

Wpływ pyłu pustynnego na jakość powietrza

**Krzysztof Markowicz¹, Katarzyna
Nurowska, Michał Chiliński, Przemysław
Makuch, Olga Zawadzka-Mańko**

**¹Instytut Geofizyki, Wydział Fizyki
Uniwersytet Warszawski**

Cele naukowe

- Wpływ aerozolu pustynnego na system klimatyczny
- Transformacja (fizyczna) pyłu podczas transportu na dalekie odległości
- Wpływ kształtu cząstek na własności optyczne
- Wpływ pyłu pustynnego na zwrotne promieniowanie podczerwone z atmosfery

Metody badawcze

Pomiary

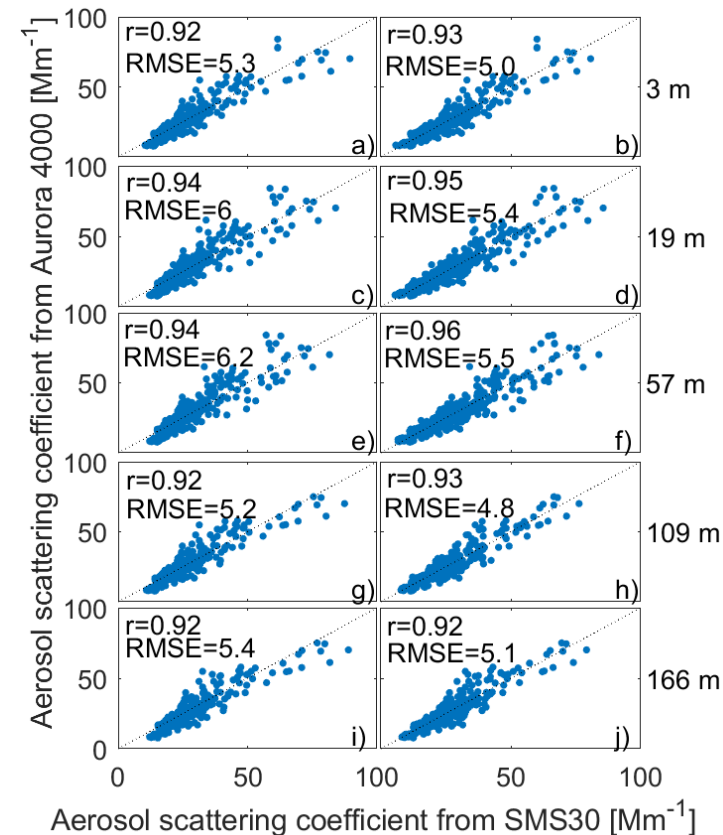
- pomiary zdalne (fotometry słoneczne, lidary, radiometr mikrofalowy, odbiorniki GPS)
- pomiary in-situ (nefelometry, aethalometry, liczniki cząstek, czujniki niskokosztowe na PKiN, dronach i balonach)

