,5  $\mu\text{m}$  (1  $\mu\text{m}$ ) odlučovací účinnost 50 %.

Následující obrázek znázorňuje velikost částic **PM<sub>10</sub>** a **PM<sub>2,5</sub>**.



Suspendované částice **PM<sub>10</sub>** mají významné zdravotní důsledky, které se projevují již při velmi nízkých koncentracích bez zřejmé spodní hranice bezpečné koncentrace. Zdravotní rizika částic ovlivňuje jejich koncentrace, velikost, tvar a chemické složení. Při akutním působení částic může dojít k podráždění sliznic dýchací soustavy, zvýšené produkci hlenu apod. Tyto změny mohou způsobit snížení imunity a zvýšení náchylnosti k onemocnění dýchací soustavy.

V poslední době se ukazuje, že nejzávažnější zdravotní dopady (včetně zvýšené úmrtnosti) mají jemné částice frakce **PM<sub>2,5</sub>**, popř. **PM<sub>1</sub>**, které se při vdechnutí dostávají do spodních částí dýchací soustavy. Míra zdravotních důsledků je ovlivněna řadou faktorů, jako je například aktuální zdravotní stav jedince, alergická dispozice nebo kouření. Citlivou skupinou jsou děti, starší lidé a lidé trpící onemocněním dýchací a oběhové soustavy [3].

Znečištění ovzduší suspendovanými částicemi frakce **PM<sub>10</sub>**, zůstává jedním z hlavních problémů zajištění kvality ovzduší.

## Oxid siřičitý **SO<sub>2</sub>**

Hlavním antropogenním zdrojem oxidu siřičitého (**SO<sub>2</sub>**) je spalování fosilních paliv (uhlí a těžkých olejů) a tavení rud s obsahem síry. V atmosféře je **SO<sub>2</sub>** oxidován na sírany a kyselinu sírovou vytvářející aerosol jak ve formě kapiček, tak i pevných částic širokého rozsahu velikostí. **SO<sub>2</sub>** a látky z něj vznikající jsou z atmosféry odstraňovány mokrou a suchou depozicí. **SO<sub>2</sub>** má dráždivé účinky, při vysokých koncentracích může způsobit zhoršení plicních funkcí a změnu plicní kapacity [4].

## **Oxid dusičitý NO<sub>x</sub>**

Při sledování a hodnocení kvality venkovního ovzduší se pod termínem oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>) rozumí směs oxidu dusnatého (NO) a oxidu dusičitého (NO<sub>2</sub>). Imisní limit pro ochranu zdraví lidí je stanoven pro NO<sub>2</sub>, limit pro ochranu ekosystémů a vegetace je stanoven pro NO<sub>x</sub>. Více než 90 % z celkových oxidů dusíku ve venkovním ovzduší je emitováno ve formě NO.

NO<sub>2</sub> vzniká relativně rychle reakcí NO s přízemním ozonem. Řadou chemických reakcí se část NO<sub>x</sub> přemění na HNO<sub>3</sub>/NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, které jsou z atmosféry odstraňovány suchou a mokrou atmosférickou depozicí. Pozornost je věnována NO<sub>2</sub> z důvodu jeho negativního vlivu na lidské zdraví. Hraje také klíčovou roli při tvorbě fotochemických oxidantů.

V Evropě vznikají emise NO<sub>x</sub> převážně z antropogenních spalovacích procesů, kde NO vzniká reakcí mezi dusíkem a kyslíkem ve spalovaném vzduchu a částečně i oxidací dusíku z paliva. Hlavní antropogenní zdroje představuje především silniční doprava (významný podíl má ovšem i doprava letecká a vodní) a dále spalovací procesy ve stacionárních zdrojích. Méně než 10 % celkových emisí NO<sub>x</sub> vzniká ze spalování přímo ve formě NO<sub>2</sub>. Přírodní emise NO<sub>x</sub> vznikají převážně z půdy, vulkanickou činností a při vzniku blesků. Jsou poměrně významné z globálního pohledu, z pohledu Evropy však představují méně než 10 % celkových emisí [5]. Expozice zvýšeným koncentracím NO<sub>2</sub> ovlivňuje plicní funkce a způsobuje snížení imunity [4].

