



národní  
úložiště  
šedé  
literatury

## **Porovnání zdrojů atmosférického aerosolu na příměstské a venkovské stanici.**

Makeš, Otakar  
2018

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-390106>

Dílo je chráněno podle autorského zákona č. 121/2000 Sb.

Tento dokument byl stažen z Národního úložiště šedé literatury (NUŠL).

Datum stažení: 20.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní [nusl.cz](http://nusl.cz) .

# POROVNÁNÍ ZDROJŮ ATMOSFÉRICKÉHO AEROSOLU NA PŘÍMĚSTSKÉ A VENKOVSKÉ STANICI

Otakar MAKEŠ, Jaroslav SCHWARZ, Petr VODIČKA, Vladimír ŽDÍMAL

Ústav chemických procesů AV ČR, v. v. i., Česká republika

Klíčová slova: Atmosférické aerosoly, Chemické složení, AMS, PM1, PMF

## SUMMARY

This article discusses source apportionment analysis of fine aerosol fraction measured by C-ToF AMS at two different sites. The result of the analysis is a comparison of the aerosol sources between suburban and background sites during summer and winter season.

## ÚVOD

V průběhu července a srpna 2012 a dále v lednu a únoru 2013 se na měřící stanici v Praze – Suchdole uskutečnily dvě šestitýdenní intenzivní měřící kampaně zaměřené na charakterizaci PM1. Následně obdobné měřící kampaně proběhly také na Národní atmosférické observatoři Košetice (NAOK) na Vysočině. První kampaň proběhla od ledna do března 2014 a druhá kampaň se konala od června do srpna 2014. Lokalita Praha – Suchdol reprezentuje příměstskou pozad'ovou stanici, zatímco NAOK je pozad'ovou stanicí pro Českou republiku.

## METODY MĚŘENÍ

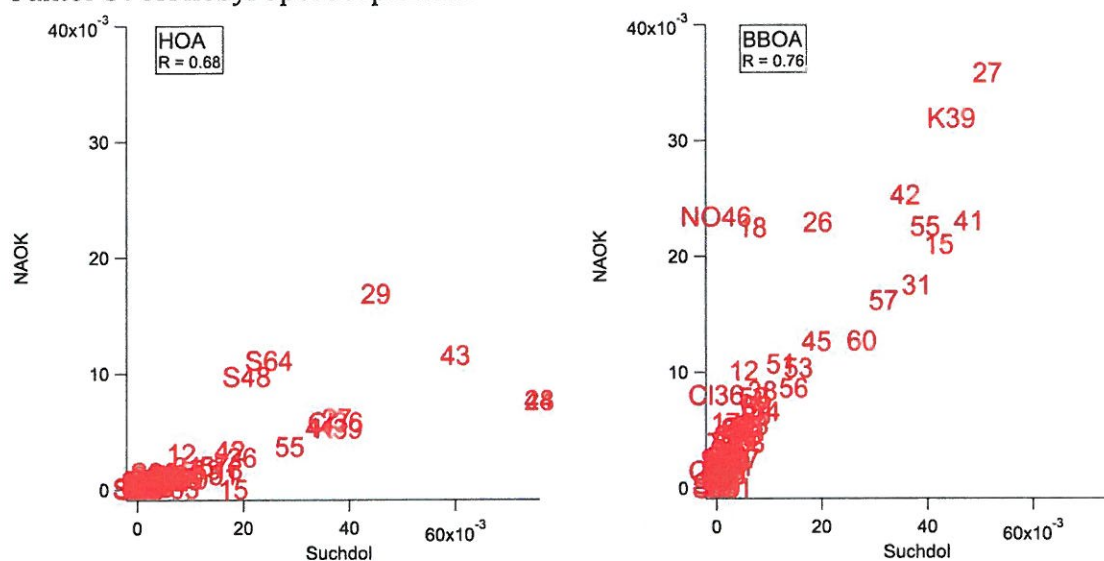
Pomocí Compact Time-of-Flight aerosolového hmotnostního spektrometru (C-ToF AMS, Aerodyne) bylo během všech kampaní měřeno chemické složení aerosolu a jeho hmotnostní koncentrace. Mezi další souběžně prováděná měření patřilo vzorkování na filtry, měření početních koncentrací pomocí SMPS a koncentrací plynných tracerů. Data získaná z AMS v minutovém rozlišení byla očištěna, zprůměrována na třiceti minutové intervaly a sestavena do matic zobrazujících hmotnostní koncentraci v průběhu času pro každou hmotu ( $m/z$ , poměr hmotnosti ku náboji) a odpovídající matice nejistot. Tyto matice pak byly analyzovány pomocí softwaru SoFi (Canonaco et al., 2013), který využívá statistickou metodu multi-linear engine (ME-2) (Paatero, 1999) založenou na principu positive matrix factorization (PMF). Výhodou tohoto přístupu je, že uživatel může omezit oblast řešení, na základě částečné znalosti profilu jednoho, nebo více zdrojů aerosolu a tím zrychlit a zpřesnit výsledek analýzy.

