

# Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, ul. Piotrkowska 120



*Zadanie zrealizowano z udziałem środków Wojewódzkiego  
Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi*

## **ROZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2009 r.**

Opracowanie: mgr inż. Joanna Szczepańska  
mgr Bartłomiej Świąteczak  
mgr Adam Wachowiec

Kierownik  
Wydziału Monitoringu  
Środowiska

Wojewódzki Inspektor  
Ochrony Środowiska

mgr Ryszard Klajs

Piotr Maks

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	8
1.1 Podstawy prawne oceny jakości powietrza w Polsce.....	8
1.2 Cele corocznej oceny jakości powietrza.....	9
1.3 Zakres oceny rocznej.....	10
1.4 Kryteria oceny, obszary odniesienia.....	16
1.5 Margines tolerancji.....	16
1.6 Wartości kryterialne obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2010.....	17
2. Charakterystyka fizycznogeograficzna województwa łódzkiego.....	22
2.1 Położenie i podział administracyjny.....	22
2.2 Ukształtowanie powierzchni terenu.....	25
2.3 Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa.....	26
2.4 Klimat.....	27
2.5 Warunki produkcji rolniczej.....	27
2.6 Przemysł województwa łódzkiego.....	28
2.7 Emisja zanieczyszczeń do powietrza.....	29
2.7.1 Emisja punktowa.....	29
2.7.2 Emisja liniowa.....	34
2.7.3. Emisja powierzchniowa.....	38
2.7.4 Emisja pyłu z rolnictwa.....	39
2.7.5 Podsumowanie.....	41
2.8 Szlaki komunikacyjne.....	42
2.9 Lasy.....	42
2.10 Główne problemy ekologiczne i podstawowe źródła zanieczyszczeń.....	43
2.11 Zagrożenie wynikające z budowy autostrad.....	43
3. Opis systemu oceny jakości powietrza.....	44
3.1 Potencjał pomiarowy systemu oceny.....	44
3.2 Metody wykorzystywane w ocenie.....	46
4. Wyniki klasyfikacji stref.....	47
4.1 Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny.....	47
5. Lista stref zakwalifikowanych do realizacji planów ochrony powietrza.....	71
6. Obszary przekroczeń wartości kryterialnych.....	75

7.	Ocena istniejącego systemu oceny jakości powietrza.....	97
8.	Udokumentowanie wyników.....	99
9.	Podsumowanie i wnioski końcowe.....	101
9.1	Przewidywane potrzeby w zakresie programu ochrony powietrza.....	101
9.2	Uwagi do metody rocznej oceny imisji w strefach.....	103
9.3	Ocena istniejącego w województwie łódzkim systemu oceny jakości powietrza.....	104

## SPIS TABEL

1. Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzenu oraz pyłu PM<sub>10</sub>, w tym: Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pirenu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
2. Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
3. Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, wg kryteriów dla ochrony roślin
4. Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony roślin
5. Poziomy dopuszczalne, docelowe i wartości celu długoterminowego stężenia substancji w powietrzu
6. Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu
7. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu
8. Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego, stan w dniu 31.12.2008 r. (według danych GUS).
9. Zakłady emitujące najwięcej zanieczyszczeń w województwie łódzkim w 2009r. (emisja równoważna - w przeliczeniu na emisję dwutlenku siarki, w oparciu o współczynniki wyznaczone wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 3 marca 2008r. Dz. U. nr 47, poz. 281)
10. Emisja głównych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w powiatach województwa łódzkiego w 2008r (dane wg Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi)
11. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w województwie łódzkim w 2009r.
12. Emisja powierzchniowa podstawowych zanieczyszczeń w województwie łódzkim
13. Emisja pyłu z rolnictwa województwie łódzkim w 2009r.
14. Emisja całkowita w województwie łódzkim
15. Wykaz stacji pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej w 2009r.

16. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji dla poziomów dopuszczalnych
17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poziomów docelowych, celów długoterminowych oraz przypadków gdy margines tolerancji nie jest określony dla poziomów dopuszczalnych
18. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
20. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
21. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla Pb w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
22. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla As w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Cd w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Ni w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla B(a)P w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla benzenu, pod kątem ochrony zdrowia
27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla tlenku węgla, pod kątem ochrony zdrowia
28. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony zdrowia
29. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony roślin
30. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO<sub>x</sub>, pod kątem ochrony roślin
31. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony roślin
32. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia

33. Lista stref i obszarów, dla których wskazane jest wzmocnienie systemu oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia
34. Lista obszarów, dla których wskazane jest wzmocnienie systemu oceny wg kryteriów dla ochrony roślin
35. Liczba stanowisk pomiarowych w strefach oceny
36. Wykaz stanowisk pomiarowych uwzględnionych w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie łódzkim w 2009r.
37. Metody oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w podziale na strefy oceny
38. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (niezamieszczonych w raporcie)

## **SPIS MAP**

1. Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzenu oraz pyłu PM<sub>10</sub>, w tym: Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pirenu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
2. Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, wg kryteriów dla ochrony roślin
3. Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
4. Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony roślin.
5. Podział administracyjny województwa łódzkiego.
6. Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2008 r.)
7. Rozmieszczenie punktowych źródeł emisji w województwie łódzkim w 2008r.
8. Emisja punktowa równoważna w poszczególnych powiatach województwa łódzkiego w 2008r.
9. Równoważna emisja liniowa w województwie łódzkim (wg danych z lat 2004-2009)
10. Równoważna emisja liniowa w Łodzi (wg danych z lat 2004-2009)
11. Równoważna emisja powierzchniowa ze źródeł powierzchniowych w województwie łódzkim
12. Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z upraw w województwie łódzkim w 2009r.
13. Emisja pyłu PM<sub>10</sub> z hodowli zwierząt w województwie łódzkim w 2009r.
14. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia -DWUTLENEK SIARKI
15. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - DWUTLENEK AZOTU
16. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - PYŁ ZAWIESZONY PM<sub>10</sub>

17. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia – OŁÓW
18. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - ARSEN
19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - KADM
20. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - NIKIEL
21. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – benzo(a)piren
22. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - BENZEN
23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - TLENEK WĘGLA
24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - OZON
25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - DWUTLENEK SIARKI
26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - TLENKI AZOTU
27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin – OZON
28. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia Benzo(a)Pirenu w pyle PM10 w województwie łódzkim w 2009r.
29. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia Benzo(a)Pirenu w pyle PM10 w Łodzi w 2009r.
30. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia Benzo(a)Pirenu w pyle PM10 w Zgierzu w 2009r.
31. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia Benzo(a)Pirenu w pyle PM10 w Pabianicach w 2009r.
32. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia Benzo(a)Pirenu w pyle PM10 w Kutnie w 2009r.
33. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łodzi w 2009r.
34. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Zgierzu w 2009r.

35. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Pabianicach w 2009r.
36. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Piotrkowie Trybunalskim w 2009r.
37. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Tomaszowie Mazowieckim w 2009r.
38. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Radomsku w 2009r.
39. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Sieradzu w 2009r.
40. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Brzezinach w 2009r.
41. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Kutnie w 2009r.
42. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Opocznie w 2009r.
43. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Wieluniu w 2009r.
44. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łodzi w 2009r.
45. Obszar przekroczeń wartości poziomu docelowego wskaźnika AOT40 w strefie łódzkiej w 2009r.

## **SPIS RYSUNKÓW**

1. Struktura głównych zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł punktowych w województwie łódzkim w 2008r.

# 1. Wstęp

## 1.1 Podstawy prawne oceny jakości powietrza w Polsce

Podstawowymi aktami prawnymi, określającymi obowiązki, zasady i kryteria w zakresie prowadzenia oceny jakości powietrza w Polsce są:

- ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska – (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87)

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa, takie jak:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza (Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 220 i 221),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2008 r. Nr 216 poz. 1377).

W czasie prac nad oceną roczną zostały wzięte pod uwagę także zalecenia Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska zawarte w opracowaniu „Wskazówki do pierwszej rocznej oceny jakości powietrza” (z późniejszymi zmianami), określone jako nadal obowiązujące.



## 1.2 Cele corocznej oceny jakości powietrza

Na mocy ustawy Prawo ochrony środowiska, (art. 89), Wojewoda co roku dokonuje oceny poziomu substancji w powietrzu w celu uzyskania informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref, w tym aglomeracji, w zakresie umożliwiającym:

- **dokonanie klasyfikacji stref w oparciu o przyjęte kryteria**, dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281). Klasyfikacja jest podstawą do podjęcia decyzji o potrzebie zaplanowania działań na rzecz poprawy jakości powietrza w danej strefie. Na podstawie oceny jakości powietrza mogą zostać nadane danej strefie klasy równoznaczne z koniecznością podjęcia prac nad opracowywaniem programów ochrony powietrza.

- **uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach wartości stężenia zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężenia występujących na tych obszarach.**

Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza.

- **wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych rejonach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).**

Określenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń, w rozumieniu wskazania źródeł, lub grup źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie, zgodnie z RMS w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza, stanowią element programu ochrony powietrza.

- **wskazanie potrzeb w zakresie wzmocnienia istniejącego systemu monitoringu i oceny**

W niektórych przypadkach, szczególnie w obszarach potencjalnych przekroczeń wartości kryterialnych (D+MT lub D), podjęcie decyzji co do dalszych działań wynikających z oceny będzie wymagało przeprowadzenia dodatkowych pomiarów. Ich rezultaty będą także podstawą do ewentualnych zmian lub uzupełnień w istniejącym systemie oceny.

### 1.3. Zakres oceny rocznej

Zarówno roczne, pięcioletnie jak i wstępne oceny jakości powietrza, dokonywane są dla stref oceny. Są to obszary aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys., bądź obszary sąsiadujących ze sobą powiatów, niewchodzących w skład aglomeracji, pogrupowanych według istotnych dla oceny jakości powietrza cech (podobnego poziomu emisji zanieczyszczeń powietrza, wielkości i struktury przemysłu, zabudowy, struktury emisji zanieczyszczeń do powietrza).

Oceny jakości powietrza dokonuje się oddzielnie uwzględniając kryteria ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz kryteria ustanowione ze względu na ochronę roślin. Ocena obejmuje wszystkie substancje ujęte w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Lista zanieczyszczeń jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia, obejmuje:

- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- ozon O<sub>3</sub>,
- pył PM<sub>10</sub>,
- ołów Pb w pyle PM<sub>10</sub>,
- arsen As w pyle PM<sub>10</sub>,
- kadm Cd w pyle PM<sub>10</sub>,
- nikiel Ni w pyle PM<sub>10</sub>,
- benzo(a)piren w pyle PM<sub>10</sub>.

Do zanieczyszczeń, które należy uwzględnić w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony roślin zalicza się:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- tlenki azotu NO<sub>x</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>.

Strefy oceny jakości powietrza przedstawiają tabele 1 - 4:

**Tabela 1.** Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzenu oraz pyłu PM10, w tym: Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pirenu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Kod strefy	Nazwa strefy	Ludność [tys.]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]
PL.10.01.a.03	aglomeracja łódzka	908580	464
PL.10.02.m.01	miasto Piotrków Trybunalski	78495	67
PL.10.03.m.01	miasto Skierniewice	48879	33
PL.10.04.z.05	strefa łączyczo-zgierska	312714	3717
PL.10.05.z.06	strefa piotrkowsko-radomszczańska	576759	6708
PL.10.06.z.05	strefa sieradzko-wieluńska	361160	3982
PL.10.07.z.05	strefa skierniewicko-łowicka	265829	3248

**Tabela 2.** Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Kod strefy O3	Nazwa strefy	Ludność [tys.]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]
PL.10.00.b.23	strefa łódzka	1643836	17755
PL.10.01.a.03	aglomeracja łódzka	908580	464

**Tabela 3.** Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, wg kryteriów dla ochrony roślin

Kod strefy	Nazwa strefy	Ludność [tys.]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]
PL.10.04.z.05	strefa łączyczo-zgierska	312714	3717
PL.10.05.z.06	strefa piotrkowsko-radomszczańska	576759	6708
PL.10.06.z.05	strefa sieradzko-wieluńska	361160	3982
PL.10.07.z.05	strefa skierniewicko-łowicka	265829	3248

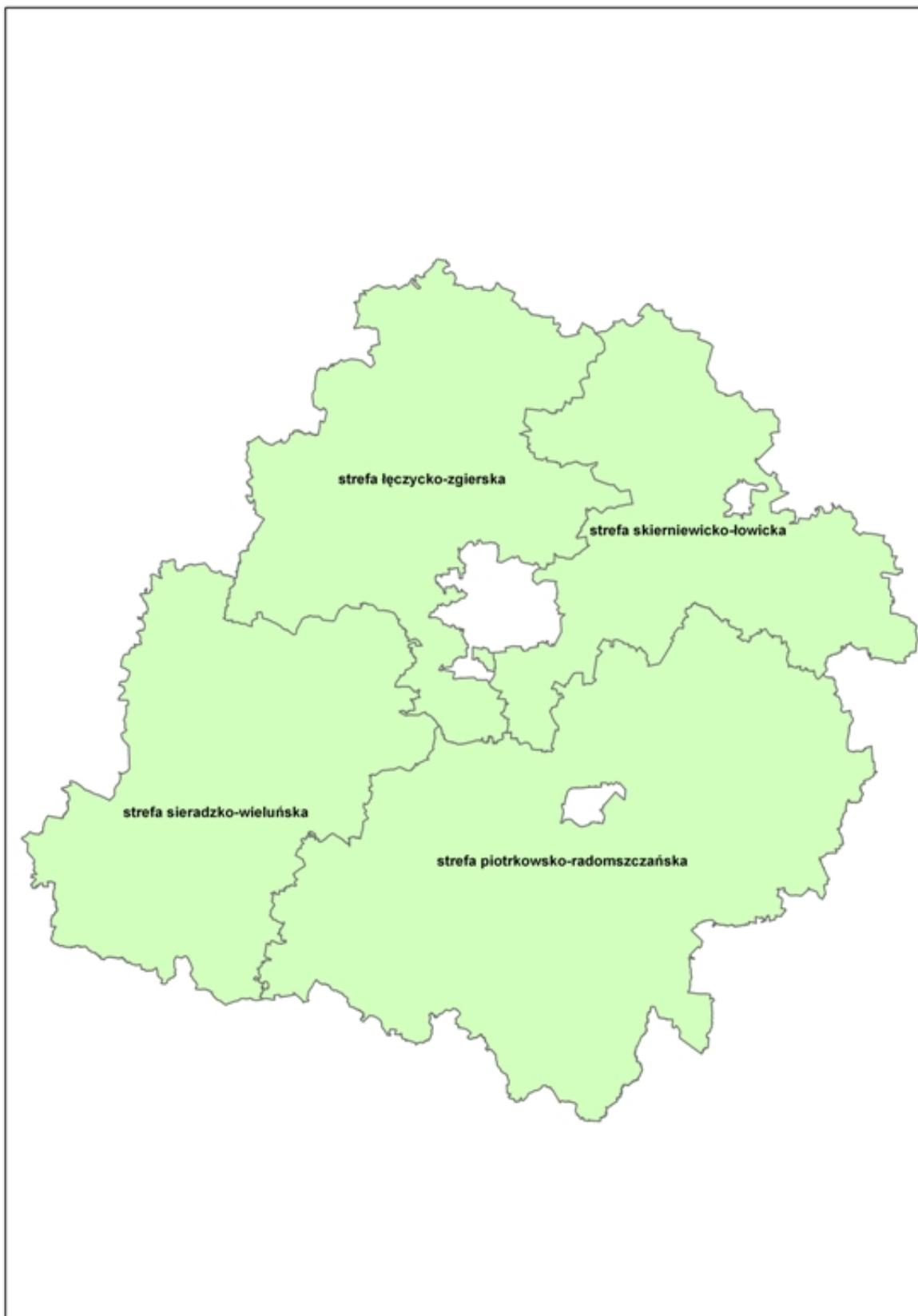
**Tabela 4.** Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony roślin

Kod strefy O3	Nazwa strefy	Ludność [tys.]	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]
PL.10.00.b.23	strefa łódzka	1643836	17755

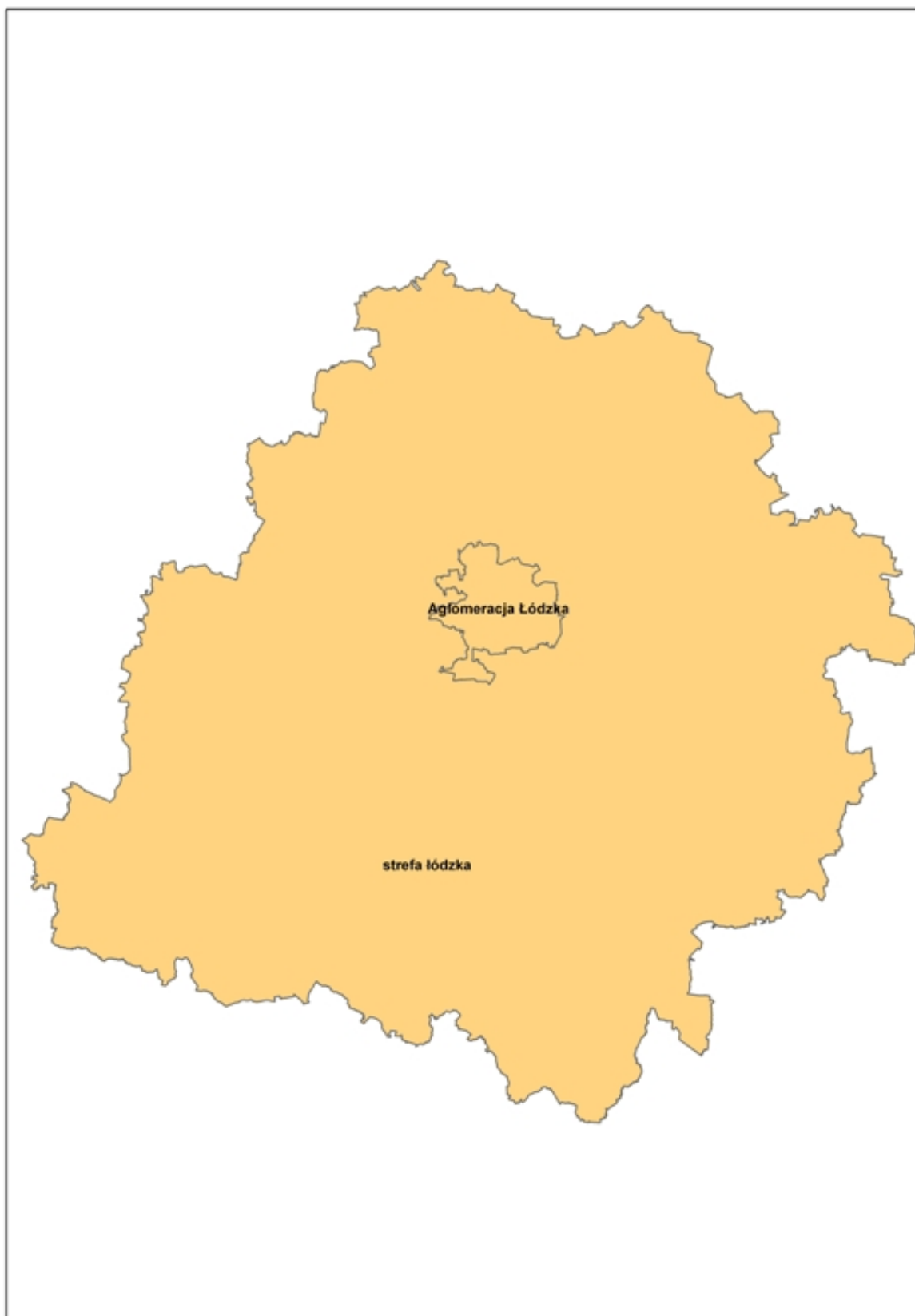
Granice stref oceny jakości powietrza zostały przedstawione na mapach 1-4. Podział na strefy oceny jest różny dla poszczególnych grup substancji. Jest to uzależnione od rodzaju substancji i charakterystyki przestrzennej zjawisk, towarzyszących ich występowaniu. Ponadto strefy wydzielone ze względu na ochronę zdrowia ludzi, różnią się od stref wyznaczonych ze względu na ochronę roślin. W ocenie powietrza wg kryteriów dla ochrony roślin nie bierze się pod uwagę poziomu emisji substancji w powietrzu z obszarów aglomeracji oraz miast na prawach powiatów. Jednakże przy wyznaczaniu stref oceny jakości powietrza ze względu na stężenie ozonu wg kryteriów dla ochrony roślin, podano strefę łódzką jako obszar całego województwa razem z miastami na prawach powiatów, z wyłączeniem jedynie aglomeracji łódzkiej. Mimo to zgodnie z wytycznymi GIOŚ wyniki pomiarów stężenia ozonu z miast na prawach powiatu nie zostały uwzględnione w ocenie tego wskaźnika dla ochrony roślin.



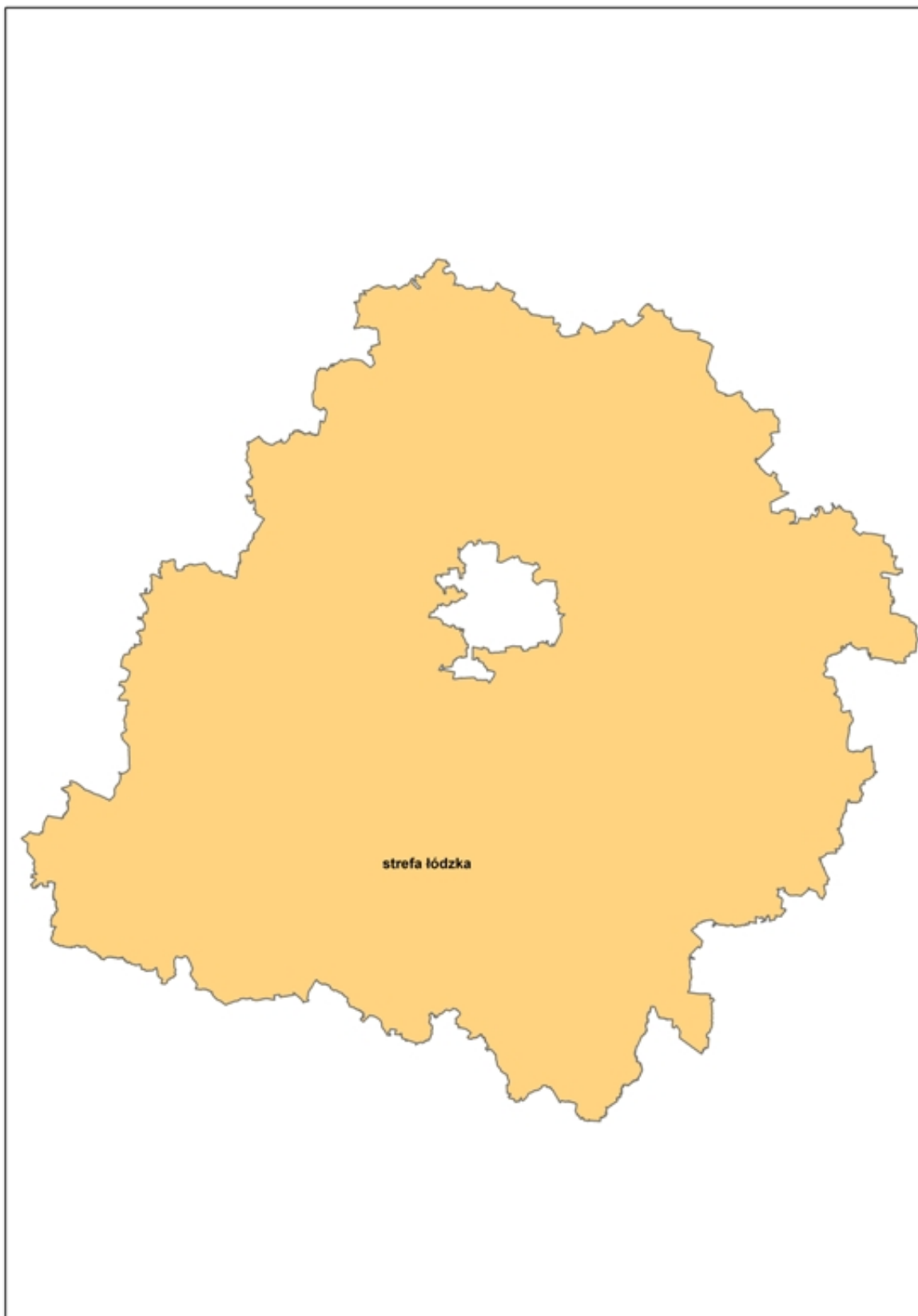
**Mapa 1.** Strefy oceny jakości powietrza dla  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$ , CO, benzenu oraz pyłu  $\text{PM}_{10}$ , w tym: Pb, As, Cd, Ni, benzo(a)pirenu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia



**Mapa 2.** Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, wg kryteriów dla ochrony roślin



**Mapa 3.** Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia



**Mapa 4.** Strefy oceny jakości powietrza dla ozonu, wg kryteriów dla ochrony roślin.

## 1.4 Kryteria oceny, obszary odniesienia

Podstawę klasyfikacji stref w oparciu o wyniki rocznej oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska stanowią:

- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu (w niektórych przypadkach, RMŚ w sprawie dopuszczalnych poziomów określa dozwoloną liczbę przekroczeń określonego poziomu),
- dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji (dozwolone przypadki przekroczeń poziomu dopuszczalnego odnoszą się także do jego wartości powiększonej o margines tolerancji),
- poziom docelowy dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowany ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin,
- poziom celu długookresowego dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowany ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin.

## 1.5 Margines tolerancji

Zgodnie z brzmieniem ustawy Prawo ochrony środowiska, stężenia zanieczyszczeń powietrza powinny zostać zredukowane przynajmniej do poziomu stężenia dopuszczalnego na całym terytorium kraju w określonym terminie i nie powinny przekraczać wartości dopuszczalnej po tym terminie. W przypadku SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, Pb, CO i benzenu, dla dopuszczalnego poziomu stężeń ustanowiono tymczasowy margines tolerancji, stanowiący określony procent wartości dopuszczalnej. Wartość marginesu tolerancji dla kolejnych lat została określona w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Jego wielkość będzie stopniowo (corocznie) redukowana, aż do czasu przyjętego jako data wymaganego osiągnięcia stężeń nie wyższych od wartości poziomu dopuszczalnego. Wprowadzenie marginesu tolerancji miało na celu okresowe podniesienie poziomu stężeń, powyżej którego kraje Unii Europejskiej mają obowiązek przygotowywania szczegółowych programów ochrony powietrza.

Pozwala to na uniknięcie kosztownego i czasochłonnego opracowywania planu ochrony powietrza dla obszarów gdzie, w wyniku działań podjętych wcześniej, lub aktualnie prowadzonych, możliwe jest obniżenie stężeń do wymaganego poziomu w przyjętym terminie. W przypadku poziomów docelowych i poziomów celów długoterminowych określona została data ostatecznego ich osiągnięcia.



## **1.6 Wartości kryterialne obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2009**

Roczna ocena jakości powietrza dotyczy okresu od 1 stycznia 2009 – do 31 grudnia 2009r. Opiera się ona w całości na kryteriach (w tym na dopuszczalnych poziomach substancji w powietrzu, docelowych poziomach substancji w powietrzu oraz poziomach celów długoterminowych) określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008r. nr 47, poz. 281).

W tabeli 5 zebrano wszystkie wartości parametrów stanowiących poziomy dopuszczalne docelowe lub cele długoterminowe stężenia niektórych zanieczyszczeń powietrza, za rok 2009, z rozgraniczeniem kryteriów ze względu na ochronę zdrowia oraz ochronę roślin. Tabela 6 przedstawia poziomy docelowe stężenia substancji przekroczeń powietrza, przekroczeń ze względu na ochronę zdrowia oraz ochronę roślin. Cele długoterminowe dla ozonu przedstawiono w tabeli 7.

Dopuszczane częstości przekroczeń poziomu dopuszczalnych z tabeli 5 odnoszą się również do przekraczania wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji.

Dopuszczalne poziomy substancji, poziomy docelowe oraz cele długoterminowe ustanowione w celu ochrony roślin odnoszą się do stężeń długookresowych (SO<sub>2</sub> i NO<sub>x</sub>) oraz do parametru AOT40 (okres maj-lipiec). Nie mają tu więc zastosowania dozwolone częstości przekroczeń. Dla poziomów dopuszczalnych ustanowionych w celu ochrony roślin nie zostały określone marginesy tolerancji.