Modele

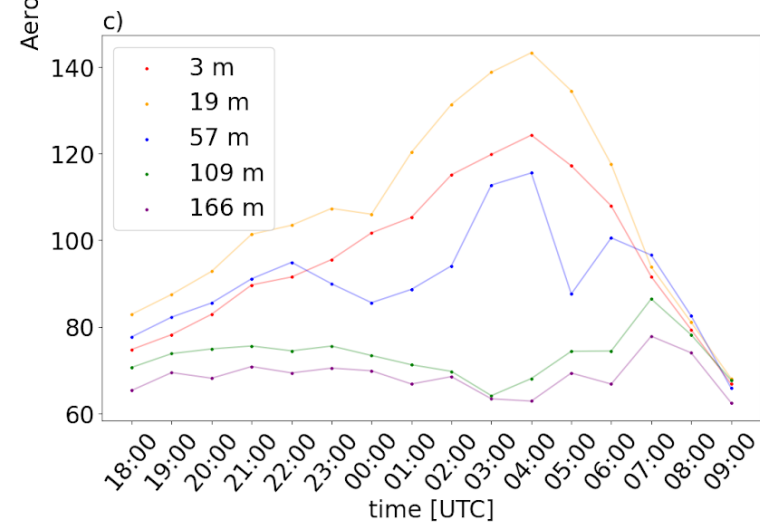
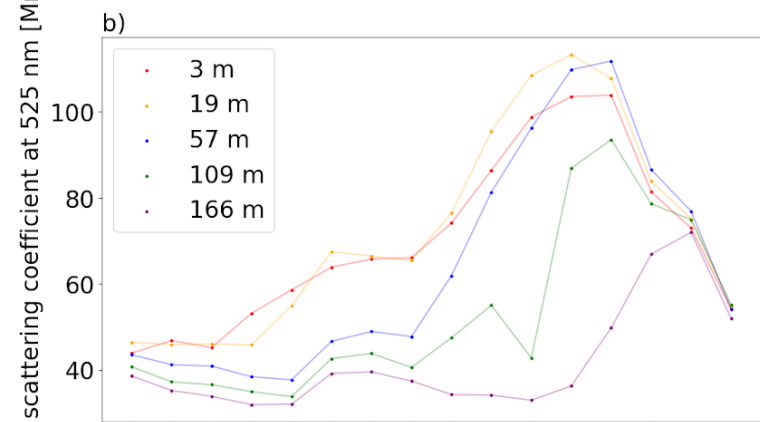
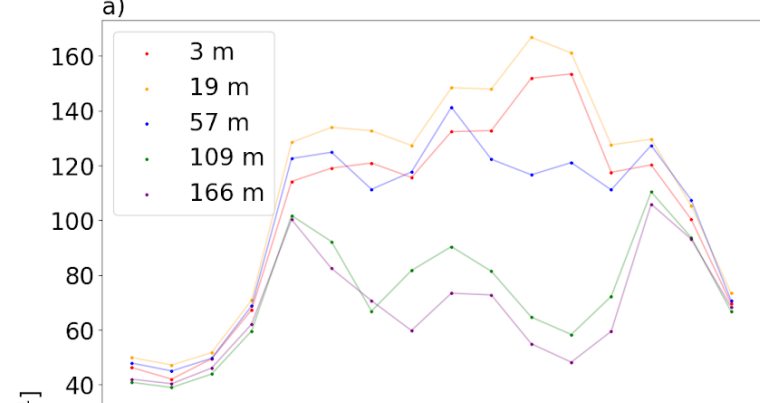
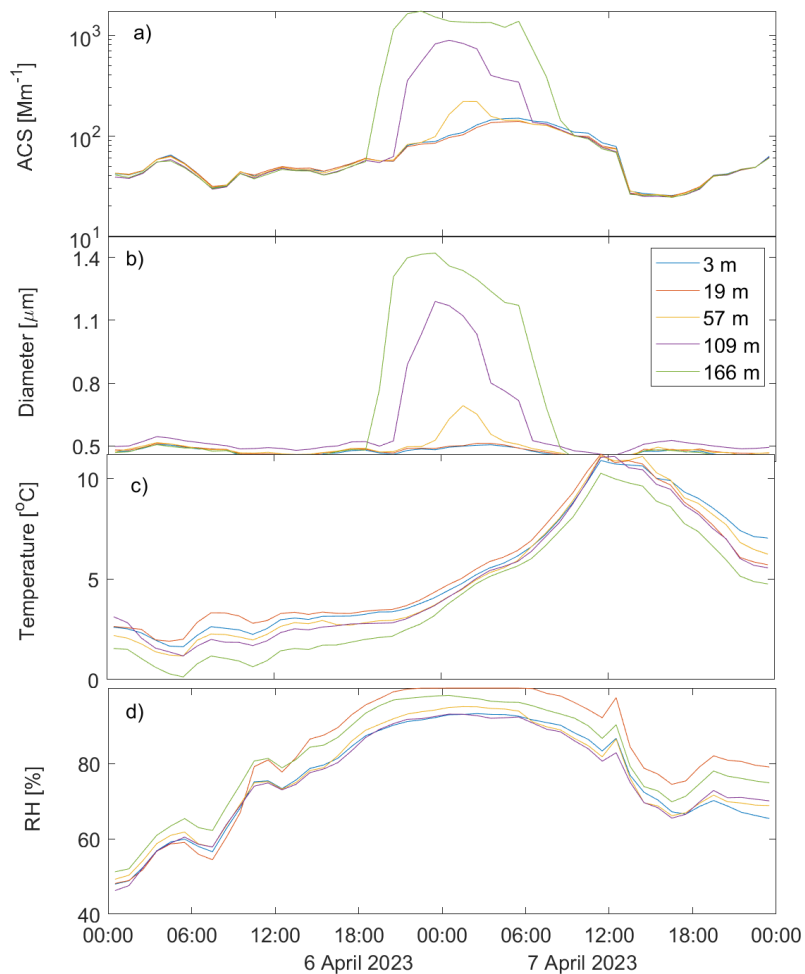
- **CAMS**, NAAPS, ICAP, MERRA-2, HYSPLIT,
- Fu-Liou, MODTRAN

