

**Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska  
w Łodzi, ul. Lipowa 16**



**ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA  
W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2016 r.**

Opracowanie: mgr inż. Grzegorz Kłos  
mgr Barbara Olczyk  
mgr Adam Wachowiec

Kierownik  
Wydziału Monitoringu  
Środowiska

mgr Bartłomiej Świątczak

Łódzki Wojewódzki Inspektor  
Ochrony Środowiska

## SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	9
1.1 Podstawy prawne oceny jakości powietrza w Polsce.....	9
1.2 Cele corocznej oceny jakości powietrza.....	10
1.3 Zakres oceny rocznej.....	12
1.4 Kryteria oceny, obszary odniesienia.....	18
1.5 Margines tolerancji.....	18
1.6 Wartości kryterialne obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2016.....	19
2. Opis województwa łódzkiego.....	23
2.1 Podział administracyjny, liczba ludności.....	23
2.2 Emisja zanieczyszczeń do powietrza.....	25
2.2.1 Metody wykorzystane do obliczeń oraz szacunków wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie łódzkim.....	26
2.2.2 Rozkład przestrzenny emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej w województwie łódzkim w 2016 r.....	31
2.2.2.1. Emisja punktowa.....	31
2.2.2.2. Emisja powierzchniowa.....	32
2.2.2.3. Emisja liniowa.....	33
3. Opis systemu oceny jakości powietrza.....	35
3.1 Potencjał pomiarowy systemu oceny.....	35
3.2 Metodyka modelowania .....	38
3.2.1. Przebieg modelowania.....	39
3.2.1.1. Modele w skali kraju.....	39
3.2.1.2 Parametry modelu, przemiany fizykochemiczne.....	39
3.2.1.3 Przebieg modelowania w skali kraju .....	41
3.2.2 Modele w skali województwa, aglomeracji i miast .....	42
3.2.2.1 Opis modelu .....	42
3.2.2.2 Kompilacje modelu i dedykowanych procesorów .....	43
3.2.2.3 Definiowanie siatek modelu CALPUFF .....	44
3.2.2.4 Przemiany fizykochemiczne w modelu CALPUFF .....	46
3.2.2.5 Warunki brzegowe .....	47



3.2.2.6	Przebieg modelowania .....	48
3.3	Metody wykorzystywane w ocenie .....	51
4	Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny .....	52
4.1	Wyniki klasyfikacji stref .....	56
5	Lista stref zakwalifikowanych do realizacji planów ochrony powietrza.....	78
6	Obszary przekroczeń wartości kryterialnych.....	81
6.1	Obszary przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10.....	81
6.2	Obszary przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10.....	86
6.3	Obszary przekroczeń wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10.....	110
6.4	Obszary przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM2.5.....	117
6.5	Obszary przekroczeń wartości poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu wg kryteriów określonych dla ochrony zdrowia oraz wg kryteriów określonych dla ochrony roślin.....	131
7	Ocena istniejącego systemu oceny jakości powietrza.....	134
8	Udokumentowanie wyników.....	134
9	Podsumowanie i wnioski końcowe.....	136
9.1	Przewidywane potrzeby w zakresie programu ochrony powietrza.....	136
9.2	Uwagi do metody rocznej oceny emisji w strefach.....	137
9.3	Ocena istniejącego w województwie łódzkim systemu oceny jakości powietrza.....	138

**Załącznik I** – Sytuacje przekroczeń - gminy

**Załącznik II** - Statystyki serii pomiarowych w województwie łódzkim w 2016 r.

## SPIS TABEL

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
2. Charakterystyka strefy oceny jakości powietrza Aglomeracja Łódzka
3. Charakterystyka strefy oceny jakości powietrza Strefa łódzka
4. Poziomy dopuszczalne, docelowe i wartości celu długoterminowego stężenia substancji w powietrzu (z uwzględnieniem marginesów tolerancji za 2016r.)
5. Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu

6. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu
7. Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego, stan w dniu 31.12.2015r. (według danych GUS)
8. Emisja równoważna zakładów o największej emisji w latach 2013 – 2016
9. Emisja punktowa głównych zanieczyszczeń z 29 największych zakładów w województwie łódzkim w 2016 r. (źródło: WIOŚ)
10. Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów
11. Wskaźniki emisji dla pyłów z upraw rolniczych
12. Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów z hodowli
13. Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów z nawożenia
14. Wskaźniki emisji dla pyłów z maszyn rolniczych
15. Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej w 2016r.
16. Charakterystyka zastosowanych metod modelowania do wykonania wojewódzkich ocen jakości powietrza
17. Lista narzędzi wykorzystywanych do przygotowania i obróbki danych w procesie modelowania
18. Współrzędne geograficzne narożników siatki dla Polski wg EMEP
19. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i i nie jest określony margines tolerancji lub osiągnął on wartość zerową
20. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy
21. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego
22. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla benzeny, pod kątem ochrony zdrowia
25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla tlenku węgla, pod kątem ochrony zdrowia
26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego oraz celu długoterminowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony zdrowia
27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego określonego dla PM<sub>2,5</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
28. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
29. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla As w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
30. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Cd w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
31. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Ni w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
32. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla Pb w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia
33. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia



34. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO<sub>2</sub>, pod kątem ochrony roślin
35. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO<sub>x</sub>, pod kątem ochrony roślin
36. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego i celu długoterminowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony roślin
37. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP
38. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (niezamieszczonych w raporcie)

## **SPIS MAP**

1. Strefy oceny jakości powietrza dla C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz PM<sub>10</sub> w tym: Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
2. Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> wg kryteriów dla ochrony roślin
3. Podział administracyjny województwa łódzkiego
4. Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2015 r.)
5. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM<sub>10</sub> w województwie łódzkim w 2016 r.
6. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej pyłu PM<sub>10</sub> w województwie łódzkim w 2016 r.
7. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM<sub>10</sub> na drogach krajowych i wojewódzkich w województwie łódzkim w 2016 r.
8. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM<sub>10</sub> na drogach powiatowych i gminnych w województwie łódzkim w 2016 r.
9. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - DWUTLENEK SIARKI
10. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - DWUTLENEK AZOTU
11. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - BENZEN
12. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - TLENEK WĘGLA
13. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - OZON
14. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – OZON
15. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - PYŁ ZAWIESZONY PM<sub>2,5</sub>
16. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - PYŁ ZAWIESZONY PM<sub>10</sub>
17. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - ARSEN
18. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - KADM
19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - NIKIEL
20. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - OŁÓW

21. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – BENZO(A)PIREN
22. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - DWUTLENEK SIARKI
23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - TLENKI AZOTU
24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - OZON
25. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Zduńskiej Woli w 2016 r.
26. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Tomaszowie Mazowieckim w 2016 r.
27. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Radomsku w 2016 r.
28. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Opocznie w 2016 r.
29. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w woj. łódzkim w 2016 r.
30. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Aglomeracji Łódzkiej i gminach ościennych w 2016 r.
31. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Piotrkowie Trybunalskim w 2016 r.
32. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Sieradzu w 2016 r.
33. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Skierniewicach w 2016 r.
34. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Kutnie w 2016 r.
35. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Zduńskiej Woli w 2016 r.
36. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Wieluniu w 2016 r.
37. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Tomaszowie Mazowieckim w 2016 r.
38. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Radomsku w 2016 r.
39. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Pajęcznie i Działoszynie w 2016 r.
40. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Łęczycy w 2016 r.
41. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Opocznie w 2016 r.
42. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Łowiczu w 2016 r.
43. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Łasku w 2016 r.
44. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Poddębicach w 2016 r.
45. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Brzezinach i Koluszkach w 2016 r.



46. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Bełchatowie w 2016 r.
47. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Głownie w 2016 r.
48. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Ozorkowie w 2016 r.
49. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Rawie Maz. w 2016 r.
50. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Wieruszowie w 2016 r.
51. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM10** w Żelowie w 2016 r.
52. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu w pyłe PM10** w woj. łódzkim w 2016 r
53. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu w pyłe PM10** w Aglomeracji Łódzkiej i gminach ościennych w 2016 r.
54. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu w pyłe PM10** w części centralnej i północno-zachodniej woj. łódzkiego w 2016 r.
55. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu w pyłe PM10** w części centralnej i północno-wschodniej woj. łódzkiego w 2016 r.
56. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu w pyłe PM10** w części południowo-wschodniej woj. łódzkiego w 2016 r.
57. Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu w pyłe PM10** w części centralnej i południowo-zachodniej woj. łódzkiego w 2016 r.
58. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w woj. łódzkim w 2016 r.
59. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Aglomeracji Łódzkiej w 2016 r.
60. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Radomsku w 2016 r.
61. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Opocznie w 2016 r.
62. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Tomaszowie Mazowieckim w 2016 r.
63. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Bełchatowie w 2016 r.
64. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Brzezinach w 2016 r.
65. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Łowiczu w 2016 r.
66. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Piotrkowie Trybunalskim w 2016 r.
67. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM2,5** w Sieradzu w 2016 r.

68. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM<sub>2,5</sub>** w Skierniewicach w 2016 r.
69. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia **pyłu PM<sub>2,5</sub>** w Zduńskiej Woli w 2016 r.
70. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu celu długoterminowego stężenia **pyłu PM<sub>2,5</sub>** w województwie łódzkim w 2016 r.
71. Obszar przekroczeń wartości celu długoterminowego ozonu według kryteriów dla ochrony roślin (AOT40) –wartość uśredniona z 5 lat w strefie łódzkiej
72. Obszar przekroczeń wartości celu długoterminowego ozonu według kryteriów dla ochrony zdrowia (wartość 8-godz.) w województwie łódzkim



# **1. Wstęp**

## **1.1 Podstawy prawne oceny jakości powietrza w Polsce**

Wykonywanie rocznej oceny jakości powietrza w strefach wynika z przepisów prawa UE, przeniesionych do prawa krajowego. Obecnie podstawowymi dokumentami prawnymi UE w tym zakresie są:

- dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy;
- dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu;
- dyrektywa Komisji (UE) 2015/1480 z dnia 28 sierpnia 2015 r. zmieniająca niektóre załączniki do dyrektyw Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE i 2008/50/WE ustanawiających przepisy dotyczące metod referencyjnych, zatwierdzania danych i lokalizacji punktów pomiarowych do oceny jakości powietrza;
- decyzja wykonawcza Komisji Europejskiej 2011/850/UE z dnia 12 grudnia 2011 r. ustanawiająca zasady stosowania dyrektyw 2004/107/WE i 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do systemu wzajemnej wymiany informacji oraz sprawozdań dotyczących jakości otaczającego powietrza.

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

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016 r. poz. 672, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032);

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

Z wykonywaniem oceny powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (*dla pyłu PM<sub>2,5</sub>*) (Dz. U. z 2012 r. poz. 1029);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034).

Z wykonywaniem oceny powiązane jest również rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1028).

W czasie prac nad oceną roczną zostały wzięte pod uwagę także zalecenia Głównego Inspektora Ochrony Środowiska zawarte w opracowaniu „*Wytyczne do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za 2016 rok zgodnie z art. 89 ustawy - Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE*” z 2017 r.

## **1.2 Cele corocznej oceny jakości powietrza**

Na mocy ustawy Prawo ochrony środowiska, (art. 89), Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska co roku w terminie do dnia 30 kwietnia, dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz odrębnie dla każdej substancji dokonuje klasyfikacji stref, w których poziom odpowiednio:

1. przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji;
2. mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji;
3. nie przekracza poziomu dopuszczalnego;
4. przekracza poziom docelowy;
5. nie przekracza poziomu docelowego;
6. przekracza poziom celu długoterminowego;
7. nie przekracza poziomu celu długoterminowego.



Roczną ocenę jakości powietrza dokonuje się w oparciu o przyjęte kryteria, tj. dopuszczalny poziom substancji w powietrzu, poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego, określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031).

Klasyfikacja jakości powietrza 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.

**Dodatkowym celem rocznej oceny jakości powietrza są:**

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

Informacje te są niezbędne do określenia obszarów wymagających podjęcia działań na rzecz poprawy jakości powietrza (redukcji stężeń zanieczyszczeń) lub, w przypadku uznania posiadanych informacji za niewystarczające – do przeprowadzenia dodatkowych badań we wskazanych rejonach.

**- 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 RMŚ 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 (poziom dopuszczalny), 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

Oceny jakości powietrza wykonywane są w odniesieniu do obszaru strefy. Zgodnie z art. 87 ustawy - Prawo ochrony środowiska, obecnie, dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnianych w ocenach jakości powietrza, strefę stanowią:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tysięcy,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Nazwy i kody stref określa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

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 z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, w tym pył drobny PM<sub>2,5</sub>. Lista zanieczyszczeń jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia, obejmuje więc:

- 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>2,5</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 na obszarze woj. łódzkiego przedstawiają tabele 1-3.

**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> ]	Zanieczyszczenia dla których dokonuje się klasyfikacji strefy
PL1001	Aglomeracja Łódzka	864 272	409	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM10, PM2.5, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O <sub>3</sub>
PL1002	strefa łódzka	1 629 331	17810	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM10, PM2.5, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O <sub>3</sub>

Granice stref oceny jakości powietrza zostały przedstawione na mapach 1-2. Obszar województwa podzielony jest na 2 strefy oceny: Aglomeracja Łódzka i Strefa łódzka. Ocenę jakości powietrza wg kryteriów dla ochrony zdrowia dla wszystkich substancji przeprowadza się w obu ww. strefach oceny. Natomiast ocenę jakości powietrza wg kryteriów dla ochrony roślin przeprowadza się wyłącznie dla Strefy łódzkiej, z pominięciem strefy Aglomeracja Łódzka.

Ponadto w ocenie powietrza wg kryteriów dla ochrony roślin nie bierze się pod uwagę poziomu emisji substancji w powietrzu z obszarów miast leżących w obrębie Strefy łódzkiej.

**Tabela 2.** Charakterystyka strefy oceny jakości powietrza **Aglomeracja Łódzka**


Nazwa strefy: <b>Aglomeracja Łódzka</b>	
Kod strefy	<b>PL1001</b>
Liczba mieszkańców strefy	<b>864 272</b>
Powierzchnia strefy (w km <sup>2</sup> )	<b>409</b>
Powiaty wchodzące w skład strefy	<b>Miasto na prawach powiatu Łódź, wybrane obszary powiatu zgierskiego</b> (w tym: gmina miejska Zgierz, miejska część gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki), <b>wybrane obszary powiatu pabianickiego</b> (w tym: gmina miejska Pabianice, gmina miejska Konstantynów Łódzki).
Miasta powyżej 50 tys. mieszkańców wchodzące w skład strefy wraz z podaniem liczby mieszkańców tych miast	<b>Łódź</b> (700 982 mieszk.), <b>Pabianice</b> (66 895 mieszk.), <b>Zgierz</b> (57 234 mieszk.), <b>Aleksandrów Łódzki</b> (21 354 mieszk.), <b>Konstantynów Łódzki</b> (17 807 mieszk.).
Informacja klimatyczna	Na terenie Aglomeracji Łódzkiej występują zjawiska i cechy klimatu typowe dla obszarów silnie uprzemysłowionych i zurbanizowanych tj. miejska wyspa ciepła, krótkotrwałość pokrywy śnieżnej, bryza miejska, zaburzenia cyrkulacji powietrza, mgły. Średnia temperatura powietrza wynosi od -1° C (styczeń) do 19° C (lipiec). Średnia roczna suma opadów wynosi ponad 600mm.
Informacja topograficzna	Aglomeracja Łódzka leży na dziale wód I rzędu, oddzielającym zlewnie Wisły i Odry. Większość obszaru aglomeracji (miasto Łódź) ma charakter stokowy o łagodnym nachyleniu w kierunku południowo-zachodnim (różnica wysokości od ok. 284m n.p.m. na północ od Łodzi do ok. 179m n.p.m. w południowej części Pabianic). Teren aglomeracji odznacza się mało urozmaiconą rzeźbą terenu, a różnice wysokości względnych wynoszą maksymalnie około ok 20-30 m. Na terenie aglomeracji brak jest większych rzek. Przeważają niewielkie, uregulowane cieki wodne o płytkich dolinach rzecznych. Część rzek na terenie Łodzi jest skanalizowana (koryta rzek są przykryte).
Charakterystyka głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza mających wpływ na stężenia substancji objętych roczną oceną jakości powietrza	Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza w Aglomeracji Łódzkiej jest emisja niska z indywidualnego ogrzewania lokali mieszkalnych (spalanie węgla kamiennego). Drugą co do znaczenia dla jakości powietrza grupą emisji jest emisja komunikacyjna z transportu kołowego. Największa emisja komunikacyjna zlokalizowana jest wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych miast Aglomeracji. Związana jest ona zarówno z ruchem lokalnym (pomiędzy Łodzią oraz miastami satelickimi), jak również z tranzytem (skrzyżowanie głównych krajowych szlaków drogowych północ-południe oraz wschód-zachód).

**Tabela 3.** Charakterystyka strefy oceny jakości powietrza **Strefa łódzka**

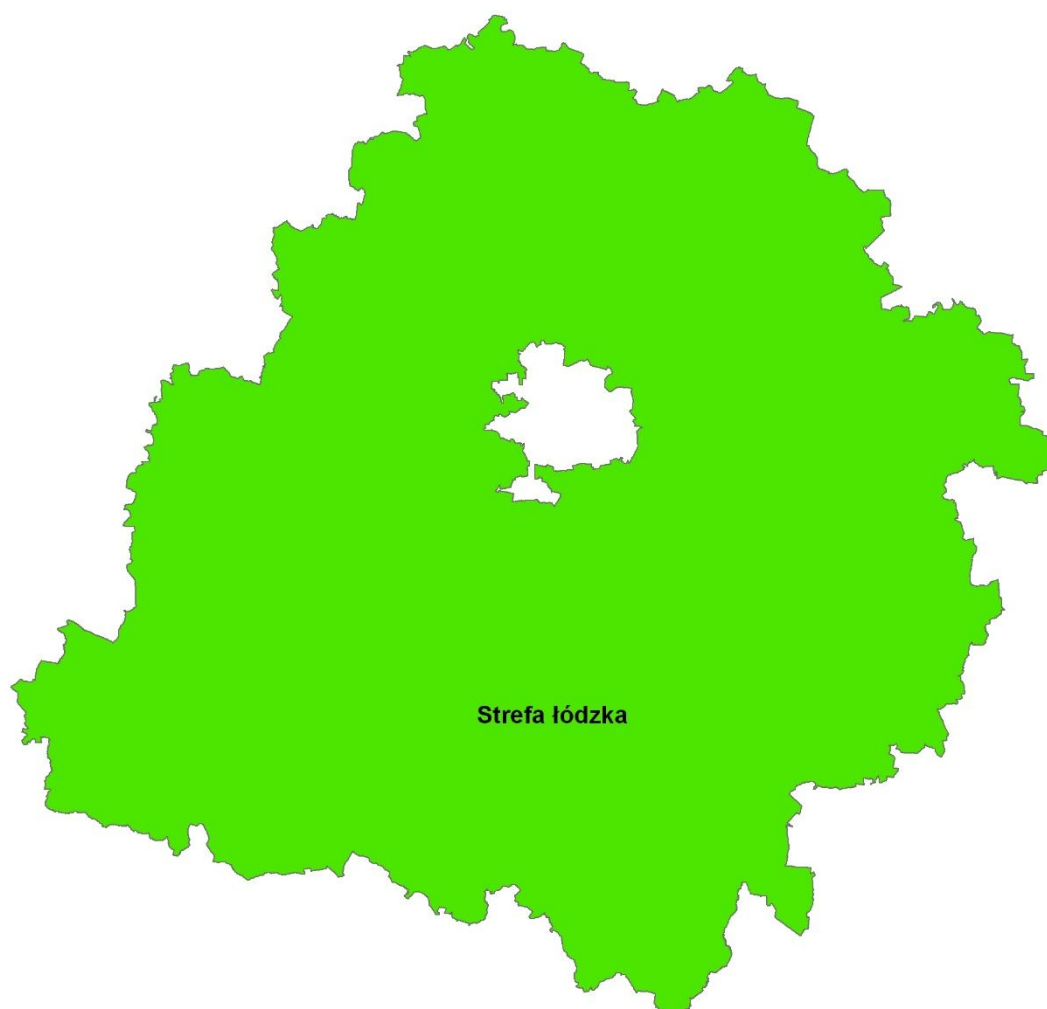
Nazwa strefy: <b>strefa łódzka</b>	
Kod strefy	<b>PL1002</b>
Liczba mieszkańców strefy	<b>1 629 331</b>
Powierzchnia strefy (w km <sup>2</sup> )	<b>17810</b>
Powiaty wchodzące w skład strefy	bełchatowski, brzeziński, kutnowski, łaski, łęczycki, łowicki, łódzki wschodni, opoczyński, pączężański, piotrkowski, poddębicki, radomszczański, rawski, sieradzki, skierniewicki, tomaszowski, wieluński, wieruszowski, zduńskowolski, miasto na prawach powiatu Piotrków Trybunalski, miasto na prawach powiatu Skierniewice, pabianicki (bez gminy miejskiej Pabianice i gminy miejskiej Konstantynów Łódzki), zgierski (bez gminy miejskiej Zgierz oraz miejskiej części gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki).
Miasta powyżej 50 tys. mieszkańców wchodzące w skład strefy wraz z podaniem liczby mieszkańców tych miast	<b>Piotrków Trybunalski</b> (75 183 mieszk.), <b>Tomaszów Mazowiecki</b> (63 960 mieszk.), <b>Bełchatów</b> (58 667 mieszk.).
Informacja klimatyczna	Strefa łódzka jest obszarem o klimacie umiarkowanym ciepłym przejściowym. Podczas lata średnia temperatura (lipiec ) wynosi 19° C, zimą średnia temperatura wynosi -1° C (styczeń). Strefa łódzka jest obszarem działania głównie wiatru z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego. Średnia roczna suma opadów atmosferycznych waha się od ok. 500mm w północno-wschodniej części i centrum strefy, do ok. 650mm na południowym-zachodzie obszaru strefy.
Informacja topograficzna	Obszar strefy łódzkiej leży na obszarze o charakterze przejściowym pomiędzy strefą wyżyn Polski południowej, a strefą nizin środkowopolskich. W południowej części strefy leży północna granica Wyżyny Małopolskiej. W części centralnej strefy przebiega pas Nizin Środkowopolskich z obniżeniami dolin rzek Pilicy i Warty, które w swoim środkowym biegu mają przebieg równoleżnikowy. W północnej części strefy występuje rozległe obniżenie Pradoliny Warszawsko-Berlińskiej. W centralnej części Strefy południkowo przebiega pas wypukłych form terenu zwany Garbem Łódzkim. W północnej części osiąga on największe wysokości (250-284m n. p. m.). Jednostka ta pełni funkcje działu wodnego I rzędu. Dzieli on dorzecza Wisły i Odry. Rzeźba terenu strefy cechuje się małymi deniwelacjami terenu, łagodnym nachyleniem stoku niewielkich form terenowych.
Charakterystyka głównych źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza mających wpływ na stężenia substancji objętych roczną oceną jakości powietrza	Głównymi źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza w strefie łódzkiej jest emisja niska z indywidualnego ogrzewania lokali mieszkalnych w miastach (spalanie węgla kamiennego). Drugą co do znaczenia dla jakości powietrza grupą emisji jest emisja komunikacyjna z transportu kołowego. Największa emisja komunikacyjna zlokalizowana jest wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych miast. Nowym zagrożeniem dla jakości powietrza jest sieć istniejących i planowanych Autostrad A1 i A2 oraz dróg szybkiego ruchu S8 i S14. W związku z przebiegiem przez województwo głównych szlaków komunikacyjnych w kraju istotne znaczenie dla wielkości emisji komunikacyjnej ma tranzyt. Największe źródła emisji zawodowej to elektrownia opalana węglem kamiennym (pow. bełchatowski) oraz ciepłownie i elektrociepłownie miejskie opalane węglem kamiennym (pozostałe miasta).



### Legenda

 strefy oceny - ochrona zdrowia

**Mapa 1.** Strefy oceny jakości powietrza dla  $C_6H_6$ ,  $NO_2$ ,  $SO_2$ ,  $CO$ ,  $O_3$ ,  $PM_{2,5}$  oraz  $PM_{10}$  w tym: Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, wg kryteriów dla ochrony zdrowia



### Legenda

 strefy oceny - ochrona roślin

**Mapa 2.** Strefy oceny jakości powietrza dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub> 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 długoterminowego 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>, PM<sub>2,5</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 była stopniowo (corocznie) redukowana, aż do czasu przyjętego jako data wymaganego osiągnięcia stężeń nie wyższych od wartości poziomu dopuszczalnego. Od 2015 r. margines tolerancji nie obowiązuje dla żadnej z normowanych substancji, dla której określono poziom dopuszczalny.

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 2016**

Roczna ocena jakości powietrza dotyczy okresu od 1 stycznia 2016 – do 31 grudnia 2016 r. 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 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031).

W tabeli 4 zebrano wszystkie wartości parametrów stanowiących poziomy dopuszczalne, docelowe lub cele długoterminowe stężenia niektórych zanieczyszczeń powietrza, za rok 2016, z rozgraniczeniem kryteriów ze względu na ochronę zdrowia oraz ochronę roślin. Tabela 5 przedstawia poziomy docelowe stężenia substancji w powietrzu, przekroczeń ze względu na ochronę zdrowia oraz ochronę roślin. Cele długoterminowe dla ozonu przedstawiono w tabeli 6.

Dopuszczalne poziomy substancji, poziomy docelowe oraz cele długoterminowe ustanowione w celu ochrony roślin odnoszą się do stężeń długookresowych ( $\text{SO}_2$  i  $\text{NO}_x$ ) oraz do parametru AOT40 (okres maj-lipiec). Nie mają tu więc zastosowania dozwolone częstotliwości przekroczeń. Dla poziomów dopuszczalnych ustanowionych w celu ochrony roślin nie zostały określone marginesy tolerancji.

**Tabela 4.** Poziomy dopuszczalne, docelowe i wartości celu długoterminowego stężenia substancji w powietrzu

**(z uwzględnieniem marginesów tolerancji za 2016 r.)**

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).

Lp.	Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Jednostki	Wartość dopuszczalnego i docelowego poziomu substancji w powietrzu oraz wartość celu długoterminowego	Uwzględniony margines tolerancji dla 2016 r. [%]	kryterium po uwzględnieniu marginesów tolerancji		Termin osiągnięcia poziomu
						wartość po uwzględnieniu marginesu tolerancji za 2016 r.	dopuszczalna częstość przekroczeń w roku kalendarzowym	
1	<b>Benzen</b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	5	0	5	-	2010
2	<b>NO<sub>2</sub></b>	jedna godzina	µg/m <sup>3</sup>	200	0	200	18 razy	2010
		rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	40	0	40	-	2010
	<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
3	<b>SO<sub>2</sub></b>	24 godziny	µg/m <sup>3</sup>	125	0	125	3 razy	2005
		rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	20	0	20	-	2003
		jedna godzina	µg/m <sup>3</sup>	350	0	350	24 razy	2005
4	<b>Olów<sup>b)</sup></b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	0,5	0	0,5	-	2005
5	<b>PM<sub>2,5</sub><sup>i)</sup></b>	rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	25	0	25	-	2015
6	<b>PM<sub>10</sub><sup>e)</sup></b>	24 godziny	µg/m <sup>3</sup>	50	0	50	35 razy	2005
		rok kalendarzowy	µg/m <sup>3</sup>	40	0	40	-	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
12	<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 (1V – 31VII)	µg/m <sup>3</sup> h	18000 <sup>g) h)</sup>	0	18000 <sup>g) h)</sup>	-	2010
		okres wegetacyjny (1V – 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 PM<sub>10</sub>,

<sup>e)</sup> – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM<sub>10</sub>) 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 do doby, 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 PM<sub>10</sub>, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>,
- 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 częstość 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 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 CET, 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 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,
- i) – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne.

**Tabela 5. Poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu**

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)

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

- b) – całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>,

- e) – 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,

- 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,

- g) – 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,

- <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 6.** Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031)

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

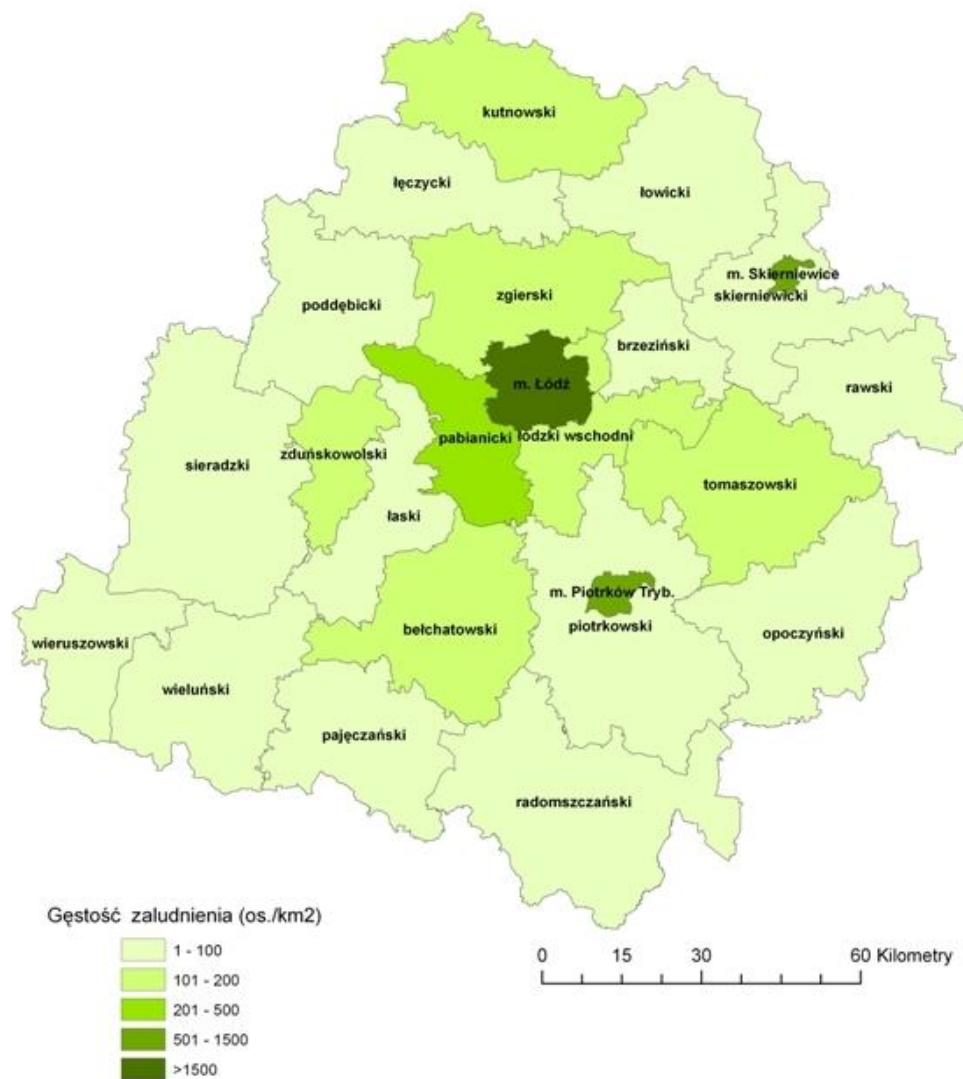
- <sup>b)</sup> – maksymalna średnia ośmiogodzinna spośród średnich kroczących, obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią 8-godzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia 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>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,



**Tabela 7.** Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego, stan w dniu 31.12.2015 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	112 916	117
2	brzeziński	359	4	30 933	86
3	kutnowski	887	11	99 258	112
4	łaski	618	5	50 283	81
5	łęczycki	773	8	51 062	66
6	łowicki	988	10	79 631	81
7	łódzki wschodni	500	7	70 430	141
8	opoczyński	1040	8	77 457	74
9	pabianicki	492	7	119 518	243
10	pajęczański	804	8	52 023	65
11	piotrkowski ziemski	1429	11	91 283	64
12	poddębicki	881	6	41 679	47
13	radomszczański	1443	14	115 125	80
14	rawski	646	6	49 239	76
15	sieradzki	1491	11	119 268	80
16	skierniewicki ziemski	753	9	38 177	51
17	tomaszowski	1025	11	118 671	116
18	wieluński	926	10	77 290	83
19	wieruszowski	577	7	42 195	73
20	zduńskowolski	369	4	67 483	183
21	zgierski	855	9	165 130	193
<b>Razem powiaty</b>		<b>17824</b>	<b>174</b>	<b>1 669 051</b>	<b>94</b>
<b>Miasta na prawach powiatu</b>					
22	Łódź	293	1	700 982	2 390
23	Piotrków Trybunalski	67	1	75 183	1 118
24	Skierniewice	33	1	48 388	1 398
<b>Razem województwo</b>		<b>18219</b>	<b>177</b>	<b>2 493 603</b>	<b>137</b>





**Mapa 4.** Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2015 r.)

## 2.2. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

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

W emisji antropogenicznej wyróżniamy:

- 1) Emisję punktową pochodzącą ze zorganizowanych źródeł w wyniku energetycznego spalania paliw i przemysłowych procesów technologicznych;
- 2) emisję liniową – komunikacyjną pochodzącą głównie z transportu samochodowego, kolejowego, wodnego i lotniczego;

- 3) emisję 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;
- 5) emisję niezorganizowaną powstającą wskutek pojedynczych pożarów, prac budowlanych i remontowych, nakładania na powierzchnie warstw kryjących, przypadkowych wycieków, itp.

### 2.2.1. Metody wykorzystane do obliczeń oraz szacunków wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie łódzkim

Opracowano ankiety o emisji zanieczyszczeń do powietrza w kolejnych latach 2013 - 2016 nadesłane przez największe zakłady w województwie łódzkim. Wybrano 29 zakładów o największej emisji biorąc pod uwagę tzw. emisję równoważną głównych zanieczyszczeń (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO i pył) . Obliczoną emisję równoważną za okres 2013 - 2016 dla porównania zestawiono w poniższej tabeli.

**Tabela 8.** Emisja równoważna zakładów o największej emisji w latach 2013 - 2016

Lp.	Zakład	Emisja równoważna [Mg/rok]			
		2013 rok	2014 rok	2015 rok	2016 rok
1	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	81780,8	91 315,60	92683,95	44547,4
2	Veolia Energia Łódź S.A.	8302,54	5 302,10	6518,04	4439,9
3	Cementownia „WARTA” S.A.	1583,05	1 702,40	1469,42	1396,5
4	Euroglas Polska Sp. z o.o.	1320,16	1170,03	1105,27	1045,1
5	Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej w Piotrkowie Trybunalskim	503,77	511,1	548,46	547,3
6	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Zgierz	236,57	291,8	782,80	510,4
7	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Pabianicach	518,42	442,3	315,62	418,4
8	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Sieradzu	518,91	350,8	415,86	399,4
9	Elektrociepłownia Zduńska Wola Sp. z o.o.	431,07	362,2	309,49	340,1
10	Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Skierniewicach	245,43	246,4	236,62	306,0
11	PFLEIDERER Prospan S.A. Wieruszów	320,27	231,4	199,89	289,8

12	ECO Kutno Sp. z o.o.	303,24	221,1	163,94	231,9
13	Energetyka Ciepła Spółka z o. o. w Wieluniu	235,35	207,2	195,42	223,9
14	Krajowa Spółka Cukrowa S.A. Oddział Cukrownia Dobrzelin	241,54	193,6	208,70	199,4
15	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Zakład Ciepłowniczy w Radomsku	202,36	149,4	189,94	177,4
16	Zakład Gospodarki Ciepłowniczej Sp. z o.o. w Tomaszowie Mazowieckim	157,35	84,7	146,41	146,8
17	Fameg-Energia Sp. z o.o. - Elektrociepłownia Radomsko (dawniej Dalkia Chrzanów Sp. z o.o.)	117,16	112,2	113,05	123,4
18	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Opoczno	363,37	142,2	103,81	108,0
19	Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu	65,69	102,4	95,32	95,2
20	OPOCZNO I Sp. z o.o.	54,53	96,5	46,72	94,7
21	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Aleksandrowie Łódzkim	79,65	66,3	89,45	80,0
22	ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. Oddział Ciepłownia w Żychlinie	57,18	93,9	62,67	72,0
23	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Skierniewicach	71,44	46,1	42,02	54,0
24	Spółdzielnia Mieszkaniowa "Przodownik"	46,02	37,1	39,29	51,7
25	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska WARTMILK w Sieradzu	115,8	99,4	84,26	49,4
26	SOLAN S.A. Głowno	97,45	226,3	223,88	39,1
27	Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów „Erbedim” Sp. z o.o. Piotrków Tryb.	90,95	73,3	37,40	36,7
28	Optex S. A.	45,49	70,4	50,00	36,3
29	Agros Nova Brands Sp.z o.o.	42,08	28,4	26,25	3,5
<b>SUMA</b>		<b>98147,6</b>	<b>103976,6</b>	<b>106504,0</b>	<b>56063,7</b>
<b>ŚREDNIA</b>		<b>3384,4</b>	<b>3585,4</b>	<b>3672,6</b>	<b>1933,2</b>

Zarówno sumy jak i średnie emisji, dla lat 2013-15 różnią się nieznacznie , natomiast w 2016 roku jest znaczny spadek ze względu na duże ograniczenie emisji SO<sub>2</sub> (z 74851 Mg do 30061,6 ) przez PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów.

**Tabela 9.** Emisja punktowa głównych zanieczyszczeń z 29 największych zakładów w województwie łódzkim w 2016 r. (źródło: WIOŚ)

Emisja roczna [Mg/a]				
SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	pył	Razem
37040,9	35637,3	30295,8	1802,4	104776,4

Udział emisji energetycznej w emisji głównych zanieczyszczeń wyniósł w 2016 r. 98,8 %. Na liście największych emitentów w województwie przeważają wytwórcy energii elektrycznej i ciepłej. Najwięksi emitenci to zarazem zakłady o najwyższych emitorach, z wysokości 100 m i większej emitowane jest 96 % emisji punktowej tych zakładów.

Podstawą wyznaczenia emisji komunikacyjnej z terenu województwa łódzkiego były dane pochodzące z opracowania pt „Generalny pomiar ruchu na drogach krajowych i wojewódzkich w 2015 r.”. Na drogach powiatowych i gminnych wykorzystano inne dostępne publicznie dane. Tak obliczono natężenia dla roku 2015, które to dane uaktualniono do roku 2016 przyjmując metodykę Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad odnośnie prognozowania wzrostu natężenia ruchu na drogach krajowych.

Do wyznaczenia emisji na poszczególnych odcinkach dróg wykorzystano kilka zestawów wskaźników m. in. wskaźniki emisji pochodzącej ze spalania paliw w silniku opracowane przez prof. Z. Chłopka pt.: Ekspertyza na temat modelowania emisji cząstek stałych PM<sub>10</sub> i PM<sub>2.5</sub> ze źródeł motoryzacyjnych wraz z opracowaniem programu obliczeniowego do wyznaczania emisji drogowej do wyznaczania emisji drogowej tlenu węgla, węglowodorów, niemetanowych lotnych związków organicznych, tlenków azotu, cząstek stałych, tlenków siarki oraz benzenu dla skumulowanych kategorii pojazdów: samochodów osobowych, lekkich samochodów ciężarowych (dostawczych) oraz samochodów ciężarowych i autobusów, Warszawa, styczeń 2016.

Kolejny zestaw wskaźników pochodzi z EMEP/EEA z 2013 r., są to wskaźniki dotyczące pyłu pochodzącego ze ścierania opon, okładzin hamulcowych oraz nawierzchni jezdni. Ostatni zestaw wskaźników dotyczy emisji pochodzącej z zabrudzenia jezdni – w metodyce obliczania oparto się na modelu emisji komunikacyjnej opracowanej przez U.S. EPA.

Największe strumienie zanieczyszczeń komunikacyjnych pokrywają się z głównymi węzłami komunikacyjnymi miast: 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.

Do wyznaczenia emisji powierzchniowej wykonawca modelowania emisji wykorzystał zestaw wskaźników pochodzący z raportu technicznego: EMEP Technical Report 2013 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a Small combustion. Zawiera on wskaźniki emisji dla poszczególnych zanieczyszczeń, podane w g na jednostkę zapotrzebowania ciepła podaną w GJ na osobę w ciągu roku (tabela 10).

**Tabela 10.** Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów

Wskaźniki emisji:	Rodzaj paliwa				Jednostka
	węgiel	olej	gaz	drewno	
<b>PM10</b>	404	1,9	1,2	760	[g/GJ]
<b>PM2,5</b>	398	1,9	1,2	740	[g/GJ]
<b>B(a)P</b>	200	0,08	0,000562	121	[mg/GJ]
<b>SO2*</b>	400	70	0,3	11	[g/GJ]
<b>NOx</b>	110	51	51	80	[g/GJ]
<b>CO</b>	4600	46	31	4000	[g/GJ]
<b>NMLZO</b>	484	0,69	1,9	600	[g/GJ]
<b>NH3</b>	0,3	0	0	70	[g/GJ]

Rolnictwo – działalność człowieka szczególnie kojarząca się z naturą nie jest obojętna dla atmosfery. Począwszy od nasilenia erozji eolicznej i intensyfikacji pylenia z pól, kompostowania i emisji produktów rozkładu materii organicznej, hodowli zwierząt będącej istotnym źródłem emisji amoniaku do atmosfery, rolnictwo jest poważnym źródłem zanieczyszczeń powietrza. Nowoczesne zmechanizowane rolnictwo dodatkowo emituje zanieczyszczenia powstające podczas użytkowania pojazdów i maszyn rolniczych, ogrzewania budynków. Do atmosfery dostają się również rozpylane pestycydy i cząstki nawozów sztucznych. Problem emisji zanieczyszczeń do powietrza z rolnictwa zostanie omówiony na przykładzie pyłu. Emisja pyłu z rolnictwa powstaje głównie w wyniku prac polowych tj. orania i zbierania plonów. Dodatkowym źródłem jest nawożenie, pyłki uprawianych roślin, wypalanie pól, transport plonów i hodowla zwierząt, w tym karmienie zwierząt zbożami. Do obliczenia emisji z hodowli i upraw użyto wskaźników z poniższych źródeł:

- EMEP/EEA Raport techniczny 12/2013 3.D Crop production and agricultural soils
- Poland's Informative Inventory Report 2012 – KOBIZE.

