


[Základní informace](#)
[Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR](#)
[Základní charakteristika](#)
[Použití](#)
[Zdroje úniků](#)
[Dopady na životní prostředí](#)
[Dopady na zdraví člověka, rizika](#)
[Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí](#)
[Způsoby zjišťování a měření](#)
[Další informace, zajímavosti](#)
[Informační zdroje](#)
[Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let \(kg/rok\)](#)
[Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let](#)

Základní informace

Pořadové číslo látky v IRZ/E-PRTR	86
Další názvy	-
Číslo CAS*	-
Chemický vzorec*	-

Ohlašovací prahy pro úniky a přenosy pro ohlašování do IRZ/E-PRTR

Úniky do ovzduší (kg/rok)	50 000
Úniky do vody (kg/rok)	-
Úniky do půdy (kg/rok)	-
Přenosy v odpadních vodách (kg/rok)	-
Přenosy v odpadech (kg/rok)	-

Rizikové složky životního prostředí	ovzduší
-------------------------------------	---------

* Nejedná se o skupinu látek, ale o soubor všech částic určité velikosti. Proto neexistuje číslo CAS, chemický vzorec, ani R a S věty.

Základní charakteristika

Atmosférický aerosol je všudypřítomnou složkou atmosféry Země. Je definován jako soubor tuhých, kapalných nebo směsných částic o velikosti v rozsahu 1 nm – 100 μm. Významně se podílí na důležitých atmosférických dějích, jako je vznik srážek a teplotní bilance Země. Z hlediska zdravotního působení atmosférického aerosolu na člověka byly definovány velikostní skupiny aerosolu označované jako PM_x (Particulate Matter), které obsahují částice o velikosti menší než x μm. Běžně se rozlišují PM₁₀, PM_{2,5} a PM_{1,0}.

Použití

Atmosférický aerosol vzniká téměř výhradně jako negativní produkt lidské činnosti, proto nemá smysl mluvit o jeho použití. Za zmínku stojí snad pouze pokusy o využití elektrárenského popílku např. jako přísady do betonu nebo do tvárníc. Toto využití je však problematické z důvodu možného uvolňování toxických látek.

Zdroje úniků

Atmosférický aerosol může být přirozeného i antropogenního původu. Hlavním přirozeným zdrojem jsou výbuchy sopek, lesní požáry a prach unášený větrem. Tyto částice mají velikost přibližně 10 μm. Významné jsou také kapičky mořské vody, třebaže většina z nich spadne poměrně brzy zpět do oceánu. Přirozeného původu je i tzv. bioaerosol, zahrnující organismy jako jsou viry, bakterie, houby a případně jejich části a živočišné a rostlinné produkty (spory a pyl).

Nejvýznamnějším antropogenním zdrojem jsou spalovací procesy, hlavně v automobilových motorech a elektrárnách a další vysokoteplotní procesy, jako je tavení rud a kovů nebo svařování. Tyto procesy produkují částice o velikosti kolem 20 nm. Aerosol může také vznikat odnosem částic větrem ze stavebních ploch nebo v důsledku odstranění vegetačního pokryvu z půdy. Dalším zdrojem mohou být zemědělské operace, nezpevněné cesty, těžební činnost a jakékoliv procesy, při kterých se vyskytují částice o dané velikosti (např. výroba a použití cementu a vápna). Atmosférický aerosol může také vznikat chemickou reakcí plynných složek (např. oxidu siřičitého s amoniakem) za vzniku částic o velikosti průměrně 300 nm.

Mezi nejvýznamnější antropogenní zdroje atmosférického aerosolu patří:

- vysokoteplotní procesy, především spalovací;
- cementárny, vápenky, lomy a těžba;
- odnos částic větrem ze stavebních ploch a z ploch zbavených vegetace.

Dopady na životní prostředí

Z ovzduší se aerosol dostává do ostatních složek životního prostředí pomocí suché nebo mokré atmosférické depozice. V principu platí, že čím menší průměr částice má, tím déle zůstane v ovzduší. Částice o velikosti přes 10 µm sedimentují na zemský povrch v průběhu několika hodin, zatímco částice nejmenější (menší než 1 µm) mohou v atmosféře setrvávat týdny než jsou mokrou depozicí odstraněny.