**Tabela 5.** Poziomy dopuszczalne, docelowe i wartości celu długoterminowego stężenia substancji w powietrzu

**(z uwzględnieniem marginesów tolerancji za 2009r.)**

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 03.03. 2008 r.  
(Dz. U. z 2008r. nr 47, poz. 281)

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Jednostki	Wartość dopuszczalnego i docelowego poziomu substancji w powietrzu oraz wartość celu długoterminowego	Uwzględniony margines tolerancji dla 2009 r. [%]	kryterium po uwzględnieniu marginesów tolerancji dla 2009 r.		Termin osiągnięcia poziomu
						wartość po uwzględnieniu marginesu tolerancji za 2009 r.	dopuszczalna częstość przekroczeń w roku kalendarzowym	
1	<b>Benzen</b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	5	20	6	-	2010
2	<b>NO<sub>2</sub></b>	jedna godzina	µg/m <sup>3</sup>	200	5	210	18 razy	2010
		rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	40	5	42	-	2010
3	<b>NO<sub>x</sub><sup>a)</sup></b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	30	0	30	-	2003
		jedna godzina	µg/m <sup>3</sup>	350	0	350	24 razy	2005
		24 godziny	µg/m <sup>3</sup>	125	0	125	3 razy	2005
4	<b>SO<sub>2</sub></b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	20	0	20	-	2003
		rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	0,5	0	0,5	-	2005
5	<b>PM10<sup>c)</sup></b>	24 godziny	µg/m <sup>3</sup>	50	0	50	35 razy	2005
6	<b>Olów<sup>b)</sup></b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	40	0	40	-	2005
		rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	10000 <sup>d)</sup>	0	10000 <sup>d)</sup>	-	2005
7	<b>CO</b>	8 godzin <sup>d)</sup>	µg/m <sup>3</sup>	10000 <sup>d)</sup>	0	10000 <sup>d)</sup>	-	2005
8	<b>Arsen<sup>e)</sup></b>	rok kalendarzowy	ng/m <sup>3</sup>	6	0	6	-	2013
9	<b>Benzo(a) piren<sup>e)</sup></b>	rok kalendarzowy	ng/m <sup>3</sup>	1	0	1	-	2013
10	<b>Kadm<sup>e)</sup></b>	rok kalendarzowy	ng/m <sup>3</sup>	5	0	5	-	2013
11	<b>Nikiel<sup>e)</sup></b>	rok kalendarzowy	ng/m <sup>3</sup>	20	0	20	-	2013
11	<b>Ozon</b>	8 godzin <sup>d)</sup>	µg/m <sup>3</sup>	120 <sup>d)</sup>	0	120 <sup>d)</sup>	25 dni <sup>f)</sup>	2010/2020
		okres wegetacyjny (IV – 31VII)	µg/m <sup>3</sup> h	18000 <sup>g) h)</sup>	0	18000 <sup>g) h)</sup>	-	2010
		okres wegetacyjny (IV – 31VII)	µg/m <sup>3</sup> h	6000 <sup>g)</sup>	0	6000	-	2020

**kolorem czerwonym** – oznaczono wartości kryterialne określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi

**kolorem zielonym** – oznaczono wartości kryterialne określone ze względu na ochronę roślin

<sup>a)</sup> – suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu,

<sup>b)</sup> – suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM10,

<sup>c)</sup> – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM10) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne,

<sup>d)</sup> – maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczanych co godzinę z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak obliczoną średnią 8-godziną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia. Ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET.

- e) – całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM10, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10,
- f) – liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat. W przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku; od 2020r. dopuszczalna krotność przekroczeń nie obowiązuje, kryterium oceny dla celu długoterminowego jest jednokrotne przekroczenie normowanego poziomu stężenia w roku kalendarzowym.
- g) – wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech kolejnych lat. W przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów.
- h) – Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

**Tabela 6.** Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 03.03. 2008 r. (Dz. U. z 2008r. nr 47, poz. 281)

Lp.	Nazwa substancji	okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu
1	<b>Arsen</b> <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	<b>6 ng/m<sup>3</sup></b>	-	2013
2	<b>Benzo(a)piren</b> <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	<b>1 ng/m<sup>3</sup></b>	-	2013
3	<b>Kadm</b> <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	<b>5 ng/m<sup>3</sup></b>	-	2013
4	<b>Nikiel</b> <sup>b)</sup>	rok kalendarzowy	<b>20 ng/m<sup>3</sup></b>	-	2013
5	<b>Ozon</b>	8 godzin <sup>e)</sup>	<b>120 µg/m<sup>3</sup></b> <sup>e)</sup>	25 dni <sup>f)</sup>	2010
		okres wegetacyjny (1V – 31VII)	<b>18000 µg/m<sup>3</sup> h</b> <sup>g)</sup>	-	2010

**kolorem czerwonym** – oznaczono wartości kryterialne określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi

**kolorem zielonym** – oznaczono wartości kryterialne określone ze względu na ochronę roślin

<sup>b)</sup> – całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM10, a dla benzo(a)pirenu całkowita zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10,

<sup>e)</sup> – maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET,

<sup>f)</sup> – liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat; w przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku,

<sup>g)</sup> – wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m<sup>3</sup> a wartością 80 µg/m<sup>3</sup>, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m<sup>3</sup>; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat;

w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczoną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez

<sup>h)</sup> – wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

**Tabela 7.** Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 03.03. 2008 r. (Dz. U. z 2008r. nr 47, poz. 281)

Lp.	Nazwa substancji	okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu
1	Ozon	8 godzin <sup>b)</sup>	120 µg/m <sup>3</sup> <sup>e)</sup>	2020
		okres wegetacyjny (IV – 31VII)	6000 µg/m <sup>3</sup> h <sup>e)</sup>	2020

**kolorem czerwonym** – oznaczono wartości kryterialne określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi**kolorem zielonym** – oznaczono wartości kryterialne określone ze względu na ochronę roślin

- <sup>b)</sup> – maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godziną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 01.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET,
- <sup>e)</sup> – wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m<sup>3</sup> a wartością 80 µg/m<sup>3</sup>, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m<sup>3</sup>; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów,

## **2. Charakterystyka fizycznogeograficzna województwa łódzkiego**

### **2.1 Położenie i podział administracyjny**

Województwo łódzkie zajmuje centralną część Polski, sąsiadując z województwami: mazowieckim, świętokrzyskim, śląskim, opolskim, wielkopolskim oraz kujawsko-pomorskim. We wsi Piątek (powiat łęczycki) znajduje się geometryczny środek Polski.

Powierzchnia województwa wynosi 18219 km<sup>2</sup>, co stanowi 5,82 % powierzchni Polski. Jego obszar zamieszkuje 2552 tys. mieszkańców (stan na 31.12.2008 r.), tj. 6,7 % ludności kraju. Pod względem powierzchni województwo plasuje się na 9 miejscu, natomiast pod względem zaludnienia na 6 miejscu w Polsce. Administracyjnie województwo jest podzielone na 177 gmin w 21 powiatach ziemskich oraz 3 grodzkich. Na jego obszarze znajduje się 5234 miejscowości w tym 43 miasta, w tym największe z nich to Łódź, Piotrków Trybunalski, Skierniewice, Kutno, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Belchatów, Zgierz, Pabianice i Zduńska Wola (mapa 5, tabela 8).

Mapa 5.

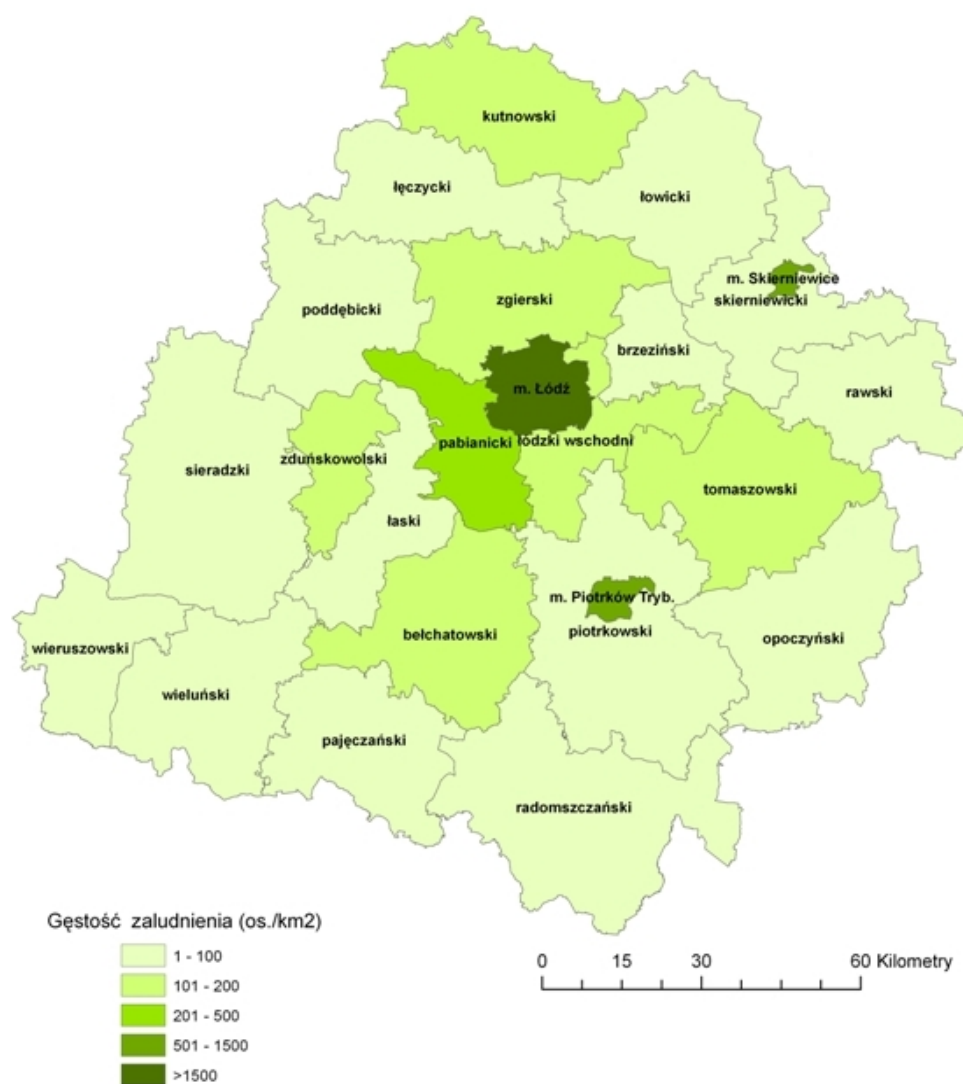
# Podział administracyjny województwa łódzkiego



**Tabela 8.** Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego, stan w dniu 31.12.2008 r. (według danych GUS).

Lp.	Powiat	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba gmin	Ludność	Ludność na 1 km <sup>2</sup>
1	bełchatowski	968	8	113143	117
2	brzeziński	359	4	30731	86
3	kutnowski	887	11	103169	116
4	łaski	618	5	50892	82
5	łęczycki	773	8	53196	69
6	łowicki	988	10	81813	83
7	łódzki wschodni	500	7	65739	131
8	opoczyński	1040	8	79526	76
9	pabianicki	492	7	118914	242
10	pajęczański	804	8	53684	67
11	piotrkowski ziemski	1429	11	90673	63
12	poddębicki	881	6	42194	48
13	radomszczański	1442	14	118694	82
14	rawski	646	6	49496	77
15	sieradzki	1492	11	121332	81
16	skierniewicki ziemski	755	9	38050	50
17	tomaszowski	1025	11	121039	118
18	wieluński	926	10	78573	85
19	wieruszowski	577	7	42432	74
20	zduńskowolski	369	4	67931	184
21	zgierski	855	9	161089	188
<b>Razem powiaty</b>		<b>17826</b>	<b>174</b>	<b>1682310</b>	94
<b>Miasta na prawach powiatu</b>					
22	Łódź	293	1	742732	2535
23	Piotrków Trybunalski	67	1	78495	1172
24	Skierniewice	33	1	48879	1481
<b>Razem województwo</b>		<b>18219</b>	<b>177</b>	<b>2552416</b>	140





**Mapa 6.** Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2008 r.)

## 2.2 Ukształtowanie powierzchni terenu

Obszar województwa łódzkiego należy do strefy przejściowej pomiędzy strefą wyżyn Polski południowej, a strefą nizin środkowopolskich. W południowej części województwa leży północna granica Wyżyny Małopolskiej. Przez północną część obszaru województwa przebiega równoleżnikowo pradolina warszawsko – berlińska. Pomiedzy nimi rozciąga się obszar Nizin Środkowopolskich z obniżeniami dolin rzek Pilicy i Warty, które w swym środkowym biegu mają przebieg południkowy.

Przez środek województwa ciągnie się południkowo pas wypukłych form terenu, biegnący od wyżyn południowopolskich, po pradolinę warszawsko – berlińską, zwany

Garbem Łódzkim. W północnej części osiąga on największe wysokości (250-284m n. p. m.), a następnie zanika. Jednostka ta pełni funkcje działu wodnego I rzędu. Dzieli on dorzecza Wisły i Odry.

W zachodniej części województwa rozciąga się Nizina Południowowielkopolska, w skład której wchodzi: Wysoczyzna Łaska (200mn.p.m.), Wysoczyzna Złoczewska, Wysoczyzna Wieruszowska, Kotlina Sieradzka i Szczercowska. We wschodniej części województwa znajdują się Wzniesienia Południowomazowieckie, które dzielą się na: Wzniesienia Łódzkie, Wysoczyznę Rawską (210-225m n. p. m.), Wysoczyznę Bełchatowską (278m n. p. m.), Równinę Piotrkowską oraz Dolinę Białobrzeską.

Doliny większych rzek na terenie województwa (Warty, Pilicy, Bzury) leżą na jego obrzeżach. Do wnętrza wyżynnego sięgają jedynie wąskie doliny drobnych cieków, które radialnie rozchodzą się od centrum w kierunku głównych wielkich dolin.

### **2.3 Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa**

Największe obszary zajmują- począwszy od północnego wschodu- antyklinoria kujawskie, kutnowskie gielżowsko-rawskie, następnie położone na południowy wschód od tej strefy - niecka mogileńska i łódzka, wreszcie występujące jedynie na niewielkiej części obszaru województwa fragmenty monokliny krakowsko-częstochowskiej. Największym skomplikowaniem budowy geologicznej odznaczają się strefy kontaktów poszczególnych jednostek tektonicznych, będąc jednocześnie najbardziej zasobnymi w złoża surowców mineralnych. Strefa antyklinoriów zbudowana jest głównie z zaburzonych osadów jurajskich oraz leżących pod nimi skał triasowych i paleozoicznych. Na terenie tym nie występują one na powierzchni, gdyż przykryte są seriami czwartorzędowymi i trzeciorzędowymi. Występują tu sole, rudy żelaza, wapienie, margle. W okolicach Kłodawy, Rogoźna, Lubienia Kujawskiego i Łaniet występują bogate złoża permskiej soli kamiennej.

Drugą strefą jednostek tektonicznych są niecki. Największą z nich jest Kredowa Niecka Łódzka. Zapełniona jest ona podobnie jak pozostałe seriami wapieni, margli, piasków i ilów kredowych. Zaleganie tych warstw utworzyło ogromny zbiornik wód o charakterze subartezyjskim. Ostatnia z trzech wydzielonych stref geologicznych to niewielkie fragmenty monokliny krakowsko - częstochowskiej, zbudowanej głównie ze skał jurajskich (okolice Wielunia, Działoszyna, Pajęczna). Surowce mineralne powstałe w erze mezozoicznej oprócz

rud żelaza to jurajskie wapienie (rejon Sulejowa, Działoszyna), kredowe piaski eksploatowane głównie w okolicach Tomaszowa Mazowieckiego i ility kredowe.

Zagłębienia i rowy tektoniczne miocenu (trzeciorzęd) zawierają węgiel brunatny. W eksploatowanym złożu w Bełchatowie grubość pokładu węgla brunatnego wynosi średnio 60m. Węgiel brunatny występuje także w rejonie Złoczewa i Rogóżna k .Zgierza.

## **2.4 Klimat**

Klimat obszaru województwa łódzkiego wykazuje niewielkie zróżnicowanie przestrzenne wartości elementów meteorologicznych. Największe dawki promieniowania słonecznego docierają w czerwcu (ponad  $19 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$ ), a najmniej w grudniu (poniżej  $2 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$ ). Roczny bilans promieniowania słonecznego jest dodatni i wynosi od  $3,6 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$  do  $3,9 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$ . Średnie temperatury powietrza wynoszą od  $7,6$  do  $8,0^{\circ}\text{C}$ . W Łodzi, w okresie 1931 – 2008 najwyższą średnią roczną temperaturę zanotowano w 2000 i 2008 r. ( $9,6^{\circ}$ ), a najniższą w 1940 ( $5,4^{\circ}$ ). Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe: od  $-8,1^{\circ}$  do  $+2,2^{\circ}$ . Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą  $-3,3^{\circ}$ , natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą  $17,9^{\circ}$ . Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej  $5^{\circ}\text{C}$ ) trwa na obszarze województwa 210 dni, jedynie w wyższych partiach Wyżyny Przedborskiej 205 dni.

Większe zróżnicowanie przestrzenne wykazuje ilość opadów atmosferycznych. W części województwa położonej na północ od Łodzi roczna suma opadów wynosi poniżej 550 mm, opady powyżej 600 mm występują na obszarze Wzniesień Łódzkich oraz na krańcach południowych (Krysiak 2002).

## **2.5 Warunki produkcji rolniczej**

Województwo łódzkie cechuje się mniej korzystnymi warunkami produkcji rolniczej aniżeli przeciętnie w Polsce. Składają się ba to głównie słabe warunki glebowe; występują tutaj głównie gleby brunatne, bielcowe i pseudobielcowe zaliczane do IV i V klasy bonitacyjnej. Dominującą formą użytkowania gruntów rolnych jest uprawa zbóż i ziemniaków. Lepsze warunki glebowe występują w północnej części województwa

(powiaty: kutnowski, łęczycki, łowicki) gdzie występują gleby o lepszej przydatności rolniczej. Uprawia się tam w większym stopniu pszenicę, warzywa i owoce.

Ogólna powierzchnia użytków rolnych w 2008 r. wynosiła 1 131 tys. ha tj. około 7 % użytków rolnych w skali całego kraju. Względnie dużo powierzchni rolnych zajmują sady (38,8 tys. ha), których jest ok. 11 % w skali kraju. Większość spośród 192 tysięcy gospodarstw rolnych to gospodarstwa małe, obejmujące 1 – 5 ha użytków rolnych (blisko 60 % ogółu). Zużycie nawozów sztucznych w rolnictwie jest na średnim poziomie (około 140 kg/ha). Z roku na rok widoczne jest zwiększanie średniej wielkości gospodarstwa jak i ilości zużytych nawozów.

## **2.6 Przemysł województwa łódzkiego**

Przemysł województwa łódzkiego historycznie zdominowany był przez włókiennictwo. Przemiany gospodarcze w ostatnim dziesięcioleciu XX wieku spowodowały zmianę struktury przemysłu. Po upadku wielkich zakładów zmalało znacząco zatrudnienie w branży tekstylnej. Wzrosło znaczenie energetyki, przemysłu maszynowego, rolno - spożywczego, metalurgicznego, farmaceutycznego i budowlanego. Na terenie województwa swoje zakłady ulokowały wielkie koncerny produkujące sprzęt elektroniczny i AGD: Philips, Bosch, Siemens, Dell, General Electric i Indesit. Do głównych produktów rejonu można zaliczyć płytki ceramiczne (53% produkcji krajowej), wyroby pończoszane (79%), węgiel brunatny (50%), tkaniny bawełniane (65%), energia elektryczna (20%), artykuły spożywcze i napoje (19%), wyroby gumowe i tworzywa sztuczne (9%).

Istnieją znaczne różnice w stopniu uprzemysłowienia pomiędzy poszczególnymi powiatami. Obok obszarów przemysłowych jak miasto Łódź, powiat pabianicki, zgierski występują powiaty typowo rolnicze jak np. łęczycki, sieradzki, poddębicki, wierszowski. Największym bogactwem naturalnym województwa łódzkiego jest węgiel brunatny, udokumentowany w kilku miejscach, ale wydobywany w wielkiej odkrywcze „Bełchatów” (35 mln ton rocznie) oraz „Szczeców”. Na bazie tego surowca funkcjonuje największa w Polsce elektrownia o mocy zainstalowanej 4440 MW co stanowi około 15% mocy zainstalowanej w polskiej energetyce zawodowej. PGE jako pierwsza grupa energetyczna w Polsce planuje budowę elektrowni atomowej.

Inne surowce mineralne eksploatowane na terenie województwa mają tylko lokalne znaczenie; są to głównie piaski szklarskie i formierskie, wapienie (Sulejów, Działoszyn) surowce ilaste ceramiki budowlanej oraz kruszywo naturalne (np. okolice Tomaszowa Maz.).

## **2.7. Emisja zanieczyszczeń do powietrza**

Emisje zanieczyszczeń do atmosfery można podzielić na naturalną i antropogeniczną. Emisja naturalna związana jest głównie z erupcją wulkanów, pożarami lasów, sawann i stepów, rozkładem materii organicznej, erozją gleb i skał.

W emisji antropogenicznej wyróżniamy:

- 1) emisje punktową pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych;
- 2) emisje liniową – komunikacyjną pochodzącą głównie z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego;
- 3) emisje powierzchniową, w skład której wchodzi zanieczyszczenia komunalne z palenisk domowych, gromadzenia i utylizacji ścieków i odpadów;
- 4) emisję z rolnictwa pochodzącą z upraw i hodowli zwierząt.

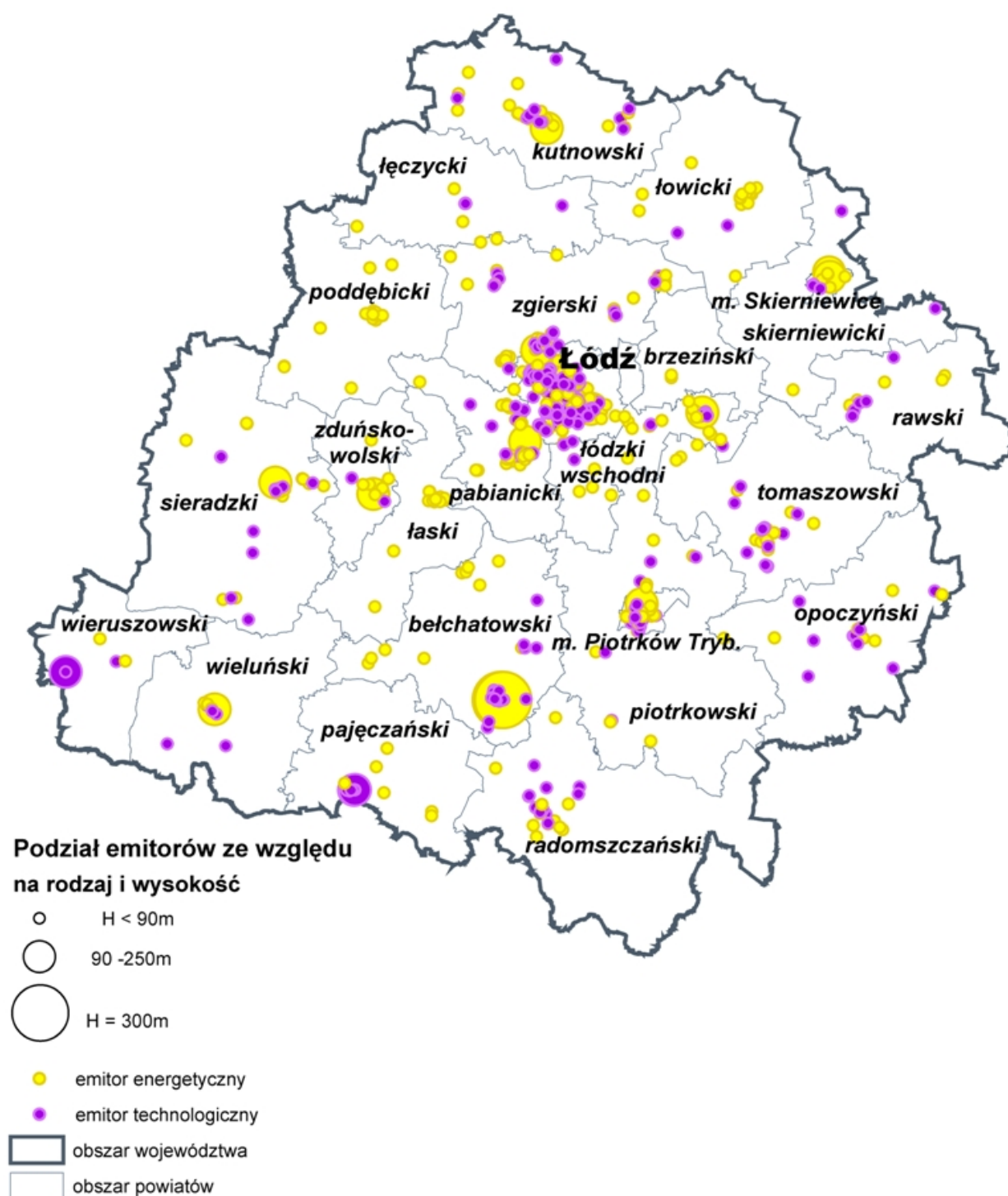
### **2.7.1. Emisja punktowa**

Podstawą ustalenia wielkości emisji zanieczyszczeń powietrza ze źródeł punktowych w województwie łódzkim w 2008 i 2009 były dane z bazy wykorzystywanej do ustalenia wysokości opłat za wprowadzanie do powietrza gazów i pyłów przez podmioty korzystające ze środowiska prowadzonej przez Urząd Marszałkowski w Łodzi oraz informacje uzyskane w drodze ankietyzacji przez WIOŚ bezpośrednio z zakładów emitujących zanieczyszczenia. W opracowaniu wykorzystano również informacje pochodzące z Głównego Urzędu Statystycznego i wyniki „Modelowania matematycznego jakości powietrza w województwie łódzkim” opracowane przez firmę Ekometria Sp. z o. o.

Województwo łódzkie jest jednym z najsilniej uprzemysłowionych rejonów w Polsce. Co za tym idzie, jest również województwem o nadprzeciętnej emisji punktowej. Zajmuje 2 miejsce w kraju pod względem emisji zanieczyszczeń gazowych z zakładów szczególnie uciążliwych i 3 pod względem emisji pyłu (wg GUS 2009). Województwo łódzkie jest

drugim co do wielkości producentem energii elektrycznej w Polsce. Dominujący udział w emisji punktowej w regionie należy do energetyki. W 2008r. udział emisji energetycznej w całkowitej emisji punktowej głównych zanieczyszczeń i pyłów wyniósł 93,3%.

Największe zagęszczenie emitorów występuje na terenie aglomeracji łódzkiej. Rozmieszczenie źródeł punktowych energetycznych i technologicznych emitujących zanieczyszczenia do powietrza w województwie łódzkim przedstawia mapa 7.

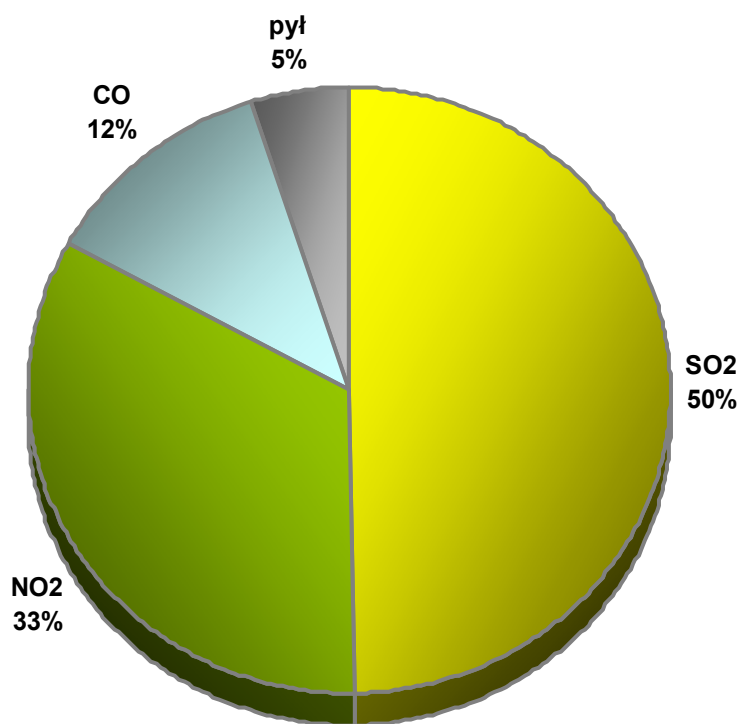


**Mapa 7.** Rozmieszczenie punktowych źródeł emisji w województwie łódzkim w 2008r.

W 2008r. z zakładów przemysłowych znajdujących się na terenie województwa łódzkiego wyemitowano ogółem 155641,8 Mg głównych zanieczyszczeń (bez dwutlenku węgla), w tym pyłów w ilości 7606,9 Mg i gazów w ilości 137092,1 Mg. W porównaniu z rokiem 2007 sumaryczna emisja punktowa głównych zanieczyszczeń spadła o 20,2%, za co głównie odpowiada redukcja SO<sub>2</sub> o 32,5%. Poza tym spadła również emisja pyłu o 19,9% i tlenku węgla o 4,2%. Wzrosła emisja NO<sub>2</sub> o 1,2% (wg danych bazy marszałkowskiej).

Największym emitentem w rejonie jest BOT Elektrownia Bełchatów S.A. W 2008 emisja z tego zakładu stanowiła 73,2% sumarycznej ilości głównych zanieczyszczeń emitowanych ze źródeł punktowych z obszaru województwa. Znaczący wpływ ma również Dalkia Łódź S.A. (10,3%) Bardziej szczegółowo przedstawia to tabela 9.

Strukturę emisji punktowej głównych zanieczyszczeń gazowych w województwie łódzkim przedstawia rysunek 1.