**Tabela 11.** Wskaźniki emisji dla pyłów z upraw rolniczych

źródło emisji	PM10	PM2,5	jednostka
pola uprawne - uprawa gruntów	<b>0,25</b>	<b>0,015</b>	[kg/ha×rok]
pola uprawne - żniwa:	<b>0,4725</b>	<b>0,019</b>	[kg/ha×rok]
pszenica	0,49	0,020	[kg/ha×rok]
jęczmień	0,41	0,025	[kg/ha×rok]
owies	0,62	0,016	[kg/ha×rok]
żyto	0,37	0,015	[kg/ha×rok]
trawa	0,25	0,010	[kg/ha×rok]
suszenie zbóż:	<b>0,505</b>	<b>0,1515</b>	[kg/ha×rok]
pszenica	0,56	0,168	[kg/ha×rok]
jęczmień	0,43	0,129	[kg/ha×rok]
owies	0,66	0,198	[kg/ha×rok]
żyto	0,37	0,111	[kg/ha×rok]

**Tabela 12.** Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów z hodowli

hodowla:	PM10	PM2,5	NO	NMLZO	NH3	jednostka
<b>hodowla bydła</b>	<b>0,4</b>	<b>0,00888</b>	<b>0,078</b>	<b>10,7695</b>	<b>21,05</b>	[kg/zwierzę×rok]
hodowla owiec	0,0556	0,0167	0,005	0,224	1,4	[kg/zwierzę×rok]
hodowla kóz	0,0556	0,0167	0,005	0,583	1,46	[kg/zwierzę×rok]
<b>hodowla koni</b>	<b>0,39</b>	<b>0,00867</b>	<b>0,131</b>	<b>6,028</b>	<b>9,73</b>	[kg/zwierzę×rok]
<b>hodowla trzody chlewnej</b>	<b>0,39</b>	<b>0,00867</b>	<b>0,0665</b>	<b>1,1275</b>	<b>6,63</b>	[kg/zwierzę×rok]
hodowla kur	0,00374	0,000831	0,00155	0,165	0,29	[kg/zwierzę×rok]
hodowla brojlerów	0,00374	0,000831	0,001	0,108	0,02	[kg/zwierzę×rok]
hodowla gęsi	<b>0,25</b>	<b>0,00554</b>	0,001	0,489	0,35	[kg/zwierzę×rok]
hodowla kaczek	<b>0,25</b>	<b>0,00554</b>	0,004	0,489	0,68	[kg/zwierzę×rok]
hodowla indyków	<b>0,25</b>	<b>0,00554</b>	0,005	0,489	0,95	[kg/zwierzę×rok]
<b>hodowla drobiu średnio</b>	<b>0,1515</b>	<b>0,00366</b>	<b>0,00251</b>	<b>0,348</b>	<b>0,458</b>	[kg/zwierzę×rok]

**Tabela 13.** Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów z nawożenia

nawożenie:	PM10	PM2,5	NO	NMLZO	NH3	jednostka
<b>emisja z nawożenia upraw</b>	<b>1,56</b>	<b>0,06</b>		<b>0,86</b>		[kg/ha×rok]
			<b>0,026</b>		<b>0,081</b>	[kg/kg(nawozu)×rok]

**Tabela 14.** Wskaźniki emisji dla pyłów z maszyn rolniczych.

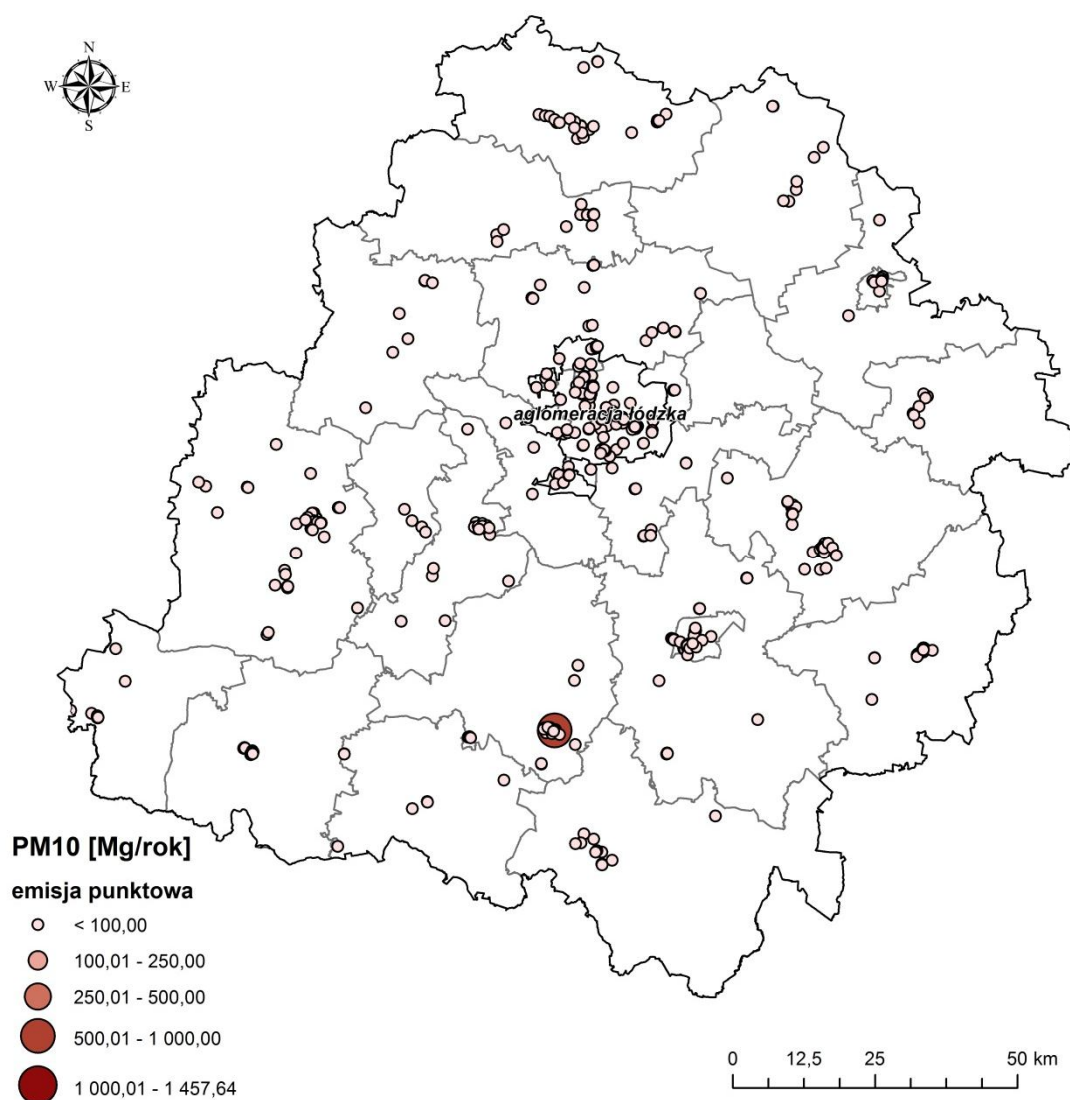
	PM10	PM2,5				
maszyny rolnicze	<b>3,93</b>	<b>3,7</b>				[g/kg paliwa]
maszyny rolnicze	<b>0,326</b>	<b>0,307</b>				[kg/ha×rok]

## 2.2.2. Rozkład przestrzenny emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej w województwie łódzkim w 2016 r.

Ze względu na ograniczoną objętość tekstu opracowania, zostaną zaprezentowane mapy przestrzennego rozmieszczenia ładunków tylko dla jednego zanieczyszczenia. Najlepszym reprezentantem będącym przedstawicielem zanieczyszczeń, dla których w roku poprzednim wskazane zostały obszary przekroczeń wartości dopuszczalnego i docelowego poziomu substancji w powietrzu (PM10, PM2.5, B(a)P) – jest PM10.

Poniżej pokazano na mapach rozmieszczenie oraz ładunki roczne pyłu zawieszonego PM10, z emitorów punktowych, powierzchniowych i komunikacyjnych dla roku 2016.

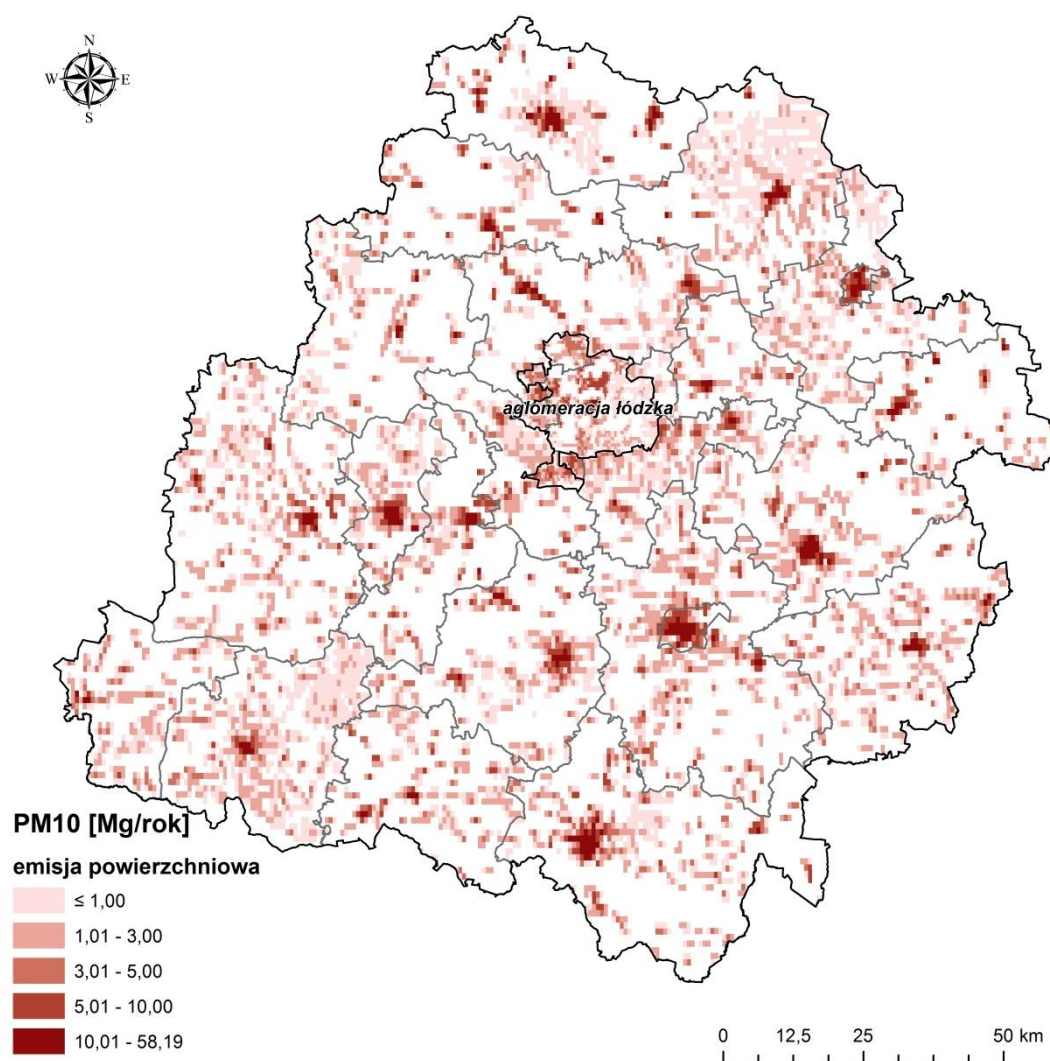
### 2.2.2.1. Emisja punktowa



**Mapa 5.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM10 w województwie łódzkim w 2016 r.  
[źródło: modelowanie Atmoterm]

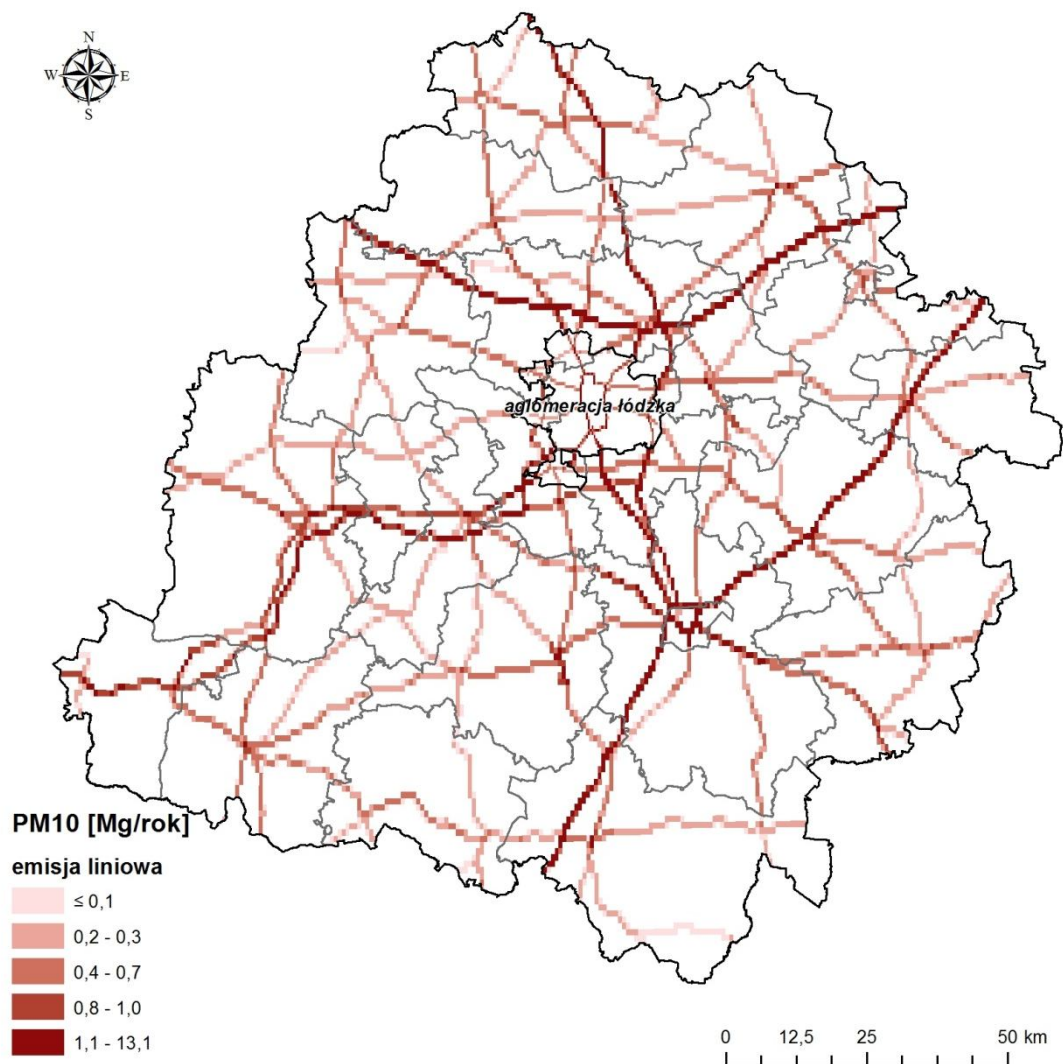


#### 2.2.2.2. Emisja powierzchniowa

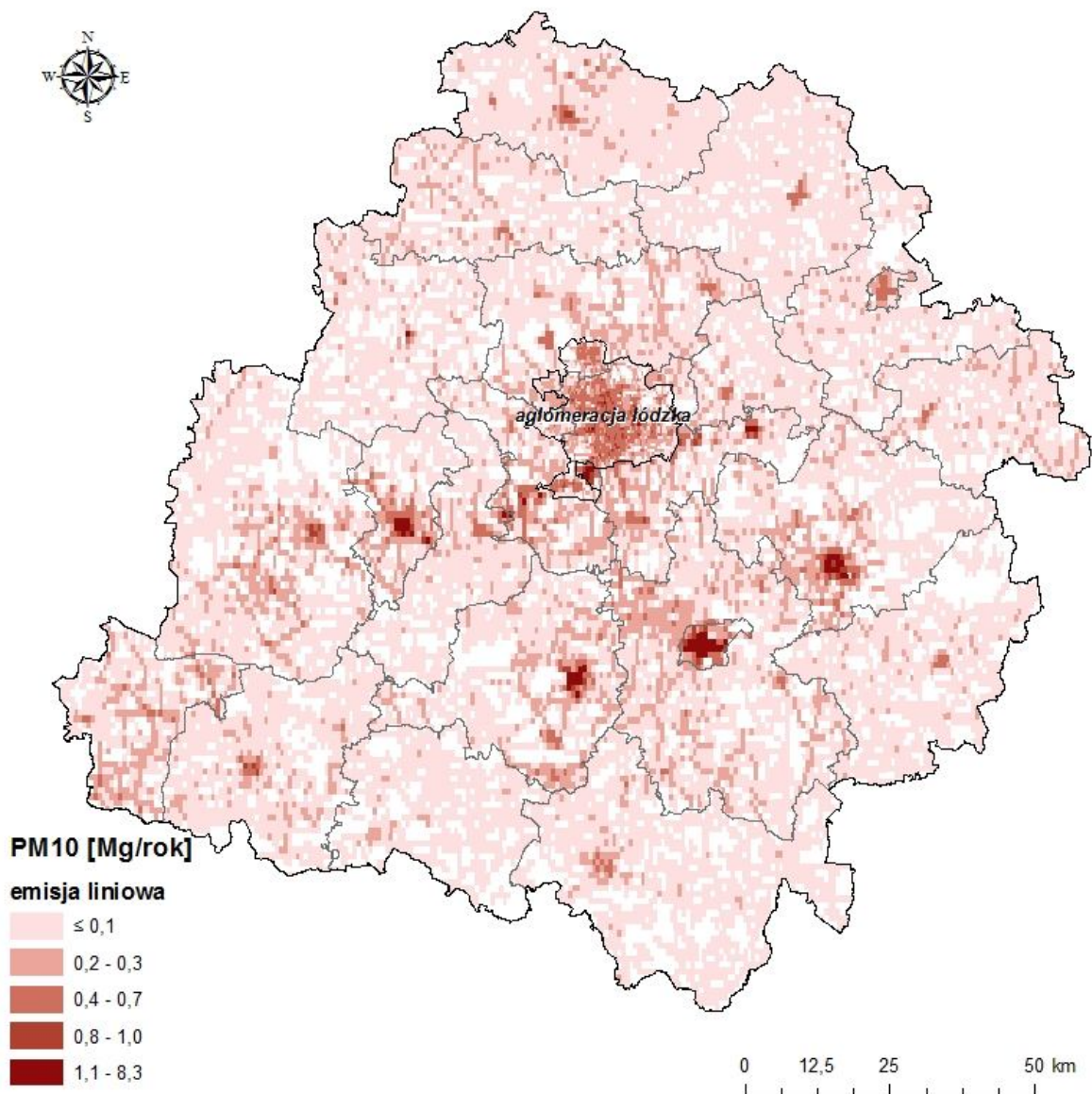


**Mapa 6.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2016 r. [źródło: modelowanie Atmoterm]

### 2.2.2.3. Emisja liniowa



**Mapa 7.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM10 na drogach krajowych i wojewódzkich w województwie łódzkim w 2016 r. [źródło: modelowanie Atmoterm]



**Mapa 8.** Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM10 na drogach powiatowych i gminnych w województwie łódzkim w 2016 r. [źródło: modelowanie Atmoterm]

#### Literatura

1. Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO2, NO2, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016 opracowanie wykonane przez „ATMOTERM S. A.”

### 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 wykonywanego w oparciu o bank emisji i dane meteorologiczne. W 2016 r. w skład systemu pomiarowego wchodziły 3 sieci pomiarowe: sieć pomiarów ciągłych (70 stanowiska pomiarowe automatyczne), sieć pomiarów manualnych (63 stanowiska pomiarowe manualne), sieć pomiarów pasywnych (200 stanowisk pomiarowych).

Na podstawie *Pięcioletniej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w latach 2010-2014* określony został kształt wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza. Stwierdzono m.in. konieczność rozbudowy istniejącej sieci manualnych pomiarów pyłu PM<sub>10</sub>. Konieczne również jest wdrożenie odpowiednich procedur zapewnienia jakości wyników dotychczasowych pomiarów manualnych.

Spośród istniejących w 2016 r. stacji pomiarowych, do niniejszej oceny zakwalifikowano następujące punkty pomiarowe charakteryzujące się wymaganą kompletnością serii pomiarowych (tabela 15).

**Tabela 15.** Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej w 2016 r.

Strefa	Wskaźnik	Kod stacji	Czas uśredniania	Typ pomiaru
PL1001 Aglomeracja łódzka	SO <sub>2</sub> *** dwutlenek siarki	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	PM <sub>10</sub> *** pył zawieszony PM <sub>10</sub>	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja łódzka	PM <sub>10</sub> *** pył zawieszony PM <sub>10</sub>	LdLodzRudzka	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO <sub>2</sub> *** dwutlenek azotu	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO <sub>x</sub> *** tlenki azotu	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	O <sub>3</sub> *** ozon	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	SO <sub>2</sub> *** dwutlenek siarki	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	PM <sub>10</sub> *** pył zawieszony PM <sub>10</sub>	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	O <sub>3</sub> *** ozon	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO <sub>x</sub> *** tlenki azotu	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO <sub>2</sub> *** dwutlenek azotu	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO *** tlenek azotu	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	PM <sub>10</sub> *** pył zawieszony PM <sub>10</sub>	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	CO *** tlenek węgla	LdLodzKilins	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	CO *** tlenek węgla	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO *** tlenek azotu	LdLodzCzerni	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja łódzka	NO <sub>x</sub> *** tlenki azotu	LdLodzKilins	1-godzinny	automatyczny

PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO *** tlenek azotu	LdLodzKilins	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdLodzKilins	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdLodzKilins	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdPabiKonsta	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO *** tlenek azotu	LdPabiKonsta	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	CO *** tlenek węgla	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	mpksylen *** m,p-ksylen	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO *** tlenek azotu	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	SO2 *** dwutlenek siarki	LdPabiKonsta	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	O3 *** ozon	LdPabiKonsta	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NOx *** tlenki azotu	LdPabiKonsta	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdPabiKonsta	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	As(PM10) *** arsen w PM10	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	As(PM10) *** arsen w PM10	LdLodzRudzka	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	As(PM10) *** arsen w PM10	LdPabiKilins	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM2.5 *** pył zawieszony PM2.5	LdLodzCzerni	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM2.5 *** pył zawieszony PM2.5	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdLodzRudzka	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NOx *** tlenki azotu	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	oksylen *** o-ksylen	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	C6H6 *** benzen	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdLodzJanPaw	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	CO *** tlenek węgla	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdPabiKilins	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdPabiKilins	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	CO *** tlenek węgla	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO *** tlenek azotu	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	NOx *** tlenki azotu	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM2.5 *** pył zawieszony PM2.5	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	SO2 *** dwutlenek siarki	LdZgieMielcz	1-godzinny	automatyczny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Cd(PM10) *** kadm w PM10	LdPabiKilins	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Ni(PM10) *** nikiel w PM10	LdLodzRudzka	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Ni(PM10) *** nikiel w PM10	LdPabiKilins	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Pb(PM10) *** ołów w PM10	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Pb(PM10) *** ołów w PM10	LdLodzRudzka	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Pb(PM10) *** ołów w PM10	LdPabiKilins	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Cd(PM10) *** kadm w PM10	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Ni(PM10) *** nikiel w PM10	LdLodzLegion	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	Cd(PM10) *** kadm w PM10	LdLodzRudzka	24-godzinny	manualny
PL1001 Aglomeracja Łódzka	PM2.5 *** pył zawieszony PM2.5	LdLodzGdansk	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa Łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdLowiczSien	24-godzinny	manualny

PL1002 strefa łódzka	SO2 *** dwutlenek siarki	LdGajewUjWod	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NO *** tlenek azotu	LdGajewUjWod	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdGajewUjWod	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NOx *** tlenki azotu	LdGajewUjWod	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	O3 *** ozon	LdGajewUjWod	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdGajewUjWod	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdToMaSwAnto	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdWieluPOW12	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdKutnKosciu	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdRawaNiepod	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdSieraPolna	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Pb(PM10) *** ołów w PM10	LdSieraPolna	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	As(PM10) *** arsen w PM10	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	As(PM10) *** arsen w PM10	LdSkierKonop	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdZduWoKrole	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM2.5 *** pył zawieszony PM2.5	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdBrzeReform	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdLowiczSien	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdOpocPlKosc	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdOpocPlKosc	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdRadomsRoln	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdToMaSwAnto	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdSkierKonop	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	NOx *** tlenki azotu	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	SO2 *** dwutlenek siarki	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	O3 *** ozon	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NO *** tlenek azotu	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	CO *** tlenek węgla	LdPioTrKraPr	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdBrzeReform	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdKutnKosciu	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdRadomsRoln	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdRawaNiepod	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdSkierKonop	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	PM10 *** pył zawieszony PM10	LdRadomsRoln	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	SO2 *** dwutlenek siarki	LdRadomsRoln	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NO *** tlenek azotu	LdRadomsRoln	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NO2 *** dwutlenek azotu	LdRadomsRoln	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	NOx *** tlenki azotu	LdRadomsRoln	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	CO *** tlenek węgla	LdRadomsRoln	1-godzinny	automatyczny
PL1002 strefa łódzka	Cd(PM10) *** kadm w PM10	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Cd(PM10) *** kadm w PM10	LdSkierKonop	24-godzinny	manualny

PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdZduWoKrole	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdSieraPolna	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Ni(PM10) *** nikiel w PM10	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Ni(PM10) *** nikiel w PM10	LdSkierKonop	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Pb(PM10) *** ołów w PM10	LdPioTrKraPr	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Pb(PM10) *** ołów w PM10	LdSkierKonop	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	BaP(PM10) *** benzo(a)piren w PM10	LdWieluPOW12	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	As(PM10) *** arsen w PM10	LdSieraPolna	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Cd(PM10) *** kadm w PM10	LdSieraPolna	24-godzinny	manualny
PL1002 strefa łódzka	Ni(PM10) *** nikiel w PM10	LdSieraPolna	24-godzinny	manualny

### 3.2. Metodyka modelowania

Uzupełnieniem systemu pomiarowego w rocznej ocenie jakości powietrza było wykorzystanie matematycznego modelowania jakości powietrza za rok 2016.

Modelowanie jakości powietrza wykonane zostało dla obszaru całego kraju na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez Atmoterm S.A. Obliczeniami przy użyciu modelu Calmet.Calpuff objęto następujące substancje: PM10, PM2,5, SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, B(a)P.

Dla obszaru województwa łódzkiego obliczenia przeprowadzono w regularnej sieci receptorów o oczku siatki 1km x 1km w strefie łódzkiej oraz 0,5km x 0,5km w strefie Aglomeracja Łódzka.

Ponadto oddzielnie wykonano matematyczne modelowanie jakości powietrza dla ozonu w siatce 5km x 5km (wykonane przez Atmoterm S.A. również w skali całego kraju na zlecenie GIOŚ).



### **3.2.1. Przebieg modelowania**

#### **3.2.1.1 Modele w skali kraju**

##### **Opis modelu**

Na potrzeby oceny jakości powietrza dla obszaru kraju został wykorzystany mezoskalowy chemiczny model transportu zanieczyszczeń CAMx (the Comprehensive Air quality Model with extensions). Model CAMx (the Comprehensive Air quality Model with extensions) jest trójwymiarowym fotochemicznym modelem najnowszej generacji (tzw. model trzeciej generacji) opracowanym przez ENVIRON International Corporation (USA). Model CAMx jest modelem wielkoskalowym o szerokim zakresie stosowalności (od obszarów podmiejskich do skali kontynentalnej). Obliczenia w modelu CAMx mogą być prowadzone w odwzorowaniu UTM, Lambert Conic Conformal lub geograficznym, przy czym na potrzeby realizacji projektu wybrane zostało odwzorowanie LCC.

Zastosowanie modelu CAMx pozwala na obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w oparciu o emisję, reakcje chemiczne oraz wymywanie zanieczyszczeń w funkcji czasu dla każdego rodzaju związków chemicznych w systemie zagnieżdżonych siatek przestrzennych.

Wyniki modelu CAMx zostały wykorzystane m.in. do wyznaczenia warunków brzegowych i początkowych dla wysokorozdzielczych obliczeń w skali kraju.

#### **3.2.1.2 Parametry modelu, przemiany fizykochemiczne**

Symulacje jakości powietrza przeprowadzono z wykorzystaniem najnowszej dostępnej wersji modelu CAMx 6.30 wydanej w sierpniu 2016 r. W modelu CAMx do symulacji przemian fizykochemicznych z uwzględnieniem związków nieorganicznych, organicznych i aerozoli, wykorzystano mechanizm chemiczny Carbon Bond w najbardziej aktualnej wersji CB6v3. Obecna wersja mechanizmu przemian posiada zaktualizowaną chemię izoprenów oraz węglowodorów aromatycznych oraz tlenków azotu ponownie wprowadzonego do obiegu w wyniku rozkładu azotanów organicznych. Model chemiczny składa się z 77 substancji i 220 reakcji chemicznych, w celu przeprowadzenia symulacji reakcji fotochemicznych w atmosferze (Environ, 2014).

Charakterystykę zastosowanych metod modelowania w rocznej ocenie jakości powietrza przedstawia tabela 16.

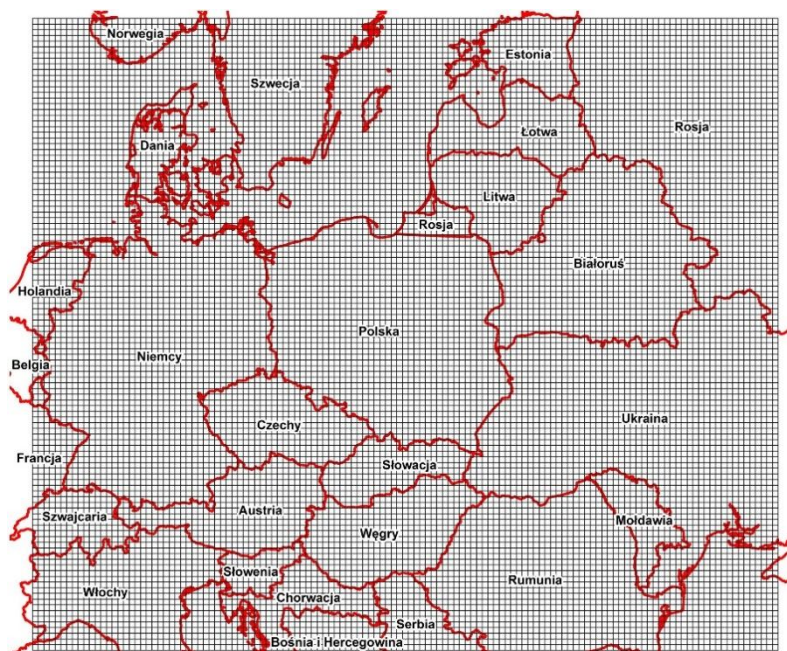
**Tabela 16.** Charakterystyka zastosowanych metod modelowania do wykonania wojewódzkich ocen jakości powietrza

Etykieta	Typ	Dane
Rok		2016
Zasięg modelowania		CAMx - siatka prostokątna uwzględniająca pas 150 km wokół granic kraju, modelowanie w siatce 15x15 km dla obszaru Europy Środkowej, dla skali kraju w siatce 5x5 km. CALPUFF – każde województwo objęto siatką prostokątną uwzględniającą pas 50 km od granicy województwa.
Warunki brzegowe		Warunki brzegowe dla skali kraju pozyskano z domeny zdefiniowanej dla Europy Środkowej z modelowania w siatce 15x15 km; wyniki modelowania wielkoskalowego stanowią dane wejściowe dla modułu warunków brzegowych modelu CALPUFF (obliczenia w skali województw). Punkty dla których zdefiniowano warunki brzegowe są tożsame z punktami zlokalizowanymi na granicy domeny obliczeniowej każdego województwa. Informacje odnośnie warunków brzegowych dla województwa uwzględniają: liczbę pól (w poziomie i pionie) zewnętrznej części siatki obliczeniowej; liczbę oraz listę substancji, liczbę typów mas powietrza napływających na obszar modelowania, nazwę każdego typu masy powietrza, mapę przynależności poszczególnych typów mas powietrza do pól siatki obliczeniowej, wartości stężeń dla każdej substancji w określonej zmienności.
Wskaźnik		PM10, PM2,5, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , BaP
Nazwa modelu	Tekst (70)	Model CALPUFF wersja 6.4 Model CAMx wersja 6.30 Geostatyczne przetwarzanie wyników modelowania z wykorzystaniem metod IDW (Inverse Distance Weighting), a także regresji liniowej oraz EBK (Empirical Bayesian Kriging).
Nazwa konfiguracji	Tekst (70)	<i>Narzędzia konfiguracji modelu CALPUFF:</i> TERREL 3.69, CTGPROC 3.5; MAKEGEO 3.2; CALMET 6.4; METSERIES 1.9; PRMET 4.495; CALSUM 1.5; POSTUTILS 1.64; CALPOST 6.292; Przetwarzanie wyników modelowania przeprowadzono w oparciu o udostępnione wyniki pomiarów. Do analiz wykorzystano narzędzie ArcGis w wersji 10.4.
Parametr (czas uśredniania)		PM10 - 1 rok, 24 godziny; PM2,5 - 1 rok; NO <sub>2</sub> - 1 rok, 1 godzina; SO <sub>2</sub> - 1 rok, 24 godziny, 1 godzina; BaP - 1 rok
Opis	Tekst (350)	CAMx – rozdzielczość czasowa zapisu wyników - 1 godzina; rozdzielczość pionowa - 17 warstw, CALPUFF - rozdzielczość czasowa zapisu wyników - 1 godzina; rozdzielczość pionowa - 1 warstwa; Geostatyczne przetwarzanie wyników z wykorzystaniem wyników pomiarów - zastosowanie regresji liniowej do określenia kierunku i siły zależności między wynikami pomiarowymi oraz modelowymi. Dopasowanie linii regresji liniowej z wykorzystaniem metody najmniejszych kwadratów. Zastosowanie krigingu (Empirical Bayesian Kriging w programie ArcGis) do korekty lokalnych niedoszacowań lub przeszacowań modelu, czyli przestrzennej interpolacji reszt regresji. Dodatkowo kriging zastosowano do interpolacji wyników pomiarów w celu uzyskania rastrów referencyjnych miejskiego i pozamiejskiego poziomu stężeń poszczególnych substancji. Następnie dla każdego punktu siatki modelowania obliczono wartość finalną stężenia, zależną od gęstości zaludnienia w danym punkcie (dla PM10, PM2,5, BaP i SO <sub>2</sub> ) oraz bez zależności od gęstości zaludnienia (NO <sub>2</sub> ).
Dokumentacja a konfiguracji: - Nazwa dokumentu - Data publikacji - Link do dostępnego dokumentu		Instrukcja modelu CALPUFF: A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model - <a href="http://www.src.com">http://www.src.com</a> Raport „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016”
Meteorologia	Tekst (100)	Rok 2016, dane z modelu WRF. Warunki brzegowe i początkowe - GFS FNL, w rozdzielczości przestrzennej 1° x 1°, dla 27 warstw w pionie. WRF - rozdzielczość czasowa zapisu wyników - 1 godzina, rozdzielczość pionowa - 35 warstw, promieniowanie krótko i długofalowe - RRTMG; Schemat warstwy granicznej - YSU; Mikrofizyka - Morrison double-moment;
Emisje	Tekst (100)	Dane o emisji antropogenicznej dla całej Europy pozyskano z projektu TNO MACC III (Kuenen et al., 2014), w rozdzielczości przestrzennej 1/8° x 1/6°. Najbardziej aktualna informacja dotyczy roku 2011, który przeskalowano do roku 2015 z zastosowaniem wskaźników skalujących dla krajów i sektorów emisji. Wielkość emisji dla kraju przygotowano w ramach bazy emisyjnej w podziale na rodzaje źródeł emisji: źródła punktowe, powierzchniowe, liniowe, nieorganiczne, rolnictwo, emisja naturalna z lasów. Dane przygotowano na podstawie danych GUS z 2014 roku, CORINE LAND COVER 2012, danych KOBIZE za 2014 rok oraz danych o wskaźnikach emisji dla każdego rodzaju źródła emisji.
Przemiany chemiczne	Tekst (100)	Zastosowano mechanizm RIVAD (MCHM=3) modelu CALPUFF Dla modelu CAMx mechanizm chemiczny Carbon Bond wersji CB6v3 posiadający zaktualizowaną

Etykieta	Typ	Dane
		chemię izoprenów oraz węglowodorów aromatycznych oraz tlenków azotu ponownie wprowadzonego do obiegu w wyniku rozkładu azotanów organicznych
Rozdzielczość czasowa modelu		PM10 - 24-godziny, PM2,5 - 1 rok, NO <sub>2</sub> - 1 godzina, SO <sub>2</sub> - 1 godzina, BaP - 1 rok
Rozdzielczość przestrzenna	Tekst (100)	Modelowanie przeprowadzono w rozdzielczości: 4x4 km dla kraju; 1x1 km dla województw, 0,5x0,5 km dla aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców oraz 5 miast do 100 tys. mieszkańców.
Szacowanie niepewności metody		Szacowanie niepewności modelowania z użyciem wskaźników: współczynnik korelacji R, błąd względny BW, błąd RDE, BIAS oraz w ramach analizy w DELTA TOOL. Wskaźniki błędów względnych w większości dla województw mieszczą się w granicach przewidzianych przepisami dla PM10, PM2,5, dla NO <sub>2</sub> mieszczą się w granicach błędów dla stężeń średniorocznych, występują przeszacowania w stężeniach godzinowych na kilku stacjach w kraju, dla SO <sub>2</sub> dla stężeń średniorocznych mieszczą się w granicach błędów, dla stężeń 24-godzinnych występują przeszacowania na kilku stacjach w kraju.
Dokumentacja - raport dot. jakości modelu: - Nazwa dokumentu		Raport „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016”

### 3.2.1.3 Przebieg modelowania w skali kraju

Na potrzeby wspierania rocznych ocen jakości powietrza metodami modelowania obliczenia przeprowadzono w dwóch wzajemnie zagnieżdżonych domenach (d01 i d02). Pierwsza domena obliczeniowa obejmowała obszar Europy Środkowej. Rozmiar tej domeny pozwoli w właściwy sposób uwzględnić napływ transgraniczny. Na rys. 1 przedstawiono obszar, jaki pokrywa pierwsza zdefiniowana domena modelu CAMx.



**Rysunek 1.** Siatka modelu CAMx o rozdzielczości 15 km dla obszaru Europy środkowej.

Symulacje dla pierwszej domeny obejmują jednokierunkowe zagnieżdżenie siatki obliczeniowej o rozdzielczości 15 km oraz dwukierunkowe zagnieżdżenie w przypadku domeny wewnętrznej o rozdzielczości 5 km. Warunki początkowe i brzegowe dla symulacji w siatce obliczeniowej o rozdzielczości 15 km wyznaczono na podstawie danych z modelu globalnego MOZART z wykorzystaniem procesora MOZART2CAMx. Warunki początkowe i brzegowe dla domeny wewnętrznej obliczane są w każdym kroku czasowym po uruchomieniu symulacji modelu CAMx przy ustawieniu dwukierunkowego zagnieżdżenia domen.

Model CAMx jest modelem off-line, co implikuje konieczność wyznaczenia zestawu danych meteorologicznych w innym modelu. Do przygotowania danych meteorologicznych wykorzystano model WRF. Pola meteorologiczne wyznaczone w modelu WRF przetworzono do formatu akceptowalnego przez model CAMx z wykorzystaniem narzędzia WRF2CAMx.

Dane o emisji antropogenicznej dla całej Europy pozyskano z projektu TNO MACC III (Kuenen et al., 2014), w rozdzielczości przestrzennej  $1/8^\circ \times 1/6^\circ$ . Najbardziej aktualna informacja dotyczy roku 2011, który został przeskalowany do roku 2016 z zastosowaniem wskaźników skalujących dla krajów i sektorów emisji. Do danych TNO wprowadzony został profil emisyjny, obejmujący: miesiące, dni tygodnia, godziny oraz dni świąteczne, indywidualny dla poszczególnych sektorów SNAP. Emisja dla obszaru Polski pochodzi z bazy emisji przygotowanej i zaktualizowanej w ramach niniejszego projektu powstałej w celu wykorzystania do ocen jakości powietrza. Emisja antropogeniczna wprowadzona została do modelu w postaci plików NetCDF.

Obliczenia przeprowadzono na klastrze komputerowym wyposażonym we wszystkie niezbędne biblioteki (m.in. netcdf, mpi) oraz programy do przetwarzania plików wejściowych i wyjściowych (ncl, nco, R). Przeciętny czas symulacji dla okresu 1-roku to 3 tygodnie.

### **3.2.2 Modele w skali województwa, aglomeracji i miast**

#### **3.2.2.1 Opis modelu**

CALPUFF jest modelem zaprojektowanym przez Sigma Research Corporation (SRC) dystrybuowanym obecnie przez Atmospheric Studies Group at TRC Solutions, zapewniającym modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w szerokim zakresie skal przestrzennych: od dziesiątek metrów do setek kilometrów. Model współpracuje z dwoma modułami pomocniczymi: CALMET (preprocesor meteorologiczny) i CALPOST (obróbka

i prezentacja wyników) oraz zestawem narzędzi dodatkowych, tworząc spójny system modelowania. Dokładność modelu potwierdziły m.in. badania terenowe prowadzone przez amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (US EPA, 1995/1998) oraz przez niezależne ośrodki naukowe (GM University Virginia, 2002 r.). Podstawowym czasem uśredniania modelu CALPUFF dla obliczanych poziomów zanieczyszczeń jest jedna godzina. Obliczanie innych charakterystyk czasowych (ilość przekroczeń, dłuższe czasy uśredniania np. 24 h lub rok) jest wykonywana przy użyciu modułu CALPOST. Dodatkowe obliczenia statystyczne do uzyskanych wyników można prowadzić przy użyciu standardowych arkuszy kalkulacyjnych.

Model uwzględnia również następujące efekty związane z jakością powietrza:

- a) wpływ budynków na rozprzestrzeniającą się smugę zanieczyszczeń,
- b) wpływ ukształtowania terenu i bryzy morskiej na transport zanieczyszczeń,
- c) suchą depozycję gazów i cząstek pyłu.

Model opisuje w sposób parametryczny przemiany chemiczne SO<sub>x</sub> (SO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub>), NO<sub>x</sub> (NO, NO<sub>2</sub>), HNO<sub>3</sub> oraz aerozoli organicznych. Moduł przemian chemicznych zaimplementowany w modelu CALPUFF zawiera 7 odrębnych sekcji pozwalających uwzględnić przemiany chemiczne modelowanych substancji.

### 3.2.2.2 Kompilacje modelu i dedykowanych procesorów

Zatwierdzoną przez US EPA wersją modelu CALPUFF jest wersja 5.8 z czerwca 2007. Jednakże model CALPUFF jest stale rozwijany i obecnie dostępne są nowsze wersje modelu np. wersja 6.4 zawierająca rozszerzone mechanizmy przemian chemicznych. Tabela 17 zawiera listę narzędzi, które zostały wykorzystane w procesie przygotowania i obróbki danych do modelowania wraz z krótkim opisem i wykazem zmodyfikowanych parametrów.

**Tabela 17.** Lista narzędzi wykorzystywanych do przygotowania i obróbki danych w procesie modelowania (źródło: CALPUFF Modelling System Version 6 User Instructions).

Nazwa	Opis	Lista parametrów
TERREL 3.69	Preprocesor terenu, który na podstawie danych topograficznych, wyznacza wysokość nad poziomem morza dla każdego punktu siatki meteorologicznej zdefiniowanej przez użytkownika. Wynikiem działania aplikacji jest plik TERREL.DAT.	
CTGPROC 3.5	Preprocesor użytkownika terenu. Wynikiem działania aplikacji jest plik LU.DAT zawierający kody sposobu użytkownika terenu przypisane węzłom siatki.	
MAKEGEO 3.2	Preprocesor wykorzystujący dane wyjściowe z narzędzi TERREL i CTGPROC w celu wyznaczenia pełnego zestawu danych	

Nazwa	Opis	Lista parametrów
	geofizycznych. Wynikiem działania aplikacji jest plik GEO.DAT wykorzystywany bezpośrednio przez preprocesor CALMET.	
CALMET 6.4	Preprocesor meteorologiczny wyznaczający parametry meteo dla każdego punktu siatki. Wynikiem działania aplikacji jest plik CALMET.DAT.	
METSERIES 1.9	Postprocesor pozwalający wyodrębnić wybrane dane z pliku CALMET.DAT i/lub wartości stężeń z pliku CONC.DAT na potrzeby sporządzania róży wiatrów i róży zanieczyszczeń.	
PRTMET 4.495	Postprocesor umożliwiający wyodrębnienie wybranych danych dla określonego okresu i receptora (lub siatki receptorów) z pliku meteo (CALMET.DAT)	
CALPUFF 6.42	Model dyspersji. Wynikiem działania aplikacji jest plik CONC.DAT	mxrec = 100 000 mxpt2 = 10 000 mxarea = 100 000
CALSUM 1.5	Narzędzie do sumowania wyników pochodzących z różnych przebiegów modelu CALPUFF. Wynikiem działania aplikacji jest plik CONC.DAT	mxspec = 35 mxrec = 100 000
POSTUTILS 1.64	Narzędzie pozwalające na łączenie kilku plików wynikowych (CONC.DAT, DRY.DAT, WET.DAT), wyodrębnienia z tych plików wybranych substancji bądź wyznaczenia wartości nowej substancji na podstawie już istniejących. Wynikiem działania aplikacji jest pojedynczy plik CONC.DAT, który może być w kolejnym etapie przetwarzany przez postprocesor CALPOST.	mxdrec = 100 000
CALPOST 6.292	Narzędzie pozwalające uzyskać (na podstawie wyników modelowania) dowolne charakterystyki czasowe (czasy uśrednienia): np. średnie dobowe, średnie roczne itp. Wynikiem działania aplikacji są pliki RANK(...).DAT i TSERIES(...).DAT	mxdrec = 100 000 mxspec = 35 mxrnk = 40

Z uwagi na rozmiar obszaru modelowania oraz liczbę źródeł emisji zlokalizowanych w tym obszarze przeprowadzono rekompilację kodu źródłowego wybranych narzędzi wchodzących w skład modelu CALPUFF.

