

Oponentský posudek na diplomovou práci Bc. Zdeňky Voldánové:
**„ Stanovení elementárního uhlíku ve velikostních frakcích atmosférického aerosolu
s vysokým časovým rozlišením metodou analýzy obrazu “**

Autor posudku: Ing. Jaroslav Schwarz, CSc.

Posuzovaná práce se zabývá vývojem nové metody na stanovení elementárního (dle současných definic spíše černého (black carbon) uhlíku) ve velikostních frakcích atmosférického aerosolu. Aerosol byl odebíráán pomocí tří patrového rotačního kaskádního impaktoru DRUM a uhlík byl stanovován vyhodnocením stupňů šedi na obrazech deposičních folií ve formě pásku, které byly získány pomocí foto-skeneru.

Úkol, který si diplomantka vzala za cíl, je velmi náročný a pro skutečně úspěšné řešení by vyžadoval spíše formát disertační práce. Přesto se, v rámci svých časových možností, úkolu zhostila celkem se ctí i když ne vždy zcela korektně. Samotná práce je po formální stránce vypracována poměrně pečlivě. Práce je dobře členěná, a obsahuje všechny požadované náležitosti. Anglickému abstraktu mohla být věnována větší pozornost, diplomantka se nevyvarovala některých chyb v pořádku slov ve větě apod. Disertační práce obsahuje velmi pěknou rešerši, která ačkoliv je kvantitativně nepříliš obsáhlá, je velmi přehledná a logicky uspořádaná, což ukazuje na dobré pochopení poměrně komplikovaných problémů, které jsou spojeny s měřením elementárního nebo černého uhlíku. Zahrnuje dostatečné množství odkazů na literaturu, navíc velmi dobře a cíleně vybraných a vztahujících se k danému tématu, což svědčí o velmi dobré přípravě. Ne vždy však dokázala poznatky uvedené v teoretické části použít při zpracování výsledků. Text rovněž obsahuje některé neobratné překlady z angličtiny (např. na str. 8 „vyloučených“ místo běžně používaného emitovaných), někde plynoucí i z toho, že český ekvivalent nebyl zatím v dané souvislosti zaveden (char = koksík). Ve zdrojích organického aerosolu byly opomenuty biogenní zdroje a primární biologické částice. Rovněž tato část obsahuje některá protichůdná tvrzení ohledně definice EC a BC, na konci je však vše uvedeno na správnou míru.

Experimentální část je zpracována velmi pěkně a přehledně, zejména část týkající se postupu vyhodnocení časové řady tmavosti deposičních proužků, a jejich spasování na stejný čas u všech tří proužků reprezentujících různé velikostní frakce aerosolů. Zde bych chtěl jen

podotknout, že korelace mezi jednotlivými velikostními frakcemi nemusí být vždy správnou veličinou rozhodující o správném posunutí jednotlivých frakcí. Proč ne, je otázkou pro diplomantku. Věta na straně 21 „Nicméně tyto negativní...“ je vložena mimo souvislost z citované práce nebo byla chybně přeložena.

Zpracování výsledků pak naráží na principiální nedostatky spojené se zvoleným postupem a instrumentální problémy spojené jak s rotačním kaskádním impaktorem (např. ucpávání trysek), tak pravděpodobně i s Sunset analyzátozem (pozoruhodně stálá a nízká koncentrace EC v Praze nevykazující denní cyklus spojený s dopravními špičkami). Z principiálních nedostatků metody bych zmínil dva. Jak sama autorka uvádí, pro správné vyhodnocení dat pro absorpci světla na částicích jsou potřebné různé korekce, které zde nebylo možné udělat. Dále pravděpodobně není možné sečíst hodnoty naměřené na jednotlivých proužkách pro získání hodnot srovnávaných s daty z Sunset analyzátozem. Diplomantka by měla objasnit jak je škála šedi získaná z foto skeneru vztažena k poměru intenzit dopadajícího a prošlého záření na původním proužku (stripu). Pokud je škála šedi lineární vzhledem k tomuto poměru, je nutné vzít v úvahu, že atenuace vystupující v dalších výpočtech směřujících v optických metodách k určení obsahu černého uhlíku je rovna přirozenému logaritmu tohoto poměru. Nejistota spojená s proměnlivostí hmotnostní specifické atenuace je pak společná všem optickým metodám snažícím se z absorpce světla na částicích určit obsah černého uhlíku.

Tyto faktory pak ovlivňují i pokusy o modelování EC na základě stupní šedi získaných na obrazu deposičních proužků. Je otázkou zda nalezená autokorelace u dat z deposičních proužků není důsledkem nevhodného zpracování dat a nejen jakési setrvačnosti měření u rotačního impaktoru.

Krátká diskuse shrnuje vcelku dobře dosažené výsledky a konfrontuje je s dalšími autory a poměrně rozsáhlý závěr načrtává některá možná vylepšení navržené metodiky.

Přes některé výhrady práci hodnotím vzhledem k obtížnosti úkolu a metodickému postupu velmi pozitivně a práci doporučuji k obhajobě.

V Praze dne 26. května 2011

Ing. Jaroslav Schwarz CSc.