Profilowanie na PKiN w Warszawie

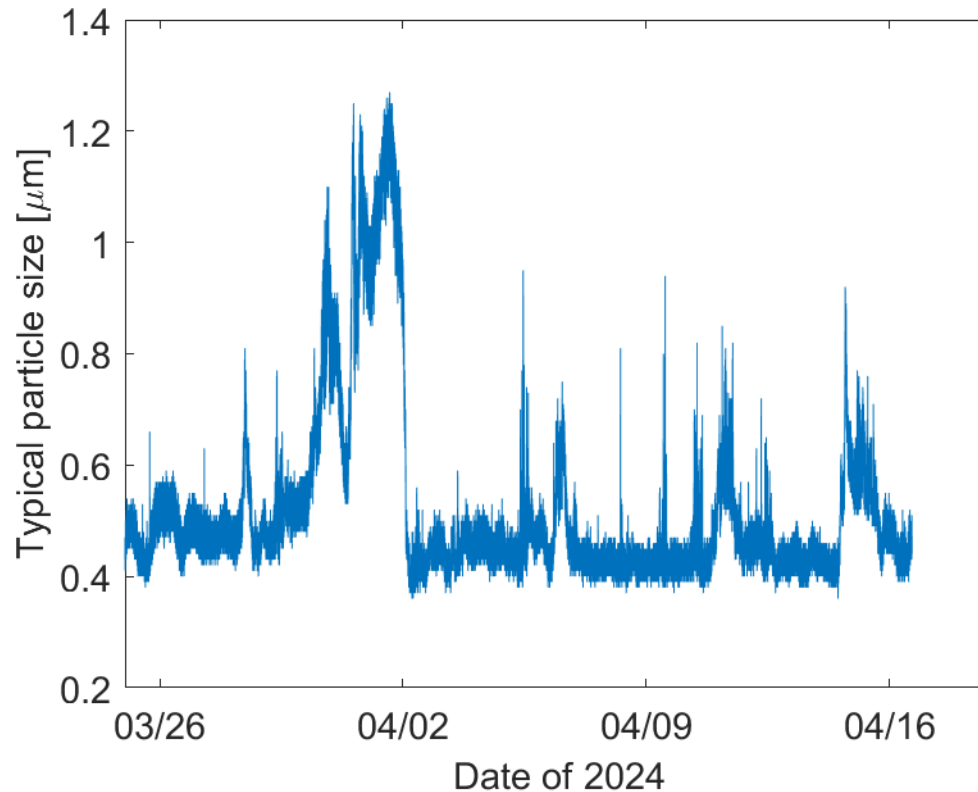
- Pomiar z wykorzystaniem niskokosztowych czujników SPS-30 skalibrowanych dla współczynnika rozpraszania światła
- Pięć stacji zamontowanych na następujących wysokościach:
3 m (lev. 1), 19 m (lev. 4), 57 m (lev. 15), 109 m (lev. 30),
i 166 m (lev. 40)
- Pomiar od marca 2023 roku.



