

Zanieczyszczenie powietrza w miastach staje się źródłem wzrastającej obawy wśród naukowców, urbanistów i decydentów. Pomimo redukcji emisji zanieczyszczeń w Europie na przestrzeni ostatnich lat, znacząca część mieszkańców nadal mieszka na obszarach, gdzie występują przekroczenia zalecanych norm stężenia zanieczyszczeń atmosferycznych. Jak wynika z niedawno przeprowadzonych obszernych badań, średnia długość życia ludności w Europie jest obniżona o 2,2 roku ze względu na zanieczyszczenie powietrza, co znacznie przewyższa wcześniejsze przypuszczenia. W Polsce zarządzanie jakością powietrza również jest wysoce nieskuteczne, czemu dowodzą alarmujące raporty. Według baz danych Światowej Organizacji Zdrowia (ang. WHO) na temat jakości powietrza atmosferycznego, w 2016 i 2017 roku ponad połowa z 50 najbardziej zanieczyszczonych miast w Unii Europejskiej znajdowała się w Polsce.

Jak dowodzą dotychczasowe badania, struktura urbanistyczna oraz poszczególne rozwiązania projektowe mogą przyczynić się do poprawy warunków przewietrzania miasta, a tym samym do złagodzenia skutków zanieczyszczenia powietrza atmosferycznego. Jednak wyniki tych badań nie są w wystarczającym stopniu stosowane w tworzeniu strategii planistycznych i projektowych. Ponadto niski stopień reprezentatywności systemów monitoringu jakości miejskiego powietrza również pozostaje nierozwiązaną kwestią w wielu miastach. Często nie pozwalają one skutecznie oszacować narażenia człowieka na zanieczyszczenie ze względu na zbyt małą ilość stacji i ich nieodpowiednią lokalizację. W związku z tym wzajemne zależności pomiędzy strukturą urbanistyczną a jakością powietrza wymagają dalszych interdyscyplinarnych analiz, w których wykorzystuje się elementy inżynierii środowiska, chemii, klimatologii i urbanistyki.

Powyższe okoliczności dostarczają motywacji do podjęcia zagadnienia przewietrzania miasta i monitorowania jakości powietrza w odniesieniu do planowania urbanistycznego i gospodarki przestrzennej. Proces planowania miasta, w którym uwzględnia się zarządzanie i monitorowanie jakości powietrza, wymaga holistycznego podejścia oraz nowych narzędzi badawczych. W tym celu została opracowana nowa zintegrowana metoda oceny, która ma na celu wyznaczenie stref przewietrzania miasta (ang. UVZ) w oparciu o parametry struktury urbanistycznej, a także ocenę reprezentatywności istniejących systemów monitoringu jakości powietrza, zwłaszcza w zakresie potencjalnego wpływu układu budynków i ulic na pomiary prowadzone przez poszczególne stacje referencyjne. W pierwszej kolejności zostanie przeprowadzone badanie w oparciu o system informacji geograficznej (ang. GIS), którego celem będzie wyznaczenie stref przewietrzania i zapewnienie tła dla badań w skali lokalnej poprzez określenie obszarów problemowych. Następnie reprezentatywność stacji monitoringu jakości powietrza zostanie poddana ocenie w badaniach pilotażowych przy użyciu oprogramowania do obliczeniowej mechaniki płynów (ang. CFD). W badaniach tych zostaną wykorzystane parametryczne modele 3D obszarów otaczających stacje monitoringu jakości powietrza, które zostaną wykonane przy wykorzystaniu narzędzi GIS. W celu poddania przedstawionej metody badawczej walidacji, zostaną przeprowadzone trzy studia przypadku Gdańska, Poznania i Warszawy.

Zaproponowana zintegrowana metoda oceny pomoże w rozwoju obecnego stanu wiedzy w zakresie planowania urbanistycznego, gospodarki przestrzennej i inżynierii środowiska w odniesieniu do jakości powietrza na obszarach miejskich. Uzyskane wyniki badań przyczynią się do bieżącego rozumienia procesu zarządzania przewietrzaniem miasta. Ponadto pozwolą ocenić skuteczność istniejących systemów monitoringu jakości powietrza w badanych miastach. W przyszłości będzie można rozważyć wykorzystanie opracowanej metody to opracowywania prognoz i wytycznych planistycznych, np. poprzez ocenę wpływu tendencji i skali zmian zawartych w lokalnych dokumentach planistycznych na zarządzanie przewietrzaniem miasta. Jednak na tym etapie planowane badania podstawowe mają na celu ustalenie istniejących zjawisk i procesów związanych w przewietrzaniem miasta i z działaniem systemów monitoringu jakości powietrza.