### 3.2.2.3 Definiowanie siatek modelu CALPUFF

Obliczenia w modelu CALMET/CALPUFF realizowane są dla punktów należących do trzech, odpowiednio skorelowanych siatek:

- siatki meteorologicznej,
- siatki obliczeniowej,
- siatki receptorów.

Wszystkie zdefiniowane w modelu CALPUFF siatki oparte są na układzie współrzędnych płaskich prostokątnych PL-LCC. Jest to układ utworzony na podstawie matematycznie jednoznacznego przyporządkowania punktów na elipsoidzie odniesienia GRS80 odpowiednim punktom na płaszczyźnie według teorii stożkowego równokątnego odwzorowania Lamberta. Obszar Polski obejmuje jeden pas równoleżnikowy układu współrzędnych PL-LCC.

Dla każdego województwa z powyższej siatki została wybrana prostokątna podsiatka obejmująca dane województwo oraz obszar przylegający do niego (z którego napływy zostały

uwzględnione w modelowaniu). Ta prostokątna podsiatka stanowi siatkę meteorologiczną oraz siatkę obliczeniową, ograniczającą zarazem obszar, na którym zlokalizowane są źródła emisji uwzględniane w modelowaniu. Siatka receptorów natomiast została wydzielona, jako podsiatka (podzbiór) powyższych dwóch siatek. Obejmuje ona tylko obszar danego województwa. Siatka receptorów jest to zbiór punktów, dla których w wyniku modelowania uzyskuje się określone w czasie stężenia analizowanych substancji.

Oprócz siatki receptorów zostały również zdefiniowane receptory dyskretne:

- α) w punktach, w których zlokalizowane są stacje pomiarowe (wyniki modelowania w tych receptorach służą do kalibracji modelu),
- β) na obszarach dużych miast (powyżej 100 tys. mieszkańców) i aglomeracji – jako zagęszczenie siatki receptorów,
- χ) na obszarach miast do 100 tys. mieszkańców wybranych dodatkowo do modelowania - jako zagęszczenie siatki receptorów. Wybrane miasta to Grudziądz, Leszno, Kędzierzyn-Koźle, Nowy Sącz, Ostrowiec Świętokrzyski.

Siatka meteorologiczna, siatka emisyjna oraz siatka obliczeniowa są skorelowane pod względem odwzorowania i układu współrzędnych, w celu zapewnienia jak najbardziej precyzyjnych wyników modelowania dyspersji zanieczyszczeń.

Mając na uwadze założenie, że wspieranie rocznych ocen jakości powietrza metodami modelowania zgodne ze specyfikacją przedmiotu zamówienia powinno być prowadzone dla:

- a) kraju – w siatce 5 x 5 km;
- b) województwa 1 x 1 km;
- c) miasta i aglomeracji 0,5 x 0,5 km,

niezbędne było przyjęcie odpowiedniej siatki do wykonania modelowania. Na potrzeby inwentaryzacji źródeł emisji została przyjęta **siatka geograficzna**, skorelowana z siatką EMEP, która na podstawie analizy została uznana za najbardziej optymalną.

W celu uzyskania wymaganej rozdzielczości modelu emisyjnego zagęszczona została bazowa siatka EMEP przez podział rozmiarów kątowych oczek  $0,5^{\circ} \times 0,5^{\circ}$  na odpowiednią liczbę części.

**Tabela 18.** Współrzędne geograficzne narożników siatki dla Polski wg EMEP.

	Lewy dolny	Prawy górny
Długość	14,1°	24,2°
Szerokość	49,0°	54,9°

Podane współrzędne odpowiadają skrajnym południkom i równoleżnikom, zawierającym krawędzie oczek proponowanych siatek. Pozostałe południki i równoleżniki wyznaczające siatkę rozmieszczone są równomiernie, odpowiednio co 0,005°, 0,01° lub 0,05°.

#### **3.2.2.4 Przemiany fizykochemiczne w modelu CALPUFF**

Moduł przemian chemicznych zaimplementowany w modelu CALPUFF zawiera 7 odrębnych mechanizmów pozwalających uwzględnić przemiany chemiczne modelowanych substancji. Wyboru mechanizmu przemian chemicznych dokonano w pliku konfiguracyjnym modelu (plik CALPUFF.INP), poprzez odpowiednie ustawienie wartości zmiennej MCHEM.

Spośród dostępnych mechanizmów przemian chemicznych modelu CALPUFF, zastosowano mechanizm RIVAD (MCHEM=3) charakteryzujący się dostateczną dokładnością i stosunkowo niewielkimi kosztami obliczeniowymi, pozwalającymi na realizację procesu modelowania w akceptowalnym czasie.

Każdy z dostępnych mechanizmów przemian charakteryzuje się odmiennym sposobem traktowania procesów fizykochemicznych zachodzących w atmosferze, przez co wymagania w zakresie dodatkowych danych wejściowych dla poszczególnych mechanizmów są różne.

W zakresie dodatkowych danych wejściowych mechanizm RIVAD wymaga informacji o średnich miesięcznych stężeniach amoniaku oraz ozonu. Jednakże zaleca się przygotowanie dedykowanego pliku OZON.DAT zawierającego serię czasową jednogodzinnych stężeń ozonu w oparciu o dane pomiarowe ze stacji zlokalizowanych w obszarze domeny obliczeniowej. W przypadku ograniczonej liczby stacji pomiarowych dopuszcza się uwzględnienie stężeń ozonu ze stacji zlokalizowanych poza obszarem obliczeniowym. Podczas obliczeń przemian chemicznych model CALPUFF bierze pod uwagę stężenia ozonu z najbliższej stacji pomiarowej. Cogodzinne serie danych stężeń ozonu mogą być również pozyskane z wyników modelowania przeprowadzonego w dużej skali przestrzennej z wykorzystaniem takich modeli jak: WRF-Chem, CMAQ, CAMx. Jest to jednak opcja zalecana dla złożonych mechanizmów przemian RIVAD/ISORROPIA lub



RIVAD/ISORROPIA + CalTech SOA, natomiast na potrzeby mechanizmów MESOPUFF II i RIVAD wystarczająca jest informacja ze stacji pomiarowych.

W procesie przygotowania plików emisyjnych został dokonany podział emisji NMLZO, oszacowanej na etapie inwentaryzacji dla źródeł naturalnych, na  $\alpha$ -pineny i  $\beta$ -pineny. Podział wykonano w oparciu o informacje zawarte w raporcie EMEP/EEA<sup>1</sup>.

Ostatecznie do oceny jakości powietrza w skali województw przeprowadzone zostały obliczenia przestrzennych rozkładów stężeń następujących zanieczyszczeń: SO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, BaP oraz NH<sub>3</sub>. Ponadto, ze względu na konieczność uwzględnienia przemian chemicznych, lista substancji została uzupełniona o SO<sub>4</sub>, HNO<sub>3</sub> oraz NO<sub>3</sub>. Dla wszystkich modelowanych związków uwzględnia się mechanizmy suchej i mokrej depozycji.

### 3.2.2.5 Warunki brzegowe

Warunki brzegowe dla obszaru województwa zostały wyznaczone zgodnie z procedurą przewidzianą dla modułu stężeń brzegowych modelu CALPUFF. Procedura zakłada przypisanie określonych wielkości stężeń zanieczyszczeń do pól zlokalizowanych wzdłuż brzegu obszaru obliczeniowego. Rozmiary pól determinowane są przez wielkości oczek siatki obliczeniowej, natomiast liczba oczek siatki wzdłuż brzegu ogranicza maksymalną liczbą zdefiniowanych mas powietrza. Modelowanie na potrzeby wyznaczenia warunków brzegowych zostało przeprowadzone dla dużej skali przestrzennej przy jednoczesnym zachowaniu spójności zarówno na poziome metodyki, jak i danych wejściowych (danych emisyjnych).

Do przygotowania danych dla modułu warunków brzegowych zostały wykorzystane wyniki obliczeń z modelu eulerowskiego CAMx. Obliczenia w skali kraju realizowano w siatce o rozdzielczości 5 km. Wartości stężeń dla poszczególnych substancji, będące wynikiem modelowania, stanowią dane wejściowe dla modułu warunków brzegowych modelu CALPUFF. Dla każdego pola brzegowego siatki obliczeniowej przypisywane są wartości stężeń uzyskane z modelowania w skali kraju. Plik warunków brzegowych (BCON.DAT) narzuca konieczność przetworzenia wyników, z modelowania w dużej skali przestrzennej, w celu zachowania zgodności ustawień wybranych parametrów modelu CALPUFF.

---

<sup>1</sup> EMEP/EEA Emission Inventory Guidebook 2013 – Other sources and sinks – Non-managed and manager forests.

Plik BCON.DAT zawiera zarówno dane jak i bloki ustawień charakterystyczne dla plików konfiguracyjnych modelu. Dla każdego województwa przygotowano odrębny plik warunków brzegowych, w którym zawarte zostały następujące informacje:

- a) liczba pól (w poziomie i pionie) zewnętrznej części siatki obliczeniowej,
- b) okres dla którego prowadzone są obliczenia,
- c) liczba oraz lista substancji,
- d) liczba typów mas powietrza napływających na obszar modelowania,
- e) nazwa każdego typu masy powietrza,
- f) mapa przynależności poszczególnych typów mas powietrza do pól siatki obliczeniowej,
- g) wartości stężeń dla każdej substancji w określonej zmienności.

Dane uzyskane z modelu eulerowskiego stanowią codzienne serie danych, przez co nie zachodzi konieczność dodatkowego profilowania danych.

### **3.2.2.6 Przebieg modelowania**

Najważniejsze etapy modelowania dla skali województwa, a także miasta/aglomeracji to:

1. Zdefiniowanie siatek: meteorologicznej, obliczeniowej i receptorów,
2. Opracowanie modelu geofizycznego,

Proces składa się z następujących etapów:

- uruchomienie preprocesora TERREL dla danych topograficznych,
  - uruchomienie preprocesora CTGPROC w celu wyznaczenia kodów sposobu użytkowania terenu,
  - uruchomienie preprocesora MAKEGEO na potrzeby wyznaczenia zestawu danych geofizycznych.
3. Przygotowanie danych meteorologicznych
  4. Przetworzenie wyników z modelu WRF za pomocą narzędzia CALWRF.
  5. Uruchomienie modelu meteorologicznego CALMET

Plik wynikowy modelu meteorologicznego zawiera dane geofizyczne oraz codzienne dane meteorologiczne we wszystkich punktach siatki meteorologicznej. Najistotniejsze parametry meteorologiczne to: prędkość i kierunek wiatru, temperatura, klasa równowagi atmosfery, prędkość dynamiczna, wysokość warstwy mieszania, długość Monina-Obuchowa oraz skala prędkości konwekcyjnej.

#### 6. Przygotowanie dedykowanych plików emisyjnych.

Pliki dedykowane zawierają dane emisyjne w formacie akceptowanym przez model CALPUFF. Konwersję danych emisyjnych przygotowanych w ramach inwentaryzacji można przeprowadzić przy pomocy arkusza kalkulacyjnego albo specjalnie stworzonego do tego celu programu.

#### 7. Uruchomienie modelu CALPUFF.

Modelowanie przeprowadzono z zachowaniem dwustopniowej dekompozycji danych. Obliczenia zrealizowano z wykorzystaniem skalowalnej platformy obliczeniowej złożonej z wielordzeniowych procesorów, co pozwoliło na znaczące skrócenie czasu niezbędnego do uzyskania wyników.

#### 8. Przetwarzanie wyników.

Wynikiem modelowania jest plik binarny zawierający codzienne stężenia wszystkich modelowanych substancji dla każdego receptora siatki. Wszystkie operacje na zbiorze danych wyjściowych przeprowadza się z wykorzystaniem zestawu narzędzi:

- CALSUM, postprocesor służący do sumowania stężeń pochodzących z różnych przebiegów modelu CALPUFF; w efekcie można uzyskać jeden plik *CONC.DAT*;
- CALPOST, postprocesor służący m.in. do obliczenia na podstawie pliku/plików *CONC.DAT* statystyk (obliczanych dla każdego receptora) takich jak np. średnie dobowe, średnie roczne, percentyle itp.

Jako wynik działania programu CALPOST otrzymano pliki tekstowe, zawierające informację o wartościach (lub odpowiednich statystykach) stężeń w receptorach (w siatce receptorów i/lub w receptorach dyskretnych). Pliki te stanowiły dane wejściowe do analiz przestrzennych.

9. Wymienione powyżej programy – składniki modelu CALMET/CALPUFF zostały pobrane z bezpłatnego serwisu (wraz z źródłami) <http://www.src.com/>.
10. Wszystkie programy systemu CALMET/CALPUFF, a więc preprocesory (TERREL, CTGPROC, MAKEGEO, CALWRF itd.) oraz programy CALMET, CALPUFF i CALPOST przy uruchamianiu odczytują zawartość plików kontrolnych (standardowa nazwa takiego pliku pokrywa się z nazwą programu, ale ma rozszerzenie *inp*, np. *calmet.inp*). W plikach tych zawarte są informacje niezbędne do uruchomienia programów, m.in. nazwy plików wejściowych i wyjściowych, definicja siatek itd.

Jako szerokość strefy napływów przyjęte zostało 50 km. Uzasadnienie: w określaniu szerokości strefy napływów szuka się kompromisu pomiędzy złożonością (a więc czasem) obliczeń, a jakością wyników modelowania; im szersza strefa napływów, tym większa złożoność obliczeń.

#### Literatura

1. Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO2, NO2, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016 opracowanie wykonane przez „ATMOTERM S. A.”

### 3.3 Metody wykorzystywane w ocenie

Wymagania dotyczące metod wykorzystywanych w rocznej ocenie jakości powietrza zostały określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032).

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 60 stanowiskach pomiarowych automatycznych,
- pomiary dobowe – na 57 stanowiskach pomiarowych manualnych,

Ponadto w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie łódzkim w 2016 r. wykorzystano wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza dla strefy oceny „strefa łódzka”, dla następujących substancji w powietrzu:

- pyłu PM10,
- zawartości w pyłe PM10 benzo(a)pirenu,
- pyłu PM2,5.
- SO<sub>2</sub>,
- NO<sub>2</sub>,

#### 4. Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny

Klasyfikacji stref dokonuje się kilkuetapowo, biorąc pod uwagę jakość powietrza na obszarach najwyższych stężeń w klasyfikowanej strefie. Pierwszym etapem oceny jest „*klasyfikacja wg parametrów*” - cząstkowa ocena poziomu stężenia poszczególnych substancji w konkretnym czasie uśredniania ich stężenia, wg poziomów dopuszczalnych, docelowych, celów długoterminowych dla danej substancji. Drugim etapem oceny jest „*klasyfikacja wg zanieczyszczeń*” czyli określenie zbiorczo klas dla poszczególnych substancji, równoznacznych z najgorszą klasą uzyskaną dla wszystkich normowanych czasów uśredniania danej substancji (klas wg parametrów).

W rocznej ocenie jakości powietrza, zgodnie z zaleceniami Głównego Inspektora Ochrony Środowiska nie dokonuje się klasyfikacji łącznej dla stref oceny.

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z określonymi wymaganiami w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione odpowiednie kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy).

Zgodnie z dyrektywą 2008/50/WE, należy utrzymać jakość powietrza tam, gdzie już jest ona dobra, lub ją poprawić. W przypadku, gdy cele dotyczące jakości powietrza ustalone w dyrektywie nie są osiąganе, państwa członkowskie powinny podjąć działania w celu dotrzymania poziomów dopuszczalnych oraz, w miarę możliwości, dotrzymania wartości docelowych i osiągnięcia celów długoterminowych (państwa członkowskie podejmują wszelkie niezbędne środki, które nie pociągają za sobą niewspółmiernych kosztów, w celu zapewnienia osiągnięcia wartości docelowych i celów długoterminowych).

W przypadku, gdy w określonej strefie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu jednej lub kilku substancji przekraczają poziomy dopuszczalne lub poziomy docelowe, państwa

członkowskie zapewniają opracowanie planów ochrony powietrza dla tych stref w celu dotrzymania odpowiednich wartości normatywnych.

Podstawę zaliczenia strefy do określonej klasy, zgodnie z przedstawionymi w poprzednim rozdziale zasadami klasyfikacji stref, stanowią wyniki oceny uzyskane na obszarach o najwyższych stężeniach danego zanieczyszczenia w strefie. Ocena w tych obszarach powinna być dokonana z wykorzystaniem odpowiednich metod, zależnych od stężeń występujących na danym obszarze. Wymagania co do metod odpowiednich do poziomów stężeń określone są w wyniku ocen pięcioletnich, mających na celu określenie metod na potrzeby ocen rocznych.

Powiązanie stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, z klasami stref i wymaganymi działaniami przedstawiono w tabelach 19-21.

W klasyfikacji stref dokonywanej w Polsce na podstawie wyników oceny rocznej, strefy o najwyższych poziomach stężeń zaliczono do klasy **C**, strefy o niskich poziomach stężeń są zaliczane do klasy **A**.

Tabela 19. Klasy stref i wymagane działania w zależności od stężenia zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i nie jest określony margines tolerancji lub osiągnął on wartość zerową<sup>1)</sup>

Klasa strefy	Poziom stężenie zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekraczający poziomu dopuszczalnego <sup>2)</sup>	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego <sup>2)</sup>	- określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych - opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych

<sup>1)</sup> Dotyczy zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub>, dwutlenku azotu NO<sub>2</sub>, tlenku węgla CO, benzenu C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM<sub>10</sub> - ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO<sub>2</sub> tlenków azotu NO<sub>x</sub> - ochrona roślin.

<sup>2)</sup> Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 20. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy <sup>1)</sup>

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekraczający poziomu docelowego <sup>2)</sup>	Brak
C	powyżej poziomu docelowego <sup>2)</sup>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych</li> <li>- opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu</li> </ul>

<sup>1)</sup> Dotyczy: ozonu O<sub>3</sub> (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyle PM<sub>10</sub> - ochrona zdrowia ludzi.

<sup>2)</sup> Z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Na mocy art. 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska w strefach zaliczonych do klasy C wymagane jest prowadzenie określonych działań, mających na celu osiągnięcie odpowiednich poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Należy do nich opracowanie programu ochrony powietrza (POP), o ile program taki nie został opracowany wcześniej i nie jest realizowany w odniesieniu do danego zanieczyszczenia i obszaru. Celem opracowania i wdrożenia POP jest zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń na obszarach, na których wystąpiły przekroczenia wartości kryterialnych stężeń tych zanieczyszczeń.

Tabela 21. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężeń ozonu	Oczekiwane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

Na mocy art. 91 ustawy - Prawo ochrony środowiska w strefach zaliczonych do klasy C wymagane jest prowadzenie określonych działań, mających na celu osiągnięcie odpowiednich poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu (oraz pułapu stężenia ekspozycji dla pyłu PM<sub>2,5</sub>). Należy do nich opracowanie programu ochrony powietrza (POP), o ile program taki nie został opracowany wcześniej i nie jest realizowany w odniesieniu



do danego zanieczyszczenia i obszaru. Celem opracowania i wdrożenia POP jest zmniejszenie stężeń zanieczyszczeń na obszarach, na których wystąpiły przekroczenia wartości kryterialnych stężeń tych zanieczyszczeń.

Projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza jest przygotowywany przez Zarząd województwa, który przedstawia projekt do zaopiniowania właściwym wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom.

W przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały uchwalone, a standardy jakości powietrza są przekraczane, zarząd województwa jest zobowiązany do opracowania projektu aktualizacji POP w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w nim działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.

Zakwalifikowanie strefy do klasy C powinno być oparte na uzasadnionych podstawach (odpowiednio udokumentowane przekroczenia określonych wartości kryterialnych dla danego zanieczyszczenia w strefie, w szczególności potwierdzone wiarygodnymi wynikami pomiarów stężeń tego zanieczyszczenia). System rocznej oceny jakości powietrza powinien być zaplanowany w sposób umożliwiający wiarygodną ocenę stężeń na obszarach decydujących

o klasie strefy, opartą przede wszystkim na wynikach pomiarów. Odpowiednie zaplanowanie systemu oceny rocznej jest zadaniem realizowanym w ramach oceny pięcioletniej. Niemniej jednak, niezależnie od planów wynikających z oceny pięcioletniej, jeżeli w trakcie oceny rocznej ujawni się potrzeba uzyskania bardziej wiarygodnych danych dla określonych obszarów, należy ją uwzględnić i dokonać ewentualnej korekty planów dotyczących systemu ocen rocznych. Informacje na temat takich potrzeb powinny stanowić jeden z wniosków wynikających z prowadzonej oceny rocznej.

W ocenie dotyczącej pyłu PM<sub>2,5</sub> uwzględnia się dwa dodatkowe kryteria, w oparciu o które dokonuje się dodatkowej klasyfikacji stref.

#### ***Dodatkowa klasyfikacja stref dla pyłu PM<sub>2,5</sub>:***

Klasy stref określone w oparciu o poziom dopuszczalny PM<sub>2,5</sub> dla fazy II:

## **A1, C1**

**Klasa A1** - brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla fazy II.

**Klasy C1** - przekroczenie poziomu dopuszczalnego dla fazy II.

Jak wspomniano wcześniej, w odróżnieniu od ocen wykonywanych w ostatnich latach, nie wykonuje się obecnie odrębnej klasyfikacji pod kątem przekroczenia poziomu docelowego dla PM<sub>2,5</sub>.

***Uwaga:*** działania związane z zaliczeniem strefy do określonej klasy dla PM<sub>2,5</sub> dotyczą tylko klasyfikacji podstawowej, dokonywanej na podstawie aktualnie obowiązującej wartości poziomu dopuszczalnego (klasy A, C).

### **4.1 Wyniki klasyfikacji stref**

Wyniki klasyfikacji wg parametrów dla stref oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, O<sub>3</sub>, PM<sub>2,5</sub>, PM<sub>10</sub>, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P,) przedstawione zostały w tabelach 22 – 33.

Wyniki klasyfikacji wg zanieczyszczenia dla stref oceny jakości powietrza pod kątem ochrony roślin (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, O<sub>3</sub>) przedstawione zostały w tabelach 34 – 36.

Wyniki klasyfikacji stref zostały również przedstawione w postaci map (patrz mapy 9 – 24). Ponadto strefy wyznaczone do realizacji POP (klasa C wg parametrów) zostały omówione szerzej w rozdz. 5 i 6.

**Tabela 22.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla  $\text{SO}_2$ , pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń $\text{SO}_2$		
			1 godz.	24 godz.	Wynikowa
1	2	3	4	5	6
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A	A

**Tabela 23.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla  $\text{NO}_2$ , pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń $\text{NO}_2$		
			1 godz.	rok	Wynikowa
1	2	3	4	5	6
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A	A

**Tabela 24.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **benzenu**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń benzenu	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 25.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **tlenku węgla**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń CO	
			8 godz.	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 26.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego oraz celu długoterminowego określonego dla **ozonu**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poziomu docelowego ozonu	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poziomu celu długoterminowego ozonu
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	D2
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	D2

**Tabela 27.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego określonego dla **PM2,5**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM2,5	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	C	C
2	Strefa łódzka	PL.1002	C	C

**Tabela 28** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10		
			24 godz.	rok	Wynikowa
1	2	3	4	5	6
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	C	A	C
2	Strefa łódzka	PL.1002	C	C	C

**Tabela 29.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **As w pyle PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń As	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 30.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **Cd w pyle PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Cd	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 31.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Ni w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Ni	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 32.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla Pb w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń Pb	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	A	A
2	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 33.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla B(a)P w pyle PM<sub>10</sub>, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń B(a)P	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Aglomeracja Łódzka	PL.1001	C	C
2	Strefa łódzka	PL.1002	C	C

**Tabela 34.** 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 dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO <sub>2</sub>	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 35.** 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 dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO <sub>x</sub>	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

**Tabela 36.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego i celu długoterminowego określonego dla **ozonu**, pod kątem ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poziomu docelowego ozonu	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poziomu celu długoterminowego ozonu
1	2	3	4	5
1	Strefa łódzka	PL.1002	A	D2

**Mapa 9.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **DWUTLENEK SIARKI**



### Legenda

#### Klasa stref SO<sub>2</sub>

 Klasa A



**Mapa 10.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **DWUTLENEK AZOTU**



### Legenda

#### Klasy stref NO<sub>2</sub>

 Klasa A

**Mapa 11.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **BENZEN**



### Legenda

Klasy stref C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>

 Klasa A

**Mapa 12.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego  
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **TLENEK WĘGLA**



### Legenda

Klasy stref CO

 Klasa A

**Mapa 13.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego  
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **OZON**

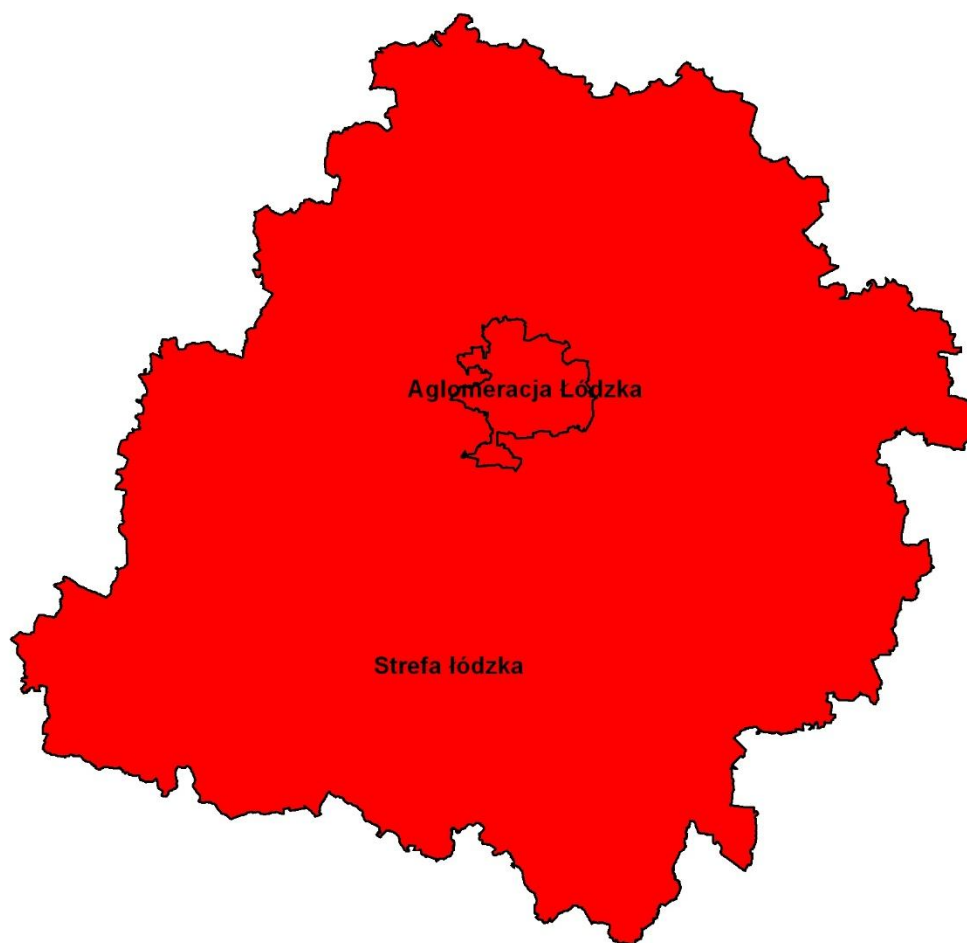


### Legenda

#### Klasy stref O<sub>3</sub>

 Klasa A

**Mapa 14.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – **OZON**

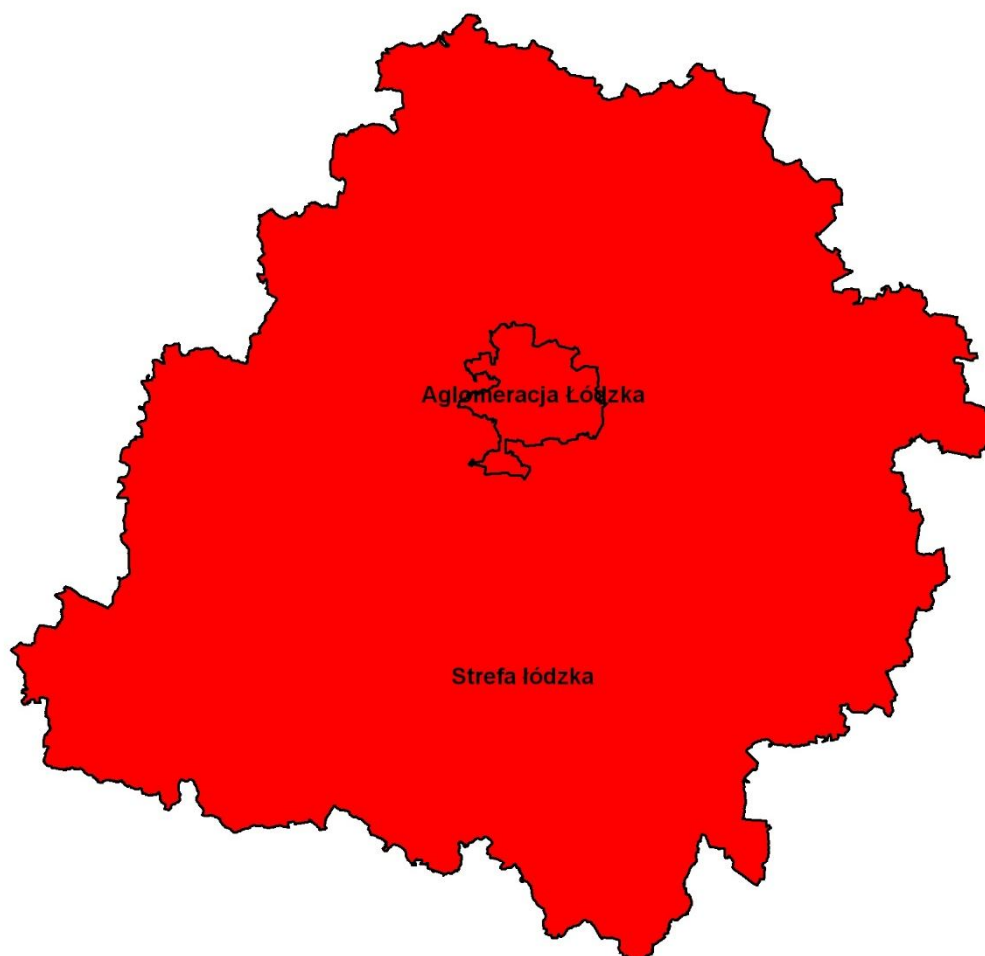


### Legenda

Klasy stref O3 (poziom celu długoterminowego)

Klasa D2

**Mapa 15.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **PYŁ ZAWIESZONY PM<sub>2,5</sub>**

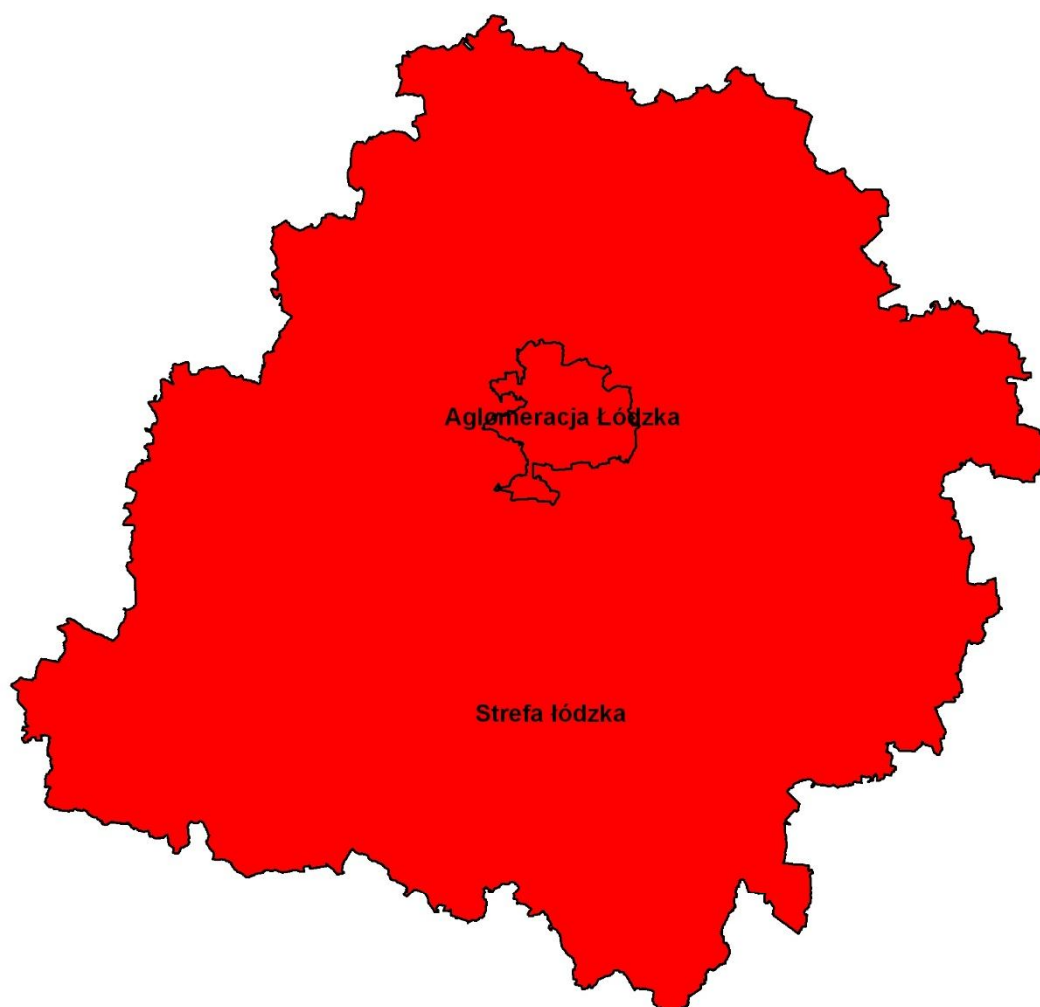


### Legenda

Klasy stref PM<sub>2,5</sub>

Klasa C

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



### Legenda

Klasy stref PM10

 Klasa C

**Mapa 17.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego  
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **ARSEN**



### Legenda

Klasy stref As (PM10)

 Klasa A



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



### Legenda

Klasy stref Cd (PM10)

 Klasa A

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



### Legenda

Klasy stref Ni (PM10)

 Klasa A

**Mapa 20.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **OLÓW**

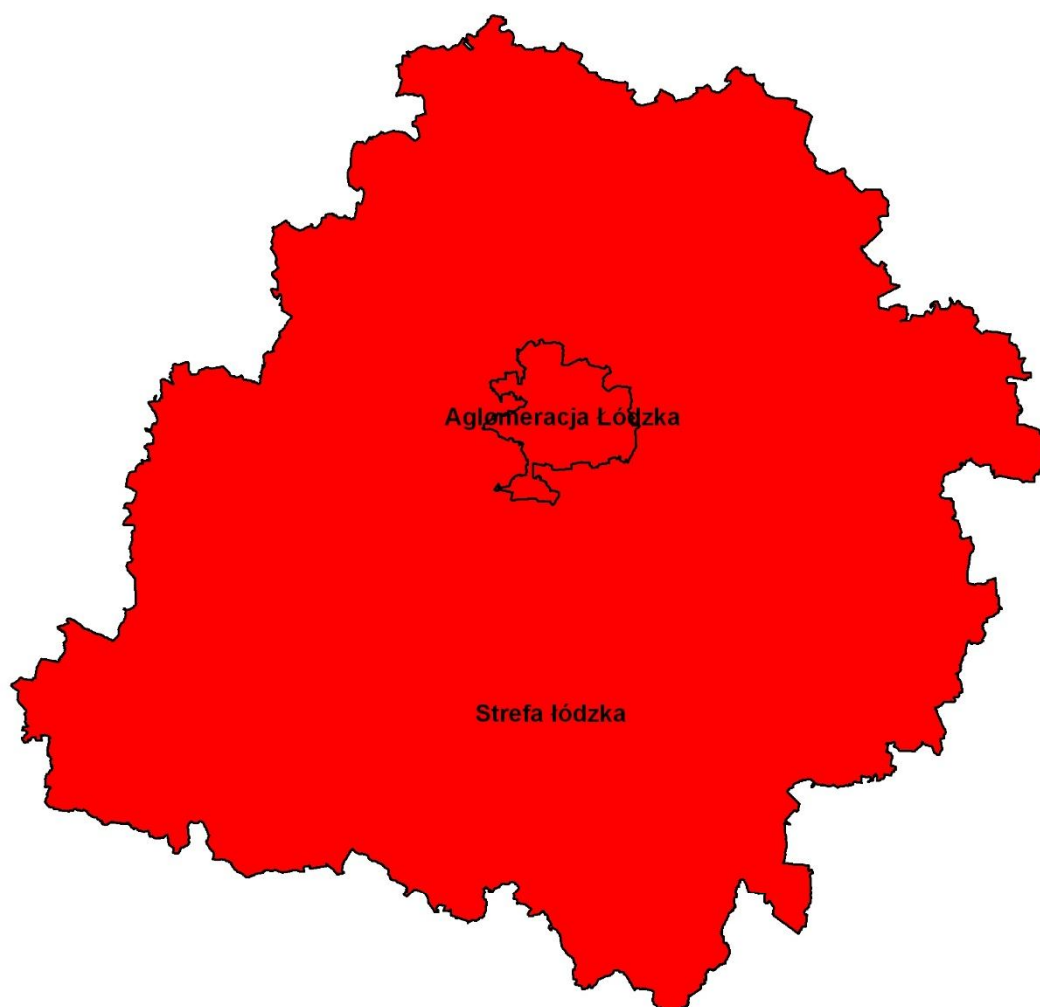


### Legenda

Klasy stref Pb (PM10)

 Klasa A

**Mapa 21.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – **BENZO(A)PIREN**

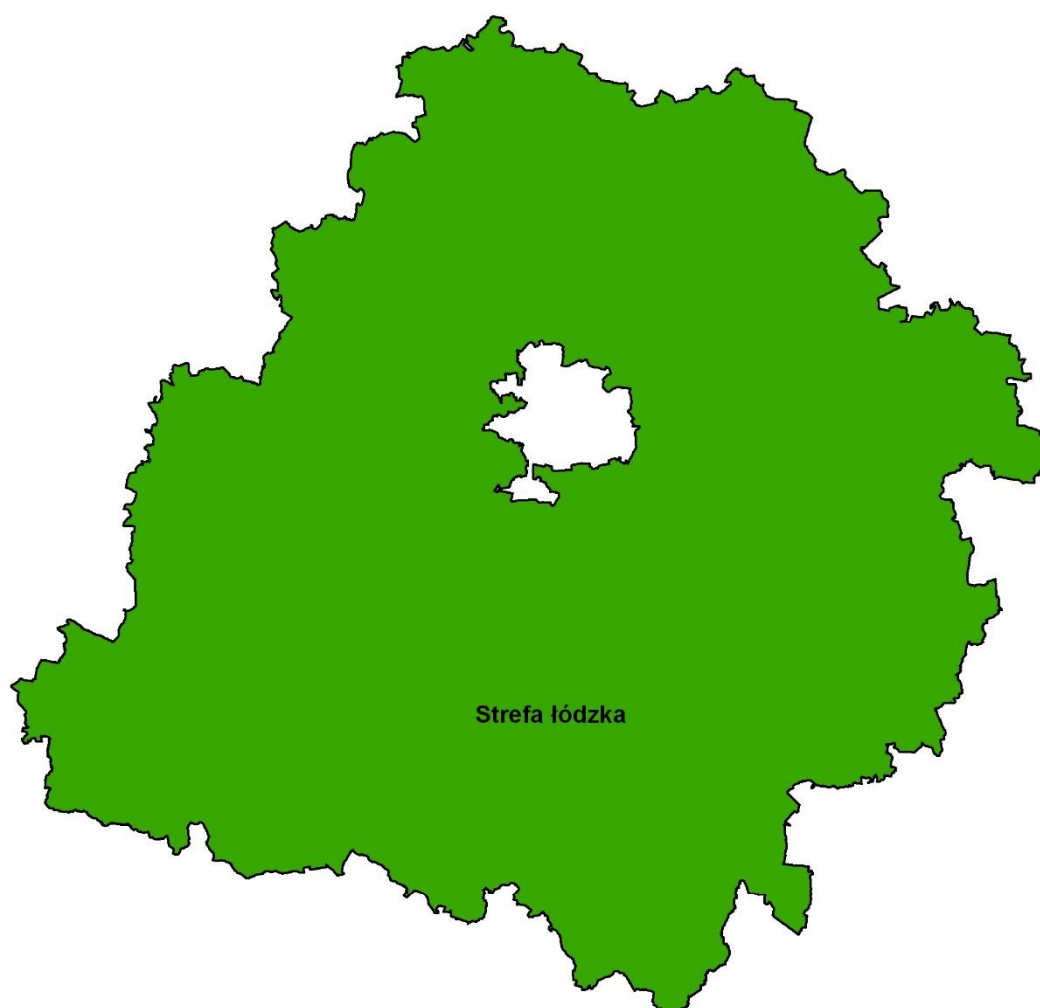


### Legenda

Klasy stref BaP (PM10)

Klasa C

**Mapa 22.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego  
wg kryteriów dla ochrony roślin - **DWUTLENEK SIARKI**

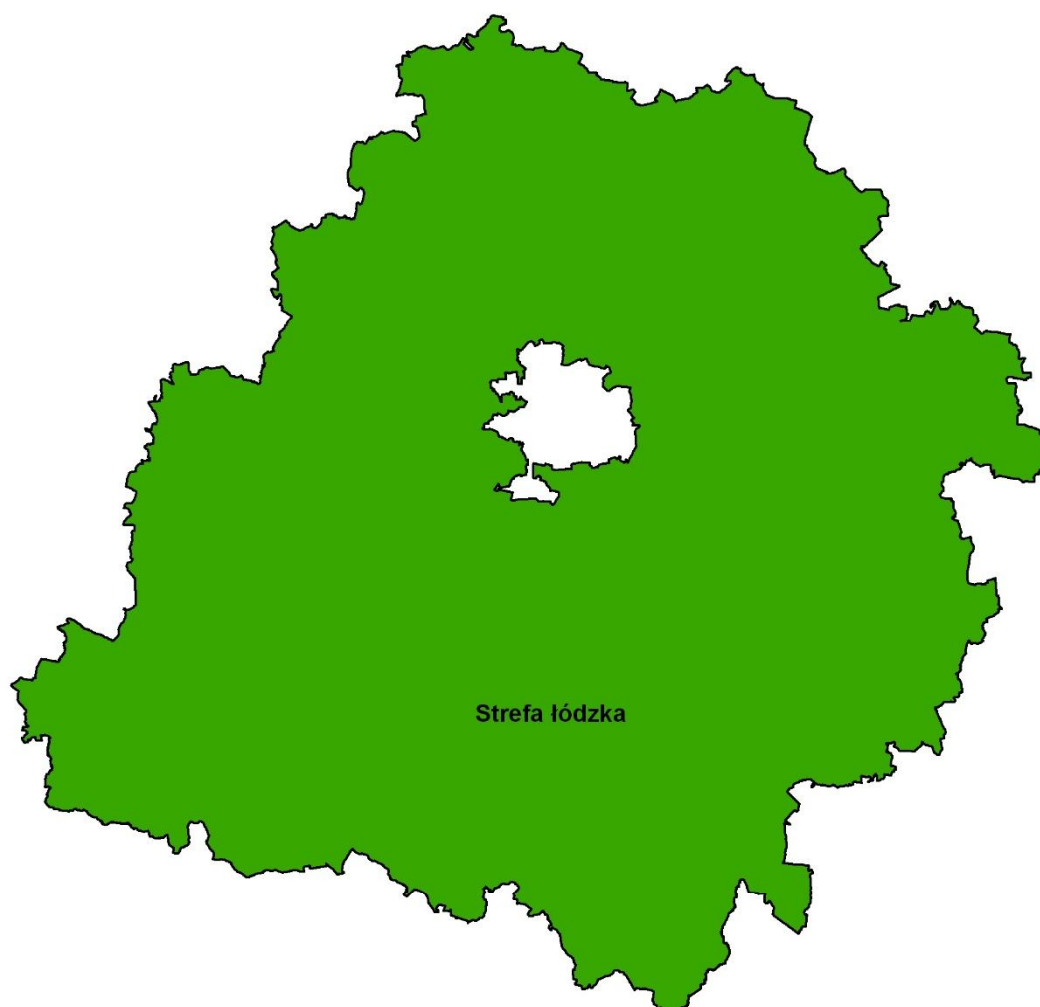


### Legenda

Klasy stref SO<sub>2</sub> (ochrona roślin)

 Klasa A

**Mapa 23.** Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego  
wg kryteriów dla ochrony roślin - **TLENKI AZOTU**

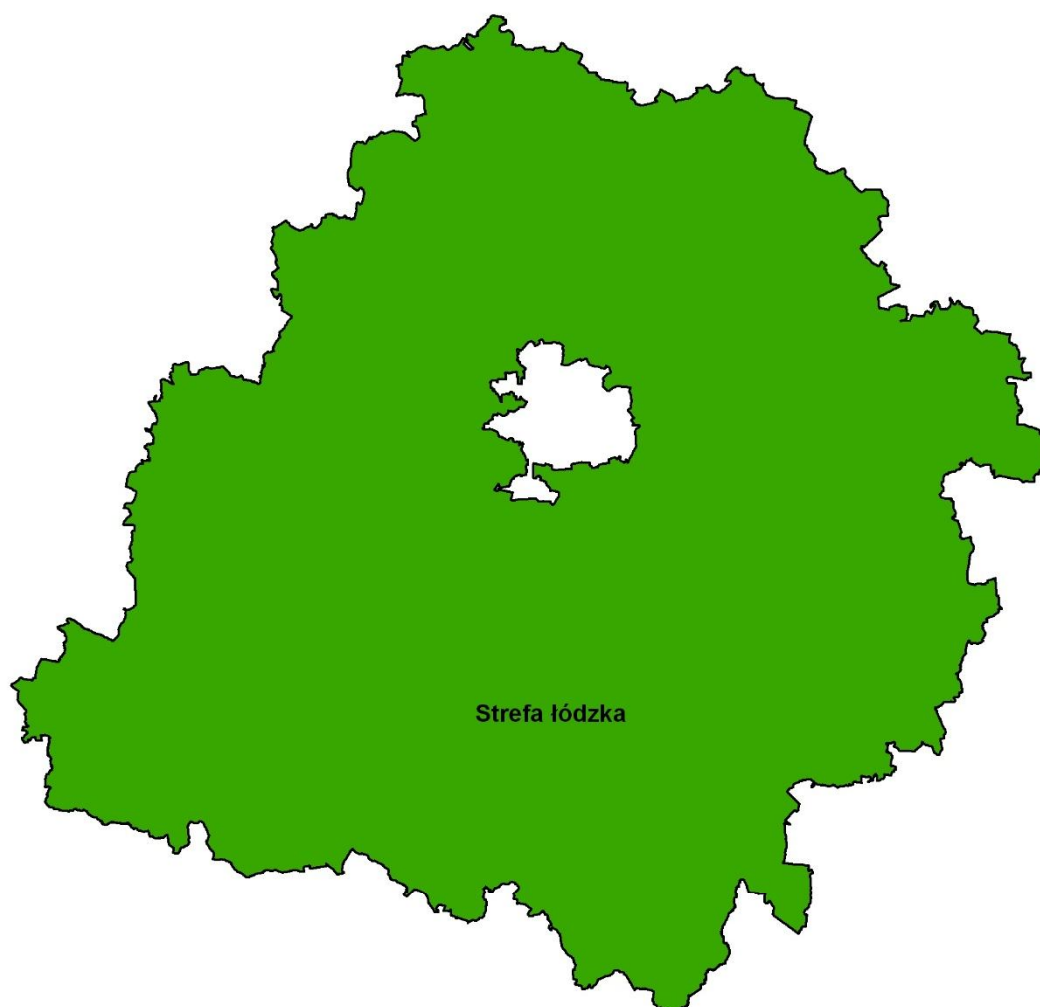


### Legenda

Klasy stref NO<sub>x</sub> (ochrona roślin)

 Klasa A

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



### Legenda

Klasy stref O<sub>3</sub> (AOT<sub>40</sub>)

 Klasa A

## 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 4 kryteriów oceny:

- pył zawieszony PM10 (rok),
- pył zawieszony PM10 (24-godzinny),
- benzo(a)piren w pyłach PM10 (rok),
- pył zawieszony PM2,5 (rok).

