

Oponentský posudek na disertační práci
„Atmosférický aerosol ve vysokém časovém rozlišení“
Ing. Otakara Makeše

Disertační práce Ing. Makeše je zaměřena na studium chování aerosolu ve vysokém časovém rozlišení ve třech konkrétních oblastech: (i) Chemické a velikostní složení frakce PM_{10} (NR- PM_{10}) na stanici Praha-Suchbát, souvislost s meteorologií a identifikace zdrojů pomocí statistické analýzy metodou PMF, (ii) penetrací aerosolu z venkovního do vnitřního prostředí a konečně (iii) procesem aktivace aerosolu, tedy velikostní charakteristikou částic fungujících jako kondenzační jádra a definováním podmínek, za kterých k aktivaci dochází – studováno na observatoři Milešovka.

Disertační práce se skládá ze sedmi prací publikovaných (z toho jedna v recenzním řízení) v zahraničních impaktovaných časopisech uvedených 29stránkovým českým vysvětlujícím textem. Impaktované články, o které se předkládaná práce opírá, jsou následující (uvedeno v pořadí, ve kterém jsou prezentovány v disertační práci):

1. Kubelová et al., 2015. A study of summer and winter highly time-resolved submicron aerosol composition measured at a suburban site in Prague. *Atmospheric Environment* 118, 45–57.
2. Makeš et al., submitted. Determination of PM_{10} sources at a Prague background site using PMF analysis of combined aerosol mass spectra. *Atmosphere*.
3. Talbot et al., 2016. Outdoor and indoor aerosol size, number, mass and compositional dynamics at an urban background site during warm season. *Atmospheric Environment* 131, 171–184.
4. Talbot et al., 2017. Transformations of Aerosol Particles from an Outdoor to Indoor Environment. *Aerosols and Air Quality Research* 17, 653–665.
5. Schwarz et al., 2017. Single Usage of a Kitchen Degreaser Can Alter Indoor Aerosol Composition for Days. *Environmental Science and Technology* 51, 5907–5912.
6. Zíková et al., 2020. Activation of atmospheric aerosols in fog and low clouds. *Atmospheric Environment* 230, 117490.
7. Zíková et al., 2021. Variability in Activation Properties in Relation to Meteorological Phenomena. *Journal of Hydrometeorology* 22, doi: 10.1175/JHM-D-21-0064.1.

Předkládaná disertační práce „Atmosférický aerosol ve vysokém časovém rozlišení“ se zabývá vysoce aktuálním tématem: polutantem, který představuje ohromný problém jednak z hlediska zásadního vlivu na zdraví člověka manifestujícího se kromě jiného i zvýšenou úmrtností, jednak z hlediska vlivu na celoplanetární klima, včetně tolik diskutované globální klimatické změny. Z obou důvodů patří atmosférický aerosol v současnosti k intenzivně studované problematice, a přes celou řadu experimentálních studií, výsledků dlouhodobého monitoringu i výsledků modelování, stále jeho chování v atmosféře i vlivy na člověka a prostředí nejsou dostatečně objasněny.

Články, které tvoří jádro disertační práce, byly publikovány v období 2015–2021 a byly uveřejněny v renomovaných časopisech – *Environmental Science and Technology* (IF 9,028), *Atmospheric Environment* (IF 4,798), *Aerosols and Air Quality Research* (IF 3,063), *Atmosphere* (IF

2,397), jeden z těchto článků, ve kterém je Ing. Makeš prvním z autorů, je v době sepisování tohoto posudku v recenzním řízení.

V předložené disertační práci mi chybí řádné provázání textu se sedmi publikovanými pracemi, které tvoří jádro celé disertace. Práce jsou sice uvedeny na str. 29 jako Přílohy (článek 1–článek 7), ale jenom svými názvy, chybí plná citace. Zejména však vůbec není jasné, která část českého textu má provazbu na těchto klíčových sedm článků. V českém textu je hlavní důraz kladen na technické detaily měření, očekávala bych, že zde budou uvedeny alespoň některé hlavní hypotézy, které měly tři prováděné měřící kampaně ozřejmit.

Není mi jasné vysvětlení tabulky 1 na str. 22, kdy autor v odkazu na tabulku uvádí, že bylo metodou PMF identifikováno 6 zdrojů aerosolu, v tabulce je jich však uvedeno 8.

Z hlediska formální úpravy českého vysvětlujícího textu by práci prospělo, kdyby popisky obrázků a tabulek byly vhodným způsobem odděleny od hlavního textu (např. vhodně zvolenou jinou velikostí či typem písma), což by jistě napomohlo lepší orientaci čtenáře - ve stávajícím provedení se obojí mnohde slévá (např. str. 9, 13, 18, 20). Název tabulky se uvádí vždy nad tabulkou.

K práci mám následující dotazy:

1. Vzhledem k tomu, že publikace, o které se práce opírá, jsou bez výjimky dílem širších autorských kolektivů ÚCHP AVČR, a z toho pouze jediná z prací má jako hlavního autora uvedeného Ing. Makeše, prosím autora, aby vymezil svůj podíl na uvedených studiích. Vyjádření tohoto podílu mi chybí i v samotné práci, kde mělo být jasné uvedeno.
2. Prosím autora o uvedení hlavních hypotéz práce a o stručné vyjádření, zda byly či nebyly na základě výsledků potvrzeny.
3. Prosím autora o vysvětlení pojmu aktivace aerosolu a uvedení faktorů, které se na ní podílejí. Liší se od sebe aktivace a hydratace částic, a pokud ano, tak jak?
4. Jak byly definovány pro potřeby studie na Milešovce pojmy mlha, mrznoucí mlha a opar, a jak si autor vysvětluje, že při oparu nedocházelo k aktivaci částic?

Závěr:

Předkládaná disertační práce dokládá odbornou erudici autora. Přestože uvozující český text nepokládám za příliš zdařilý, výsledky publikované v impaktovaných člancích přinášejí nové zajímavé poznatky objasňující chování atmosférického aerosolu. Práci Ing. Makeše pokládám za přínosnou a doporučuji ji k obhajobě.