

## PROJETOWANE STANDARDY ZAPACHOWEJ JAKOŚCI POWIETRZA I MOŻLIWOŚCI OCENY SKUTKÓW WPROWADZENIA REGULACJI

JOANNA KOŚMIDER

Instytut Inżynierii Chemicznej i Procesów Ochrony Środowiska  
Wydział Technologii i Inżynierii Chemicznej Politechniki Szczecińskiej  
71-065 Szczecin, al. Piastów 42

Project odour air quality standards and possibilities of evaluation of introducing the regulations

In years 2003 and 2004 Department of Ecological Policy of the Ministry for the Environment directed two projects of a decree in the matter of standards and methods of odour air quality estimation to social consultations. Different admissible levels of odour concentrations and admissible frequencies of their exceeding were defined in the following years. In year 2003 the levels of 2, 3 and 4 ou/m<sup>3</sup> and the admissible levels of their exceeding of 2, 3, 5 and 8 % were proposed (depending on the way of an area use and a type of odour) and in year 2004 – levels of 3 and 4 ou/m<sup>3</sup> and frequencies of exceeding: 3 and 8% were suggested. The team of the Laboratory for Odour Quality of the Air motivates necessity of determining only one level - the accurately defined 1 ou/m<sup>3</sup> - which should not be exceeded more often than 8 and 15% of time of the year. It presents a proposition of a scope of pilot operations.

W latach 2003 i 2004 Departament Polityki Ekologicznej Ministerstwa Środowiska skierował do konsultacji społecznych dwa projekty rozporządzenia w sprawie standardów i metod oceny zapachowej jakości powietrza. W kolejnych projektach określano różne dopuszczalne poziomy stężenia zapachowego i dopuszczalne częstości przekraczania tych poziomów. W roku 2003 zaproponowano poziomy 2, 3 i 4 ou/m<sup>3</sup> oraz dopuszczalne częstości ich przekraczania 2, 3, 5 i 8% (zależnie od sposobu zagospodarowania terenu i rodzaju zapachu), a w roku 2004 – poziomy 3 i 4 ou/m<sup>3</sup> i częstości przekraczania: 3 i 8%. Zespół Pracowni Zapachowej Jakości Powietrza uzasadnia potrzebę wskazania tylko jednego poziomu – dokładnie zdefiniowanej wartości 1 ou/m<sup>3</sup> – który nie powinien być przekraczany częściej niż przez 8 i 15% czasu roku. Przedstawia propozycję zakresu działań pilotażowych, zmierzających do oceny skutków nowej regulacji prawnej.

### Wprowadzenie

Prawna ochrona zapachowej jakości powietrza jest niezbędna i powinna być wprowadzona jak najprędzej, jednak zmierzające w tym kierunku działania Ministerstwa Środowiska, podejmowane zgodnie z delegacją ustawową [1], budzą kontrowersje.

Przeciwnicy wprowadzenia „standardów zapachowych” („norm odorowych”) często wyrażają opinie o małej precyzji i zbyt wysokich kosztach pomiarów emisji zapachowych, wykonywanych olfaktometrycznie zgodnie z normą EN 13725 [2]). Zagadnienia te są od dawna analizowane przez zespół Pracowni Zapachowej Jakości Powietrza. Propozycję

systemu prawnej ochrony przed „odorami”, który pozwala zminimalizować koszty przygotowania raportów o oddziaływaniu na środowisko bez zmniejszenia wiarygodności prognoz zapachowej uciążliwości, przedstawiono poprzednio [3]. Niniejszy artykuł dotyczy kolejnego z problemów poruszanych w dyskusjach.

Wielu dyskutantów wskazuje na brak wiedzy o konsekwencjach wprowadzenia nowego rozporządzenia. Wyrażane są obawy, że małe zakłady przemysłowe nie będą w stanie ponieść kosztów niezbędnych modernizacji (hermetyzacja urządzeń i hal produkcyjnych, podwyższenie emitorów, uruchomienie i eksploatacja instalacji dezodoryzujących itp.). Może to negatywnie wpłynąć na tempo wzrostu gospodarczego, w tym – na poziom bezrobocia.

Jest oczywiste, że skala tego typu zjawisk będzie tym większa, im bardziej restrykcyjne normy zostaną wprowadzone. Niestety ten problem nie został przeanalizowany podczas przygotowywania ministerialnych projektów rozporządzenia w sprawie standardów zapachowej jakości powietrza. W tekście pt. „Oceny Skutków Regulacji” – załączonym do dokumentów przekazanych do konsultacji – nie podano informacji, czy zaproponowane standardy są podobne do już obowiązujących w innych krajach europejskich, czy też złagodzone w stopniu uzasadniającym lakoniczne stwierdzenia: „Nie przewiduje się wpływu na rynek pracy” oraz „Regulacje jakie zaproponowane są w projekcie rozporządzenia nie będą miały wpływu na konkurencyjność wewnętrzną i zewnętrzną gospodarki”.

Jednoznaczna ocena skutków planowanej regulacji nie jest łatwa, ale musi być wykonana jak najprędzej.