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2016 r. wyznaczono do działań naprawczych następujące obszary przekroczeń w 4 miastach na terenie Strefy łódzkiej:

- Opoczno (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Zduńska Wola (Strefa łódzka).

Ze względu na przekroczenie 24 godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w obszarach przekroczeń rozmieszczonych w 28 miastach w obu strefach oceny w województwie (patrz tabela 37 oraz Załącznik I) często wraz z obszarami znajdującymi się w ościennych gminach wiejskich. Obszary przekroczeń obejmują łącznie 54 gminy. Obszary przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 obejmują następujące miasta:

- Aleksandrów Łódzki (Aglomeracja Łódzka),
- M. Łódź (Aglomeracja Łódzka),
- Pabianice (Aglomeracja Łódzka),
- Zgierz (Aglomeracja Łódzka),
- Konstantynów Łódzki (Aglomeracja Łódzka)
- Bełchatów (Strefa łódzka),
- Brzeziny (Strefa łódzka),
- Działoszyn (Strefa łódzka),
- Głowno (Strefa łódzka),
- Koluszki (Strefa łódzka),



- Kutno (Strefa łódzka),
- Łask (Strefa łódzka),
- Łęczyca (Strefa łódzka),
- Łowicz (Strefa łódzka),
- Opoczno (Strefa łódzka),
- Ozorków (Strefa łódzka),
- Piotrków Trybunalski (Strefa łódzka),
- Pajęczno (Strefa łódzka),
- Poddębice (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka),
- Rawa Mazowiecka (Strefa łódzka),
- Sieradz (Strefa łódzka),
- Skierniewice (Strefa łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Wieluń (Strefa łódzka),
- Wieruszów (Strefa łódzka)
- Zduńska Wola (Strefa łódzka),
- Żelów (Strefa łódzka),

Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych w większości gmin województwa łódzkiego.

W granicach obszarów przekroczeń znajdują się wszystkie miasta w województwie (patrz tabela 37 oraz Załącznik I).

Najbardziej zwarte obszary przekroczenia obejmują duże połacie terenu w centralnej, wschodniej i południowej części województwa. W pozostałych częściach województwa obszary przekroczeń poziomego docelowego B(a)P w pyłe PM10 mają charakter wyspowy.

W sumie na 177 gmin w województwie łódzkim jedynie w 8 ościennych gminach wiejskich nie występują obszary przekroczenia poziomego dopuszczalnego B(a)P w pyłe PM10. Są to: Dąbrowice, Nowe Ostrowy, Łanięta, Oporów, Witonia, Pęczniew, Goszczanów, Klonowa.

W porównaniu z rokiem poprzednim powierzchnia obszarów przekroczeń zwiększyła się.

Znaczne przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe PM10 zostały udokumentowane pomiarowo w następujących miastach: Brzeziny, Kutno, M. Łódź, Łowicz, Opoczno, Pabianice, Piotrków Trybunalski, Radomsko, Rawa Mazowiecka, Sieradz, Skierniewice, Tomaszów Mazowiecki, Wieluń, Zduńska Wola.

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 w 2016 r. wyznaczono do działań naprawczych obszary przekroczeń w następujących 12 miastach:

- Łódź (Aglomeracja Łódzka),
- Pabianice (Aglomeracja Łódzka),
- Brzeziny (Strefa łódzka),
- Piotrków Trybunalski (Strefa łódzka),
- Opoczno (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka).
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Bełchatów (Strefa łódzka),
- Łowicz (Strefa łódzka),
- Sieradz (Strefa łódzka),
- Skierniewice (Strefa łódzka),
- Zduńska Wola (Strefa łódzka).

W 2016 r. podobnie jak w roku ubiegłym stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu, w wyniku czego nadano obu strefom oceny klasę D2. Przekroczenia występowały na obszarze całego województwa.

Ze względu na kryteria ochrony roślin przeprowadzona ocena podobnie jak w roku ubiegłym nie wykazała przekroczenia poziomu docelowego stężenia ozonu w powietrzu (wskaźnik AOT40). Przekroczony był jedynie poziom celu długoterminowego dla wskaźnika AOT40.

Poziom wartości wskaźnika AOT40 w województwie od kilku lat utrzymuje się na poziomie poniżej docelowego. W wyniku uśrednienia wyników z ostatnich 5 lat obszar strefy łódzkiej zaklasyfikowano do klasy A.

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 także nie stwierdzono potrzeby wykonania programu ochrony powietrza w strefie łódzkiej.

Listę obszarów, dla których konieczna jest realizacja działań naprawczych w ramach programów ochrony powietrza przedstawia tabela 37. Listę gmin, w których wykazano przekroczenia poziomów substancji w powietrzu przedstawiono w Załączniku I.

## **6. Obszary przekroczeń wartości kryterialnych**

W 2016 r. stwierdzono występowanie obszarów przekroczeń wartości poziomów dopuszczalnych, docelowych oraz wartości celów długoterminowych dla zanieczyszczeń związanych ze spalaniem paliw do celów grzewczych (zanieczyszczenia pyłowe). Ponadto stwierdzono występowanie przekroczeń poziomów celów długoterminowych ozonu (według kryteriów dla ochrony zdrowia oraz dla ochrony roślin)

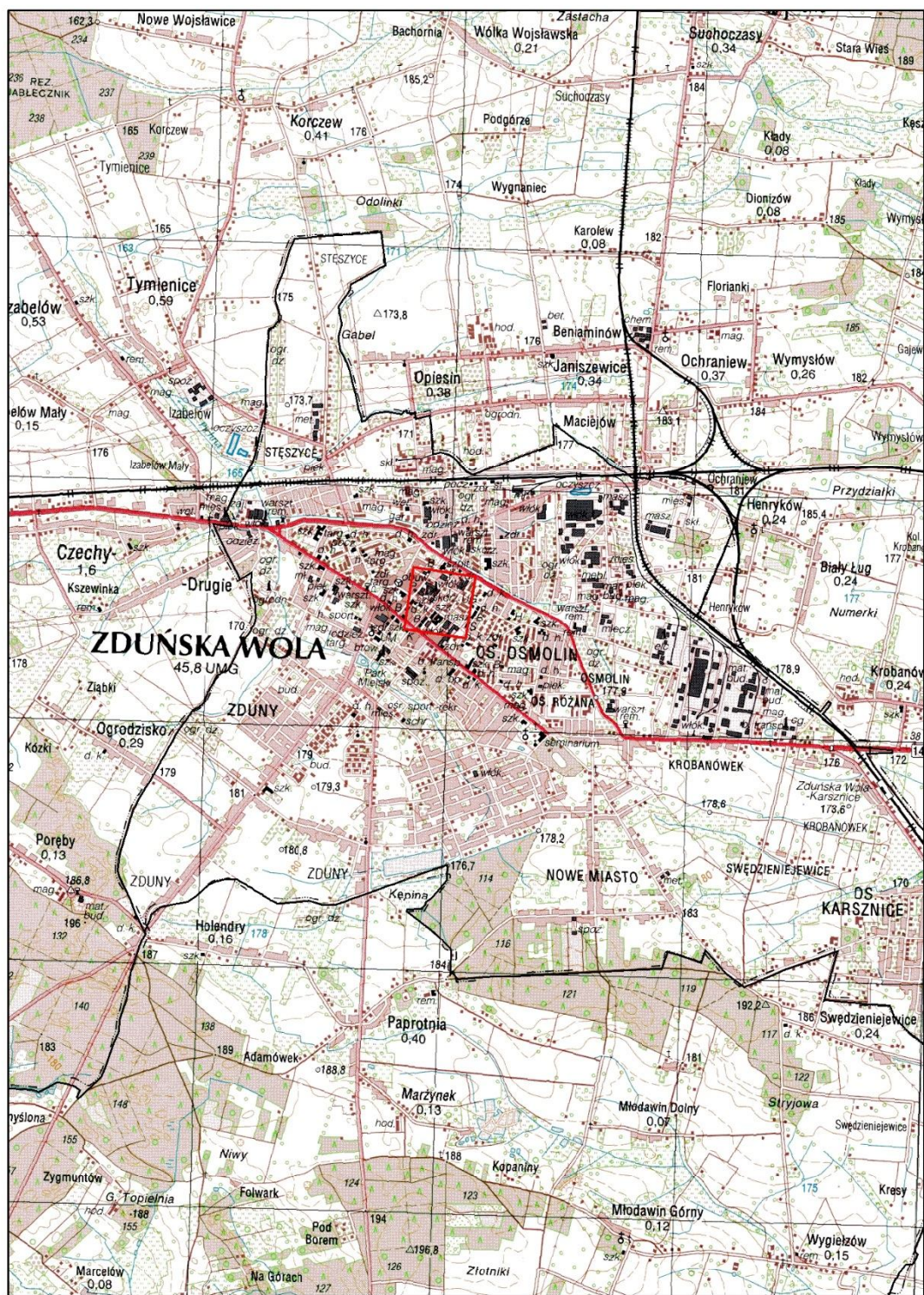
Poniżej opisano obszary przekroczeń wartości kryterialnych według parametrów (w konkretnym czasie uśredniania stężenia normowanych substancji w powietrzu), wraz z mapami zasięgów ww. obszarów.

### **6.1 Obszary przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10**

Przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w powietrzu występowały w 2016 r. na terenie Strefy łódzkiej.

W Aglomeracji Łódzkiej nie zmierzono przekroczenia średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 .

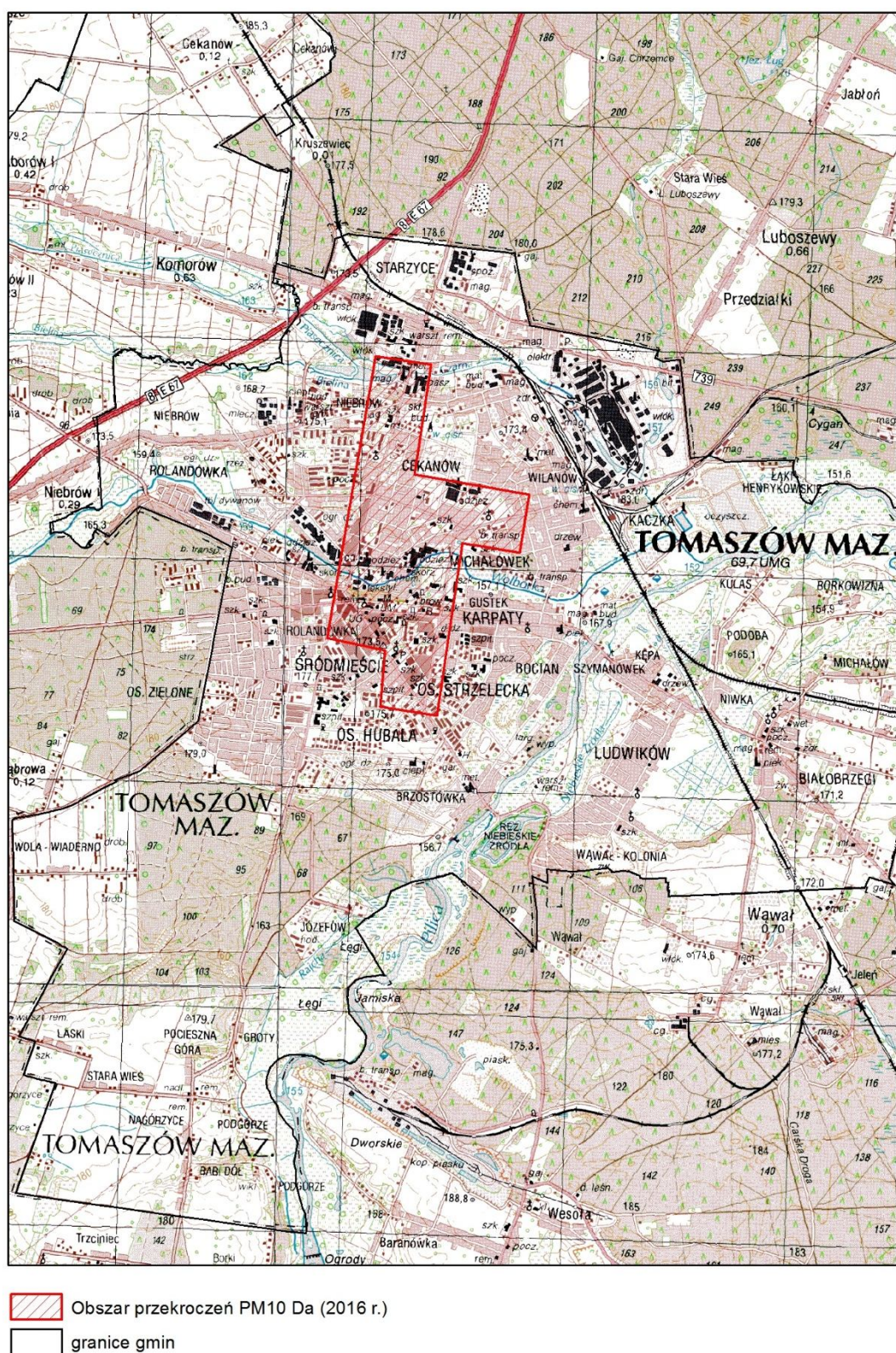
W Strefie łódzkiej przekroczenia poziomu dopuszczalnego wystąpiły w 4 miastach (patrz mapy 25-28).



-  Obszar przekroczeń PM10 Da (2016 r.)  
 granice gmin

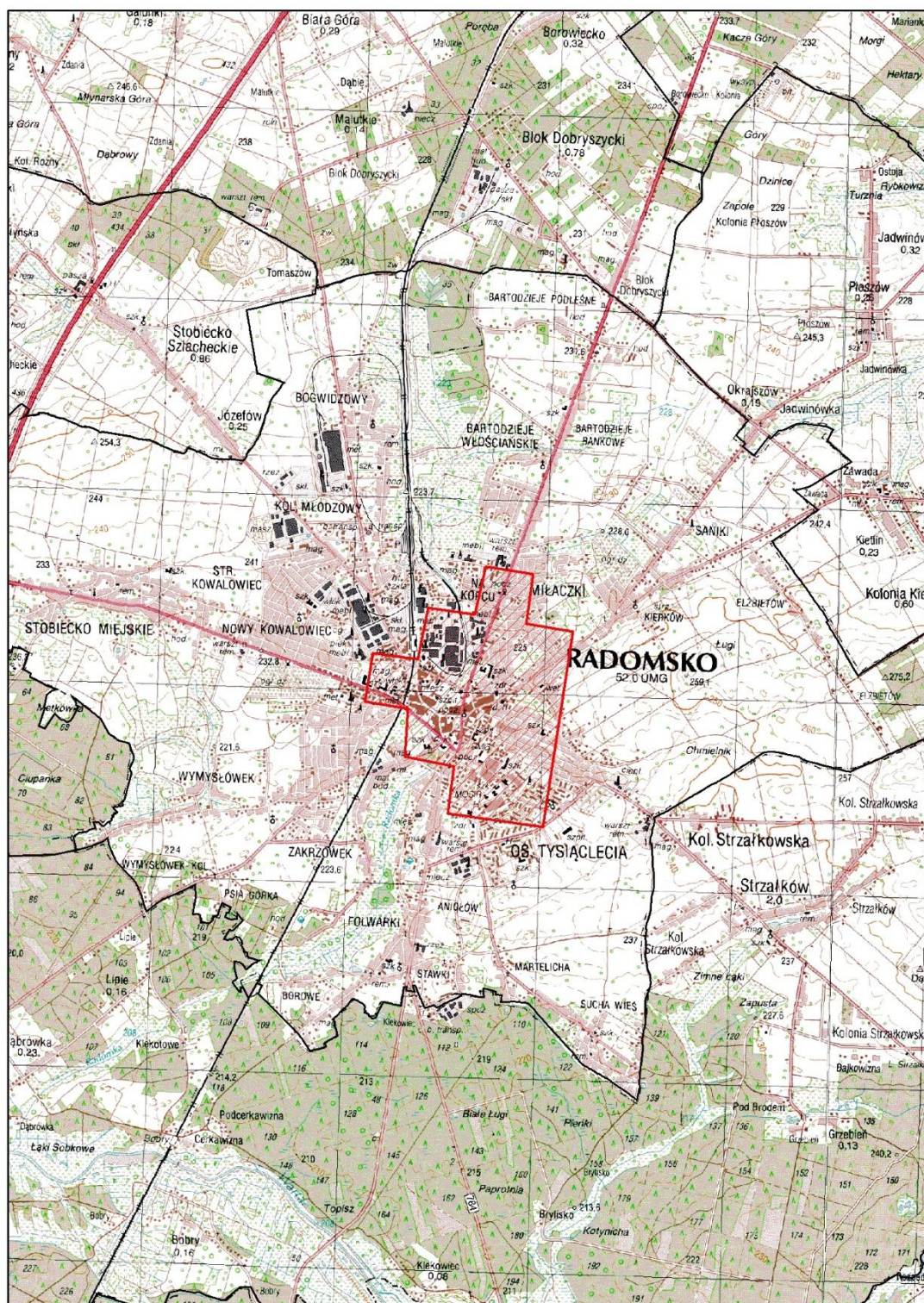
**Mapa 25.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>10</sub> w Zduńskiej Woli w 2016 r.





**Mapa 26.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Tomaszowie Mazowieckim w 2016 r.

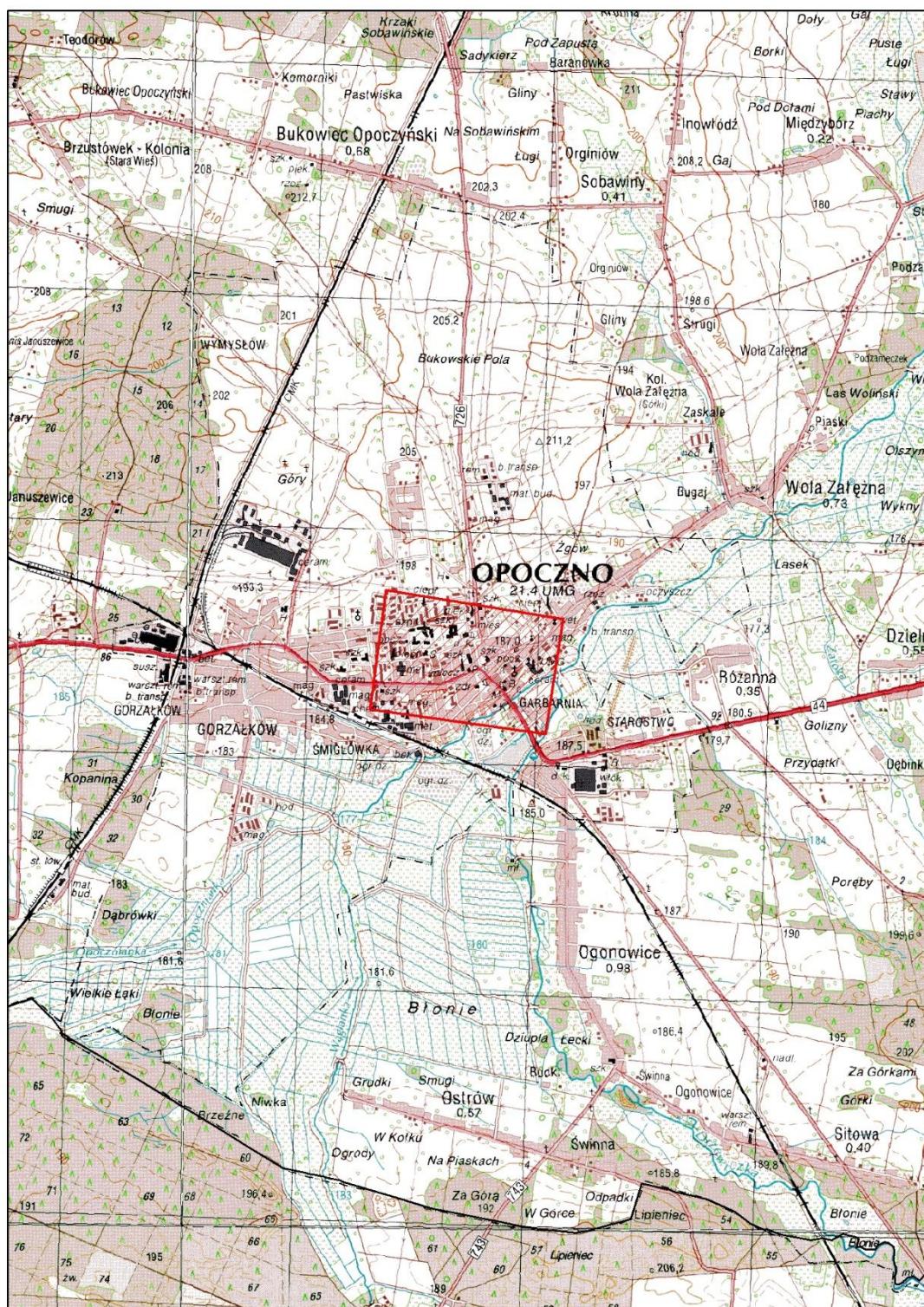




-  Obszar przekroczeń PM10 Da (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 27.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Radomsku w 2016 r.





-  Obszar przekroczeń PM10 Da (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 28.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Opocznie w 2016 r.

## **6.2. Obszary przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10**

Podobnie jak w roku poprzednim przekroczenie dobowej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 zanotowano na prawie wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie.

Na obszarze Aglomeracji łódzkiej oraz 54 miast i gmin wystąpiło przekroczenie dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w powietrzu.

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

W obliczeniach uwzględniono m.in. wpływ zimowego utrzymania dróg na stężenie pyłu PM10 (posypywanie dróg solą i piaskiem), wpływu zmian temperatury na zmiany wielkości emisji powierzchniowej, emisji z wywiewania gleby z pól uprawnych, emisji z rolnictwa, przemian fizykochemicznych w atmosferze, itp.

Główny udział w kształtowaniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 ma emisja niska z obszarów zwartej, nieucieplnionej zabudowy śródmiejskiej i 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).

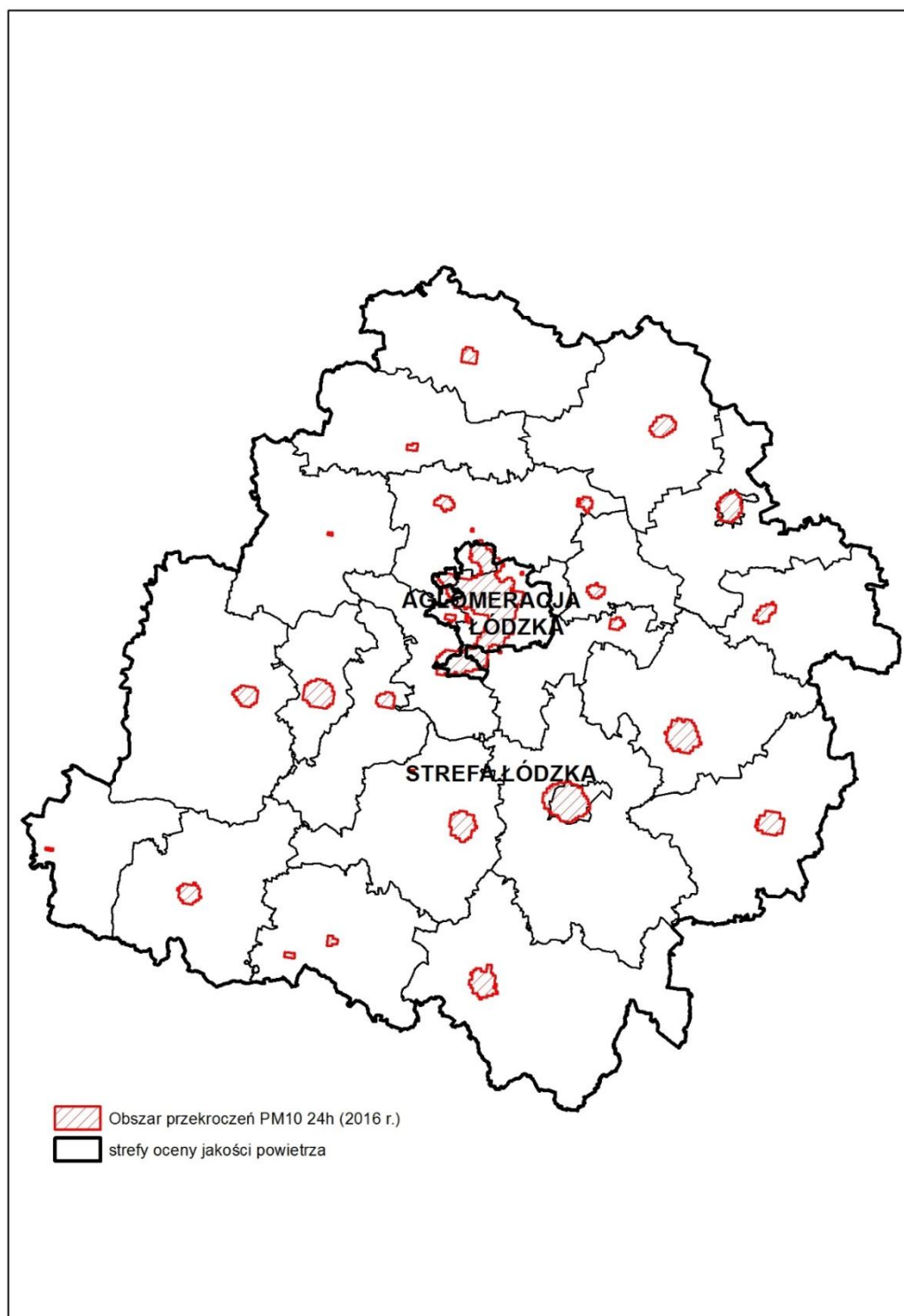
Zasięg obszarów przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 przedstawiają mapy 29 – 51.

Zgodnie z wynikami modelowania za rok 2016 przekroczenia średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10, 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 oraz poziomu celu długoterminowego pyłu PM2,5 występowały na terenie PGE GiEK S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów – Pole “Bełchatów” i Pole “Szczerców”, Elektrowni i terenów otaczających (Strefa Łódzka PL1002).

Zgodnie z ustaleniami z roku ubiegłego nie został określony oficjalny obszar przekroczeń na ww. terenie. Po uzyskaniu pełnych serii rocznych pomiarów pyłu PM10 i PM2,5 w m. Nowy Janów gm. Kluki (pomiar wykonany przez prowadzącego instalację), podjęta

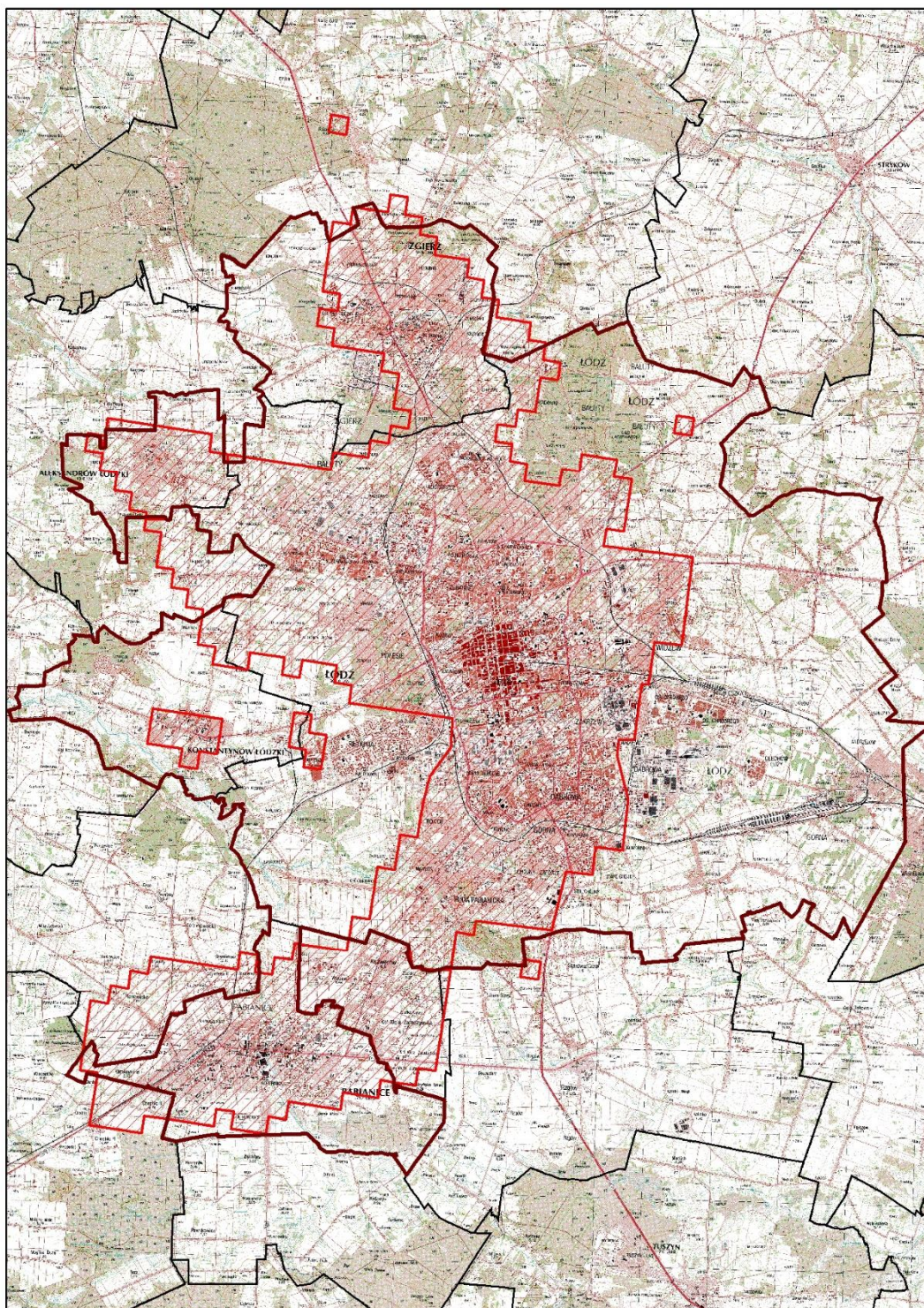




zostanie decyzja o potwierdzeniu lub odrzuceniu obszaru przekroczenia wskazanego przez modelowanie na ww. terenie w kolejnej rocznej ocenie jakości powietrza.



**Mapa 29.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w woj. łódzkim w 2016 r.

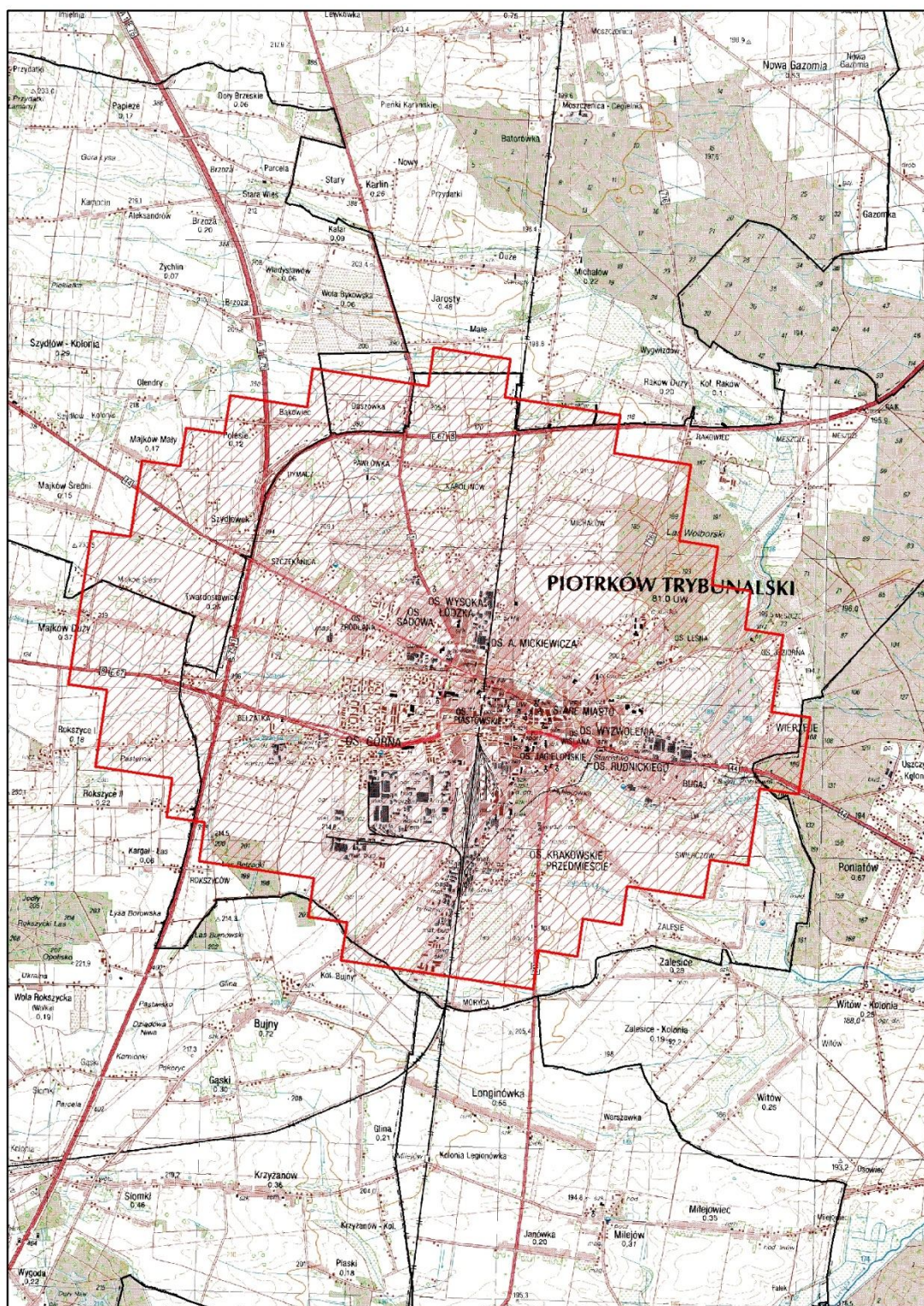




 Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 30.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Aglomeracji Łódzkiej i gminach ościennych w 2016 r.

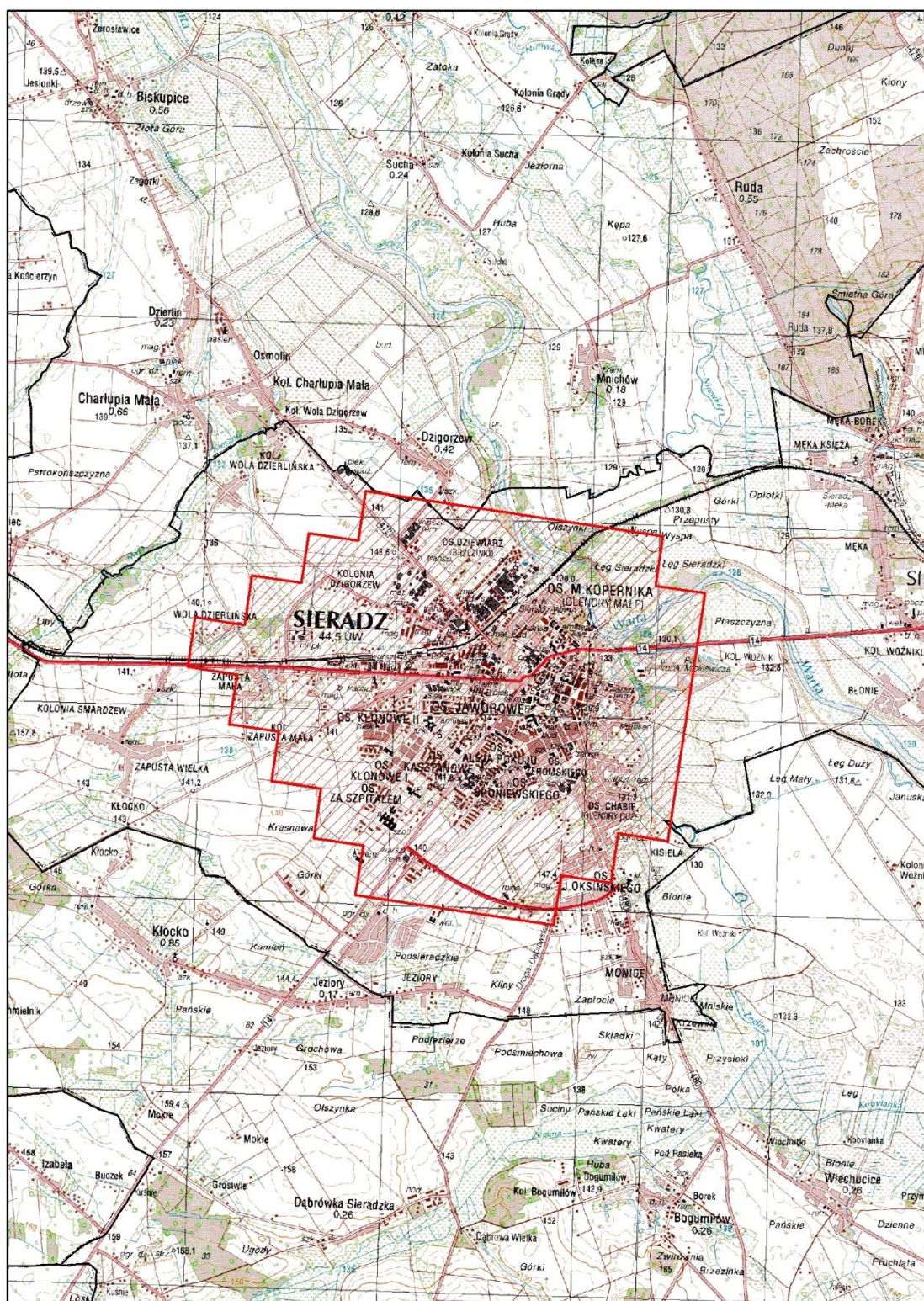




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)
- granice gmin

**Mapa 31.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Piotrkowie Trybunalskim w 2016 r.

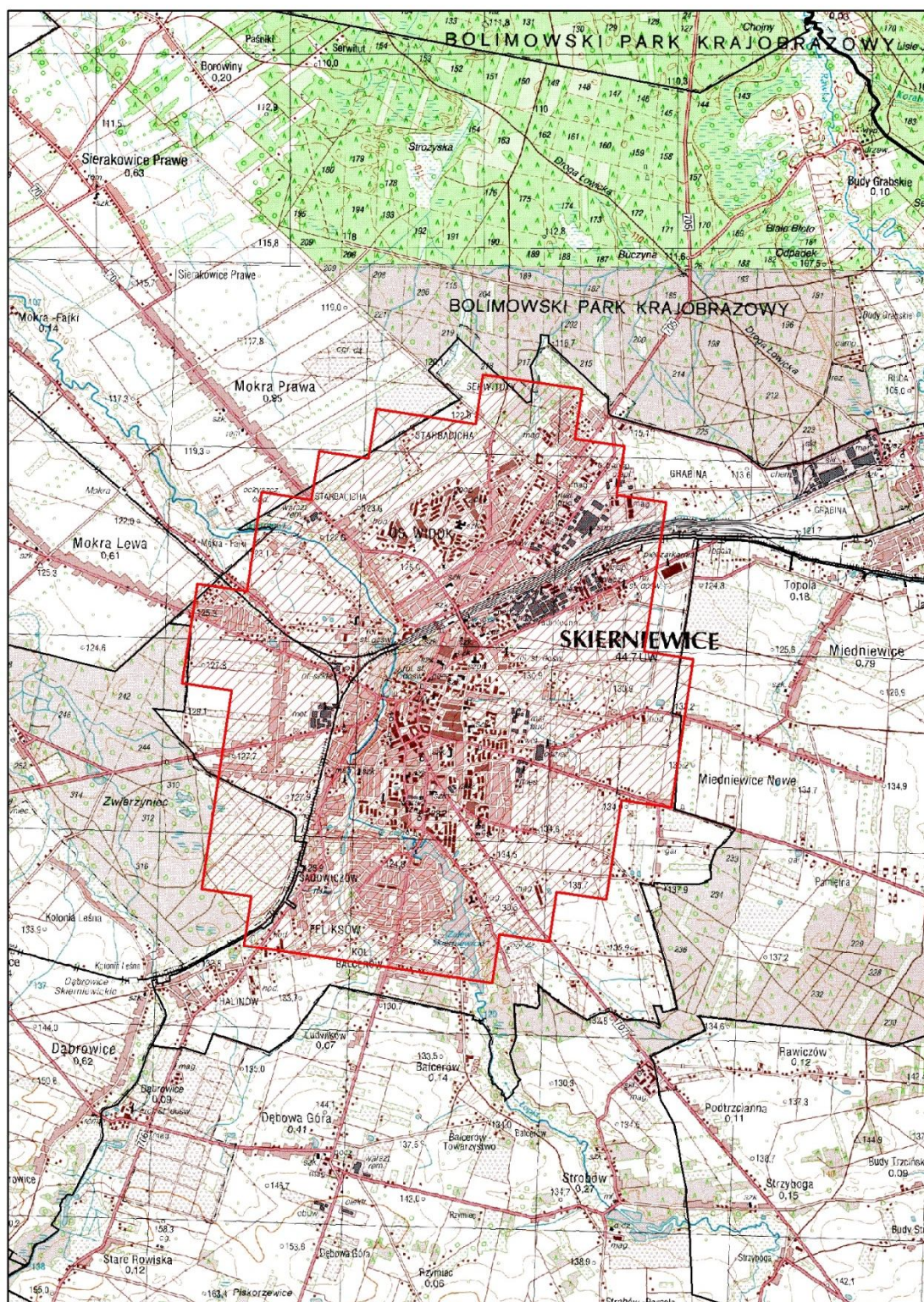




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 32.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Sieradzu w 2016 r.

