

ABSTRAKT

Cílem této diplomové práce je navrhnout vhodnou metodu odhadu expozičního indexu AOT40 z průměrných koncentrací přízemního ozonu měřených pasivními dosimetry.

Koncentrace přízemního ozonu jsou u nás kontinuálně měřeny v síti stanic automatického imisního monitoringu (AIM) provozovaného ČHMÚ. Přízemní ozon je měřen na 61 stanicích AIM (r. 2004), z toho 27 stanic je pozad'ových a je na nich relevantní odhad vlivu ozonu na vegetaci. Vzhledem k vysoké proměnlivosti koncentrací O₃ není tato síť dostačující pro odhad vlivu ozonu na vegetaci, nicméně optimální hustota sítě stanic AIM by byla příliš ekonomicky náročná.

Řešení se nabízí v doplnění stanic AIM měřením pasivními dosimetry. Pasivní dosimetrie je výrazně levnější metodou monitoringu oproti AIM. Měření pasivními dosimetry nám podává informaci o průměrné koncentraci přízemního ozonu za celé jedno měřicí období, které trvá zpravidla 2 týdny.

Důležitým indikátorem potenciálního vlivu ozonu na vegetaci je expoziční index AOT40. Ten je definován jako suma hodinových koncentrací nad prahovou hodnotu 40 ppb (80 µg.m⁻³ při t = 20°C, p = 1013 hPa) v hodinách s denním světlem za celé vegetační období.

Pasivní dosimetrie podává data o průměrné koncentraci přízemního ozonu za celé jedno měřicí období (zpravidla 2 týdny), zatímco pro standardní výpočet AOT40 potřebujeme znát každou jednotlivou hodinovou koncentraci.

Pro odhad expozičního indexu AOT40 z průměrné koncentrace je v diplomové práci využita polynomická regrese podobně jako v publikovaném skandinávském projektu (Karlsson et al., 2002).

Rovnice regrese pro výpočet AOT40F (pro lesy) resp. AOT40C (pro zemědělské plodiny a přírodě blízká společenstva) byla sestavena z dat kontinuálního měření poskytnutých ČHMÚ z pěti stanic AIM (Šerlich, Hojná Voda, Sněžník, Rudolice v Horách a Mikulov-Sedlec), za období duben-září, resp. květen-červenec let 2000 až 2005. V blízkém okolí stanic probíhá měření koncentrací přízemního ozonu pasivními dosimetry v rámci projektu ČHMÚ ve spolupráci s diplomanty ÚŽP PŘFUK. Byly spočítány hodnoty průměrné koncentrace a indexu AOT40 za každé 14-ti denní období. Párové hodnoty byly vyneseny do grafu a byla sestavena polynomická rovnice popisující křivku závislosti pro každou se stanic $AOT40 = ax^2 + bx + c$, kde x je průměrná koncentrace a konstanty a , b , c jsou různé pro každou stanic. Koeficient determinace R^2 se přitom pohyboval od **0,9454** do **0,9787**.

Získané rovnice byly vzájemně porovnány a bylo navrženo **rozdělení stanic do kategorií** s podobným průběhem závislosti podle typu stanice (dle znečištění a reprezentativnosti, podobně jako legislativní klasifikace na pozad'ové stanice příměstské, regionální, odlehlé) a podle nadmořské výšky. Při zařazení stanice do kategorie pak lze index AOT40 vypočítat z regresní rovnice platné pro celou kategorii, není nutné mít k dispozici kontinuální monitoring a sestavovat rovnici z hodinových

koncentrací. Nicméně pro podrobný návrh rozdělení stanic do kategorií a sestavení regresních rovnic pro každou kategorii nebyl k dispozici dostatek dat z kontinuálního měření v této diplomové práci.

Byly porovnány regresní rovnice pro výpočet indexu **AOT40F** a **AOT40C**. Rovnice jsou velmi podobné, rozdílný průběh závislosti byl pozorován jen při nízkých a vysokých průměrných koncentracích. Vzhledem k tomu, že rovnice pro index AOT40F byla počítána z 80ti párových dat a rovnice pro výpočet AOT40C jen ze 30ti párových dat, rozdílný průběh byl vysvětlen nedostatkem dat pro sestavení rovnice pro AOT40C v oblasti nízkých a vysokých koncentrací a bylo navrženo, že AOT40C lze počítat z regresní rovnice sestavené pro výpočet AOT40F.

Byla spočítána **hodnota indexů AOT40F a AOT40C** pro všechny **lokality s měřením pasivními dosimetry** ve vegetačních sezónách 2004 a 2005. Kritická hodnota pro ochranu lesů AOT40F $20\ 000\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{hod}^{-1}$ byla v roce 2004 překročena na 3 lokalitách, na 9 lokalitách byl index nižší. V roce 2005 byla kritická hodnota překročena na 10 lokalitách, na 4 lokalitách byl index nižší. Kritická hodnota pro ochranu zemědělských plodin, přirozených a přírodě blízkých společenstev AOT40C $6000\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}\cdot\text{hod}^{-1}$, která je zároveň dlouhodobým imisním cílem, byla v roce 2004 překročena na 4 lokalitách, na 8 lokalitách byl index nižší. V roce 2005 byla kritická hodnota překročena na 11 lokalitách, na 4 lokalitách byl index nižší.

Indexy AOT40 spočítané pomocí regresní rovnice na lokalitách s pasivní dosimetrií byly **porovnány** s indexy spočítanými z dat **kontinuálního monitoringu**. Byl zjištěn průměr z absolutních hodnot relativní chyby **4,7 %**. Data ovšem nejsou na sobě nezávislá.