**Rys.1.** Struktura głównych zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł punktowych w województwie łódzkim w 2008r (źródło danych Urząd Marszałkowski).

**Tabela 9.** Zakłady emitujące najwięcej zanieczyszczeń w województwie łódzkim w 2009r. (emisja równoważna - w przeliczeniu na emisję dwutlenku siarki, w oparciu o współczynniki wyznaczone wg Rozporządzenia Ministra Środowiska z dn. 3 marca 2008r. Dz. U. nr 47, poz. 281).

<b>Lp.</b>	<b>Zakład</b>	<b>Emisja równoważna [Mg/rok]</b>
1	BOT Elektrownia Bełchatów S.A.	73230,93
2	Dalkia Łódź S.A. (dawny Zespół Elektrociepłowni w Łodzi)	11890,7
3	Cementownia „WARTA” S.A.	1978,79
4	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Pabianicach	762,78
5	Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej Zakład Ciepłowniczy w Piotrkowie Trybunalskim	471,79
6	Elektrociepłownia Zduńska Wola Sp. z o.o.	461,61
7	Energetyka Ciepła Spółka z o. o. w Wieluniu	433,04
8	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Sieradzu	396,4
9	PFLEIDERER Prospan S.A.	325,97
10	"Energetyka Boruta" Sp. z o.o. w Zgierzu	315,44
11	ECO Kutno Sp. z o. o.	302,3
12	Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Skierniewicach	277,97
13	Cukrownia Dobrzelin S.A.	228,87
14	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Zakład Ciepłowniczy w Radomsku	220,69
15	Spółdzielnia Mieszkaniowo Lokatorsko - Własnościowa "Nasz Dom" w Opocznie	208,94
16	Zakład Gospodarki Ciepłowniczej Sp. z o.o. w Tomaszowie Mazowieckim	138,87
17	Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu	135,89
18	SOLAN S.A. Głowno	135,89
19	Zakład Energetyki Ciepłej w Łowiczu Sp. z o.o.	131,22
20	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o. o. w Aleksandrowie Łódzkim	126,02
21	Optex S.A.	119,36
22	Spółdzielnia Mieszkaniowa "Przodownik"	117,18
23	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Chrzanowie/O Radomsko	113,89
24	OPOCZNO I Sp. z o.o.	111,62
25	Zakład Energetyczny Płock, Multienergetyczne Przedsiębiorstwo sieciowe Sp. z o.o.	105,97

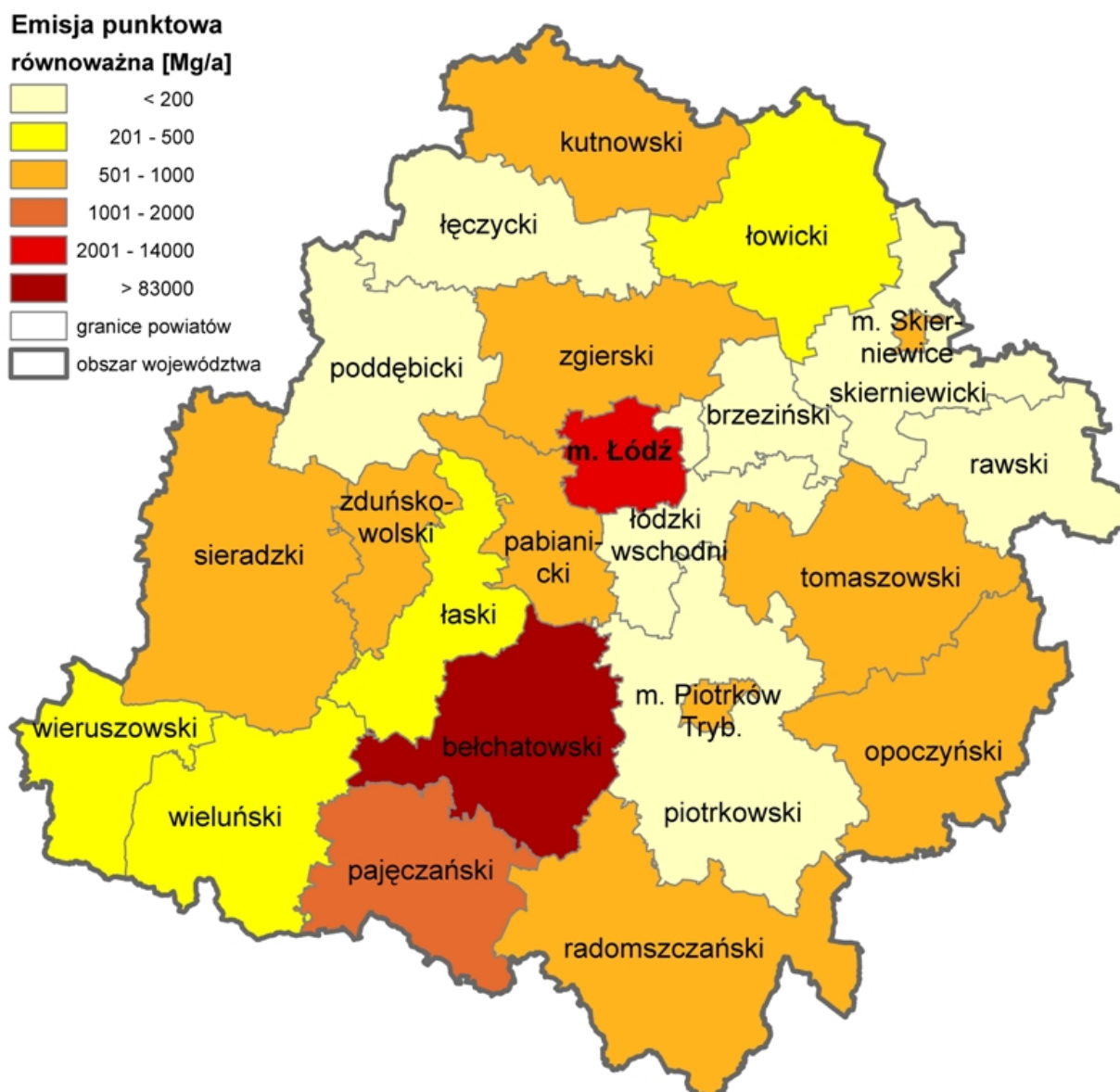


**Tabela 10.** Emisja głównych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych w powiatach województwa łódzkiego w 2008r (dane wg Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi)

Powiaty	Emisja roczna [Mg/a]				
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	Suma w powiecie
belchatowski	61334,81	41048,64	8310,09	3807,87	114501,4
kutnowski	601,28	272,14	503,56	242,58	1619,57
łaski	158,03	51,2	256,92	62,21	528,36
łęczycki	26,15	15,18	114,31	44,78	200,43
łowicki	214,04	69,28	245,49	83,62	612,43
łódzki wschodni	87,15	37,08	139,15	56,83	320,21
opoczyński	321,97	278,03	366,27	627,18	1593,44
pabianicki	580,12	244,24	477,1	204,41	1505,88
pajęczański	270,1	2781,16	4284,93	162,48	7498,66
piotrkowski	43,18	38,67	148,88	26,03	256,76
poddębicki	7,69	6,04	41,59	31,72	87,05
radomszczański	387,56	117,26	252,84	164,74	922,4
rawski	28,03	13,72	117,18	36,2	195,14
sieradzki	519,1	139,44	144,01	208,83	1011,39
skierniewicki	10,84	5,14	33,17	9,67	58,83
tomaszowski	482,79	256,42	607,22	237,59	1584,02
wieluński	321,87	124,29	120,86	126,54	693,56
wieruszowski	87,24	508,72	627,74	274,73	1498,42
zduńskowolski	404,83	124,44	130,83	164,56	824,66
zgierski	576,46	248,44	605,9	213,46	1644,26
brzeziński	15,78	15,66	31,24	11,71	74,39
miasto Łódź	10109,66	5342,94	502,55	456,24	16411,4
miasto Piotrków Trybunalski	425,4	167,32	177,3	227,09	997,11
miasto Skierniewice	399,48	166,19	310,56	125,79	1002,02
<b>Suma emisji</b>	<b>77413,57</b>	<b>52071,65</b>	<b>18549,68</b>	<b>7606,86</b>	<b>155641,8</b>

Tabela 10 pokazuje emisje w powiatach. Największy udział w emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych występuje w powiecie belchatowskim (73,6% emisji punktowej z obszaru województwa). Wielkość emisji w tym powiecie jak i w całym województwie jest kształtowana przez emisję z Elektrowni Bełchatów. Oprócz powiatu belchatowskiego duży udział w emisji zanieczyszczeń gazowych ma miasto Łódź (10,5%) i powiat pajęczański (4,8%). Najmniejsze wartości rocznych sum emisji głównych zanieczyszczeń powietrza występują w powiecie, skierniewickim, brzezińskim, poddębickim, rawskim, łęczyckim, piotrkowskim i łódzkim wschodnim.

Wielkość emisji punktowej równoważnej głównych zanieczyszczeń powiatach w 2008r. przedstawia mapa 8.



**Mapa 8.** Emisja punktowa równoważna w poszczególnych powiatach województwa łódzkiego w 2008r.

### 2.7.2. Emisja liniowa

Emisja liniowa ze środków transportu ma istotny wpływ na jakość powietrza. Choć od emisji punktowej dzieli ją rząd wielkości jest ona szczególnie istotna ze względu na niskie źródło emisji, prowadzące często do powstania wysokich stężeń w strefie przebywania ludzi. Najważniejszym źródłem emisji liniowej w województwie łódzkim jest transport samochodowy. Substancje emitowane z silników pojazdów oddziałują na stan czystości powietrza szczególnie w najbliższym otoczeniu dróg, a ich wpływ maleje wraz z odległością.

Wielkość emisji ze źródeł liniowych oszacowano na drodze obliczeniowej na podstawie informacji o rodzaju i ilości samochodów na poszczególnych odcinkach dróg oraz wartości współczynników emisji. Wskaźniki emisji z pojazdów spalinowych zostały urealnione według EMEP/ CORINAIR Emission Inventory Guidebook – 2007.

Mapa 9 przedstawiają równoważną emisję liniową głównych zanieczyszczeń w województwie łódzkim sporządzoną na podstawie danych zbieranych w latach 2004-2009. Dane zbierane przed rokiem 2009 zostały przeliczone z uwzględnieniem prognoz wzrostu natężenia ruchu.

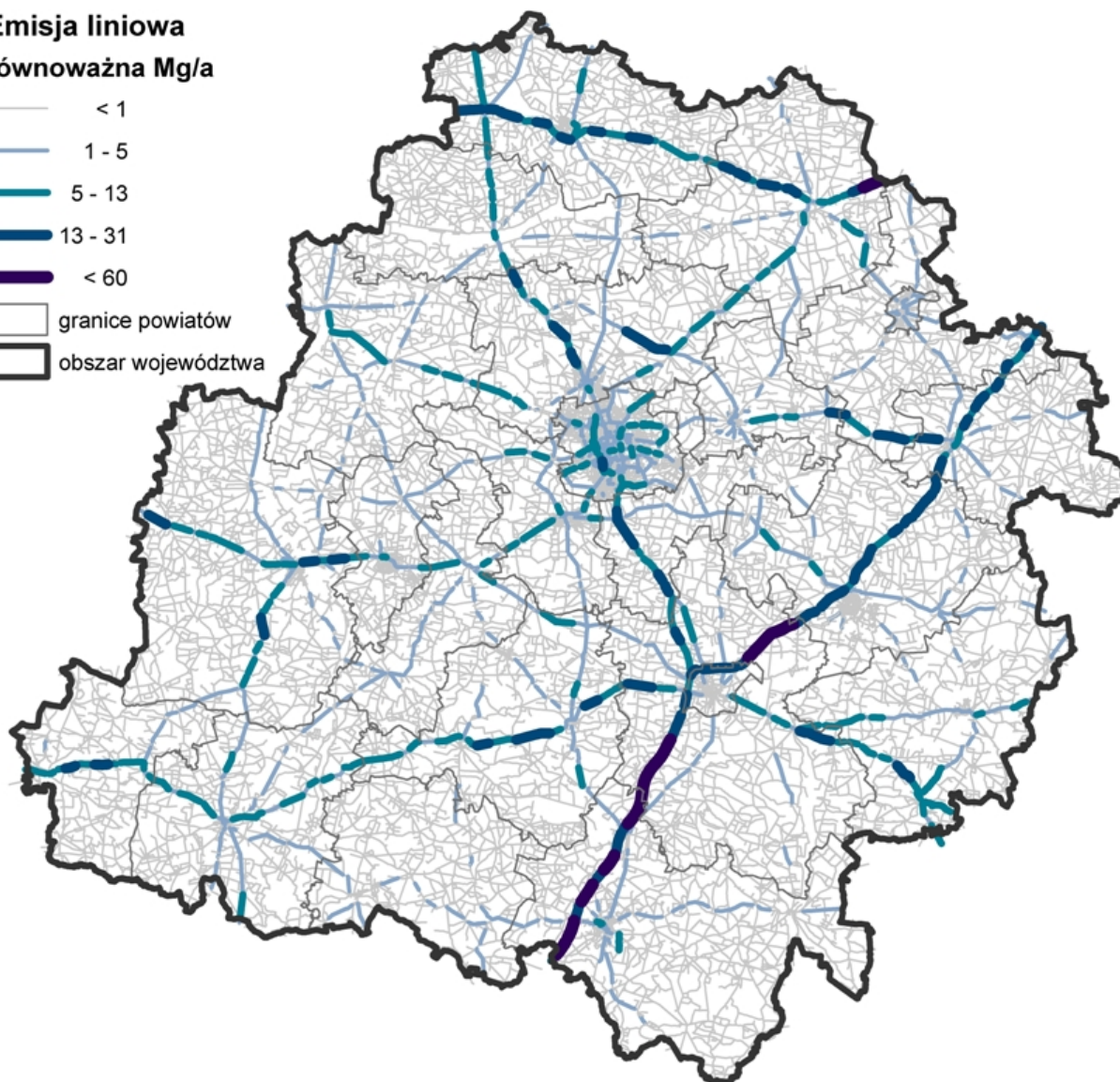
Największe strumienie zanieczyszczeń komunikacyjnych pokrywają się z głównymi węzłami komunikacyjnymi miasta Łodzi, Piotrkowa Trybunalskiego, Sieradza, Krośniewic, Wielunia, Kutna, Rawy Mazowieckiej i Tomaszowa Mazowieckiego. W miastach według szacunków emisji wyznaczonej na podstawie natężenia ruchu największa emisja liniowa występuje na trasach przelotowych. W oszacowaniu nie uwzględnia się jednak emisji powstałej w wyniku tworzenia się korków. Mapa 10 przedstawia równoważną emisję liniową dla miasta Łodzi.

Wyniki obliczeń sumarycznej ilości zanieczyszczeń komunikacyjnych wyemitowanych w województwie łódzkim zebrano w tabeli 11.

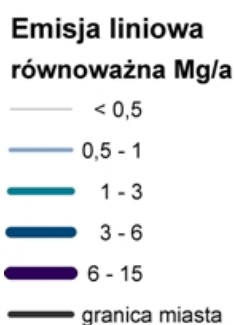
**Tabela 11.** Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w województwie łódzkim w 2009

CO [Mg/rok]	NO <sub>x</sub> [Mg/rok]	PM10 [Mg/rok]	SO <sub>x</sub> [Mg/rok]	WWA. [kg/rok]	Pb [kg/rok]
59633,9	18381,9	7818,9	56,8	56,7	3137,3

**Emisja liniowa  
równoważna Mg/a**



**Mapa 9.** Równoważna emisja liniowa w województwie łódzkim (wg danych z lat 2004-2009)



**Mapa 10.** Równoważna emisja liniowa w Łodzi (wg danych z lat 2004-2009)

W ogólnej ilości wyemitowanych zanieczyszczeń wyraźnie zaznacza się przewaga CO (co stanowi blisko 69,4% sumarycznej wielkości emisji głównych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych bez uwzględniania CO<sub>2</sub>). Udział emisji tlenków azotu w porównaniu z całkowitą ilością wyemitowanych zanieczyszczeń wynosi około 21,4%. Najmniejsze wartości w ogólnej masie emitowanych substancji wśród najważniejszych zanieczyszczeń przypadają dla pyłu PM10 (około 9,1%) i tlenków siarki (< 0,1%).

### 2.7.3 Emisja powierzchniowa

Emisja powierzchniowa pochodząca z niskich emitorów odprowadzających gazowe produkty spalania z domowych palenisk i lokalnych kotłowni węglowych ma w sezonie grzewczym największy negatywny wpływ na stan powietrza w miastach. Stara zabudowa w centrum Łodzi jak i w innych ośrodkach miejskich regionu ma charakter zwarty z charakterystycznymi podwórkami –studniami, co utrudnia proces rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Prowadzi to do kumulowania się dużych ładunków groźnych substancji na niewielkiej przestrzeni, o dużej gęstości zaludnienia.

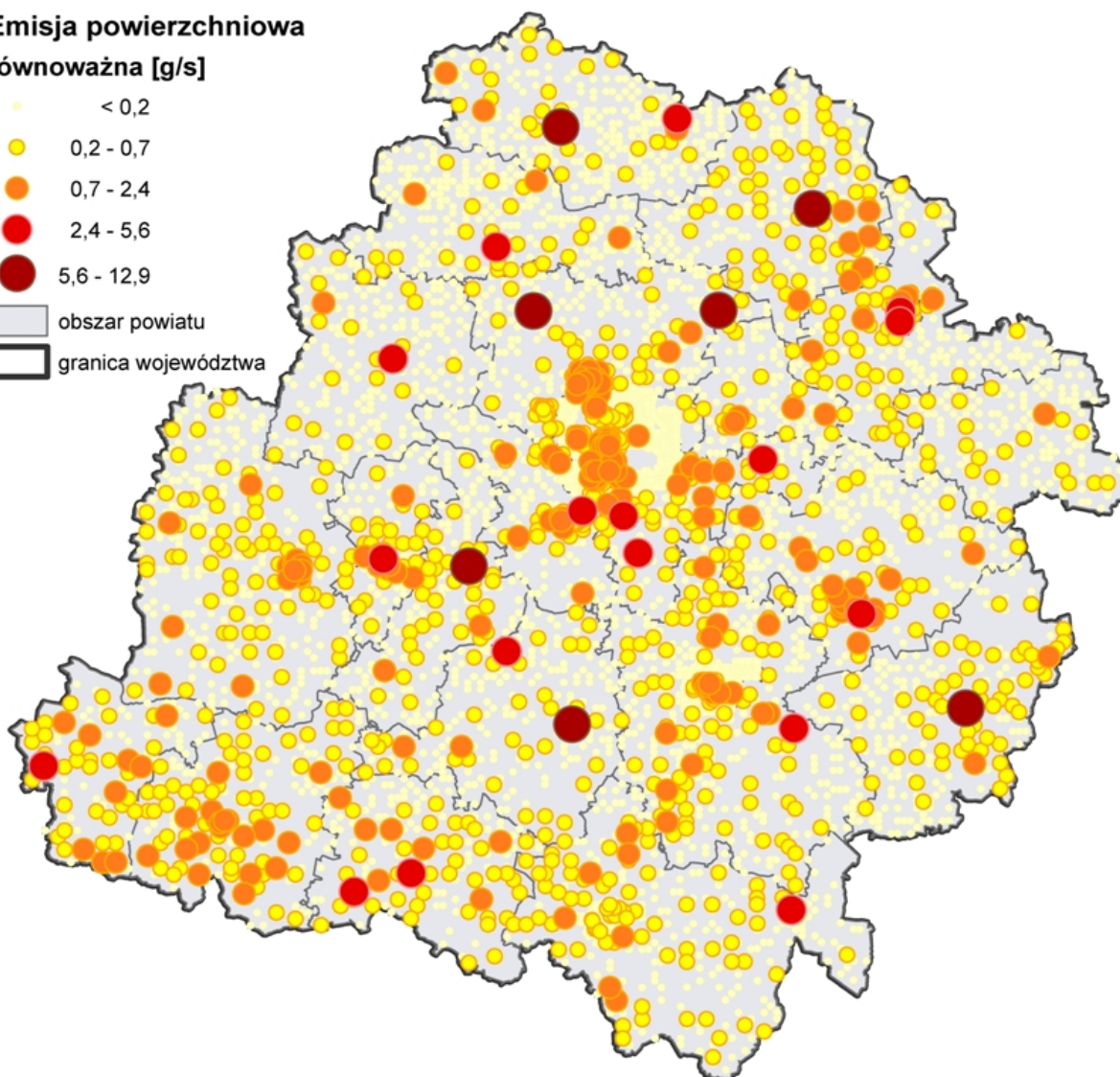
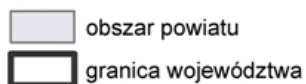
Dane o wielkości emisji powierzchniowej w województwie łódzkim zostały oszacowane na podstawie informacji o liczbie ludności w obwodach spisowych, powierzchni ogrzewanej i rodzaju paliwa w indywidualnych systemach grzewczych. Tabela 12 przedstawia sumaryczną emisję powierzchniową dla województwa łódzkiego.

**Tabela 12.** Emisja powierzchniowa podstawowych zanieczyszczeń w województwie łódzkim

Emisja [Mg/rok]			
SO <sub>2</sub>	N O <sub>2</sub>	CO	PM10
13322,1	7177,9	20900,1	31105,2

Mapa 11 przedstawia równoważną emisję powierzchniową głównych zanieczyszczeń w województwie łódzkim.

**Emisja powierzchniowa  
równoważna [g/s]**



**Mapa 11.** Równoważna emisja powierzchniowa ze źródeł powierzchniowych w województwie łódzkim

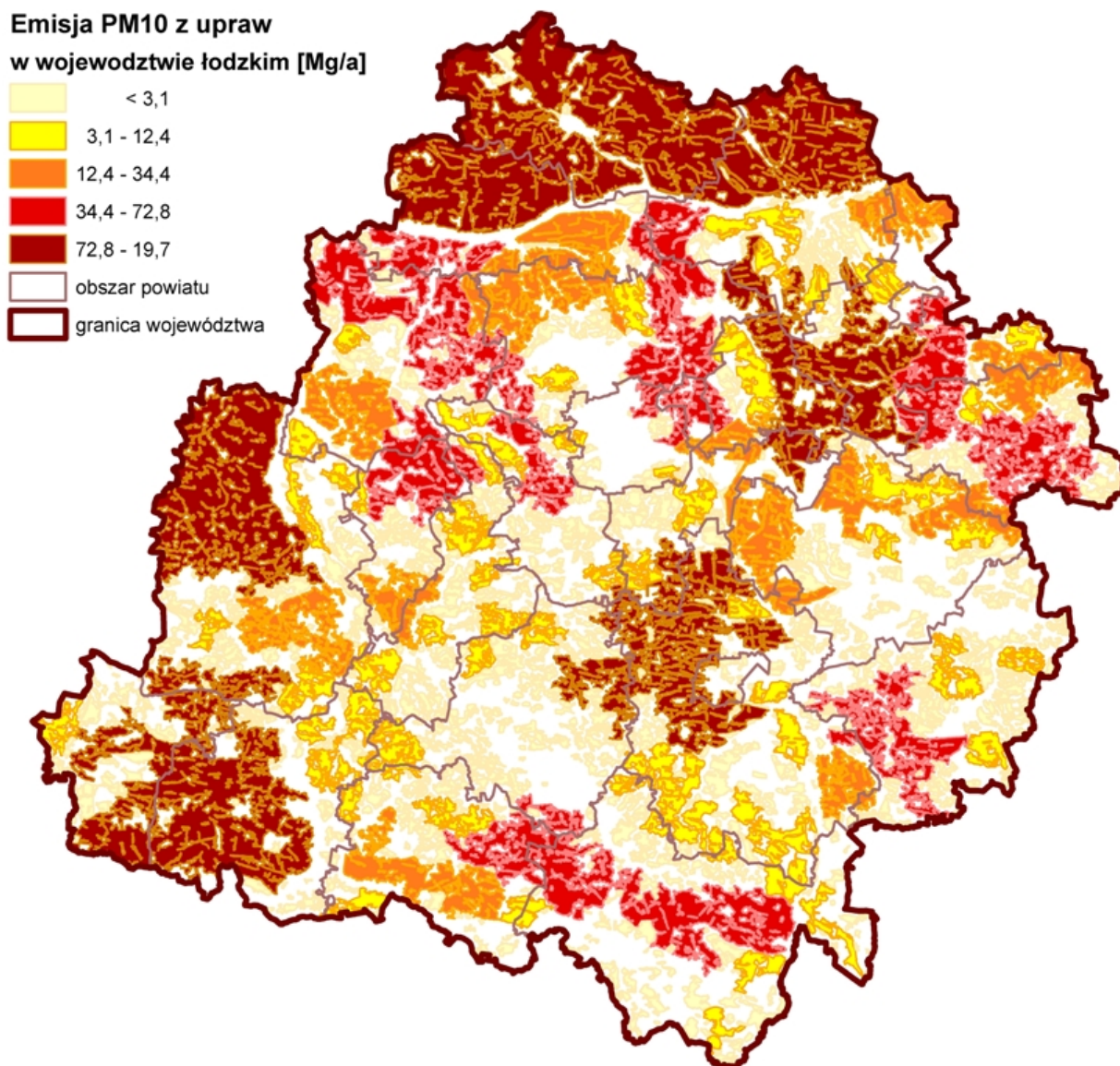
#### 2.7.4 Emisja pyłu z rolnictwa

Za emisję pyłu z rolnictwa odpowiadają głównie prace polowe tj. oranie i zbieranie plonów. Dodatkowym źródłem jest nawożenie, pyłki uprawianych roślin, wypalanie pól, transport plonów i hodowla zwierząt, w tym karmienie zwierząt zbożami.

**Tabela 13.** Emisja pyłu z rolnictwa województwie łódzkim w 2009r.

Źródło emisji	Zanieczyszczenie pyłowe [Mg/a]	
	PM10	PM2,5
hodowla	935,8	33,3
uprawy	2747,4	609,9
<b>całość</b>	<b>3683,2</b>	<b>643,2</b>

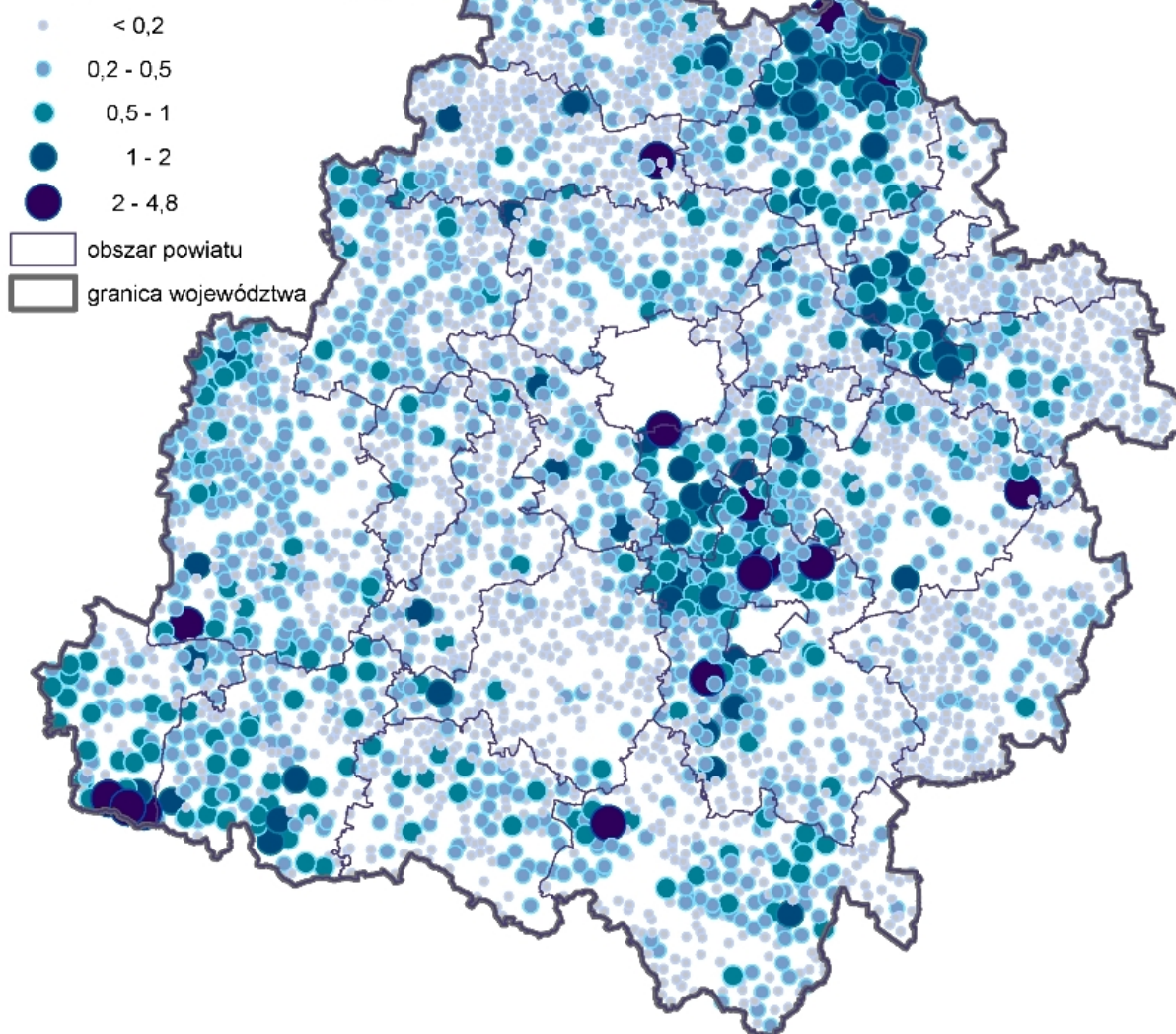
Tabela 13 przedstawia szacowane dla województwa łódzkiego wartości emisji pyłu z dwóch głównych kategorii: upraw rolniczych i hodowli zwierząt. Pylenie z upraw jest źródłem za 74% emisji pyłu PM10 z rolnictwa. Uprawy odpowiadają za 94,8% emisji pyłu PM2,5. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 w województwie łódzkim przedstawiają mapy 12 i 13.