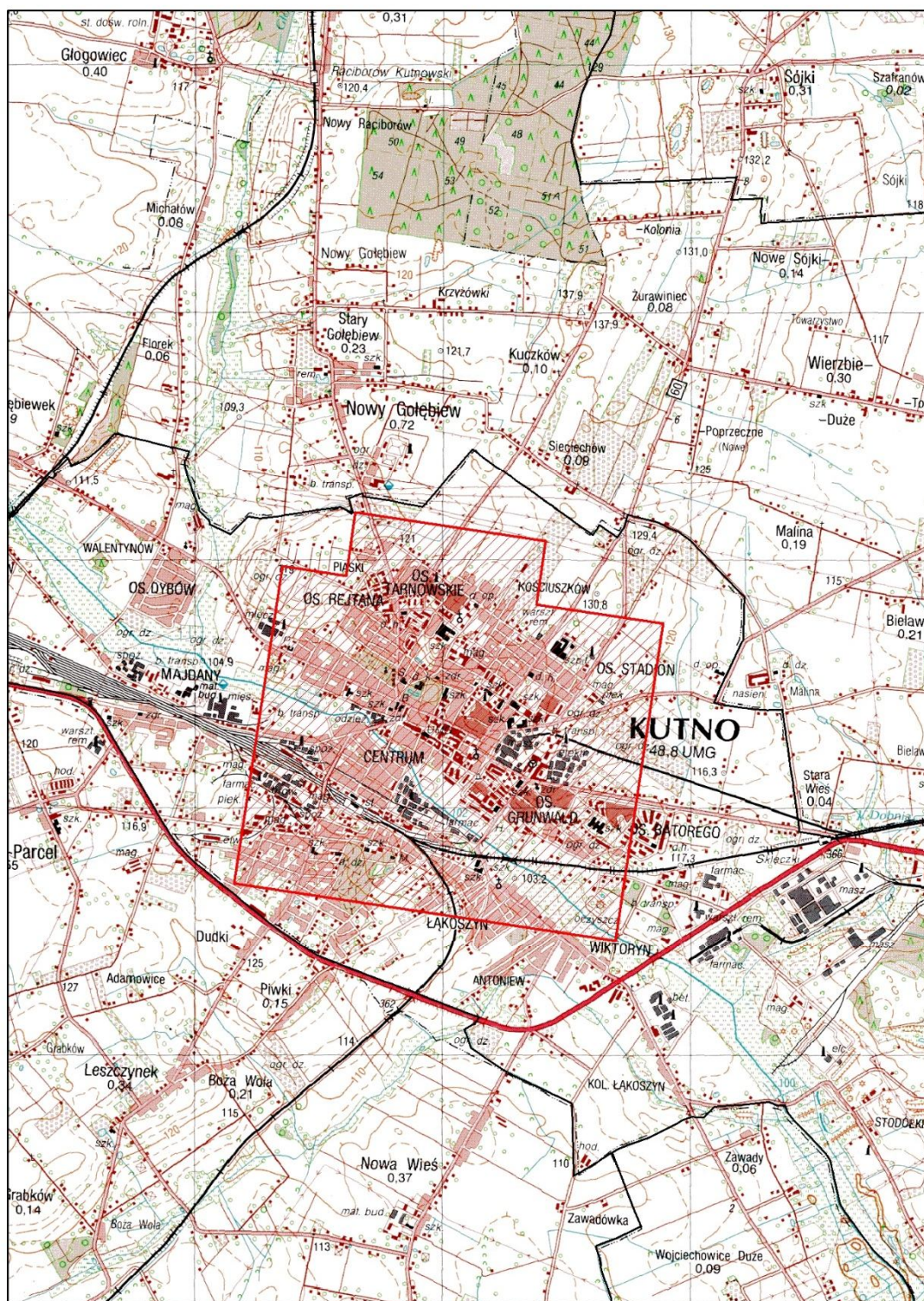




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)
- granice gmin

**Mapa 33.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Skierniewicach w 2016 r.

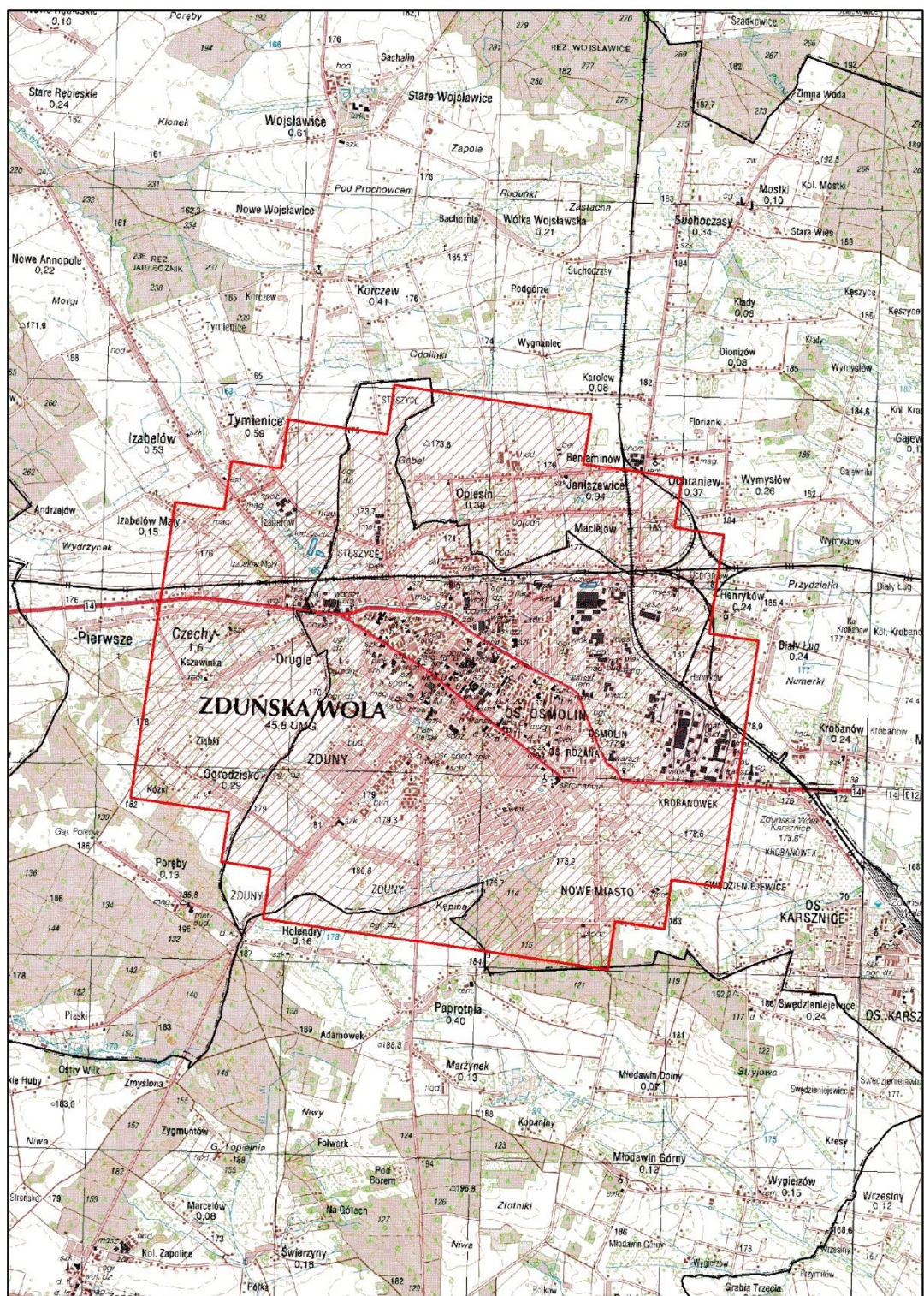




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 34.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Kutnie w 2016 r.

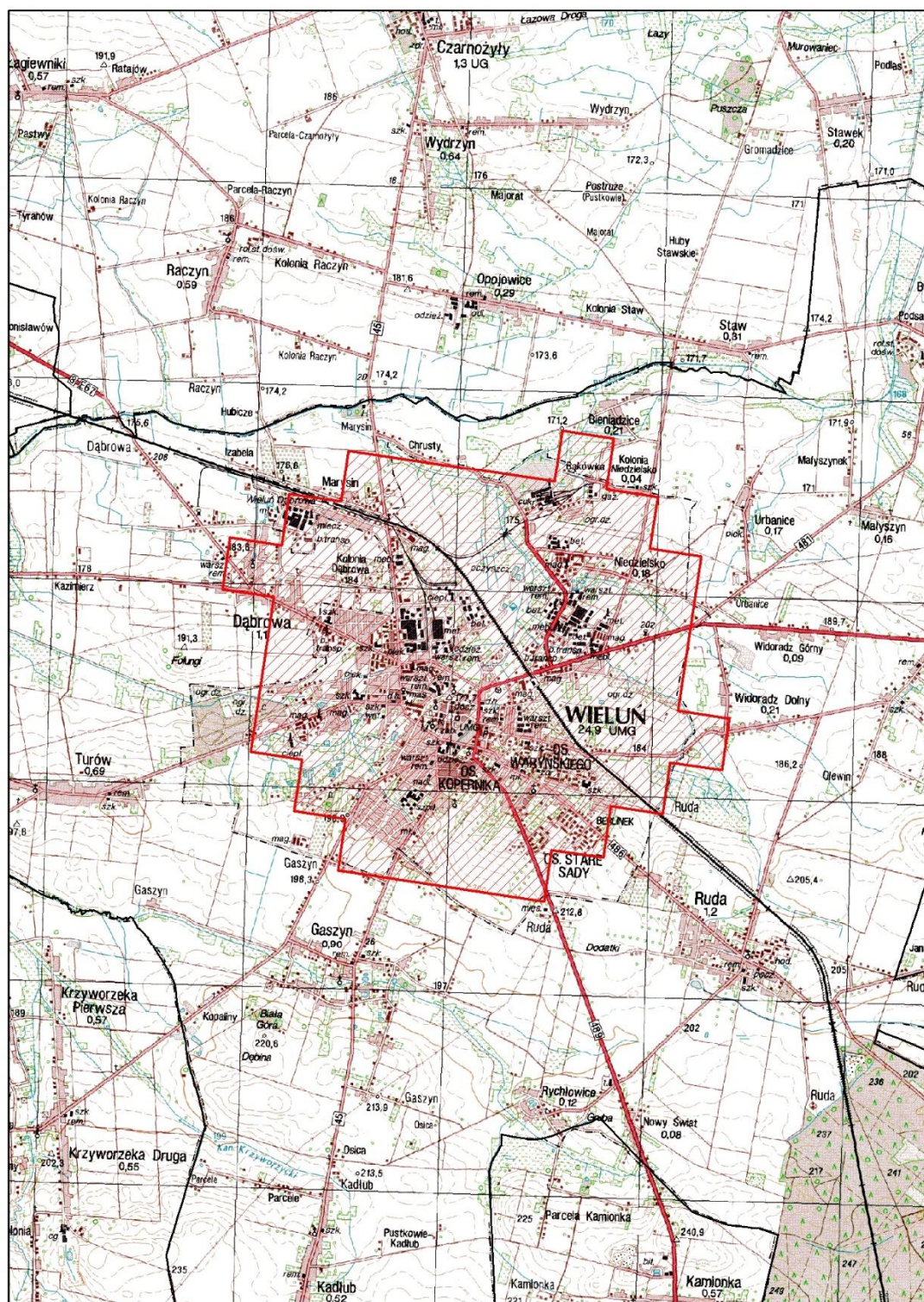





-  Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)
-  granice gmin

**Mapa 35.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Zduńskiej Woli w 2016 r.

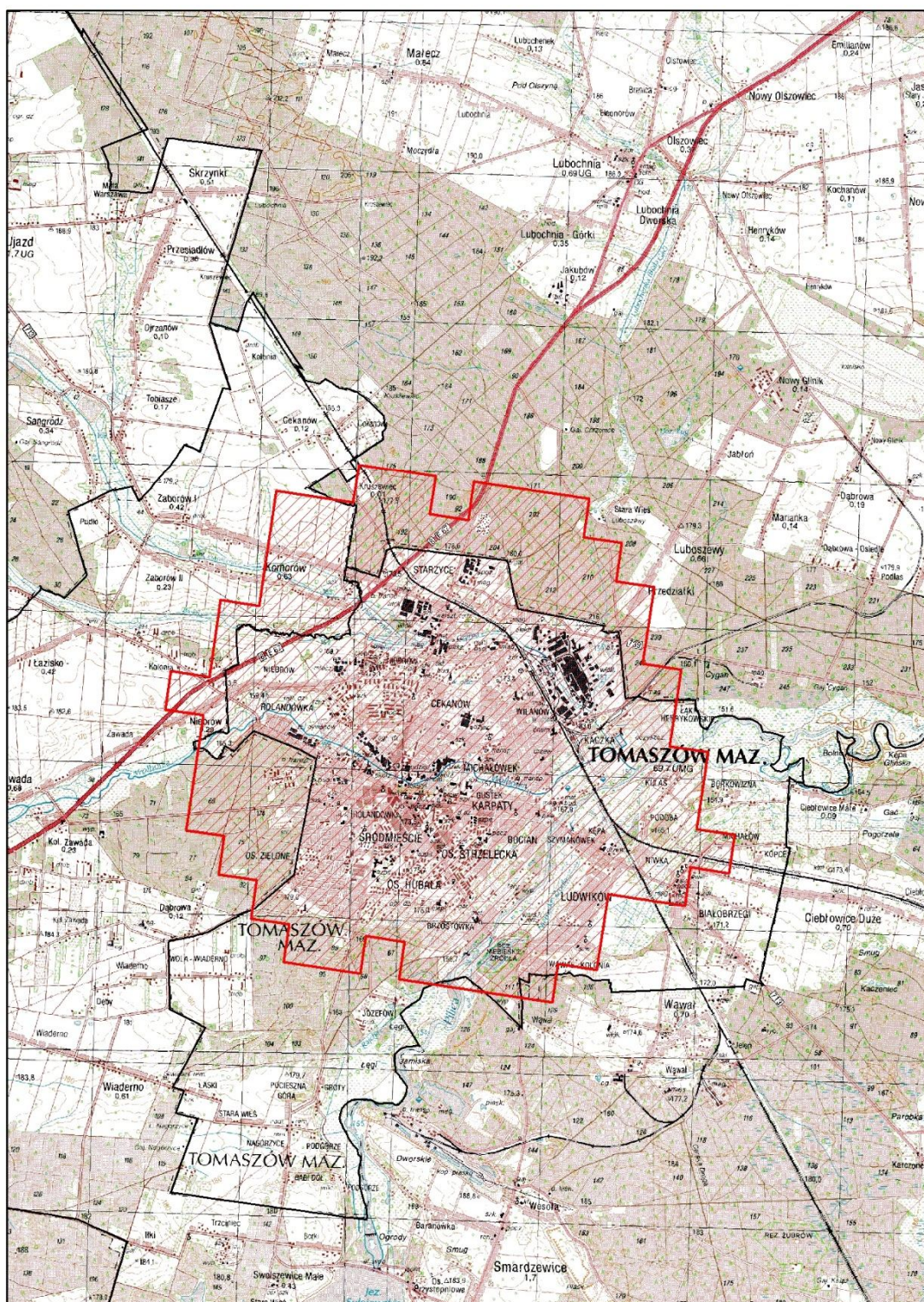




-  Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 36.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Wieluniu w 2016 r.

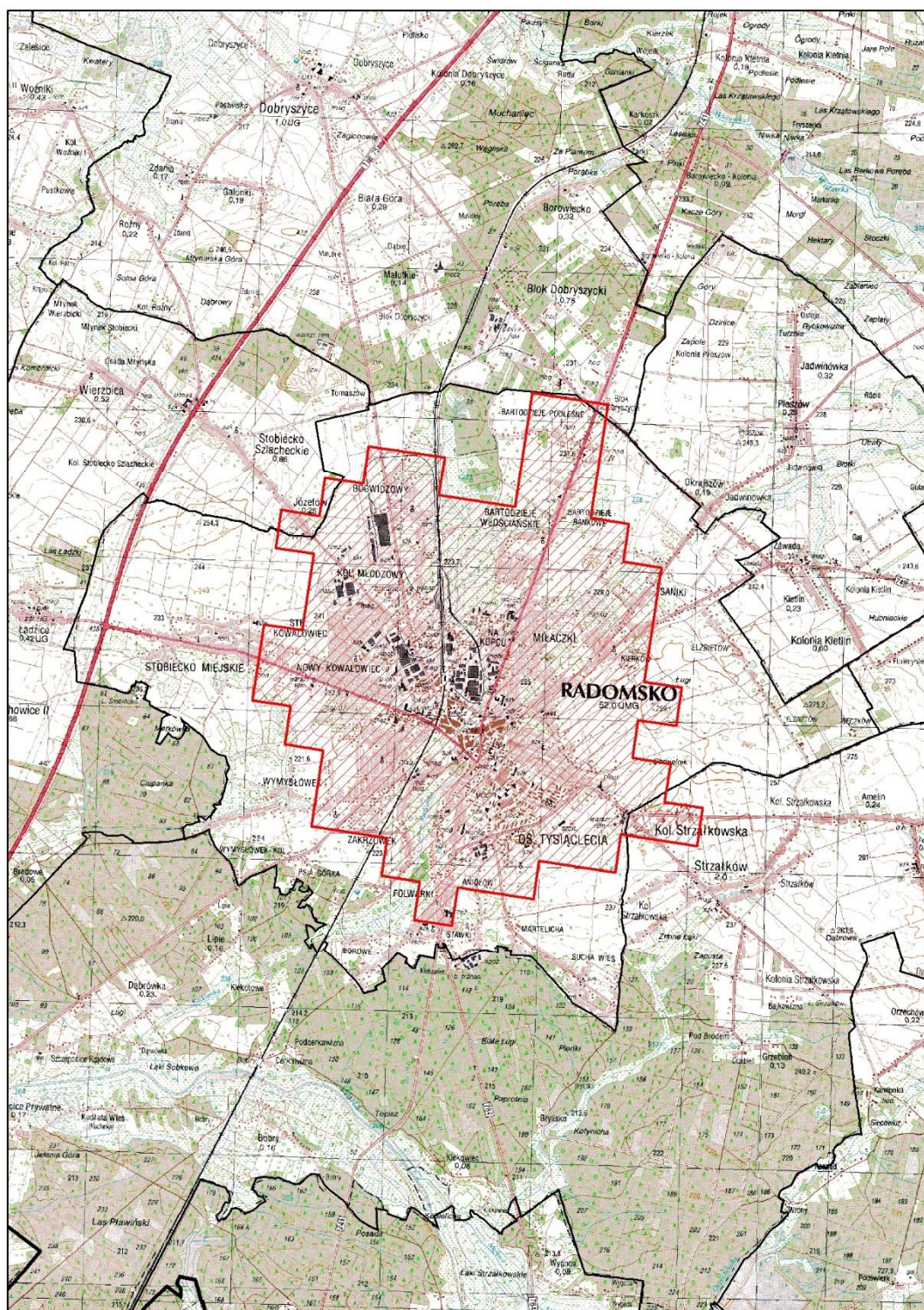




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 37.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Tomaszowie Mazowieckim w 2016 r.





**Mapa 38.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Radomsku w 2016 r.

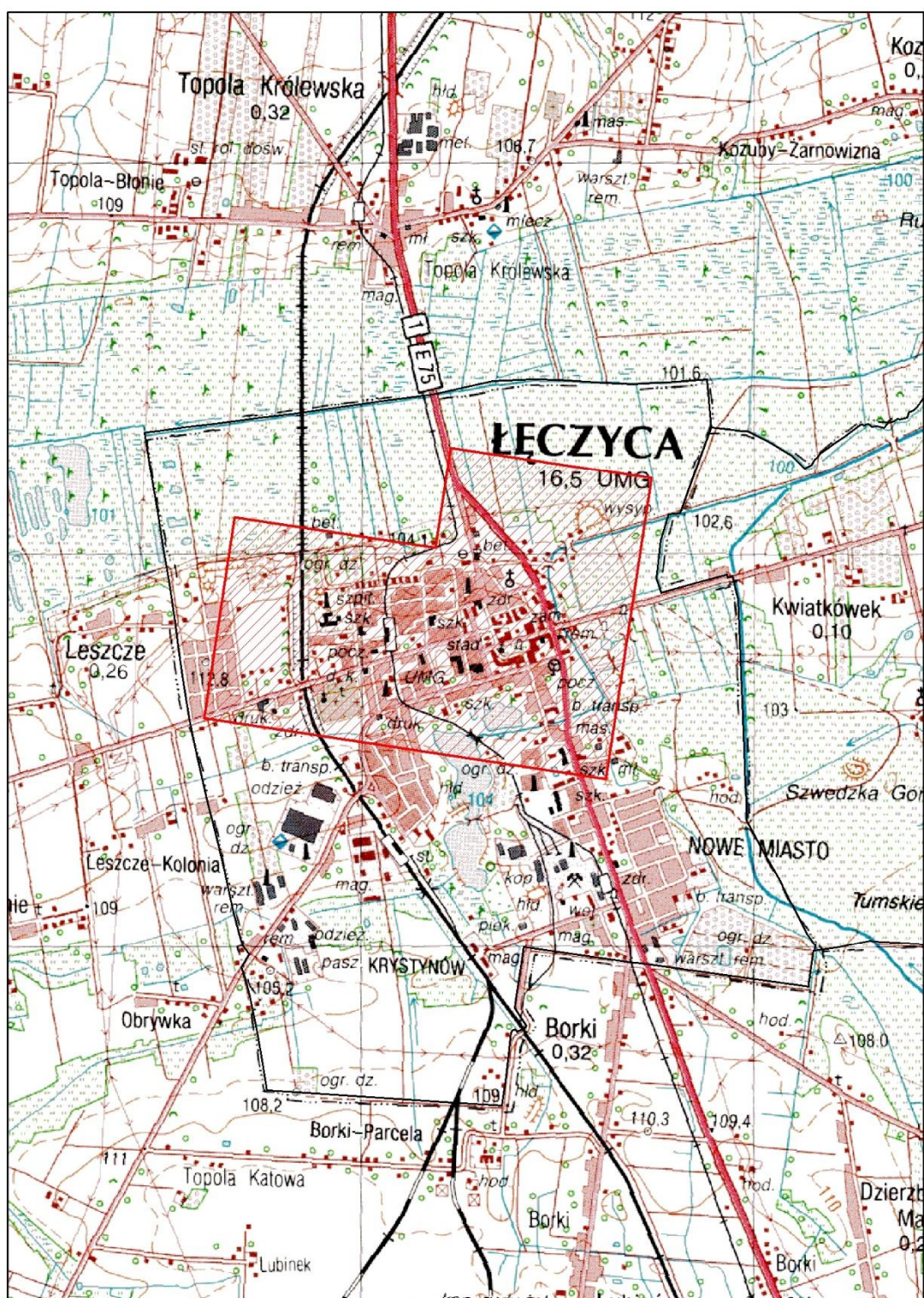




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
  granice gmin

**Mapa 39.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Pajęcznie i Działoszynie w 2016 r.

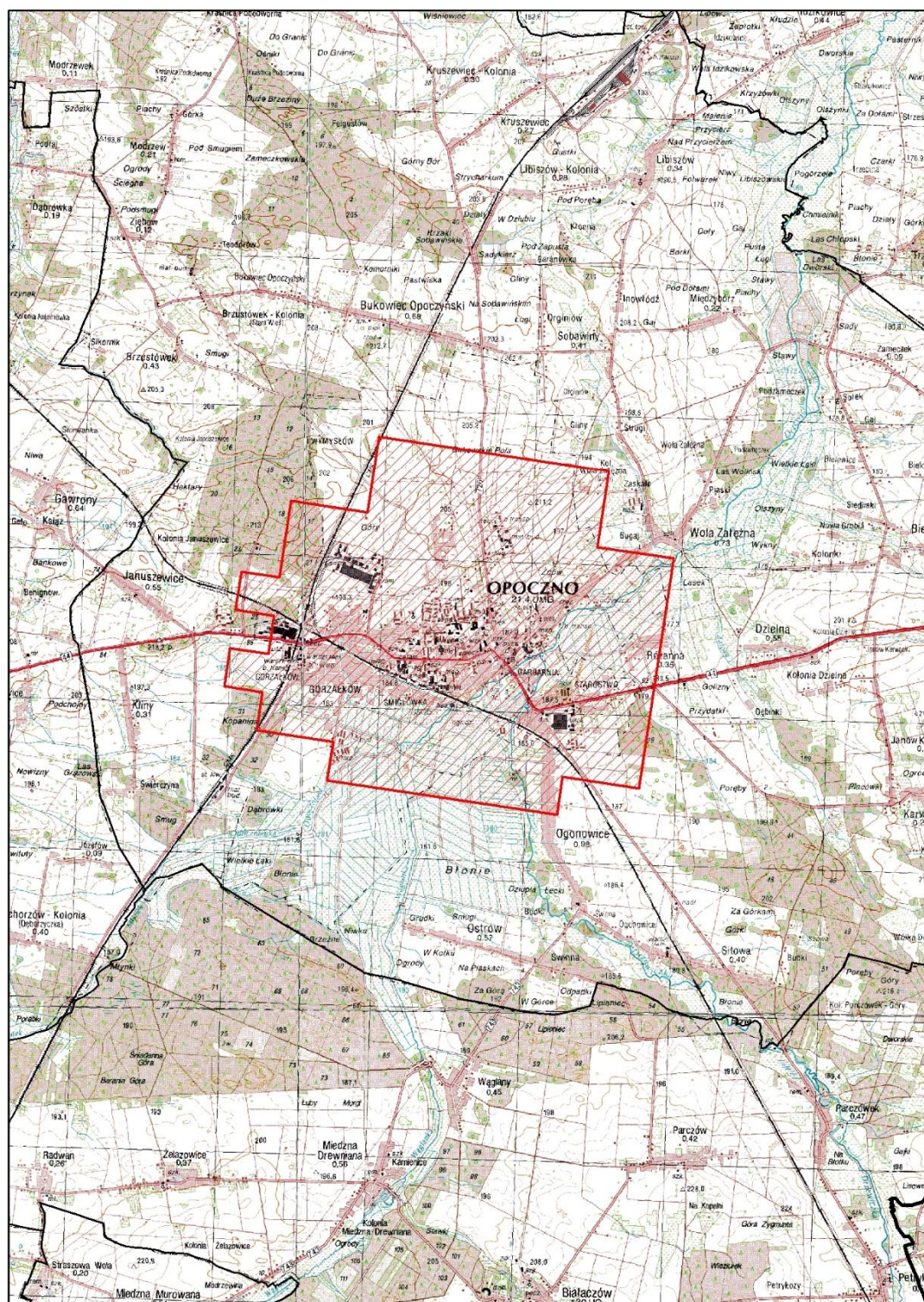




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)
- granice gmin

**Mapa 40.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łęczycy w 2016 r.

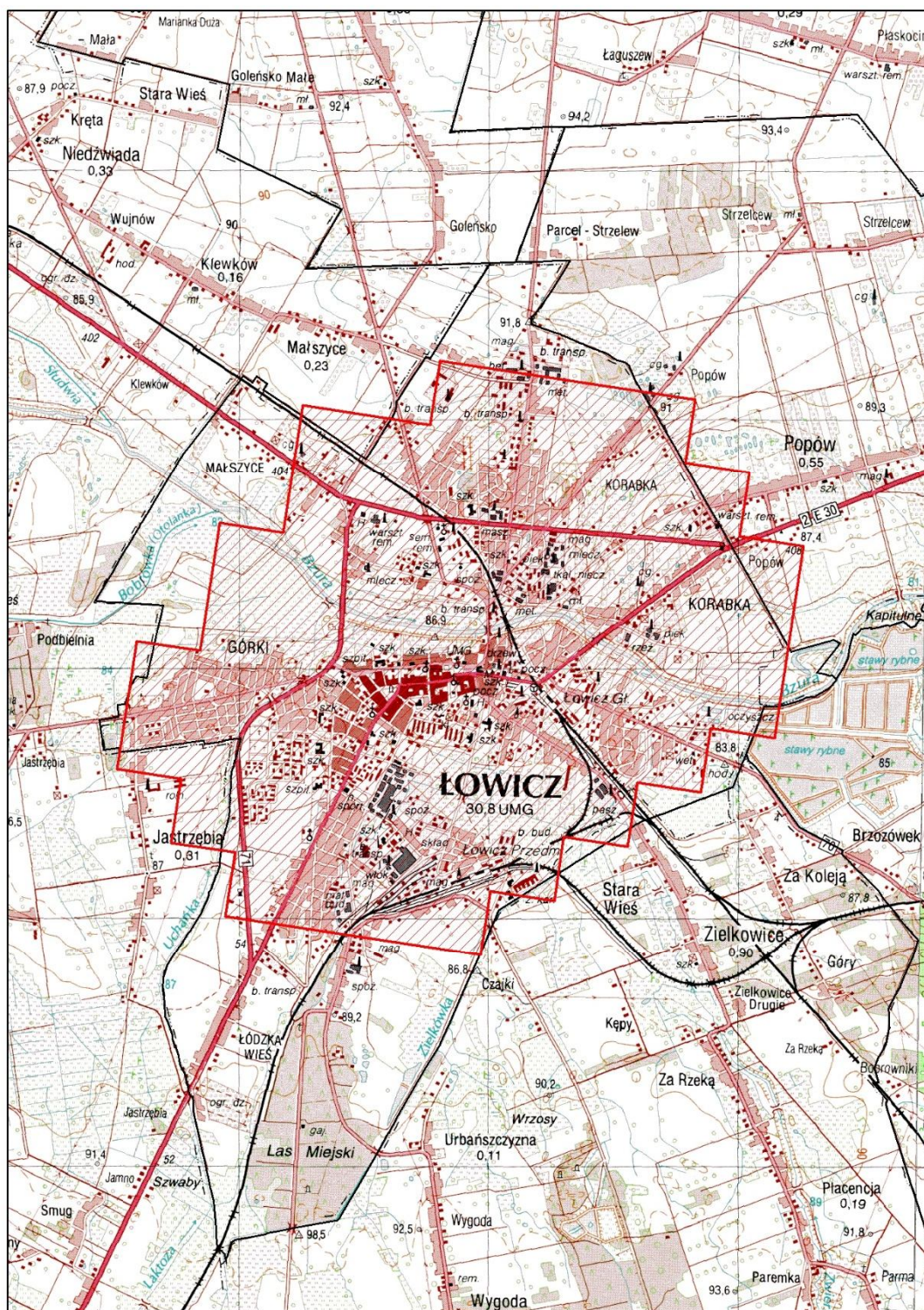




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

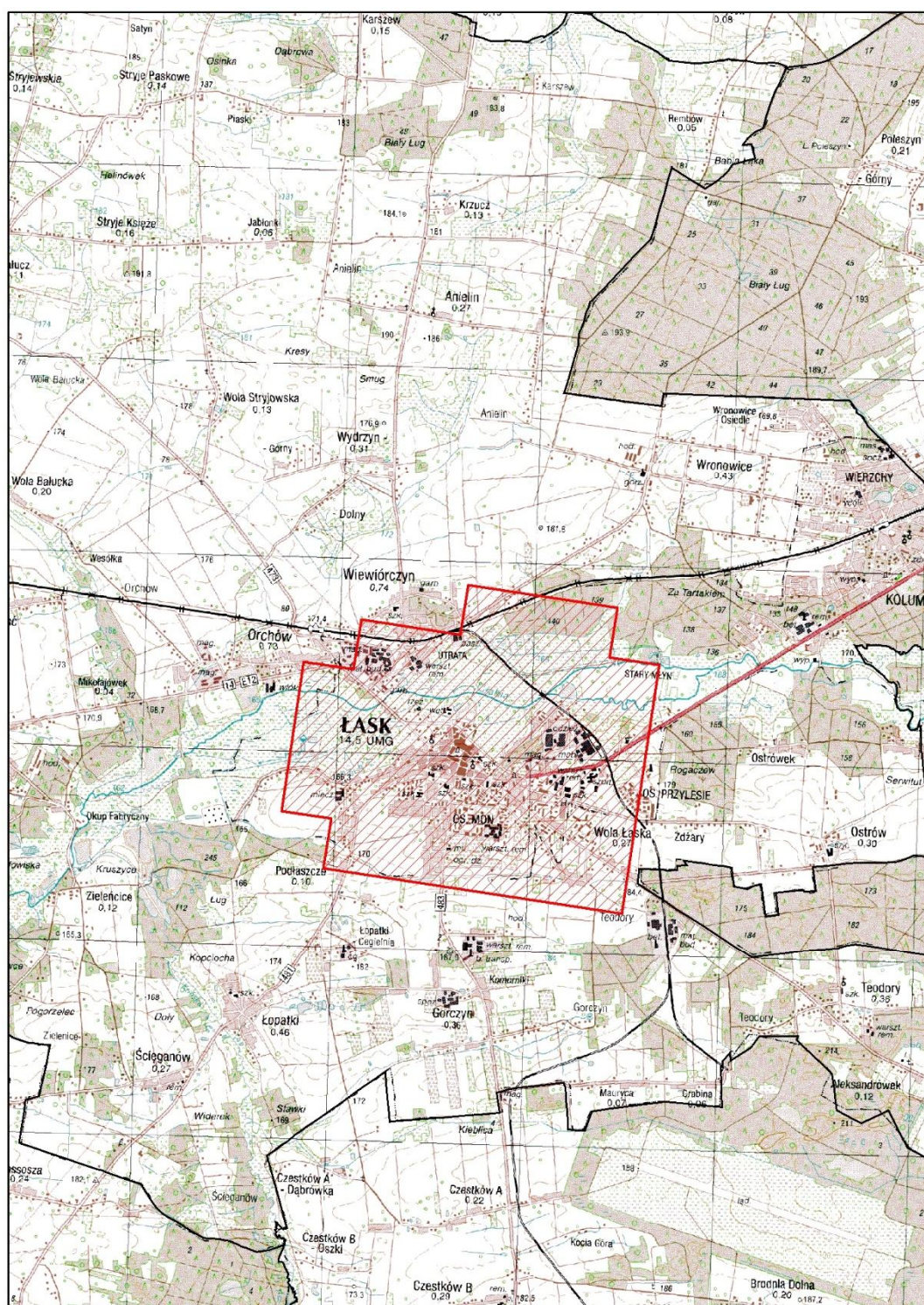
**Mapa 41.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Opatowie w 2016 r.





**Mapa 42.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łowiczu w 2016 r.

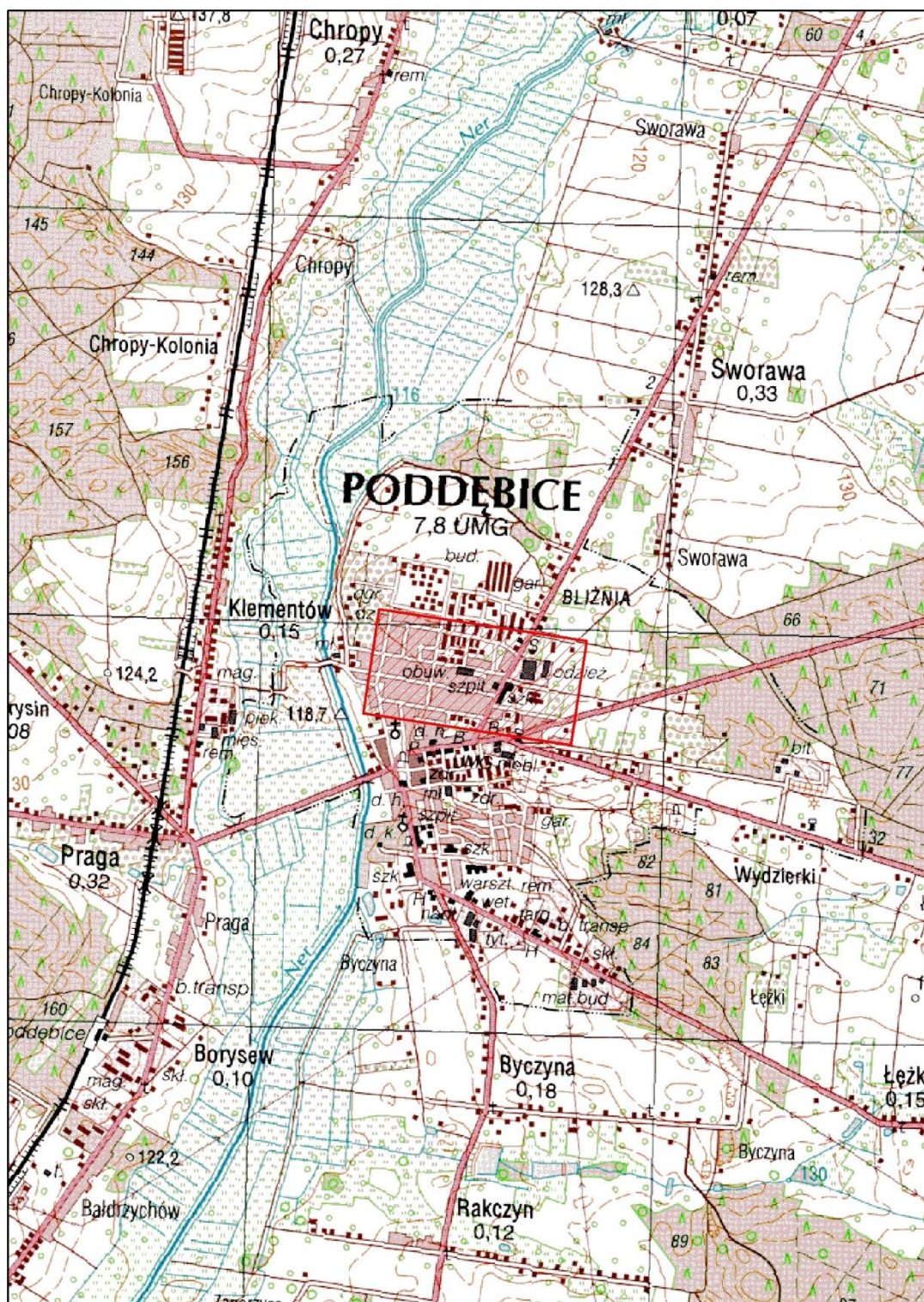




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

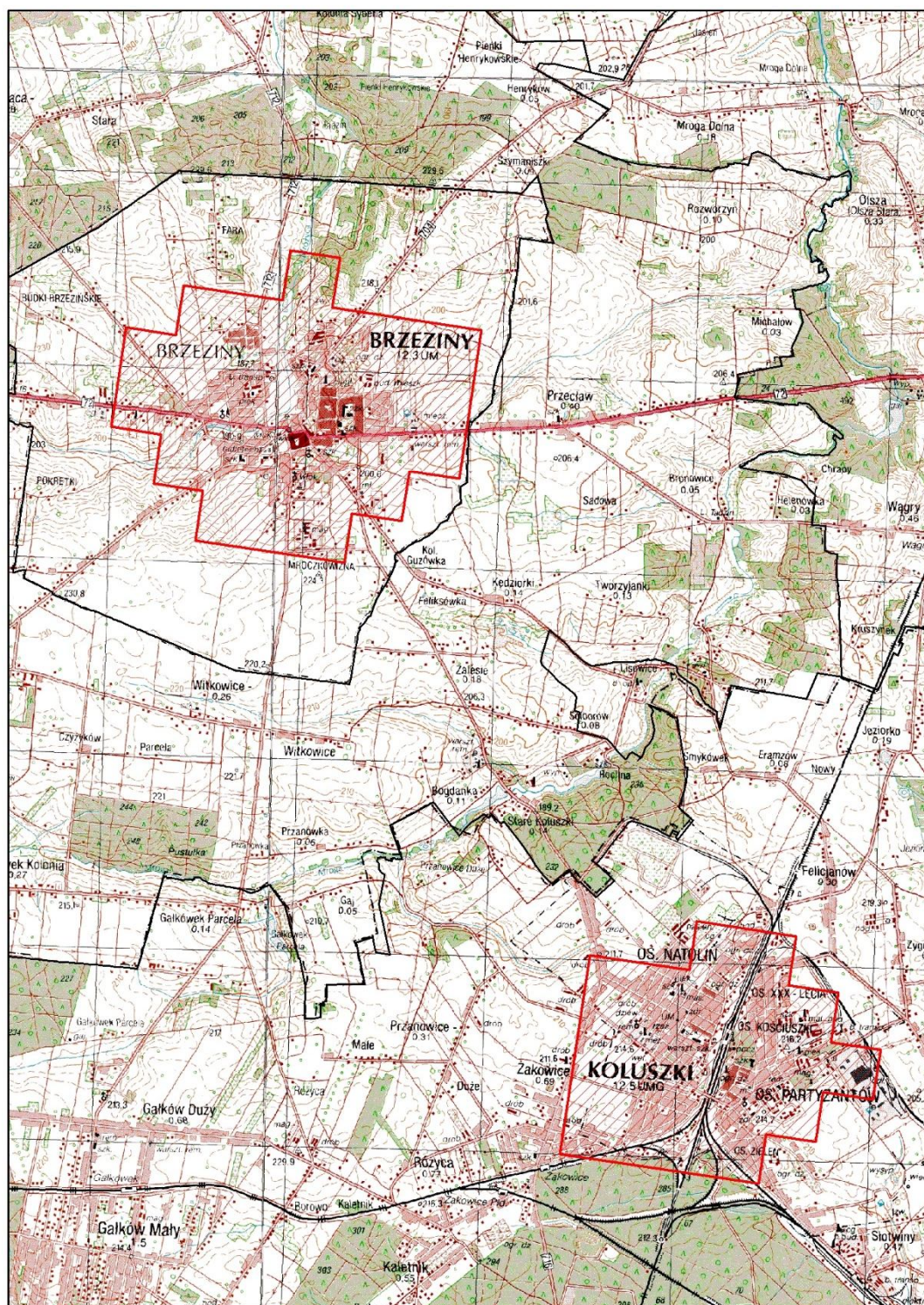
**Mapa 43.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Łasku w 2016 r.






