

MÝTY a FAKTY o OVZDUŠÍ



populair



Fakt

Slová emisie a imisie (novší pojem kvalita ovzdušia) sú síce veľmi podobné a týkajú sa podobnej problematiky, nie sú však synonymá.

Emisie predstavujú množstvo látok vylúčených konkrétnym zdrojom – napríklad výfukom automobilu, komínom alebo určitým typom priemyselného zdroja.

Imisie predstavujú rozptýlené vypustené látky v ovzduší, teda výsledné znečistenie, ktoré meriame na konkrétnom mieste v konkrétnom čase. Sú dané kombináciou všetkých zdrojov a ovplyvnené faktormi, ako sú meteorologické podmienky, či vzájomnými reakciami látok v ovzduší. Môžu negatívne pôsobiť na živé organizmy. Imisie považujeme za synonymum pojmu kvalita ovzdušia.

“ Mýtus
Slová emisie a imisie
sú synonymá.
”



Fakt

Toto tvrdenie je síce pravdivé, ale iba čiastočne. Je pravda, že imisné limity boli v minulosti prekračované a, žiaľ, sú na niektorých miestach prekračované aj v súčasnosti. Imisné limity, teda prahové hodnoty koncentrácií, od ktorých sa limit považuje za prekročený, sa počas rokov sprísnil (znížil). Úroveň limitu sa označuje aj pojmami „limitná hodnota“ a „cieľová hodnota“. Ak sa také hodnoty prekročia, znamená to výrazné zhoršenie kvality ovzdušia. Naposledy prišlo napríklad k zníženiu imisného limitu (limitnej hodnoty) pre ročnú priemernú koncentráciu prachových častíc $PM_{2,5}$ z $25 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ na $20 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ od 1. januára 2020.

Pravdivá však nie je druhá časť tohto tvrdenia, a síce to, že sa kvalita ovzdušia v Slovenskej republike dlhodobo nemení. Kvalita ovzdušia sa od začiatku merania u nás výrazne zlepšila. Za obdobie s najhoršou úrovňou znečistenia ovzdušia možno považovať 70. a 80. roky 20. storočia. Výrazné zlepšenie nastalo po roku 1998 vďaka začiatku reštrukturalizácie ťažkého priemyslu a novej legislatívy (zákon o ovzduší).

“

Mýtus

Imisné limity boli prekračované v minulosti a sú prekračované aj teraz. Kvalita ovzdušia v Slovenskej republike sa dlhodobo nemení.

”



Fakt

To je, žiaľ, mýtus. Kvalita ovzdušia vnútri býva často podobná alebo horšia ako vo vonkajšom prostredí. Vždy záleží na konkrétnych zdrojoch v danom mieste vonku i vo vnútri.

Zdrojom veľmi významného vnútorného znečistenia je napríklad otvorený krb. Znečistenie však môže pochádzať tiež z ďalších predmetov dennej potreby ako je hriankovač, rúra na pečenie, používanie deodorantov a osviežovačov, lakov na vlasy, vonných tyčiniek, tlačiarňí, náterových hmôt a podobne. Zdrojom znečistenia môže byť i nový nábytok a nové koberce.

“ Mýtus

Kvalita ovzdušia vo vnútorných priestoroch je výrazne lepšia ako to, čo dýchame vonku.

”



Fakt

Činnosti človeka (znečisťovanie ovzdušia z ľudskej činnosti – antropogénnych zdrojov) sú, samozrejme, významné a v množstve prípadov dominantné, najmä z dôvodu sústredenia zdrojov v malej lokalite alebo v malom regióne. Existuje však aj množstvo prírodných zdrojov, ktoré vylučujú znečisťujúce látky do ovzdušia nezávisle od ľudskej činnosti.

Príkladom takýchto zdrojov sú lesné požiare, erózia pôdy, peľ, morská soľ alebo púštny piesok. Obrovské množstvo znečisťujúcich látok sa do ovzdušia uvoľňuje tiež počas sopečných výbuchov. Aktívne sopky sa síce v blízkosti nášho územia nevyskytujú, ale výbuch veľkej vzdialenej sopky môže mať globálny dopad na kvalitu ovzdušia a zároveň aj na ďalšie meteorologické parametre (napríklad obmedzenie množstva dopadajúceho slnečného žiarenia a s tým súvisiaci pokles teploty).

“

Mýtus

Pokiaľ by človek neexistoval, ovzdušie na planéte Zem by bolo úplne čisté.

”



Fakt

Okrem samotného druhu paliva a jeho kvality je dôležitý aj spôsob vykurovania. Pokiaľ používame drevo na vykurovanie v starom kotle (napríklad prehorievacom či odhorievacom), dochádza k nedokonalému spaľovaniu a uvoľneniu veľkého množstva znečisťujúcich látok do ovzdušia. Naopak spaľovanie dreva (i uhlia) v modernom automatickom kotle produkuje výrazne menej znečisťujúcich látok ako spaľovanie dreva v staršom a menej efektívnom kotle.

Pri dreve je veľmi dôležité, ako dobre je vysušené (aký je obsah vody). Čerstvo vyťažené drevo má obsah vody nad 50 %. Odporúča sa, aby drevo na kúrenie bolo aspoň jeden rok, najlepšie dva roky vysušené. Dôležitým faktorom je aj kvalita a pravidelnosť údržby kotla. Z pohľadu kvality ovzdušia sú najlepšou alternatívou vykurovania plynové kotly, vykurovanie na elektrinu či využitie tepelného čerpadla.