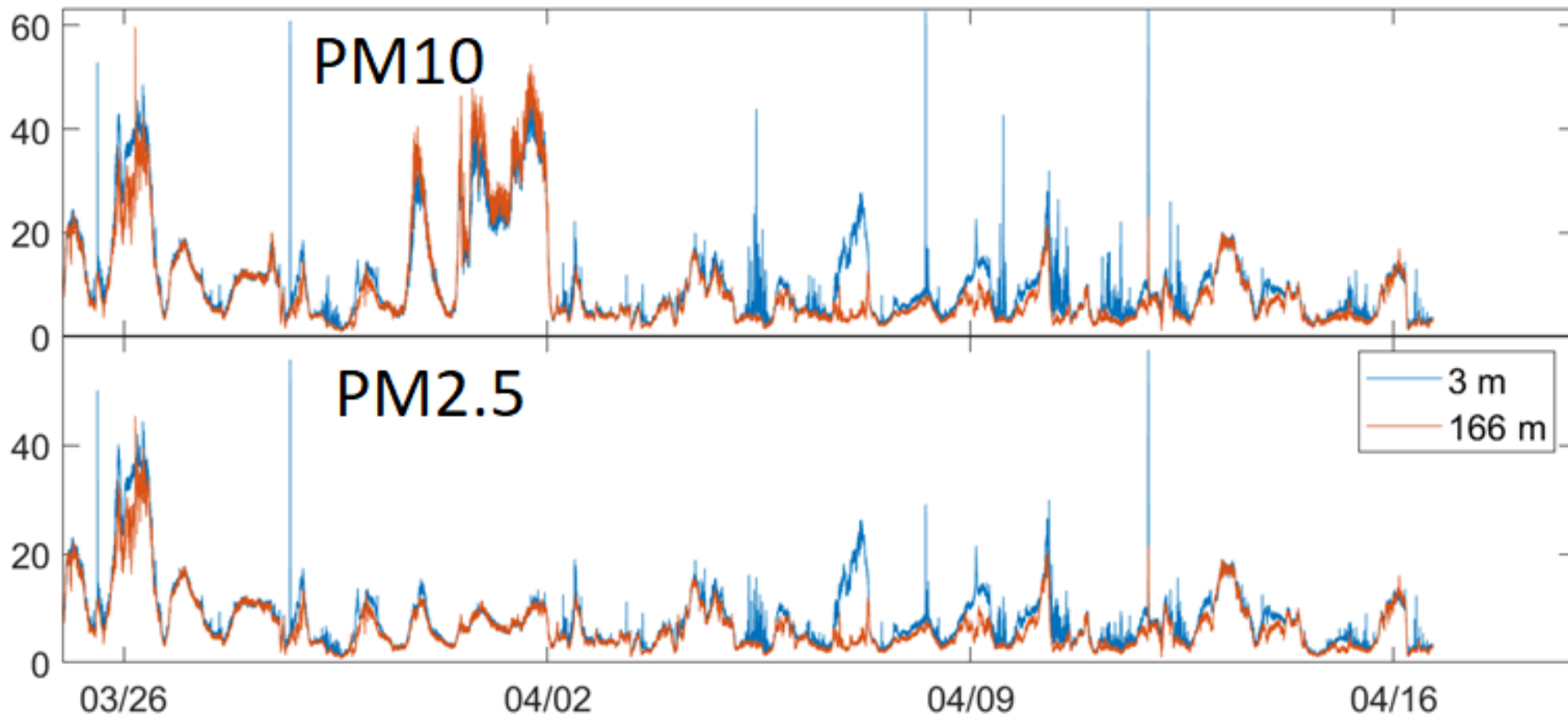
Przykładowe wyniki



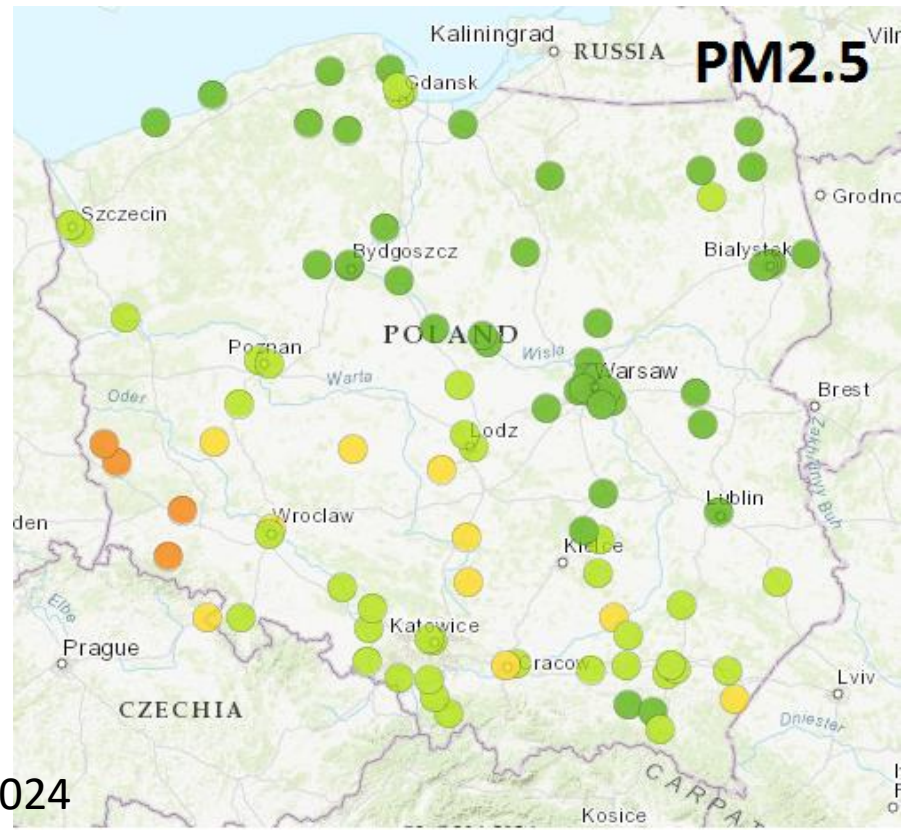