## **Oxid uhelnatý CO**

Antropogenním zdrojem znečištění ovzduší oxidem uhelnatým (CO) jsou procesy, při kterých dochází k nedokonalému spalování fosilních paliv. Je to především doprava a dále stacionární zdroje, zejména domácí topeniště. Zvýšené koncentrace mohou způsobovat bolesti hlavy, zhoršují koordinaci a snižují pozornost. Oxid uhelnatý se váže na hemoglobin, zvýšené koncentrace vzniklého karboxyhemoglobinu omezují kapacitu krve pro přenos kyslíku.

## **Přízemní ozon O<sub>3</sub>**

Přízemní ozon je sekundární znečišťující látkou v ovzduší, která nemá vlastní významný emisní zdroj. Vzniká za účinku slunečního záření komplikovanou soustavou fotochemických reakcí zejména mezi oxidy dusíku (NO<sub>x</sub>), těžkými organickými látkami (VOC) a dalšími složkami atmosféry. Ozon je velmi účinným oxidantem. Poškozuje převážně dýchací soustavu, způsobuje podráždění, morfologické, biochemické a funkční změny a snižuje obranyschopnost organismu. Je prokazatelně toxický i pro vegetaci.

## **Těžké kovy a jejich sloučeniny**

Těžkými kovy se rozumí kovy, případně metaloidy, které jsou stabilní a jejich specifická hmotnost je větší než 4 500 kg/m<sup>3</sup>. Většina těžkých kovů v atmosféře pochází z antropogenních emisí, mezi které jsou řazeny vysokoteplotní procesy, především spalování fosilních paliv, výroba železa a oceli a metalurgie neželezných kovů. Mezi těžké kovy, které jsou významné z hlediska emisí a především lidského zdraví patří např. olovo, kadmium, arsen, nikl a rtuť. Řadí se mezi látky s možnými karcinogenními účinky či látky prokazatelně karcinogenní nebo látky, které ovlivňují funkce nervové soustavy a ledvin (rtuť).

## **Amoniak NH<sub>3</sub>**

Většina amoniaku emitovaného do ovzduší vzniká rozkladem dusíkatých organických materiálů z chovu domácích zvířat. Zbylá část amoniaku je emitována při spalovacích procesech nebo průmyslové výrobě umělých zemědělských hnojiv. K atmosférickým emisím amoniaku přispívá také automobilová doprava (vznik amoniaku v katalyzátorech). Amoniak má dráždivé účinky na oči, kůži a dýchací cesty. Chronická expozice zvýšeným koncentracím může způsobovat bolesti hlavy a zvracení [6]. Amoniak se významně podílí na obtěžování obyvatelstva zápachem.

## **Sulfan (dříve sirovodík) H<sub>2</sub>S**

Bezbarvý, silně zapáchající plyn po zkažených vejcích, který vzniká rozkladem organického materiálu. Zdrojem emisí sulfanu je především průmysl, např. výroba koksu a viskóзовé stříže, ropné rafinérie, výroba celulózy, ale také čistírny odpadních vod. V přírodě se vyskytuje v okolí sirných pramenů, jezer a geotermálně aktivních oblastí. Antropogenní emise sulfanu však představují pouze asi 10 % jeho globálních emisí. Sulfan je prudce jedovatý, i v menších dávkách může způsobit smrtelné otravy.

## **Benzen**

Antropogenní zdroje produkují více než 90 % celkových emisí do atmosféry. Hlavním emisním zdrojem jsou spalovací procesy, především mobilní zdroje, které představují cca 85 % celkových antropogenních emisí aromatických uhlovodíků, přičemž převládající část připadá na emise z výfukových plynů. Odhaduje se, že zbývajících 15 % emisí pochází ze stacionárních zdrojů. Rozhodující podíl připadá na procesy produkující aromatické uhlovodíky a procesy, kde se tyto sloučeniny používají k výrobě dalších chemikálií. Dalším významným zdrojem emisí jsou ztráty vypařováním při manipulaci, skladování a distribuci benzinů. Mezi nejvýznamnější škodlivé efekty expozice benzenu patří poškození krvinek a dále jeho karcinogenní účinky [7].