**Mapa 12.** Emisja pyłu PM10 z upraw w województwie łódzkim w 2009r.



**Emisja pyłu PM10 z hodowli  
w województwie łódzkim [Mg/a]**



**Mapa 13.** Emisja pyłu PM10 z hodowli zwierząt w województwie łódzkim w 2009r.

### 2.7.5 Podsumowanie

Całkowitą emisję podstawowych zanieczyszczeń z emisji punktowej, liniowej, powierzchniowej oraz emisji z rolnictwa z obszaru województwa łódzkiego przedstawia tabela 14. (dane dotyczące emisji punktowej pochodzą z roku 2008).

**Tabela 14.** Emisja całkowita w województwie łódzkim.

Emisja całkowita [Mg/rok]			
SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM10
90792,5	77631,5	99083,7	50214,1

Największy udział w emisji całkowitej ma emisja punktowa – 49%. Udział emisji liniowej jest równy 27%. Emisja powierzchniowa stanowi 22,8%, należy jednak pamiętać, że jest ona skumulowana w mniejszym przedziale czasu i w częściowo ograniczonej przestrzeni. Udział emisji z rolnictwa wynosi zaledwie 1,2%, częściowo ze względu na uwzględnienie wyłącznie emisji pyłu z rolnictwa w zestawieniu. Emisja pyłu PM10 pochodząca z rolnictwa to 7,3% całkowitej emisji pyłu PM10 z obszaru województwa.

## **2.8 Szlaki komunikacyjne**

Centralne położenie województwa łódzkiego w Polsce stawia region w szczególnie uprzywilejowanej sytuacji komunikacyjnej. Historyczną tradycję mają główne szlaki kolejowe łączące wschód i zachód Polski i Europy ( Poznań – Kutno – Warszawa) oraz północ i południe kraju (Warszawa – Koluszki – Katowice oraz Śląsk - Karsznice – Wybrzeże). Rozwój transportu samochodowego ogranicza obecnie rolę komunikacji kolejowej – znaczenia nabierają istniejące i planowane połączenia drogowe. Wielkie znaczenie transportu na szlakach wschód – zachód oraz północ – południe powoduje intensywną eksploatację istniejących szlaków komunikacyjnych i pilną potrzebę budowy sieci autostrad, które spełniać będą zarówno funkcje tranzytowe jak również wykorzystywane będą w ruchu krajowym. W okolicy Łodzi planowane jest skrzyżowanie dwóch autostrad A-1 i A-2 o znaczeniu międzynarodowym. Planowana jest również budowa tras szybkiego ruchu. Inwestycje te stwarzają niepowtarzalną szansę rozwoju regionu, ale niosą również zagrożenia dla środowiska, wynikające ze wzmożonej emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, hałasu i innych uciążliwości. Jako szczególnie pilny postulat rysuje się potrzeba wyprowadzenia ruchu tranzytowego ze szlaków przebiegających przez Łódź Zgierz i Pabianice, ponieważ obecny układ komunikacyjny jest pod tym względem całkowicie nieprzystosowany do wzmożonego ruchu samochodów ciężarowych i osobowych, jaki obserwuje się w ostatnich latach.

## **2.9 Lasy**

Zróżnicowanie elementów środowiska przyrodniczego w województwie łódzkim powoduje występowanie na jego terenie różnorodnej szaty roślinnej. W wyniku działań człowieka naturalny układ, w którym występowały głównie siedliska lasów liściastych: łęgów, grądów, dąbrów i buczyn został mocno zmieniony. Lasy województwa łódzkiego

zajmują tylko 21 % powierzchni – jest to wskaźnik znacząco niższy od średniej krajowej. Skład gatunkowy lasów nie odbiega od stanu w całej Polsce środkowej. Naturalne warunki glebowo – klimatyczne sprzyjają typowi lasu grądowego z przewagą sosny i z udziałem dębu i grabu. W składzie gatunkowym dominuje sosna sadzona sadzona w ubiegłych latach głównie ze względów gospodarczych.

## **2.10 Główne problemy ekologiczne i podstawowe źródła zanieczyszczeń**

Województwo łódzkie posiada bogatą strukturę gospodarczą, w skład której wchodzi przede wszystkim przemysł włókienniczy, energetyka, przemysł spożywczy, chemiczny i materiałów budowlanych. Istnieje ponad 240 tys. podmiotów gospodarczych. Przedsiębiorstw państwowych na koniec 2008 r. było tylko 29. Do obiektów szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi zaliczyć trzeba przede wszystkim Elektrownię Bełchatów PGE, Kopalnię Węgla Brunatnego Bełchatów PGE, Zespół Elektrociepłowni w Łodzi (Dalkia S.A.), Grupową Oczyszczalnię Ścieków w Łodzi.

## **2.11 Zagrożenie wynikające z budowy autostrad**

Planuje się, że układ komunikacyjny województwa łódzkiego ulegnie przekształceniom, w wyniku których stworzony zostanie system autostrad i dróg ekspresowych. Będą to autostrady A-1 Gdańsk - Toruń - Łódź – Katowice i A-2 Świecko - Poznań - Łódź - Warszawa – Terespol uzupełnione obwodnicą Łodzi S-14 przebiegającą między Łodzią, a Aleksandrowem Łódzkim i Konstantinowem łódzkim oraz drogą szybkiego ruchu S-8 (Wrocław-Łódź-Warszawa). Wszystkie autostrady w zasadzie będą biegły w miarę możliwości przez tereny niezabudowane. Nie da się jednak uniknąć ich przejścia przez niektóre wsie i inne jednostki osadnicze lub w ich pobliżu. Trzeba wyraźnie podkreślić, że autostrady stwarzają szansę rozwoju gospodarczego dla województwa łódzkiego. Należy uznać je jako korzystny element prawidłowego - zrównoważonego ekorozwoju, pod warunkiem zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań, jakie mogą się pojawić w wyniku ich budowy. Do końca 2009 r. powstał jedynie jeden z odcinków autostrady A-2 od zachodniej granicy województwa do m. Stryków k. Łodzi.

### **3. Opis systemu oceny jakości powietrza**

#### **3.1 Potencjał pomiarowy systemu oceny**

System oceny jakości powietrza w województwie łódzkim składa się z 2 części, systemu pomiarowego oraz modelowania matematycznego opartego o bank emisji i dane meteorologiczne. W skład systemu pomiarowego wchodzi 3 sieci pomiarowe: sieć pomiarów ciągłych (8 stacji automatycznych), sieć pomiarów manualnych (30 stacji manualnych obsługiwanych przez Państwową Inspekcją Sanitarną oraz WIOŚ), sieć pomiarów pasywnych (245 punktów pomiarowych obsługiwanych przez WIOŚ).

Na podstawie pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim za lata 2001 – 2006, określony został kształt wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza. Stwierdzono m.in. konieczność budowy sieci manualnych pomiarów zawartości metali ciężkich i WWA w pyle zawieszonym PM10. Konieczne również jest wdrożenie odpowiednich procedur zapewnienia jakości wyników dotychczasowych pomiarów manualnych.

Spośród istniejących w 2009 r. stacji pomiarowych, do niniejszej oceny zakwalifikowano następujące stacje pomiarowe charakteryzujące się wymaganą kompletnością serii pomiarowych (tabela 15).

**Tabela 15.** Wykaz stacji pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej w 2009r.

Lp.	Kod stacji	Nazwa stacji	Typ stacji	Nazwa strefy	Kod strefy
1	LdAleksŁWSSEMSklodow	Aleksandrów Ł.-Sklodowskiej Curie1	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
2	LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	automatyczna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
3	LdLodzWIOSARubinst	Łódź-Śródmieście	automatyczna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
4	LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	automatyczna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
5	LdLodzWSSEMAstrona	Łódź-Astronautów	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
6	LdLodzWSSEMDeczyns	Łódź-Deczyńskiego	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
7	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
8	LdLodzWSSEMPrzybys	Łódź-Przybyszewskiego10	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
9	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
10	LdLodzWSSEMWici3	Łódź-Wici3	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
11	LdLodzWSSEMWilensk	Łódź-Wileńska25	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
12	LdLodzWSSEMWodna40	Łódź-WSE Wodna40	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
13	LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	automatyczna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
14	LdPabianWSSEMNowa	Pabianice-Nowa1	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
15	LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	automatyczna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
16	LdZgierzWSSEMStRynek	Zgierz-Pl Stary Rynek1	manualna	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03
17	LdPiotrkWSSEM3goMaja	PiotrkówTryb.-3-goMaja8	manualna	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01
18	LdSkiernWSSEMKoperni	Skierniewice-Kopernika5	manualna	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01
19	LdSkiernWSSEMReymont	Skierniewice-Reymonta 33	manualna	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01
20	LdKutnoWSSEMGrunwal	Kutno-Grunwaldzka2	manualna	strefa łęczycko-zgierska	PL.10.04.z.05
21	LdOzorkoWSSEMWigury1	Ozorków-Wigury 1	manualna	strefa łęczycko-zgierska	PL.10.04.z.05
22	LdGajewWIOSAGajew	Gajew	automatyczna	strefa łódzka	PL.10.00.b.23
23	LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	automatyczna	strefa łódzka	PL.10.00.b.23
24	LdBelchaWSSEMOkrzei	Bełchatów-Okrzei49	manualna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
25	LdOpocznoWSSEMPIKosci	Opoczno-Pl Kościuszki	manualna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
26	LdPajeczWSSEMZeromsk	Pajęczno-Żeromskiego 7	manualna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
27	LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	automatyczna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
28	LdRadomsWSSEMKomunyP	Radomsko-KomunyParyskiej5	manualna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
29	LdRadomsWSSEMZeromsk	Radomsko-Żeromskiego 15	manualna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
30	LdTomaszWSSEMSw.Anto	TomaszówMaz.-Św.Antoniego24	manualna	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06
31	LdLaskWSSEMWarszaw	Łask-Warszawska	manualna	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05
32	LdSieradWIOSMKoscius	Sieradz-Kościuszki6	manualna	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05
33	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	manualna	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05
34	LdSieradWSSEMPow52	Sieradz-POW52	manualna	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05
35	LdWielunWSSEMPow14	Wieluń-POW14	manualna	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05
36	LdZdWolaWSSEMDabrows	ZduńskaWola-Dąbrowskiego1	manualna	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05
37	LdBrzeziWSSEMReforma	Brzeziny-Reformacka	manualna	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05
38	LdLowiczWSSEMSwFlori	Łowicz-Św.Floriana3	manualna	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05

Uzupełnieniem systemu pomiarowego w rocznej ocenie jakości powietrza było wykorzystanie pomiarów wskaźnikowych (miesięcznych) oraz matematyczne modelowanie jakości powietrza.

### 3.2 Metody wykorzystywane w ocenie

Wymagania dotyczące metod wykorzystywanych w rocznej ocenie jakości powietrza zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31). Oceny mogą być prowadzone w oparciu o:

- pomiary wysokiej jakości na stałych stacjach monitoringu: najczęściej rozumiane jako pomiary ciągłe, prowadzone z zastosowaniem mierników automatycznych dobrej klasy;
- pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu prowadzone codziennie;
- pomiary manualne na stałych stacjach monitoringu prowadzone w trybie cyklicznym (co 2-5 dni lub tylko w dni powszednie): traktowane jako "mniej intensywne" metody oceny;
- pomiary wskaźnikowe: rozumiane jako pomiary z zastosowaniem prostych technik pomiarowych (np. metoda pasywna) lub prowadzone w ograniczonym czasie (np. pomiary mobilne);
- obliczenia z wykorzystaniem matematycznych modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w atmosferze i danych dotyczących emisji;
- obiektywne metody szacowania, wykorzystujące informacje o emisji zanieczyszczeń.

Obiektywne metody szacowania obejmują matematyczne metody obliczania stężeń na podstawie wartości uzyskiwanych z pomiarów w innych miejscach lub w innym czasie, w oparciu o wiedzę na temat rozkładów stężeń i emisji na danym obszarze. Przykładem może tu być interpolacja liniowa stężeń, prowadzona przy założeniu, że na rozważanym obszarze nie występują duże gradienty stężeń pomiędzy stacjami i metodę tą można stosować. Zakłada się, że najbardziej "intensywne" metody oceny powinny być stosowane na tych obszarach, gdzie istnieje największe ryzyko przekroczenia wartości poziomów dopuszczalnych stężenia zanieczyszczeń.

W niniejszej ocenie rocznej wykorzystano wyniki następujących pomiarów zanieczyszczenia powietrza:

- pomiary ciągłe – na 8 stacjach automatycznych,
- pomiary dobowe – z 30 stacji pomiarów manualnych,
- miesięczne pomiary wskaźnikowe – metodą z pasywnym poborem próbek z 234 punktów pomiarowych

Ponadto w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie łódzkim w 2009r. wykorzystano wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza dla pyłu PM10

i zawartości benzo(a)pirenu w pyle PM10 na podstawie baz danych emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej oraz w oparciu o dane meteorologiczne. W obliczeniach wykorzystano model Calmet/Calpuff. Wyniki modelowania były porównywane z wynikami pomiarów zanieczyszczenia powietrza, poprzez posadowienie receptorów (punktów, dla których obliczano stężenie poszczególnych substancji w powietrzu) w miejscu wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie. Dodatkowo w niniejszej ocenie wykorzystano obliczenia modelowe wykonane dla wskaźnika AOT40 dla oceny jakości powietrza dla ozonu z uwzględnieniem kryteriów dla oceny roślin za 2008r. Metody oceny jakości powietrza wykorzystane w poszczególnych strefach oceny przedstawiono w tabeli 37.

## **4. Wyniki klasyfikacji stref**

### **4.1 Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny**

Klasyfikacji stref dokonuje się kilkietapowo, biorąc pod uwagę jakość powietrza na obszarach najwyższych stężeń w klasyfikowanej strefie. Pierwszym etapem oceny jest cząstkowa ocena poziomu stężenia poszczególnych substancji w konkretnym czasie uśredniania ich stężeń. Drugim etapem oceny jest określenie poszczególnych klas „wynikowych” dla poszczególnych substancji, równoznacznych z najgorszą klasą uzyskaną dla wszystkich normowanych czasów uśredniania danej substancji.

OD 2 lat w rocznej ocenie jakości powietrza, zgodnie z zaleceniami Głównego Inspektora Ochrony Środowiska nie dokonuje się klasyfikacji łącznej dla stref oceny. Wiąże się to ze zróżnicowanym podziałem obszaru województwa na strefy oceny jakości powietrza dla ozonu względem pozostałych zanieczyszczeń.

Zaliczenie strefy do określonej klasy wiąże się z określonymi wymaganiami, co do działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione określone kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy). Podstawę zaliczenia strefy do określonej klasy, jak już wspomniano, stanowią wyniki oceny uzyskane na obszarach o najwyższych poziomach stężeń danego zanieczyszczenia w strefie.

Ocena w tych obszarach powinna być dokonana z wykorzystaniem odpowiednich metod, zależnych od poziomów stężenia występujących na danym obszarze (np. pomiarów wysokiej jakości w rejonach gdzie stężenie przekracza górny próg oszacowania GPO, stanowiący określony procent stężenia dopuszczalnego, a zatem i poziomy dopuszczalne).

W niektórych przypadkach może wystąpić kłopot z zaliczeniem strefy do realizacji programu ochrony powietrza na podstawie wyników pomiarów o niewystarczającej jakości (zbyt mała kompletność serii pomiarowych, wielkość przekroczenia mniejsza niż dokładność metody pomiarowej względem metodyk referencyjnych, zbyt mała reprezentatywność obszarowa poszczególnych stanowisk pomiarowych, itp.). W związku z powyższym w przypadku uzasadnionych wątpliwości nadawana była klasa niższa. Należy jednak pamiętać, że w toku dalszych badań, w wyniku późniejszych ocen rocznych klasa jakości powietrza w danej strefie może ulec pogorszeniu mimo, iż poziom stężenia danego zanieczyszczenia nie ulegnie znacznej zmianie.

Poszczególnym strefom nadane zostały klasy jakości powietrza, z których wynikają potrzeby w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach. Termin realizacji programu ochrony powietrza jest różny dla różnych substancji i uzależniany jest od poziomu stężenia w strefie.

W zależności od faktu ustanowienia marginesów tolerancji dla wartości dopuszczalnych poziomów substancji, lub też ich braku wyróżniono dwa rodzaje klasyfikacji stref.

Jeżeli ocenianej substancji przyznano margines tolerancji (MT), to możliwe klasy jakości powietrza to: A (najłagodniejsza klasa, poziom stężenia  $< D$ ), B (poziom stężenia  $> D$ ), C (najgorsza, poziom stężenia  $> D + MT$ ). Powyższym klasom przyporządkowano różne wymagane działania (tabela 16).

**Tabela 16.** Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy jest określony margines tolerancji dla poziomów dopuszczalnych

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
nieprzekraczający wartości dopuszczalnej*	A	brak
powyżej wartości dopuszczalnej* lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	B	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych
powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych powiększonych o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza (POP)

\* z uwzględnieniem dozwolony częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu...



Należy zauważyć, że przy założeniu stałego trendu zanieczyszczenia powietrza poszczególnymi zanieczyszczeniami, po zlikwidowaniu marginesów tolerancji obszary o klasie B będą wymagały realizacji programu ochrony powietrza.

Dla poziomów docelowych i celów długoterminowych oraz w przypadku, gdy poziom dopuszczalny ocenianej substancji nie uzyskał marginesu tolerancji (MT), możliwe klasy jakości powietrza to: A (najłagodniejsza klasa, poziom stężenia < D), C (najgorsza, poziom stężenia > D). Powyższym klasom przyporządkowano różne działania wymagane (tabela 17).

**Tabela 17.** Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poziomów docelowych, celów długoterminowych oraz przypadków gdy margines tolerancji nie jest określony dla poziomów dopuszczalnych

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
Nieprzekraczający wartości poziomu dopuszczalnego/docelowego/celu długoterminowego *	A	Brak
powyżej wartości poziomu dopuszczalnego/docelowego/celu długoterminowego *	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych - działania na rzecz poprawy jakości powietrza opracowanie programu ochrony powietrza (POP)

\* z uwzględnieniem dozwolony częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu...

Wyniki klasyfikacji stref dla poszczególnych zanieczyszczeń powietrza (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, benzen, PM<sub>10</sub>, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P, O<sub>3</sub>) pod kątem ochrony zdrowia przedstawione zostały w tabelach 18 – 28.

Wyniki klasyfikacji stref (klasy wynikowe) pod kątem ochrony roślin (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>) przedstawione zostały w tabelach 29 – 31.

Wyniki klasyfikacji stref zostały również przedstawione w postaci map (patrz mapy 14 – 27). Ponadto strefy wyznaczone do realizacji POP (klasa C wg wyników oceny) zostały omówione szerzej w rozdz. 5 i 6.

**Tabela 18.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO <sub>2</sub>			Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO <sub>2</sub>		
			1 godz.	24 godz.**	Wynikowa	1 godz.	24 godz.	Wynikowa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A	A			
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A	A			
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A	A			
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A	A			
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A	A			
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A	A			
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A	A			

**Tabela 19.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO <sub>2</sub>			Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO <sub>2</sub>		
			1 godz.	rok	Wynikowa	1 godz.	rok.	Wynikowa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A	A			
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A	A			
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A	A			
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A	A			
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A	A			
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A	A			
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A	A			

**Tabela 20.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10			Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10		
			24 godz.	rok	Wynikowa	24 godz.	rok.	Wynikowa
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	C	C	C			
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	C	A	C			
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A	A			
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	C	A	A			
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	C	C	C			
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	C	A	C			
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	C	A	C			

**Tabela 21.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **Pb w pyłe PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			rok	Wynikowa	rok.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 22.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **As w pyłe PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			rok	Wynikowa	rok.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 23.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **Cd w pyłe PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			rok	Wynikowa	rok.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 24.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Ni w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowskiej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowskiej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			rok	Wynikowa	rok.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczo-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 25.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowskiej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowskiej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			rok	Wynikowa	rok.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	C	C		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczo-zgierska	PL.10.04.z.05	C	C		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 26.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **benzenu**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń benzenu		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń benzenu	
			rok	Wynikowa	rok.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 27.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **tlenku węgla**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb		Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			8 godz.	Wynikowa	8 godz.	Wynikowa
1	2	3	5	6	8	9
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	A		
2	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	A	A		
3	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	A	A		
4	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A		
5	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A		
6	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A		
7	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A		

**Tabela 28.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej	Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie
1	2	3	4	5
1	strefa łódzka	PL.10.00.b.23	A	
2	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	A	

**Tabela 29.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO <sub>2</sub>	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	strefa łęczycko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A
2	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A
3	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A
4	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A

**Tabela 30.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO<sub>x</sub>, pod kątem ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO <sub>x</sub>	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	strefa łęczycko-zgierska	PL.10.04.z.05	A	A
2	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	A	A
3	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	A	A
4	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	A	A

**Tabela 31.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony roślin


Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy nie obejmującego obszarów ochrony uzdrowiskowej	Symbol klasy dla obszarów ochrony uzdrowiskowej* w strefie
1	2	3	4	5
1	strefa łódzka	PL.10.00.b.23	C	



**Mapa 14.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia -**DWUTLENEK SIARKI**



**Klasy stref (DWUTLENEK SIARKI)**

 klasa A

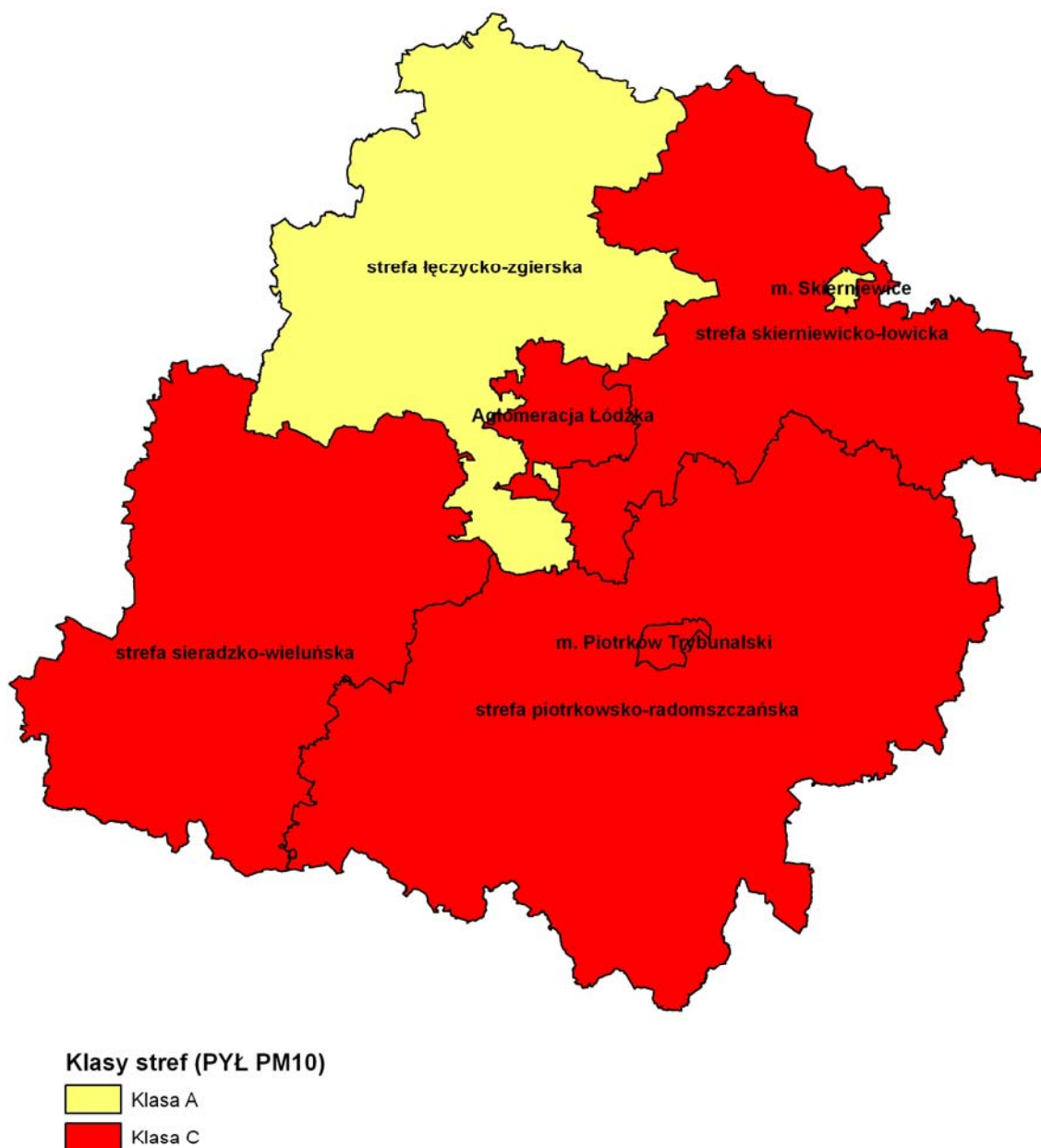
**Mapa 15.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **DWUTLENEK AZOTU**



**Klasy stref (DWUTLENEK AZOTU)**

 Klasa A

**Mapa 16.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **PYŁ ZAWIESZONY PM10**



**Mapa 17.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **OŁÓW**



**Klasy stref (OŁÓW)**

 Klasa A

**Mapa 18.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego  
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **ARSEN**



**Klasy stref (ARSEN)**

 Klasa A

**Mapa 19.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **KADM**



**Klasy stref (KADM)**

 Klasa A

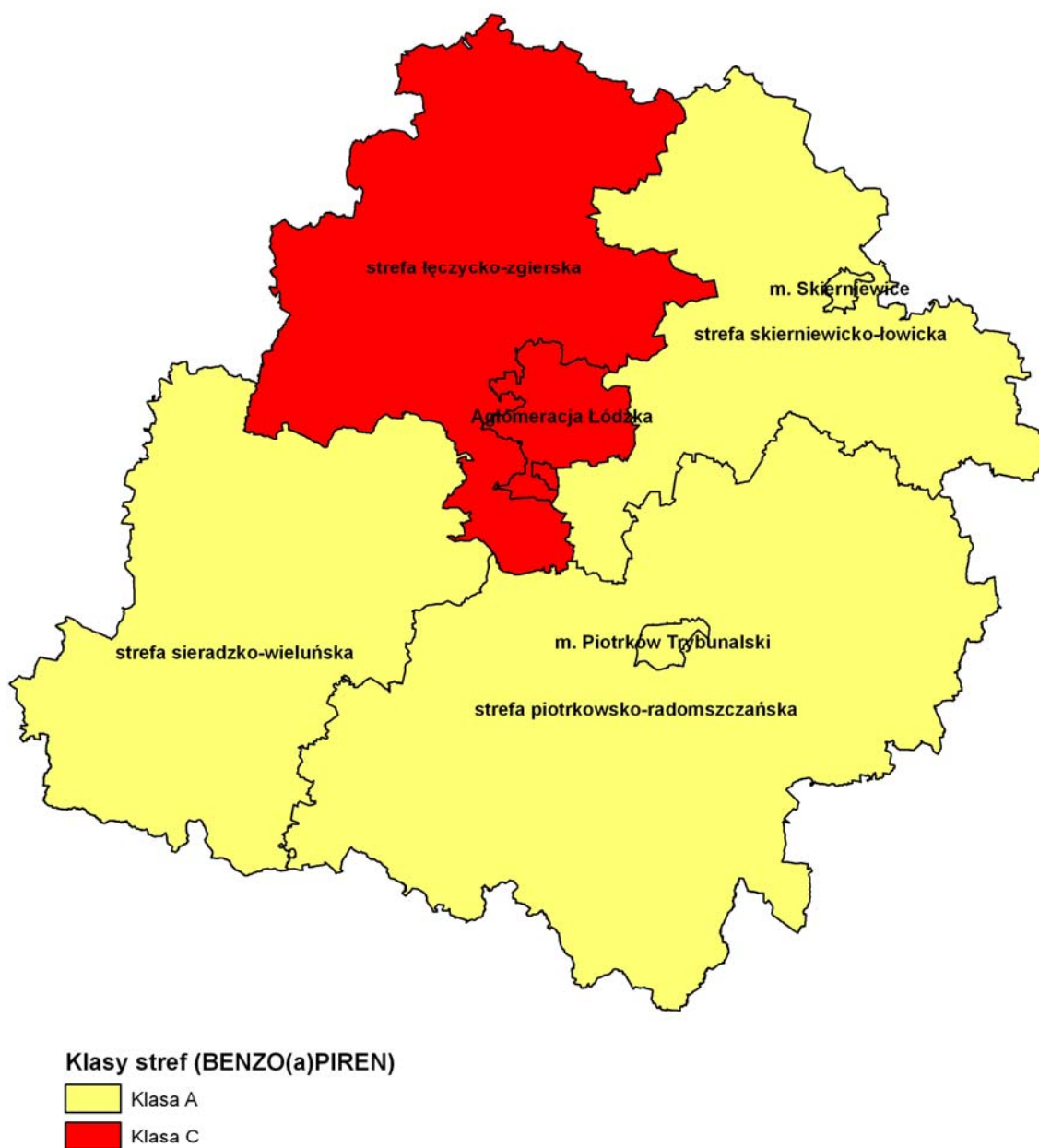
**Mapa 20.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **NIKIEL**



