

Oponentský posudek na diplomovou práci Ludvíka Jüthnera „Atmosférický aerosol a působení hydrometeorů“

Předložená diplomová práce se zabývá aktuální problematikou atmosférického aerosolu a studuje jeho odstraňování z atmosféry vybranými typy hydrometeorů, deště, sněhu a mrholení. Hodnocena jsou data získaná ze čtyř kampaňových měření prováděných v období od začátku listopadu 2018 do konce dubna 2020 na stanici Milešovka provozované ÚFA AVČR. Pro odběry částic byl použit distrometr v kombinaci se spektrometrem skenujícím pohyblivost částic (SMPS).

DP má celkem 69 stran, text je doplněn 29 obrázky a 15 tabulkami, autor cituje 97 pramenů, převážně cizojazyčné recentní odborné literatury. DP je členěna logickým způsobem do obvyklých kapitol.

Hodnocení:

- Po stručném Úvodu jsou vymezeny Cíle práce a vytčeny celkem čtyři hypotézy.
- Teoretická část představuje pojem atmosférický aerosol a proces atmosférické depozice. Při uvádění dopadů na lidské zdraví (str. 10) by bylo vhodnější citovat výsledky recentních epidemiologických studií než klasickou učebnici od Hindse (1998) a uvést např. zvýšení rizika úmrtnosti, karcinogenitu, atd. Pro kvantifikaci suché depozice se užívají metody inferenční nikoliv interferenční (str. 15). Měření mokré depozice se provádí od r. 1974 (první stanice Hrádek u Pacova) nikoliv od 90 let minulého století, jak mylně uvádí autor (str. 15), suchou měřit nelze (jak o odstavec dříve uvádí sám autor). Tvrzení „hlavní podíl na vymývání aerosolů a plynů mají vertikální srážky“ (str. 16) je zavádějící, naopak mnohem více mineralizované jsou mlha a námraza, tedy srážky horizontální. Termíny „throughfall“ odběr typu „bulk“ i „wet-only“ jsou chybně vysvětleny (str. 17). Domnívám se, že termín „graupel“ se v češtině nepoužívá (str. 18, tab. 3).
- Experimentální část popisuje měřicí lokalitu, vymezuje časově provedené měřicí kampaně, uvádí přístrojové vybavení a vysvětluje úpravu a vyhodnocení naměřených dat. Obr. 4 (str. 20) ukazující geografickou polohu Milešovky je špatně čitelný a neodpovídá obvykle uplatňovaným standardům, chybí měřítko a směrová růžice. Popis emisních zdrojů v lokalitě (str. 20, poslední věta) je nedostatečný, chybí podrobnější informace např. o tom, jak je místní komunikace frekventovaná, jak jsou vzdálená lokální topeniště zřejmě v okolních vesnicích, čím se v nich topí, apod. Člověk neznalý místní situace si z uvedeného popisu nedokáže udělat o místní emisní situaci představu.

- Výsledky uvádějí sezonní chod aerosolu, změnu koncentrací působením vybraných hydrometeorů, odhad koeficientu vymývání, efekt velikosti dešťové kapky, vliv intenzity srážek a meteorologických činitelů a zpětné trajektorie vzdušných hmot zjištěné modelem HYSPLIT. Pro komentování výsledků podle použitých grafů box-plotů by bylo vhodné uvést, které charakteristiky autor srovnává – mediány, průměry, maxima...? (str. 30). Proč jsou uváděny mediány i průměry? Korelace a regresní závislost nejsou synonyma (str. 42, 1. odstavec). U obr. 15, 16, 17 a 18 by bylo mnohem vhodnější proložení naměřených dat jiným typem závislosti (pokud vůbec některé z těchto shluků bodů něčím prokládat), přímka je nevhodná.
- Diskuse zasazuje analyzovaná data do kontextu výsledků publikovaných jinými autory. V Diskusi oceňuji snahu autora uvést omezení a limitace práce. Na str. 55 ve 4. řádce 2. odstavce odspodu chybí slovo podstatné pro správné pochopení významu věty.
- Závěr sumarizuje výsledky práce a uvádí odpovědi na vytyčené čtyři hypotézy. Autor bohužel v závěru zaměňuje H1 a H2.

