

Propozycja tematyki projektu doktoranckiego

Dyscyplina naukowa: informatyka techniczna i telekomunikacja (ale mogą być aspekty związane z medycyną)

Zgłaszający: prof. dr. hab. inż. Zbigniew Nahorski, Instytut Badań Systemowych PAN, Newelska 6, Warszawa, tel. 22 3810 274

Modelowanie dyspersji w powietrzu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji w mieście, w bardzo małej skali przestrzennej

W zdecydowanej większości w publikacjach dotyczących szacowania ekspozycji ludzi na zanieczyszczenia powietrza stosuje się modelowanie dyspersji zanieczyszczeń w większym obszarze, co wymusza prowadzenie obliczeń w stosunkowo dużych siatkach przestrzennych (najmniejsze w modelowaniu miast są rzędu co najmniej kilkuset metrów) oraz znaczne uproszczenie opisu ukształtowania terenu, wyrażane zazwyczaj tzw. współczynnikiem szorstkości. Tymczasem ludność w miastach jest w istotny sposób narażona na zanieczyszczenia generowane lokalnie. W szczególności dotyczy to zanieczyszczeń wytwarzanych przez transport, emitowanych na niskich wysokościach (rzędu pół metra).

Tematem pracy byłoby opracowanie i przebadanie systemu informatycznego do modelowania i analizy lokalnego rozptyłu zanieczyszczeń powstających z komunikacji w mieście (różnych form transportu) i jego wpływu zdrowotnego na lokalną populację miasta (przechodniów, rowerzystów, mieszkańców pobliskich mieszkań, pracowników okolicznych zakładów). Modelowanie takie musi być przeprowadzone w małej skali przestrzennej rzędu kilku do kilkudziesięciu metrów, z uwzględnieniem przepływów pionowych, za to na dosyć ograniczonej domenie przestrzennej. Zasadniczą częścią tej pracy byłby wybór i uruchomienie jednego z dostępnych systemów modelowania rozptyłu zanieczyszczeń w warunkach miejskich. Byłby on jądrem systemu symulacyjnego, w którym można by było przebadać wpływ różnych uwarunkowań, jak na przykład zieleni, ekranów akustycznych, czy innych ograniczeń, na narażenie ludności na zanieczyszczenia. Docelowo, taki system mógłby służyć służbom urbanistycznym do wspomagania działań architektonicznych w mieście, a po rozbudowaniu o moduły optymalizacyjne nawet do wspomagania decyzji takich służb.

Przykładowa literatura

1. Tiwari A., Kumar P., Baldauf R., Zhang K.M., Pilla F., Di Sabatino S., Brattich E., Pulvirenti B. (2019) Considerations for evaluating green infrastructure impacts in microscale and macroscale air pollution dispersion models. *Science of the Total Environment*, 672:410-426. DOI:10.1016/j.scitotenv.2019.03.350
2. Vicente B., Rafael S., Rodrigues V., Relvas H., Vilaça M., Teixeira J., Bandeira J., Coelho M., Borrego C. (2018) Influence of different complexity levels of road traffic models on air quality modelling at street scale. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 11:1217-1232. DOI: 10.1007/s11869-018-0621-1
3. Zhou Y., Levy J.I. (2008) The impact of urban street canyons on population exposure to traffic-related primary pollutants. *Atmospheric Environment*, 42:3087-3098. DOI:10.1016/j.atmosenv.2007.12.037

Warszawa, 10.06.2019