**Klasy stref (NIKIEL)**

 Klasa A

**Mapa 21.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – **benzo(a)piren**





**Mapa 22.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **BENZEN**



**Klasy stref (BENZEN)**

 Klasa A

**Mapa 23.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **TLENEK WĘGLA**



**Klasy stref (TLENEK WĘGLA)**

 Klasa A

**Mapa 24.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **OZON**



**Klasy stref (OZON)**

 Klasa A

**Mapa 25.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - **DWUTLENEK SIARKI**



**Klasy stref (DWUTLENEK SIARKI)**

 Klasa A

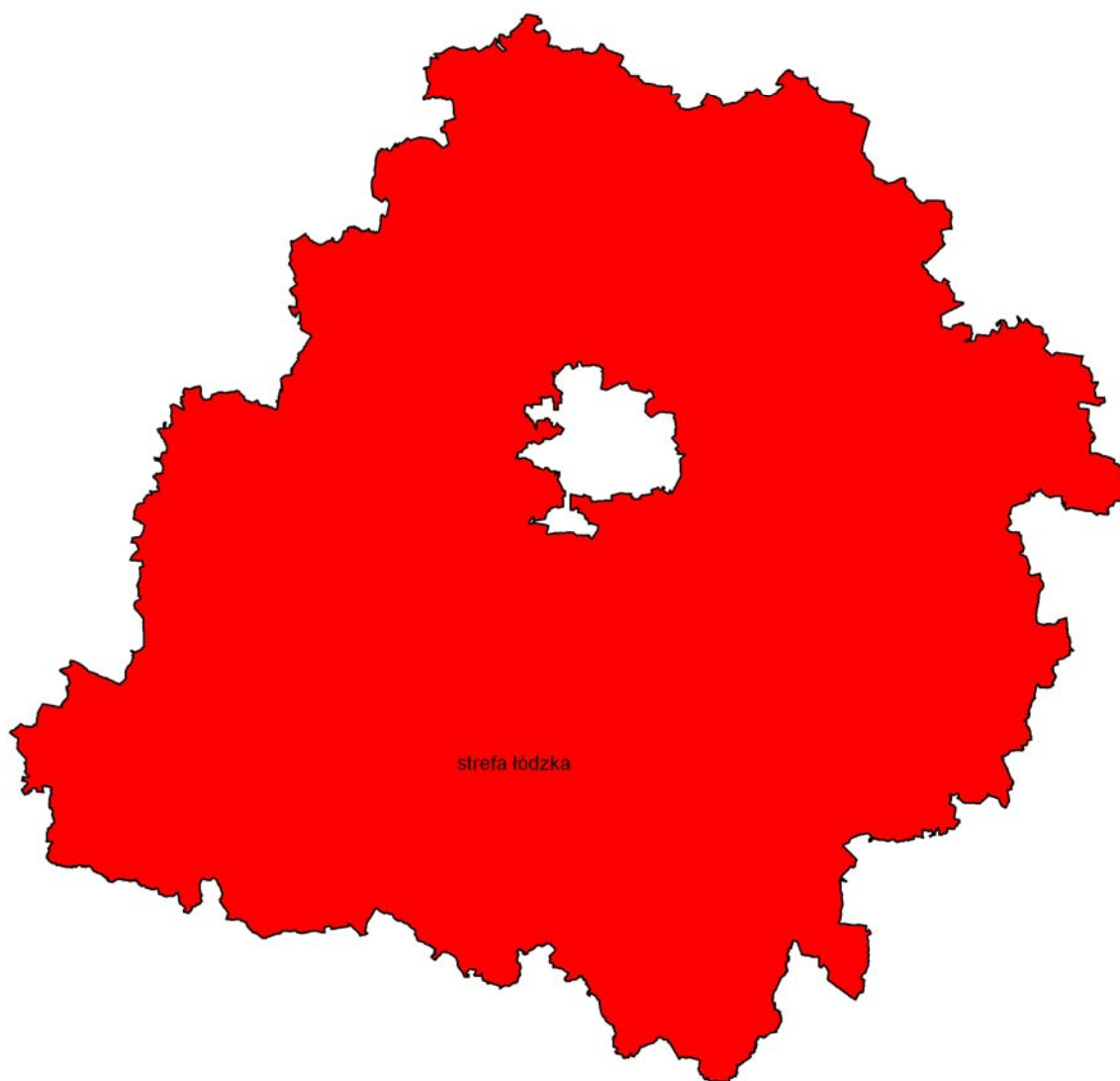
**Mapa 26.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - **TLENKI AZOTU**



**Klasy stref (TLENKI AZOTU)**

 Klasa A

**Mapa 27.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - **OZON**



**Klasa strefy (OZON)**

 Klasa C

## 5. Lista stref zakwalifikowanych do realizacji planów ochrony powietrza

Na podstawie wieloetapowej klasyfikacji jakości powietrza w strefach, została określona konieczność realizacji programu ochrony powietrza ze względu na ochronę zdrowia dla 3 parametrów - dla pyłu zawieszonego PM10, benzo(a)pirenu oraz dla ozonu.

Ze względu na przekroczenie 24 godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w poszczególnych miastach 6 stref oceny w województwie (patrz tabela 32):

- Aglomeracja Łódzka
- Miasto na prawach powiatu Piotrków Trybunalski
- Strefa łączycko-zgierska
- Strefa piotrkowsko-radomszczańska
- Strefa sieradzko-wieluńska
- Strefa skierniewicko-łowicka

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2009r. wyznaczono do działań naprawczych strefy:

- Aglomeracja Łódzka
- Strefa piotrkowsko-radomszczańska (przekroczenie poziomu dopuszczalnego w Opocznie).

Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 nadano klasę C dla stref:

- Aglomeracja Łódzka
- Strefa łączycko-zgierska (przekroczenie poziomu docelowego w Kutnie)

Podobnie jak w poprzednim roku, matematyczne modelowanie jakości powietrza wykazuje liczne obszary przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w całym województwie łódzkim. Wyniki obliczeń wskazują, że przekroczenie występować mogło w wielu miastach pozostałych stref oceny, lecz udokumentowane pomiarowo zostały jedynie przekroczenia B(a)P w Aglomeracji Łódzkiej i Kutnie. W pozostałych strefach województwa łódzkiego nie były dotychczas prowadzone pomiary składu chemicznego pyłu PM10. W miarę rozbudowy sieci pomiarów składu pyłu PM10 w województwie łódzkim, w najbliższych latach należy się spodziewać co raz liczniejszych udokumentowanych przypadków przekroczeń poziomu docelowego B(a)P.

W porównaniu z rokiem ubiegłym liczba obszarów przekroczeń dopuszczalnych poziomów stężenia pyłu zawieszonego PM10 była większa. Ze względu na wyjątkowo

mroźną zimą na przełomie lat 2009/2010 nastąpił wzrost stężenia pyłu PM10 na obszarze całego województwa. Ze względu na wyjątkowo mroźną zimą zwiększyła się znacznie emisja z energetycznego spalania paliw do celów grzewczych, w tym ze szczególnie uciążliwej dla jakości powietrza emisji niskiej z palenisk domowych.

W odróżnieniu od lat ubiegłych w 2009r. nie wystąpiły przekroczenia poziomu docelowego ozonu ze względu na ochronę zdrowia (równego wartości poziomu celu długoterminowego). Było to związane z występowaniem niższych wartości temperatury, częstszymi opadami atmosferycznymi oraz zwiększonym zachmurzeniem w okresie wiosennym.

Natomiast ze względu na kryteria ochrony roślin przeprowadzona ocena wykazała przekroczenie poziomu docelowego oraz celu długoterminowego stężenia ozonu w powietrzu (wskaźnik AOT40). Wynika to z zaostżenia kryterium oceny dla ozonu w związku z nowelizacją rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 03.03. 2008r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Poziom stężenia ozonu w województwie w 2009r. był niższy niż w roku poprzednim i nie był przekroczony, jednakże ze względu na obowiązek uśrednienia wyników z ostatnich 5 lat obszar strefy łódzkiej zaklasyfikowano nadal do klasy C (patrz mapa 45).

Należy wziąć pod uwagę szerszą skalę zjawiska występowania smogu fotochemicznego w Polsce i innych krajach Europy. Problem zbyt wysokich wartości stężenia ozonu wymaga działań o charakterze ogólnokrajowych programów naprawczych, w oparciu o współpracę międzynarodową w ramach Unii Europejskiej. Stanowisko takie potwierdza pracowanie pt. *„Ocena i prognoza zagrożeń dla zdrowia i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju”*, wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w 2009r. przez firmę Atmoterm S.A. z Opola.

Dla pozostałych substancji w powietrzu (SO<sub>2</sub> oraz NO<sub>x</sub>) ze względu na kryteria ochrony roślin podobnie jak w latach ubiegłych nie stwierdzono potrzeby wykonania programu ochrony powietrza w żadnej strefie oceny województwa łódzkiego.



**Tabela 32.** Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy/powiatu	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C			Obszary przekroczeń			
			zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru*	Przyczyna przekroczeń	miasto, gmina, dzielnica	obszar [km2]	l. mieszk. [tys.]	numer mapy
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	BaP(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Bałuty	42,0	219,5	29
2	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	BaP(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Górna	44,3	176,3	29
3	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	BaP(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Polesie	32,9	139,5	29
4	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	BaP(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Śródmieście	7,1	84,7	29
5	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	BaP(rok)	Z	emisja niska	Pabianice, Miasto Pabianice, centrum miasta	30,1	71,4	31
6	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	BaP(rok)	Z	emisja niska	Zgierz, Miasto Zgierz, centrum miasta	26,1	62,5	30
7	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(24h)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Bałuty	29,8	188,0	33
8	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(24h)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Górna	38,0	163,8	33
9	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(24h)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Polesie	23,3	105,7	33
10	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(24h)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Śródmieście	7,0	84,7	33
11	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(24h)	Z	emisja niska	Pabianice, Miasto Pabianice, całe miasto	23,5	71,8	35
12	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(24h)	Z	emisja niska	Zgierz, Miasto Zgierz, Centrum miasta	20,0	56,0	34
13	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Bałuty	0,3	2,6	44
14	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Górna	16,3	83,7	44
15	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Polesie	1,4	2,5	44
16	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	PM10(rok)	Z	emisja niska	Łódź, Miasto Łódź, Łódź-Śródmieście	10,9	126,7	44
17	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	PM10(24h)	Z	emisja niska	Piotrków Trybunalski, Miasto Piotrków Trybunalski, centrum miasta	19,8	61,0	36
18	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	BaP(rok)	Z	emisja niska	Kutno, Miasto Kutno, zahodnia część centrum miasta	9,5	35,6	32
19	strefa łączyczko-zgierska	PL.10.04.z.05	PM10(24h)	Z	emisja niska	Kutno, Miasto Kutno, centrum miasta	6,7	31,3	41
20	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	PM10(24h)	Z	emisja niska	Opoczno, Miasto Opoczno, centrum miasta	0,5	7,0	42
21	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	PM10(24h)	Z	emisja niska	Radomsko, Miasto Radomsko, centrum miasta	13,6	27,4	38
22	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	PM10(24h)	Z	emisja niska	Tomaszów Mazowiecki, Miasto Tomaszów Mazowiecki, centrum miasta	18,5	64,7	37
23	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	PM10(rok)	Z	emisja niska	Opoczno, Miasto Opoczno, centrum miasta	0,1	2,0	16
24	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	PM10(24h)	Z	emisja niska	Sieradz, Miasto Sieradz, centrum miasta	10,4	36,3	39
25	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	PM10(24h)	Z	emisja niska	Wieluń, Miasto Wieluń, południowo-zachodnia część miasta	5,4	11,2	43
26	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	PM10(24h)	Z	emisja niska	Brzeziny, Miasto Brzeziny, centrum miasta	2,0	5,7	40

\* Z – obszar zwykły

## 6. Obszary przekroczeń wartości kryterialnych

Na podstawie rocznej oceny jakości powietrza w 2009 r. w województwie łódzkim została stwierdzona konieczność realizacji programu ochrony powietrza na terenie wszystkich stref oceny jakości powietrza. W odróżnieniu od lat poprzednich nastąpiło zwiększenie liczby i powierzchni obszarów przekroczeń wartości poziomów dopuszczalnych docelowych o raz wartości celów długoterminowych dla zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw do celów grzewczych. Odwrotną tendencję stwierdzono dla poziomów stężenia ozonu.

Przyczyną tego stanu było wystąpienie mroźnej zimy (wpływ na wzrost emisji energetycznej) oraz chłodnej wiosny, obfitującej w dni z zachmurzeniem i opadami deszczu (wpływ na zmniejszenie intensywności przemian fotochemicznych zachodzących w troposferze).

Zauważyć należy, że mimo wzrostu poziomów stężenia pyłu PM<sub>10</sub> w 2009r. ilość stanowisk pomiarowych, wykazujących przekroczenie rocznej wartości dopuszczalnego poziomu stężenia pyłu PM<sub>10</sub> była znacznie mniejsza niż liczba stanowisk raportujących przekroczenia dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub> w powietrzu.

Liczba miast z przekroczeniem dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>10</sub> w powietrzu wzrosła z 9 w 2008r. do 11 w 2009r. Spośród tych 11 obszarów przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub> w 2009r. wszystkie były już zidentyfikowane w latach ubiegłych. Listę obszarów, dla których konieczna jest realizacja działań naprawczych w ramach programów ochrony powietrza przedstawia tabela 32.

W 2009r. ponownie udokumentowano pomiarowo wystąpienie przekroczenia poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM<sub>10</sub>, w strefie Aglomeracja Łódzka. Dodatkowo po raz pierwszy udokumentowano przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w Kutnie.

W celu określenia granic obszarów przekroczeń przeprowadzono matematyczne modelowanie jakości powietrza na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w 2009 r. W wyniku obliczeń podobnie jak w roku poprzednim stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM<sub>10</sub> większości miast powiatowych województwa (mapa 26). Oznacza to, że problem ponadnormatywnych wartości stężenia tej substancji w powietrzu stanowić może duże zagrożenie dla stanu aerosanitarnego

w województwie. Znaczne przekroczenia poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu notuje się w wielu miastach w Polsce.

### **Obszary przekroczeń wartości poziomu docelowego oraz poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu**

Pomimo niższych wartości stężenia ozonu, notowanego w 2009r. niż w latach ubiegłych, nadal stwierdzono, że w 2009 r. mimo braku przekroczenia poziomu dopuszczalnego ze względu na ochronę zdrowia, nadal występowało przekroczenie poziomu docelowego oraz celu długoterminowego wskaźnika AOT40 określonego ze względu na ochronę roślin. Wskaźnik ten nie był przekroczony w samym roku 2009, lecz zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu wartość wskaźnika AOT40 ocenia się w uśrednieniu 5-letnim.

Ze względu na fakt, iż zjawiska powstawania ozonu troposferycznego zachodzą intensywnie w miastach jak również z większą intensywnością na obszarach niezurbanizowanych, należy przyjąć, że obszar przekroczeń poziomu docelowego oraz celu długoterminowego obejmował swym zasięgiem prawie całe województwo łódzkie, a być może również obszary sąsiednich województw. W wyniku obliczeń za rok 2008, wykonanych przy użyciu matematycznego modelu CAMx, uwzględniającego przemiany fotochemiczne w atmosferze określono zasięg obszaru przekroczeń wskaźnika AOT40 w strefie łódzkiej. Ze względu na brak przekroczeń w roku oceny, należy przyjąć że obszar przekroczeń nie był większy niż w latach ubiegłych (patrz mapa 45).

Występowanie epizodów wzmożonej emisji ozonu troposferycznego ma charakter wielkoobszarowy. W związku z powyższym wszelkie ewentualne działania naprawcze, mające na celu eliminację epizodów smogu fotochemicznego powinny mieć charakter ogólnokrajowy.

### **Obszary przekroczeń wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM10**

Na podstawie obliczeń z wykorzystaniem modelu Calmet/Calpuff w oparciu o model meteorologiczny WRF, określone zostały zasięgi obszarów przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu. Obszary przekroczeń przedstawia mapa 28. Jendakże udokumentowane pomiarami, są jedynie wartości obliczone dla strefy Aglomeracja Łódzka

oraz strefa łęczycko-zgierska (obszar miasta Kutno). Poziom stężenia B(a)P wzrósł względem roku poprzedniego i wahał się w aglomeracji od  $2,8\text{ng/m}^3$  (tj.  $280\%D_{dc}$ ), do  $7,8\text{ng/m}^3$  (tj.  $780\%D_{dc}$ ) w centrum Łodzi. Ponadto obszary przekroczeń poziomu docelowego B(a)P wystąpiły także w centrum Zgierza (gdzie stężenie roczne sięgać mogło  $4\text{ng/m}^3$ , tj.  $400\%D_{dc}$ ) oraz Pabianic (gdzie stężenie roczne sięgać mogło nawet  $5\text{ng/m}^3$ , tj.  $500\%D_{dc}$ ). W Kutnie poziom stężenia B(a)P wyniósł  $3,2\text{ng/m}^3$  (tj.  $320\%D_{dc}$ ). Zasięg obszarów przekroczeń w miastach Aglomeracji Łódzkiej oraz w Kutnie przedstawiają mapy 29-32.

Dzięki obliczeniom modelowym poziomu stężenia B(a)P wykonanym oddzielnie dla poszczególnych grup emitorów stwierdzono, że przyczyną występowania wysokich wartości stężenia tej substancji jest emisja niska. Stąd wśród obszarów przekroczeń przewaga obszarów nieucieplnionej zabudowy śródmiejskiej i podmiejskiej. Ponadto proceder nielegalnego spalania odpadów komunalnych w paleniskach domowych przez mieszkańców potęguje problem przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu.

### **Obszary przekroczeń wartości dopuszczalnych stężenia pyłu PM10**

Rozkład przestrzenny i zasięg obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych stężenia pyłu PM10 został oszacowany w poszczególnych miastach Aglomeracji Łódzkiej oraz w miastach powiatowych na podstawie dostępnych wyników pomiarów oraz wyników modelowania matematycznego. Obliczenia stanu zanieczyszczenia powietrza oparto o bazy danych emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej, z dodatkowym oszacowaniem przemian fizykochemicznych w atmosferze.

Dzięki obliczeniom wykonanym dla poszczególnych grup emisji, stwierdzono, że główny udział w kształtowaniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 ma emisja niska z obszarów zwartej, nieucieplnionej zabudowy śródmiejskiej obszarów podmiejskiej. Drugą grupą emisji, co do wielkości wpływu na wielkość przekroczeń jest emisja komunikacyjna (zwłaszcza na obszarach śródmiejskich, gęsto poprzecinanych wąskimi, słabo przewietrzanymi ulicami o dużym ruchu kołowym).

Granice obszarów przekroczeń dobowych wartości dopuszczalnych pyłu PM10 w Aglomeracji Łódzkiej obejmują znaczny obszar w Łodzi: całą dzielnicę Łódź-Śródmieście, południową i centralną część dzielnicy Łódź-Bałuty, dużą część dzielnicy Łódź-Górna oraz wschodnią część dzielnicy Łódź-Polesie i zachodnią część dzielnicy Łódź-Widzew (mapa 33). W Zgierzu obszar przekroczeń obejmował prawie cały obszar miasta za wyjątkiem jego

zachodnich i północnych rubieży (mapa 34). Cały obszar Pabianic znajdował się pod wpływem przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 (mapa 35).

Przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w powietrzu występowały w 2009r. na terenie Łodzi w 4 obszarach. Największy obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego wystąpiłw Dzielnicy Łódź-Górna w jej centralnej i zachodniej części na terenie osiedli otaczających ul. Pabianicką. Drugim co do wielkości obszarem przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w Łodzi wystąpiłw centralnej części dzielnicy Łódź-Śródmieście. Znacznie mniejsze obszary przekroczeń wystąpiły na osiedlu Zdrowie oraz w północnej części dzielnicy Łódź-Bałuty (mapa 44).

W Piotrkowie Trybunalskim obszar przekroczeń dobowej wartości dopuszczalnej stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem całe centrum oraz całą wschodnią część miasta oraz otoczenie autostrady na trasie Warszawa – Katowice (mapa 36).

W strefie piotrkowsko-radomszczańskiej obszar przekroczeń dobowej wartości stężenia pyłu występował, podobnie jak w latach ubiegłych, w Tomaszowie Mazowieckim, Radomsku oraz Opocznie. Natomiast obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu wystąpił na niewielkich obszarach ścisłego centrum Opoczna, wokół Pl. Kościuszki.

W Tomaszowie obszar przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 obejmował swym zasięgiem cały obszar zabudowy miejskiej (mapa 37).

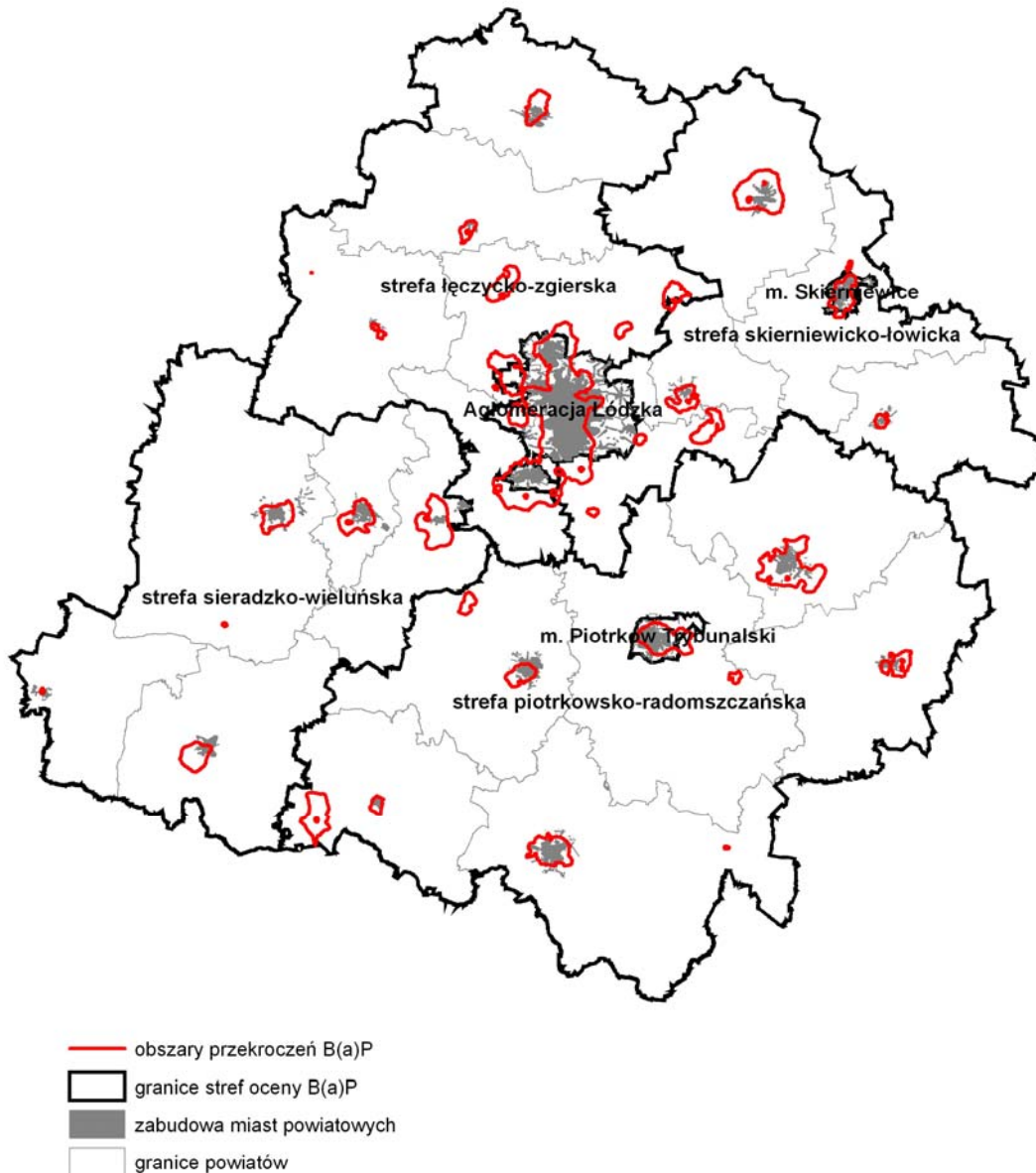
W Radomsku obszar przekroczeń dobowej wartości dopuszczalnej stężenia pyłu PM10 obejmował swym zasięgiem prawie cały obszar miasta za wyjątkiem dzielnicy przemysłowej Bogwizdowy na północy i Osiedlem Tysiąclecia w południowej części miasta (mapa 38). W Opocznie występowały 2 obszary przekroczeń jeden obejmujący zachodnią część śródmieścia, drugi wschodnią część miasta (mapa 42).

W strefie sieradzko-wieluńskiej obszar przekroczeń dobowej wartości dopuszczalnej występował w Sieradzu oraz Wieluniu.

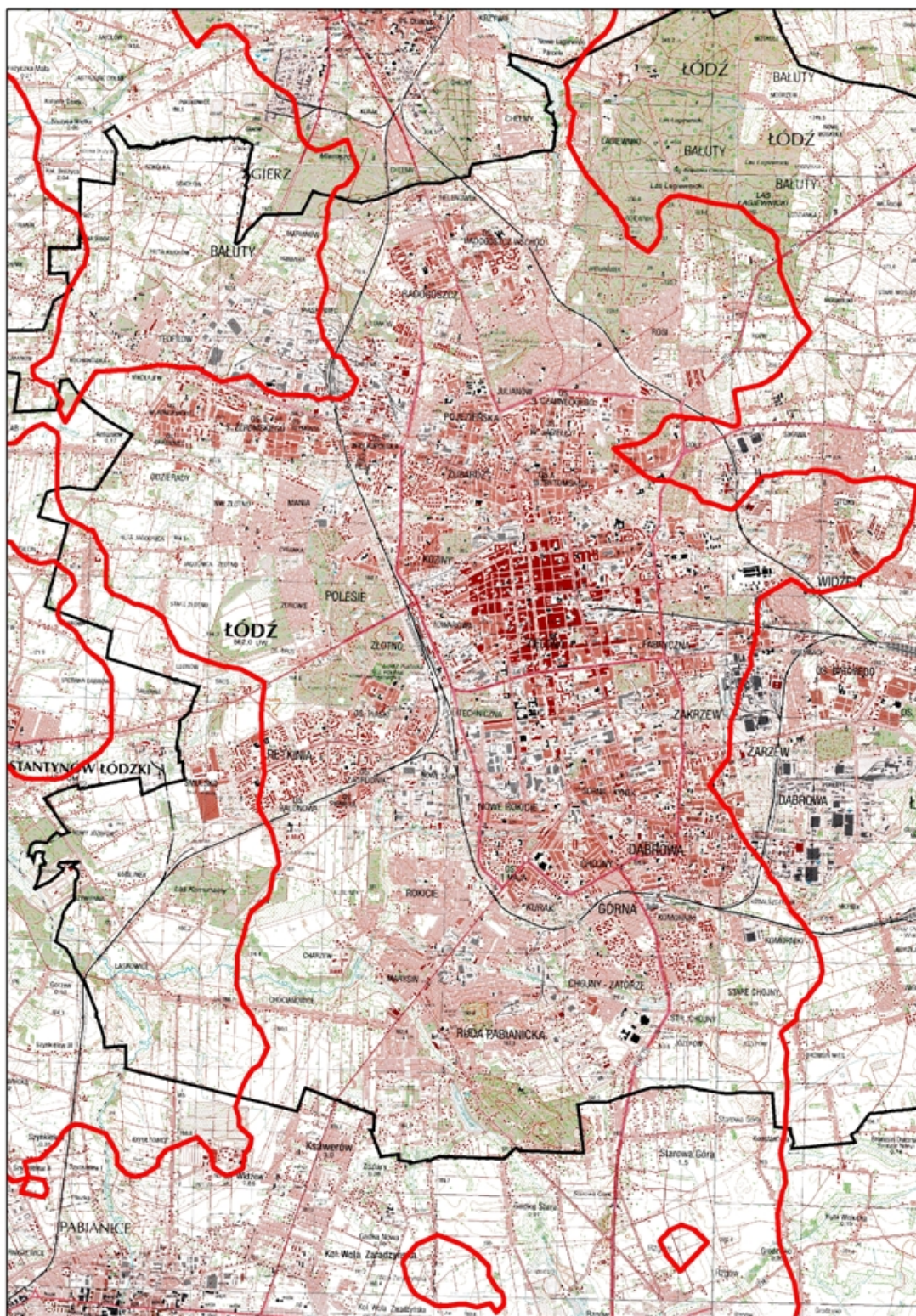
W Sieradzu obszar przekroczeń obejmował cały obszar zabudowy miejskiej, za wyjątkiem północnej części miasta (osiedle Dziewiarz oraz osiedle Digorzew), a południu za wyjątkiem osiedla Oksińskiego i Monic (mapa 39). W Wieluniu obszar przekroczeń obejmował cały obszar śródmieścia oraz południowo – zachodnią część miasta (mapa 43).