“ Mýtus

Kúrenie drevom, prírodnou látkou, nepredstavuje pre ovzdušie žiadny problém.

”



Fakt

Pomer kyslíka v ovzduší sa významne nemení a je približne 21 % (20,95 %). Toto číslo platí globálne a nezávisí od nadmorskej výšky. To, že sa ťažšie dýcha vo vyšších nadmorských výškach je síce pravda, avšak tento fakt nijako nesúvisí s pomerom kyslíka v ovzduší. Je za to zodpovedný rozdiel v atmosférickom tlaku. So zvyšujúcou sa nadmorskou výškou klesá atmosférický tlak, čím klesá aj parciálny tlak kyslíka, čo je príčinou obmedzenejšieho okysličovania buniek. Nedostatok kyslíka tak môže viesť až k tzv. hypoxii.

Je to v podstate logické – nižší tlak znamená, že celkovo je vo vzduchu menej molekúl všetkých jeho zložiek, vrátane kyslíka, pričom pomerové zastúpenie zložiek sa nemení. Pri každom nádychu teda vdýchneme vzhľadom k ostatným prvkom rovnaký pomer kyslíka, ale v absolútnom počte bude molekúl menej.

“

Mýtus

Vo vyššej nadmorskej výške je nižšie percento kyslíka vo vzduchu, preto sa horšie dýcha.

”



Fakt

Ako malí ste možno počúvali, že vdychujeme kyslík (O_2) a vydychujeme oxid uhličitý (CO_2). Je pravda, že sa zastúpenie týchto dvoch plynov vo vdychovanom a vydychovanom vzduchu líši. Vzduch, ktorý vdychujeme tvorí prevažne dusík, ktorého zastúpenie vo vzduchu je 78 %. Kyslík, ako druhý najzastúpenejší prvok vo vzduchu, tvorí približne 21 %. Oxid uhličitý tvorí iba 0,04 %.

A ako je to so vzduchom, ktorý vydychujeme? Vydychovaný vzduch má v priemere približne o 6 % nižšie zastúpenie kyslíka a množstvo oxidu uhličitého sa v priemere zvyšuje na približne 5 až 6 %. Na jednej strane teda dochádza približne k 100-násobnému nárastu zastúpenia CO_2 , napriek tomu aj vzduch, ktorý vydychujeme, stále obsahuje približne trikrát viac kyslíka ako CO_2 . Najpresnejšou zjednodušenou formuláciou by bolo, že vdychujeme a vydychujeme dusík, ktorého je totiž vo vdychovanom aj vydychovanom vzduchu pomerovo vždy najviac.

“ Mýtus

Človek vdychuje kyslík
a vydychuje oxid uhličitý.

”



Fakt

Ozón, chemicky O_3 , predstavuje v stratosfére (vrstva atmosféry približne 10 až 50 km nad zemským povrchom) prospešnú látku, ktorá obmedzuje prienik škodlivého ultrafialového žiarenia (UV) na planétu. Tá istá látka je však v troposfére (najspodnejšia vrstva atmosféry do výšky približne 10-12 km) považovaná za znečisťujúcu látku (tzv. prízemný ozón) so stanovenými imisnými limitmi a jej koncentrácie sa monitorujú na monitorovacích staniciach kvality ovzdušia. Ide o vysoko oxidačnú látku, ktorá má škodlivé účinky na ľudské zdravie a ekosystémy.

Medzi najviac ohrozených patria astmatici, deti, seniori a ľudia, ktorí pracujú vonku. Deti sú najviac ohrozené, pretože ich pľúca sa stále vyvíjajú a je pravdepodobnejšie, že budú aktívne vonku, keď sú hladiny ozónu vysoké. Deti sú tiež náchylnejšie na astmu ako dospelí.

Troposférický ozón nemá vlastný zdroj, ale vzniká reakciami iných látok v ovzduší (tzv. prekursorov ozónu), a to len za prítomnosti slnečného žiarenia (tzv. fotochemickými reakciami). Koncentrácie ozónu sú najvyššie v lete, za jasných a horúcich dní, a to najmä vo vyššie položených oblastiach.

“ **Mýtus**
Ozón predstavuje
prospešnú látku.

”



Fakt

Vysoké koncentrácie aerosolových (prachových) častíc v atmosfére nemusia byť viditeľné. Častice, ktoré sú monitorované, majú veľkosť do 10 mikrometrov (μm) a sú ľudským okom nepozorovateľné. Viditeľná prašnosť môže byť spôsobená najmä veľkými časticami, ktoré sa rýchlo usadzujú a predstavujú tak malé zdravotné riziko. Väčšinou sa zachytia na slizniciach, čo môže viesť napríklad k slzeniu, či kašľaniu, čo je v daný moment nepríjemné, ale neprenikajú ďalej do dýchacieho systému, kde by dlhodobo škodili. Naopak, častice menšie než 10 μm môžu prenikať až do dýchacieho systému. Čím je častica menšia, tým hlbšie preniká. Tie najmenšie sa vedia dostať až priamo do obehového systému. Častice menšie ako 1 mikrometer nazývame aj ultrajemné častice.