Po formální stránce se domnívám, že práci mohla a měla být věnována mnohem větší pozornost a měla projít výrazně pečlivější finalizací. Po stylistické stránce není DP psaná příliš obratně. Autor v práci běžně používá termínu „scavenging koeficient“ (a to ve všech pádech), přičemž v česky psané práci by bylo asi mnohem vhodnější použít termínu „koeficient vymývání“. V celé práci se hojně používají „nečeské“ obraty typu „...bylo pomocí HYSPLIT modelu užito...“ (str. 52), („...byly využity výsledky scavenging koeficientů...“ (str. 53), „...byl užit Kruskal-Wallis test...“ (str. 29), atd. V práci se používá střídavě termínu horizontální a usazené srážky. I když jsou oba termíny synonymně používány v geochemii (horizontální) a meteorologii (usazené), v práci by bylo vhodné zvolit jeden termín a toho se držet.

Pokud se má umožnit srovnání obrázků je potřeba, pokud je to jen trochu možné, převést je na stejnou škálu (např. obr. 6. větrné růžice na str. 25). Obrázky a tabulky by se měly objevovat v posloupnosti, ve které je na ně poprvé odkazováno v textu (Tab. 9, Obr. 10, Tab. 10), vždy pokud možno nejbližší odkazu v textu. Pokud je v textu Diskuse, je vhodné, aby srovnání vlastních výsledků s pracemi jiných autorů byly uvedeny v Diskusi, nikoliv v kapitole Výsledky (text str. 34, tab. 10).

Přehled literatury je bohatý, bohužel není psán jednotným stylem. V seznamu použité literatury též není zvykem uvádět příjmení pouze prvního autora a zbývající členy autorského kolektivu zahrnout pod zkratku et al. (V DP se vyskytuje asi u 10 pramenů). To je samozřejmě v pořádku v samotném textu práce, v přehledu literatury však mají být uvedeni všichni, v případě širších autorských kolektivů pak např. alespoň pět prvních apod.

K práci mám následující otázky:

1. Prosím, aby autor konkretizoval podíl vlastní práce. Předpokládám, že se zabýval hodnocením naměřených dat. Zúčastnil se i samotných měření, a pokud ano, tak v jakém rozsahu?
2. Na základě jakých úvah byla stanovena hypotéza 1? Podle obecného narativu lze předpokládat, že sníh je účinnější při podoblačném vymývání než déšť vzhledem k většímu povrchu sněhových vloček ve srovnání s dešťovými kapkami a nižší pádové rychlosti.
3. Překvapuje mě v práci zjištěná nízká účinnost podoblačného vymývání. Může autor tyto výsledky detailněji komentovat?
4. Práce byla prováděna pro specifickou lokalitu Milešovky. Má autor představu jaké výsledky by přinesla obdobná studie v lokalitách rozdílného charakteru, např. v lokalitě situované na silně znečištěném Ostravsku nebo naopak v nějaké velmi čisté lokalitě, např. na Šumavě či Novohradských horách? Zda lze předpokládat výsledky obdobné nebo ne a proč? Jinými slovy lze výsledky DP zobecnit?
5. Obdobně, analyzovaná data byla získána ve čtyřech diskontinuitních měřicích kampaních. Předpokládá autor, že by výsledky ovlivnilo nepřetržité sledování? Jak?
6. Proč byla hypotéza 3 formulována tak, že nevyhovuje metodice práce?
7. Prosím autora, aby blíže komentoval možné emisní zdroje v lokalitě Milešovka.
8. Může autor vysvětlit, co měří nový radar FURUNO na Milešovce?

Závěr:

Předloženou diplomovou práci hodnotím po stránce obsahové jako zajímavou, nicméně po formální stránce za nepřilíš zdařenou a nedotaženou. Její výsledky přinášejí nové poznatky a přispívají k pochopení podoblačného vymývání aerosolu deštěm, sněhem a mrholením na lokalitě Milešovka. Vznesené připomínky a výtky, ač jsou četné, jsou spíše formálního charakteru a nesnižují zásadně kvalitu vlastní práce. Doporučuji ji jako podklad k udělení titulu Mgr.

Praha 16.5.2023

Doc. RNDr. Iva Hůnová, CSc.