



národní
úložiště
šedé
literatury

SUBMIKRONOVÝ AEROSOL NA DVOU MĚSTSKÝCH STANICÍCH V PRAZE

Pokorná, Petra
2023

Dostupný z <http://www.nusl.cz/ntk/nusl-538340>

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

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

Datum stažení: 09.05.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

SUBMIKRONOVÝ AEROSOL NA DVOU MĚSTSKÝCH STANICÍCH V PRAZE

Petra POKORNÁ¹, Naděžda ZÍKOVÁ¹, Petr VODIČKA¹, Radek LHOTKA¹, Jakub ONDRÁČEK¹, Jaroslav SCHWARZ¹, Vladimír ŽDÍMAL¹, Philip HOPKE²

¹Ústav chemických procesů, AV ČR, Praha, Česká republika, pokornap@icpf.cas.cz

²University of Rochester School of Medicine and Dentistry, Rochester, USA

Klíčová slova: Velikostní distribuce počtu částic, PM₁, Chemické složení, Identifikace zdrojů

SUMMARY

The aim of this work was to determine the submicron aerosol dynamics, chemical compositions, and origins at two sites in Prague based on the particle number size distribution (PNSD) and chemical composition of 2/12/24h atmospheric aerosol samples (PM₁) collected in parallel for half-year/within two seasons at two urban sites (suburban – Suchdol and traffic – Vršovice). Chemical analysis of PM₁ for carbon (elemental, equivalent black – eBC and organic) by thermo-optical method and for water-soluble inorganic ions by IC was performed. For most months, both number and mass median concentrations based on the SMPS data differed. Higher eBC concentrations were measured in Vršovice however eBC concentrations showed good correlation ($r=0.80$, y -intercept=0) at the two stations. Higher average PM₁ at the traffic site in summer and at the suburban site in winter, and seasonal differences in ionic PM₁ composition reflected the seasonality of the local sources. Nevertheless, there were no statistically significant differences in PM₁ concentration and ionic composition between the sites.

ÚVOD

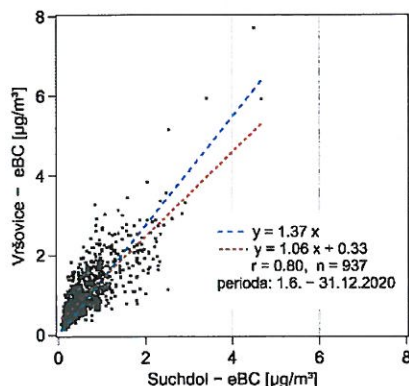
Zlepšení kvality ovzduší ve městech je možné za předpokladu pochopení základních mechanismů především pokud se jedná o atmosférický aerosol (AA) a jeho koncentrace, zdroje a původ (Viana et al., 2008). Práce se zabývá studiem dynamiky, chemického složení a zdrojů submikronového aerosolu na dvou městských stanicích v Praze.

METODY MĚŘENÍ

Měření velikostních distribucí počtu částic a odběr vzorků PM₁ (2/12/24 h) probíhaly na pozadové stanici Praha-Suchdol (SUCH) a dopravní stanici Praha-Vršovice (VRS) od června do prosince 2020, respektive v rámci intenzivní odběrové kampaně během července a srpna (letní) a listopadu (podzimní) 2020. Vzorky PM₁ byly analyzovány na elementární, ekvivalentní černý (eBC) a organický uhlík (teplotně-optická metoda) a na ve vodě rozpustné ionty a cukry (IC). Statistické a grafické zpracování dat bylo provedeno v programech R a Igor 8. Pro výpočet zpětných trajektorií byl využit model HYSPLIT. K získání profilů zdrojů a jejich příspěvku k celkovému počtu částic (N15-500) a PM₁ byl použit model Positive Matrix Factorization (EPA PMF).

VÝSLEDKY A DISKUSE

Pro období červen až prosinec 2020 byl zjištěn meziměsíční statistický rozdíl mediánů počtů i hmoty částic měřených SMPS pro obě stanice. Meziměsíční rozdíl mediánů koncentrací eBC byly také statisticky významný (vyšší koncentrace naměřeny na stanici VRS) nicméně koncentrace eBC vykazovaly dobrou korelaci (Obr. 1).



Obr. 1: Vztah koncentrací eBC v PM₁ mezi stanicemi Suchdol a Vršovice.

Výsledkem receptorového modelování velikostních distribucí počtu aerosolových částic za sledované období bylo šest faktorů. Jednalo se o částice nukleačního modu (15 nm), Aitkenova modu (SUCH – 33 a 57 nm, VRS – 30 a 51 nm), dolního akumulčního modu (SUCH – 136 nm, VRS – 109 nm) a horního akumulčního modu (SUCH – 260 a 461 nm, VRS – 233 a 461 nm).

Během letní a podzimní intenzivní odběrové kampaně byly průměrné PM₁ koncentrace v Suchdole 25,9±8,9 µg.m⁻³ a 29,2±7,0 µg.m⁻³, ve Vršovicích 28,4±6,8 µg.m⁻³ a 22,1±6,8 µg.m⁻³. Byly naměřeny vyšší průměrné koncentrace PM₁ na stanici VRS v zimě a vyšší průměrné koncentrace PM₁ na stanici SUCH v létě. Překvapivě nebyl zjištěn statisticky významný rozdíl mezi PM₁ a ve vodě rozpustnými ionty a cukry s ohledem na lokalitu.

ZÁVĚRY

Ačkoli byly během sledovaného období zjištěny statistické rozdíly u některých měřených proměnných, nebyly tyto rozdíly tak výrazné, jak jsme očekávali vzhledem k zdanlivě rozdílné charakteristice stanic. Důvodem bylo velmi dobré promíchání AA v rámci celého území Prahy, a i přes rozdílnou klasifikaci podobnost stanic ve smyslu zdrojů AA.

PODĚKOVÁNÍ

Studie byla podpořena MŠMT v rámci grantu LTAUSA19006, ACTRIS-CZ LM2023030 a projektu ACTRIS IMP H2020-INFRADEV-2019-2), Grant č.: 871115.

LITERATURA

Viana, M. et al. Source apportionment of particulate matter in Europe: a review of methods and results, *Journal of Aerosol Science*, 39, 827–49, (2008).