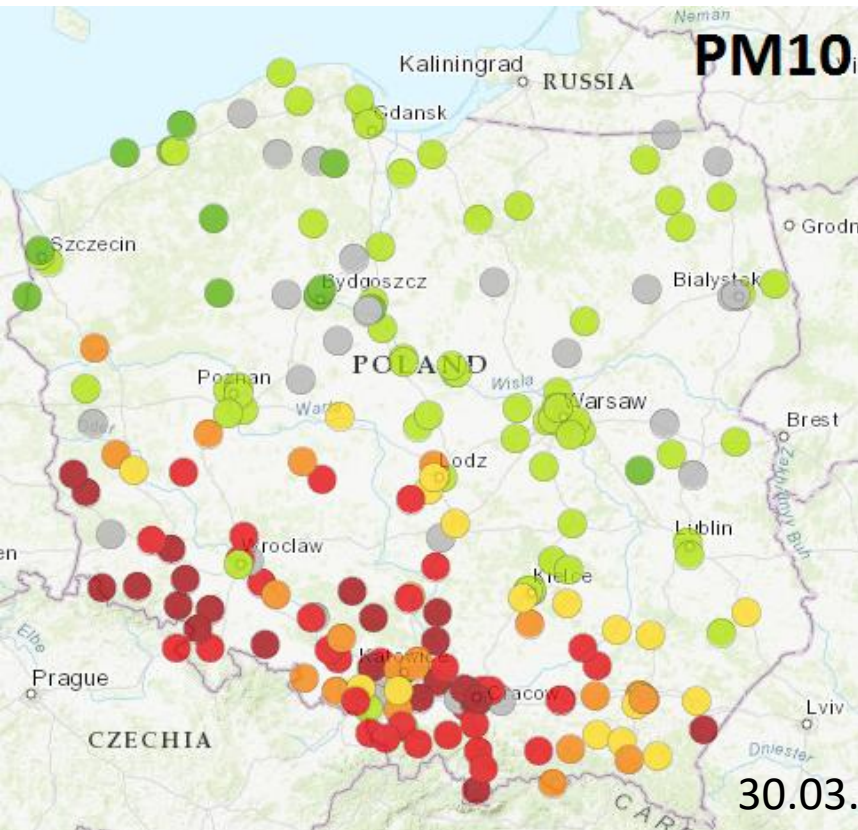
Epizod pyłu saharyjskiego przy powierzchni ziemi 29-31 Marca 2024



