

ABSTRAKT

Cílem diplomové práce bylo měření přízemního ozonu v Národním parku České Švýcarsko, který leží na severu Čech při hranici s Německou spolkovou republikou. V celé této oblasti nebylo doposud prováděno žádné měření tohoto druhu. Byla zhodnocena prostorová variabilita koncentrací přízemního ozonu a závislost koncentrace přízemního ozonu na nadmořské výšce. Dále byly porovnány koncentrace ozonu v lesním porostu a mimo něj a vyhodnocena přesnost měření pasivními dozimetry. Jako indikátor fotooxidativního stresu byl použit obsah malonyldialdehydu v jehličí smrku ztepilého (*Picea abies*).

Přestože se Národní park České Švýcarsko nachází v oblasti bývalého „Černého trojúhelníku“, kde v minulosti docházelo k velkému průmyslovému zatížení - tepelné elektrárny, těžba hnědého uhlí (ČR – Ústecko, JV Německé spolkové republiky), bylo dané území tímto ovlivněno pouze částečně.

Tato práce je zaměřena na zjišťování koncentrace ozonu metodou pasivní dozimetrie. Pro zjištění 14ti-denních koncentrací byly použity dozimetry typu Ogawa a Willemsovy dozimetry pro stanovení 24 hodinových koncentrací přízemního ozonu. Měření pasivními dozimetry Ogawa probíhala v období květen–říjen 2004, a to na pěti lokalitách: Přírodní památka Nad Dolským Mlýnem, Rokle u Zadní vyhlídky, Stříbrné stěny, Loučka na Jedlině, Kuní vrch. Tyto lokality byly rovnoměrně rozprostřeny po celém území Národního parku. Měření Willemsovými pasivními dozimetry proběhlo na lokalitě PP Nad Dolským Mlýnem během jedné 14ti-denní kampaně, a to na konci měsíce srpna 2004.

Metoda pasivní dozimetrie je založena na principu difúze plynu a jeho následné absorpci na reakční médium. U dozimetrů Ogawa jsou ozonem dusitany na filtru oxidovány na dusičnany. Detekce dusičnanů je prováděna iontovou chromatografií. Naměřená koncentrace dusičnanů na filtru je úměrná koncentraci přízemního ozonu, který se účastnil reakce. V případě Willemsových dozimetrů dochází k reakci ozonu s modrým indigosulfonátem (IDS), který je oxidován na bezbarvý isatin, jehož koncentrace se zjišťuje kolorimetricky.

V oblasti Národního parku České Švýcarsko není umístěna žádná ze stanic automatizované monitorovací sítě (AIM). Z tohoto důvodu byl odpor dozimetru R_t převzat z měření, jež byla prováděna stejnou metodou pasivní dozimetrie a byla uskutečněna na území ČR ve stejné vegetační sezóně.

Průměrná 14ti-denní koncentrace ozonu měřena pasivními dozimetry Ogawa ve vegetačním období 2004 byla $59 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$. V porovnání s průměrnými hodnotami naměřenými ve stejné vegetační sezoně v Novohradských horách, $55 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ a v CHKO Orlické hory, $90 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, Turkey-Kramerův test poukázal na významný rozdíl koncentrací ozonu naměřených v Orlických horách v porovnání s dvěma oblastmi zbývajícími (NP České Švýcarsko a Novohradské hory).

Z naměřených 14ti-denních koncentrací ozonu nebyla nalezena závislost koncentrace přízemního ozonu s rostoucí nadmořskou výškou.

V průběhu měření Willemsovými dozimetry během 14ti-denní srpnové kampaně byla ve 20 případech (36%) překročena 24hodinová prahová hodnota $65 \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$, která je stanovena pro ochranu vegetace a ekosystémů. Při měření Willemsovými dozimetry nebyl nalezen statisticky významný rozdíl koncentrací ozonu na stanovištích v lese a mimo lesní porost.

Dle porovnání výsledných hodnot koncentrací dusičnanů naměřených na dvou filtrech umístěných v jednom dozimetru byla přesnost měření dozimetry Ogawa vyhodnocena jako vysoká. Výsledná R.S.D. byla 4,75%. Ochrana dozimetrů Ogawa je pro terénní měření i za nepříznivých meteorologických podmínek, jako jsou srážky a mlha, dostatečná.

Přesnost měření Willemsovými dozimetry byla zhodnocena pomocí porovnání jednotlivých hodnot absorbancí, jež byly získány ze tří exponovaných dozimetrů umístěných na jednom držáku na jedné lokalitě. Výsledná R.S.D. byla 6,19%. Willemsovy dozimetry nejsou bez dostatečné ochrany vhodné pro měření při výskytu dešťových srážek.

Rozsah fotooxidativního stresu vegetace indikován obsahem malonyldialdehydu (MDA) v asimilačních orgánech byl, v souvislosti s odbornou literaturou, shledán slabým. Průměrný obsah MDA v jednoletém jehličí byl $4,62 \mu\text{mol}\cdot\text{g}^{-1}$.

Z naměřených hodnot MDA nebyla potvrzena závislost obsahu růstu MDA na nadmořské výšce jednotlivých lokalit. Zároveň nebyla prokázána závislost mezi obsahem MDA z jednotlivých lokalit a průměrnými 14ti-denními koncentracemi ozonu naměřenými na těchto lokalitách.