## **Polycyklické aromatické uhlovodíky PAH**

PAH jsou uhlovodíky obsahující v molekule benzenové jádro. Do ovzduší se dostávají při nedokonalém spalování v domácích topeništích, ve spalovacích motorech, otěrem asfaltových povrchů a pneumatik apod. Významným zdrojem PAH jsou uzené potraviny. V některých zemích je uzení masných potravin z tohoto důvodu zakázáno. U některých PAH byly prokázány karcinogenní účinky.

## **Benzo(a)pyren**

Příčinou vnosu benzo(a)pyrenu do ovzduší, stejně jako ostatních polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH), jejichž je benzo(a)pyren hlavním představitelem, je jednak nedokonalé spalování fosilních paliv jak ve stacionárních, tak i mobilních zdrojích, ale také některé technologie jako výroba koksu a železa. Ze stacionárních zdrojů jsou to především domácí topeniště (spalování uhlí). Z mobilních zdrojů jsou to zejména vznětové motory spalující naftu. Přírodní hladina pozadí benzo(a)pyrenu může být s výjimkou výskytu lesních požárů téměř nulová [4]. Přibližně 80–100 % PAH s pěti a více aromatickými jádry (tedy i benzo(a)pyren) je navázáno především na částice menší než 2,5 μm, tedy na tzv. jemnou frakci atmosférického aerosolu PM<sub>2,5</sub> (sorpce na povrchu částic). Tyto částice přetrvávají v atmosféře poměrně dlouhou dobu (dny až týdny), což umožňuje jejich transport na velké vzdálenosti (stovky až tisíce km). U benzo(a)pyrenu, stejně jako u některých dalších PAH, jsou prokázány karcinogenní účinky na lidský organismus [4, 8].

## Těkavé organické látky

Těkavou organickou látkou (VOC) je jakákoli organická sloučenina nebo směs organických sloučenin, s výjimkou methanu, jejíž počáteční bod varu je menší nebo roven 250°C, při normálním atmosférickém tlaku 101,3 kPa. Mezi VOC patří asi 90 nebezpečných látek. Uvolňují se z rozpouštědel, barev, nátěrových hmot, čisticích a kosmetických přípravků, z motorových paliv apod. Řada VOC je tvořena toxickými nebo karcinogenními látkami, podílí se také na vzniku fotochemického smogu.

## Dioxiny, polychlorované bifenyly (PCB) a další perzistentní organické látky (POPs)

Tyto látky jsou nebezpečné i ve stopovém množství, vznikají například při spalování odpadu obsahujícího chlorované látky (plastů) či jako vedlejší produkty v chemické výrobě, kde se používá chlór (při výrobě pesticidů, bělení papíru chlórem apod.). Již ve velice malých dávkách způsobují hormonální poruchy, ohrožují reprodukci živočichů včetně člověka, mají na svědomí poškození imunitního systému a některé z nich způsobují rakovinu. Díky své chemické stabilitě setrvávají dlouho v lidském těle, kde se kumulují, a také v prostředí a "putují" i tisíce kilometrů od zdrojů svého původu.

## Skleníkové plyny

Změna klimatu je v současnosti považována za jeden z nejzávažnějších globálních problémů. Klimatický systém je ovlivňován celou řadou lidských aktivit, přičemž převažující úloha se přičítá emisím skleníkových plynů, které způsobují zesilování skleníkového efektu. S ohledem na globální působení je změna klimatu celosvětový problém, jehož řešení si vyžaduje aktivní a konstruktivní přístup ze strany všech států. Mezi nejzávažnější dopady postupující klimatické změny patří rostoucí četnost extrémních klimatických jevů (povodně, sucha, vichřice), zvyšování hladiny oceánů, klesající dostupnost pitné vody, desertifikace, redukce biodiverzity, atd.