W strefie skierniewicko-łowickiej obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu występował w Brzezinach, obejmując swym zasięgiem całe centrum miasta oraz jego południowa część aż po osiedle Mroczkowizna (mapa 40).

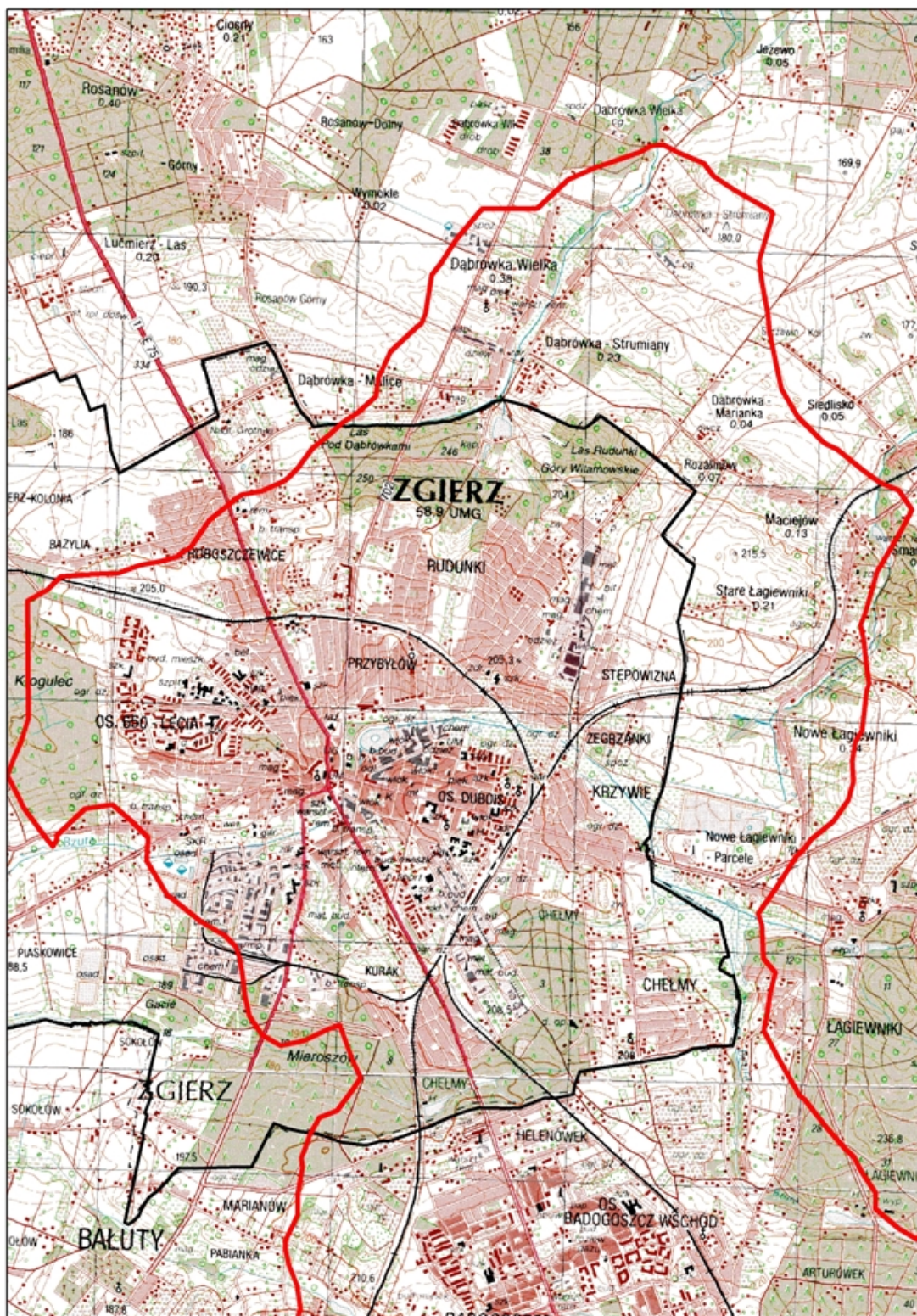
W strefie łęczycko-zgierskiej obszar przekroczeń dobowego poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 wystąpił w Kutnie, obejmując swym zasięgiem centrum miasta oraz jego południowo-zachodnią część (mapa 41).



**Mapa 28.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie łódzkim w 2009r.

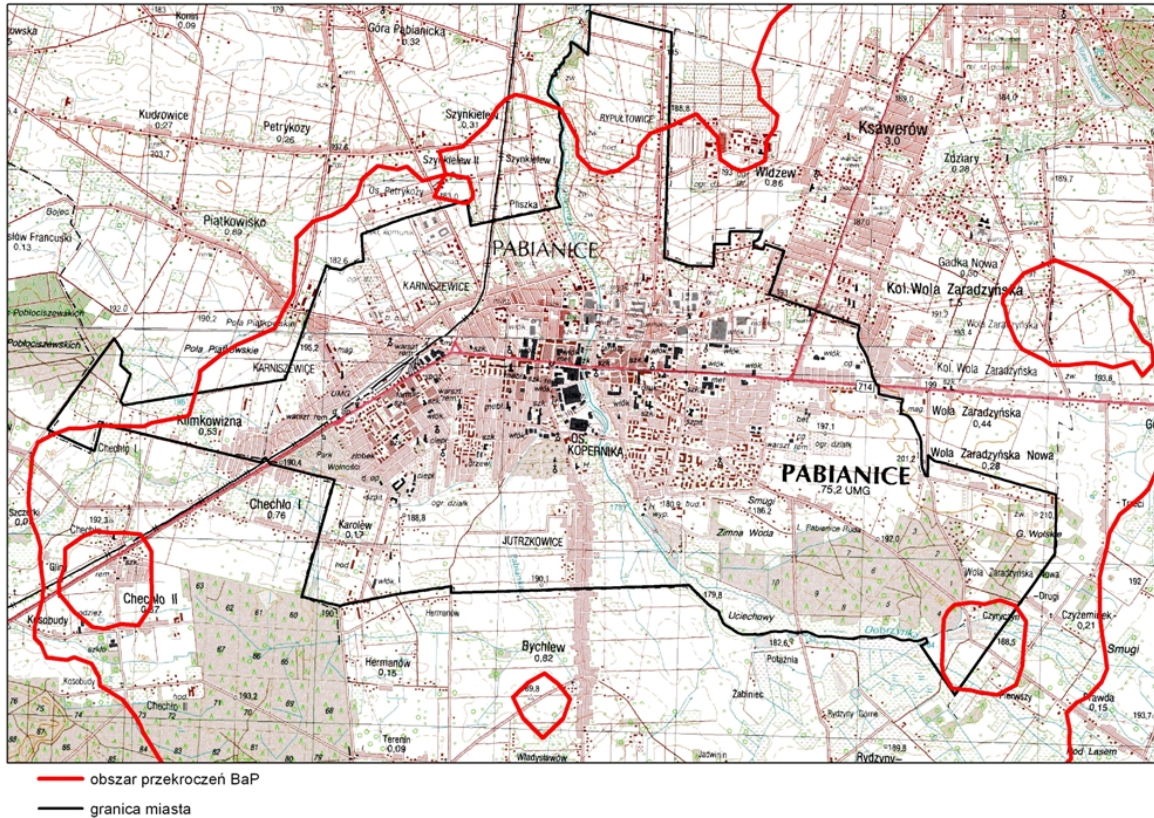


**Mapa 29.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> w Łodzi w 2009r.

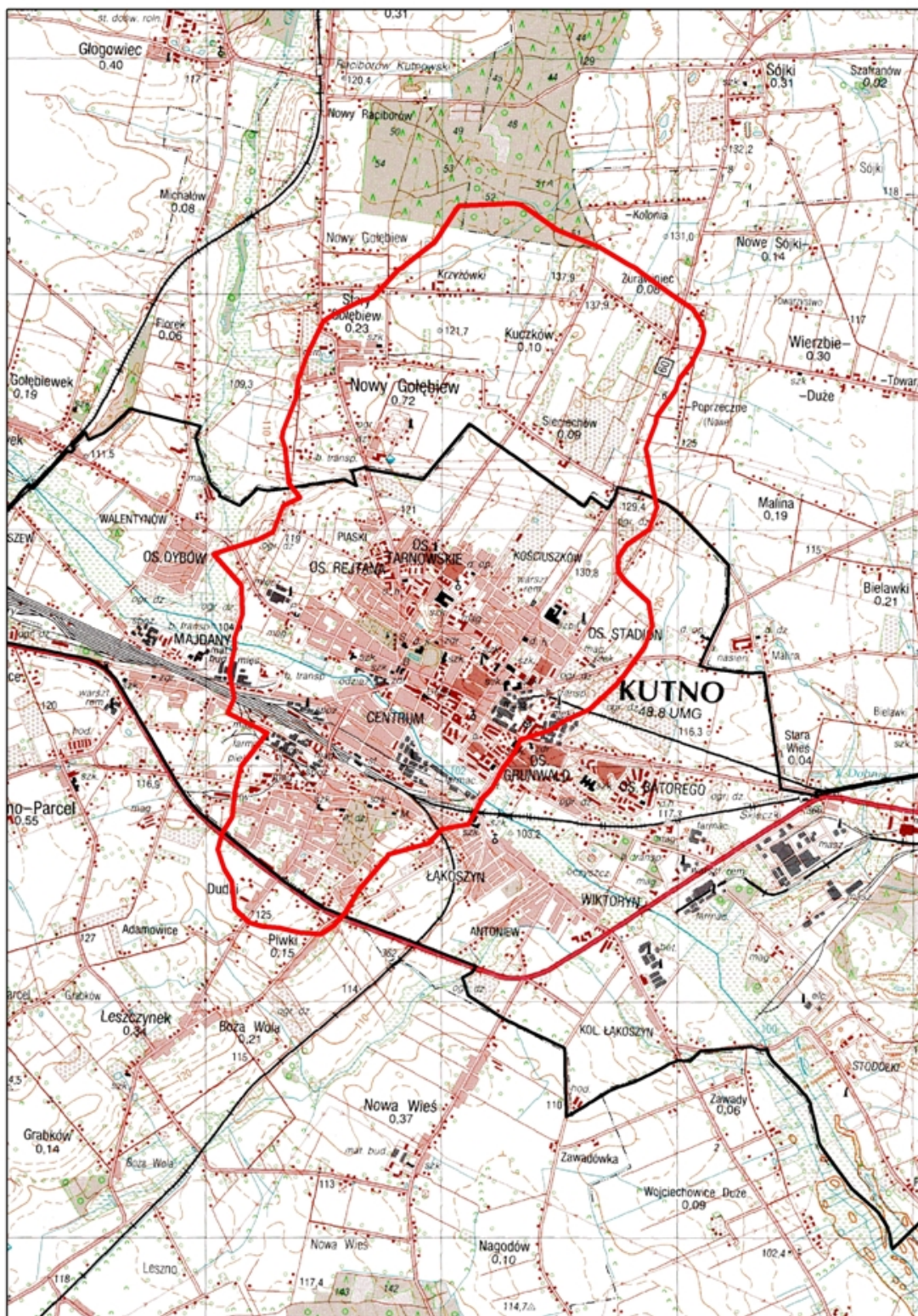


**Mapa 30.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w Zgierzu w 2009r.



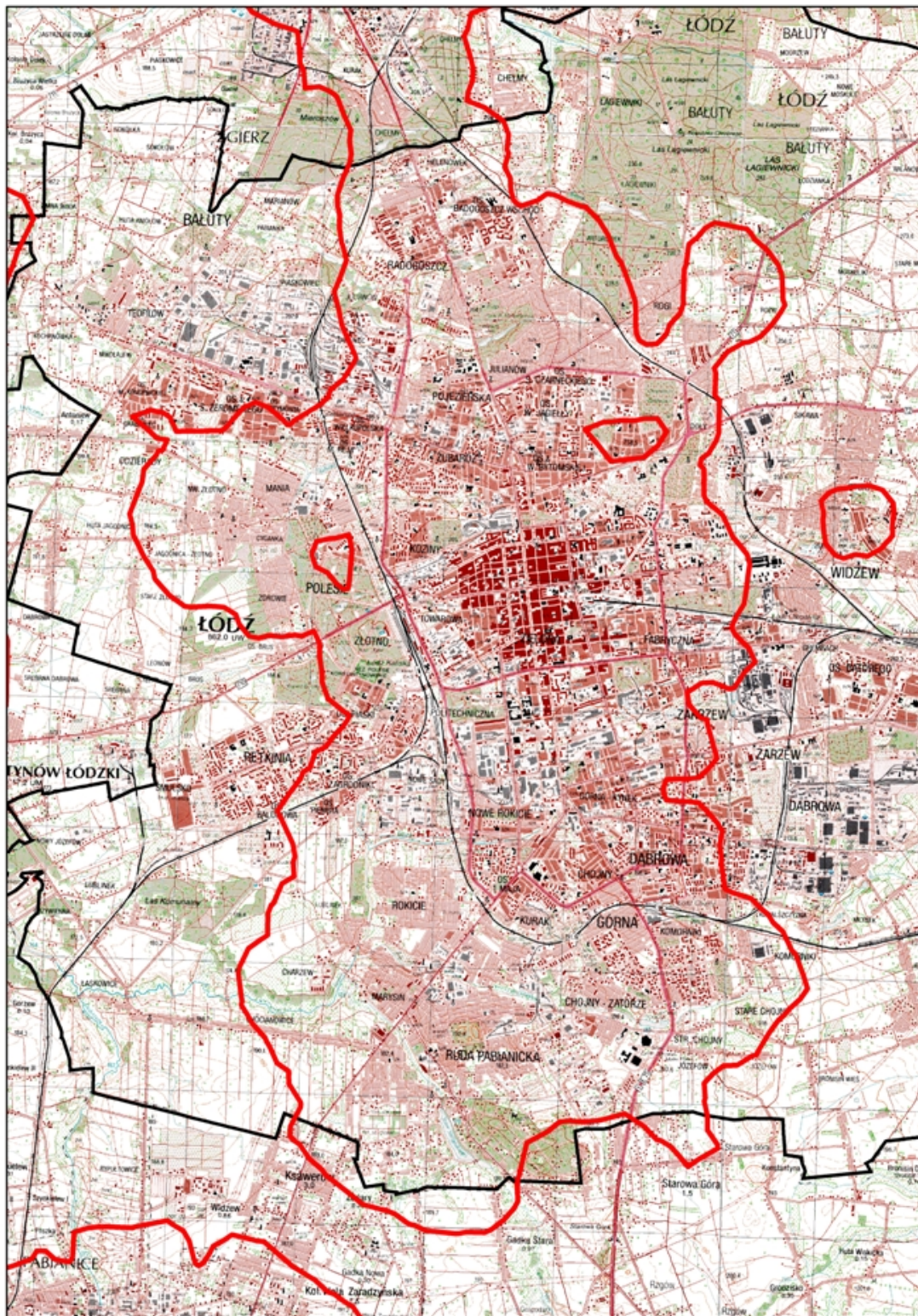


**Mapa 31.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w Pabianicach w 2009r.



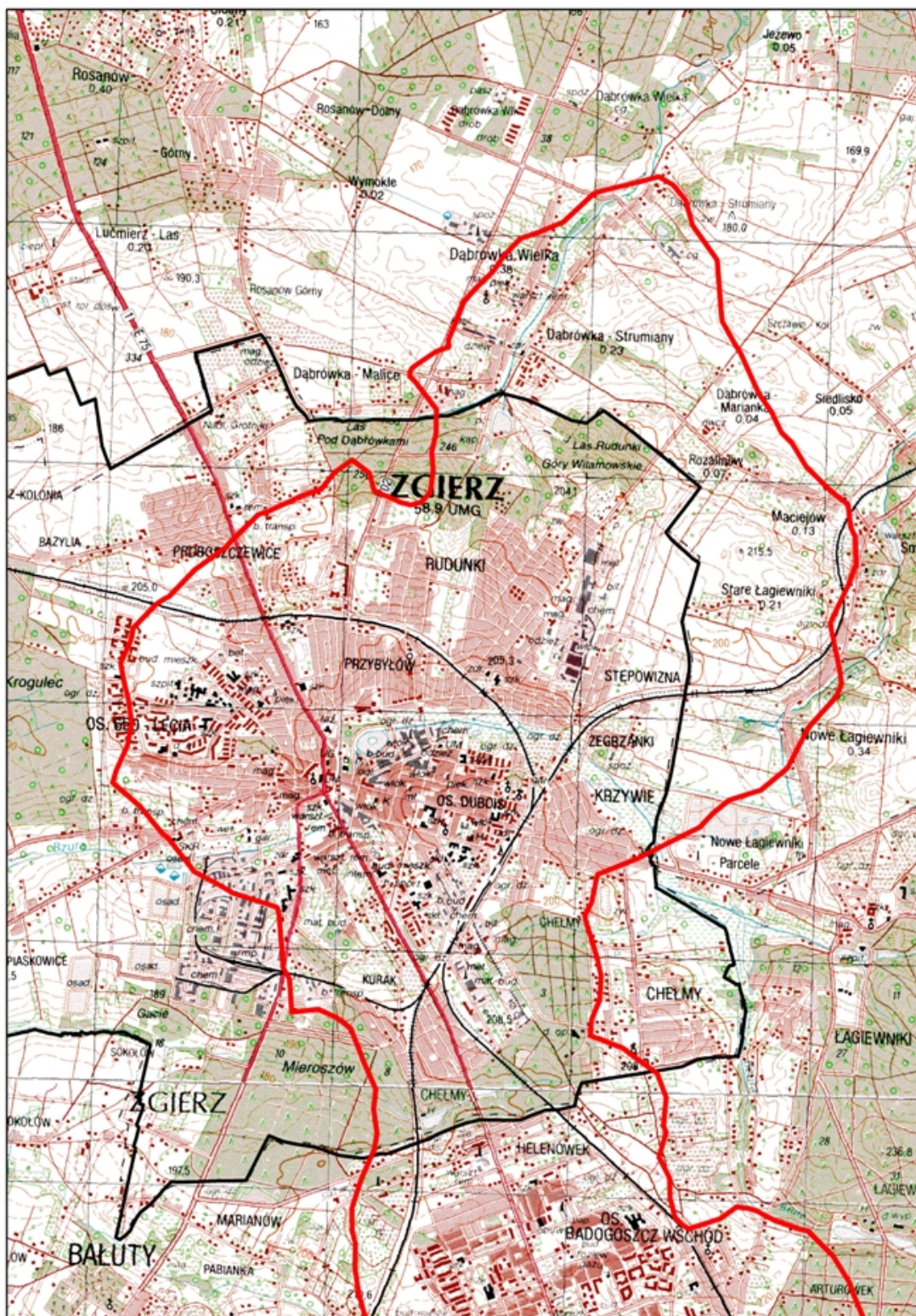
— obszar przekroczeń B(a)P  
 — granica miasta

**Mapa 32.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w Kutnie w 2009r.



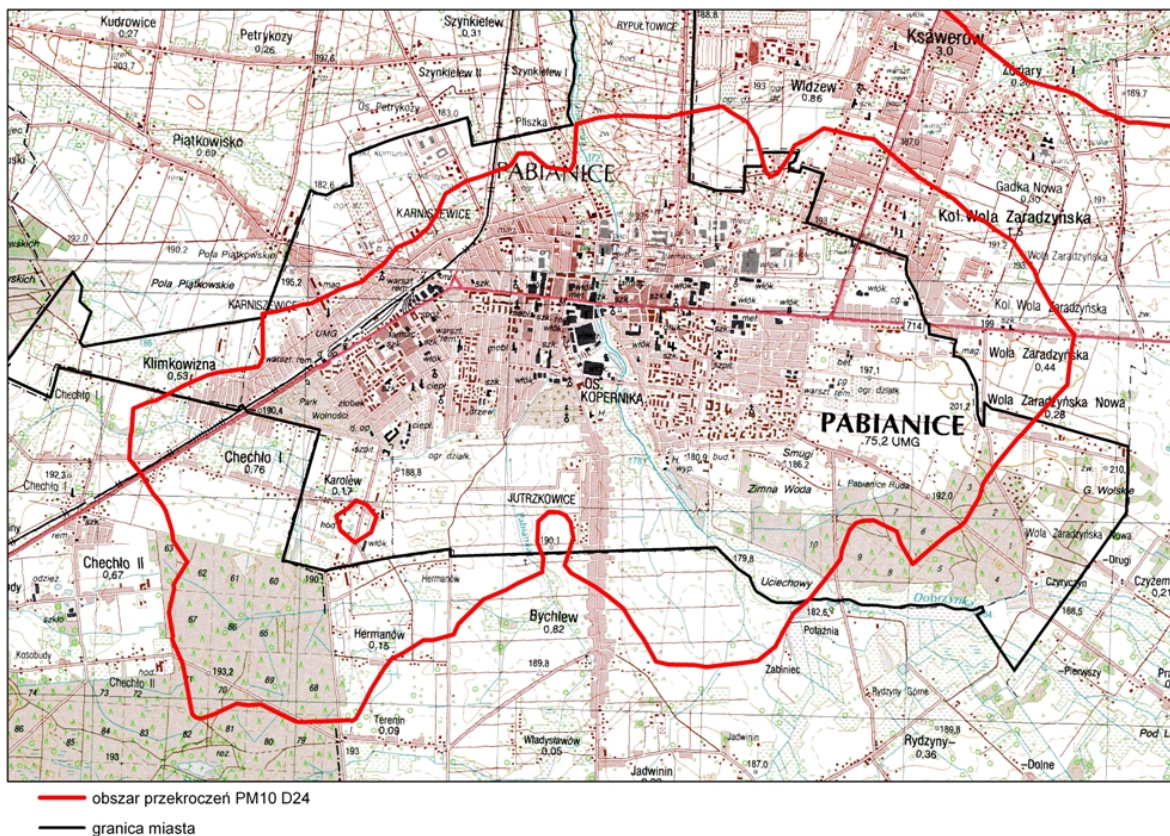
— obszar przekroczeń PM10 D24  
 □ granica miasta

Mapa 33. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łodzi w 2009r.