**Mapa 44.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Poddębicach w 2016 r.

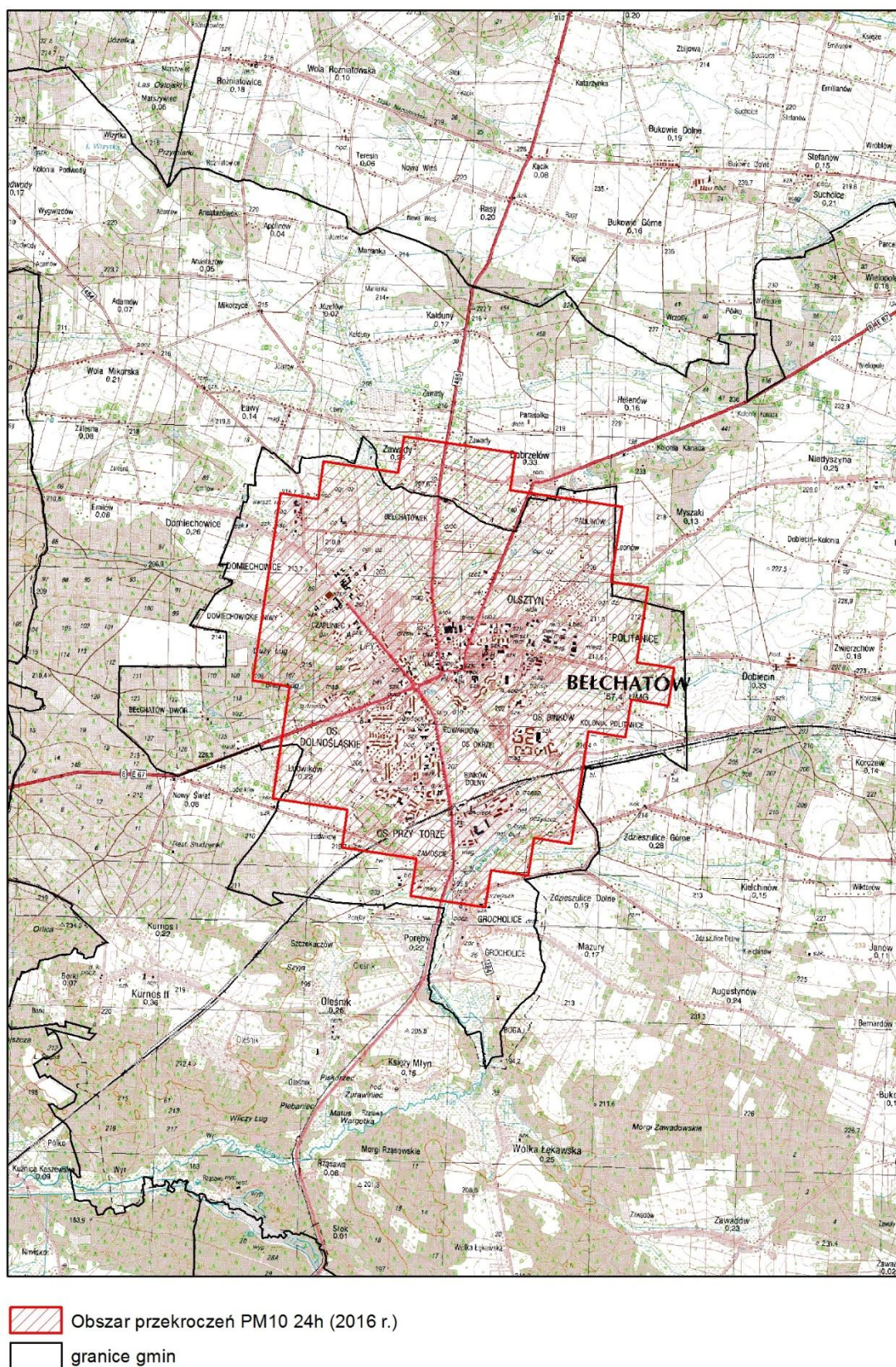




-  Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 45.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Brzezinach i Koluśzkach w 2016 r.





**Mapa 46.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Belchatowie w 2016 r.

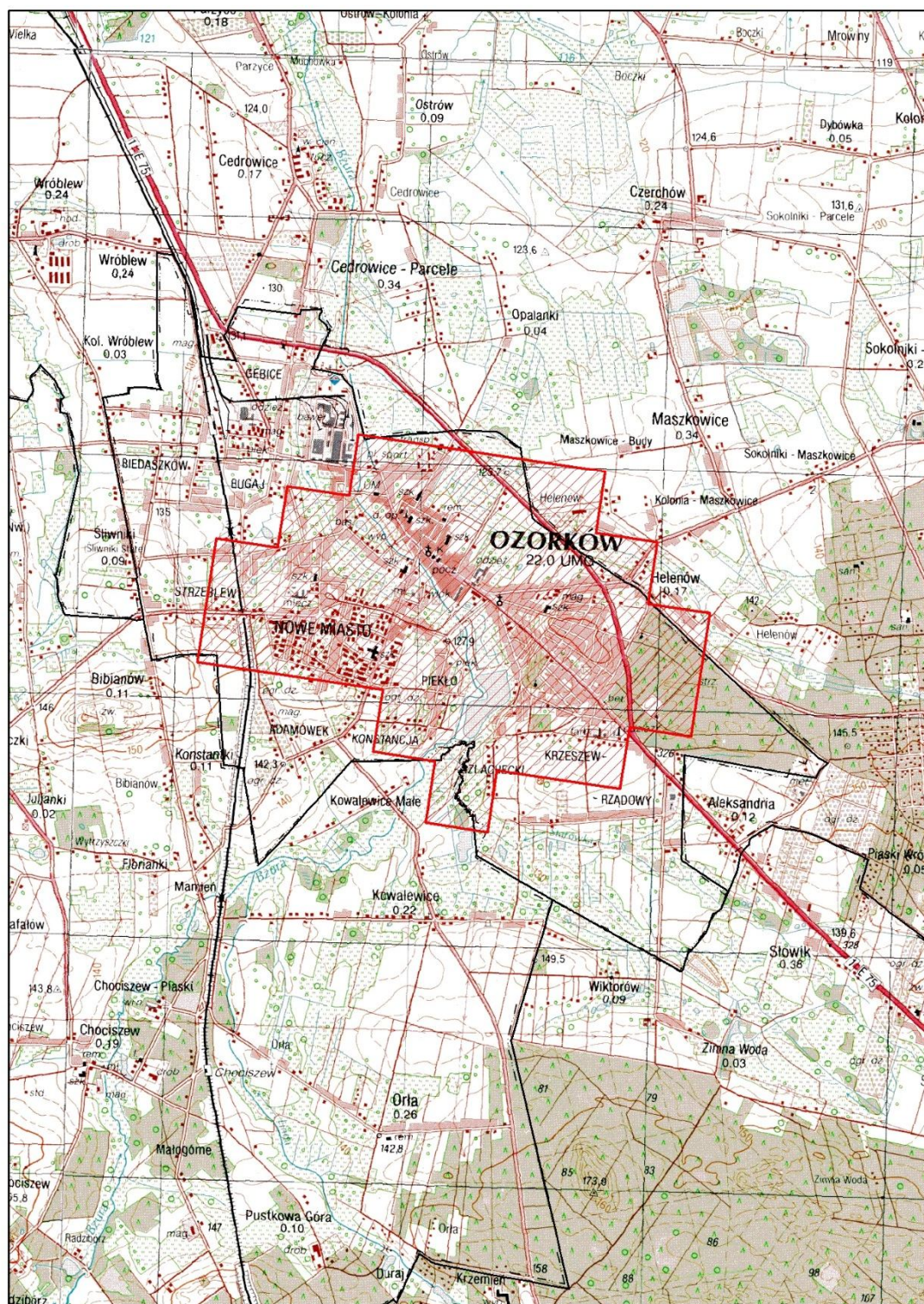




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 47.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Głownie w 2016 r.

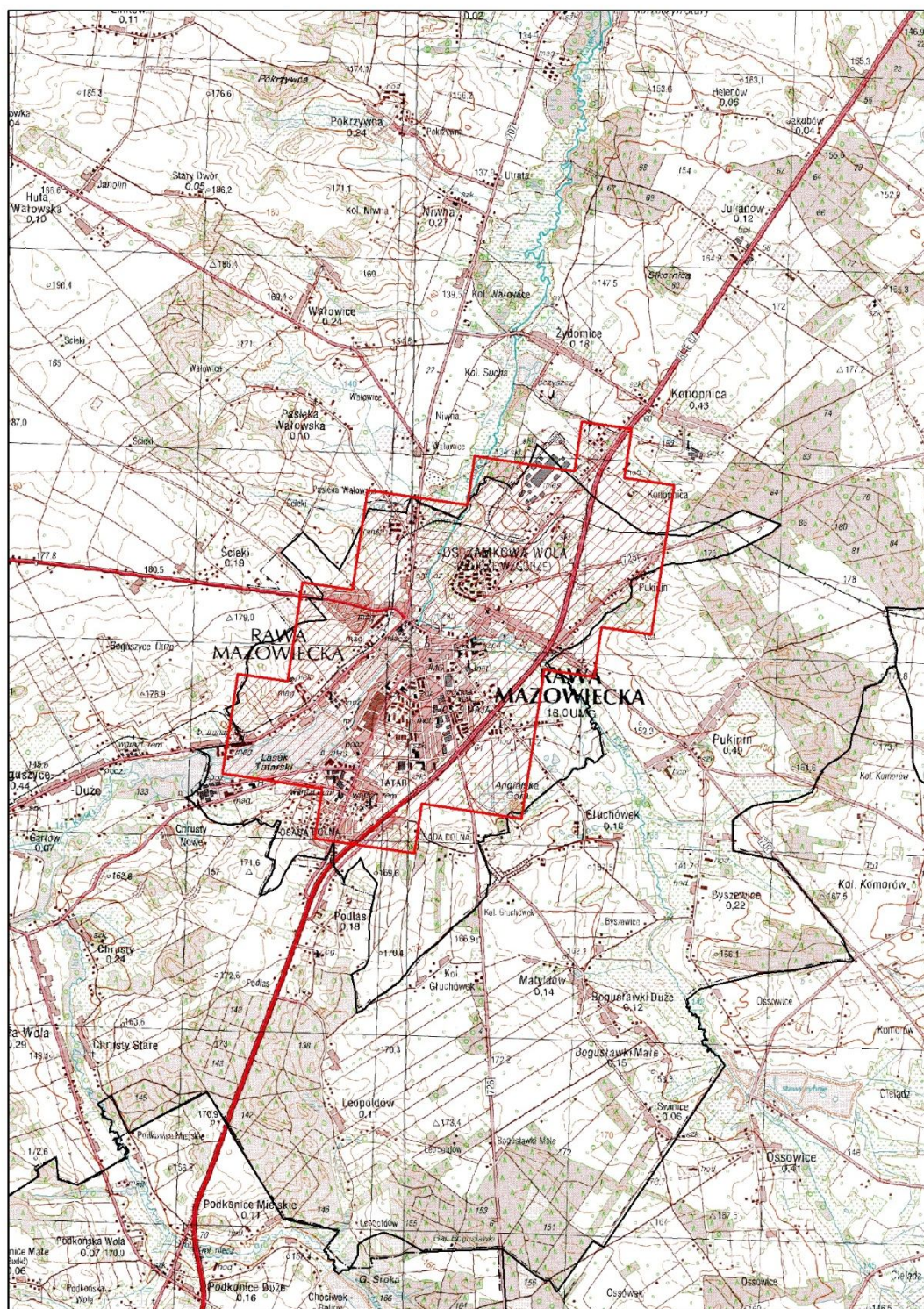




-  Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 48.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Ozorkowie w 2016 r.

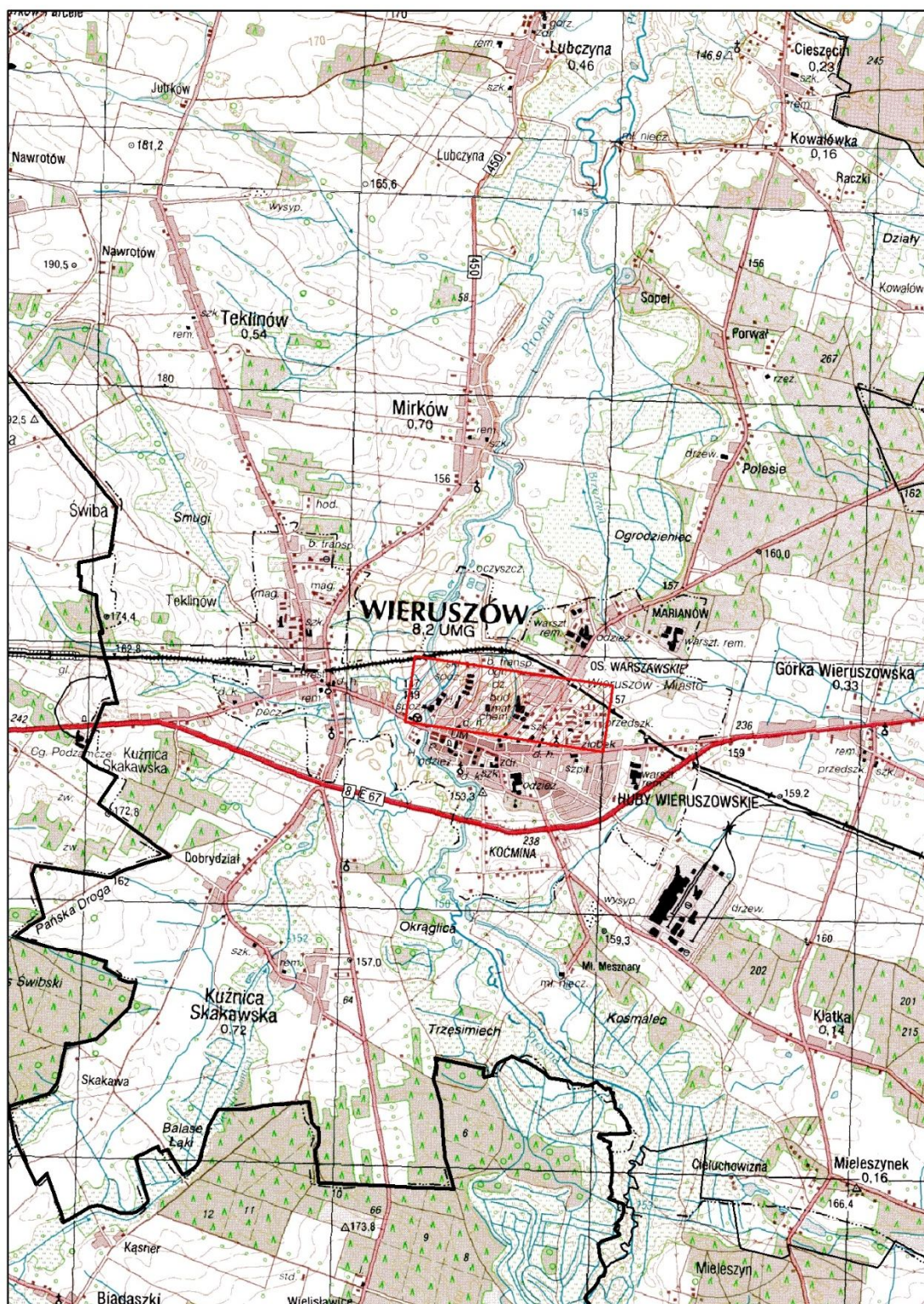




- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)  
 granice gmin

**Mapa 49.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Rawie Maz. w 2016 r.





- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)
- granice gmin

**Mapa 50.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Wieruszowie w 2016 r.





- Obszar przekroczeń PM10 24h (2016 r.)
- granice gmin

**Mapa 51.** Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Zelowie w 2016 r.

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

W 2016 r. ponownie udokumentowano pomiarowo wystąpienie znacznych przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM10.

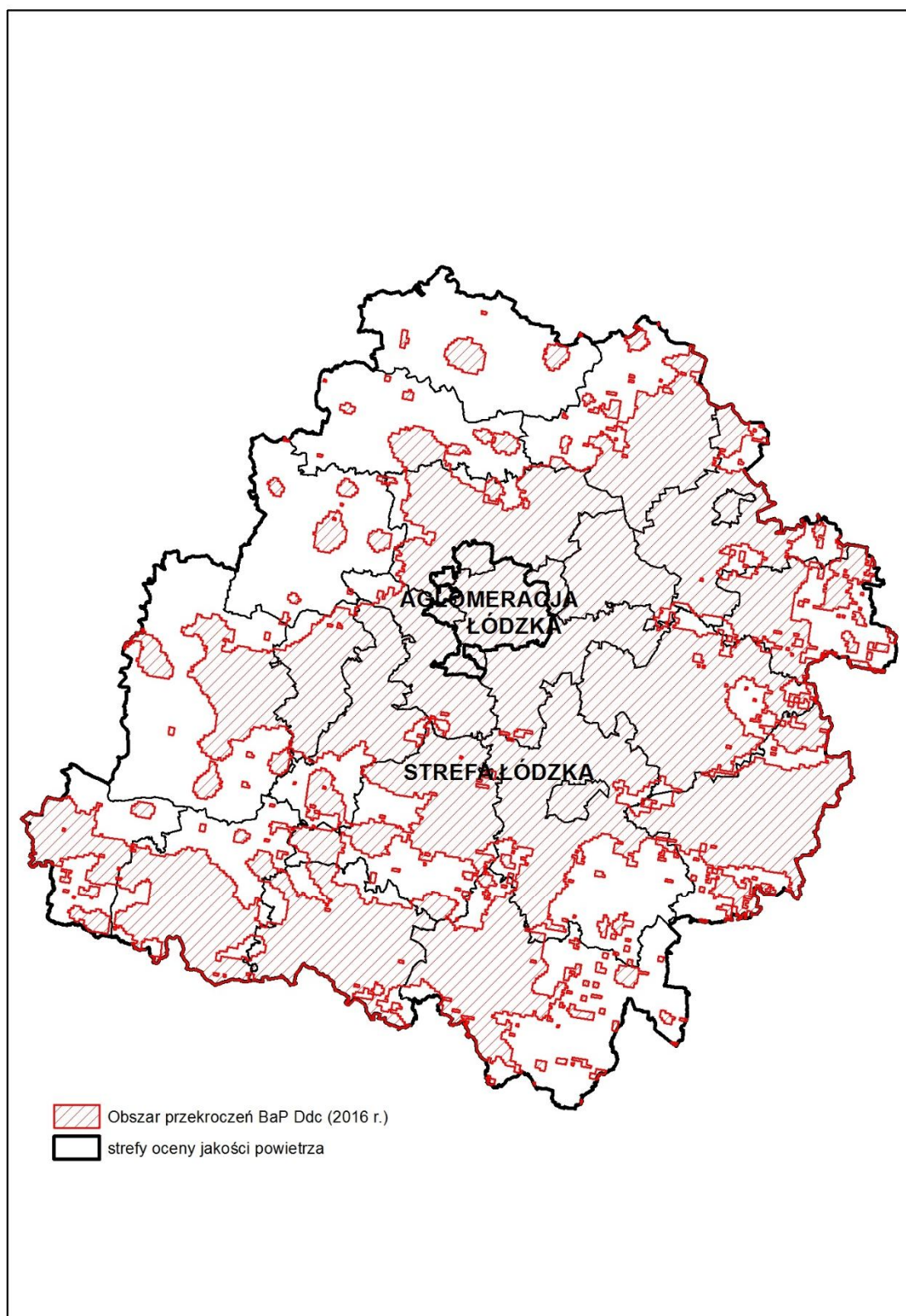
Powierzchnia obszarów przekroczeń uległa zwiększeniu, względem roku poprzedniego. Na podstawie obliczeń z wykorzystaniem modelu Calmet/Calpuff określona została znaczna liczba obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu (mapy 52-57).

Obszary przekroczeń wykraczają daleko poza tereny miast, obejmując obszary wiejskie gmin ościennych. Znaczne przekroczenia poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu notuje się praktycznie w większości stanowisk pomiarowych w Polsce.

Przyczyną występowania wysokich wartości stężenia tej substancji jest emisja niska. Na obszarach wiejskich główną przyczyną przekroczenia jest napływ znad obszarów zurbanizowanych oraz w części przypadków także lokalna emisja niska z większych miejscowości.

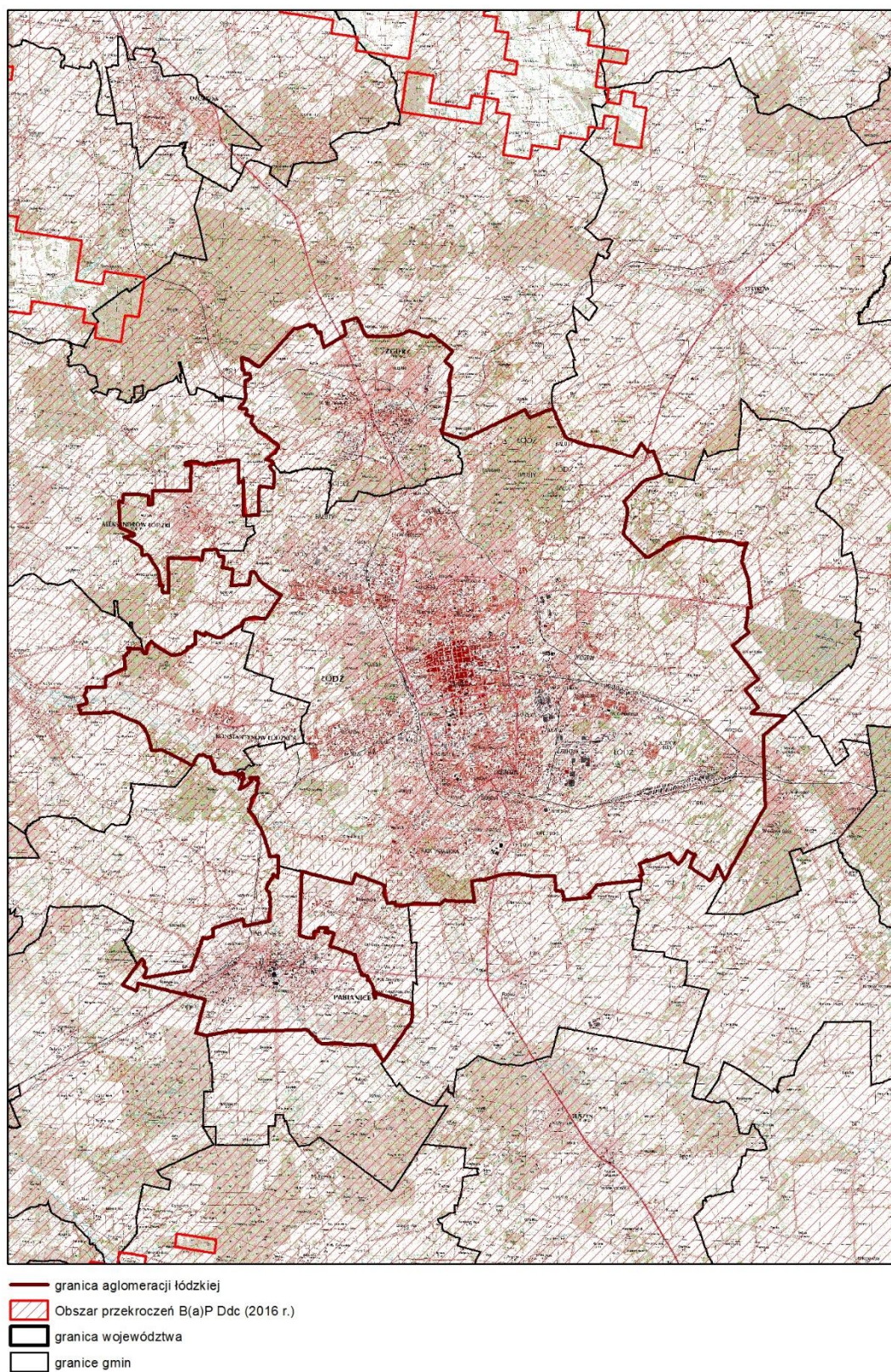
Ponadto proceder nielegalnego spalania odpadów komunalnych w paleniskach domowych przez mieszkańców potęguje problem przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w powietrzu.





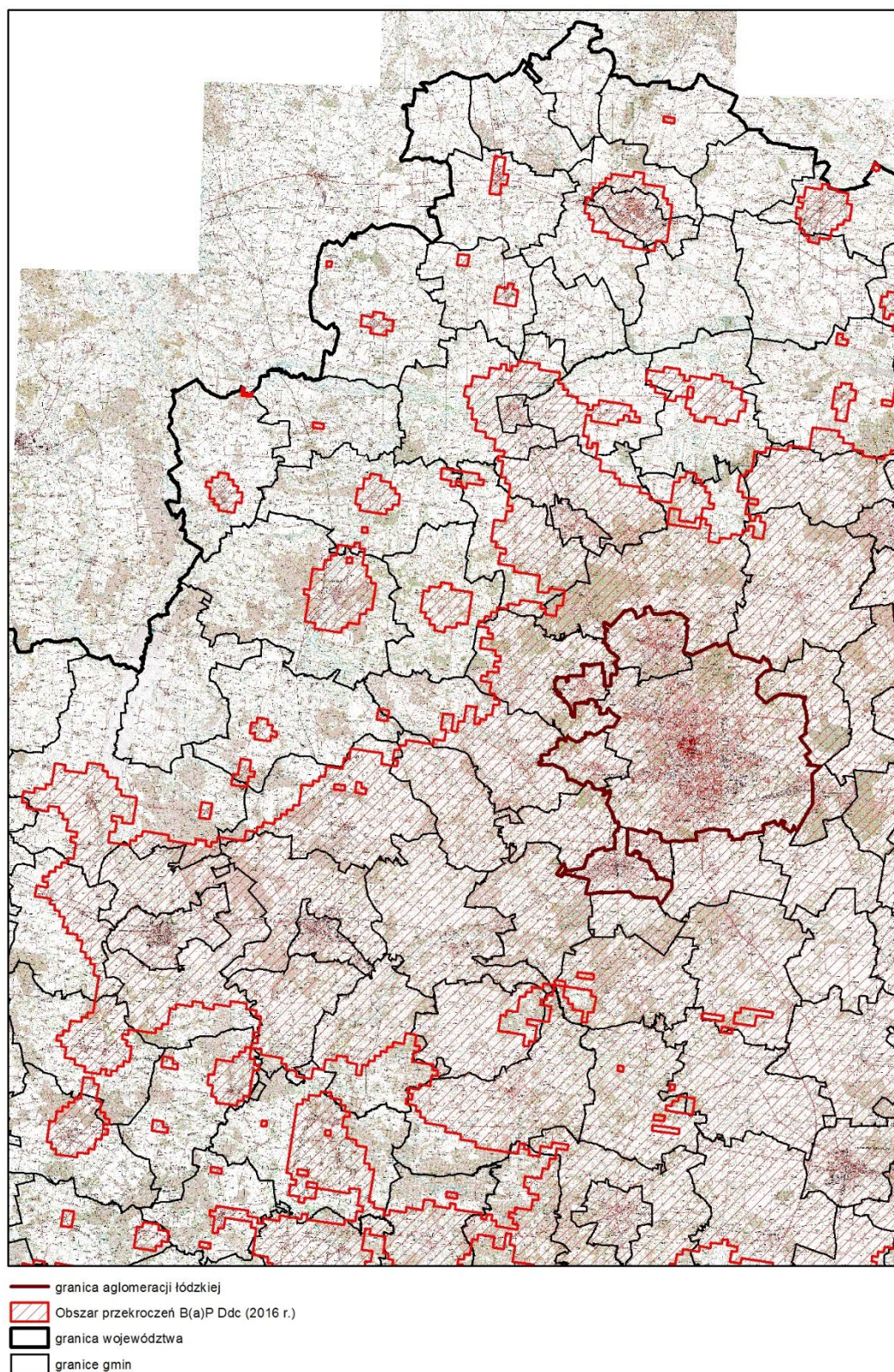
**Mapa 52.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w woj. łódzkim w 2016 r





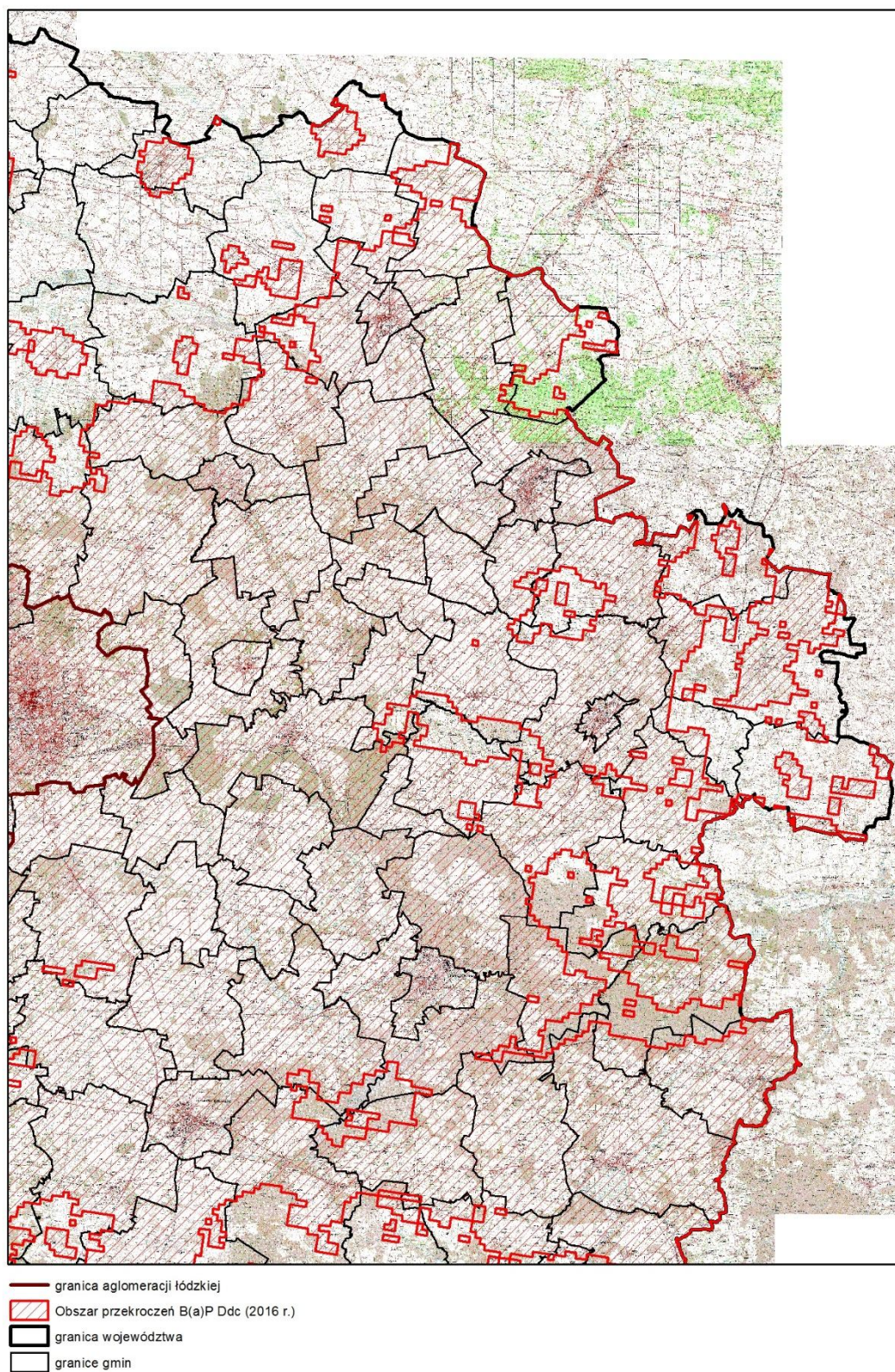
**Mapa 53.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> w Aglomeracji Łódzkiej i gminach ościennych w 2016 r.





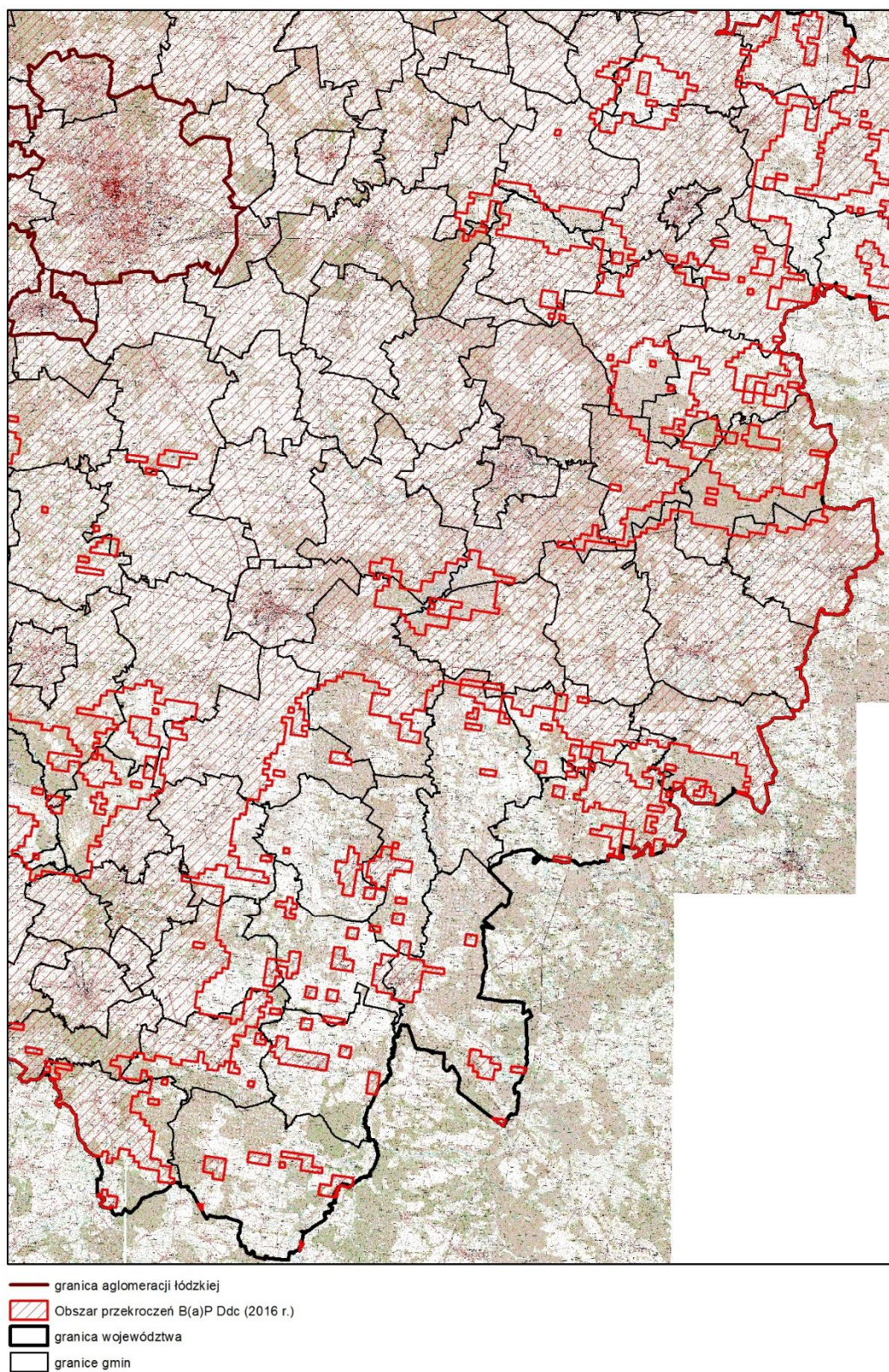
**Mapa 54.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> w części centralnej i północno-zachodniej woj. łódzkiego w 2016 r.





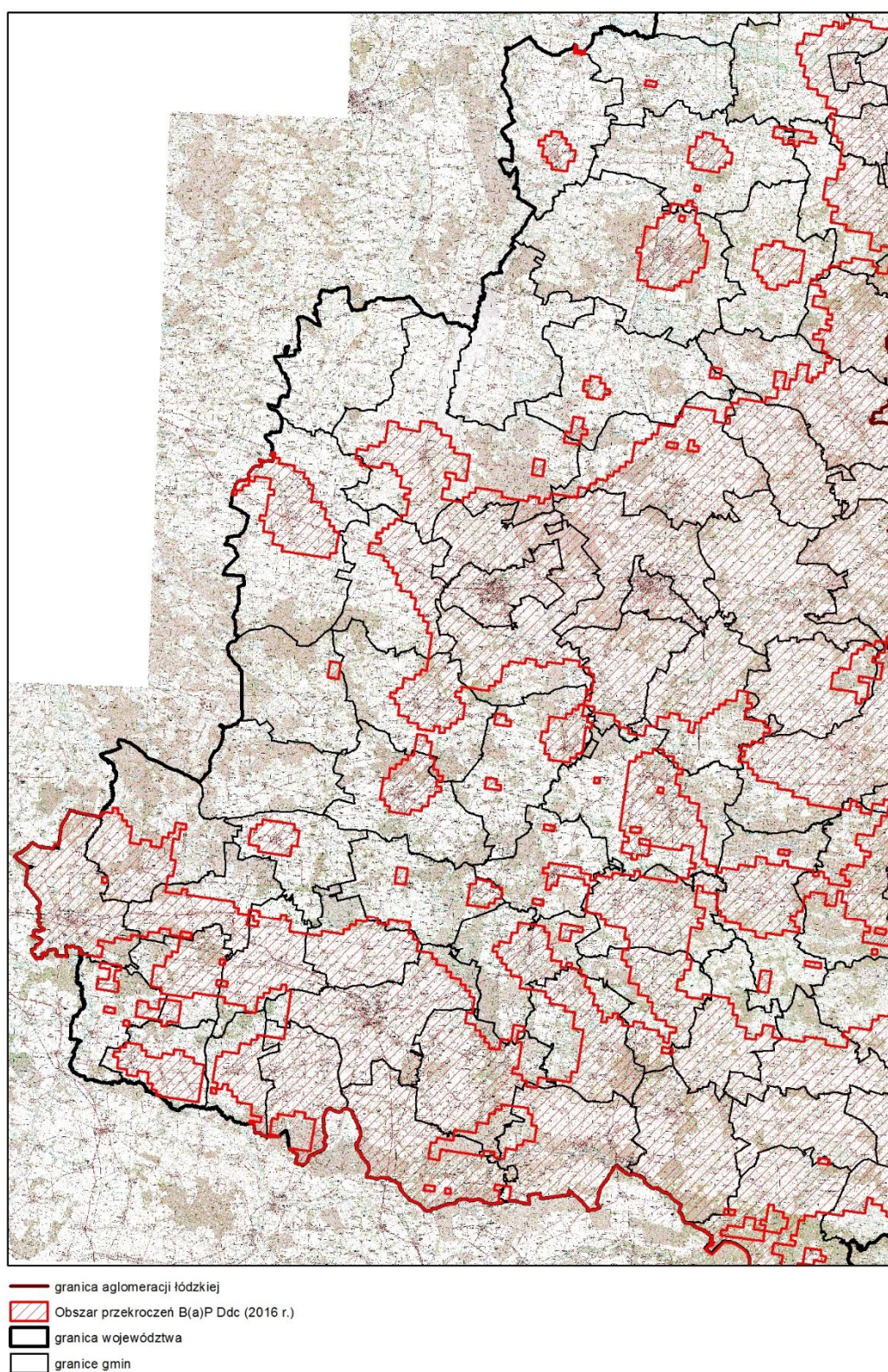
**Mapa 55.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu** w **pyle PM10** w części centralnej i północno-wschodniej woj. łódzkiego w 2016 r.





**Mapa 56.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM<sub>10</sub> w części południowo-wschodniej woj. łódzkiego w 2016 r.



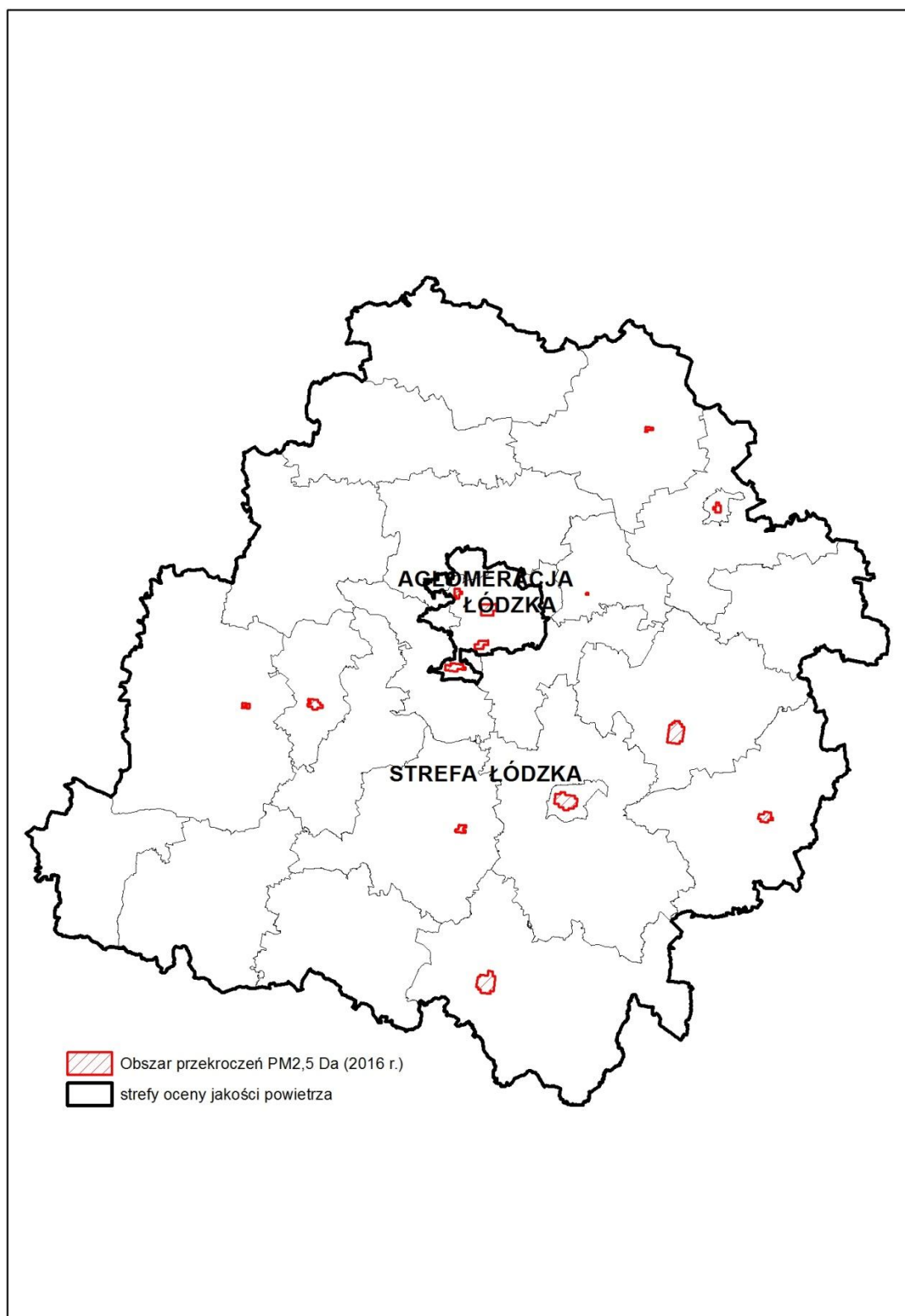


**Mapa 57.** Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu docelowego stężenia **benzo(a)pirenu** w pyłe **PM10** w części centralnej i południowo-zachodniej woj. łódzkiego w 2016 r.