## Oxid uhličitý CO<sub>2</sub>

Oxid uhličitý je nejvýznamnějším antropogenním skleníkovým plynem. Ve většině vyspělých zemí má v národních emisích největší podíl na celkových agregovaných emisích. V případě ČR byl tento podíl v roce 2009 84,4 %.

Emise CO<sub>2</sub> pocházejí zejména ze spalování fosilních paliv, rozkladu uhličitánů při výrobě cementu, vápna, skla, při odsiřování a v metalurgických a chemických výrobcích. V ČR k emisím oxidu uhličitého ze spalovacích procesů přispívají nejvíce tuhá paliva, v menší míře pak kapalná a plynná paliva.

## Metan CH<sub>4</sub>

Metan je druhý nejdůležitější skleníkový plyn z pohledu produkce v ČR, jeho podíl na celkových agregovaných emisích skleníkových plynů poklesl od roku 1990 z 9,7 % na 8,9 % v roce 2009. V období 1990–2009 došlo ke snížení emisí metanu o 39,8 %, které bylo způsobeno zejména poklesem těžby uhlí a stavu hospodářských zvířat, v menší míře pak i nižší spotřebou tuhých paliv v domácnostech. Nárůst emisí v sektoru Odpadů je snižován využíváním skládkového plynu či bioplynu k energetickým účelům.

Antropogenní emise metanu v ČR pocházejí zejména z těžby, úpravy a distribuce paliv, tento typ zdroje je označován jako fugitivní. Dalšími významnými zdroji emisí metanu je chov

zvířectva, anaerobní rozklad bioodpadů při jejich ukládání na skládky a čištění odpadních vod.

### **Oxid dusný N<sub>2</sub>O**

Podíl emisí oxidu dusného na celkových agregovaných emisích skleníkových plynů poklesl od roku 1990 z 6,5 % na 5,8 % v roce 2009.

Největší množství emisí oxidu dusného pochází ze zemědělských aktivit, zejména denitrifikací dusíku dodávaného do půdy ve formě umělých hnojiv nebo organického materiálu. Dalším významným zdrojem je výroba kyseliny dusičné a v menší míře i doprava (automobily s katalyzátory).

### **Fluorované plyny**

Nárůst emisí je způsoben používáním fluorovaným plynů jako náhrady za látky poškozující ozonovou vrstvu Země (chlorofluorkarbon CFC a hydrochlorofluorkarbon HCFC zejména jako chladiva), vyšším používáním moderních technologií (klimatizace) a výrobním zaměřením ČR (produkce automobilů, klimatizačních jednotek). Tyto látky nejsou v České republice vyráběny a veškerá jejich spotřeba je kryta dovozem. Jsou využívány zejména v chladírenské a klimatizační technice (zejména částečně fluorované uhlovodíky HFCs), v elektrotechnice (zejména fluorid sírový SF<sub>6</sub>), a v řadě dalších oborů (např. jako meziokenní izolace, plazmatické leptání, náplně hasicích prostředků, hnací plyny pro aerosoly, nadouvadla apod.).

Ke slovu se dostávají i **další skleníkové plyny**, jejichž produkce začíná oproti minulým letům prudce vzrůstat. Do této kategorie patří například **fluorodusík, metylchloroform nebo fluované etéry**. Tyto plyny využívají chladírenská zařízení místo dřívějších freonů nebo vznikají při výrobě plochých televizních obrazovek. V současnosti představuje jejich podíl na celkovém **objemu průmyslových emisí „bohatých“ zemí sice jen 0,3 %**, nicméně se uvažuje o tom, že i tyto plyny budou zahrnuty do nové mezinárodní dohody, která má navázat na Kjótský protokol.

### **Kvalita ovzduší na Mostecku**

Kvalitu ovzduší na Mostecku monitorují 2 měřicí stanice:

**Stanice Most Zdravotního ústavu (ZÚ)**, která je umístěna v Mostě, v budově mostecké nemocnice, v ul. J.E. Purkyně. Měření zde bylo zahájeno již v roce 1970 v rozsahu měření koncentrací PM<sub>10</sub>, SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> a H<sub>2</sub>S. V roce 2004 bylo ukončeno měření SO<sub>2</sub> a v roce 2010 bylo ukončeno měření ostatních polutantů, kromě PM<sub>10</sub>.