### Propozycja zakresu badań pilotażowych

Ocena skutków wprowadzenia „rozporządzenia zapachowego” powinna być głównym celem działań pilotażowych. Zgodnie z informacjami przedstawicieli resortu środowiska pilotaż ma być realizowany w dwóch województwach: zachodniopomorskim i lubelskim.

Według zespołu Pracowni Zapachowej Jakości Powietrza testowanie rozporządzenia – przeprowadzane na racjonalnie wybranej części terenu każdego z obu województw – powinno objąć:

- a. całoroczne badania tła zapachowego, wykonywane przez grupy wyszkolonych oceniających w siatce punktów pomiarowych, obejmujące określenie częstości (% czasu roku) przekraczania poziomu dopuszczalnego ( $c_{od,60}$  [ $ou/m^3$ ]) [4],
- b. socjologiczne badania opinii mieszkańców o zapachowej jakości powietrza w miejscu zamieszkania,
- c. inwentaryzację źródeł emisji zapachowych na obszarze, którego dotyczy test, w tym: lokalizacja źródeł, oszacowanie emisji (wyrażonych w jednostkach zapachowych na sekundę EO [ $ou/s$ ]), określenie parametrów emisji [2,4-6],
- d. porównanie wyników badań tła zapachowego:
  - z wynikami badań ankietowych,

- z proponowanymi standardami zapachowej jakości powietrza (określenie granic obszarów o uciążliwości ponadnormatywnej),
- z wynikami komputerowych symulacji rozprzestrzeniania się odorantów z wszystkich emitorów (weryfikacja referencyjnego modelu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń [7], w którym emisje E [mg/s] należy zastąpić emisjami zapachowymi EO [ou/s]).

Taka kompleksowa diagnoza stanu istniejącego umożliwi określenie konsekwencji wprowadzenia nowych przepisów dla wszystkich osób prowadzących działalność gospodarczą, potencjalnych inwestorów oraz mieszkańców badanego obszaru. Pozwoli dokonać niezbędnych korekt treści rozporządzenia (złagodzenie lub zaostrzenie wymagań).

### Celowość korekty zestawienia standardów zapachowych

Warunkiem realizacji badań pilotażowych w przedstawiony sposób jest możliwość bezpośredniego porównania wyników sensorycznych pomiarów terenowych ze standardem, czyli rzeczywistej częstości przekraczania w danym punkcie terenu określonego poziomu stężenia zapachowego ( $c_{od,60}$  [ou/m<sup>3</sup>]; średnia odniesiona do 1 godziny) z częstością dopuszczalną. Nie spełniają tego warunku wartości stężeń dopuszczalnych zamieszczone w projektach rozporządzenia Ministra, skierowanych latach 2003 i 2004 przez Departament Polityki Ekologicznej (DPE) do konsultacji społecznych (2, 3 lub 4 ou/m<sup>3</sup>; tabele 1 i 2). Specyfika oznaczeń sensorycznych sprawia, że doświadczalne sprawdzenie, czy średnie stężenie odniesione do 60 minut jest większe od 2, 3 lub 4 ou/m<sup>3</sup> jest niemal niemożliwe.

#### Tabela 1

#### Standardy zapachowej jakości powietrza według załącznika nr 1 do I wersji projektu rozporządzenia ministerialnego (DPE, grudzień 2003).

Objaśnienia: A1 – tereny o funkcji chronionej: tereny zabudowy mieszkalnej jedno i wielorodzinnej oraz zamieszkania zbiorowego, obszary ochrony uzdrowiskowej, tereny zabudowy związane ze stałym lub wielogodzinnym pobytem dzieci i młodzieży, tereny wypoczynkowo-rekreacyjne; B1 – tereny zabudowy mieszkalnej z usługami rzemieślniczymi, tereny zabudowy zagrodowej; C1 – tereny zabudowy mieszkalnej na obszarach przemysłowych; H0 – zapach neutralny lub przyjemny, H1 – zapach nieprzyjemny; D<sub>60</sub> [ou/m<sup>3</sup>] – dopuszczalny poziom substancji zapachowych w powietrzu, wartość średnia odniesiona do 60 minut; T% – dopuszczalna częstość przekraczania D<sub>60</sub> [% godzin roku]

Sposób zagospodarowania terenu	D <sub>60</sub> [ou/m <sup>3</sup> ]		Klasa jakości zapachu	T%
	do 31.12.2009	od 01.01.2010		
<b>A1</b>	2	1	H0	3
			H1	2
<b>B1</b>	3	2	H0	5
			H1	3
<b>C1</b>	4	3	H0	8
			H1	5

Tabela 2

Standardy zapachowej jakości powietrza według załącznika nr 1 do II wersji projektu rozporządzenia ministerialnego (DPE, październik 2004).