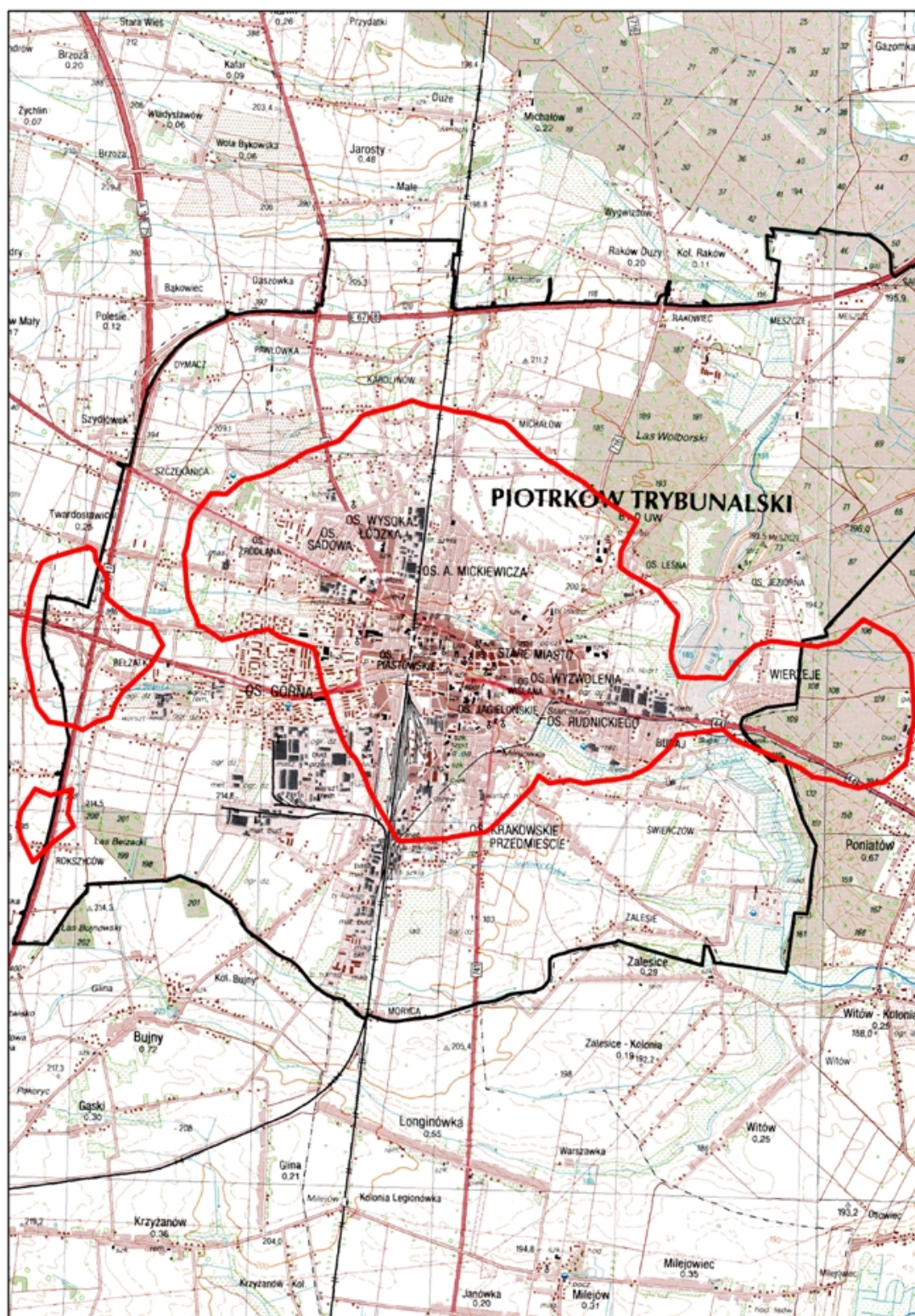


— obszar przekroczeń PM10 D24  
— granica miasta

**Mapa 34.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Zgierzu w 2009r.

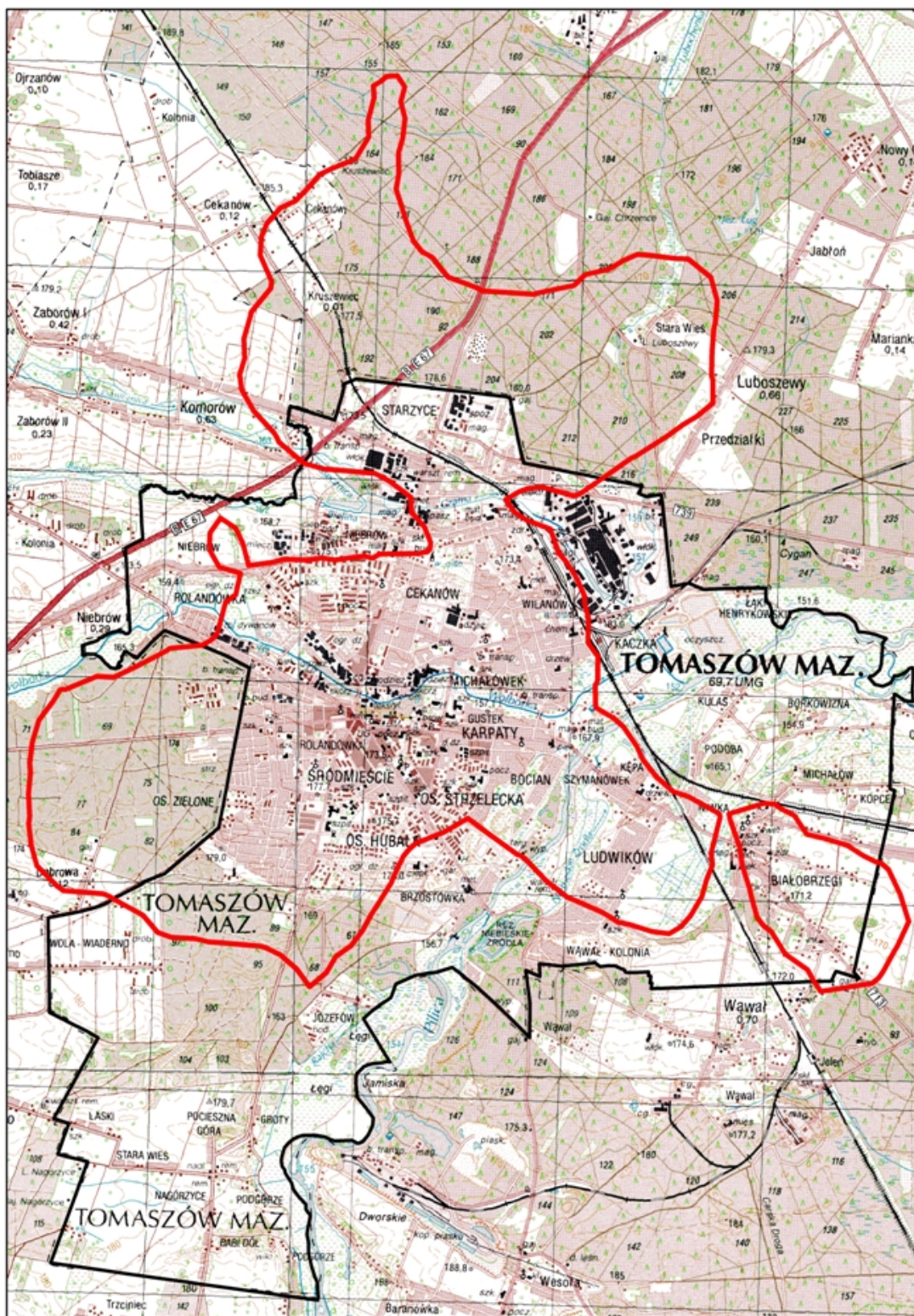


**Mapa 35.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Pabianicach w 2009r.



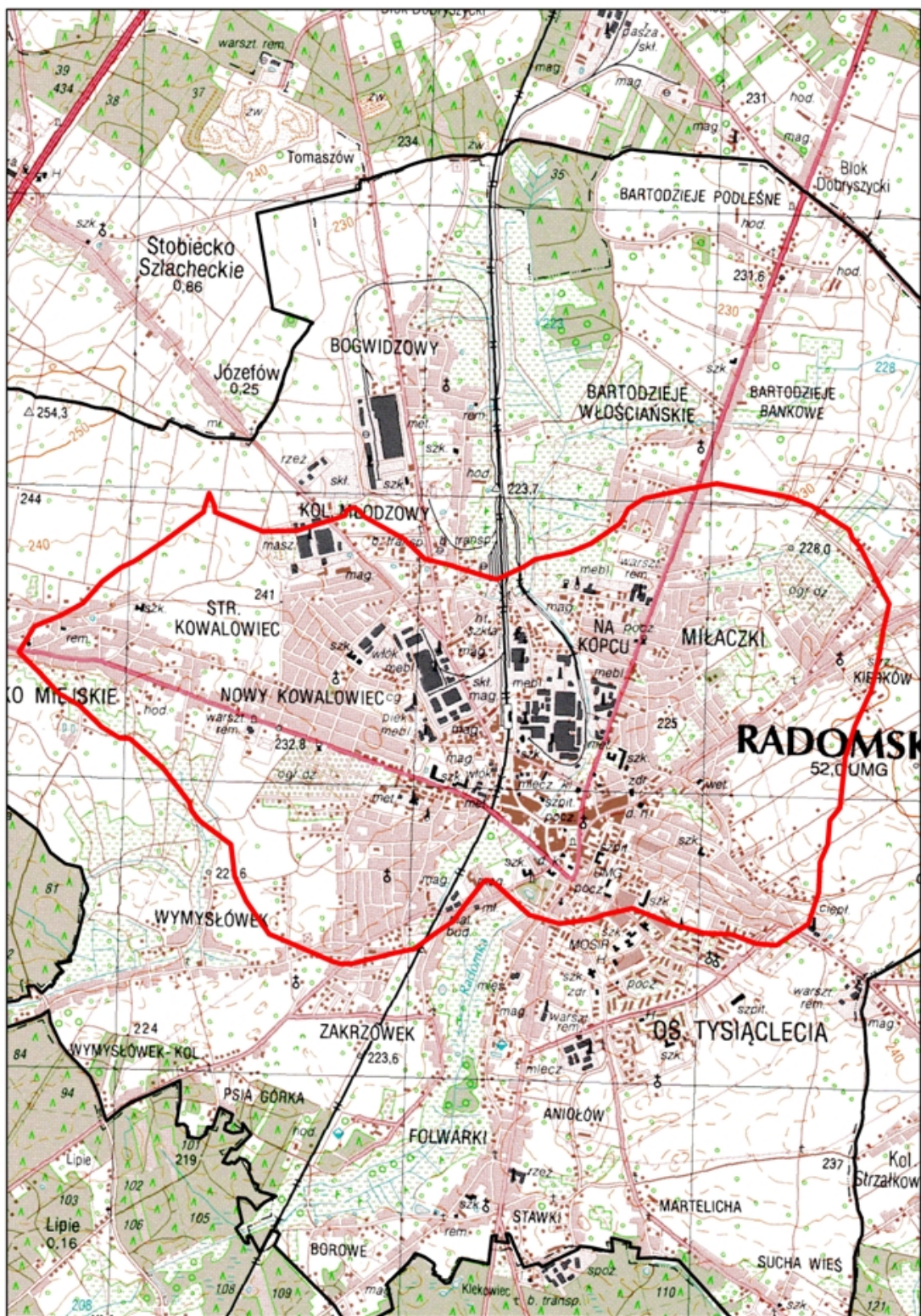
— obszar przekroczeń PM10 D24  
— granica miasta

**Mapa 36.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Piotrkowie Trybunalskim w 2009r.



— obszar przekroczeń PM10 D24  
— granica miasta

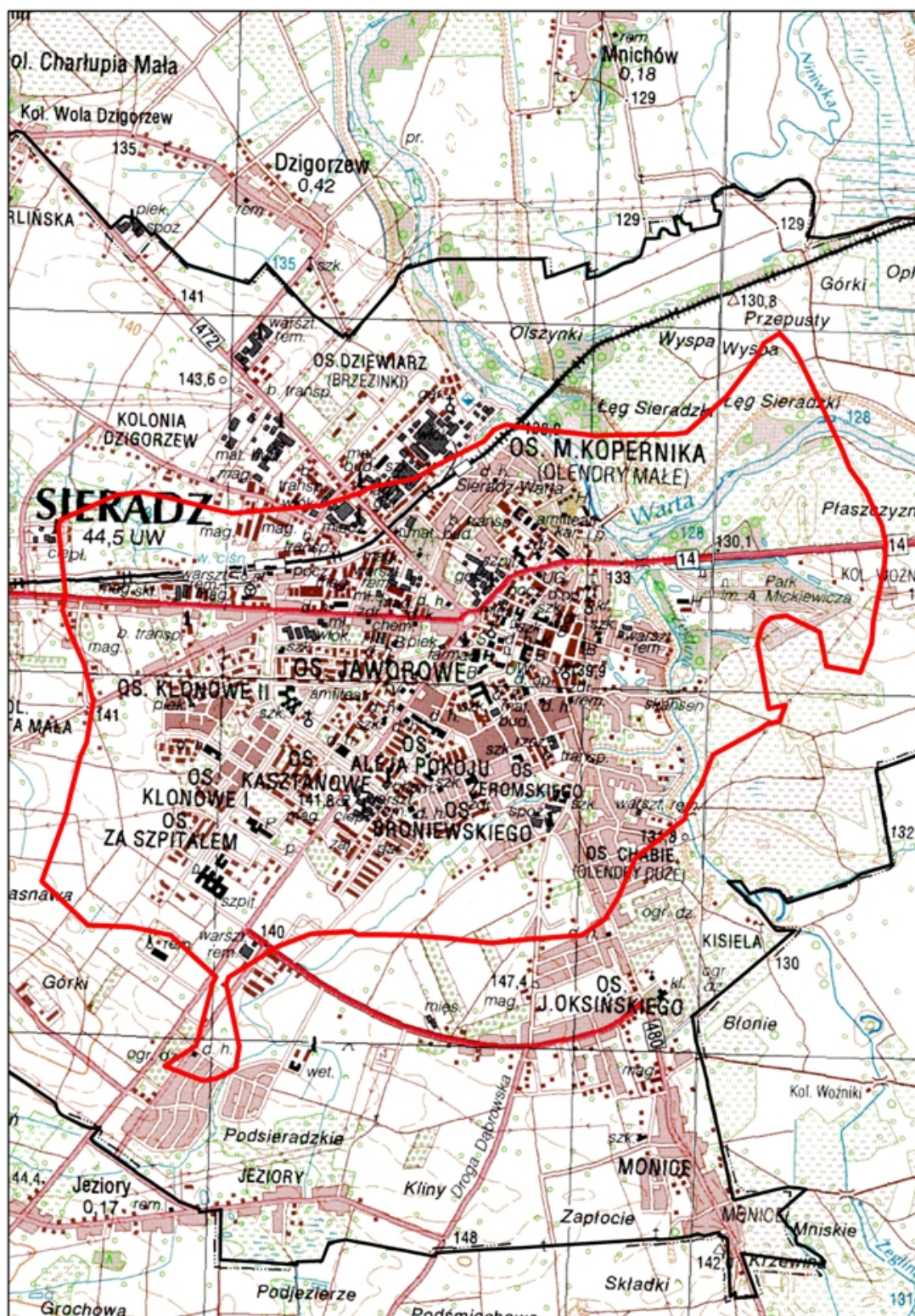
**Mapa 37.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Tomaszowie Mazowieckim w 2009r.



— obszar przekroczeń PM10 D24  
 — granica miasta

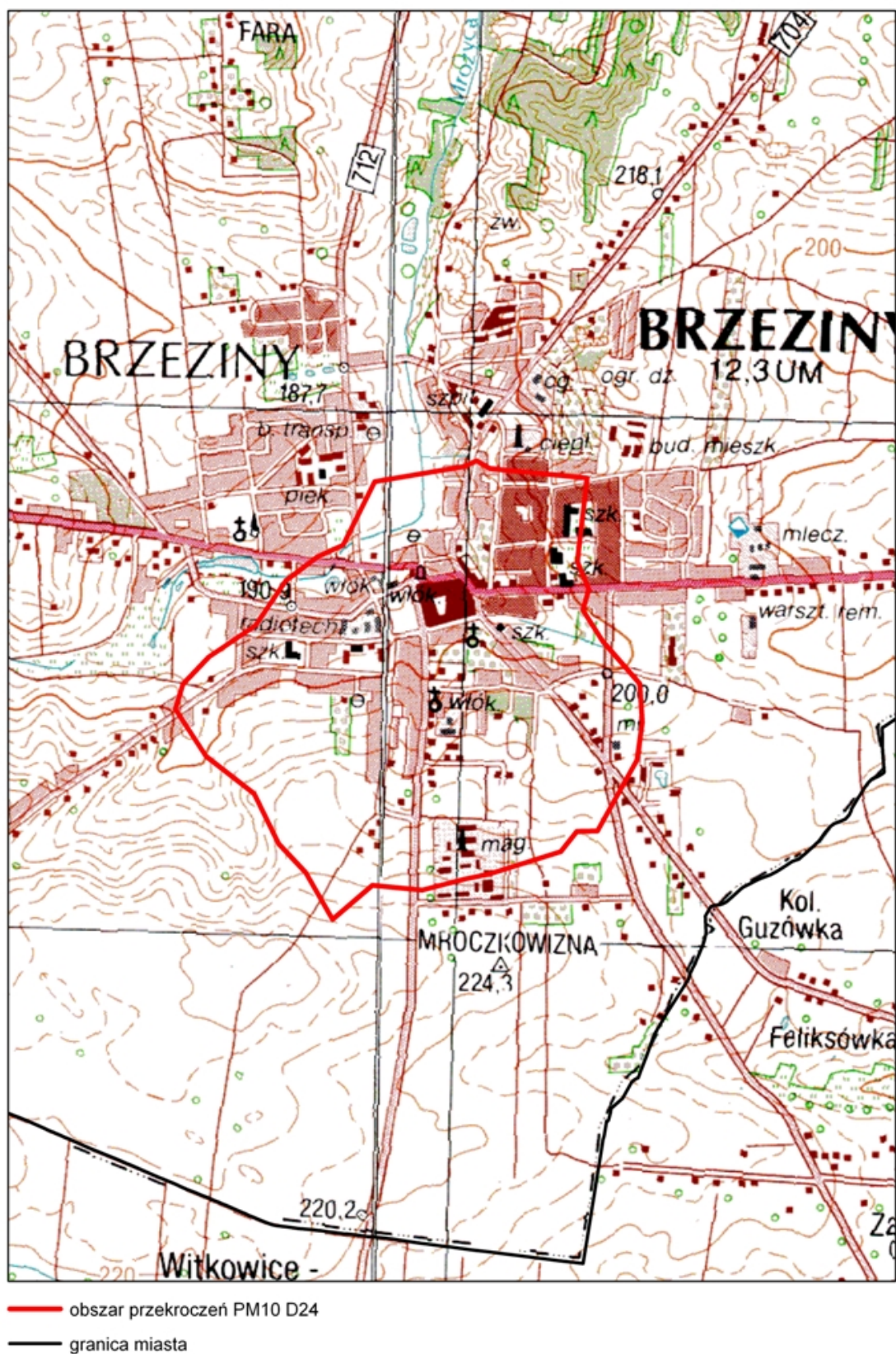
**Mapa 38.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Radomsku w 2009r.



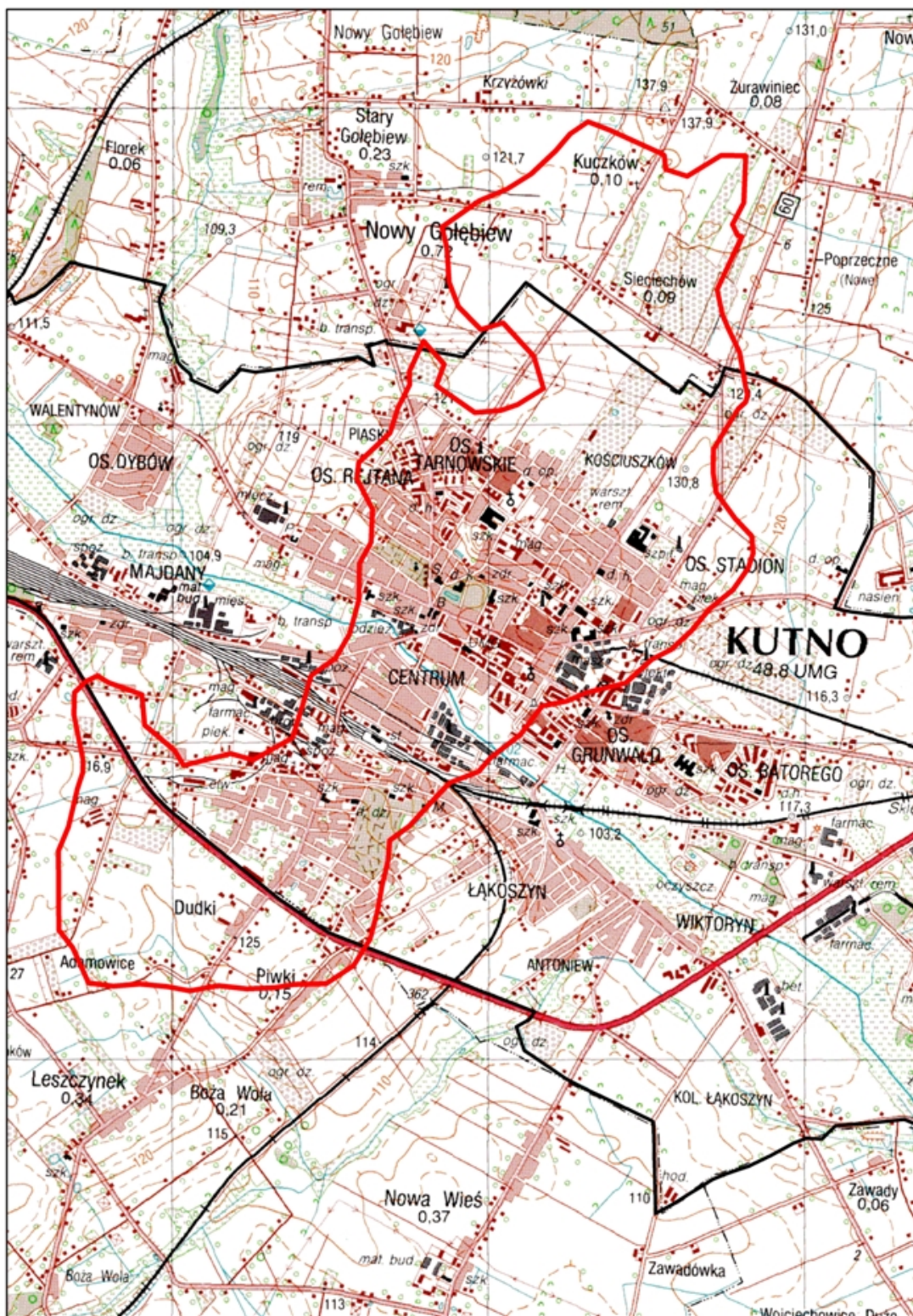


— obszar przekroczeń PM10 D24  
 — granica miasta

**Mapa 39.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Sieradzu w 2009r.

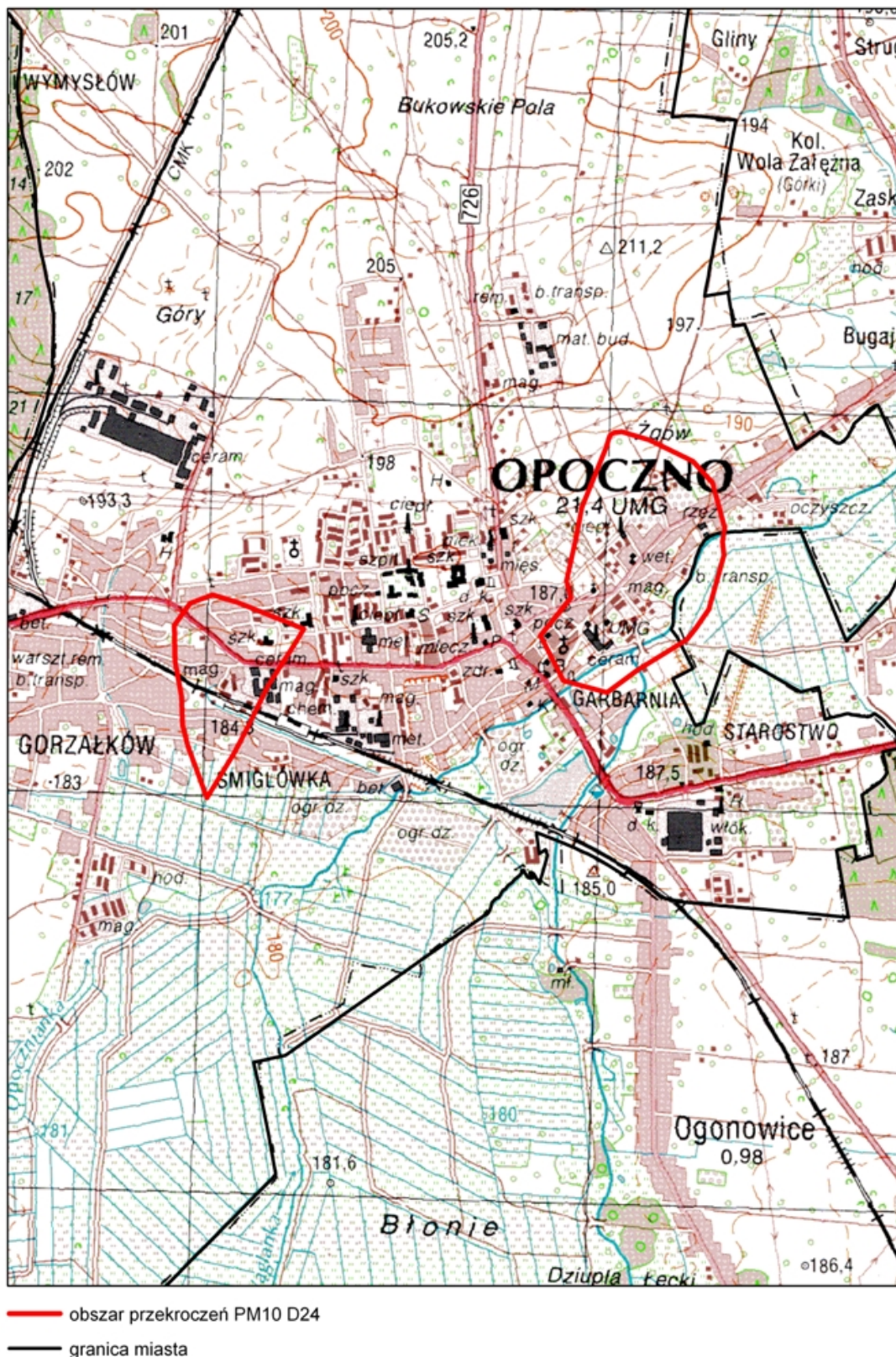


**Mapa 40.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Brzezinach w 2009r.

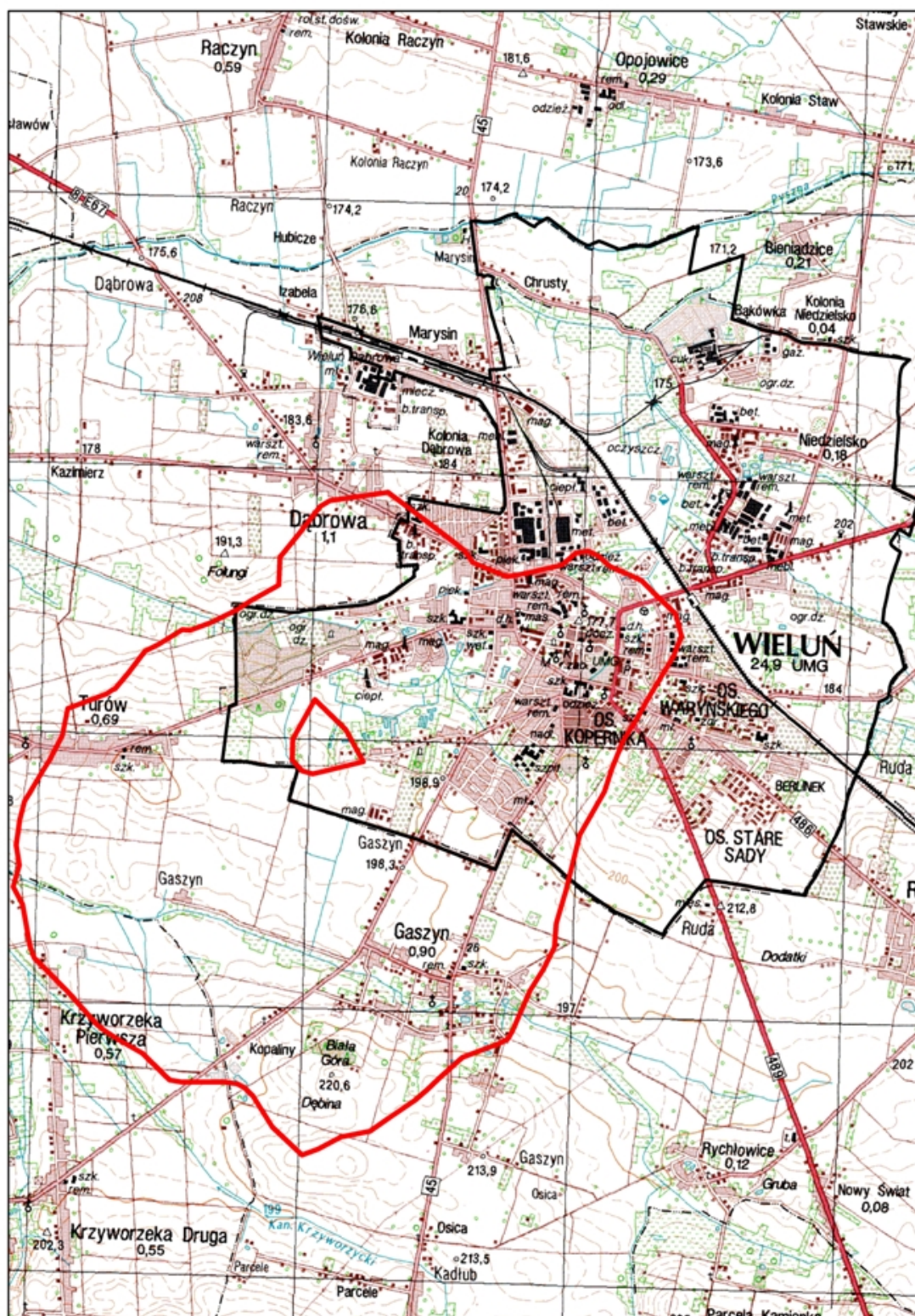


— obszar przekroczeń PM10 D24  
— granica miasta

**Mapa 41.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Kutnie w 2009r.

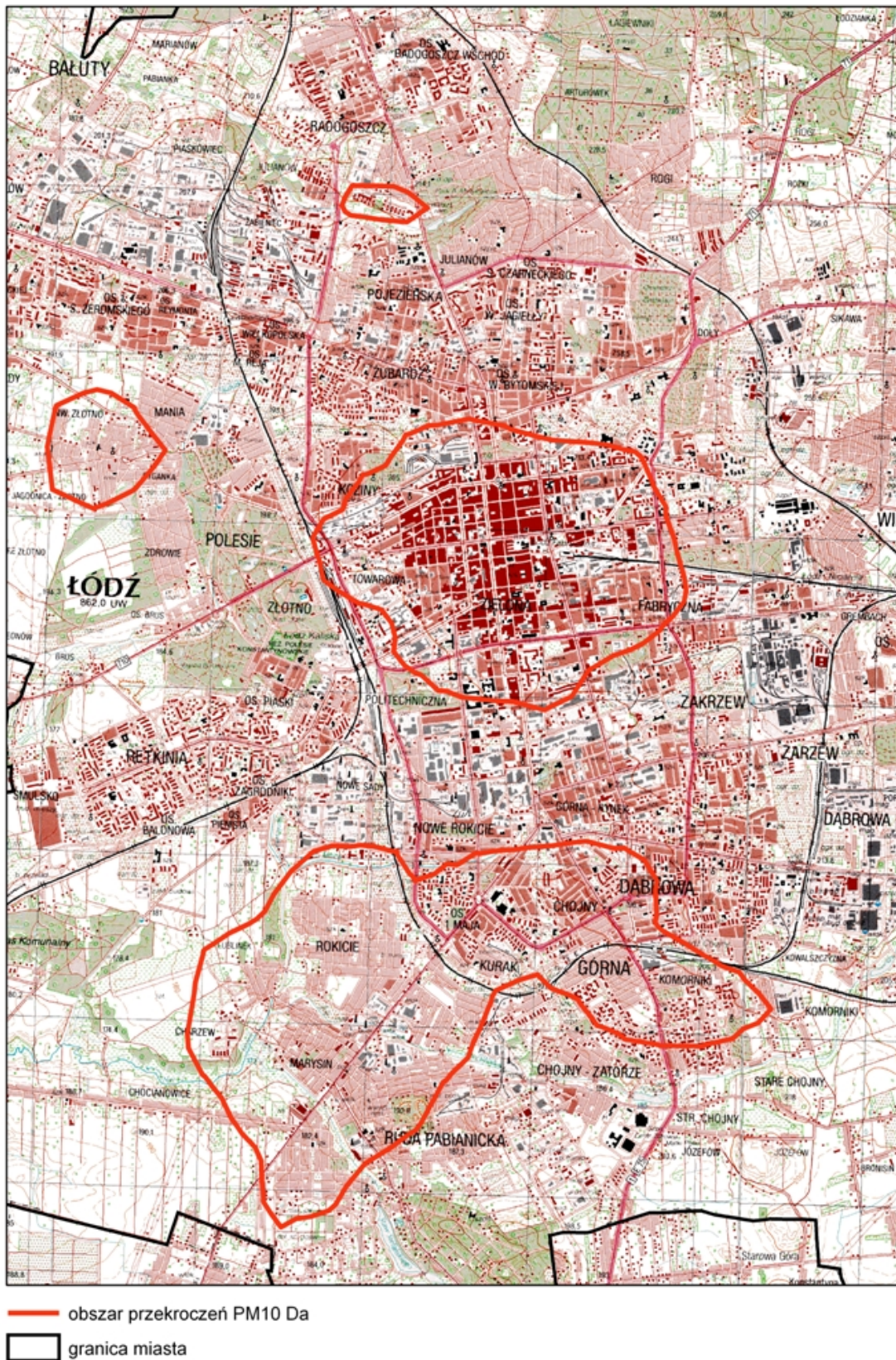


**Mapa 42.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Opocznie w 2009r.

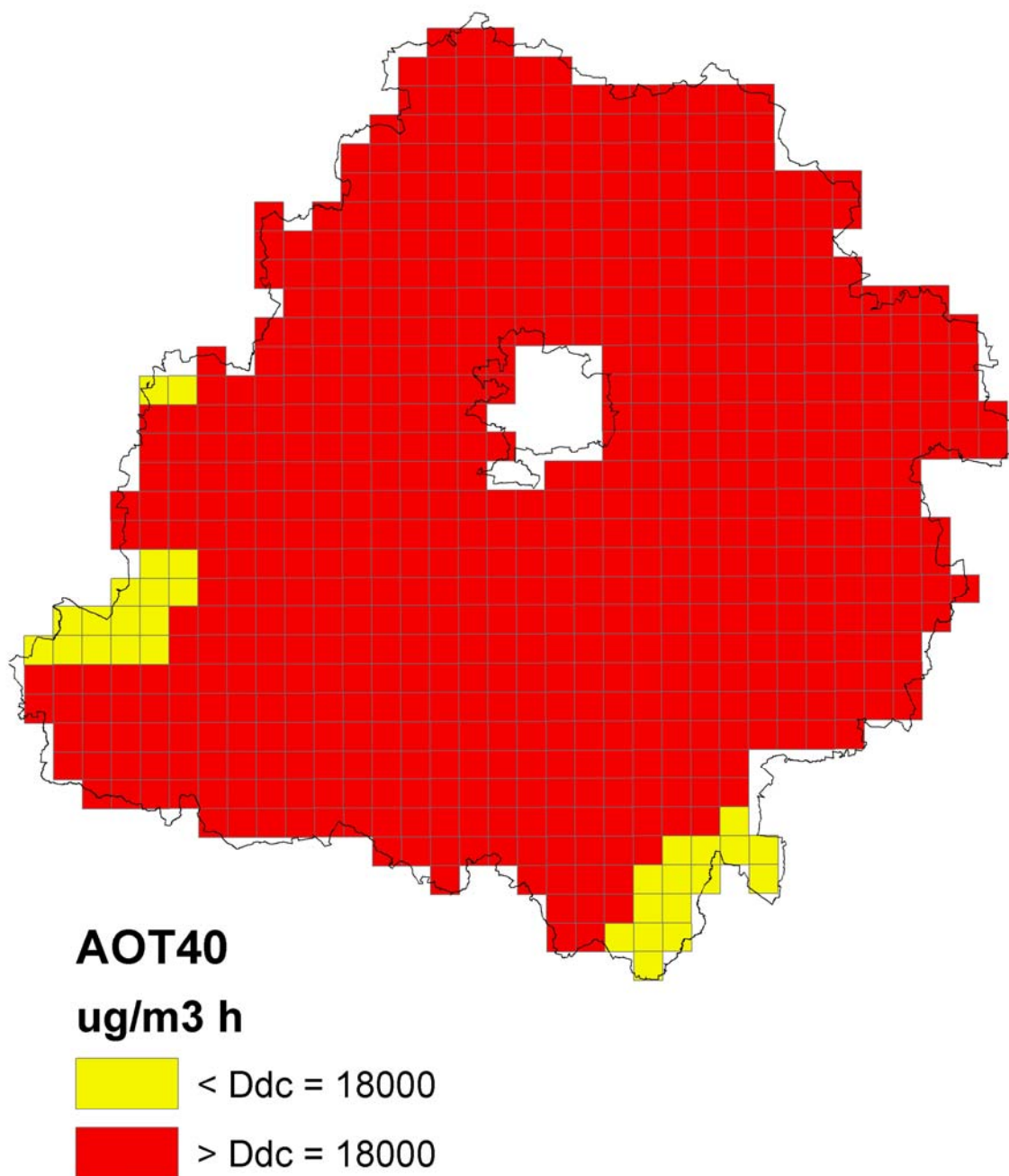


- obszar przekroczeń PM10 D24
- granica miasta

**Mapa 43.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Wieluniu w 2009r.



**Mapa 44.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łodzi w 2009r.



**Mapa 45.** Obszar przekroczeń wartości poziomu docelowego wskaźnika AOT40 w strefie łódzkiej w 2009r.

## 7. Ocena istniejącego systemu oceny jakości powietrza

Obecny kształt wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza wynika z zapisów wstępnej oraz pięcioletniej oceny jakości powietrza. Większość postulatów odnośnie reorganizacji istniejących sieci pomiarowych i budowy nowych (z nielicznymi wyjątkami) zostały spełnione. W pierwszej połowie 2005r. sieć pomiarów automatycznych w województwie łódzkim uzyskała zaplanowany kształt.

