

Częstość rodzajów chmur nad polską (2003-2021) na podstawie obserwacji satelitarnych (MODIS) i naziemnych (SYNOP)

Izabela Wojciechowska^{1), 2)}

¹⁾ Wydział Geografii i Studiów Regionalnych, Uniwersytet Warszawski

²⁾ Centrum Badań Kosmicznych Polskiej Akademii Nauk
i.wojciechows2@uw.edu.pl

W najnowszych badaniach dotyczących zmienności rodzajów chmur nad obszarem Polski wykazano, że w ostatnich dekadach wzrosło zachmurzenie chmurami konwekcyjnymi oraz chmurami piętra wysokiego, a zmalało zachmurzenie chmurami warstwowymi. Prace te opierały się jednak wyłącznie na standardowych, naziemnych danych obserwacyjnych. Z uwagi na ograniczoną możliwość detekcji chmur piętra średniego i wysokiego przez obserwatorów naziemnych w sytuacji wystąpienia chmur niższych pięter, aktualne pozostaje pytanie, czy stwierdzony dodatni trend w częstości chmur wysokich jest rzeczywisty, czy też pozostaje wynikiem zmian w zachmurzeniu niskiego i średniego piętra.

W niniejszych badaniach wykorzystane zostały dwa niezależne źródła danych o zachmurzeniu: własności chmur pozyskane z satelitów MODIS (Moderate Resolution Imaging Spectroradiometer) oraz rodzaje chmur z 27 stacji synoptycznych Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej – Państwowego Instytutu Badawczego (IMGW-PIB) z obszaru Polski z lat 2003-2021. W celu określenia rodzajów chmur na podstawie danych satelitarnych zastosowano klasyfikację International Satellite Cloud Climatology Project (ISCCP) opartą na grubości optycznej (Cloud Optical Thickness, COT) i ciśnieniu na wierzchołkach chmur (Cloud Top Pressure, CTP). W pracy postawiono hipotezę, że dane MODIS sklasyfikowane wg. ISCCP potwierdzają zmiany w częstości rodzajów chmur nad Polską stwierdzone w badaniach opartych na danych naziemnych. W celu weryfikacji hipotezy określono współczynnik korelacji rang Spearmana między średnimi miesięcznymi częstościami chmur wg. SYNOP i MODIS oraz porównano trendy między średnimi miesięcznymi częstościami chmur wg. SYNOP i MODIS.

Hipoteza została potwierdzona jedynie w przypadku chmur Cirrus, Altostratus + Nimbostratus i Cumulus. Rozbieżności między analizowanymi zbiorami danych sugerują traktować je jako niezależne. Obu źródeł danych nie należy zatem stosować zamiennie, w celu uzupełnienia informacji o rodzajach chmur. W badaniach potwierdzono ponadto dodatni trend zarówno częstości, jak i zachmurzenia cząstkowego chmurami wysokimi na podstawie danych satelitarnych.