

**Mgr inż. Damian Zasina**

Streszczenie rozprawy doktorskiej pt:

**„Analiza zmienności i niepewności szacowania emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw w gospodarstwach domowych metodami geostatystycznymi”**

Gospodarstwa domowe są istotnym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza. Przyczyniają się do powstawania zjawiska tzw. „niskiej emisji”, które jest szczególnie uciążliwe w okresie zimowym. W pracy podjęto analizę oszacowanej rocznej emisji z gospodarstw domowych, zlokalizowanych w centralnej części województwa śląskiego, pod względem zmienności przestrzennej i wynikającej z niej niepewności. Analizę przeprowadzono na przykładzie emisji pyłu  $PM_{10}$ .

Wykorzystując dostępne dane oszacowano emisję pyłu  $PM_{10}$  z gospodarstw domowych na obszarze badawczym, po czym dokonano jej dezagregacji przestrzennej z wykorzystaniem trzech różnych czynników podziału (tzw. surogatów). Surogatami były odpowiednio rozkłady przestrzenne: gęstości zaludnienia (1), zredukowanej gęstości zaludnienia w obszarze *hot-spotu* (2) oraz zredukowana gęstość zaludnienia w lokalizacjach o dostępie do ciepła sieciowego (3). Surogat (2) opracowano z wykorzystaniem symulacji geostatystycznej SGS, a (3) – z użyciem klasyfikatora przestrzennego działającego na zasadzie tzw. „maski”.

Ciągłość przestrzenną rozkładu emisji pyłu  $PM_{10}$  otrzymanego z zastosowaniem surogatu (2) opisano za pomocą analizy wariogramów. Do opracowania rozkładu przestrzennego emisji pyłu  $PM_{10}$  użyto również symulacji geostatystycznej SGS.

Analizę wariogramów oraz kriging wskaźnikowy wykorzystano również do analizy związku pomiędzy rozkładem przestrzennym sieci ciepłowniczej, a zlogarytmowanej gęstości zabudowy.

Wyniki przeprowadzonych analiz wykazują, że:

- Występowanie małych źródeł emisji o charakterze rozproszonym, jakimi są np. gospodarstwa domowe, wprowadza dużą niepewność szacunków emisji, która jednak może być oceniona za pomocą metod geostatystycznych.
- Uszczegółowienie inwentaryzacji emisji z wykorzystaniem analizy wariogramów i symulacji geostatystycznych pozwala wyodrębnić obszary obciążone większym błędem szacowania.
- Występowanie systemów ciepłowniczych znacząco zmienia rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza. Zmianę tę można uwzględnić stosując wybrane nieliniowe metody krigingu (np. kriging wskaźnikowy) albo symulacji geostatystycznych.

**Słowa kluczowe:** zanieczyszczenia powietrza, inwentaryzacja emisji, geostatystyka, symulacje geostatystyczne, kriging wskaźnikowy, analizy przestrzenne.

*Damian Zasina*