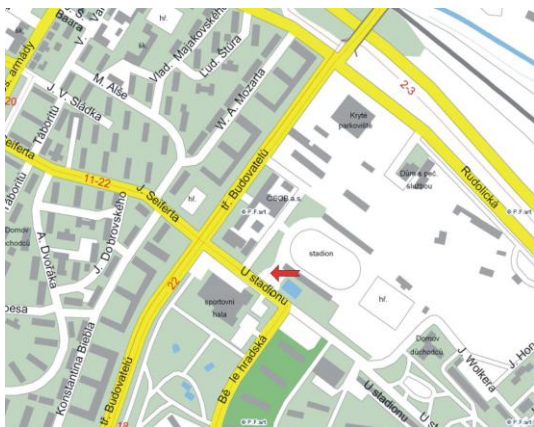
Na následujících obrázcích je mapka města Mostu s vyznačením umístění měřicí stanice ZÚ a dále fotografie této měřicí stanice.





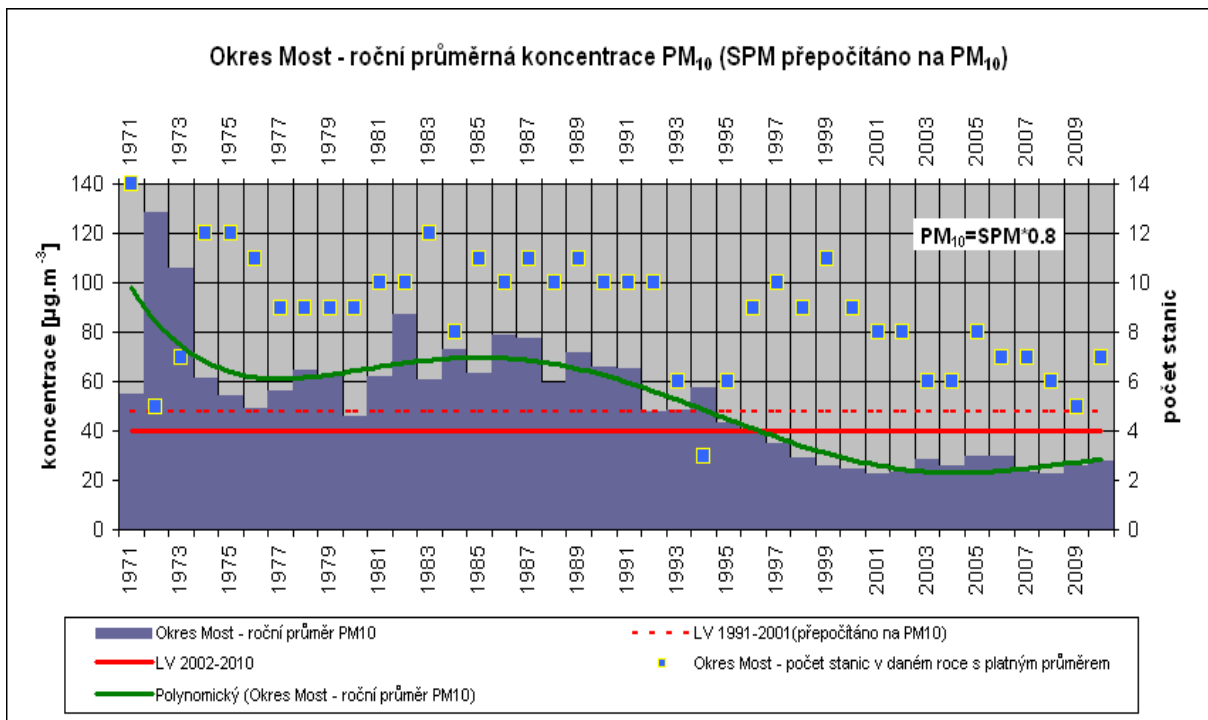
Stanice AIM Most ČHMÚ, která je umístěna v Mostě, v ulici U Stadionu a monitoruje stav ovzduší od roku 1992. Stanice měří koncentrace  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{O}_3$ ,  $\text{PM}_{10}$ ,  $\text{PM}_{2,5}$ , dále pak hodnoty aromatických uhlovodíků benzenu, toluenu, etylbenzenu, o-xylenu, m-xylenu a p-xylenu a amoniku. Měření koncentrací  $\text{SO}_2$  bylo ukončeno v roce 2008.

