

Oponentský posudek diplomové práce

Jana Habermanna

Měření koncentrací přízemního ozonu pasivní dozimetrií v Národním parku České Švýcarsko ve vegetačním období 2004

Předkládaná diplomová práce je pokračováním série diplomových prací týkajících využití pasivní dozimetrie pro monitorování ozonu, které byly vypracovány v rámci širšího výzkumného projektu ČHMÚ.

Hlavními deklarovanými cíli této diplomové práce je zjištění časoprostorové variability koncentrací přízemního ozonu v zájmové oblasti pasivními dozimetry OGAWA, které měří průměrné čtrnáctidenní koncentrace ozonu, dále provést měření 24-hodinových koncentračních průměrů pomocí Willemsových dozimetrů, vyhodnotit přesnost těchto měření a v neposlední řadě vyhodnotit vliv nadmořské výšky a dalších parametrů stanoviště na koncentrace ozonu.

Práce má včetně tří příloh 97 stran a je rozdělena do čtyřech hlavních kapitol. Poměrně rozsáhlá a celkem dobře zpracovaná úvodní kapitola s věnuje popisu Národního parku České Švýcarsko z hlediska geologie, hydrologie, klimatických poměrů, fauny a flory, ochrany přírody a kvality ovzduší. Obsahuje podkapitoly týkající se chemismu ozonu a jeho působení na vegetaci a vysvětlení principů pasivní dozimetrie, včetně popisu nejpoužívanějších typů dozimetrů.

Další kapitola "Materiál a metodika" je věnována charakteristice pěti odběrových lokalit, organizaci měření a relativně náročné přípravy dozimetrů Ogawa a Willems k měření, včetně analytického zpracování exponovaných filtrů. Z údajů uvedených v práci jsem nabyl dojmu, že diplomant dozimetru Ogawa pouze umisťoval do terénu a po expozici předával ke zpracování pracovníkům ČHMÚ, zatímco veškerou manipulaci s dozimetrem Willems včetně analýz vykonával sám v laboratoři ÚŽP. Je tomu tak?

V závěrečné kapitole jsou výsledky diskutovány a srovnávány s výsledky získanými obdobnými měřeními v jiných oblastech ČR. Je konstatováno, že se nepodařilo potvrdit očekávaný růst koncentrací ozonu s nadmořskou výškou a rovněž rozdíly v koncentracích ozonu uvnitř lesních porostu ve srovnání s otevřeným terénem nebyly statisticky významné. Autor dále hodnotí přesnost měření obou typů dozimetrů a diskutuje volbu hodnoty totálního odporu dozimetru R_t , která je pro výpočet koncentrace v ovzduší rozhodující. Svým způsobem zaslouží ocenění diplomantovo přiznání, že vzhledem k nemožnosti provést referenční měření nelze nikterak hodnotit správnost měření.

K práci mám tyto připomínky formálního a stylistického rázu:

- Str. 5 - Použité zkratky a symboly nejsou uvedeny v "Obsahu". Mezi zkratkami je uvedena zkratka PBA s vysvětlivkou "kyselina".
- Str. 24 - Antropogenním zdrojem metanu není automobilová doprava jak je chybně uvedeno
- Str. 25 - V rovnicích (16) a (17) je chybně označen singletový kyslík $O(^1D)$
- Str. 52 - Z textu je možno mylně vyvodit, že firma OGAWA dodala filtry už impregnované ke stanovení.

Str. 53, 59 - V textu je na těchto stranách i jinde řada stylistických neobratností zejména při popisu laboratorních postupů: "výhřevnou plotnou" je míněna topná deska, "filtrační výluh" znamená výluh filtru, filtr je vkládán do ampule společně s 5 ml H_2O , k roztoku se přidávají zrnka písku k "zaznamenání" utajeného varu apod.

- Str. 60 - Některé formulace jsou matoucí nebo nesrozumitelné: "...bylo následně do zkumavek odpipetováno 3 ml tohoto vzorku a společně s ním také 3ml standardu a 3 ml destilované vody..."
 - Zkumavky byly vloženy do teplé vodní lázně, v které byly vařeny po dobu 30 min.
 - Vzorky i standardy byly měřeny při vlnové délce 532 nm. Následně byly měřeny vzorky jehličí při vlnové délce 610 nm. Co tím chtěl diplomant říci?
 - Termín "extinkce" se nepoužívá v anal. chemii již desítky let.
- Str. 65 - Na obr. 27 a 28 chybí údaj jednotek koncentrace ozonu

Připomínky k obsahu práce:

- Str. 67 - Tab.8 a zejména obr. 30 jsou zbytečně uváděny, neboť demonstrují rozdíly mezi naměřenými hodnotami ozonu vypočítanými použitím dvou rozdílných R_t (totální odpor). Je evidentní, že všechny dvojice hodnot, které jsou pouhými násobky totálního odporu se budou lišit o stejnou hodnotu 19 %, což je procentuální rozdíl mezi dvojicí použitých hodnot R_t .
- Str. 68 - Obr. 31 je nazvaný "Růst koncentrace ozonu s nadmořskou výškou" přičemž tento růst je na základě údajné statistické analýzy na následující stránce zcela vyloučen. Postrádám údaj o hodnotě regresního koeficientu R^2 .

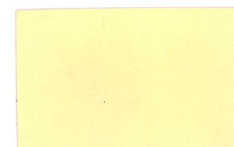
K práci je možno mít řadu metodických výhrad. První se týká používání slepých pokusů, která vzhledem k nestálosti substrátu na filtru mají klíčový význam. Pro vysokou cenu a nedostatek dozimetrů Ogawa byly používány slepé pokusy naměřené jinými experimentátory, na jiných lokalitách (Novohradské hory a Orlické hory) a v jinou dobu, tedy postup v analytické praxi zcela ojedinělý.

Podobné výhrady platí pro hodnoty R_t (konstanty měření, které však vykazují značnou variabilitu), které nebylo možno kolokovaným referenčním měřením zjistit, a proto byly převzaty z literatury. Díky tomu nelze učinit žádné závěry o správnosti výsledků, jak správně autor připouští. Srovnání s Willemsovi dosimetry pracujícími na jiném chemickém principu, které se uskutečnilo na jediné lokalitě poskytlo výsledky značně odlišné (konc. ozonu: Ogawa - $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$; Willems $61 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Přes výše uvedené závažné metodické výhrady jsem dospěl k přesvědčení, že diplomant neměl možnost nepříznivé okolnosti, které doprovázely tuto práci (nedostatek přístrojů a financí) pozitivně ovlivnit.

Jeho výkon v daných limitech hodnotím jako uspokojivý a práci doporučuji k přijetí jako diplomovou práci magisterského studia.

V Praze, 24.5.2007



RNDr. Rudolf Přibíl, CSc.