

Każdy, kto chodził jesienią po lesie lub parku miejskim podczas opadania liści, wyraźnie czuł charakterystyczny zapach nieodłącznie towarzyszący tej porze roku. Szczególnie wyraziście i raczej przyjemne powietrze pachnie w miejscach, w których ziemię pokrywa gruba warstwa świeżo opadłych liści topoli. Za ten zapach odpowiedzialne są lotne związki organiczne (LZO) uwalniane z martwych liści. W przypadku ściółki z topoli są to głównie terpeny, z których każdy ma swój własny aromat. Ze względu na te właściwości terpeny są częścią perfum.

Jednak nasze zainteresowanie ściółkami liściastymi, a ściślej wydzielanymi przez nie LZO, wiąże się z ich udziałem w ważnych procesach zachodzących w powietrzu, którym oddychamy. Ustalono, że w powietrzu *zanieczyszczonym tlenkami azotu*, które są emitowane przez samochody i przedsiębiorstwa przemysłowe, LZO zaczynają wytwarzać *wtórne zanieczyszczenia*, z których najniebezpieczniejszym jest ozon (O_3). Nadmiar ozonu w powietrzu ma bardzo szkodliwy wpływ na wszystkie żywe organizmy oraz na materiały gumowe i tekstylia wykonane zarówno z włókien naturalnych, jak i syntetycznych. Na całym świecie roczne straty w produkcji rolnej związane z zanieczyszczeniem powietrza ozonem szacuje się obecnie na wiele miliardów dolarów. Ponadto ozon jest bardzo silnym składnikiem gazów cieplarnianych, który może znacznie wpłynąć na klimat naszej planety. W ciągu ostatnich 80 lat następuje ciągły wzrost zawartości O_3 w powietrzu w pobliżu powierzchni ziemi.

Wyjaśnienie roli biogennych LZO w zwiększaniu stężenia O_3 wymaga stworzenia i zastosowania bardzo złożonych modeli matematycznych, których skuteczność powinna uwzględniać wszystkie rodzaje "uczestników" fotochemicznych procesów atmosferycznych, takich jak tlen i lotne związki organiczne. Wyniki takich symulacji są obecnie niezadowolające, ponieważ charakteryzują się wysokim stopniem niepewności. Wielu ekspertów uważa, że jest to spowodowane niepełnym rozliczaniem emisji do atmosfery biogennych LZO (we współczesnych modelach brane są pod uwagę tylko te źródła emisji, które są wydzielane przez żywą roślinność) i że nadal istnieje *nieznane* źródło tych związków.

Tym *nieznanym* źródłem LZO o wysokiej aktywności w procesach atmosferycznych są ściółka leśna i żywe rośliny z "dna" lasów (mchy, porosty i małe krzewy), a także tak zwany filc trawiasty ze euroazjatyckich stepów, amerykańskich prerii i pampasów oraz afrykańskich sawann. Myśl tę popierają fińscy i szwedzcy naukowcy, którzy w ostatnich latach prowadzą intensywne badania emisji LZO z dna lasów. Jednak ze względu na specyfikę składu gatunkowego lasów krajów skandynawskich badania te dotyczą wyłącznie lasów iglastych (głównie sosnowych). Nasze badania poświęcone są rozkładowi liści głównych gatunków drzew liściastych, które występują w lasach w strefach subborealnych i środkowych szerokości geograficznych (brzoza, osika, dąb, buk, klon, wiąz, grab), a także żywym roślinom z dna tych lasów. Plan badań przewiduje badanie składu chemicznego i prędkości emisji LZO przez opad rozkładający się w warunkach naturalnych w okresie trzech lat. Badania te zostaną przeprowadzone wspólnie z rosyjskimi naukowcami (Państwowy Uniwersytet w Perm), co pozwoli uwzględnić wpływ na badane procesy różnych czynników klimatycznych. Ponadto, eksperymenty dotyczące rozkładu filcu z trawy stepowej zostaną przeprowadzone na stepie Kungurskiej na terytorium Okręgu Permskiego, ponieważ w Polsce nie ma prawdziwych biomów stepowych. **Mamy nadzieję, że te pionierskie badania zwrócą uwagę naukowców zajmujących się chemią atmosfery na filc, nagromadzony w dużych ilościach w preriach, pampach i sawannach jako źródło LZO.**

Można założyć, że szybkość rozkładu martwych resztek roślinnych i skład uwolnionych LZO zależą od wielu czynników, zarówno biotycznych, jak i niezwiązanych z aktywnością organizmów-destruktorów. Dlatego też nacisk zostanie położony także na badania wpływu zmian środowiska na te procesy. Ostatecznym celem projektu jest oszacowanie emisji LZO przez badane źródła w strefach borealnych i środkowych szerokościach geograficznych, odpowiednich do włączenia do matematycznych modeli fotochemicznego tworzenia wtórnych zanieczyszczeń atmosferycznych.