#### **6.4. Obszary przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub>**

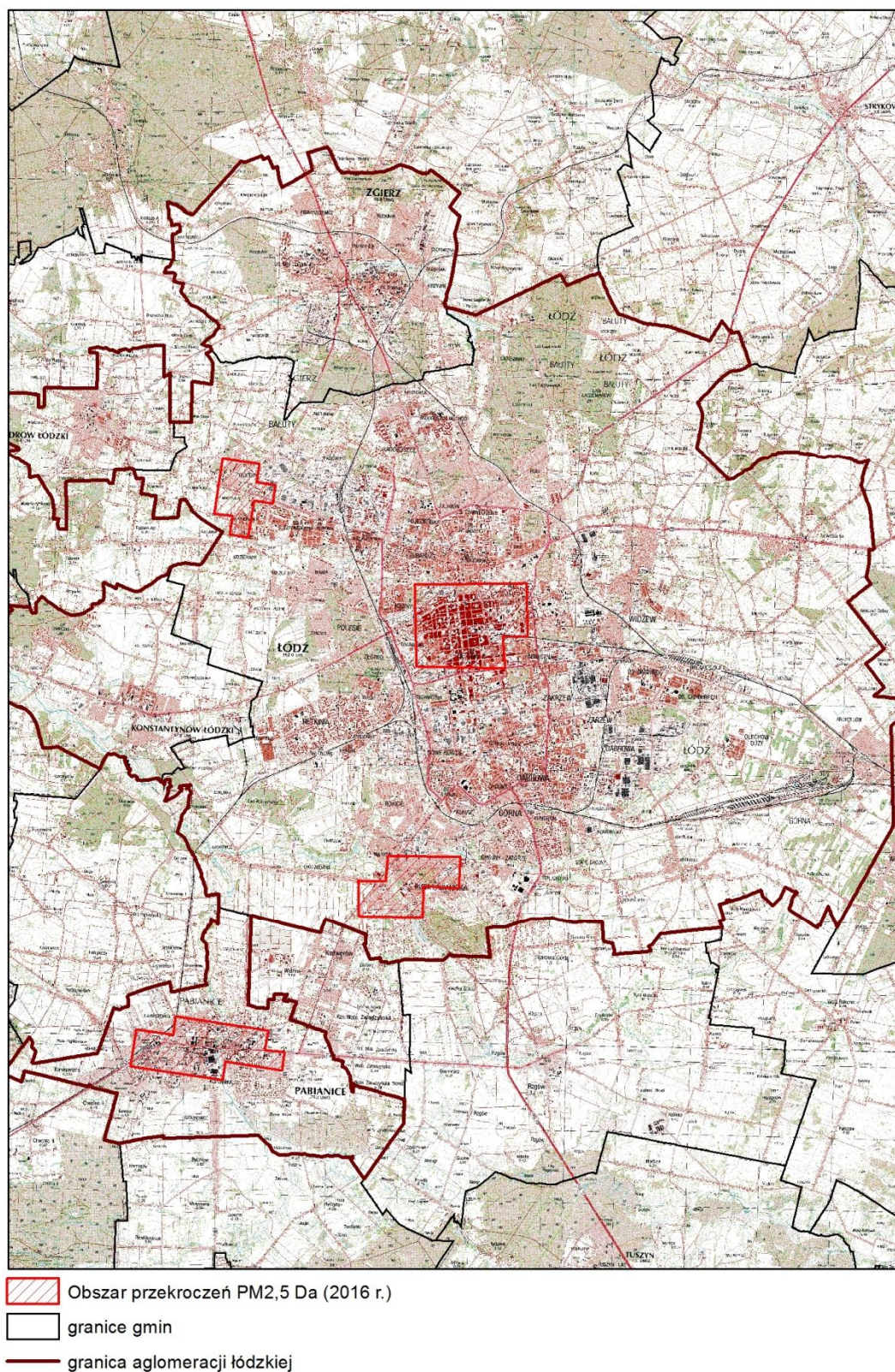
Zidentyfikowane poprzez pomiary obszary przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu drobnego PM<sub>2,5</sub> występowały w strefie Aglomeracja Łódzka (w m. Łódź) oraz w strefie łódzkiej (w Piotrkowie Tryb.). W celu określenia zasięgu obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub> na obszarze województwa wykonano obliczenia z wykorzystaniem matematycznego modelowania jakości powietrza. W obliczeniach uwzględniono m.in. przemiany fizykochemiczne w atmosferze wpływające na powstawanie pyłu drobnego w atmosferze. Zasięg obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>2,5</sub> w poszczególnych gminach przedstawiają mapy 58-69.

Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu celu długoterminowego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w województwie łódzkim w 2016 r. przedstawia mapa 70.



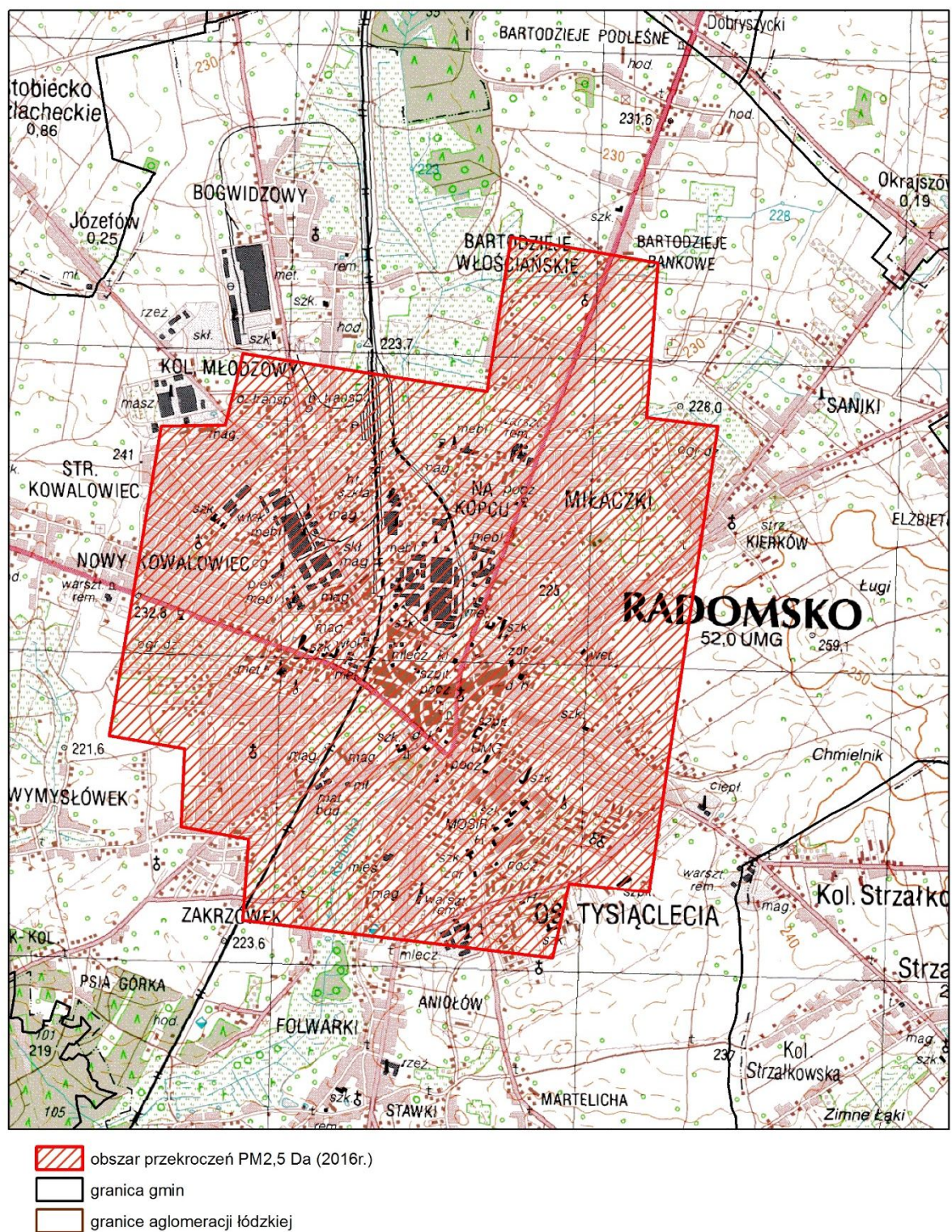
**Mapa 58.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w woj. łódzkim w 2016 r.





**Mapa 59.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu  $PM_{2,5}$  w Aglomeracji Łódzkiej w 2016 r.





**Mapa 60.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w Radomsku w 2016r.

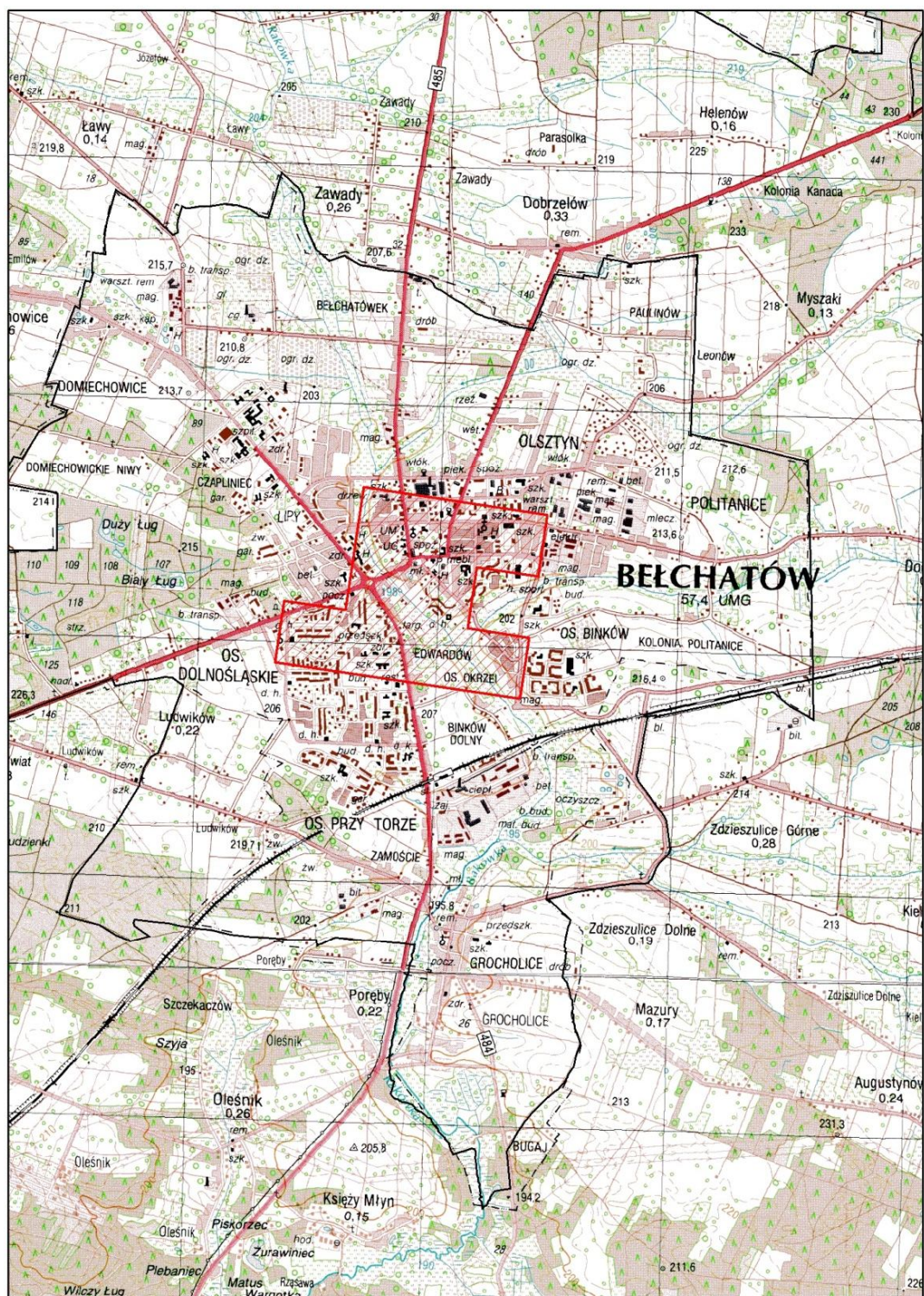












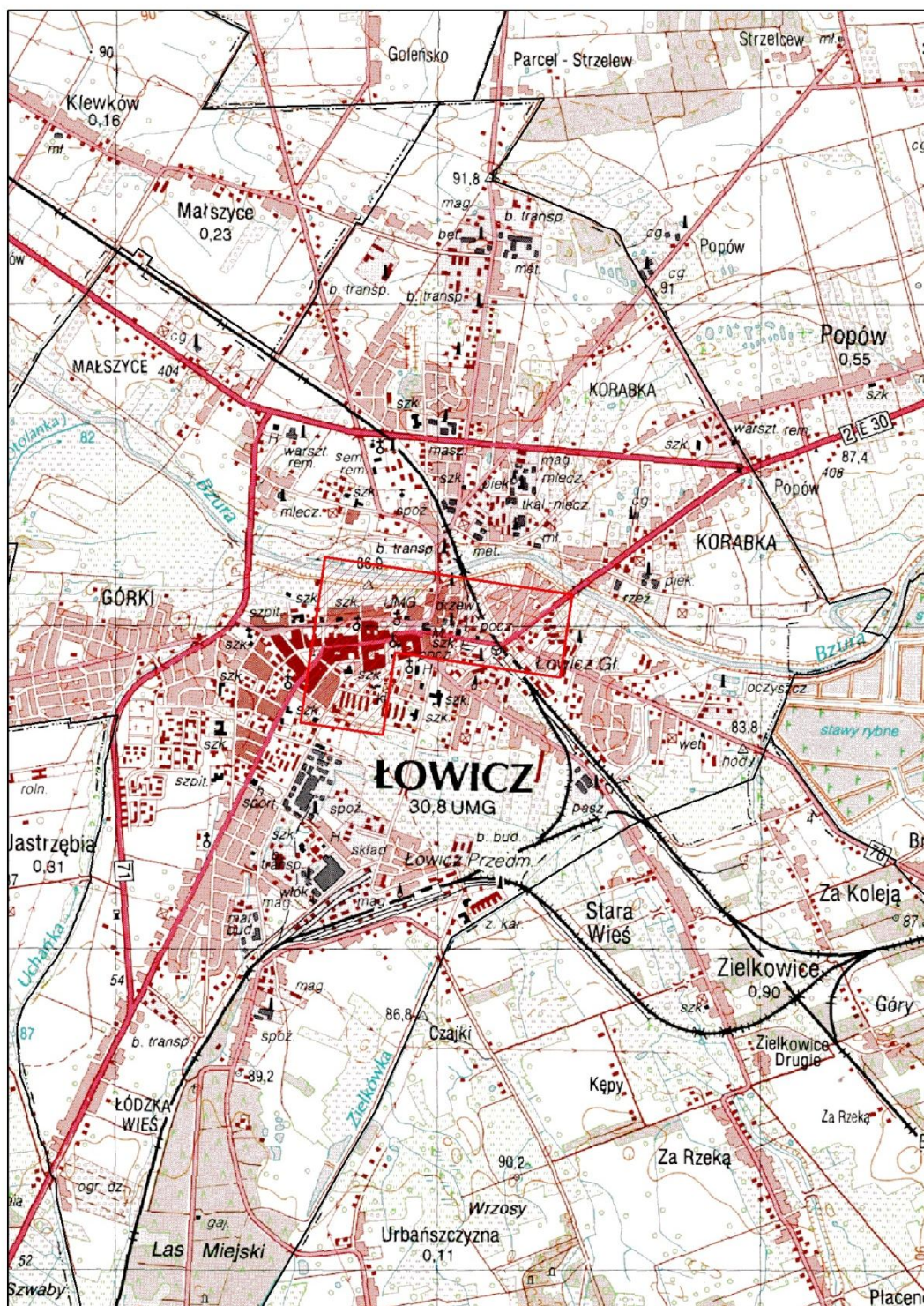
**Mapa 63.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w Belchatowie w 2016 r.





**Mapa 64.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w Brzezinach w 2016 r.





**Mapa 65.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w Łowiczu w 2016 r.

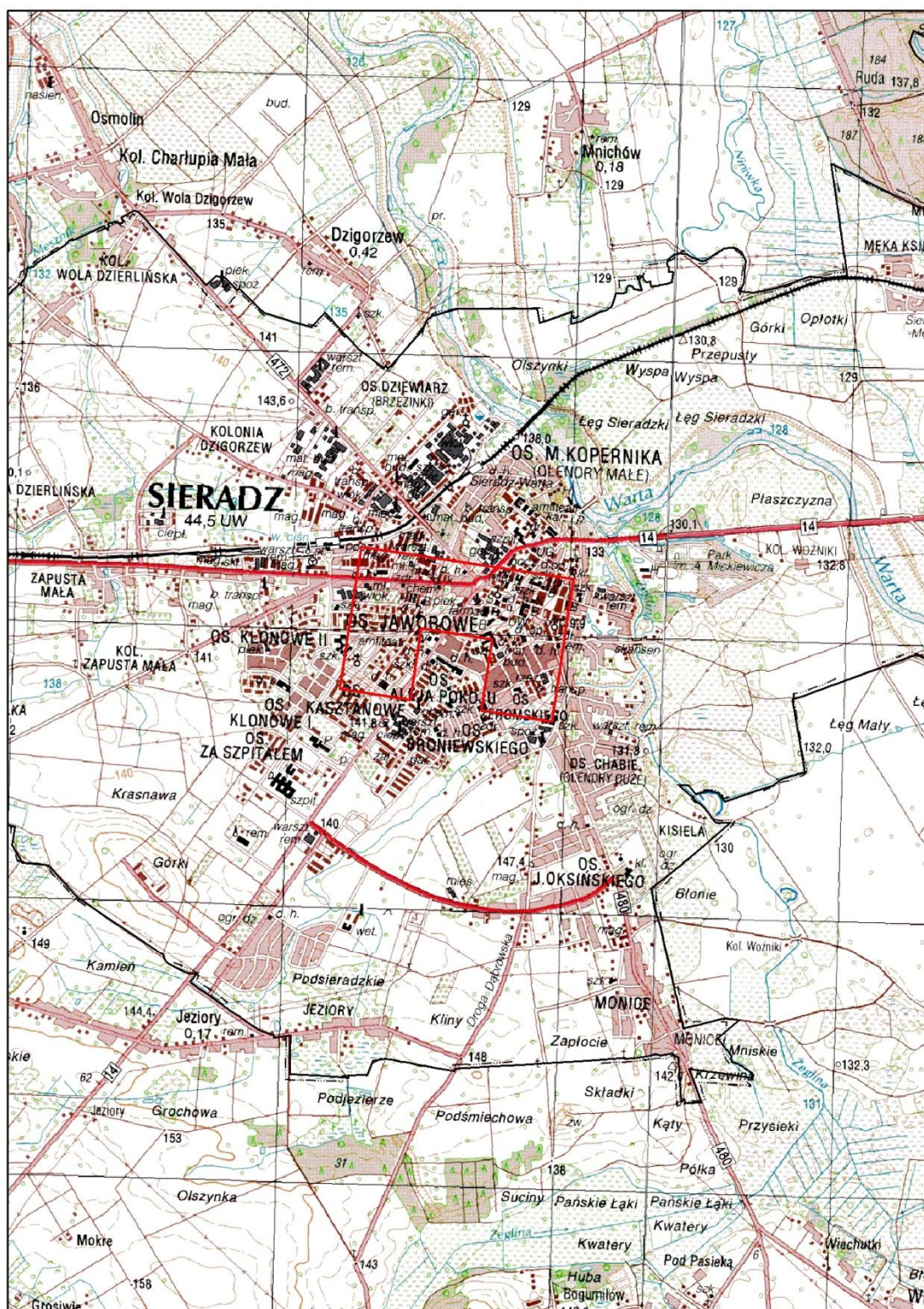




- Obszar przekroczeń  $PM_{2,5}$  Da (2016 r.)
- granice gmin

**Mapa 66.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu  $PM_{2,5}$  w Piotrkowie Trybunalskim w 2016 r.

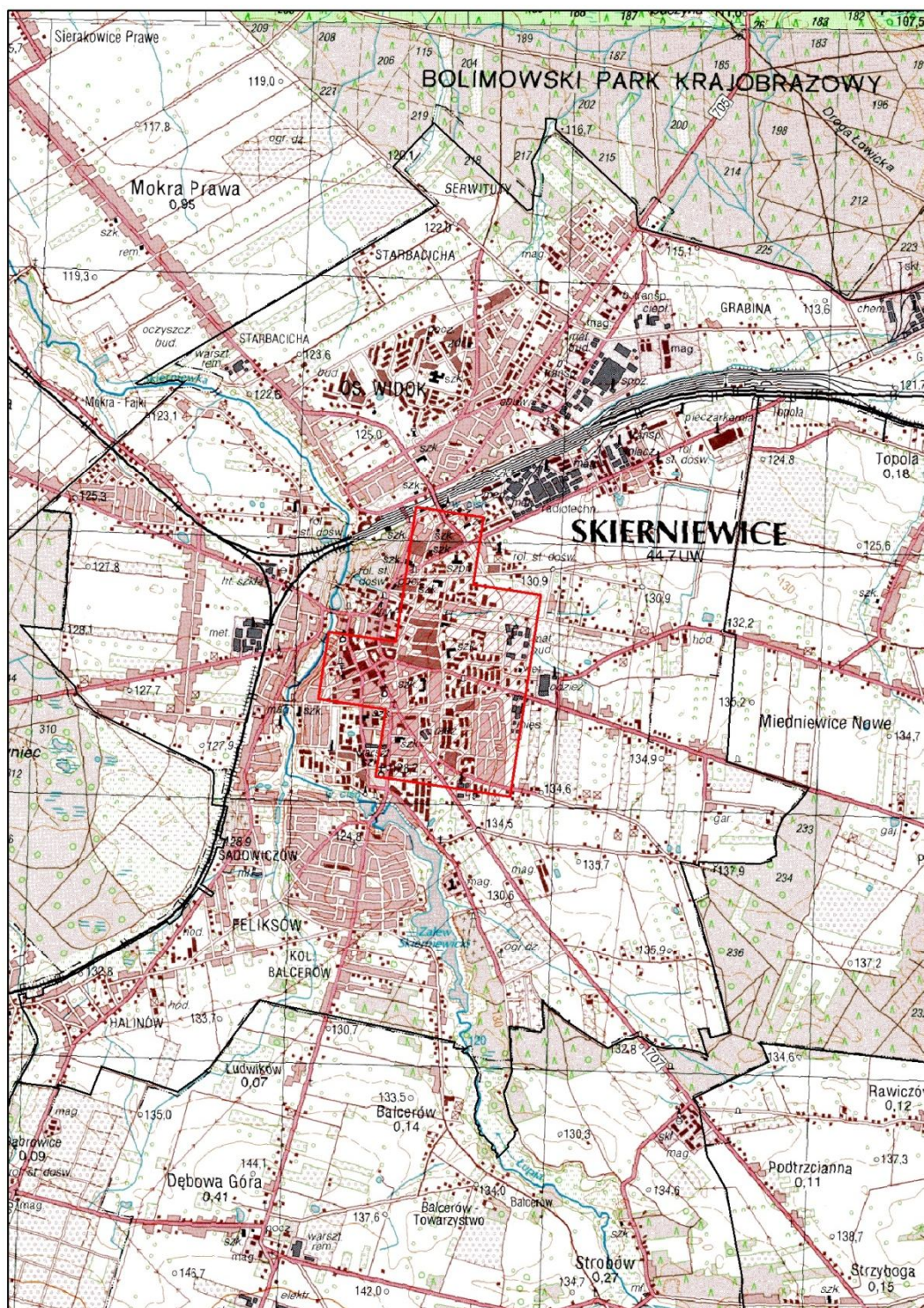




- Obszar przekroczeń  $PM_{2,5}$  Da (2016 r.)  
 granice gmin

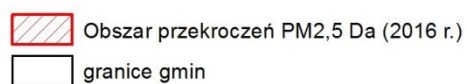
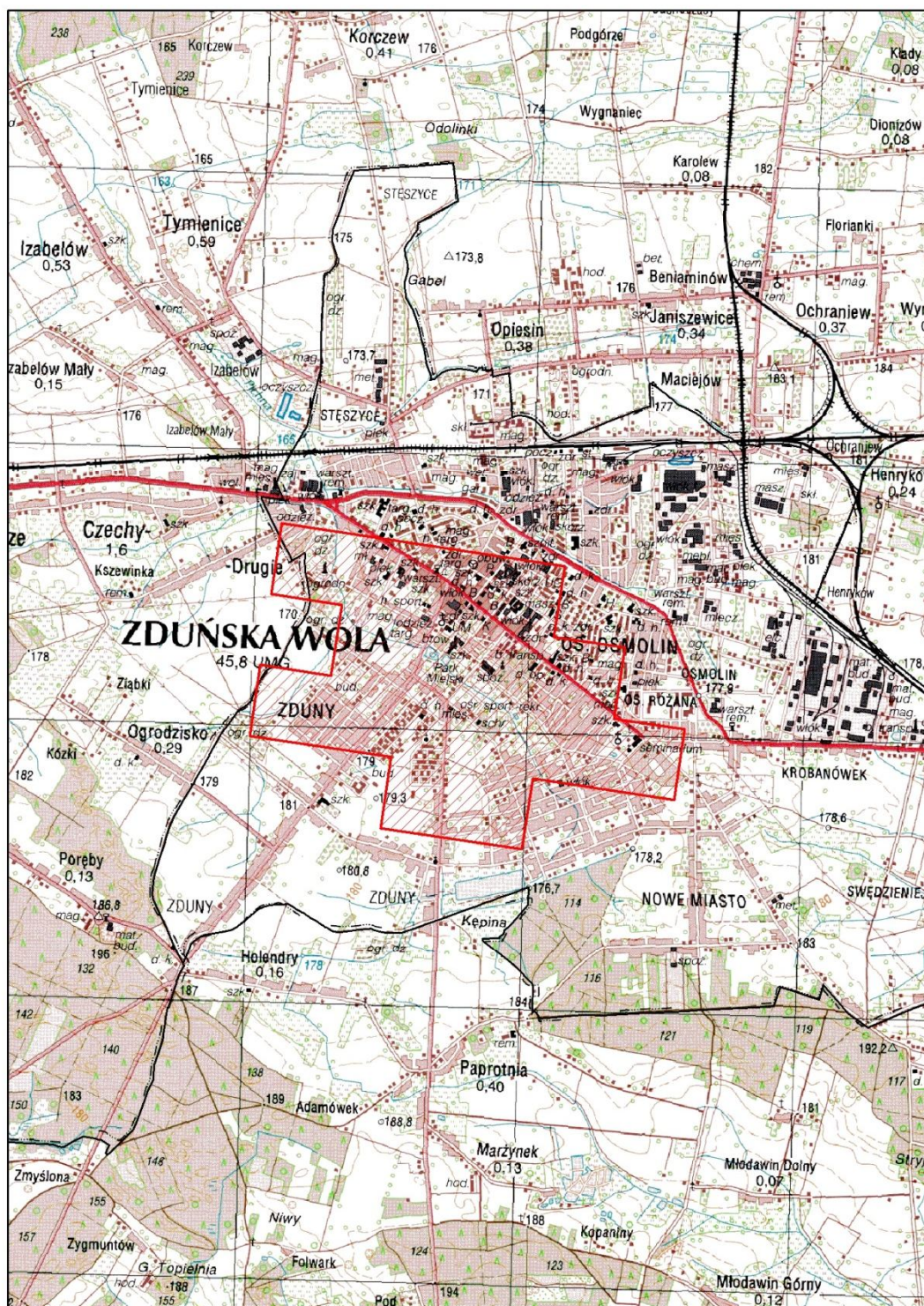
**Mapa 67.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu  $PM_{2,5}$  w Sieradzu w 2016 r.



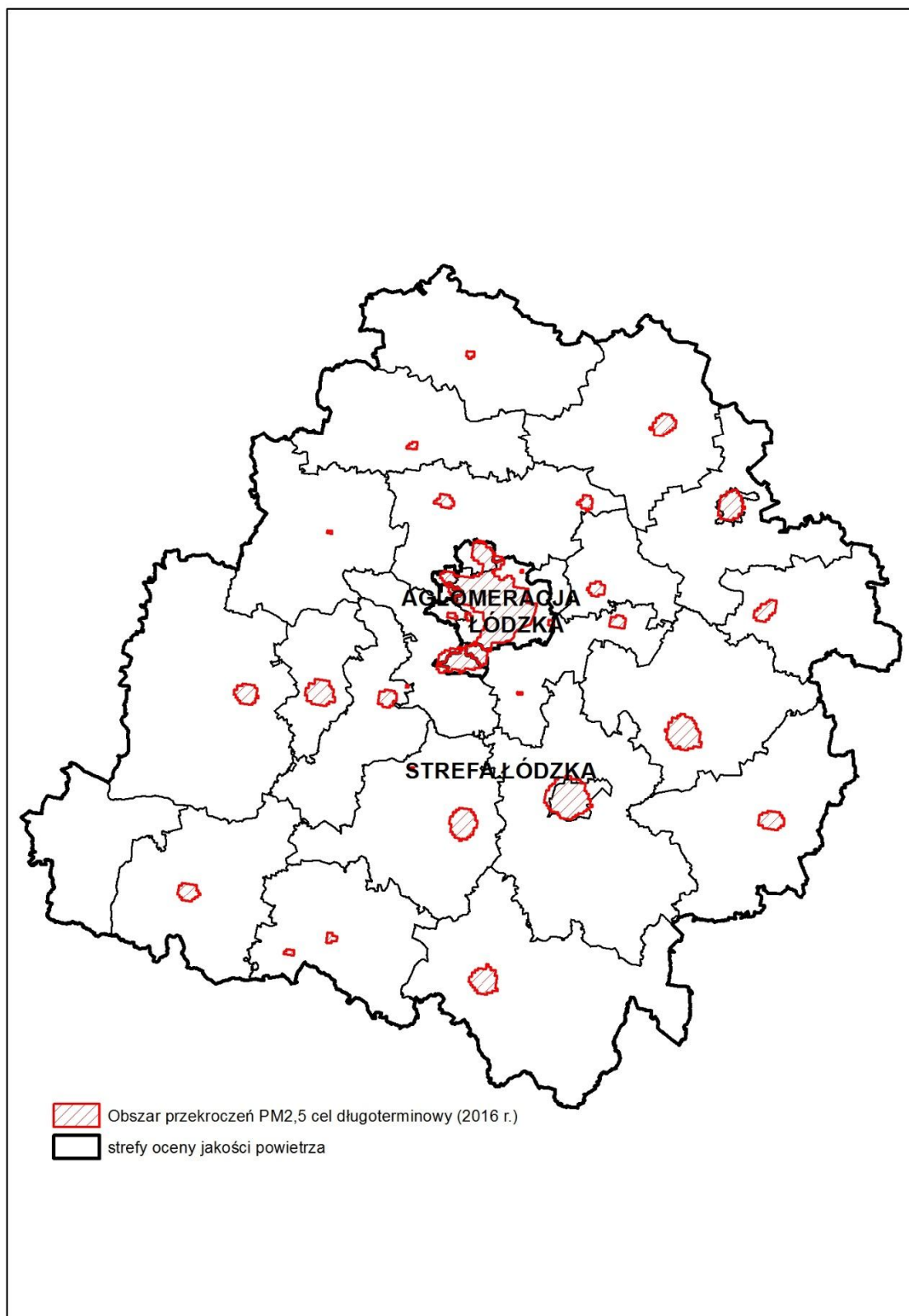


**Mapa 68.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w Skierniewicach w 2016 r.





**Mapa 69.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> w Zduńskiej Woli w 2016 r.



**Mapa 70.** Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu celu długoterminowego stężenia **pyłu  $PM_{2,5}$**  w województwie łódzkim w 2016 r.

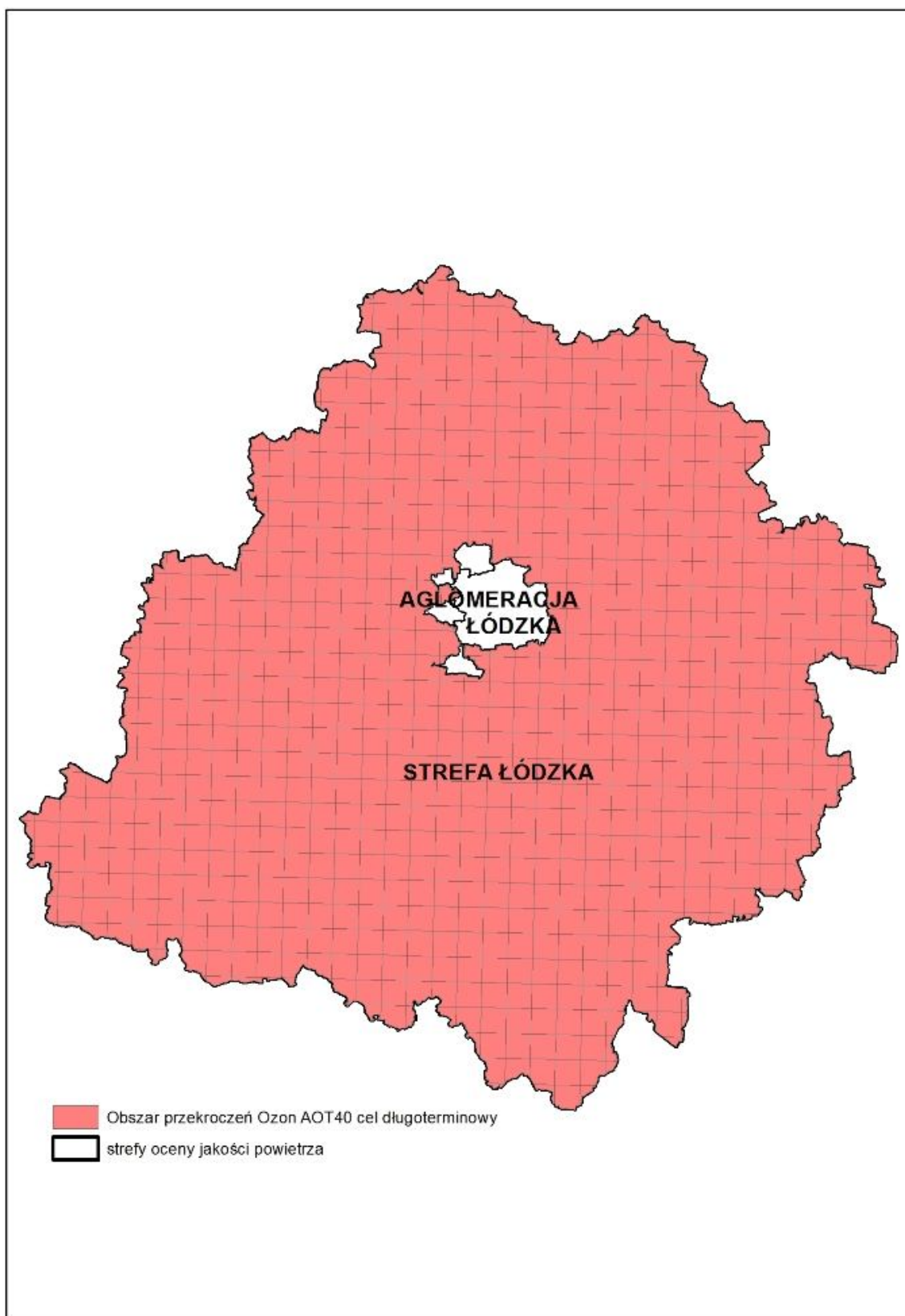


### **6.5. Obszary przekroczeń wartości poziomu celu długoterminowego stężenia ozonu wg kryteriów określonych dla ochrony zdrowia oraz wg kryteriów określonych dla ochrony roślin**

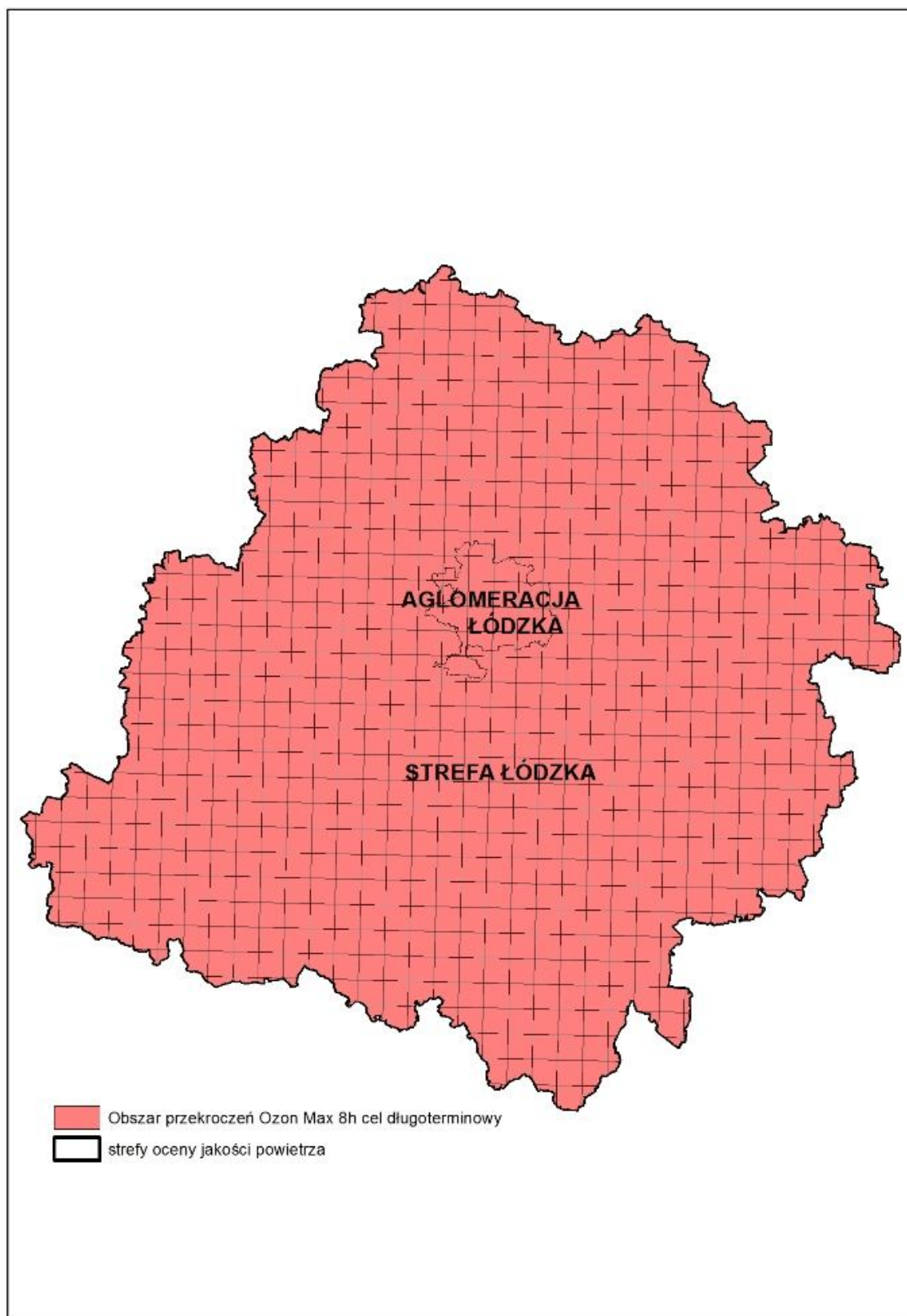
W 2016 r. podobnie jak w latach poprzednich zanotowano stosunkowo niskie wartości stężenia ozonu. W związku z powyższym w wyniku uśrednienia wyników pomiarów z 3 ostatnich lat stwierdzono brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego ozonu ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin. Natomiast nadal w 2016 r. stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia oraz wskaźnika AOT40 określonego ze względu na ochronę roślin (patrz mapy 71-72).

Zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu wartość wskaźnika AOT40 ocenia się w uśrednieniu 5-letnim. W wyniku uśrednienia z lat 2012-2016 stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego wskaźnika AOT 40 na całym obszarze Strefy łódzkiej.

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.



**Mapa 71.** Obszar przekroczeń wartości celu długoterminowego ozonu według kryteriów dla ochrony roślin (AOT40) –wartość uśredniona z 5 lat w strefie łódzkiej



**Mapa 72.** Obszar przekroczeń wartości celu długoterminowego ozonu według kryteriów dla ochrony zdrowia (wartość 8-godz.) w województwie łódzkim



## **7. Ocena istniejącego systemu oceny jakości powietrza**

Obecny kształt wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza wynika z zapisów wstępnej oraz pięcioletniej oceny jakości powietrza. Postulaty odnośnie reorganizacji istniejących sieci pomiarowych i budowy nowych zostały spełnione.

W latach 2013-2015 zrealizowano etapami modernizację całej sieci automatycznych pomiarów jakości powietrza. W 2016 r. przeniesiono stację manualną z ul. Grunwaldzkiej w Sieradzu (stacja manualna – PM10 i B(a)P) do nowej lokalizacji przy ul. Polnej.

Wszystkie działania zaplanowane na najbliższe lata na rzecz wzmocnienia systemu oceny jakości powietrza ujęte są w wojewódzkim programie monitoringu środowiska na lata 2016-2020.

## **8. Udokumentowanie wyników**

W Załączniku II zestawione zostały nazwy i kody stacji oraz podstawowe charakterystyki statystyczne serii pomiarowych wszystkich mierzonych przez nie zanieczyszczeń wykorzystanych w ocenie.

Podana w Załączniku II kompletność serii oznacza liczbę wykonanych pomiarów w danym czasie uśrednienia jako procent wszystkich możliwych pomiarów przy danym cyklu pomiarowym. Planowane pokrycie roku przez serię pomiarową (przy założonym cyklu pomiarowym) przedstawiono jako procent liczby wykonanych pomiarów w roku, dla danego czasu uśrednienia.

Powyższe zestawienie obejmuje wszystkie stacje pomiarowe z woj. łódzkiego, na których prowadzone były pomiary. Do Oceny Rocznej wykorzystano wyniki o odpowiedniej kompletności serii..

W ocenie jakości powietrza obok wyników pomiarów wykorzystane zostały także inne metody oceny jakości powietrza w tym modelowanie matematyczne i obiektywne szacowanie na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza z roku poprzedniego.

Tryb pomiarów i granice oznaczalności poszczególnych zanieczyszczeń na stacjach manualnych podano w Załączniku II.

