

Recenzní posudek diplomové práce

Diplomant : Bc. Veronika KLOFÁČOVÁ

**Název diplomové práce: Hladiny troposférického ozónu měřené na
Atmosférické stanici Křešín u Pacova**

Autorka Veronika Klofáčová se v předložené diplomové práci zabývala problematikou měření hladiny troposférického ozónu na atmosférické stanici Křešín u Pacova. Zpracovala data z prvních čtyř měsíců měření stanice a v prostředí GIS prostorově znázornila hladiny troposférického ozónu změřené v dalších stanicích sítě EMEP.

Práce má celkem 80 stran, obsahuje všechny požadované náležitosti. Seznam použité literatury zahrnuje 42 odkazů.

Přízemní ozon je plynem, ke kterému se již delší dobu upíná pozornost odborníků, a to především v souvislosti s možným negativním ovlivněním receptorů všech druhů. Problém byl definován v USA v šedesátých letech a původně se předpokládalo, že v podstatě zasahuje pouze oblasti velkých měst a jejich bezprostředního okolí. Teprve v osmdesátých letech bylo prokázáno, že je tato problematika mnohem složitější a epizody zvýšených koncentrací se vyskytují každoročně nad rozsáhlými oblastmi evropského kontinentu (a především ve středoevropském regionu). Závažnost tohoto problému se odráží i ve zvýšeném důrazu na monitoring přízemního ozónu v České republice. První pravidelná měření byla zahájena v roce 1989. Zásadním přínosem AS Křešín v oblasti výzkumu chování troposférického ozónu je předpoklad dlouhodobého měření vertikálního profilu, což je i z mezinárodního hlediska unikátní projekt.

Obsáhlá teoretická část práce je věnována nejen obecným souvislostem chování troposférického ozónu v atmosféře, ale také popisu zařízení AS Křešín u Pacova a jednotlivým látkám, které jsou na stanici sledovány. Popsány jsou jak metody měření, tak environmentální dopady chování jednotlivých složek ovzduší. Dále diplomantka shrnuje mezinárodní programy a projekty, do kterých je stanice zapojena a mezinárodním dohodám a konvencím, které souvisí se změnami ve složení atmosféry. Autorka v této části věnovala podle mého názoru velký prostor popisu problémů a aktivit, nesouvisejících s problematikou troposférického ozónu, nicméně prokázala schopnost pracovat s odbornou literaturou.

Navazuje část, obsahující vlastní zpracování naměřených dat, která je v porovnání s předchozími obecnými kapitolami rozsahem i obsahem mnohem chudší, což je jedna z mých hlavních obecných připomínek. Další jsou tyto:

1. Autorka srovnávala výsledky měření s celou řadou stanic EMEP, což je v pořádku, ale z mně neznámých důvodů opominula stanice české, a především samotnou Observatoř Košetice, kde se přízemní ozon měří stejnou metodou kontinuálně již od roku 1993. Zde se přímo nabízela možnost doplnění vertikálního profilu o přízemní měření.
2. Není pravda, že ozonem jsou zatíženy hlavně oblasti městských aglomerací s velkou hustotou dopravy. Z výsledků dlouhodobého monitoringu jednoznačně vyplývá, že vyšší koncentrace jsou registrovány v oblastech venkovských a odlehlých od hlavních zdrojů. Důvodem je jednak destrukce ozónu v oblastech bohatých na oxidy dusíku a dále transport vzduchových hmot bohatých na prekurzory ozónu z impaktních oblastí do regionálních.

3. Jak již bylo konstatováno, zásadním přínosem AS Křešín je kontinuální měření vertikálního profilu koncentrací troposférického ozonu. A z tohoto pohledu jsou již výsledky ve sledovaném období velmi cenné a potvrzují některé obecné předpoklady.
4. Předkládaná práce si vzhledem ke krátké řadě měření nemůže dělat ambice na hodnocení dlouhodobých trendů. V závěru nicméně autorka konstatuje, že se koncentrace troposférického ozonu zvyšují. Toto, minimálně v evropském kontextu, neodpovídá realitě. Naopak z hodnocení dlouhodobých trendů na stanicích EMEP, včetně českých, vyplývá, že v posledních cca 20 letech průměrné roční koncentrace troposférického ozonu mírně klesaly a navíc statisticky významně poklesl počet epizod s překročením imisních limitů

Diplomová práce je napsána sice přehledně, ale místy poněkud slohově neobratně. Zarážející je velký počet překlepů (zejména spojení dvou slov do jednoho se objevuje velmi často) a gramatických i věcných chyb. Upozorňuji na následující:

1. EBAS (v seznamu zkratk) neznamena Evropské síť ACTRIS, nýbrž databáze, provozovaná NILU (Norský ústav pro výzkum atmosféry), archivující data o kvalitě ovzduší v rámci mezinárodních programů a projektů
2. Str. 17. AS Křešín určitě reprezentuje pozadřovou úroveň České republiky, ale od hlavních zdrojů znečištění (např. Praha) je vzdálena méně než 100 km.
3. Str. 22. odstavec 3. není jasné, o jakou studii se jedná
4. Kapitola 2.2.6. – autorka užívá někdy methan, jindy metan. Správně česky je metan
5. Str. 29. místo termínu „výroba“ ozonu se používá „tvorba“
6. Str. 31. celý odstavec 2 je nelogický a doporučil bych jej vypustit
7. Str. 33. MSC-W není hostitelem Norského meteorologického ústavu, je tomu přešně naopak.
8. Str. 33. WMO není agentura nýbrž Světová meteorologická organizace
9. Str. 41. V rámci InGOS je monitorován i oxid uhelnatý
10. V úvodu do kapitoly 3. považuji za nadbytečné uvádět, na jakou klávesu autorka při zpracování dat klikala
11. U tabulek v kapitole 3.2.1 není uvedeno, v jakých jednotkách jsou prezentované výsledky. V kontextu kapitoly zřejmě v ppb. Z odborného hlediska to není problém, ale bylo by dobré alespoň zmínit, že podle české legislativy se výsledky měření přízemního ozonu interpretují v $\mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Autorka v práci prokázala jak schopnost samostatně pracovat s odbornou literaturou, tak i zpracovat rozsáhlý datový soubor. Rezervy jsou naopak patrné ve fázi interpretace a hodnocení získaných dat.

I přes výše uvedené připomínky k předložené diplomové práci konstatuji, že zadané úkoly byly splněny, a proto ji doporučuji přijmout k obhajobě a hodnotím zámkou

– dobře –

V Pelhřimově 21. 5. 2014

RNDr. Milan Váňa, Ph.D.
Český hydrometeorologický ústav