Smogová situácia môže byť vyhlásená napríklad aj pri vysokých koncentráciách prízemného ozónu. Ten vzniká tzv. fotochemickými reakciami, ktoré si vyžadujú prítomnosť slnečného žiarenia. Vysoké koncentrácie tejto škodlivej látky sú zaznamenávané v lete, počas jasných dní s vysokou teplotou vzduchu. Vyskytujú sa hlavne na horách, mimo mesta a v oblastiach ovplyvnených dopravou.

“

Mýtus

Zvýšené koncentrácie znečisťujúcich látok, prípadne smog, je možné vždy pozorovať v podobe typického oparu, zníženej viditeľnosti, či prachu.

”



Fakt

V noci je najnižšia intenzita dopravy a súčasne sú utlmené niektoré priemyselné prevádzky. Napriek tomu nemusia byť koncentrácie znečisťujúcich látok najnižšie práve v nočných hodinách. Primárne je to dané dvoma faktormi. Tým prvým sú meteorologické a rozptylové podmienky. V nočných hodinách bývajú všeobecne nižšie rýchlosti vetra, čo spôsobuje horšie rozptylové podmienky. Ďalším významným faktorom je vykurovanie. To je hlavným zdrojom celej rady znečisťujúcich látok, vrátane prachových častíc, oxidu uhoľnatého atď. Mnoho ľudí večer zakurujú, a preto aj pri rozkurovaní a počas noci môžu byť emisie z vykurovania vysoké.

Všeobecne teda môžeme povedať, že najnižšie koncentrácie väčšiny znečisťujúcich látok bývajú popoludní – medzi rannou a popoludňajšou špičkou a počas dňa, kedy bývajú dlhodobo rozptylové podmienky lepšie ako v nočných hodinách. Samozrejme, záleží na konkrétnej lokalite a podmienkach. Neplatí to však pre prízemný ozón, ktorý vzniká reakciou katalyzovanou slnečným žiarením a z tohto dôvodu jeho koncentrácie bývajú najnižšie neskoro v noci, počas ktorej klesajú až do východu slnka.

“

Mýtus

Najnižšie koncentrácie znečisťujúcich látok bývajú pozorované v noci.

”



Fakt

Niektoré zložky atmosféry, ako napríklad prachové častice, sa môžu ovzduším šíriť na veľmi veľké vzdialenosti (tzv. diaľkový prenos), a to aj cez hranice štátov. Znečisťujúce látky v konkrétnej lokalite teda môžu pochádzať z blízkeho zdroja, ale aj z veľmi vzdialeného zdroja. Prenos na konkrétne miesto je ovplyvnený prúdením v atmosfére (smer a rýchlosť vetra) a topografiou terénu. Rozptylové podmienky udávajú, ako dobre sa látky v atmosfére rozptyľujú.

“ Mýtus ”

Stav kvality ovzdušia v danom mieste je závislý od zdrojov znečisťovania v blízkom okolí.

”

“ **Mýtus** ”

V ovzduší sa nachádzajú iba tie látky, ktoré boli vypustené z určitého zdroja.

Fakt



Znečisťujúce látky, ktoré boli vypustené do ovzdušia priamo zo zdroja označujeme ako primárne. V ovzduší tieto látky môžu ďalej reagovať a prispievať ku vzniku tzv. sekundárnych látok. Sekundárne látky môžu mať odlišné vlastnosti a iné účinky na zdravie ako látky, z ktorých vznikli (tzv. prekursor). Typickou sekundárnou znečisťujúcou látkou v ovzduší je prízemný ozón, ktorý vzniká reakciami oxidov dusíka a prchavých organických látok. Významné sú takisto tzv. sekundárne aerosóly (zmes častíc pevného a kvapalného skupenstva).

Sekundárne aerosóly vznikajú chemickými reakciami plynov, ktorých produktom sú častice. Dochádza ku premene z plynného skupenstva na skupenstvo kvapalné alebo pevné (tzv. konverzia plyn – častice).

“

Mýtus

Viditeľný dym z priemyselného komína znamená veľké množstvo znečisťujúcich látok vypustených do ovzdušia.

”

Fakt



Z komína elektrárne, teplárne alebo iného priemyselného objektu sa, samozrejme, dostáva do ovzdušia určité množstvo znečisťujúcich látok. Avšak nie všetko, čo z komína vychádza, sú škodlivé látky. Často ide o kondenzáty vodnej pary. V niektorých prípadoch (napríklad pri jadrových alebo niektorých tepelných elektrárňach) je to dokonca výlučne iba skondenzovaná vodná para.

Podobne je to pri lietadlách – tzv. kondenzačné stopy (contrails), „čiary za lietadlami“. Sú tvorené kvapkami vody a ľadovými kryštálkami v dôsledku premiešavania ľadového vzduchu s horúcimi splodinami. Tieto stopy obsahujú aj určité množstvo znečisťujúcich látok, avšak to je v porovnaní s množstvom vodných kvapôčok a kryštálikov zanedbateľné.



Fakt

Priemysel má v dnešnej dobe významne menší podiel na znečisťovaní ovzdušia na Slovensku ako v minulosti. Za najväčší problém kvality ovzdušia u nás možno označiť vykurovanie v domácnostiach, najmä v starých kotloch na pevné palivá (drevo, uhlie atď.) a nedodržiavaním zásad správneho kúrenia.