Objaśnienia: **A2** – tereny zabudowy mieszkaniowej: zabudowa mieszkaniowa jednorodzinna, zabudowa mieszkaniowa wielorodzinna; tereny zabudowy usługowej: zabudowa związana z administracją, służbą zdrowia, handlem, kultem religijnym, nauką, oświatą, kulturą i sztuką, wypoczynkiem; tereny rekreacyjno-wypoczynkowe: tereny ośrodków wypoczynkowych, tereny ośrodków zabaw dziecięcych, plaże, urządzone parki, skwery i zieleńce (poza pasami ulic), tereny sportowe; **B2** – tereny użytkowane rolniczo: zabudowa mieszkaniowa, zabudowa zagrodowa; **D<sub>60</sub>** [ou/m<sup>3</sup>]- dopuszczalny poziom substancji zapachowych w powietrzu, wartość średnia odniesiona do 60 minut; **T%** – dopuszczalna częstość przekraczania D<sub>60</sub> [% godzin roku]

Sposób zagospodarowania terenu	<b>D<sub>60</sub></b> [ ou./m <sup>3</sup> ]		<b>T%</b>	
	stan istniejący do 31.12.2012	docelowo od 01.01.2013	stan istniejący do 31.12.2012	docelowo od 01.01.2013
<b>A2</b>	3	1,5	3	2
<b>B2</b>	4	3	8	5

Ocena stężenia zapachowego  $c_{od,60}$  mogłaby polegać na pobraniu uśrednionej próbki powietrza (60 minut), przewiezieniu jej do laboratorium odorymetrycznego wyposażonego i pracującego zgodnie z normą europejską EN 13725, i poddaniu analizie sensorycznej metodą olfaktometrii dynamicznej („olfaktometria z opóźnieniem”).

Aby zbadać, czy stężenie zapachowe jest większe od jednej z proponowanych wartości dopuszczalnych, badaną próbkę należałoby rozcieńczyć czystym (bezwonnym) powietrzem, odpowiednio dwu-, trzy- lub czterokrotnie, po czym sprawdzić, czy stężenie zapachowe jest mniejsze od progu wyczuwalności (1 ou/m<sup>3</sup>).

Zgodnie z normą EN 13725 rozcieńczenia wykonuje się mieszając dwa strumienie gazów: próbki i czystego powietrza. Zespół oceniających, spełniających określone w normie kryteria, porównuje zapach strumienia rozcieńczonej próbki z zapachem równocześnie prezentowanego strumienia czystego powietrza. Oceniający są proszeni o wskazanie strumienia zanieczyszczonego. Po zakończeniu pomiaru określa się skorygowany udział wskazań poprawnych (obliczony z uwzględnieniem prawdopodobieństwa „trafienia losowych”). Uzyskanie wartości większej od 50% oznacza, że stężenie zapachowe w ocenianym strumieniu jest większe od 1 ou/m<sup>3</sup> (próg wyczuwalności).

W wypadku badań zapachowej jakości powietrza ocenianym strumieniem byłaby próbka powietrza po dwukrotnym, trzykrotnym lub czterokrotnym rozcieńczeniu. Wykazanie, że może być przez większość oceniających węchowo odróżniona od czystego powietrza, oznaczałoby, że stężenie w próbce wyjściowej było większe od, odpowiednio: 2, 3 lub 4 ou/m<sup>3</sup>.

Zasada pomiaru jest prosta, jednak jego prawidłowe wykonywanie w czasie monitoringu zapachowej jakości powietrza nie byłoby łatwe. Kłopotliwymi czynnościami

byłoby między innymi pobieranie i transport próbek, których objętości muszą być tym większe, im mniejsze są oznaczane stężenia zapachowe.

Minimalną wielkość próbki powietrza można oszacować na podstawie zaleceń wynikających – bezpośrednio lub pośrednio – z treści normy EN 13725:

- natężenie przepływu ocenianego węchem strumienia gazów nie powinno być mniejsze od  $20 \text{ dm}^3/\text{min}$ ,
- wskazane jest zaangażowanie co najmniej sześciu oceniających, którzy spełniają określone wymagania dotyczące wrażliwości sensorycznej,
- każdy z oceniających powinien przystąpić do testu co najmniej trzykrotnie (z zachowaniem kilkuminutowej przerwy).

Przyjmując, że pojedynczy test (ocena zapachu przez jednego oceniającego) trwa jedną minutę można oszacować minimalny czas pomiaru i minimalną ilość powietrza, którego zapach jest oceniany: około  $18 \text{ minut} * 20 \text{ dm}^3/\text{min} = 360 \text{ dm}^3$ . Ilość tę można wytworzyć dysponując próbką wyjściową o minimalnej objętości od  $90 \text{ dm}^3$  (do rozcieńczenia czterokrotnego) do  $180 \text{ dm}^3$  (do rozcieńczenia dwukrotnego). Próbki musiałyby być pobierane do idealnie bezwonnych pojemników, praktycznie nie adsorbujących składników próbki, po czym przewożone do laboratorium i poddawane analizie sensorycznej jak najprędzej, aby ograniczyć do minimum zmiany składu powietrza. Uniknięcie związanych z tym błędów nie jest jednak możliwe.

Z wymienionych powodów opisana procedura jest zalecana jako metoda oznaczeń stężenia zapachowego wielokrotnie wyższego od występujących w powietrzu, przede wszystkim stężenia emisyjnego (do takich zadań dostosowany jest zakres rozcieńczeń osiąganych w typowych olfaktometrach:  $2^7 - 2^{14}$ ). Kontrole zapachowej jakości powietrza atmosferycznego należy więc wykonywać *in situ* – bez pobierania próbek do pojemników, ich transportu i przechowywania.

