



# Nemoci ze špinavého vzduchu

Špinavé ovzduší fakticky zabíjí lidi, způsobuje celou řadu nemocí a komplikuje situaci po celém světě. Jak si v boji s tímto všudypřítomným nebezpečím vede Česká republika a co pro zachování našeho zdraví může udělat každý z nás? **Jan Filip Sýkora**

**P**řed dvaasemdesáti lety začínal prosinec v Londýně jako každý jiný rok. Snad jen, že se znatelně ochladilo, museli lidé více přitápět v kamnech – uhlím, nic moc jiného v té době k dispozici neměli. Také se mohli radovat z výtahů dopravy – „za-staralé“ elektricky poháněné tramvaje byly nahrazeny moderními dieselovými autobusy. Pátého prosince však padla na Londýn velká mlha, která se držela nad městem jako poklička.

Směs mlhy a dýmu – smog (z ang. slov smoke a fog) – dusila město jako těžká deka, znemožňovala dopravu a vstupovala i do budov tak, že bylo nezbytné rušit divadelní představení a návštěvy biografů. Starší nebo nemocní jedinci měli výrazné dýchací obtíže, a když se po několika dnech vrstva smogu rozplynula, zanechala za sebou smrt přibližně 12 000 obyvatel Londýna. Tato událost měla kromě svých tragických následků také jeden pozitivní

efekt – kvalitu ovzduší a jejímu monitorování začala být věnována mnohem větší pozornost.

## **Znečištění pod dozorem**

Postupnými úpravami legislativy a vývojem technologií docházelo v následujících desetiletích k postupnému zlepšování stavu atmosféry a dnes lze říct, že ani v našich největších městech nedochází k nějakému excesivnímu překračování zdraví škodlivých limitů.

Zároveň se však nedá konstatovat, že bychom měli vyhráno a kvalita vzduchu již není problém. Naopak je potřeba neustálé sledování ovzduší, práce s regulačními opatřeními a dohled nad nejvýznamnějšími zdroji znečištění.

Dnes již víme, že člověk ovlivňuje svou činností stav atmosféry velmi významně a bohužel se nám důsledky znečišťování vracejí jako bumerang. Podle WHO zemřelo v roce 2020 v důsledku špinavého ovzduší celkem 6,7 milionu lidí na celém světě. Podle druhu a intenzity

Ostravsko s vysokým podílem průmyslu, zejména hutního (vysoké pece, koksárny, ocelárny). Mezi další postižené oblasti patří Ústecko, kde je nejhorším zdrojem znečištění povrchová těžba hnědého uhlí a následně jeho spalování v nedalekých elektrárnách, ale také ropné rafinerie a chemické závody. Ani Praha na tom není z hlediska kvality ovzduší nejlépe, zde ovšem není na vině ani tak průmysl, jako automobilová doprava.

Ještě v 70. a 80. letech patřily určité oblasti tehdejšího Českoslo-

## Aktuální stav

Státní zdravotní ústav (SZÚ) vydal nedávno odbornou zprávu o monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k venkovnímu a vnitřnímu ovzduší. Ta obsahuje zpracování a vyhodnocení výsledků za rok 2023 a je výsledkem práce Státního zdravotního ústavu v Praze ve spolupráci se sítí krajských hygienických stanic. Měřicí stanice monitorující kvalitu ovzduší jsou provozovány zdravotními ústavy a jsou součástí Informačního systému kvality ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu. Zároveň byla do zpracování zahrnuta i data měřicích stanic Státní imisní sítě, kterou provozuje ČHMÚ.

Kromě toho byla do systému vzata i data od České asociace pro Astma, jež provozuje monitoring pylové situace v 11 městech po celé ČR. Dohromady zpráva zahrnuje výsledky již třicátého roku monitoringu a obsahuje komplexní informace o sledovaných parametrech jak v lokálním měřítku, tak pro celou ČR; pro přehlednost zahrnuje i tabulky a grafy. Celá zpráva je k dispozici ke stažení na stránkách Státního zdravotního ústavu, zde si však ukážeme alespoň některé zajímavé výstupy, jež nám přinesla.