## VÝSLEDKY, DISKUSE, ZÁVĚRY

Během letního měření v Suchdolu model identifikoval pět různých zdrojů aerosolu. Jediným identifikovaným primárním zdrojem byl aerosol pocházející z dopravy (hydrocarbon-like aerosol, HOA). Mezi sekundárními zdroje patřil částečně oxidovaný aerosol (semi-volatile aerosol, SVOA), který se vyznačuje tepelnou nestabilitou a zejména v letních měsících má výrazný denní trend. Dalším zdrojem sekundárního aerosolu byl vysoce oxidovaný aerosol (low-volatile aerosol, LVOA), který vykazuje

vysokou stabilitu a za příznivých podmínek může setrvávat v atmosféře dlouhou dobu. Zbývající dva identifikované zdroje se sestávaly převážně z anorganických aerosolů a byly označeny jako  $\text{SO}_4 + \text{NH}_4$  faktor a  $\text{NO}_3 + \text{NH}_4$  faktor, kde druhý zmíněný má velmi výrazný denní chod se zvýšenými koncentracemi v nočních hodinách.

Během zimní kampaně v Suchdolu bylo také identifikováno pět zdrojů aerosolu. Ve výsledném řešení se však objevilo několik odlišností od letní situace. Mezi primárními zdroji se nově vyskytl faktor spalování biomasy (biomass burning aerosol, BBOA) pocházející z lokálních topenišť. Pravděpodobně díky nízkým denním teplotám nebyl model schopen rozlišit SVOA faktor. Ačkoliv podmínky na NAOK byly značně odlišné, protože stanice není bezprostředně ovlivněna žádným větším sídlem ani frekventovanou dopravou, byly modelem identifikovány obdobné zdroje. V letní sezóně model identifikoval jeden primární zdroj BBOA s relativně nízkými příspěvky. Dále dva sekundární zdroje SVOA a LVOA s výraznými denními trendy a opět dva převážně anorganické faktory  $\text{SO}_4 + \text{NH}_4$  a  $\text{NO}_3 + \text{NH}_4$ . V zimním období se opět objevil druhý primární zdroj HOA, který je však pravděpodobně tvořen zejména spalováním uhlí. Faktor SVOA nebyl opět rozpoznán.



Obr. 1 Korelace primárních faktorů HOA a BBOA mezi měřícími stanicemi NAOK a Suchdol během zimních kampaní.

## PODĚKOVÁNÍ

Autoři práce děkují za podporu grantům ACTRIS – CZ (reg. č.: LM2015037), MŠMT INTER-COST LTC18068 v rámci programu INTER EXCELENCE a projektu ACTRIS-CZ RI reg. č.: CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_013/0001315 financovaného z EFRR.

## LITERATURA

- Canonaco, F. et al. 2013. “SoFi, an IGOR-Based Interface for the Efficient Use of the Generalized Multilinear Engine (ME-2) for the Source Apportionment: ME-2 Application to Aerosol Mass Spectrometer Data.” *Atmospheric Measurement Techniques* 6: 3649–61.
- Paatero, Pentti. 1999. “The Multilinear Engine – A Table-Driven, Least Squares Program for Solving Multilinear Problems, Including the N -Way Parallel Factor Analysis Model.” *Journal of Computational and Graphical Statistics* 8(4): 854–8.