Z punktu widzenia precyzji pomiarów najbardziej właściwe byłoby zorganizowanie regularnych przyjazdów grupy oceniających w oceniane miejsce terenu w mobilnym laboratorium odorymetrii, z klimatyzowanym pomieszczeniem ocen sensorycznych wyposażonym w olfaktometr dynamiczny i generator czystego powietrza. Próbki można byłoby wówczas pobierać z zewnątrz w trybie *on line* z równoczesnym dynamicznym rozcieńczaniem, odpowiednio 2, 3 lub 4 razy. Oceniający porównywaliby na miejscu („olfaktometria bezpośrednia”, „olfaktometria *on line*”) zapach dwóch strumieni – próbki i czystego powietrza – i próbowali wskazać, który z nich jest próbką (analogicznie jak w przypadku wyżej opisanej „olfaktometrii z opóźnieniem”). Aby było możliwe porównanie wyników pomiarów ze standardem, należałoby opinie oceniających gromadzić przez 60 minut lub inny okres, reprezentatywny dla godziny. Stwierdzenie przewagi poprawnych wskazań próbki świadczyłoby o przekroczeniu stężenia granicznego  $c_{od,60}$  (odpowiednio 2, 3 lub 4  $\text{ou}/\text{m}^3$ ).

Niestety wykorzystanie olfaktometrii bezpośredniej nie jest racjonalne ze względów ekonomicznych. Z tego powodu terenowe kontrole zapachowej jakości powietrza muszą być ograniczone się do bezpośrednich ocen chwilowych wrażeń węchowych, odbieranych w naturalnych warunkach. Oznacza to konieczność rezygnacji z metody rozcieńczeń.

Uczestnicy terenowych kontroli zajmują wyznaczone punkty i oceniają zapach, na przykład trzy razy po 5 minut w ciągu jednej godziny (zgodnie z odpowiednimi wytycznymi –

procedura nie jest znormalizowana). Możliwe jest wykorzystanie metody TAK/NIE (czuję – nie czuję) lub skali intensywności zapachu, np. 0–1–2–3 (brak–słaby–wyraźny–mocny) [4].

Po zgromadzeniu zbioru opinii TAK i NIE, zarejestrowanych w ciągu godziny, można obliczyć procentowy udział odpowiedzi TAK (czuję zapach), czyli ocen: chwilowe  $c_{od} > 1$   $\text{ou}/\text{m}^3$ . Średnia wartość stężenia odniesiona do godziny ( $c_{od,60}$ ) jest uznawana za większą od jedności, jeżeli udział odpowiedzi TAK jest większy od 50% ( $c_{od,60} > 1$   $\text{ou}/\text{m}^3$ , gdy  $>50\%$  ocen stężenia chwilowego  $c_{od} > 1$   $\text{ou}/\text{m}^3$ ). Określenie, jak często był przekraczany poziom 2, 3 lub 4  $\text{ou}/\text{m}^3$ , nie jest możliwe.

Zastosowanie skali intensywności zapachu ( $S$ ) pozwala osiągnąć oba cele: określić udział TAK (łącznie procentowy udział ocen  $S = 1, 2$  i  $3$ ) oraz oszacować wartość stężenia zapachowego  $c_{od}$ . Podstawą oszacowania jest równanie Webera-Fechnera:

$$S = k \log c_{od},$$

w którym, poza wielkościami  $S$  (wartość mierzona) i  $c_{od}$  (wartość poszukiwana), występuje stała empiryczna – współczynnik Webera-Fechnera ( $k$ ). Doświadczalne wyznaczenie liczbowej wartości współczynnika  $k$ , zależnego od rodzaju zanieczyszczeń powietrza, wymaga wykonania dodatkowych, pracochłonnych pomiarów odorymetrycznych. Podważa to celowość powszechnego wykorzystywania metody podczas monitorowania zapachowej jakości powietrza.

Przedstawiona charakterystyka dostępnych metod sensorycznej terenowej kontroli zapachowej jakości powietrza dowodzi, że najbardziej wskazane jest ograniczenie się do określania częstości występowania przekroczeń progu wyczuwalności (%TAK). Wybór tej metody pomiarów pociąga za sobą konieczność skorygowania standardów proponowanych przez DPE. Korekta powinna polegać na zamianie różnych proponowanych wartości dopuszczalnych stężeń średnichodniesionych do 60 minut (2, 3, 4  $\text{ou}/\text{m}^3$ ) na wartość 1  $\text{ou}/\text{m}^3$ . Równocześnie należy odpowiednio zwiększyć dopuszczalne częstości przekraczania wskazanego poziomu w skali roku.

Propozycje standardów zapachowej jakości powietrza, proponowanych przez zespół Pracowni Zapachowej Jakości Powietrza zawiera tabela 3. W części dotyczącej stanu docelowego (od r. 2013) jest ona zbliżona do standardów, które zostały wprowadzone w Niemczech i Holandii już ponad 10 lat temu (tabele 4 i 5) [4].