## Podle WHO zemřelo v roce 2020 v důsledku špinavého ovzduší 6,7 milionu lidí na celém světě

znečištění pak můžeme pozorovat různé následky na zdravotním stavu populace. Účinky mohou být jak krátkodobé (ztížené dýchání, zhoršení stavu chronických onemocnění, jako je astma), tak dlouhodobé (snížení naděje dožití). Mezi další choroby spojované se sníženou kvalitou ovzduší patří srdeční onemocnění, mozková mrtvice a onemocnění plic včetně zvýšeného rizika vzniku rakoviny.

Přestože nejvýznamnějším zdrojem znečišťování ovzduší je člověk (tzv. antropogenní zdroj znečištění), existují i přírodní zdroje, například sopečné erupce, přenos písečného prachu z pouští nebo uvolňování radonu ze zemské kůry. Široká veřejnost zná antropogenní zdroje velmi dobře – jedná se především o spalování nejrůznějších druhů paliv, především fosilních (uhlí, ropa, mazut, lignit, ...), vypalování lesů, provoz motorových vozidel, těžba uhlí a nerostných surovin, průmyslová výroba, tepelné elektrárny a mnohé další.

## Zamořené Česko

Také v České republice vytváří průmyslové znečišťování ovzduší velký problém. Dlouhodobě jsou největšími zdroji nečistot tepelné elektrárny, průmysl a automobilová doprava, ale i lokální vytápění domů uhlím a spalování odpadu. Ani rozložení zátěže není v naší zemi rovnoměrné, nejhůře je postiženo několik aglomerací s vysokou intenzitou průmyslu a dopravy.

Již tradičně známou oblastí s nadměrnou mírou znečištění ovzduší je

Evropa mezi nejhůře znečištěná místa v Evropě. Díky zavedení celé řady opatření (například odsíření uhelných elektráren) se podařilo kvalitu ovzduší výrazně zlepšit, po roce 2000 však opět dochází k nárůstu některých škodlivin, což lze přičíst na vrub masivního rozvoje automobilové dopravy.

## Jedy a ti ostatní

Podle způsobu vzniku znečišťující látky rozlišujeme primární zdroje (přímo dochází k uvolňování škodlivé látky do ovzduší, třeba při spalování) a sekundární zdroje znečištění. V druhém případě reagují dříve uvolněné látky

mezi sebou nebo s jinými látkami v okolí a vznikají tak nové škodliviny. Příkladem může být přízemní ozón, který vzniká reakcí kyslíku, UV záření a uvolněných oxidů dusíku nebo jiných škodlivin. ♥



Za rok 2023 byly naměřené hodnoty a následně i odhadované dopady znečištěného ovzduší ovlivněny převážně dobrými rozptylovými podmínkami a pokračováním teplotně nadprůměrného zimního období, jež se drží v těchto teplotních hladinách dlouhodobě již od roku 2012. Jinými slovy – díky teplým zimám se snižuje nutnost vytápění, což má příznivý stav na kvalitu ovzduší u nás.

Zároveň se projevuje doznívající dopad energetické krize, ale také útlum průmyslové produkce v ČR. Ve městech je pak dlouhodobě nejvýznamnějším zdrojem znečištění ovzduší doprava. Ta má za následek zejména zvýšenou zátěž prachovými částicemi o velikostech 2,5 a 10 mikrometru, oxidem dusičitým a polycyklickými aromatickými uhlovodíky. To potvrzují i roční vyhodnocení imisních charakteristik v městských, dopravně nejzatíženějších lokalitách, kde tyto látky převažují.