Každý z nás môže pomôcť k zlepšeniu kvality ovzdušia, ako napríklad:

- šetrným spôsobom vykurovania (plyn, elektrina, tepelné čerpadlo);
- odvozom biologicky rozložiteľného odpadu do príslušných kontajnerov alebo na zberný dvor;
- využívaním mestskej hromadnej dopravy, bicyklov, kolobežiek, chôdze a podobne;
- recykláciou odpadu;
- zateplením obydli, a tým znížiť nárok na vykurovanie;
- využívaním spotrebičov s čo najlepším hodnotením na energetickom štítku;
- šetrením energiami a podobne.

“

Mýtus

Za zhoršenú kvalitu ovzdušia sú zodpovedné najmä veľké priemyselné zdroje – prevádzky. Situáciu môže vyriešiť iba vláda sprísnením emisných limitov.

”

“

Mýtus

Najproblematickejším a najvýznamnejším zdrojom znečistenia na Slovensku je doprava spolu s priemyslom.

”

Fakt



Doprava a priemysel (vrátane energetiky) sú významnými zdrojmi znečisťovania ovzdušia, avšak najproblematickejším zdrojom znečisťovania ovzdušia na Slovensku je lokálne vykurovanie v domácnostiach. Príčinou je spaľovanie tuhých palív v starých kotloch a pieckach na uhlie a drevo a pod., a tiež nedodržiavanie zásad správneho kúrenia.

Dôležitou úlohou pri posudzovaní úrovne kvality ovzdušia dotknutého miesta hrá jeho poloha voči zdroju znečisťovania. Napríklad v mieste pri frekventovanej ceste môže prevažovať vplyv dopravy, na náveternej strane veľkého priemyselného podniku to môže byť priemysel. V oblastiach s prevažujúcim individuálnym vykurovaním tuhými palivami to je práve tento typ zdroja znečisťovania.

Lokálne vykurovanie v domácnostiach je významným zdrojom mnohých znečisťujúcich látok (benzo[a]pyrénu, prachových častíc, oxidu uhoľnatého, arzénu, kadmia atď.) a často je ich jediným – výhradným zdrojom. Tento typ zdrojov je problematický aj preto, že sa ťažšie reguluje a monitoruje, na rozdiel od priemyslu a dopravy.

“

Mýtus

Kvalita ovzdušia je daná iba množstvom znečisťujúcich látok vylučovaných jednotlivými zdrojmi.

”

Fakt



Na kvalitu ovzdušia vplýva množstvo ďalších faktorov, najmä meteorologické podmienky (rýchlosť a smer vetra, teplotné zvrstvenie atmosféry, teplota vzduchu, množstvo zrážok atď.). Napríklad pri výskyte prízemnej teplotnej inverzie v kombinácii s nízkou rýchlosťou vetra a absentujúcimi zrážkami dochádza k zvyšovaniu koncentrácií znečisťujúcich látok v ovzduší aj pri rovnakom množstve emisií. Teplotná inverzia (vrstva teplejšieho vzduchu nad chladnejším) funguje ako pokrievka a bráni tak rozptylu vo vertikálnom smere, nízka rýchlosť vetra obmedzuje rozptyl v horizontálnom smere a absencia zrážok znamená obmedzenie mokrej depozície, teda odstránenie znečisťujúcich látok z ovzdušia dažďom.

Ak sa vrátíme k analógii hrnca s pokrievkou, spomínaná pokrievka bráni úniku pary z hrnca (analógia teplej vrstvy nad zemou pri výskyte teplotnej inverzie). Napriek tomu, že vzniká rovnaké množstvo pary, v pomyselnom hrnci sa čoraz viac koncentruje. Pri rovnakom množstve emisií sú koncentrácie znečisťujúcich látok pri teplotnej inverzii vyššie.

“ Mýtus
Elektromobily majú nulové emisie.
”

Fakt



Rovnako ako u automobilov so spaľovacím motorom, vznikajú emisie už pri samotnej výrobe elektromobilu. Ďalšie emisie potom vznikajú jeho prevádzkovaním. Emisie z dopravy možno rozdeliť na výfukové a nevýfukové. Medzi nevýfukové emisie patria napríklad otery z brzdových platničiek, otery z pneumatík a vozovky, či resuspenzia prachu (zvírenie už raz usadeného prachu na vozovke). Tieto nevýfukové emisie predstavujú v dnešnom priemere významnejšie množstvo látok než výfukové emisie (hoci majú odlišné zloženie). Elektromobily majú síce nulové výfukové emisie, ale nevýfukové emisie majú totožné s konvenčnými automobilmi a navyše, vzhľadom k ich vyššej hmotnosti, môžu nevýfukové emisie spôsobené trením byť ešte vyššie.

Taktiež je dôležité vziať do úvahy, koľko znečistenia vzniklo pri výrobe elektriny poháňajúcej elektromobil – laicky povedané, či emisie nevyleteli namiesto z výfuku automobilu, z komína z neďalekej uhoľnej elektrárne. Bolo by ideálne, ak by elektrická energia, poháňajúca elektromobil, vznikla z obnoviteľných zdrojov (solárne panely, veterná turbína, jadrová elektráreň, vodná elektráreň a pod.).



Fakt

Lokálne vykurovanie v domácnostiach je jednoznačne hlavným zdrojom prachových častíc (PM_{10} a $PM_{2.5}$), oxidu uhoľnatého, arzénu, kadmia, významným zdrojom oxidu siričitého a na väčšine miest takmer výhradným zdrojom rakovinotvorného benzo[a]pyrénu, ktorý je v súčasnosti najproblematickejšou znečisťujúcou látkou aj v SR.

