

Opis pomiarów transektowych pyłu zawieszonego PM10 w Podkowie Leśnej w dniu 26 stycznia 2019 r.

Cel badania

Głównym celem badań było oszacowanie rozkładu przestrzennego stężeń atmosferycznych zanieczyszczeń pyłowych klasy PM10 na obszarze miasta Podkowa Leśna, przy użyciu mobilnej platformy pomiarowej wykorzystującej miernik zanieczyszczenia powietrza udostępniony przez stowarzyszenie Krakowski Alarm Smogowy. Dzięki zastosowaniu urządzeń pracujących z wysoką rozdzielczością czasową oraz cechujących się dużą precyzją, możliwe będzie rozszerzenie wiedzy na temat rozmieszczenia stref potencjalnych przekroczeń dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń PM10.

Opis badania

Badanie transektowe wykonano 26 stycznia 2019 r., w sobotę, w godzinach 19-22. Pyłomierz umieszczono wewnątrz samochodu osobowego, pobór powietrza do pomiarów odbywał się przez czerpnię wystawioną na zewnątrz pojazdu. Podczas badania przejechano większość ulic Podkowy Leśnej oraz część miejscowości Owczarnia, łącznie dystans 47 km, ze średnią prędkością 18,8 km/h. Pyłomierz pobrał ponad 19,5 tysięcy pomiarów. W czasie badania maksymalne odnotowane stężenie wyniosło 386,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, minimalne 67,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Rezultaty pomiarów przetworzone zostały do postaci cyfrowej mapy przy pomocy Państwowego Instytutu Badawczego Naukowa i Akademicka Sieć Komputerowa. Podczas pomiarów temperatura powietrza wynosiła ok. - 4 st. C., prędkość wiatru: ok. 2-3 m/s.

Zidentyfikowano 11 większych obszarów o podwyższonym stężeniu pyłów zawieszonych:

- 1. Obszar położony pomiędzy ul. Różaną, Głogów, Sasanek, Kwiatową, Bluszczową i Jana Pawła II.**
- 2. Odcinek wzdłuż ul. Jana Pawła II od WSTH do granicy Podkowy Leśnej**
- 3. Skrzyżowanie Al. Lipowej i Jana Pawła II**
- 4. Okolice ul. Krasińskiego**
- 5. ul. Platanowa, na odcinku od ul. Jeżynowej**
- 6. ul. Wiewiórek pomiędzy Wilczą i Myśliwską**
- 7. ul. Borsucza**
- 8. ul. Główna pomiędzy Warszawską i Błońską**
- 9. ul Brwinowska, pomiędzy granicami miasta a ul. Błońską**
- 10. ul. Gołębia pomiędzy Orlą i Sokoła**
- 11. ul. Reymonta pomiędzy ul. Jodłową i Słowackiego**

Ponadto punktowe podwyższone stężenia na mniejszym obszarze stwierdzono w ok. 20 innych punktach Podkowy Leśnej.

Uwagi

Oszacowanie rejonów o najwyższych stężeniach pyłu zawieszonego PM10 oparto na pomiarach prowadzonych wyłącznie wzdłuż ulic. Po przetworzeniu danych przez oprogramowanie stworzono szacunkową mapę stężeń występujących tego dnia w Podkowie Leśnej. Nie jest ona tożsama z rzeczywistymi stężeniami w wymienionych obszarach i punktach, ale może być pewną wskazówką w identyfikacji najbardziej zanieczyszczonych obszarów Podkowy Leśnej.

Ponadto jednorazowy pomiar nie może być miarodajny dla szerszego obrazu stężeń pyłów zawieszonych w Podkowie Leśnej. Wskazane byłoby sporządzenie dodatkowych pomiarów by wychwycić prawidłowości. Dzień przeprowadzenia pomiarów był pierwszym dniem ferii w woj. mazowieckim, w związku z tym można przypuszczać, że część mieszkańców była poza domem. Może to oznaczać, że obraz stężeń pyłów zawieszonych w Podkowie Leśnej będzie wyglądać inaczej podczas pomiaru przeprowadzonego w innym czasie.

Metodologia pomiarów

Pomiary wykonywano z wykorzystaniem przenośnego pyłomierza DustTrak 8530 firmy TSI wyposażonego w tor kondycjonowania powietrza (podgrzewany wlot powietrza atmosferycznego w celu uniknięcia pomiaru frakcji ciekłej aerozoli, niezbędny podczas prowadzenia pomiarów w warunkach zalegającej mgły) oraz możliwość logowania położenia urządzenia z wykorzystaniem technologii GPS.

Wszystkie dodatkowe elementy układu pomiarowego zostały zaprojektowane i wykonane przez pracowników Zespołu Fizyki Środowiska WFiIS AGH. Zmodyfikowano zakupione przez stowarzyszenie Krakowski Alarm Smogowy komercyjne pyłomierze DustTrak 8530 firmy TSI do przewidywanych badań oraz wdrożono odpowiednie procedury kalibracyjne.

W trakcie badania przeprowadzono pomiar stężenia pyłu zawieszonego PM10 wraz z jednoczesnym zapisem położenia urządzenia pomiarowego. Zapis danych prowadzony jest z częstotliwością 5 Hz. Ponieważ pomiar wykonywano z użyciem samochodu osobowego, poruszającego się po drogach publicznych, zdecydowano się na prowadzenie ich w godzinach nocnych.

Niskie natężenie ruchu ulicznego w godzinach nocnych pozwoliło zredukować wpływ źródeł PM10 związanych z transportem kołowym na mierzone wartości stężeń. Dodatkowym atutem prowadzenia kampanii w godzinach nocnych była stabilność warunków meteorologicznych. Występujące w trakcie pomiarów nocne inwersje temperatury mogą zredukować mieszanie pionowe atmosfery. Pomiar prowadzono przy niskiej prędkości wiatru by zmniejszyć mieszanie powietrza. Mierzone w takich warunkach podwyższone stężenia pyłu PM10 można będzie wiązać głównie z lokalnymi źródłami emisji zanieczyszczeń pyłowych (niska emisja).