národní
úložiště
šedé
literatury

TRACERY ANTROPOGENNÍCH A BIOGENNÍCH ZDROJŮ ORGANICKÉHO AEROSOLU V PM1 FRAKCI NA POZAĎOVÉ STANICI KOŠETICE

Vodička, Petr
2023

Dostupný z http://www.nusl.cz/ntk/nusl-538344

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

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

Datum stažení: 27.04.2024

Další dokumenty můžete najít prostřednictvím vyhledávacího rozhraní nusl.cz .

TRACERY ANTROPOGENNÍCH A BIOGENNÍCH ZDROJŮ ORGANICKÉHO AEROSOLU V PM_1 FRAKCI NA POZAĎOVÉ STANICI KOŠETICE

Petr VODIČKA[1,2], Kimitaka KAWAMURA[2], Dhananjay K. DESHMUKH[2], Petra POKORNÁ[1], Jaroslav SCHWARZ[1], Vladimír ŽDÍMAL[1]

[1] Ústav chemických procesů AV ČR, Praha, Česká republika, vodicka@icpf.cas.cz
[2] Chubu Institut for Advanced Studies, Chubu University, Kasugai, Japonsko

Klíčová slova: Dikarboxylové kyseliny, Sacharidy, Jemný aerosol, Určování zdrojů, Sezónnost, Střední Evropa

SUMMARY

In this study, we have examined in detail the seasonal changes in the concentration of sugars, dicarboxylic acids and their oxidation precursors in fine aerosol at a rural Central European background site. The aim of the study was to identify typical tracers for different sources of organic aerosol and to determine their contributions to organic PM_1. We found a clear difference between winter and summer PM_1 aerosol composition at the molecular level. Subsequently, we identified two biogenic factors (dominant in summer), two anthropogenic factors (major contribution in winter) and one background factor. More details could be found in Vodička et. al (2023).

ÚVOD

Dikarboxylové kyseliny (dále jen dikyseliny) a sacharidy jsou důležitou součástí atmosférického organického aerosolu. V této práci jsme detailně zkoumali sezónní změny v koncentraci cukrů, dikyselin a jejich oxidačních prekurzorů v jemném aerosolu na české pozaďové stanici. Cílem studie bylo určit, jednak typické tracery pro různé zdroje organického aerosolu a dále stanovit příspěvky těchto zdrojů k organické složce PM_1.