Przebiegi czasowe



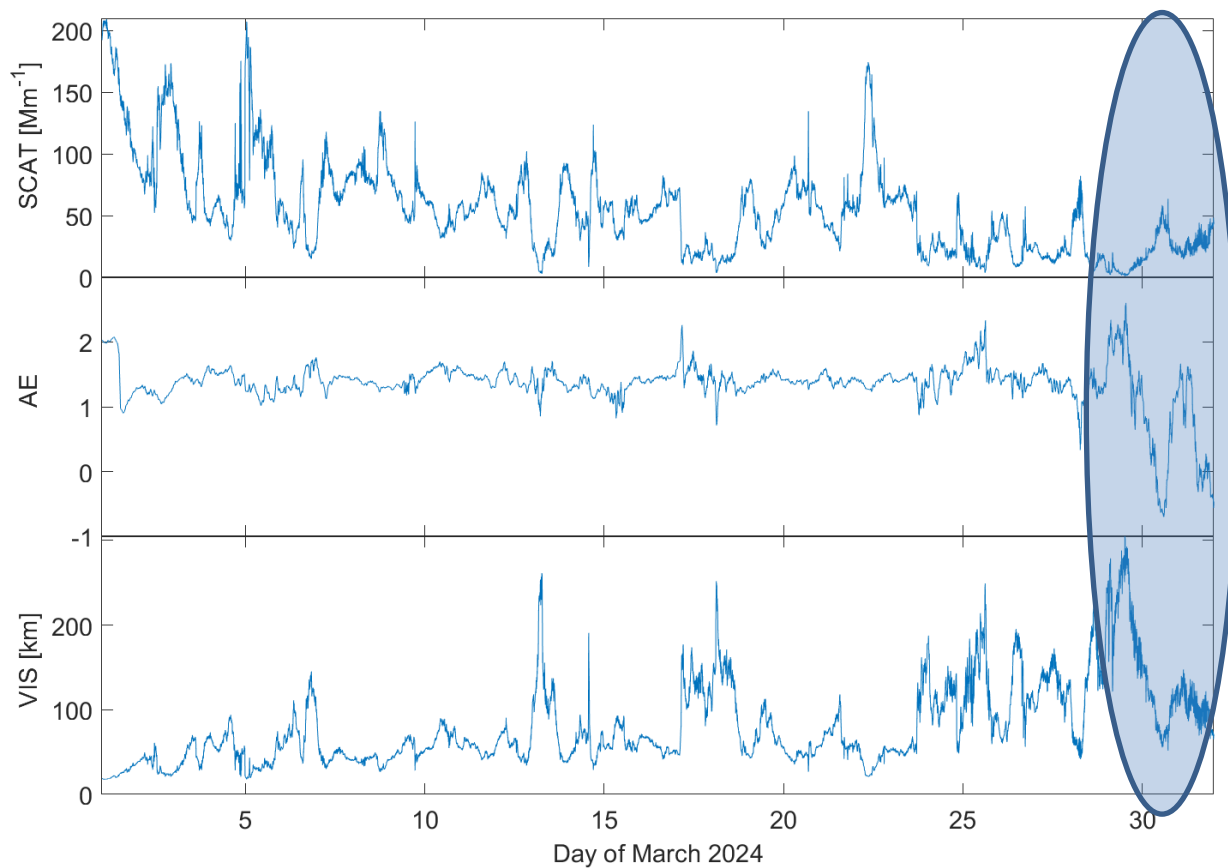
Jakość powietrza podczas epizodu saharyjskiego



Uwaga: Bardzo silny wiatr na południu Polski!