Na následujících obrázcích je mapka města Mostu s vyznačením umístění měřicí stanice ČHMÚ a dále fotografie této měřicí stanice.



V následujícím grafu je zobrazen vývoj průměrné roční koncentrace  $\text{PM}_{10}$  v letech 1971-2010 v okrese Most. Z grafu je patrné, že za posledních téměř 30 let na Mostecku průměrná koncentrace  $\text{PM}_{10}$  výrazně klesla.





Zdroj: ČHMÚ/Ing. Helena Plachá

V následujícím grafu je procentuálně zhodnocena kvalita ovzduší v roce 2010. Hodnoty v grafu vycházejí z orientačních indexů kvality ovzduší stanovených Českým hydrometeorologickým ústavem.



## Závěr

Ovzduší je jednou z nejdůležitějších složek životního prostředí. Vše co vdechujeme ovlivňuje naše zdraví. V posledních letech se mnoho domácností vrací k vytápění bytů a domů tuhými

palivy, tj. uhlím, příp. dřevem. Důvodem je výrazný růst cen „čistších“ zdrojů tepla, tj. zemního plynu a elektřiny. Šetřením nákladů na vytápění však lidé nešetří své zdraví. Při vytápění tuhými palivy (zejména nekvalitním hnědým uhlím) a používáním nekvalitních zastaralých kotlů se do ovzduší dostává řada látek, které jsou pro lidské zdraví nebezpečné. Vytápění domácností produkuje stále více prашných částic, polycyklických aromatických uhlovodíků, oxidů dusíku a oxidu siřičitého. Při spalování odpadu v domácích kamnech může dojít k produkci dalších dráždivých až nebezpečných látek.

Ekologické centrum Most pro Krušnohoří, Výzkumného ústavu pro hnědé uhlí a.s. monitoruje aktuální stav kvality ovzduší na Mostecku, Teplicku a Chomutovsku a informuje prostřednictvím svých webových stránek [www.ecmost.cz](http://www.ecmost.cz), bezplatné telefonické Zelené linky **800 195 342** a také zasíláním elektronických zpráv veřejnost a aktuálních koncentracích znečišťujících látek v ovzduší.

Zpracovala: Ing. Milena Vágnerová, Ekologické centrum Most, Výzkumný ústav pro hnědé uhlí a.s.

#### **LITERATURA**

- [1] Zákon č. 86/2002 Sb. o ochraně ovzduší a o změně některých dalších zákonů.
- [2] EC (2008): Directive 2008/50/EC of the European Parliament and of the Council of 21 May 2008 on ambient air quality and cleaner air for Europe.
- [3] [http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzdusi/dokumenty\\_zdravi/susp\\_castice.pdf](http://www.szu.cz/uploads/documents/chzp/ovzdusi/dokumenty_zdravi/susp_castice.pdf)
- [4] MŽP (1996): Směrnice pro kvalitu ovzduší v Evropě (WHO Regional Publications, European Series, No. 23).
- [5] EC (1997): Position paper on air quality: nitrogen dioxide.
- [6] [www.epa.gov](http://www.epa.gov)
- [7] EC (1998): Council directive on ambient air quality assessment and management working group on benzene, Position paper.
- [8] EC (2001): Ambient air pollution by polycyclic aromatic hydrocarbons, Position paper.

#### **ZDROJ**

[www.mzp.cz](http://www.mzp.cz)  
[www.chmu.cz](http://www.chmu.cz)