

Funkcjonalność pakietu Openair w analizie stanu jakości powietrza

Adriana Szulecka ⁽¹⁾, Robert Oleniacz ⁽¹⁾, Mateusz Rzeszutek ⁽¹⁾

⁽¹⁾ AGH Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, Wydział Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska, Katedra Kształtowania i Ochrony Środowiska

W pracy przedstawiono główne funkcje oraz zalety pakietu Openair utworzonego przez King's College w Londynie i będącego częścią oprogramowania R na licencji open-source. Pakiet ten umożliwia użytkownikowi import, selekcję, analizę statystyczną oraz wizualizację danych monitoringowych dotyczących jakości powietrza w szeregach czasowych. W szybki sposób można opracować statystyki podsumowujące dla poszczególnych substancji zanieczyszczających powietrze, także z uwzględnieniem podziału danych na pory dnia lub roku oraz na wybranie zadanego podzestawu danych z większego zbioru. Wzbogacenie danych monitoringowych o informacje dotyczące prędkości oraz kierunku wiatru mierzonych na stacji umożliwia sporządzenie róży wiatrów, róży napływu zanieczyszczeń, a także wykresów biegunowych, co znacznie ułatwia interpretację danych i zlokalizowanie potencjalnych źródeł emisji i kierunków wiatru odpowiedzialnych za podwyższone stężenia zanieczyszczeń powietrza. Statystyczna analiza danych pozwala na znalezienie zależności między poszczególnymi seriami danych i określenie ich siły wraz z prostą wizualizacją (wykresy rozrzutu, macierze korelacji). Ponadto, w opcjach oferowanych w pakiecie Openair znajdują się także funkcje umożliwiające użytkownikowi zintegrowanie modelu HYSPLIT z oprogramowaniem R, wyznaczenie trajektorii wstecznych oraz wizualizację wyników analizy w postaci map i wykresów.

Dodatkowym atutem jest możliwość wykonania statystycznej oceny wyników modelowania z wykorzystaniem wskaźników i mierników błędów (FAC2, IOA, MB, RMSE), znacznie przyspieszając proces zidentyfikowania wariantu najlepszego (również graficznie w postaci np. diagramów Taylora). Praca przedstawia w sposób zsyntezowany przykłady wykorzystania wymienionych funkcjonalności pakietu Openair, opracowanych na podstawie kilkuletnich danych pomiarowych dla stacji monitoringu jakości powietrza w Krakowie, wyników modelowania, a także analizy kierunków napływu zanieczyszczeń na podstawie trajektorii wstecznych.