Tabela 3

Standardy zapachowej jakości powietrza proponowane przez Politechnikę Szczecińską; załącznik nr 1 do autorskiego projektu rozporządzenia ministerialnego (Pracownia Zapachowej Jakości Powietrza, grudzień 2004);

Objaśnienia:  $D_{60}$  [ou/m<sup>3</sup>]- dopuszczalny poziom substancji zapachowych w powietrzu, wartość średnia odniesiona do 60 minut;  $T\%$  – dopuszczalna częstość przekraczania  $D_{60}$  [% godzin roku]; **A2**, **B2** – patrz tabela 2

Sposób zagospodarowania terenu	$D_{60}$ [ ou./m <sup>3</sup> ] stan istniejący i docelowo	$T\%$	
		stan istniejący do 31.12.2012	docelowo od 01.01.2013
<b>A2</b>	1	8	3
<b>B2</b>		15	8

Tabela 4

Standardy zapachowej jakości powietrza określone przez niemiecki resort rolnictwa (według danych z roku 1993 [4]);

Objaśnienia:  $D_{60}$  [ou/m<sup>3</sup>]- dopuszczalny poziom substancji zapachowych w powietrzu, wartość średnia odniesiona do 30 minut;  $T\%$  – dopuszczalna częstość przekraczania  $D_{30}$  [% godzin roku]

Sposób użytkowania gruntów	$D_{30}$ [ou/m <sup>3</sup> ]	$T\%$
Obszary mieszkalne	1	3
Obszary mieszane	1	5
Obszary wiejskie	1	8
	3	3
Obszary przemysłowe	1	10
	3	5

Tabela 5

Najwyższe dopuszczalne częstości przekroczeń granicznych stężeń zapachowych w Holandii (według danych z roku 1993 [4]);  $D_{30}$  – dopuszczalny poziom substancji zapachowych w powietrzu, wartość średnia odniesiona do 30 minut;  $T\%$  – dopuszczalna częstość przekraczania  $D_{30}$  [% godzin roku]

Sytuacja	$D_{30}$ [ou/m <sup>3</sup> ]	$T\%$
Zakłady istniejące	1	2
Zakłady nowe	1	0,5
Źródła okresowe i zmienne	10	0,01

W celu sprawdzenia, czy zaproponowane standardy są bardziej rygorystyczne, czy łagodniejsze od zamieszczonych w projektach DPE, wykonano obliczenia umożliwiające porównanie wielkości obszarów ponadnormatywnej uciążliwości przykładowego emitora.

### Zakres i wyniki symulacji rozprzestrzeniania się

Granice obszarów uciążliwości ponadnormatywnej określono dla przykładowego hipotetycznego emitora odorantów. Obliczono częstości przekraczania dopuszczalnych poziomów stężenia zapachowego na obszarze 1600x1600 metrów. Założono, że w centrum obszaru znajduje się hipotetyczny emitor substancji zapachowych o parametrach:

emisja, $E = \text{const}$ (średnia = maksymalna):	100 000 ou/s
wysokość komina, $h$ :	15 m
średnica wylotu, $d$ :	2 m
prędkość gazów, $v = \text{const}$ :	6 m/s
temperatura, $T$ :	300 K
ciepło właściwe:	1,3 kJ/m <sup>3</sup> K

Wybrano różę wiatrów Szczecin-Dąbie oraz założono, że aerodynamiczna szorstkość podłoża wynosi  $z_0 = 0,5$  m, a tło zanieczyszczeń zapachowych  $R_{60} = 0$ .

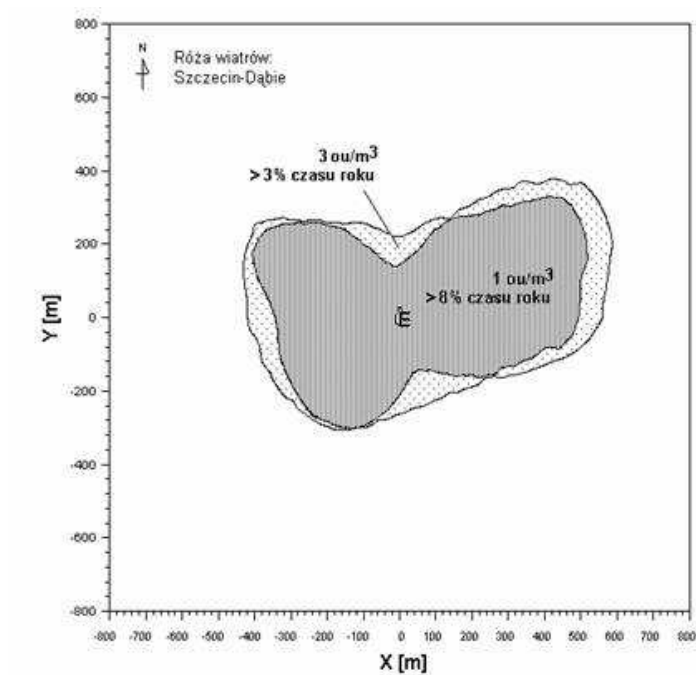
Obliczono częstości przekraczania trzech poziomów stężenia zapachowego (1, 3 i 4 ou/m<sup>3</sup>) w 1661 węzłach regularnej siatki obliczeniowej (krok: 40 m) na wysokości  $z = 1,5$  m.

