



Prognoza pola emisji obszarów szczególnie zagrożonych występowaniem wysokich stężeń zanieczyszczeń powietrza

Monitoring zanieczyszczeń atmosfery

Jednym z elementów zagrożenia środowiskowego, zwłaszcza w środkowo-wschodniej Europie, w tym również w Polsce, jest występowanie zanieczyszczeń powyżej dopuszczalnego poziomu stężeń [Dz. U. 2008 r. nr 47, poz. 281, Dz. U. 2009 r. nr 5, poz. 31]. Z ocen jakości powietrza w Polsce wynika, że prawie połowa obszaru Polski jest objęta zagrożeniem związanym z przekroczenia stężeniem dopuszczalnego pyłu PM10 i PM2,5, a na 70% terytorium występują ponadnormatywne stężenia BaP. Jest to skutkiem przede wszystkim złej struktury spalania paliw energetycznych (zwłaszcza dla potrzeb komunalnych) i ciągłego postępu motoryzacji. W ostatnich latach obserwuje się również zwiększający się trend badań zanieczyszczenia pyłem drobnej frakcji (PM<2,5), a także tzw. nanocząstek. Niekorzystne sytuacje ze względu na złą jakość powietrza zdarzają się głównie podczas epizodów wysokich stężeń zanieczyszczeń, które w stosunku do większości substancji zanieczyszczających (z wyjątkiem ozonu, który występuje latem) dotyczą chłodnej pory roku. W najbardziej zagrożonych obszarach Polski więcej niż jednodniowy epizod smogowy występuje kilka razy w roku.

Powodem wystąpienia takiej sytuacji jest współistnienie kilku czynników dynamicznych (pogodowych), topograficznych i społeczno-demograficznych (gęstość zaludnienia, topografia, sposób zagospodarowania terenu etc.), przy czym czynnik meteorologiczny ma tu decydujące znaczenie.

Podjęto próbę kartograficznego przedstawienia zagrożenia sanitarnego powietrza Polski z wykorzystaniem technik GIS – utworzono zgeneralizowaną mapę tego zagrożenia uwzględniającą wspomniane już czynniki.

Ustawodawstwo polskie w zakresie ochrony środowiska, dostosowane do wymogów Unii Europejskiej, nakłada m. in. obowiązek informowania społeczeństwa o jakości powietrza. Jest to szczególnie istotne w przypadku występowania ryzyka przekroczenia dopuszczalnych, docelowych

czy alarmowych poziomów substancji w powietrzu. W takich sytuacjach w ramach systemu oceny jakości powietrza jest przewidziane podejmowanie działań krótkoterminowych. Podstawy prawne takich działań są zapisane w Dyrektywie 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (art. 24) oraz w ustawie Prawo Ochrony Środowiska art. 92, art. 93, art. 94 ust. 1, pkt 4.

W świetle regulacji prawnych jednym z elementów działań krótkoterminowych powinna być prognoza zanieczyszczeń powietrza.

Prognozowanie, szczególnie wysokich stężeń zanieczyszczeń, jest problemem niezwykle złożonym. Mimo wielu stosowanych metod szacowania przebiegu epizodów smogowych, brak jest – jak dotąd – powszechnie akceptowanych i przynoszących zadowalające rezultaty. Choć pod względem merytorycznym najlepsze wyniki dają modele fizyczne, to jednak ze względu na konieczność i zarazem trudności pozyskania wielu wiarygodnych danych są trudne do operacyjnego zastosowania. W związku z tym w praktyce często stosuje się symulacyjne modele matematyczne czy matematyczne modele empiryczne (statystyczne lub oparte na zaawansowanych metodach wnioskowania), które choć nie dotyczą fizyki zjawiska, dzięki możliwościom odkrywania nowych zależności między danymi zgromadzonymi w zbiorach pozwalają na stosunkowo trafne i szybkie prognozowanie. W ostatnich latach coraz częściej prognozy jakości powietrza opierają się na zbiorze metod, ogólnie nazywane jako metoda eksploracji danych (data mining).

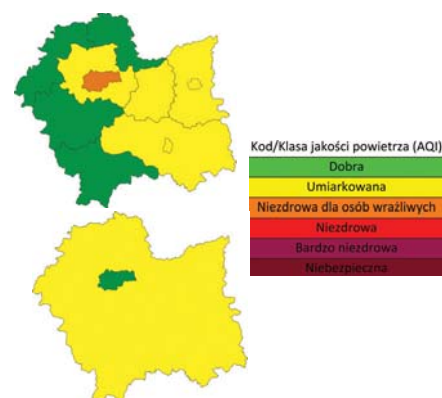
Ze względu na złożoność i czasochłonność procesu prognozowania prognozę przebiegu zanieczyszczeń powietrza ogranicza się do obszarów o potencjalnie największym zagrożeniu występowania takich sytuacji.

Podjęte prace miały na celu zaadaptowanie dotychczas opracowanych i wykorzystywanych algorytmów prognozowania obszarowego dla województwa śląskiego

do prognozy przebiegu wysokich stężeń zanieczyszczeń dla obszaru całego kraju.

Strefy i aglomeracje w województwie małopolskim, w których dokonuje się oceny jakości powietrza pod kątem zawartości SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, PM10 oraz zawartego w tym pyłu Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)pirenu oraz O₃ (Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310)

| L.p. | Klasa jakości powietrza |
|------|--|
| | SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO, C ₆ H ₆ , PM10 oraz zawartego w tym pyłu Pb, As, Cd, Ni i benzo(a)pirenu |
| 1. | miasto Nowy Sącz |
| 2. | miasto Tarnów |
| 3. | strefa bocheńsko-brzeska |
| 4. | strefa chrzanowsko-olkuska |
| 5. | strefa dąbrowsko-tarnowska |
| 6. | strefa gorlicko-limanowska |
| 7. | strefa krakowsko-wielicka |
| 8. | strefa miechowsko-proszowicka |
| 9. | strefa myślenicko-suska |
| 10. | strefa nowotarsko-tatrzańska |
| | O ₃ |
| 1. | Aglomeracja Krakowska |
| 2. | strefa małopolska |



Przykładowe mapy indeksu jakości powietrza AQI dla stref i aglomeracji województwa małopolskiego ze względu na: SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, PM10 (mapa górna) oraz O₃ (mapa dolna)