Wszystkie działania na rzecz wzmocnienia systemu oceny jakości powietrza są ujęte w Wojewódzkim programie monitoringu środowiska na lata 2010-2012. Obecnie wzmocnienia systemu oceny jakości powietrza wymagają miasta nieobjęte pomiarami manualnymi PM10 (Opoczno, Wieluń, Zduńska Wola, Tomaszów Mazowiecki Rawa Mazowiecka, Brzeziny). Ponadto w związku z nowelizacją rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008r. nr 47, poz. 281), z początkiem 2008r. rozpoczęto rozszerzanie zakresu pomiarów stężenia metali ciężkich i WWA w pyle PM10 (As, Ni, Cd, B(a)P) w 3 istniejących stanowiskach pomiarowych na terenie Aglomeracji Łódzkiej. Na przełomie 2009 i 2010r. posadowiono 3 kolejne stanowiska poboru pyłu PM10 pod kątem analizy składu chemicznego: w Pabianicach, Piotrkowie Trybunalskim i Opocznie.

Obecnie trwa przygotowanie do wyboru lokalizacji kolejnych projektowych stanowisk pomiaru stężenia pyłu PM10 do posadowienia na przełomie 2010 i 2011r. w Tomaszowie Mazowieckim, Wieluniu, Brzezinach, Rawie Mazowieckiej i Zduńskiej Woli).

Pod koniec 2009r. zakończona została procedura zmiany lokalizacji stacji automatycznych pomiarów jakości powietrza w Piotrkowie Trybunalskim. Od 1 stycznia 2010r. stacja funkcjonuje w nowej lokalizacji w Piotrkowie Trybunalskim przy ul. Krakowskie Przedmieście 13.

Oddzielnie rozpatrywano potrzeby pomiarowe pod kątem spełnienia obowiązku corocznej oceny jakości powietrza ze względu na kryteria ochrony zdrowia (obszary gęsto zaludnione – tabela 33), a oddzielnie ze względu na kryteria ochrony roślin (patrz tabela 34).



**Tabela 33.** Lista stref i obszarów, dla których wskazane jest wzmocnienie systemu oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Obszary wskazanego wzmocnienia systemu oceny miasto (ew. dzielnica)	Kryterium dla którego istniejące metody oceny uznano za niewystarczające	
				zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru*
1	2	3	4	5	6
1	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	Zgierz, centrum miasta	BaP(rok)	Z
2	aglomeracja łódzka	PL.10.01.a.03	Pabianice, centrum miasta	BaP(rok)	Z
3	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	Piotrków Trybunalski, centrum miasta	BaP(rok)	Z
4	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	Piotrków Trybunalski, centrum miasta	NO2(1h)	Z
5	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	Piotrków Trybunalski, centrum miasta	O3(8h)	Z
6	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	Piotrków Trybunalski, centrum miasta	PM10(24h)	Z
7	miasto Piotrków Trybunalski	PL.10.02.m.01	Piotrków Trybunalski, centrum miasta	PM10(rok)	Z
8	miasto Skierniewice	PL.10.03.m.01	Skierniewice, centrum miasta	BaP(rok)	Z
9	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Opoczno, centrum miasta	BaP(rok)	Z
10	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Radomsko, centrum miasta	BaP(rok)	Z
11	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Tomaszów Mazowiecki, centrum miasta	BaP(rok)	Z
12	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Tomaszów Mazowiecki, centrum miasta	PM10(24h)	Z
13	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Opoczno, centrum miasta	PM10(24h)	Z
14	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Tomaszów Mazowiecki, centrum miasta	PM10(rok)	Z
15	strefa piotrkowsko-radomszczańska	PL.10.05.z.06	Opoczno, centrum miasta	PM10(rok)	Z
16	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Sieradz, centrum miasta	BaP(rok)	Z
17	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Wieluń, centrum miasta	BaP(rok)	Z
18	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Zduńska Wola, centrum miasta	BaP(rok)	Z
19	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Wieluń, centrum miasta	PM10(24h)	Z
20	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Zduńska Wola, centrum miasta	PM10(24h)	Z
21	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Wieluń, centrum miasta	PM10(rok)	Z
22	strefa sieradzko-wieluńska	PL.10.06.z.05	Zduńska Wola, centrum miasta	PM10(rok)	Z
23	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	Brzeziny, centrum miasta	BaP(rok)	Z
24	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	Rawa Mazowiecka, centrum miasta	BaP(rok)	Z
25	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	Rawa Mazowiecka, centrum miasta	PM10(24h)	Z
26	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	Brzeziny, centrum miasta	PM10(24h)	Z
27	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	Rawa Mazowiecka, centrum miasta	PM10(rok)	Z
28	strefa skierniewicko-łowicka	PL.10.07.z.05	Brzeziny, centrum miasta	PM10(rok)	Z

\* Z - obszar zwykły lub obszar ochrony uzdrowiskowej (wpisać Uz w przypadku uzdrowiska)

**Tabela 34.** Lista obszarów, dla których wskazane jest wzmocnienie systemu oceny wg kryteriów dla ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kryterium dla którego istniejące metody oceny uznano za niewystarczające		Obszary wskazanego wzmocnienia systemu oceny		
		zanieczyszczenie, czas uśrednia	typ obszaru*	strefa	obszar w km <sup>2</sup>	numer mapy i numer obszaru
1	2	4		5	6	7
1	strefa łączyczo-zgierska	SO <sub>2</sub> - 1 godz	Z	strefa łączyczo-zgierska	3717	25

\* Z - obszar zwykły lub obszar ochrony uzdrowiskowej (wpisać Uz w przypadku uzdrowiska)

## 8. Udokumentowanie wyników

W celu dokumentacji oceny jakości powietrza w strefach województwa łódzkiego podane zostały liczby stanowisk pomiarowych poszczególnych zanieczyszczeń w poszczególnych strefach (patrz tabela 35). W tabeli 36 zestawione zostały adresy stacji, ich kody oraz podstawowe charakterystyki statystyczne serii pomiarowych wszystkich mierzonych przez nie zanieczyszczeń.

Podana w tabeli 36 kompletność serii oznacza liczbę wykonanych pomiarów w danym czasie uśrednienia jako procent wszystkich możliwych pomiarów przy danym cyklu pomiarowym (np. 4 pomiary w tygodniu, lub pomiary cykliczne - co 3 dni, itd.). Pokrycie roku przez serię pomiarową przedstawiono jako procent wszystkich terminów pomiarowych w ciągu roku (dla danego czasu uśrednienia), w których pomiar był wykonywany. Dla pomiarów ciągłych (stacje automatyczne) kompletność serii jest równoznaczna z pokryciem roku (dla czasu uśrednienia 1 godz.).

Powyższe zestawienie obejmuje wyłącznie te stacje pomiarowe, które zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Jeżeli jakiegokolwiek serie pomiarowe zostały odrzucone ze względu na nieudokumentowaną jakość pomiarów, zbyt małą kompletność serii, lub nieporównywalne wyniki pomiarów z innymi stacjami, to nie zostały one ujęte w powyższych zestawieniach.

W ocenie jakości powietrza obok wyników pomiarów wykorzystane zostały także inne metody oceny jakości powietrza zanieczyszczeń tym modelowanie matematyczne. W tabeli 37 podane zostały oznaczenia metod oceny jakości powietrza w poszczególnych strefach oceny w województwie.

W rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano szereg materiałów źródłowych (bazy danych, opracowania tematyczne, wyniki pomiarów, ankiety, itp.) nie załączonych do niniejszego opracowania. Wykaz ważniejszych materiałów źródłowych zawiera tabela 38.

**Tabela 38.** Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (niezamieszczonych w raporcie)

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/ modelu/ opracowania/ itd.	Lokalizacja
1	2	3	4
1	Informacje o systemie pomiarowym WSSE	Baza danych JPOAT, karty dokumentacyjne stacji, Wojewódzki Program Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2010 – 2012, system GIS (ArcGIS)	WIOŚ w Łodzi
2	Informacje o systemie pomiarowym WIOŚ	Baza danych JPOAT, karty dokumentacyjne stacji, Wojewódzki Program Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2010 – 2012, system GIS (ArcGIS)	WIOŚ w Łodzi
3	Serie pomiarowe stężeń wykorzystane w ocenie	Baza danych JPOAT, pliki Excel	WIOŚ w Łodzi
4	Inwentaryzacja emisji dla terenu województwa	Baza danych WIOŚ, pliki Excel, system GIS (ArcGIS)	WIOŚ w Łodzi
5	Dane o natężeniu ruchu pojazdów na ulicach miast	Dokumentacja pomiarów natężenia ruchu pojazdów na skrzyżowaniach ulic w miastach województwa, natężenia ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich, system GIS (ArcGIS)	Urzędy miejskie, wydziały odpowiedzialne za zarządzanie drogami i transportem.
6	Dane o natężeniu ruchu pojazdów na drogach krajowych, wojewódzkich i powiatowych w województwie	Dokumentacja pomiarów natężenia ruchu pojazdów na drogach powiatowych w województwie, system GIS (ArcGIS)	Powiatowe Dyrekcje Dróg, Generalna Dyrekcja Dróg Karajowych i Autostrad, Ekometria Sp. z o. o.
7	Liczba mieszkańców w przekroju obwodów spisowych GUS województwa	Pliki Excel, opracowane w WIOŚ w systemie GIS (ArcGIS)	Główny Urząd Statystyczny
8	Sposoby ogrzewania mieszkań w przekroju obwodów spisowych GUS – dane z NSP2005	Pliki Excel, opracowane w WIOŚ w systemie GIS (ArcGIS)	Główny Urząd Statystyczny
9	Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza	Pliki shp, system GIS (ArcGIS)	Ekometria Sp. z o. o.
10	Materiały robocze z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Pliki shp, system GIS (ArcGIS)	Urząd Marszałkowski Wydział Geodezji i Kartografii, WODGiK

## 9. Podsumowanie i wnioski końcowe

### 9.1 Przewidywane potrzeby w zakresie programu ochrony powietrza

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2009r. stwierdzono potrzebę realizacji programów ochrony powietrza w 6 strefach oceny dla pyłu PM10 (z czego w poszczególnych miastach powiatowych program taki został już opracowany). Na podstawie oceny jakości powietrza pod względem stężenia ozonu według kryteriów dla ochrony roślin określono klasę C dla strefy oceny strefa łódzka (cały obszar województwa łódzkiego z wyłączeniem Aglomeracji Łódzkiej).

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów stężenia pyłu PM10 stwierdzono konieczność wykonania programu ochrony powietrza na terenie Łódzkiej Aglomeracji Miejskiej, w Piotrkowie Trybunalskim, w strefie piotrkowsko-radomszczańskiej (obszar Tomaszowa Mazowieckiego, Radomska i Opoczna), w strefie sieradzko-wieluńskiej (Sieradz, Wieluń), w strefie skierniewicko-łowickiej (Brzeziny), w strefie łączycko-zgierskiej (Kutno).

W ubiegłych latach wykonane zostały prace planistyczne i wstępne oceny wariantów rozwiązań technicznych w ramach prac nad dokumentacją do programu ochrony powietrza dla następujących stref oceny:

- Aglomeracja Łódzka;
- Miasto na prawach powiatu Piotrków Trybunalski;
- Miasto na prawach powiatu Skierniewice;
- Strefa piotrkowsko-radomszczańska, w tym: powiat radomszczański (miasto Radomsko), powiat tomaszowski (Tomaszów Mazowiecki), powiat opoczyński (Opoczno);
- Strefa sieradzko-wieluńska, w tym: powiat sieradzki (miasto Sieradz), powiat zduńskowolski (Zduńska Wola), powiat wieluński (Wieluń);
- Strefa skierniewicko-łowicka, w tym: powiat Brzeziński (miasto Brzeziny), powiat kutnowski (Kutno). Powiat rawski (Rawa Mazowiecka).

Niniejsza ocena potwierdza potrzebę realizacji POP w tych strefach dla pyłu zawieszonego PM10, za wyjątkiem Zduńskiej Woli oraz Rawy Mazowieckiej (brak wystarczającej kompletności serii pomiarowej pyłu PM10 lub serie pomiarów z 2009r. odrzucone<sup>4</sup> w ramach rocznej weryfikacji serii).

Ze względu na występujące w 2009r. przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 określono klasę C dla strefy oceny Aglomeracja Łódzka (Łódź,

Zgierz, Pabianice) oraz strefa łęczycko-zgierska (Kutno). Modelowanie matematyczne wykazuje liczne obszary przekroczeń poziomu docelowego w wielu miastach pozostałych stref oceny, lecz udokumentowane pomiarowo zostały jedynie przekroczenia B(a)P w Aglomeracji Łódzkiej (przekroczenia od 280% do 780%  $D_{dc}$ ) oraz Kutnie (przekroczenia o 320%  $D_{dc}$ ). W pozostałych strefach województwa łódzkiego nie były dotychczas prowadzone pomiary składu chemicznego pyłu PM10, lecz w kolejnych latach należy się spodziewać zwiększenia liczby stref z udokumentowaną pomiarowo klasą C, w wyniku rozbudowy sieci pomiarów składu pyłu PM10.

Ze względu na występujące w 2009r. przekroczenie standardu jakości powietrza pod względem stężenia ozonu pod kątem ochrony roślin (poziom docelowy oraz wartość poziomu celu długoterminowego), obszar województwa z wyłączeniem Aglomeracji Łódzkiej zakwalifikowano do klasy C. Wskaźnik AOT40 nie był przekroczony w samym roku 2009, lecz zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu wartość wskaźnika AOT40 ocenia się w uśrednieniu 5-letnim.

Należy jednak stwierdzić, że lokalne i regionalne działania naprawcze w zakresie ograniczania emisji prekursorów ozonu raczej nie obniżą poziomu stężenia ozonu na terenie województwa w istotny sposób. Jest to związane z wielkoobszarowym charakterem zjawisk fotochemicznych w atmosferze, w wyniku których powstaje ozon troposferyczny. W związku z powyższym działania naprawcze mające na celu redukcję poziomu emisji ozonu troposferycznego powinny mieć charakter skoordynowanych działań ogólnokrajowych, lub międzynarodowych.

W ramach przygotowań do realizacji działań naprawczych, najistotniejszym zadaniem dla służb ochrony środowiska oraz wydziałów komunalnych urzędów zainteresowanych miast, jest uzupełnienie wojewódzkiego banku emisji. Najistotniejsze dla planowania dalszych działań naprawczych jest uzupełnienie bazy emisji niskiej z indywidualnego ogrzewania budynków oraz bazy emisji komunikacyjnej (oszacowanej na podstawie pomiarów natężenia i struktury ruchu drogowego na ulicach w/w miast).

Ponadto w celu wzmocnienia systemu oceny jakości powietrza należy posadowić kolejne stanowiska pomiarów stężenia PM10 metodą referencyjną w strefach, dla których na przestrzeni ostatnich lat wskazano konieczność realizacji POP (zwłaszcza w Tomaszowie Mazowieckim, Wieluniu, Rawie Mazowieckiej, Brzezinach i Zduńskiej Woli). Dodatkowym bodźcem do szybkiego posadowienia nowych stanowisk jest wycofanie się Państwowej Inspekcji Sanitarnej z pomiarów zanieczyszczenia powietrza, co skutkuje likwidacją wszystkich

stanowisk pomiarów Black Smoke oraz przejęciem przez WIOŚ pomiarów grawimetrycznych pyłu PM10, prowadzonych dotychczas przez jednostki P.I.S. Nowe stanowiska posłużą w przyszłości m.in. do weryfikacji skuteczności działań wdrażanych w przyszłości w w/w miastach.

## **9.2 Uwagi do metody rocznej oceny imisji w strefach**

Do najwyższego standardu rocznej oceny jakości powietrza kwalifikują się przede wszystkim obszary z III klasą jakości powietrza (wg pięcioletniej oceny jakości powietrza), zwłaszcza z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego, a wśród nich przede wszystkim obszary z większą liczbą ludności. Hierarchię i terminy wprowadzania tego standardu mogą zmodyfikować marginesy tolerancji oraz terminy osiągnięcia poziomów docelowych i poziomów celów długoterminowych dla stężenia ozonu, przejściowo ograniczające zobowiązania wynikające z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza (Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 220 i 221).

Zadaniem sieci pomiarowej jest w pierwszym rzędzie wskazanie terenów najbardziej uciążliwych dla ludności, zwłaszcza cechujących się przekroczeniami poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych oraz celów długoterminowych (Agglomeracja Łódzka, Piotrków Trybunalski, Skierniewice, Radomsko, Opoczno, Zduńska Wola, Sieradz, Rawa Mazowiecka, Brzeziny).

Dla programów ochrony powietrza istotna jest także znajomość zasięgu przekroczeń i liczby przypadków z przekroczeniem norm. W praktyce jednak, nie zawsze można zlokalizować stację o miarodajnych wynikach pomiarów na terenie najbardziej zagrożonym. Z powyższego wynika potrzeba prowadzenia elastycznego systemu monitorowania, otwartego na realizację różnorodnych zadań, co wiąże się z przyłączaniem modułów o bardzo różnych funkcjach i standardach, służących zarówno do zbierania danych, do ich przetwarzania, a także do prognozowania i symulacji skutków planów ochrony powietrza i dostosowania do nich zadań monitoringu.

Zasięgi obszarów przekroczeń kryteriów jakości powietrza pozwalają obiektywnie wyznaczyć metody matematycznego modelowania jakości powietrza. Obliczenia prowadzone są w oparciu o bazy danych emisji powierzchniowej, liniowej i punktowej oraz dane meteorologiczne z modeli meteorologicznych (WRF) i informacje o terenie, zapisane

w systemach GIS. Obliczenia modelowe kalibrowane są w oparciu o porównanie ich wyników, z wynikami pomiarów zanieczyszczenia powietrza.

### **9.3 Ocena istniejącego w województwie łódzkim systemu oceny jakości powietrza**

Wojewódzki system oceny jakości powietrza jest w obecnym kształcie niemal w pełni przystosowany do potrzeb i uwarunkowań lokalnych obszaru województwa łódzkiego. Wykonana w latach 2003 - 2005 w województwie łódzkim modernizacja systemu pozwoliła na wdrożenie sieci pomiarów automatycznych. Ponadto stopniowo rozbudowywana jest sieć manualnych pomiarów stężenia pyłu PM<sub>10</sub> i jego składu chemicznego. Ponadto uzupełnieniem systemu oceny jakości powietrza w województwie łódzkim jest rozbudowana sieć pomiarów pasywnych.

Tak zorganizowana sieć pomiarowa umożliwiła weryfikację pomiarów gorszej jakości, względem automatycznych metod pomiarowych. Ponadto planuje się dalsze wykonywanie obliczeń jakości powietrza z wykorzystaniem modelowania matematycznego, przy użyciu modelu Calmet/Calpuff oraz CAMx.

Obecnie trwają przygotowanie do zlokalizowania nowych stanowisk w ramach rozszerzenia sieci pomiarów składu pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> (As, Cd, Ni, B(a)P), zgodnie ze znowelizowanym rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008r. w sprawie poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008r. nr 47, poz. 281). Ponadto w 2010r. kontynuowane będą prace nad rozwojem systemu zapewnienia jakości wyników pomiarów w sieci automatycznej oraz w laboratorium WIOŚ, wykonującym analizy związane z manualnymi pomiarami stężenia i składu pyłu PM<sub>10</sub>.

Z dniem 31.12.2009r. zakończyła się wieloletnia współpraca Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Łodzi z Państwową Inspekcją Sanitarną. WIOŚ przejął pomiary wagowe pyłu PM<sub>10</sub> oraz analizy składu chemicznego pyłu prowadzone do tej pory przez P.I.S. w Aglomeracji Łódzkiej, Sieradzu, Skierniewicach oraz Radomsku. Pozostałe stacje pomiarowe obsługiwane przez P.I.S. zostały zamknięte. Rodzi to szereg problemów, które muszą być rozwiązane w toku prac nad kolejną roczną oceną jakości powietrza za 2010r.

Ponadto w celu zwiększenia dokładności wyników matematycznego modelowania jakości powietrza należy kontynuować prace nad rozbudową wojewódzkiego banku danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza. Najmniejszą dokładnością danych charakteryzuje się baza emisji powierzchniowej (niskiej). Najmniejszą kompletność danych ma baza emisji

komunikacyjnej. Szacunkowy udział powyższych dwóch grup emisji w kształtowaniu poziomu emisji oceniany jest na około 80% w skali miasta.

Stosunkowo kompletna jest baza emisji punktowej z energetycznego spalania paliw oraz z technologii. Jednakże wpływ tej grupy emitatorów na jakość powietrza jest stosunkowo najmniejszy w miastach.

Wszystkie powyższe działania znalazły swoje miejsce w zapisach bieżącego programu monitoringu środowiska w województwie łódzkim na lata 2010-2012.



**Tabela 35. Liczba stanowisk pomiarowych w strefach oceny**

Wskaźnik	czas uśrednienia	aglomeracja łódzka	miasto Piotrków Trybunalski	miasto Skierniewice	strefa łączycko-zgierska	strefa piotrkowsko-radomszczańska	strefa sieradzko-wieluńska	strefa skierniewicko-łowicka	strefa łódzka
		PL.10.01.a.03	PL.10.02.m.01	PL.10.03.m.01	PL.10.04.z.05	PL.10.05.z.06	PL.10.06.z.05	PL.10.07.z.05	PL.10.00.b.23
As(PM10)	24-godzinny	0	0	0	0	0	0	0	0
BaP(PM10)	24-godzinny	3	0	0	1	0	0	0	0
C6H6	1-godzinny	2	0	0	0	0	0	0	0
Cd(PM10)	24-godzinny	1	0	0	0	0	0	0	0
CO	1-godzinny	5	0	0	0	1	0	0	0
Ni(PM10)	24-godzinny	1	0	0	0	0	0	0	0
NO2	1-godzinny	5	0	0	1	2	0	0	0
NO2	24-godzinny	4	1	1	0	3	5	1	0
NO2	inny	0	14	5	33	24	13	26	0
NOx	1-godzinny	0	0	0	1	2	0	0	0
O3	1-godzinny	4	0	0	0	0	0	0	2
Pb(PM10)	24-godzinny	2	0	0	0	0	0	0	0
PM10	1-godzinny	5	0	0	1	1	0	0	0
PM10	24-godzinny	13	1	2	3	6	6	2	0
SO2	1-godzinny	4	0	0	1	2	0	0	0
SO2	24-godzinny	0	1	0	0	1	5	1	0
SO2	inny	0	13	5	35	22	12	28	0
Agglomeracja [tak/nie]		<b>tak</b>	nie	nie	nie	nie	nie	nie	nie
Powierzchnia strefy [km2]		464	67	33	3717	6708	3982	3248	17755
Ludność		908580	78495	48879	312714	576759	361160	265829	1643836







**Tabela 37. Metody oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w podziale na strefy oceny**

Wskaźnik	Czas uśrednienia	aglomeracja łódzka	miasto Piotrków Trybunalski	miasto Skierniewice	strefa łączyczo-zgierska	strefa piotrkowsko-radomszczańska	strefa sieradzko-wieluńska	strefa skierniewicko-lowicka	strefa łódzka
		PL.10.01.a.03	PL.10.02.m.01	PL.10.03.m.01	PL.10.04.z.05	PL.10.05.z.06	PL.10.06.z.05	PL.10.07.z.05	PL.10.00.b.23
<b>As</b>	rok	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	-
<b>B(a)P</b>	rok	p (pm)	i (im)	m (-)	p (pm)	i (im)	i (im)	i (im)	-
<b>C6H6</b>	rok	p (pa)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	-
<b>Cd</b>	rok	p (pm)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	-
<b>CO</b>	rok	p (pa)	m (-)	m (-)	m (-)	p (pa)	m (-)	m (-)	-
<b>Ni</b>	rok	p (pm)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	-
<b>NO2</b>	1-godz.	p (pa)	m (-)	m (-)	m (-)	p (pa)	m (-)	m (-)	-
<b>NO2</b>	rok	p (pa, pm)	p (pm, pp)	p (pm, pp)	p (pm, pp)	p (pa, pm, pp)	p (pm, pp)	p (pm, pp)	-
<b>Nox</b>	rok	-	-	-	p (pa)	p (pa)	m (-)	m (-)	-
<b>O3</b>	8-godz.	p (pa)	-	-	-	-	-	-	p (pa)
<b>O3</b>	AOT40	-	-	-	-	-	-	-	p (pa)
<b>Pb</b>	rok	p (pm)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	m (-)	-
<b>PM10</b>	24-godz.	p (pa, pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	-
<b>PM10</b>	rok	p (pa, pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	-
<b>SO2</b>	1-godz.	p (pa)	m (-)	m (-)	m (-)	p (pa)	m (-)	m (-)	-
<b>SO2</b>	24-godz.	p (pa)	p (pm)	p (pm)	p (pm)	p (pa)	p (pm)	p (pm)	-
<b>SO2</b>	rok	-	-	-	p (pa)	p (pa)	p (pp)	p (pp)	-

**Symbol Metoda oceny**

- p(pa) pomiary automatyczne w stałych punktach
- p(pm) pomiary manualne w stałych punktach
- p(pp) pomiary pasywne w stałych punktach
- p(s) pomiary mobilne w stałych punktach
- p(i) pomiary w stałych punktach położonych w innej strefie
- i(p) pomiary nie stanowiące wystarczającej podstawy oceny
- i(im) wyniki modelowania nie stanowiące wystarczającej podstawy oceny
- i(a) analogia do wyników pomiarów/stężeń pomierzonych w innym obszarze
- i(o) analogia do wyników pomiarów/stężeń pomierzonych w danym obszarze w innym okresie
- i(i) inne metody szacowania
- m(-) modelowanie matematyczne