Wykonane obliczenia pozwalają porównać wielkości obszarów ponadnormatywnej uciążliwości emisji, określonych na podstawie propozycji DPE (II wersja, tabela 2, stan istniejący) i własnych (tabela 3, stan istniejący i docelowy).

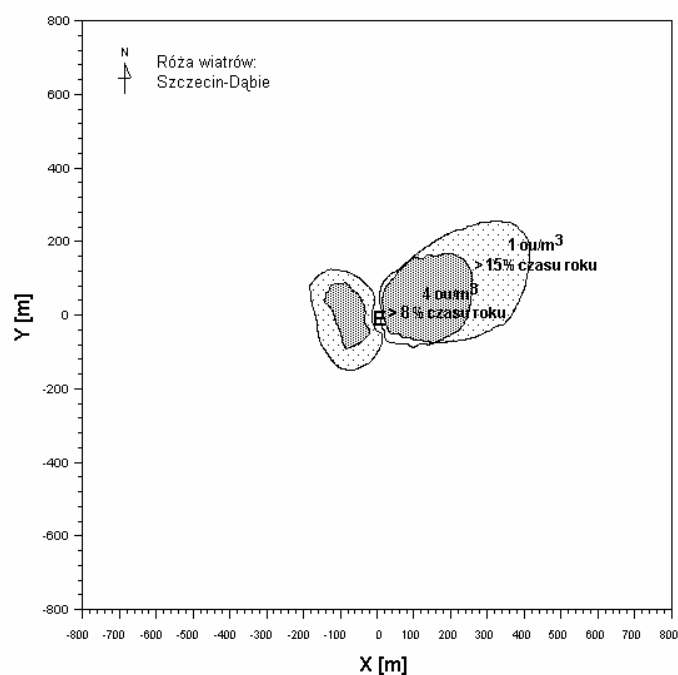
**Rysunek 1** dotyczy obszarów o zabudowie mieszkaniowej i mieszkaniowo-usługowej oraz terenów rekreacyjno-wypoczynkowych. Pozwala stwierdzić, że standardy: 3 ou/m<sup>3</sup> nie częściej niż przez 3% godzin roku i 1 ou/m<sup>3</sup> nie częściej niż przez 8% godzin roku niemal dokładnie sobie odpowiadają (propozycja DPE jest nieco bardziej rygorystyczna).

Na **rysunku 2** przedstawiono analogiczne zestawienie, dotyczące terenów użytkowanych rolniczo. Pozwala ono stwierdzić, że w tym wypadku bardziej rygorystyczna jest propozycja zespołu Pracowni. Odległość między granicami obu obszarów ponadnormatywnej uciążliwości jest największa w sektorze dominujących wiatrów od strony emitora (wynosi około 150 m).





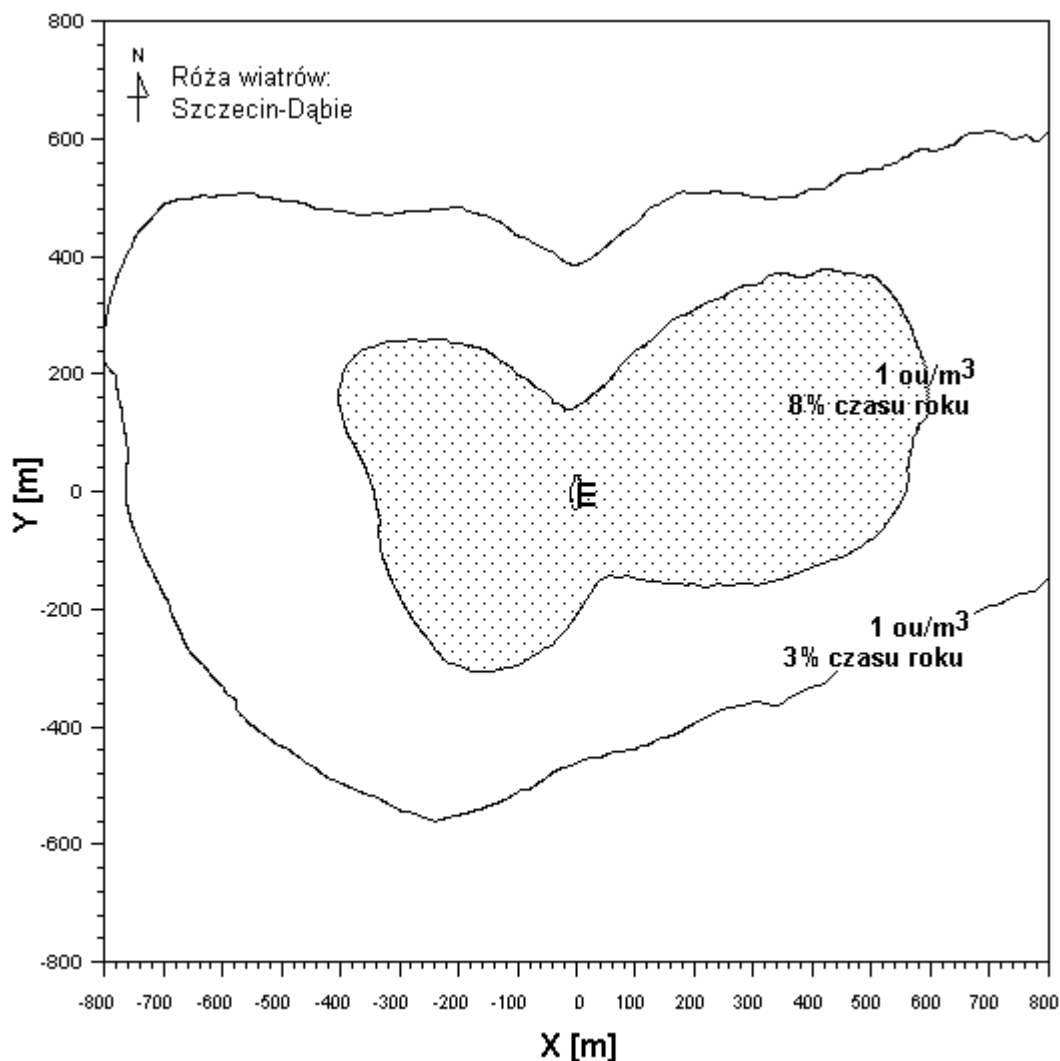
Rys. 1. Porównanie obszarów ponadnormatywnej zapachowej uciążliwości, wyznaczonych na podstawie standardów dla określonych w II wersji projektu DPE oraz projekcie własnym dla terenów zamieszkałych (charakterystyka emitora E i parametry rozprzestrzeniania się – w tekście)