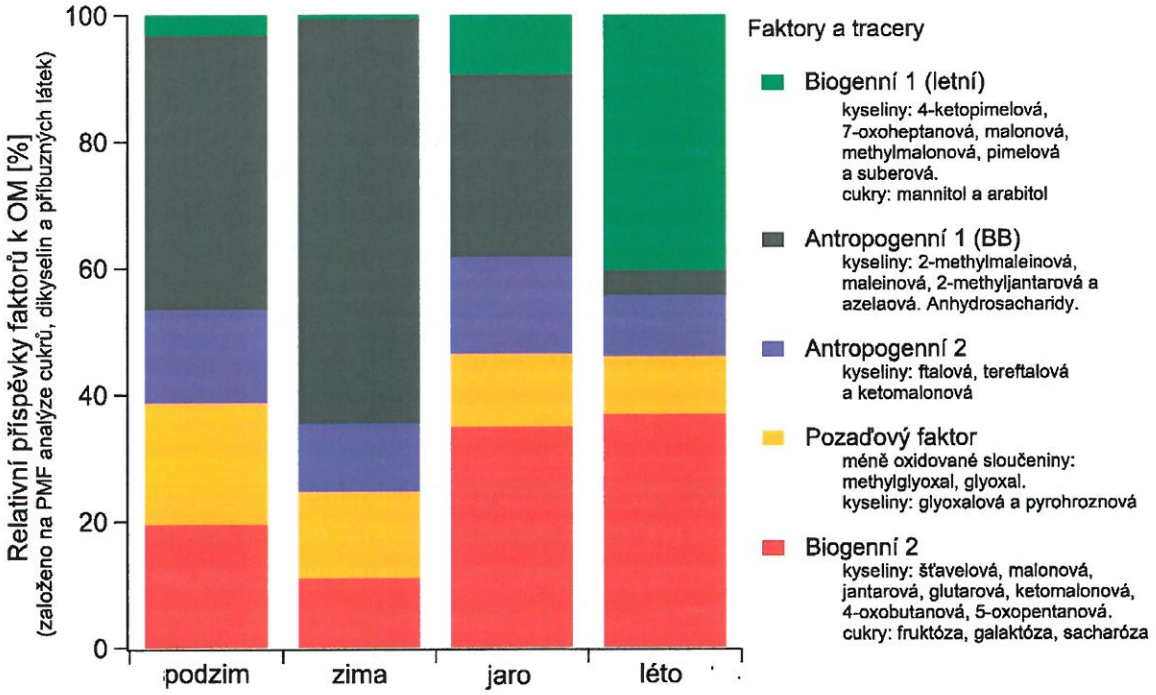
METODY MĚŘENÍ

Vzorky byly odebírány na Národní atmosférické stanici Košetice (NAOK) (49°34′24.13″ N, 15°4′49.67″ E, 534 m n. m.). Vzorkování probíhalo každý 2. den po dobu 24 hodin od 27. 9. 2013 do 9. 8. 2014 na křemenné filtry. Vzorky byly následně zváženy a analyzovány na obsah organického uhlíku (OC), dikyselin a jejich oxidačních prekurzorů (derivatizace a analýza pomocí GC-FID, určených 28 sloučenin), sacharidů (extrakce ve vodě a analýza pomocí HPAE-PAD, určených 11 sloučenin). Získaná data byla následně vyhodnocena v závislosti na sezónních a meteorologických změnách. Detaily jsou uvedeny v práci Vodička a kol. (2023).

VÝSLEDKY

Studie ukázala na jasný rozdíl ve složení zimního a letního aerosolu na molekulární úrovni. Na základě stanovených dikyselin a cukrů byla provedena PMF analýza (Positive matrix factorization) pomocí níž jsme identifikovali 5 faktorů (zdrojů) přispívajících k organické složce aerosolu. V létě byly dominantní dva biogenní faktory charakterizované zejména kyselinami se třemi a sedmi atomy uhlíku. Druhý biogenní

faktor byl dominantní i v jarním období a zahrnoval i kyseliny šťavelovou, jantarovou a dále cukry charakteristické pro pylovou sezónu, jako je sacharóza a fruktóza. V zimě tvořily hlavní příspěvek emise identifikované v podobě dvou antropogenních faktorů. Pro první antropogenní faktor tvořený zejména emisemi ze spalování biomasy (BB) byly typické anhydrosacharidy (levoglukosan, mannosan a galaktosan), a kyseliny maleinová, 2-methylmaleinová a 2-methyljantarová. Druhý antropogenní faktor byl charakterizovaný aromatickými kyselinami (ftalová a tereftalová). Pátým identifikovaným faktorem, zastoupený podobně ve všech sezónách, byl pozaďový faktor tvořený méně oxidovanými sloučeninami, jako je např. glyoxal. Přehled o relativním sezónním příspěvku jednotlivých faktorů a typických tracerů ukazuje Obr. 1. Více detailů pak uvádí Vodička et al. (2023).



Obr. 1: Relativní příspěvky faktorů (zdrojů) k organické hmotě (OM) v jemném aerosolu (PM_1) během ročních období na pozaďové stanici Košetice.

PODĚKOVÁNÍ

Tato práce byla podpořena grantem č. 24221001 japonské společnosti JSPS (Japan Society for the Promotion of Science), MŠMT ČR v rámci grantu ACTRIS-CZ LM2023030, projektem GA ČR č. 20-08304J a projektem ACTRIS IMP H2020-INFRADEV-2019-2), Grant č.: 871115. Dále děkujeme ČHMÚ za poskytnutí meteorologických dat.

LITERATURA

Vodička, P., Kawamura, K., Deshmukh, D.K., Pokorná, P., Schwarz, J., Ždímal, V., Anthropogenic and biogenic tracers in fine aerosol based on seasonal distributions of dicarboxylic acids, sugars and related compounds at a rural background site in Central Europe, *Atmospheric Environment*, 299, 119619, (2023).