

POPULARNONAUKOWE STRESZCZENIE PROJEKTU (W JĘZYKU POLSKIM)

Celem tego projektu jest poznanie wpływu aerozoli absorbujących na wysokość warstwy granicznej atmosfery, czyli najniższej części atmosfery, w której oddziaływanie powierzchni Ziemi jest zauważalne i odgrywa znaczącą rolę. Aerozole atmosferyczne to zawiesiny drobnych cząstek w powietrzu, które powstają w sposób naturalny, jak i w wyniku działalności człowieka.

Niektóre związki chemiczne tworzące aerozole mogą niekorzystnie oddziaływać na zdrowie ludzi. Duże koncentracje aerozoli przy powierzchni Ziemi mogą być przyczyną pogorszenia jakości i zmniejszenia średniej długości życia, głównie w wielkich aglomeracjach miejskich i na obszarach silnie uprzemysłowionych.

Aerozole odgrywają znaczącą rolę w procesach fizycznych i chemicznych zachodzących w atmosferze. Poprzez wpływ na transfer promieniowania słonecznego w atmosferze biorą udział w kształtowaniu klimatu Ziemi. Cząstki, które pełnią rolę jąder kondensacji, są ważnym czynnikiem wpływającym na powstawanie, czas życia i własności optyczne chmur.

Silnie absorbujące cząstki aerozoli (np. sadza) pochłaniając promieniowanie słoneczne przyczyniają się do ogrzewania powietrza, wskutek czego zmianie ulegają pionowe profile temperatury i wilgotności w atmosferze. To powoduje spowolnienie transportu pionowego, oraz wzrost koncentracji zanieczyszczeń. Dogodne warunki do obserwacji tego zjawiska występują na obszarach górskich. W przypadku wystąpienia nocnej inwersji temperatury, w kotlinach gromadzą się aerozole absorbujące pochodzenia antropogenicznego.

W trakcie realizacji projektu przeprowadzone będą pomiary terenowe ukierunkowane na poznanie rozwoju warstwy granicznej atmosfery oraz właściwości optycznych i mikrofizycznych aerozoli absorbujących w tej warstwie. W pomiarach tych będą wykorzystywane zarówno instrumenty pobierające próbki powietrza, jak i wykonujące pomiary zdalnie - wykorzystując rozproszone wstecz światło lasera. W ramach realizacji niniejszego projektu proponuje się rozwinięcie metody wykonywania profili pionowych właściwości aerozoli atmosferycznych poprzez umieszczenie zestawu pomiarowego na wagoniku kolei linowej. W badaniach wykorzystane będą również modele numeryczne służące do prowadzenia komputerowych symulacji procesów fizycznych zachodzących w atmosferze.

Ze względu na wpływ aerozoli na klimat i zdrowie ludzi, ważne jest określanie rozkładu wielkości, koncentracji czy własności optycznych cząstek aerozoli w wielu różnych miejscach na całym świecie, w różnych porach roku i w różnych warunkach meteorologicznych.

Proponowany projekt pozwoli na rozszerzenie wiedzy na temat tego, jak aerozole absorbujące wpływają na wysokość warstwy granicznej. Jest to ważny parametr wykorzystywany w badaniach zanieczyszczenia powietrza, w prognozowaniu pogody czy modelowaniu klimatu. Informacja ta, poza walorem poznawczym, może mieć znaczenie przy kształtowaniu krajowej polityki ochrony środowiska jak i przy ocenie wywiązywania się ze zobowiązań międzynarodowych. Umieszczenie aparatury na wagoniku kolei linowej może być w przyszłości zastosowane do ciągłego monitoringu stanu zanieczyszczenia atmosfery. Badanie takie pozwolą na określenie koncentracji aerozoli antropogenicznych wpływających na powstawanie smogu zalegającego w kotlinach górskich, co w konsekwencji pozwoli na wdrożenie programów ochrony atmosfery. Takie działanie jest konieczne, gdyż miejscowości położone na terenie Polski w rejonach górskich zajmują niechlubne pierwsze miejsca na liście miast o najbardziej zanieczyszczonej atmosferze.