

## I. Streszczenie

Jednym z najważniejszych czynników znacząco wpływających na jakość życia człowieka jest zanieczyszczenie powietrza atmosferycznego. Poziom życia człowieka, jest powiązany z jego zdrowiem, a na to ma zasadniczy wpływ stan środowiska w którym żyjemy. Dlatego też, ciągła kontrola coraz bardziej nowoczesnymi metodykami/narzędziami pomiarowymi zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego, jest konieczna do zminimalizowania wpływu tegoż zanieczyszczenia na zdrowie człowieka. Głównym czynnikiem wpływającym na jakość powietrza atmosferycznego, zwłaszcza w obszarach zurbanizowanych, jest pył zawieszony (PM) (cyt) [1-4].

W niniejszej rozprawie doktorskiej prezentuję szereg moich publikacji dotyczących badań związanych z identyfikacją źródeł/pochodzenia pyłu zawieszzonego (PM<sub>10</sub> oraz PM<sub>2.5</sub>) na podstawie analizy elementarnej badanych próbek pyłu. Do wykonania niniejszych badań wykorzystano analizator Horiba PX-375, umożliwiający pomiar składu pierwiastkowego pyłu z wysoką rozdzielczością czasową (0,5-1h). W tym miejscu chciałbym zaznaczyć, że nie byłoby to możliwe bez wsparcia firmy Horiba GmbH z siedzibą w Austrii, która udostępniła mi do celów badawczych, związanych z niniejszym doktoratem, analizator Horiba PX-375. Badania prowadzone były w trakcie kilku kampanii pomiarowych w latach 2019 – 2021. W tym okresie zaplanowano cykl pomiarowy składający się z kilku sesji pomiarowych. Pierwszy cykl tych serii stanowiły trzy kampanie: zimowa 2019, letnia 2020 oraz zimowa 2020. Pomiary wykonano w miejscowości Kotórz Mały (województwo opolskie) w specjalnie zbudowanej na ten cele stacji pomiarowej. Wykonanie trzech serii pomiarów pozwoliło na zebranie bardzo dużego zestawu reprezentatywnych danych pomiarowych. W ramach tych kampanii określono skład pierwiastkowy PM<sub>10</sub> w próbkach jednogodzinowych. Kolejna sesja pomiarowa miała miejsce w lutym 2020. Były to dwudniowe badania przeprowadzone w laboratorium Szkoły Głównej Służby Pożarniczej. Celem tych badań było wyznaczenie i matematyczny opis rozkładu masy i liczby ziaren pyłu względem średnicy aerodynamicznej podczas spalania różnego rodzaju materiałów w pożarach. Następne siedmiodniowe badania zostały przeprowadzone w sierpniu 2021 r. Celem głównym było tu przeprowadzenie wstępnych badań dobowej i godzinowej zmienności stężeń pięciu wybranych pierwiastków (Pb, Ni, Zn, Mn i V) związanych z drobnym pyłem zawieszonym PM<sub>2.5</sub> w typowym ośrodku miejskim pod Warszawą. Dodatkowo w roku 2021 przeprowadzono badania porównawcze pomiędzy wykorzystywaną metodyką pomiarową a metodyką referencyjną (metoda grawimetryczna + atomowa spektrometria absorpcyjna GM+AAS), a także szereg badań w wybranych receptorach w Warszawie zlokalizowanych przy dużych trasach komunikacyjnych oraz remizach strażackich wyposażonych w ciężki sprzęt strażacki.

Ponadto, uzyskane wyniki zestawiono i porównano z metodami bioindykacyjnymi (wykorzystujące bioindykatory do oceny jakości powietrza), co stanowiło uzupełnienie klasycznych badań.

Badania były prowadzone we współpracy z kilkoma ośrodkami naukowymi w Polsce, m. in.: Szkołą Główną Służby Pożarniczej w Warszawie, Politechniką Opolską, Szkołą Główną Gospodarstwa Wiejskiego Uniwersytetem Wrocławskim oraz Instytutem Podstaw Inżynierii Środowiska PAN w Zabrze.

Przeprowadzone badania wykazały znakomitą użyteczność stosowanej metodyki do celów identyfikacji pochodzenia pyłu zawieszonego, a w dalszej konsekwencji możliwość zaproponowania i zastosowania ww. metodyki jako jednego z kluczowych elementów działań prowadzących do obniżenia stężenia pyłu zawieszonego w powietrzu atmosferycznym.