GIOŚ <https://powietrze.gios.gov.pl/pjp/current>

Parametry optyczne aerozolu Strzyżów (Podkarpacie)



39 days 19:10:26
SolarAOT



pył pustyńny

38 days 19:11:14
SolarAOT

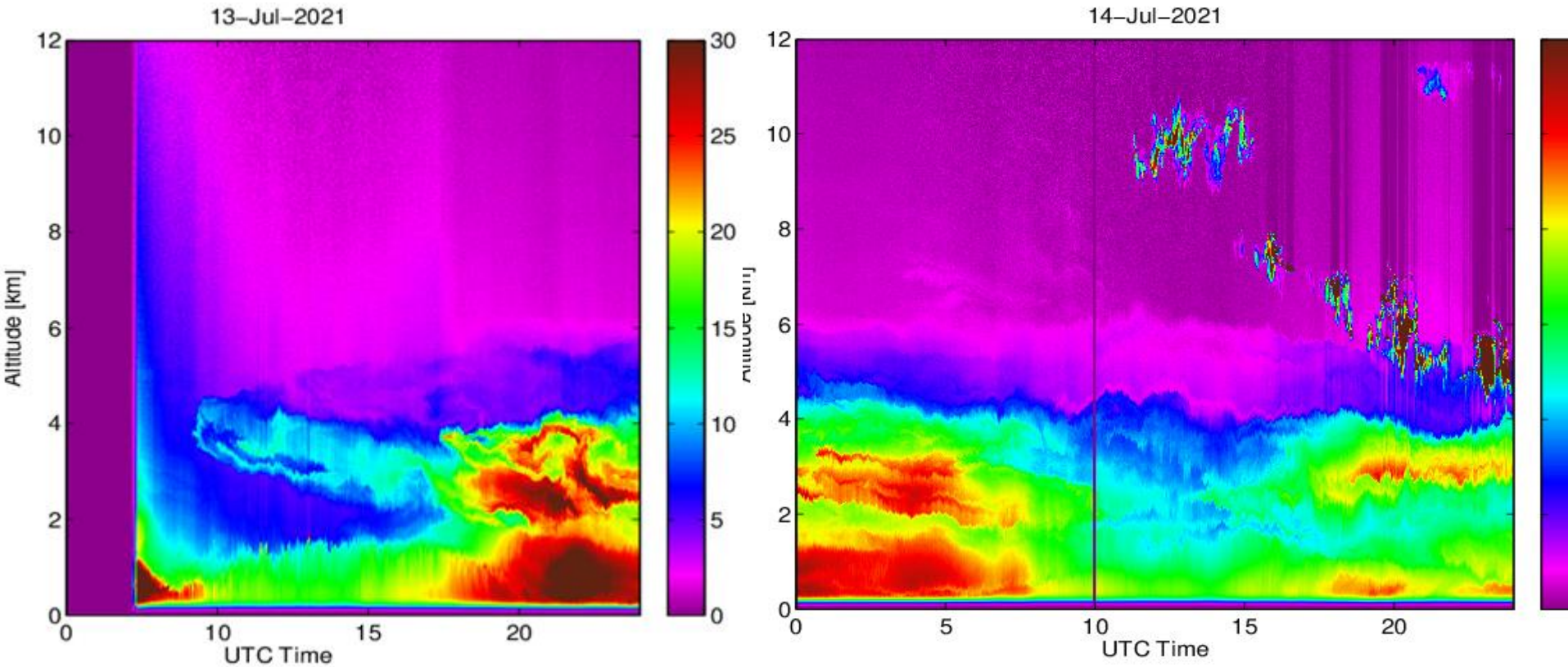


brak pyłu

39 days 22:55:36
SolarAOT

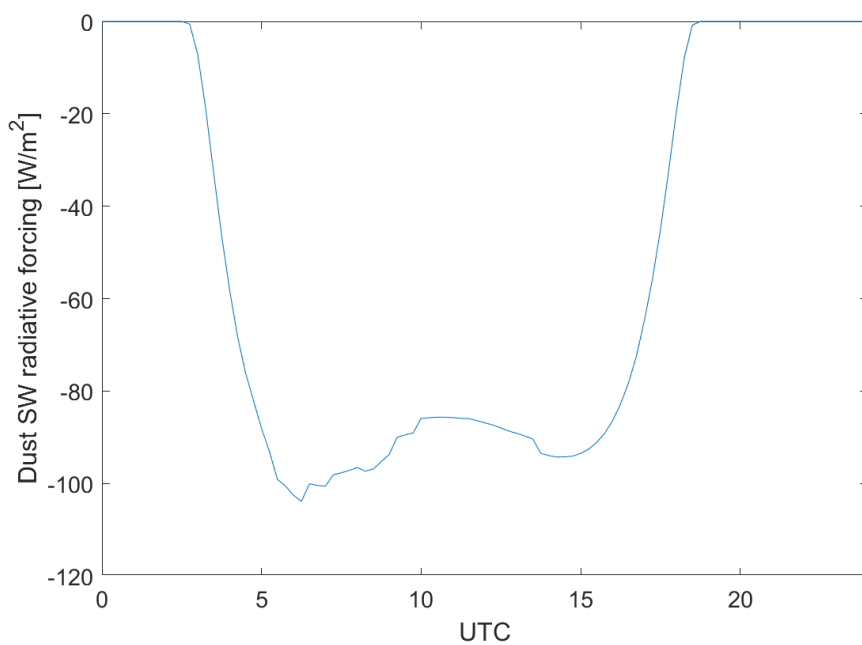
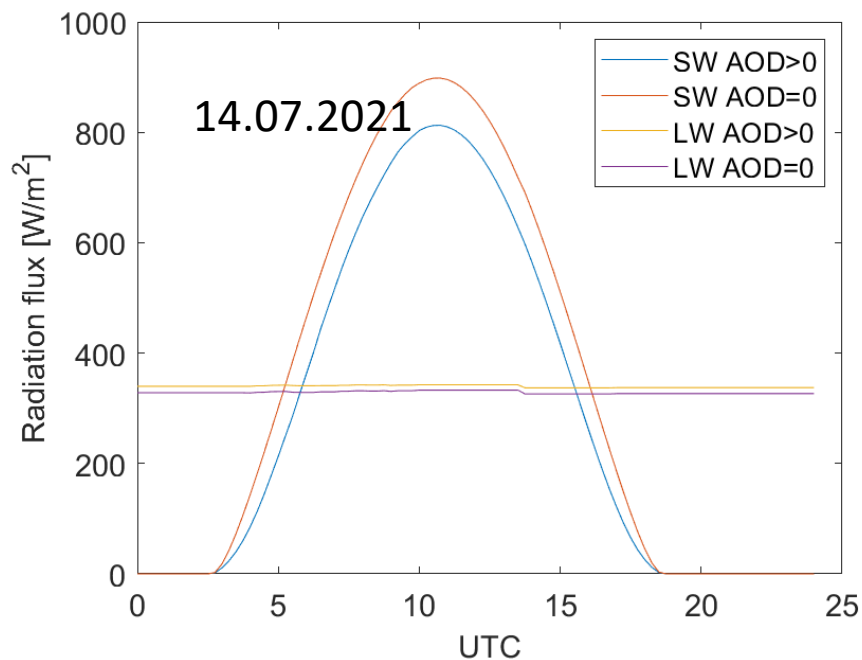


Przypadek masywnego napływu pyłu mineralnego w środkowej transferze 13-14.07.2021