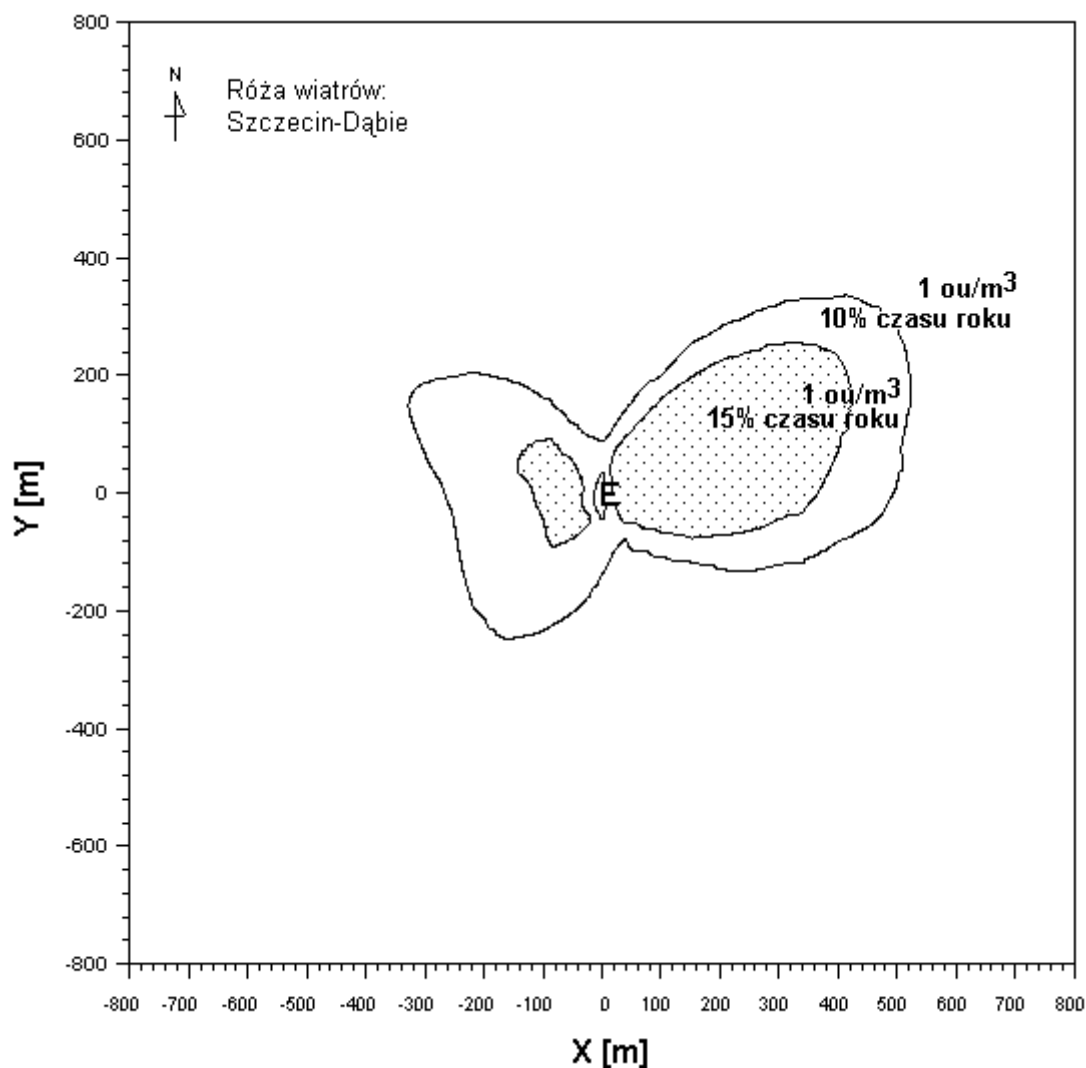
Rys. 2. Porównanie obszarów ponadnormatywnej zapachowej uciążliwości, wyznaczonych na podstawie standardów określonych w II wersji projektu DPE oraz projekcie własnym dla terenów wiejskich (charakterystyka emitora E i parametry rozprzestrzeniania się – w tekście)