Najviac škodlivých a znečisťujúcich látok produkujú staré kotly na tuhé palivá (uhlie, drevo), avšak niekedy dochádza aj k spaľovaniu odpadkov. Lokálne môže byť zloženie zdrojov, samozrejme, rozdielne, napríklad zvýšené koncentrácie benzo[a]pyrénu môžu byť zapríčinené spaľovacími procesmi miestnych koksovnií.

Hoci je v mestách významnejší znečisťujúci faktor ovzdušia napríklad doprava, kvalita ovzdušia býva naopak horšia v menších obciach, kde sa namiesto mestského centrálného zásobovania teplom vykuruje spaľovaním tuhých palív.

“ Mýtus

Najhoršia kvalita ovzdušia je v mestách, na vidieku je vzduch čistý.”

“

Mýtus

Silvestrovské ohňostroje veľmi výrazne krátkodobo zhoršujú kvalitu ovzdušia, predovšetkým tie veľké profesionálne.

”

Fakt



Faktom je, že ohňostroje nie sú ničím iným než spaľovacími procesmi a do ovzdušia sa z každého ohňostroja uvoľní koktail rôznych znečisťujúcich látok. V praxi sa však ukázalo, že jeden veľký profesionálny ohňostroj, v porovnaní s odpalmi jednotlivcov počas silvestrovskej noci, je takmer zanedbateľný. Je to spôsobené celkovým množstvom vystrelenej pyrotechniky (ktoré je v súčte jednotlivcov výrazne vyššie), ale napríklad aj tým, že sa strieľa vo výrazne väčšej výške, takže vypustené látky sa nedostanú na zemský povrch v takej miere.

Na druhej strane, počas silvestrovskej noci dochádza k prudkým nárastom koncentrácií predovšetkým prachových častíc a nie je výnimkou, že priemerné hodinové koncentrácie namerané v prvých hodinách nového roku, zostanú najvyššie počas celého nasledujúceho roka. Najviac sa odpaľovanie pyrotechniky jednotlivcami prejavuje v blízkosti centier miest a v husto osídlených oblastiach, okolo parkov a na ďalších miestach, kde sa koncentrujú ľudia a odpaľujú pyrotechnické predmety, navyše často tesne nad zemským povrchom, čo zvyšuje expozíciu osôb v okolí.

“

Mýtus

Znížiť emisie z dopravy je možné iba dvomi spôsobmi – znížením počtu vozidiel alebo obmenou vozového parku.

”

Fakt



Emisie z dopravy je možné znížiť obmedzením počtu prechádzajúcich vozidiel a obmenou vozového parku. Existujú tiež ďalšie spôsoby, ako situáciu zlepšiť.

Veľký vplyv na emisie z dopravy má aj plynulosť premávky. Pomalá jazda, neustále rozjazdy a brzdenie emisie významne zvyšuje – zvyšujú sa napríklad otery brzdových platničiek, spaľovací motor je na nižších prevodoch, zvyšuje sa spotreba paliva a výfukové emisie.

Z toho vyplýva, že zníženie emisií z dopravy je možné aj cielenými opatreniami na zvýšenie plynulosti dopravy. Napríklad výstavba mestského okruhu môže v danom meste významne zlepšiť kvalitu ovzdušia, a to aj v prípade, že sa nezmení vozový park, ani počet vozidiel. Doprava na kapacitnejšej komunikácii je plynulejšia, produkuje sa menej emisií. Správne naprojektovaný okruh býva vedený okrajom mesta, kde je nižšia hustota obyvateľstva (nižšia expozícia znečisťujúcim látkam) a mimo hustej zástavby dochádza aj k lepšiemu rozptylu znečisťujúcich látok, práve z dôvodu redšej zástavby.

“

Mýtus

Ak nie je prekročená žiadna limitná hodnota pre hodnotenie kvality ovzdušia, vzduch je úplne čistý a zdravotne nezávadný.

”

Fakt



Ak nie je v určitej oblasti krátkodobo či dlhodobo prekračovaná limitná hodnota žiadnej znečisťujúcej látky pre hodnotenie kvality ovzdušia, neznamená to, že je ovzdušie úplne čisté. Niektoré látky nemajú bezpečnú dolnú hranicu koncentrácie. To sa týka napríklad prachových častíc alebo niektorých polycyklických aromatických uhľovodíkov, ako je napríklad benzo[a]pyrén. Pri takých látkach platí, že čím sú koncentrácie nižšie, tým lepšie.

Existujú taktiež znečisťujúce látky, pre ktoré v legislatíve nie je stanovený limit (ako v Slovenskej republike, tak na úrovni EÚ). Príkladom tohto sú prachové častice PM_{10} , ktoré sa začali monitorovať vo väčšej miere až v posledných rokoch. Častice v priemere menšie ako jeden mikrometer označujeme aj pojmom ultrajemné častice.



Fakt

Takto to, žiaľ, nefunguje. Znečisťujúce látky sú látky, ktoré majú nežiaduci dopad na ľudské zdravie alebo ekosystémy. Sústavné, časté a trvalé vdychovanie znečisteného vzduchu môže viesť naopak k výrazným vplyvom na zdravie. Z dlhodobého hľadiska sú rovnaké koncentrácie oveľa nebezpečnejšie ako pri krátkodobej expozícii.