Částice jemného a hrubého aerosolu mají odlišné složení. Materiál zemské kůry (částice půd, zvětraných hornin a minerálů, prach) a bioaerosol tvoří většinu hmotnosti hrubého aerosolu, zatímco jemný aerosol je tvořen hlavně sírany, amonnými solemi, organickým a elementárním uhlíkem a některými kovy. Dusičnany jsou významnou složkou jak hrubého, tak jemného aerosolu. Prašný aerosol může také sloužit jako absorpční medium pro těkavé organické látky.

Aerosol může působit na organismy mechanicky zaprášením. Zaprášení listů rostlin snižuje jejich aktivní plochu, u živočichů prach vstupuje do dýchacích cest. Dalším problémem je toxické působení látek obsažených v aerosolu.

Pevné částice v atmosféře ovlivňují energetickou bilanci Země, protože rozptylují sluneční záření zpět do prostoru. Podnebí ovlivňují tyto částice také svým účinkem na tvorbu oblaků. Jsou-li při tvorbě oblaků přítomny pevné částice ve velkém množství, bude výsledný oblak sestávat z velkého množství menších kapek. Takový oblak bude odrážet sluneční záření mnohem více, než oblak sestávající z částic větších. Vlivy na klima se však projevují spíše v regionálním měřítku.

Dopady na zdraví člověka, rizika

Částice atmosférického aerosolu se usazují v dýchacích cestách. Místo zachytu závisí na jejich velikosti. Větší částice se zachycují na chloupkách v nose a nezpůsobují větší potíže. Částice menší než 10 µm (PM₁₀) se mohou usazovat v průduškách a způsobovat zdravotní problémy. Částice menší než 1 µm mohou vstupovat přímo do plicních sklípků, proto jsou tyto částice nejnebezpečnější. Částice navíc často obsahují adsorbované karcinogenní sloučeniny.

Inhalace PM₁₀ poškozuje hlavně kardiovaskulární a plicní systém. Dlouhodobá expozice snižuje délku dožití a zvyšuje kojeneckou úmrtnost. Může způsobovat chronickou bronchitidu a chronické plicní choroby. Toxicky působí chemické látky obsažené v aerosolu (sírany, amonné ionty...). V důsledku adsorpce organických látek s mutagenními a karcinogenními účinky může expozice PM₁₀ způsobovat rakovinu plic.

Celkové zhodnocení nebezpečnosti z hlediska životního prostředí

Toxicitu PM₁₀ způsobují hlavně chemické látky obsažené v aerosolu. Některé organické látky mohou být karcinogenní. Prachové částice v ovzduší přinášejí především zdravotní rizika pro člověka a ostatní živé organismy.

Způsoby zjišťování a měření

Přítomnost prachových částic ve vypouštěné vzdušnině lze při jejich vyšším obsahu indikovat vizuálně. Malé koncentrace však takto pozorovatelné být nemusí.

Množství PM₁₀ se zjišťuje pomocí čerpání analyzovaného vzduchu přes filtr o velikosti pórů 10 μm. Množství zachyceného aerosolu se stanovuje gravimetricky vážením. Další možností je metoda Black Smoke (BS). Tato metoda využívá změny reflektance (odrazivosti) světla v závislosti na množství zachyceného aerosolu. Měření mohou provést komerční laboratoře či specializovaná výzkumná pracoviště.

Při vypouštění PM₁₀ o koncentraci například 100 mg.m⁻³ je ohlašovací práh pro emise do ovzduší dosažen při vypouštění 500 000 000 m³ odpadního vzduchu ročně (při stejné teplotě a tlaku jako koncentrační údaj).