### Lokální smrádek

Co se týká dalších spolupůsobících zdrojů emisí, jako jsou teplárny, centrální zdroje tepla, domácí vytápění a malé či středně velké průmyslové podniky, ty mají spíše jen lokální význam. Vysoká hustota dopravní sítě nebo vysoká intenzita dopravy současně v kombinaci s velkým průmyslovým zdrojem znečištění pak mohou vést k hraničním, až nadlimitním hodnotám, a to jedné, nebo i více škodlivých látek v ovzduší.

Zvýšená zátěž se tedy netýká pouze průmyslově zatížených lokalit (ty lze nalézt i na území krajských měst),

## ” K překročení imisních limitů došlo za celý rok **pouze ve čtyřech případech u jedné jediné škodliviny**

průmyslových zón a specifické aglomerace měst Ostrava – Karviná – Frýdek-Místek, ale všech míst významně zasažených tranzitní či lokální dopravou a také míst s vysokou koncentrací zdrojů vytápění na pevná a fosilní paliva. Zároveň vysoká četnost slunečných a tropických dní má za důsledek nárůst oblastí a dnů se zvednutými koncentracemi přízemního ozónu.

### Kvalitní měření

Kvalitu ovzduší u nás sleduje Český hydrometeorologický ústav, jenž také provozuje síť měřicích stanic a pravidelně zveřejňuje případná varování před zhoršením kvality ovzduší. Každoročně je také vypracována zpráva o kvalitě ovzduší, kterou vydává Ministerstvo

životního prostředí. Mezi měřené parametry patří hladina benzenu a benzo[a]pyrenu v ovzduší, hladina přízemního ozónu, oxidu siřičitého, oxidů dusíku, oxidu uhelnatého a také znečištění polévatým prachem. ❤

✓ Pracovnice Zdravotního ústavu kontroluje koncentraci škodlivých látek ve vzduchu na stanici měření kvality ovzduší v Ostravě-Radvanicích a Bartovicích



Zpráva nám přinesla několik základních údajů o stavu ovzduší u nás. Za prvé u nás nebyl (kromě benzo[a]pyrenu) na hodnocených měřicích stanicích překročen žádný imisní limit ani doporučená koncentrace. Za druhé je však potřeba říct, že ve většině hodnocených sídel nebo lokalit docházelo k překračování limitů stanovených Světovou zdravotnickou

### Dobré zprávy?

SZÚ však konstatuje, že znečištění ovzduší u nás má dlouhodobě klesající trend a k překročení imisních limitů na měřicích stanicích došlo za celý rok pouze ve čtyřech případech u jedné jediné škodliviny. Přestože celkový trend je pozitivní, nelze pominout fakt, že jsou dlouhodobě stále překračována doporučení WHO.

Oproti dobám minulým, kdy se pravidelně zakazovalo větrání, nedoporučovalo se vycházet ven a svahy hor byly pokryty mrtvými lesy v důsledku kyselých dešťů, naše země nakročila k lepšímu stavu. Od velkých průmyslových znečišťovatelů jsme se posunuli spíše k zátěži lokální, zejména v důsledku intenzivní automobilové dopravy.

Jak tuto situaci zlepšit a dále snižovat imise? To je velmi dobrá otázka a z politického hlediska stále velmi ožehavá stran potenciálních regulací a zákazů. Ale například nutnost cesty autem ve městech nebo třeba výměnu kotle za ekologičtější typ si může vzážit každý sám za sebe a třeba i napomocť tomu, aby se v Česku dýchalo lépe a bez rizik. ❤

organizací (WHO) v roce 2021. A za třetí ze zprávy plyne, že z hlediska vlivu na zátěž a zdraví obyvatelstva mají dlouhodobě největší význam aerosolové částice z frakcí PM10 a PM2,5, tedy prachové pevné částice o velikostech méně než 10 a 2,5 mikrometru, dále pak polycyklické aromatické uhlovodíky a v neposlední řadě se stále zvyšuje význam přízemního ozónu.