

## **Zmienność zachmurzenia wysokiego w świetle zmian klimatu oraz czynników antropogenicznych - OCTANT**

**Kierownik projektu: mgr Żaneta Nguyen Huu**

Chmury możemy obserwować niemal każdego dnia. Klimatolodzy dzielą je na cztery rodziny: wysokie, średnie, niskie oraz te rozbudowane pionowo. Chmury przyjmują przeróżne formy. Czasem posiadają fantastyczne kształty przypominające te z Gwieździstego nieba van Gogha. Innym razem są prostymi liniami na niebie wskazującymi ścieżkę samolotów. Jednak, chmury nie różnią się od siebie tylko wyglądem czy wysokością podstawy, ale także budową czy ilością, warunkującą stopień pokrycia nieba przez chmury. Pod tym względem, chmury które obserwowali nasi dziadkowie, są innymi chmurami niż te za naszymi oknami dziś. I zupełnie innymi niż te, które będą obserwować nasze wnuki. Ta zmienność chmur jest niezwykle istotna, ponieważ warunkuje ilość promieniowania słonecznego docierającego do Ziemi, a także jaka część ciepła zostanie wypromieniowana.

Zmienność właściwości chmur zależy, między innymi, od zmieniających się warunków klimatycznych i działań człowieka. Przykładem tego mogą być chmury wysokie, które są zbudowane z kryształków lodu i tworzą się tam, gdzie temperatura jest odpowiednio niska i jednocześnie występuje wystarczająca ilość pary wodnej. Jeśli na skutek zmiany klimatu w obszarach tworzenia chmur wysokich warunki te nie zostaną spełnione, chmury nie będą miały możliwości powstać. Także działalność człowieka wpływa na zachmurzenie. Emisja pyłów i aerozoli do atmosfery zmienia strukturę chmur, a ruch lotniczy przyczynia się do powstawania nowych, tzw. smug kondensacyjnych.

Projekt OCTANT (Variability in high-level cLOUDiness in context of CLimate change and ANThropogenic factors) pozwoli na lepsze, bardziej wnikliwe poznanie chmur wysokich. W ramach projektu oszacowane zostaną zmiany w wielkości zachmurzenia wysokiego, a także udziału chmur naturalnych i antropogenicznych w zachmurzeniu wysokim. Jednocześnie zbadane zostanie w jakim stopniu ograniczenia ruchu lotniczego przyczyniają się do zmian w strukturze zachmurzenia piętra wysokiego na przykładzie 2020 i 2021 roku.

W projekcie wykorzystane zostaną dwa źródła danych o chmurach i atmosferze. Jednym z nich będą obserwacje satelitarne. Wykrywanie i prawidłowe rozpoznawanie chmur na obrazach satelitarnych wciąż bywa zagadnieniem problematycznym, jednak dysponujemy coraz lepszym materiałem badawczym. Drugim źródłem danych są tzw. reanalizy klimatologiczne. Łączą one w sobie elementy modelowania z wynikami pomiarów i obserwacji, generując informację o zmiennych meteorologicznych na całym świecie w regularnej siatce kwadratów.

Realizacja projektu pozwoli lepiej poznać wpływ zmiany klimatu na warunki formowania się chmur pochodzenia antropogenicznego, a także ich znaczenia ich powstawania i rozwoju w modyfikacji naturalnego zachmurzenia w piętrze wysokim. Parametryzacja tych zmian może wpłynąć na lepsze oszacowanie wpływu chmur wysokich na budżet radiacyjny Ziemi, tym samym przyczyni się do dalszej poprawy jakości modeli klimatycznych.