Rysunki 3 i 4 orientacyjnie ilustrują różnicę między wielkościami obszarów ponadnormatywnej zapachowej uciążliwości obliczonymi na podstawie standardów proponowanych dla pierwszego okresu wdrażania nowych przepisów (do 31.12.2012) oraz docelowych (analogicznych do standardów niemieckich wprowadzonych 10 lat temu).

W obu sytuacjach propozycje Pracowni są wyraźnie łagodniejsze od standardów niemieckich, zamieszczonych w tabeli 4. Rysunki 3 i 4 orientacyjnie ilustrują różnicę między wielkościami obszarów ponadnormatywnej zapachowej uciążliwości obliczonymi na podstawie standardów proponowanych dla pierwszego okresu wdrażania nowych przepisów oraz docelowych (analogicznych do standardów niemieckich wprowadzonych 10 lat temu).



Rys. 3. Obszary ponadnormatywnej zapachowej uciążliwości wyznaczone na podstawie własnej propozycji standardów jakości powietrza dla terenów zamieszkałych (pole zaciemnione – okres wdrażania nowych przepisów, pole powiększone – stan docelowy; charakterystyka emitora i parametry rozprzestrzeniania się – w tekście)



Rys. 4. Obszary ponadnormatywnej zapachowej uciążliwości wyznaczone na podstawie własnej propozycji standardów jakości powietrza dla terenów wiejskich (pole zaciemnione – okres wdrażania nowych przepisów, pole powiększone – stan docelowy; charakterystyka emitora i parametry rozprzestrzeniania się – w tekście)

### Wnioski

1. Wprowadzenie przepisów sprzyjających poprawie zapachowej jakości powietrza w Polsce musi być poprzedzone rzetelną oceną skutków planowanych regulacji.
2. Podstawą analizy skutków nowych regulacji muszą być wyniki testów (działań pilotażowych), wykonanych na obszarach racjonalnie wybranych po orientacyjnej inwentaryzacji źródeł emisji odorantów.
3. Zakres pilotażu musi obejmować wszystkie elementy procedury wydawania pozwoleń na działalność i kontroli przestrzegania standardów (monitoring stężeń przygrunтовых, interwencyjne kontrole emisji oraz terenowe badania stopnia uciążliwości).
4. Konieczne jest zapewnienie możliwości porównań wyników bezpośrednich terenowych ocen jakości powietrza z prognozą (wynikami obliczeń, wykonywanych metodą modelowania rozprzestrzeniania się po określeniu emisji). Wymaga to

wskazania takich wartości stężeń dopuszczalnych, których przekroczenie można bezpośrednio stwierdzić węchem (próg wyczuwalności zapachu).

5. Najbardziej uzasadnione jest uznanie progu  $1 \text{ ou/m}^3$  (średnia odniesiona do 60 minut) za stężenie dopuszczalne o określonych w rozporządzeniu dopuszczalnych częstościach przekraczania w skali roku.
6. Uzasadnione jest rozpoczęcie badań testowych przy założeniu, że przekroczenia stężenia  $1 \text{ ou/m}^3$  nie mogą występować częściej niż przez 8% czasu roku na terenach zamieszkałych i przez 15% roku na terenach wiejskich. Są to wymagania znacznie mniej rygorystyczne od określonych w innych krajach europejskich.
7. Ewentualne zaostrzenie wymagań może być planowane po określeniu rzeczywistych efektów wprowadzenia standardów przedstawionych w punkcie 6

### Piśmiennictwo

1. Dz. Ust. 62, poz. 627 (2001), ustawa z dnia 27.04.2001:  
*Prawo ochrony środowiska; artykuł 86.*
2. EN 13725: *Air quality – Determination of odour concentration by dynamic olfactometry* (prPN-EN: *Jakość powietrza - Oznaczanie stężenia zapachowego metodą olfaktometrii dynamicznej*).
3. Kośmider J.: *Strategia zmniejszania uciążliwości odorowych*, Ochrona powietrza i problemy odpadów (w druku)
4. Kośmider J., Mazur-Chrzanowska B., Wszyński B.: *Odory*. Wyd. Nauk. PWN 2002.
5. Kośmider J.: *Problemy normalizacji oznaczania stężenia odorów*. Normalizacja 1, 8-14, 2000.
6. Kośmider J., Krajewska B.: *Normalizacja olfaktometrii dynamicznej. Podstawowe pojęcia i jednostki miar*. Normalizacja 1, 2005 (w druku).
7. Dz. U. Nr 03.1.12 z dnia 8 stycznia 2003r; *Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 5 grudnia 2002 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu*, załącznik 4.