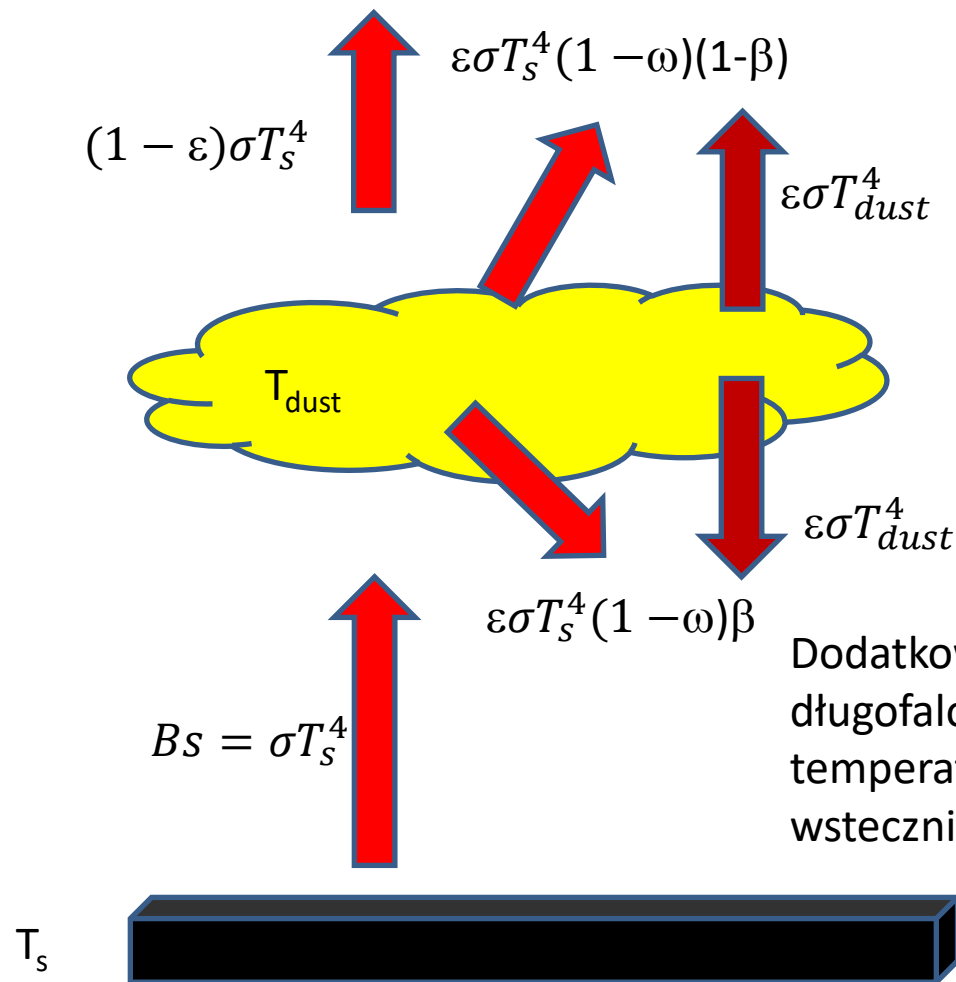
Strzyżów

Wpływ na strumienie promieniowania



Redukcja promieniowania słonecznego na poziomie 100 W/m^2

Wpływ pyłu mineralnego na promieniowanie długofalowe

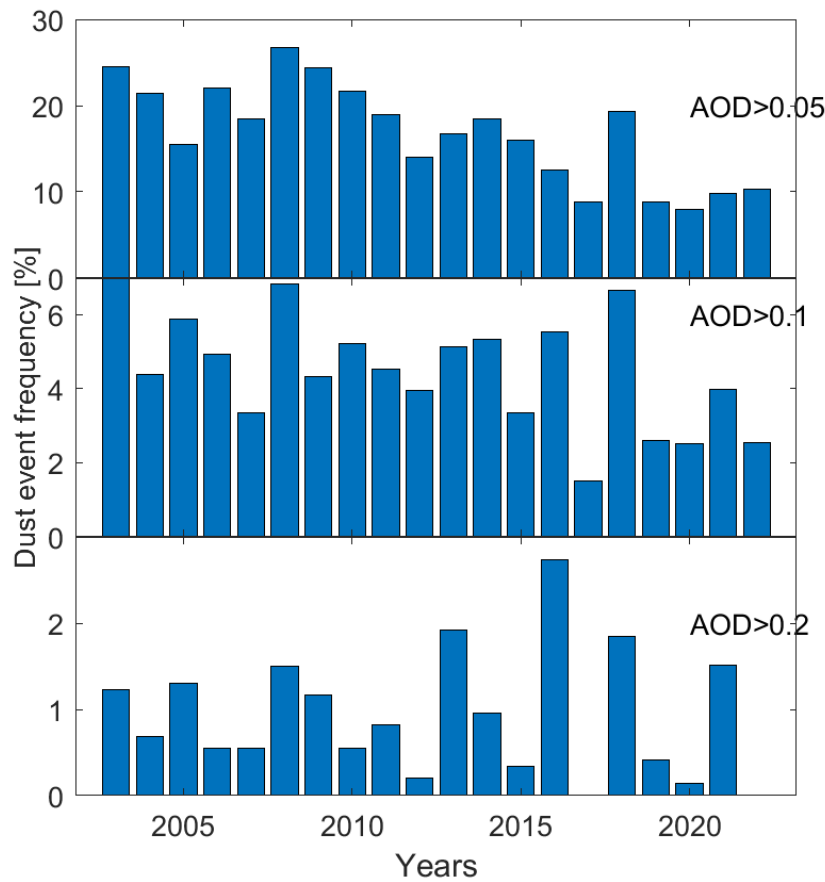


Dodatkowy strumień promieniowania długofalowego emitowany w temperaturze pyłu oraz rozpraszany wstecznie przez pył mineralny

W nocy pył pustynny grzeje system klimatyczny tak jak gazy cieplarniane!

$$\Delta Flux = \tau \pi B_s \left(\frac{B_{dust}}{B_s} (1 - \omega) + \omega \beta \right)$$

Zmiany czasowe epizodów pyłu mineralnego nad południowo-wschodnią Polską definiowanych przez aerozolową grubość optyczną



NAAPS