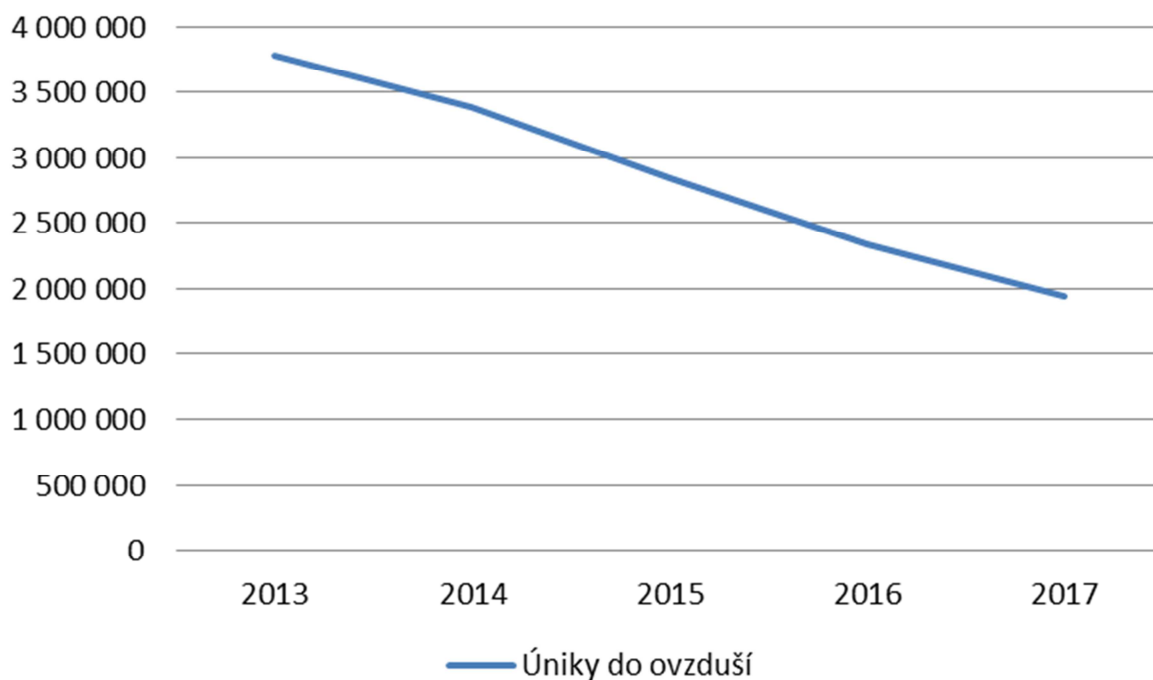
Další informace, zajímavosti

Existují různá označení pro jednotlivé druhy aerosolu. O mlze lze hovořit v případě kapalného aerosolu, vzniklého kondenzací přesycených vodních par nebo atomizací kapaliny. Za opar se označuje obdobný aerosol, který má vliv zejména na viditelnost v atmosféře. Jako dým se označuje aerosol z pevných částic menších než 0,05 μm. Podobně lze definovat kouř, který navíc obsahuje kapalně částice a je výsledkem nedokonalého spalování. Soubor hrubých částic větších než 0,5 μm, vzniklých z pevné hmoty, se označuje jako prach. Sprej nebo tříšť vzniká působením sil na kapalinu. Smog je obecný termín označující viditelné znečištění atmosféry zejména v městských oblastech.

Informační zdroje

- Encyklopedie Wikipedia, https://cs.wikipedia.org/wiki/Pevn%C3%A9_%C4%8D%C3%A1stice
<https://en.wikipedia.org/wiki/Particulates>
- E.P.A. IRIS, <https://www.epa.gov/air-trends/particulate-matter-pm10-trends>
- <http://www.greenfacts.org/index.htm>
- Holoubek I.: Troposférická chemie, Masarykova Univerzita, Brno 2005
- Houghton J.: Globální oteplování, Academia, Praha 1998
- World Health Organization, <http://www.euro.who.int/en/search?q=PM10>
- Environment Agency, <http://www.environment-agency.gov.uk/>
- Skácel, Tekáč: Analýza ovzduší, VŠCHT, Praha, 2002

Vývoj ohlašovaného množství za posledních 5 let (kg/rok)



Vývoj počtu ohlašovatelů za posledních 5 let