Naviac vdychovanie niektorých znečisťujúcich látok môže zapríčiniť kardiovaskulárne a dýchacie – respiračné choroby alebo rakovinu, oslabovať imunitný systém či poškodzovať orgány. Človek sa tak naopak stáva náchylnejším k iným infekciám a chorobám.

Prirovnať to môžeme ku fajčeniu cigariet. Dlhodobým a častým fajčením cigariet sa človek nestáva imúnnym proti rakovine pľúc, naopak sa stáva k tejto chorobe a ďalším iným chorobám náchylnejší. Negatívny vplyv na zdravie môže mať aj tzv. pasívne fajčenie.

“

Mýtus

Dlhodobým dýchaním znečisteného vzduchu sa človek voči tomuto znečisteniu stáva imúnnym.

”

“

Mýtus

Smogová situácia znamená stav ohrozujúci život, pri ktorom by sa človek vôbec nemal pohybovať vonku.

”

Fakt



Smogová situácia či regulácia zdrojov znečisťovania ovzdušia znamená zhoršenú kvalitu ovzdušia v dôsledku vysokých koncentrácií niektorej znečisťujúcej látky. Nemusí však nevyhnutne znamenať bezprostredné ohrozenie zdravia alebo dokonca života.

Vysoké koncentrácie znečisťujúcich látok v ovzduší predstavujú problém predovšetkým pre citlivé skupiny osôb, ako sú starší ľudia, tehotné ženy, deti a ľudia s chronickými a kardiovaskulárnymi ochoreniami. Najmä títo ľudia by mali obmedziť fyzicky náročné vonkajšie aktivity. Určite to však nie je stav, pri ktorom by človek nemal vôbec chodiť von. Dôležité je i počas tejto doby vetrať, ale ideálne len krátko a intenzívne.

Podmienky a pravidlá vyhlasovania smogových situácií a regulácií sa v priebehu času menili, preto nie je možné počet vyhlásení v jednotlivých rokoch priamo porovnávať. Okrem toho vo veľkej miere závisia aj od aktuálnych meteorologických podmienok, to znamená nielen od množstva emisií.



Fakt

V tomto prípade záleží veľmi na tom, aká znečisťujúca látka vykazuje zvýšené koncentrácie, ktoré viedli k vyhláseniu smogovej situácie.

V Slovenskej republike bývajú v súčasnosti vyhlasované smogové situácie najmä kvôli zvýšeným koncentráciám prachových častíc PM_{10} alebo prízemného ozónu O_3 . Zvýšené hodnoty koncentrácií PM_{10} bývajú v chladnom období roka hlavne pri zhoršených rozptylových podmienkach, inverziách, nízkej teplote a slabom vetre, či bezvetrí. Hlavným zdrojom PM_{10} je vykurovanie (najmä domácnosťami), a to býva často intenzívne práve večer a v noci, teda koncentrácie PM_{10} môžu byť večer a v noci naopak vysoké.

V prípade prízemného ozónu, tzv. letného smogu, sú najvyššie koncentrácie dosahované v teplej časti roka počas horúcich a jasných dní. V priebehu dňa býva vo všeobecnosti najhoršia situácia v neskorých popoludňajších hodinách, keď býva najteplejšie. V tomto prípade naopak platí, že koncentrácie sú najnižšie v noci, hlavne pred svitaním, pretože hodnoty koncentrácie ozónu počas noci pomaly klesajú.

“ Mýtus

Počas smogovej situácie je najlepšie chodiť von v noci alebo ráno.

”



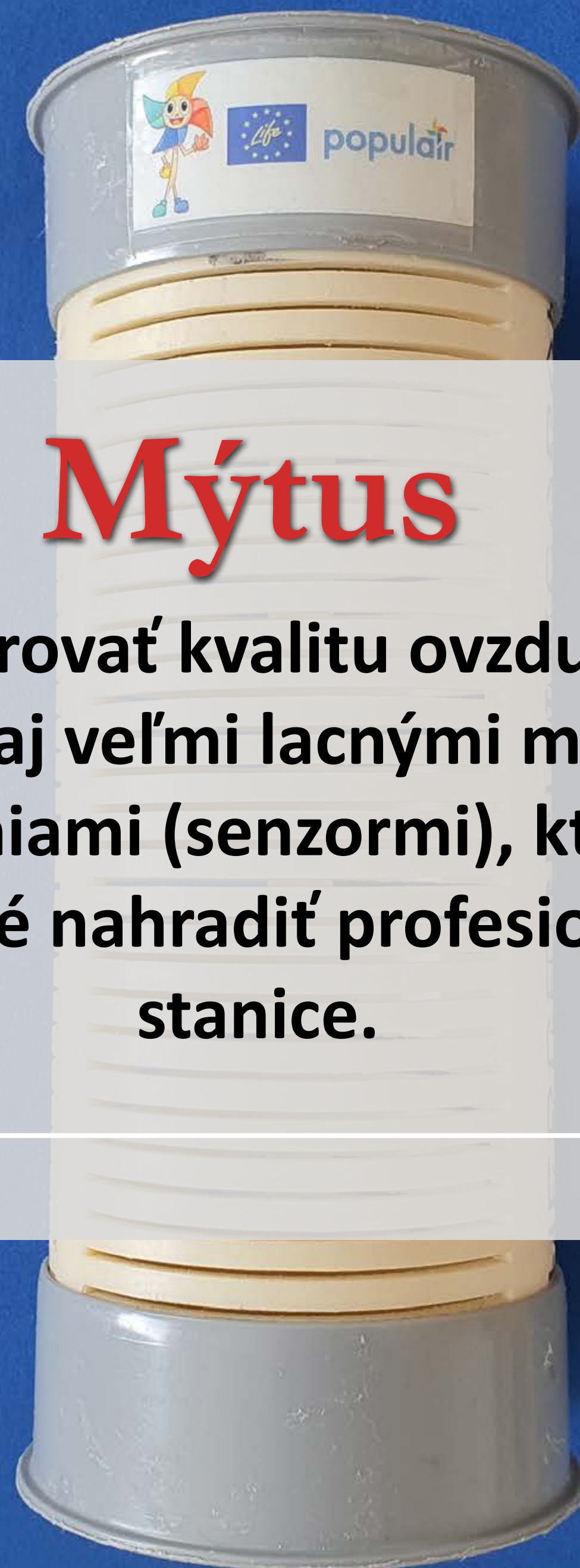
Fakt

Lacné malé zariadenia na báze senzorov môžu slúžiť pre účelové tzv. orientačné meranie rozsahu koncentrácií a trendov rôznych znečisťujúcich látok v ovzduší (prachové častice PM_{10} a $PM_{2.5}$, NO_2 , O_3 , SO_2). Táto metóda je necertifikovanou metódou merania a má vyššie detekčné prahy, nižšiu citlivosť meraní, vyššiu neistotu meraní vo vonkajšom prostredí v porovnaní so štandardizovanými metódami merania kvality ovzdušia a zákonom stanovenými predpismi pre monitoring kvality ovzdušia.

S ohľadom na vyššie menované fakty, nemôžu v súčasnosti senzorické systémy v žiadnom prípade nahrádzať profesionálne stanice merania kvality ovzdušia. Senzorické zariadenia môžu však slúžiť ako vhodné doplnkové merania za predpokladu presne stanoveného účelu meraní, vhodne vybudovanej meracej siete, použitia pokročilých systémov kontroly, spracovania údajov a najmä interpretácie nameraných údajov.

Mýtus

Monitorovať kvalitu ovzdušia je možné aj veľmi lacnými malými zariadeniami (senzormi), ktorými je možné nahradiť profesionálne stanice.





Fakt

V krátkodobom prehľade alebo v súhrnnom hodnotení nemusia mať všetky stanice uvedené všetky dáta alebo napr. hodnoty priemernej ročnej koncentrácie. Nejde však o zámerné zatajovanie dát alebo snahu niečo zakryť – tak isto tento stav môže nastať aj na staniciach s veľmi nízkymi koncentraciami znečisťujúcich látok.

Čo je príčinou? Aby sme mohli dáta z konkrétnej stanice štatisticky hodnotiť, je potrebné mať minimálnu dostupnosť dát (nazývanú aj výťažnosť údajov). Napríklad, pokiaľ stanice z technických dôvodov nemerajú dva mesiace v lete, ročný priemer by bol skreslený, pretože koncentrácie znečisťujúcich látok vykazujú určitú sezónnu variabilitu. Aby sme mohli dáta vyhodnocovať, nestačí k tomu len to, aby stanica niekedy v roku merala, ale aby merala určitý minimálny počet hodín alebo dní.

Napríklad, pre možnosť hodnotenia ročného priemeru je potrebné mať k dispozícii dáta aspoň z 90 % dní v roku (teda za rok môžu chýbať dáta z maximálne 35 dní). Je nutné mať aj určitý počet denných hodnôt pre výpočet mesačného priemeru či hodinových hodnôt pre výpočet denného priemeru.

“

Mýtus

Ak niektoré dáta z monitorovacích staníc kvality ovzdušia nie sú k dispozícii, je to preto, aby nebolo vidieť, aké vysoké hodnoty boli namerané.

”

“

Mýtus

Na stanici bola nameraná výrazne vyššia koncentrácia látky, ako je prahová hodnota pre vyhlásenie smogovej situácie, napriek tomu smogová situácia nebola vyhlásená.

”

Fakt



Pojem smogová situácia označuje mieru ohrozenia zdravotného stavu obyvateľstva. Môže sa vyskytnúť situácia, že koncentrácia určitej látky je vyššia ako je prahová hodnota pre vyhlásenie smogovej situácie, a tá nie je vyhlásená. Je to z dôvodu, že musí byť splnených viacero podmienok. Pre vyhlasovanie smogovej situácie je potrebné brať do úvahy aj predchádzajúci a budúci očakávaný vývoj znečistenia ovzdušia a meteorologické podmienky.

Platný zákon o ovzduší a vyhláška o kvalite ovzdušia v Slovenskej republike stanovujú na ochranu zdravia ľudí limitné hodnoty koncentrácií niektorých znečisťujúcich látok. Pritom sa rozlišuje dlhodobá expozícia (priemerné ročné hodnoty koncentrácií) a krátkodobá expozícia (priemerné hodinové alebo denné hodnoty koncentrácií). Pre priemerné hodinové a denné koncentrácie sú stanovené maximálne počty prípadov takýchto prekročení za rok.

Ďalším mechanizmom na ochranu zdravia obyvateľstva je smogový varovný systém pre ozón (O_3), a okrem PM_{10} aj pre NO_2 a SO_2 , ktorý je v gescii SHMÚ – Slovenského hydrometeorologického ústavu.



Fakt

Skleníkové plyny všeobecne vplývajú negatívne na človeka až druhotne, teda nie priamo. Tieto plyny primárne ovplyvňujú klimatické procesy zeme, sú radiačne aktívne a ohrievajú zemský povrch (podporujú zmenu klímy a globálne otepľovanie). Tým spôsobujú, že napríklad ľudia, ale aj rastliny a zvieratá, sú nútené prispôbiť sa novej situácii. Príkladom takýchto zmien je potreba pestovať iné poľnohospodárske plodiny alebo potreba prispôbiť sa vyššej frekvencii a intenzite extrémnych javov počasia.

Mnohokrát spomínaný globálny nárast koncentrácií oxidu uhličitého (CO_2) nie je tak významný, aby koncentrácie CO_2 v ovzduší priamo ohrozovali ľudské zdravie či ekosystémy. Väčšina skleníkových plynov, vrátane CO_2 , teda nepatrí medzi znečisťujúce látky a nie je potrebné ich merať na staniciach merania kvality ovzdušia. Z tohto dôvodu nie je v súčasnosti pre CO_2 stanovená limitná hodnota. Zvyšovanie koncentrácií CO_2 a ďalších skleníkových plynov v atmosfére je však nežiaduce a to najmä z vyššie uvádzaných dôvodov.

“

Mýtus

Skleníkové plyny, vrátane oxidu uhličitého (CO_2), sú znečisťujúce látky a ich koncentrácie sa merajú na staniciach národnej monitorovacej siete kvality ovzdušia (NMSKO).

”



Fakt

Každý skleníkový plyn má rôzny potenciál spôsobovať otepľovanie a zostáva v atmosfére rôzne dlhú dobu.

Niektoré skleníkové plyny, ako napríklad metán (CH_4), oxid dusný (N_2O) alebo chlór-flourované uhlovodíky (CFC), majú výrazne väčší potenciál otepľovať našu atmosféru. Napriek tomu, že ich množstvo vyprodukované za rok je významne menšie v porovnaní s produkciou CO_2 , problémom je ich dlhšie pôsobenie z pohľadu zosilnenia skleníkového efektu.

“ Mýtus ”

**Skleníkové plyny ostávajú
v atmosfére iba chvíľu.**



Fakt

Prirodzené cykly vývoja Zeme a jej klimatického systému stále existujú. Ľudská činnosť prispieva k výraznému urýchleniu týchto zmien v porovnaní s tým, k akým by dochádzalo v priebehu prirodzeného vývoja. Svojimi činnosťami pridávame do systému vyššie množstvo skleníkových plynov, čo spôsobuje často skloňovanú globálnu zmenu klímy, ktorá v tejto miere nie je pre klimatický systém prirodzená.

Taktiež je pravda, že skleníkové plyny vznikajú prirodzene, ako napríklad metán (CH_4), v mokradiach a rašeliniskách. Ľudstvo kvôli svojim aktivitám produkuje množstvo skleníkových plynov vo väčšej miere, než je prirodzené. Pre naše potreby sa vyrába veľké množstvo priemyselných produktov, elektrickej energie, tepla a podobne a z týchto dôvodov sumárne prispievame k tzv. antropogénnym emisiám skleníkových plynov.

“

Mýtus

Hodnoty koncentrácií oxidu uhličitého (CO_2) boli v dávnej minulosti omnoho vyššie než v súčasnosti. Za globálne otepľovanie nemôže človek, ale prirodzené cykly a výkyvy.

”

MÝTY A FAKTY O OVZDUŠÍ

Autori:

Katarína Belohorcová, Katarína Mičáková, Juraj Burda, Michal Dávid, Jozef Wallner

Editor a grafická úprava:

Andrea Žitňanová

Vydal:

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky, referát koordinácie projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia

2023 © Ministerstvo životného prostredia SR, referát koordinácie projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia (Populair)

Vydanie časti prekladu pôvodnej publikácie láskavo odsúhlasili Jáchym Brzezina, Ivana Černá, Filip Chuchma, Petr Münster, Jarmila Halířová a Jana Ivančicová (Český hydrometeorologický ústav), autori časti publikácie:

Mýty a fakta, O počasí, vodě a ovzduší (Praha 2021, 1. vydání, 188 stran, Český hydrometeorologický ústav, ISBN 978-80-7653-022-5)

Poznámka: publikácia neprešla jazykovou úpravou a slúži pre účely integrovaného projektu LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia (Populair) v oblasti zvyšovania povedomia o ochrane a kvalite ovzdušia

Zdroje ilustračných fotografií: www.unsplash.com, www.pexels.com, www.flaticon.com

NÁJDETE NÁS AJ ONLINE



Webové stránky



www.populair.sk

Oskenuj ma!



www.dnesdycham.sk

Mobilná aplikácia Dnes dýcham



ZÍSKAJTE TO NA
Google Play

Oskenuj ma!



Stiahnuť na
App Store



Projekt LIFE IP – Zlepšenie kvality ovzdušia (LIFE18 IPE/SK/000010) podporila Európska únia v rámci programu LIFE.

Projekt je spolufinancovaný z prostriedkov štátneho rozpočtu SR prostredníctvom MŽP SR.