W Załączniku I podano z kolei zestawienie gmin, na terenie których wykazano występowanie obszarów przekroczeń poziomów substancji w powietrzu.

W rocznej ocenie jakości powietrza wykorzystano również 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 WIOŚ	Baza danych JPOAT2.0, karty dokumentacyjne stacji, Wojewódzki Program Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2016 – 2020, system GIS (ArcGIS)	WIOŚ w Łodzi
2	Serie pomiarowe stężeń wykorzystane w ocenie	Baza danych JPOAT2.0, system CS5	GIOŚ/WIOŚ w Łodzi
3	Inwentaryzacja emisji dla terenu województwa	Baza danych WIOŚ, pliki Excel, system GIS (ArcGIS)  Dane z opracowania pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2016” opracowanie wykonane przez ATMOTERM S.A.	WIOŚ w Łodzi  GIOŚ
4	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.
5	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 Dykcja Dróg Krajowych i Autostrad, Ekometria Sp. z o. o.
6	Liczba mieszkańców w przekroju obwodów spisowych GUS województwa	Pliki Excel, opracowane w WIOŚ w systemie GIS (ArcGIS)	Główny Urząd Statystyczny
8	Wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza	Pliki shp, system GIS (ArcGIS), pliki xls	ATMOTERM S.A. – GIOŚ
9	Materiały robocze z wojewódzkiego zasobu geodezyjnego i kartograficznego	Pliki shp, system GIS (ArcGIS)	Urząd Marszałkowski Wydział Geodezji i Kartografii

## **9. Podsumowanie i wnioski końcowe**

### **9.1 Przewidywane potrzeby w zakresie programu ochrony powietrza**

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie łódzkim w 2016 r. stwierdzono potrzebę realizacji programów ochrony powietrza w obu strefach oceny jakości powietrza w województwie łódzkim, ze względu na kryteria ochrony zdrowia: pył PM<sub>2,5</sub> (rok), pył PM<sub>10</sub> (rok), Pył PM<sub>10</sub> (24-godziny), B(a)P w pyle PM<sub>10</sub> (rok).

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów stężenia pyłu PM<sub>10</sub>, w połączeniu z wynikami matematycznego modelowania jakości powietrza lub tylko samego wyniku modelowania stwierdzono konieczność wykonania programu ochrony powietrza na terenie Aglomeracji Łódzkiej oraz we wszystkich gminach strefy łódzkiej za wyjątkiem 8 gmin ościennych (Dąbrowice, Nowe Ostrowy, Łanięta, Oporów, Witonia, Pęczniew, Goszczanów, Klonowa).

W ubiegłych latach wykonane zostały prace planistyczne i wstępne oceny wariantów rozwiązań technicznych w ramach prac nad dokumentacją do programu ochrony powietrza dla większości z powyższych obszarów.

W 2016 r. notowane na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie przekroczenia benzo(a)pirenu były znaczne. Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM<sub>10</sub> określono klasę C dla strefy oceny Aglomeracja Łódzka (obszar przekroczeń obejmował cały teren strefy oceny, wykraczając poza jej granice).

W Strefie łódzkiej przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM<sub>10</sub> określono dla wszystkich miast oraz prawie wszystkich gmin wiejskich i miejsko-wiejskich. Jako jedną z istotnych przyczyn przekroczeń na obszarach wiejskich matematyczne modelowanie jakości powietrza wskazuje napływ zapyłonych mas powietrza znad obszarów zurbanizowanych.

Na podstawie wyników pomiarów oraz matematycznego modelowania jakości powietrza stwierdzono występowanie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu drobnego PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy Aglomeracja Łódzka (Łódź, Pabianice) oraz w Strefie łódzkiej (10 miast).

W ramach przygotowań do realizacji działań naprawczych, najistotniejszym zadaniem dla służb ochrony środowiska oraz wydziałów komunalnych urzędów gmin, 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 miast).

## **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 terminy osiągnięcia poziomów docelowych i poziomów celów długoterminowych dla stężenia ozonu, przejściowo ograniczające zobowiązania wynikające z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r., poz. 1028).

Zadaniem sieci pomiarowej jest w pierwszym rzędzie wskazanie terenów o złym stanie jakości powietrza, uciążliwym dla ludności, które cechują się występowaniem przekroczeń poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych oraz celów długoterminowych.

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 z modelu meteorologicznego, informacje o terenie zapisane w systemach GIS. W obliczeniach uwzględniany jest napływ zanieczyszczonych mas powietrza spoza granic województwa. Obliczenia modelowe kalibrowane są w oparciu o porównanie ich wyników, z wynikami pomiarów zanieczyszczenia powietrza oraz analizy geostatystyczne (kriging).

### 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 2011 - 2015 w województwie łódzkim rozbudowa i modernizacja sieci pomiarów stężenia pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, umożliwiła pełniejszą dokumentację obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM<sub>10</sub> oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wskazywanego w poprzednich latach w wyniku matematycznego modelowania jakości powietrza.

W latach 2013-2015 dokonano 3-etapowej modernizacji wszystkich stacji pomiarów automatycznych. W trakcie prac remontowych zmieniono przy okazji lokalizację 2 stacji (w Radomsku i Łodzi). Dzięki tym działaniom zapewniono sieci pomiarów automatycznych wydłużono okres eksploatacyjny o kolejne 8-10 lat.

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

Ponadto w 2016r. kontynuowane były 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>. W 2013 r. wdrożony został system zdalnej kontroli pracy poborników pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, mający na celu zmniejszenie wpływu awarii sprzętu na kompletność rocznych serii pomiarowych. Dzięki udanemu wdrożeniu w 2015 r. i 2016 r. kompletność wszystkich serii pomiarów manualnych w całym województwie spełniła kryterium minimalnej kompletności powyżej 90% możliwych do uzyskania pomiarów w roku.

W celu zwiększenia dokładności wyników matematycznego modelowania jakości powietrza należy kontynuować prace nad rozbudową wojewódzkiego banku danych o emisji zanieczyszczeń do powietrza. Od 2015 r. są to prace prowadzone w skali całego kraju, koordynowane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Najmniejszą dokładnością danych charakteryzuje się baza emisji powierzchniowej (niskiej). Najmniejszą kompletność danych ma baza emisji komunikacyjnej. Szacunkowy udział powyższych dwóch grup emisji w kształtowaniu pól imisji w miastach i ich sąsiedztwie oceniany jest na około 80%.

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

Wszystkie powyższe działania znalazły swoje miejsce w zapisach bieżącego programu monitoringu środowiska w województwie łódzkim na lata 2016-2020.



Tabela 37 - Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP

Rok	Województwo	Cel ochrony	Wskaźnik	Typ normy	Miara raportowania	Kod strefy	Nazwa strefy	Klasa dla parametru	Rejon	Opis	Powierzchnia [km2]	Liczba ludności	Długość drogi [km]	Komentarz	Przyczyna główna	Przyczyna główna (spoza słownika)
2 016	łódzkie	OR - Ochrona Roślin	O3	Poziom celu długoterminowego	AOT40-R	PL1002	strefa łódzka	D2	Strefa Łódzka	Strefa Łódzka - obszar województwa bez Aglomeracji Łódzkiej.	17873,0	1 684 250			Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	Śr.roczna	PL1001	Aglomeracja Łódzka	C	Łódź, Zgierz, Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki	Aglomeracja Łódzka - miasta Łódź, Zgierz, Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki	409,0	864 272			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	BaP(PM10)	Poziom docelowy	Śr.roczna	PL1002	strefa łódzka	C	Strefa łódzka bez gmin: Dąbrowice, Nowe Ostrowy, Łanięta, Oporów, Witonia, Pęczniew, Goszczanów i Kłonowa.	Strefa łódzka bez gmin: Dąbrowice, Nowe Ostrowy, Łanięta, Oporów, Witonia, Pęczniew, Goszczanów i Kłonowa.	9643,7	1 300 748			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	O3	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	PL1001	Aglomeracja Łódzka	D2	Aglomeracja Łódzka - Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki	Aglomeracja Łódzka - miasta Łódź, Zgierz, Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki	409,0	864 272			Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	O3	Poziom celu długoterminowego	Dni_przekr	PL1002	strefa łódzka	D2	Strefa łódzka - obszar woj. łódzkiego bez Aglomeracji Łódzkiej	Obszar Strefy łódzkiej	17837,0	1 684 250			Warunki meteorologiczne sprzyjające formowaniu się ozonu	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	Dni_przekr	PL1001	Aglomeracja Łódzka	C	Aglomeracja łódzka	Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki	188,7	692 123			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	Dni_przekr	PL1002	strefa łódzka	C	Strefa Łódzka	Strefa Łódzka - 54 gminy	342,9	531 432			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM10	Poziom dopuszczalny	Śr.roczna	PL1002	strefa łódzka	C	Radomsko, Opoczno, Tomaszów Mazowiecki, Zduńska Wola	Radomsko Centrum, Opoczno Centrum, Tomaszów Mazowiecki Centrum, Zduńska Wola Centrum	8,1	32 362			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM2.5	Poziom dopuszczalny	Śr.roczna	PL1001	Aglomeracja Łódzka	C	Łódź, Pabianice	Łódź Śródmieście, środkowo-południowa część dzielnicy Łódź Górna, południowa część dzielnicy Łódź Bałuty, zachodnia część dzielnicy Łódź Bałuty, wschodnia część dzielnicy Łódź Polesie, zachodnia część dzielnicy Łódź Widzew, Pabianice	16,8	115 980			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM2.5	Poziom dopuszczalny	Śr.roczna	PL1002	strefa łódzka	C	Strefa łódzka - 10 miast	Piotrków Trybunalski, Opoczno, Radomsko, Brzeziny, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów, Łowicz, Skierniewice, Sieradz, Zduńska Wola	52,0	185 936			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM2.5	Poziom dopuszczalny (II faza)	Śr.roczna	PL1001	Aglomeracja Łódzka	C1	Aglomeracja łódzka	Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki	211,3	740 814			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	
2 016	łódzkie	OZ – Ochrona Zdrowia	PM2.5	Poziom dopuszczalny (II faza)	Śr.roczna	PL1002	strefa łódzka	C1	Strefa Łódzka	Strefa Łódzka - 54 gminy	350,9	534 447			Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	

Załącznik I - sytuacje przekroczeń - gminy

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OR - Ochrona Roślin	Wskaźnik	O3	Typ normy	Poziom celu długoterminowego	Miara raportowania	AOT40-R
Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	D2	Rejon	Strefa Łódzka				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
bełchatowski										Bełchatów (gmina miejska)	Bełchatów
bełchatowski										Bełchatów (gmina wiejska)	Bełchatów
bełchatowski										Drużbice (gmina wiejska)	Drużbice
bełchatowski										Kleszczów (gmina wiejska)	Kleszczów
bełchatowski										Kluki (gmina wiejska)	Kluki
bełchatowski										Rusiec (gmina wiejska)	Rusiec
bełchatowski										Szczerców (gmina wiejska)	Szczerców
bełchatowski										Zelów (gmina miejsko-wiejska)	Zelów
bełchatowski										Zelów (miasto)	Zelów
bełchatowski										Zelów (obszar wiejski)	Zelów
brzeziński										Brzeziny (gmina miejska)	Brzeziny
brzeziński										Brzeziny (gmina wiejska)	Brzeziny
brzeziński										Dmosin (gmina wiejska)	Dmosin
brzeziński										Jeżów (gmina wiejska)	Jeżów
brzeziński										Rogów (gmina wiejska)	Rogów
kutnowski										Bedlno (gmina wiejska)	Bedlno
kutnowski										Dąbrowice (gmina wiejska)	Dąbrowice
kutnowski										Krośniewice (gmina miejsko-wiejska)	Krośniewice
kutnowski										Krośniewice (miasto)	Krośniewice
kutnowski										Krośniewice (obszar wiejski)	Krośniewice
kutnowski										Krzyżanów (gmina wiejska)	Krzyżanów
kutnowski										Kutno (gmina miejska)	Kutno
kutnowski										Kutno (gmina wiejska)	Kutno
kutnowski										Łanięta (gmina wiejska)	Łanięta
kutnowski										Nowe Ostrowy (gmina wiejska)	Nowe Ostrowy
kutnowski										Oporów (gmina wiejska)	Oporów
kutnowski										Strzelce (gmina wiejska)	Strzelce
kutnowski										Żychlin (gmina miejsko-wiejska)	Żychlin
kutnowski										Żychlin (miasto)	Żychlin
kutnowski										Żychlin (obszar wiejski)	Żychlin
łaski										Buczek (gmina wiejska)	Buczek
łaski										Łask (gmina miejsko-wiejska)	Łask
łaski										Łask (miasto)	Łask
łaski										Łask (obszar wiejski)	Łask
łaski										Sędziejowice (gmina wiejska)	Sędziejowice
łaski										Widawa (gmina wiejska)	Widawa
łaski										Wodzierady (gmina wiejska)	Wodzierady
łęczycki										Daszyna (gmina wiejska)	Daszyna
łęczycki										Góra Świętej Małgorzaty (gmina wiejska)	Góra Świętej
łęczycki										Grabów (gmina wiejska)	Grabów
łęczycki										Łęczycza (gmina miejska)	Łęczycza
łęczycki										Łęczycza (gmina wiejska)	Łęczycza
łęczycki										Piątek (gmina wiejska)	Piątek
łęczycki										Świnice Warckie (gmina wiejska)	Świnice Warckie
łęczycki										Witonia (gmina wiejska)	Witonia
łowicki										Bielawy (gmina wiejska)	Bielawy
łowicki										Chąśno (gmina wiejska)	Chąśno
łowicki										Domaniewice (gmina wiejska)	Domaniewice
łowicki										Kiernozia (gmina wiejska)	Kiernozia
łowicki										Kocierzew Południowy (gmina wiejska)	Kocierzew Południowy
łowicki										Łowicz (gmina miejska)	Łowicz
łowicki										Łowicz (gmina wiejska)	Łowicz
łowicki										Łyszkowice (gmina wiejska)	Łyszkowice
łowicki										Nieborów (gmina wiejska)	Nieborów
łowicki										Zduny (gmina wiejska)	Zduny

łódzki wschodni	Andrespol (gmina wiejska)	Andrespol
łódzki wschodni	Brójce (gmina wiejska)	Brójce
łódzki wschodni	Koluszki (gmina miejsko-wiejska)	Koluszki
łódzki wschodni	Koluszki (miasto)	Koluszki
łódzki wschodni	Koluszki (obszar wiejski)	Koluszki
łódzki wschodni	Nowosolna (gmina wiejska)	Nowosolna
łódzki wschodni	Rzgów (gmina miejsko-wiejska)	Rzgów
łódzki wschodni	Rzgów (miasto)	Rzgów
łódzki wschodni	Rzgów (obszar wiejski)	Rzgów
łódzki wschodni	Tuszyn (gmina miejsko-wiejska)	Tuszyn
łódzki wschodni	Tuszyn (miasto)	Tuszyn
łódzki wschodni	Tuszyn (obszar wiejski)	Tuszyn
opoczyński	Białaczów (gmina wiejska)	Białaczów
opoczyński	Drzewica (gmina miejsko-wiejska)	Drzewica
opoczyński	Drzewica (miasto)	Drzewica
opoczyński	Drzewica (obszar wiejski)	Drzewica
opoczyński	Mniszków (gmina wiejska)	Mniszków
opoczyński	Opoczno (gmina miejsko-wiejska)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (miasto)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (obszar wiejski)	Opoczno
opoczyński	Paradyż (gmina wiejska)	Paradyż
opoczyński	Poświętne (gmina wiejska)	Poświętne
opoczyński	Sławno (gmina wiejska)	Sławno
opoczyński	Żarnów (gmina wiejska)	Żarnów
pabianicki	Dłutów (gmina wiejska)	Dłutów
pabianicki	Dobroń (gmina wiejska)	Dobroń
pabianicki	Ksawerów (gmina wiejska)	Ksawerów
pabianicki	Lutomiersk (gmina wiejska)	Lutomiersk
pabianicki	Pabianice (gmina wiejska)	Pabianice
pajęczański	Działoszyn (gmina miejsko-wiejska)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (miasto)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (obszar wiejski)	Działoszyn
pajęczański	Kielczygłów (gmina wiejska)	Kielczygłów
pajęczański	Nowa Brzeźnica (gmina wiejska)	Nowa Brzeźnica
pajęczański	Pajęczno (gmina miejsko-wiejska)	Pajęczno
pajęczański	Pajęczno (miasto)	Pajęczno
pajęczański	Pajęczno (obszar wiejski)	Pajęczno
pajęczański	Rząśnia (gmina wiejska)	Rząśnia
pajęczański	Siemkowice (gmina wiejska)	Siemkowice
pajęczański	Strzelce Wielkie (gmina wiejska)	Strzelce Wielkie
pajęczański	Sulmierzyce (gmina wiejska)	Sulmierzyce
piotrkowski	Aleksandrów (gmina wiejska)	Aleksandrów
piotrkowski	Czarnocin (gmina wiejska)	Czarnocin
piotrkowski	Gorzkowice (gmina wiejska)	Gorzkowice
piotrkowski	Grabica (gmina wiejska)	Grabica
piotrkowski	Łęki Szlacheckie (gmina wiejska)	Łęki Szlacheckie
piotrkowski	Moszczenica (gmina wiejska)	Moszczenica
piotrkowski	Ręczno (gmina wiejska)	Ręczno
piotrkowski	Rozprza (gmina wiejska)	Rozprza
piotrkowski	Sulejów (gmina miejsko-wiejska)	Sulejów
piotrkowski	Sulejów (miasto)	Sulejów
piotrkowski	Sulejów (obszar wiejski)	Sulejów
piotrkowski	Wola Krzysztoporska (gmina wiejska)	Wola Krzysztoporska
piotrkowski	Wolbórz (gmina miejsko-wiejska)	Wolbórz
piotrkowski	Wolbórz (miasto)	Wolbórz
piotrkowski	Wolbórz (obszar wiejski)	Wolbórz
Piotrków Trybunalski	Piotrków Trybunalski (gmina miejska)	Piotrków Trybunalski
poddębicki	Dalików (gmina wiejska)	Dalików
poddębicki	Pęczniew (gmina wiejska)	Pęczniew
poddębicki	Poddębice (gmina miejsko-wiejska)	Poddębice



poddębicki	Poddębice (miasto)	Poddębice
poddębicki	Poddębice (obszar wiejski)	Poddębice
poddębicki	Uniejów (gmina miejsko-wiejska)	Uniejów
poddębicki	Uniejów (miasto)	Uniejów
poddębicki	Uniejów (obszar wiejski)	Uniejów
poddębicki	Wartkowice (gmina wiejska)	Wartkowice
poddębicki	Zadzim (gmina wiejska)	Zadzim
radomszczański	Dobryszycze (gmina wiejska)	Dobryszycze
radomszczański	Gidle (gmina wiejska)	Gidle
radomszczański	Gomunice (gmina wiejska)	Gomunice
radomszczański	Kamieńsk (gmina miejsko-wiejska)	Kamieńsk
radomszczański	Kamieńsk (miasto)	Kamieńsk
radomszczański	Kamieńsk (obszar wiejski)	Kamieńsk
radomszczański	Kobiele Wielkie (gmina wiejska)	Kobiele Wielkie
radomszczański	Kodrąb (gmina wiejska)	Kodrąb
radomszczański	Lgota Wielka (gmina wiejska)	Lgota Wielka
radomszczański	Ładzice (gmina wiejska)	Ładzice
radomszczański	Masłowice (gmina wiejska)	Masłowice
radomszczański	Przedbórz (gmina miejsko-wiejska)	Przedbórz
radomszczański	Przedbórz (miasto)	Przedbórz
radomszczański	Przedbórz (obszar wiejski)	Przedbórz
radomszczański	Radomsko (gmina miejska)	Radomsko
radomszczański	Radomsko (gmina wiejska)	Radomsko
radomszczański	Wielgomłynny (gmina wiejska)	Wielgomłynny
radomszczański	Żytno (gmina wiejska)	Żytno
rawski	Biała Rawska (gmina miejsko-wiejska)	Biała Rawska
rawski	Biała Rawska (miasto)	Biała Rawska
rawski	Biała Rawska (obszar wiejski)	Biała Rawska
rawski	Cielądz (gmina wiejska)	Cielądz
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina miejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina wiejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Regnów (gmina wiejska)	Regnów
rawski	Sadkowice (gmina wiejska)	Sadkowice
sieradzki	Błaszki (gmina miejsko-wiejska)	Błaszki
sieradzki	Błaszki (miasto)	Błaszki
sieradzki	Błaszki (obszar wiejski)	Błaszki
sieradzki	Brąszewice (gmina wiejska)	Brąszewice
sieradzki	Brzeźnio (gmina wiejska)	Brzeźnio
sieradzki	Burzenin (gmina wiejska)	Burzenin
sieradzki	Goszczanów (gmina wiejska)	Goszczanów
sieradzki	Klonowa (gmina wiejska)	Klonowa
sieradzki	Sieradz (gmina miejska)	Sieradz
sieradzki	Sieradz (gmina wiejska)	Sieradz
sieradzki	Warta (gmina miejsko-wiejska)	Warta
sieradzki	Warta (miasto)	Warta
sieradzki	Warta (obszar wiejski)	Warta
sieradzki	Wróblew (gmina wiejska)	Wróblew
sieradzki	Złoczew (gmina miejsko-wiejska)	Złoczew
sieradzki	Złoczew (miasto)	Złoczew
sieradzki	Złoczew (obszar wiejski)	Złoczew
Skierniewice	Skierniewice (gmina miejska)	Skierniewice
skierniewicki	Bolimów (gmina wiejska)	Bolimów
skierniewicki	Głuchów (gmina wiejska)	Głuchów
skierniewicki	Godzianów (gmina wiejska)	Godzianów
skierniewicki	Kowiesy (gmina wiejska)	Kowiesy
skierniewicki	Lipce Reymontowskie (gmina wiejska)	Lipce Reymontowskie
skierniewicki	Maków (gmina wiejska)	Maków
skierniewicki	Nowy Kawęczyn (gmina wiejska)	Nowy Kawęczyn
skierniewicki	Skierniewice (gmina wiejska)	Skierniewice
skierniewicki	Słupia (gmina wiejska)	Słupia

tomaszowski	Będków (gmina wiejska)	Będków
tomaszowski	Budziszewice (gmina wiejska)	Budziszewice
tomaszowski	Czerniewice (gmina wiejska)	Czerniewice
tomaszowski	Inowłódz (gmina wiejska)	Inowłódz
tomaszowski	Lubochnia (gmina wiejska)	Lubochnia
tomaszowski	Rokiciny (gmina wiejska)	Rokiciny
tomaszowski	Rzeczyca (gmina wiejska)	Rzeczyca
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina wiejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Ujazd (gmina wiejska)	Ujazd
tomaszowski	Żelechlinek (gmina wiejska)	Żelechlinek
wieluński	Biała (gmina wiejska)	Biała
wieluński	Czarnożyły (gmina wiejska)	Czarnożyły
wieluński	Konopnica (gmina wiejska)	Konopnica
wieluński	Mokrsko (gmina wiejska)	Mokrsko
wieluński	Osjaków (gmina wiejska)	Osjaków
wieluński	Ostrówek (gmina wiejska)	Ostrówek
wieluński	Pątnów (gmina wiejska)	Pątnów
wieluński	Skomlin (gmina wiejska)	Skomlin
wieluński	Wieluń (gmina miejsko-wiejska)	Wieluń
wieluński	Wieluń (miasto)	Wieluń
wieluński	Wieluń (obszar wiejski)	Wieluń
wieluński	Wierzchlas (gmina wiejska)	Wierzchlas
wieruszowski	Bolesławiec (gmina wiejska)	Bolesławiec
wieruszowski	Czastary (gmina wiejska)	Czastary
wieruszowski	Galewice (gmina wiejska)	Galewice
wieruszowski	Lututów (gmina wiejska)	Lututów
wieruszowski	Łubnice (gmina wiejska)	Łubnice
wieruszowski	Sokolniki (gmina wiejska)	Sokolniki
wieruszowski	Wieruszów (gmina miejsko-wiejska)	Wieruszów
wieruszowski	Wieruszów (miasto)	Wieruszów
wieruszowski	Wieruszów (obszar wiejski)	Wieruszów
zduńskowolski	Szadek (gmina miejsko-wiejska)	Szadek
zduńskowolski	Szadek (miasto)	Szadek
zduńskowolski	Szadek (obszar wiejski)	Szadek
zduńskowolski	Zapolice (gmina wiejska)	Zapolice
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina wiejska)	Zduńska Wola
zgierski	Aleksandrów Łódzki (gmina miejsko-wiejska)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Aleksandrów Łódzki (obszar wiejski)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Głowno (gmina miejska)	Głowno
zgierski	Głowno (gmina wiejska)	Głowno
zgierski	Ozorków (gmina miejska)	Ozorków
zgierski	Ozorków (gmina wiejska)	Ozorków
zgierski	Parzęczew (gmina wiejska)	Parzęczew
zgierski	Stryków (gmina miejsko-wiejska)	Stryków
zgierski	Stryków (miasto)	Stryków
zgierski	Stryków (obszar wiejski)	Stryków
zgierski	Zgierz (gmina wiejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	BaP(PM10)	Typ normy	Poziom docelowy	Miara raportowania	Sr.roczna
Kod strefy	PL1001	Nazwa strefy	Aglomeracja Łóc	Klasa dla parametru	C	Rejon	Łódź, Zgierz, Pabianice, Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
Łódź										Łódź (gmina miejska)	Łódź
pabianicki										Konstantynów Łódzki (gmina miejska)	Konstantynów Łódzki
pabianicki										Pabianice (gmina miejska)	Pabianice
zgierski										Aleksandrów Łódzki (miasto)	Aleksandrów Łódzki
zgierski										Zgierz (gmina miejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	BaP(PM10)	Typ normy	Poziom docelowy	Miara raportowania	Sr.roczna
-----	-------	-------------	---------	-------------	----------------------	----------	-----------	-----------	-----------------	--------------------	-----------

Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	C	Rejon	Strefa łódzka bez gmin: Dąbrowice, Nowe Ostrowy, Łanięta, Oporów, Witonia, Pęczniew, Goszczanów i Klonowa.	
Powiat							Gmina z rodzajem	Gmina
bełchatowski							Bełchatów (gmina miejska)	Bełchatów
bełchatowski							Bełchatów (gmina wiejska)	Bełchatów
bełchatowski							Drużbice (gmina wiejska)	Drużbice
bełchatowski							Kleszczów (gmina wiejska)	Kleszczów
bełchatowski							Kluki (gmina wiejska)	Kluki
bełchatowski							Rusiec (gmina wiejska)	Rusiec
bełchatowski							Szczerców (gmina wiejska)	Szczerców
bełchatowski							Zelów (gmina miejsko-wiejska)	Zelów
bełchatowski							Zelów (miasto)	Zelów
bełchatowski							Zelów (obszar wiejski)	Zelów
brzeziński							Brzeziny (gmina miejska)	Brzeziny
brzeziński							Brzeziny (gmina wiejska)	Brzeziny
brzeziński							Dmosin (gmina wiejska)	Dmosin
brzeziński							Jeżów (gmina wiejska)	Jeżów
brzeziński							Rogów (gmina wiejska)	Rogów
kutnowski							Bedlno (gmina wiejska)	Bedlno
kutnowski							Krośniewice (gmina miejsko-wiejska)	Krośniewice
kutnowski							Krośniewice (miasto)	Krośniewice
kutnowski							Krośniewice (obszar wiejski)	Krośniewice
kutnowski							Krzyżanów (gmina wiejska)	Krzyżanów
kutnowski							Kutno (gmina miejska)	Kutno
kutnowski							Kutno (gmina wiejska)	Kutno
kutnowski							Strzelce (gmina wiejska)	Strzelce
kutnowski							Żychlin (gmina miejsko-wiejska)	Żychlin
kutnowski							Żychlin (miasto)	Żychlin
kutnowski							Żychlin (obszar wiejski)	Żychlin
łaski							Buczek (gmina wiejska)	Buczek
łaski							Łask (gmina miejsko-wiejska)	Łask
łaski							Łask (miasto)	Łask
łaski							Łask (obszar wiejski)	Łask
łaski							Sędziejowice (gmina wiejska)	Sędziejowice
łaski							Widawa (gmina wiejska)	Widawa
łaski							Wodzierady (gmina wiejska)	Wodzierady
łęczycki							Daszyna (gmina wiejska)	Daszyna
łęczycki							Góra Świętej Małgorzaty (gmina wiejska)	Góra Świętej
łęczycki							Grabów (gmina wiejska)	Grabów
łęczycki							Łęczycza (gmina miejska)	Łęczycza
łęczycki							Łęczycza (gmina wiejska)	Łęczycza
łęczycki							Piątek (gmina wiejska)	Piątek
łęczycki							Świnice Warckie (gmina wiejska)	Świnice Warckie
łowicki							Bielawy (gmina wiejska)	Bielawy
łowicki							Chąśno (gmina wiejska)	Chąśno
łowicki							Domaniewice (gmina wiejska)	Domaniewice
łowicki							Kiernozia (gmina wiejska)	Kiernozia
łowicki							Kocierzew Południowy (gmina wiejska)	Kocierzew Południowy
łowicki							Łowicz (gmina miejska)	Łowicz
łowicki							Łowicz (gmina wiejska)	Łowicz
łowicki							Łyszkowice (gmina wiejska)	Łyszkowice
łowicki							Nieborów (gmina wiejska)	Nieborów
łowicki							Zduny (gmina wiejska)	Zduny
łódzki wschodni							Andrespol (gmina wiejska)	Andrespol
łódzki wschodni							Brójce (gmina wiejska)	Brójce
łódzki wschodni							Koluszki (gmina miejsko-wiejska)	Koluszki
łódzki wschodni							Koluszki (miasto)	Koluszki
łódzki wschodni							Koluszki (obszar wiejski)	Koluszki
łódzki wschodni							Nowosolna (gmina wiejska)	Nowosolna
łódzki wschodni							Rzgów (gmina miejsko-wiejska)	Rzgów
łódzki wschodni							Rzgów (miasto)	Rzgów



łódzki wschodni	Rzgów (obszar wiejski)	Rzgów
łódzki wschodni	Tuszyn (gmina miejsko-wiejska)	Tuszyn
łódzki wschodni	Tuszyn (miasto)	Tuszyn
łódzki wschodni	Tuszyn (obszar wiejski)	Tuszyn
opoczyński	Białaczów (gmina wiejska)	Białaczów
opoczyński	Drzewica (gmina miejsko-wiejska)	Drzewica
opoczyński	Drzewica (miasto)	Drzewica
opoczyński	Drzewica (obszar wiejski)	Drzewica
opoczyński	Mniszków (gmina wiejska)	Mniszków
opoczyński	Opoczno (gmina miejsko-wiejska)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (miasto)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (obszar wiejski)	Opoczno
opoczyński	Paradyż (gmina wiejska)	Paradyż
opoczyński	Poświętne (gmina wiejska)	Poświętne
opoczyński	Sławno (gmina wiejska)	Sławno
opoczyński	Żarnów (gmina wiejska)	Żarnów
pabianicki	Dłutów (gmina wiejska)	Dłutów
pabianicki	Dobroń (gmina wiejska)	Dobroń
pabianicki	Ksawerów (gmina wiejska)	Ksawerów
pabianicki	Lutomiersk (gmina wiejska)	Lutomiersk
pabianicki	Pabianice (gmina wiejska)	Pabianice
pajęczański	Działoszyn (gmina miejsko-wiejska)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (miasto)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (obszar wiejski)	Działoszyn
pajęczański	Kielczygłów (gmina wiejska)	Kielczygłów
pajęczański	Nowa Brzeźnica (gmina wiejska)	Nowa Brzeźnica
pajęczański	Pajęczno (gmina miejsko-wiejska)	Pajęczno
pajęczański	Pajęczno (miasto)	Pajęczno
pajęczański	Pajęczno (obszar wiejski)	Pajęczno
pajęczański	Rząśnia (gmina wiejska)	Rząśnia
pajęczański	Siemkowice (gmina wiejska)	Siemkowice
pajęczański	Strzelce Wielkie (gmina wiejska)	Strzelce Wielkie
pajęczański	Sulmierzyce (gmina wiejska)	Sulmierzyce
piotrkowski	Aleksandrów (gmina wiejska)	Aleksandrów
piotrkowski	Czarnocin (gmina wiejska)	Czarnocin
piotrkowski	Gorzkowice (gmina wiejska)	Gorzkowice
piotrkowski	Grabica (gmina wiejska)	Grabica
piotrkowski	Łęki Szlacheckie (gmina wiejska)	Łęki Szlacheckie
piotrkowski	Moszczenica (gmina wiejska)	Moszczenica
piotrkowski	Ręczno (gmina wiejska)	Ręczno
piotrkowski	Rozprza (gmina wiejska)	Rozprza
piotrkowski	Sulejów (gmina miejsko-wiejska)	Sulejów
piotrkowski	Sulejów (miasto)	Sulejów
piotrkowski	Sulejów (obszar wiejski)	Sulejów
piotrkowski	Wola Krzysztoporska (gmina wiejska)	Wola Krzysztoporska
piotrkowski	Wolbórz (gmina miejsko-wiejska)	Wolbórz
piotrkowski	Wolbórz (miasto)	Wolbórz
piotrkowski	Wolbórz (obszar wiejski)	Wolbórz
Piotrków Trybunalski	Piotrków Trybunalski (gmina miejska)	Piotrków Trybunalski
poddębicki	Dalików (gmina wiejska)	Dalików
poddębicki	Poddębice (gmina miejsko-wiejska)	Poddębice
poddębicki	Poddębice (miasto)	Poddębice
poddębicki	Poddębice (obszar wiejski)	Poddębice
poddębicki	Uniejów (gmina miejsko-wiejska)	Uniejów
poddębicki	Uniejów (miasto)	Uniejów
poddębicki	Uniejów (obszar wiejski)	Uniejów
poddębicki	Wartkowice (gmina wiejska)	Wartkowice
poddębicki	Zadzim (gmina wiejska)	Zadzim
radomszczański	Dobryszyc (gmina wiejska)	Dobryszyc
radomszczański	Gidle (gmina wiejska)	Gidle

radomszczański	Gomunice (gmina wiejska)	Gomunice
radomszczański	Kamieńsk (gmina miejsko-wiejska)	Kamieńsk
radomszczański	Kamieńsk (miasto)	Kamieńsk
radomszczański	Kamieńsk (obszar wiejski)	Kamieńsk
radomszczański	Kobiele Wielkie (gmina wiejska)	Kobiele Wielkie
radomszczański	Kodrąb (gmina wiejska)	Kodrąb
radomszczański	Lgota Wielka (gmina wiejska)	Lgota Wielka
radomszczański	Ładzice (gmina wiejska)	Ładzice
radomszczański	Masłowice (gmina wiejska)	Masłowice
radomszczański	Przedbórz (gmina miejsko-wiejska)	Przedbórz
radomszczański	Przedbórz (miasto)	Przedbórz
radomszczański	Przedbórz (obszar wiejski)	Przedbórz
radomszczański	Radomsko (gmina wiejska)	Radomsko
radomszczański	Radomsko (gmina wiejska)	Radomsko
radomszczański	Wielgomłyn (gmina wiejska)	Wielgomłyn
radomszczański	Żytno (gmina wiejska)	Żytno
rawski	Biała Rawska (gmina miejsko-wiejska)	Biała Rawska
rawski	Biała Rawska (miasto)	Biała Rawska
rawski	Biała Rawska (obszar wiejski)	Biała Rawska
rawski	Cielądz (gmina wiejska)	Cielądz
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina miejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina wiejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Regnów (gmina wiejska)	Regnów
rawski	Sadkowice (gmina wiejska)	Sadkowice
sieradzki	Błaszki (gmina miejsko-wiejska)	Błaszki
sieradzki	Błaszki (miasto)	Błaszki
sieradzki	Błaszki (obszar wiejski)	Błaszki
sieradzki	Brąszewice (gmina wiejska)	Brąszewice
sieradzki	Brzeźnio (gmina wiejska)	Brzeźnio
sieradzki	Burzenin (gmina wiejska)	Burzenin
sieradzki	Sieradz (gmina miejska)	Sieradz
sieradzki	Sieradz (gmina wiejska)	Sieradz
sieradzki	Warta (gmina miejsko-wiejska)	Warta
sieradzki	Warta (miasto)	Warta
sieradzki	Warta (obszar wiejski)	Warta
sieradzki	Wróblew (gmina wiejska)	Wróblew
sieradzki	Złoczew (gmina miejsko-wiejska)	Złoczew
sieradzki	Złoczew (miasto)	Złoczew
sieradzki	Złoczew (obszar wiejski)	Złoczew
Skierniewice	Skierniewice (gmina miejska)	Skierniewice
skierniewicki	Bolimów (gmina wiejska)	Bolimów
skierniewicki	Głuchów (gmina wiejska)	Głuchów
skierniewicki	Godzianów (gmina wiejska)	Godzianów
skierniewicki	Kowiesy (gmina wiejska)	Kowiesy
skierniewicki	Lipce Reymontowskie (gmina wiejska)	Lipce Reymontowskie
skierniewicki	Maków (gmina wiejska)	Maków
skierniewicki	Nowy Kawęczyn (gmina wiejska)	Nowy Kawęczyn
skierniewicki	Skierniewice (gmina wiejska)	Skierniewice
skierniewicki	Słupia (gmina wiejska)	Słupia
tomaszowski	Będków (gmina wiejska)	Będków
tomaszowski	Budziszewice (gmina wiejska)	Budziszewice
tomaszowski	Czerniewice (gmina wiejska)	Czerniewice
tomaszowski	Inowłódz (gmina wiejska)	Inowłódz
tomaszowski	Lubochnia (gmina wiejska)	Lubochnia
tomaszowski	Rokiciny (gmina wiejska)	Rokiciny
tomaszowski	Rzeczyca (gmina wiejska)	Rzeczyca
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina wiejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Ujazd (gmina wiejska)	Ujazd
tomaszowski	Żelechlinek (gmina wiejska)	Żelechlinek

wieluński	Biała (gmina wiejska)	Biała
wieluński	Czarnożyły (gmina wiejska)	Czarnożyły
wieluński	Konopnica (gmina wiejska)	Konopnica
wieluński	Mokrsko (gmina wiejska)	Mokrsko
wieluński	Osjaków (gmina wiejska)	Osjaków
wieluński	Ostrówek (gmina wiejska)	Ostrówek
wieluński	Pątnów (gmina wiejska)	Pątnów
wieluński	Skomlin (gmina wiejska)	Skomlin
wieluński	Wieluń (gmina miejsko-wiejska)	Wieluń
wieluński	Wieluń (miasto)	Wieluń
wieluński	Wieluń (obszar wiejski)	Wieluń
wieluński	Wierzchlas (gmina wiejska)	Wierzchlas
wieruszowski	Bolesławiec (gmina wiejska)	Bolesławiec
wieruszowski	Czastary (gmina wiejska)	Czastary
wieruszowski	Galewice (gmina wiejska)	Galewice
wieruszowski	Lututów (gmina wiejska)	Lututów
wieruszowski	Łubnice (gmina wiejska)	Łubnice
wieruszowski	Sokolniki (gmina wiejska)	Sokolniki
wieruszowski	Wieruszów (gmina miejsko-wiejska)	Wieruszów
wieruszowski	Wieruszów (miasto)	Wieruszów
wieruszowski	Wieruszów (obszar wiejski)	Wieruszów
zduńskowolski	Szadek (gmina miejsko-wiejska)	Szadek
zduńskowolski	Szadek (miasto)	Szadek
zduńskowolski	Szadek (obszar wiejski)	Szadek
zduńskowolski	Zapolice (gmina wiejska)	Zapolice
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina wiejska)	Zduńska Wola
zgierski	Aleksandrów Łódzki (gmina miejsko-wiejska)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Aleksandrów Łódzki (obszar wiejski)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Głowno (gmina miejska)	Głowno
zgierski	Głowno (gmina wiejska)	Głowno
zgierski	Ozorków (gmina miejska)	Ozorków
zgierski	Ozorków (gmina wiejska)	Ozorków
zgierski	Parzęczew (gmina wiejska)	Parzęczew
zgierski	Stryków (gmina miejsko-wiejska)	Stryków
zgierski	Stryków (miasto)	Stryków
zgierski	Stryków (obszar wiejski)	Stryków
zgierski	Zgierz (gmina wiejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	O3	Typ normy	Poziom celu długoterminowego	Miara raportowania	Dni_przegr
Kod strefy	PL1001	Nazwa strefy	Aglomeracja Łódź	Klasa dla parametru	D2	Rejon	Aglomeracja Łódzka	- Łódź, Zgierz, Pabianice, Aleksandrów Łódzki, Konstantynów Łódzki			
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
Łódź										Łódź (gmina miejska)	Łódź
pabianicki										Konstantynów Łódzki (gmina miejska)	Konstantynów Łódzki
pabianicki										Pabianice (gmina miejska)	Pabianice
zgierski										Aleksandrów Łódzki (miasto)	Aleksandrów Łódzki
zgierski										Zgierz (gmina miejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	O3	Typ normy	Poziom celu długoterminowego	Miara raportowania	Dni_przegr
Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	D2	Rejon	Strefa łódzka	- obszar woj. łódzkiego bez Aglomeracji Łódzkiej			
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
bełchatowski										Bełchatów (gmina miejska)	Bełchatów
bełchatowski										Bełchatów (gmina wiejska)	Bełchatów
bełchatowski										Drużbice (gmina wiejska)	Drużbice
bełchatowski										Kleszczów (gmina wiejska)	Kleszczów
bełchatowski										Kluki (gmina wiejska)	Kluki
bełchatowski										Rusiec (gmina wiejska)	Rusiec
bełchatowski										Szczerców (gmina wiejska)	Szczerców
bełchatowski										Zelów (gmina miejsko-wiejska)	Zelów
bełchatowski										Zelów (miasto)	Zelów



bełchatowski	Zelów (obszar wiejski)	Zelów
brzeziński	Brzeziny (gmina wiejska)	Brzeziny
brzeziński	Brzeziny (gmina wiejska)	Brzeziny
brzeziński	Dmosin (gmina wiejska)	Dmosin
brzeziński	Jeżów (gmina wiejska)	Jeżów
brzeziński	Rogów (gmina wiejska)	Rogów
kutnowski	Bedlno (gmina wiejska)	Bedlno
kutnowski	Dąbrowice (gmina wiejska)	Dąbrowice
kutnowski	Krośniewice (gmina miejsko-wiejska)	Krośniewice
kutnowski	Krośniewice (miasto)	Krośniewice
kutnowski	Krośniewice (obszar wiejski)	Krośniewice
kutnowski	Krzyżanów (gmina wiejska)	Krzyżanów
kutnowski	Kutno (gmina wiejska)	Kutno
kutnowski	Kutno (gmina wiejska)	Kutno
kutnowski	Łanięta (gmina wiejska)	Łanięta
kutnowski	Nowe Ostrowy (gmina wiejska)	Nowe Ostrowy
kutnowski	Oporów (gmina wiejska)	Oporów
kutnowski	Strzelce (gmina wiejska)	Strzelce
kutnowski	Żychlin (gmina miejsko-wiejska)	Żychlin
kutnowski	Żychlin (miasto)	Żychlin
kutnowski	Żychlin (obszar wiejski)	Żychlin
łaski	Buczek (gmina wiejska)	Buczek
łaski	Łask (gmina miejsko-wiejska)	Łask
łaski	Łask (miasto)	Łask
łaski	Łask (obszar wiejski)	Łask
łaski	Sędziejowice (gmina wiejska)	Sędziejowice
łaski	Widawa (gmina wiejska)	Widawa
łaski	Wodzierady (gmina wiejska)	Wodzierady
łęczycki	Daszyna (gmina wiejska)	Daszyna
łęczycki	Góra Świętej Małgorzaty (gmina wiejska)	Góra Świętej
łęczycki	Grabów (gmina wiejska)	Grabów
łęczycki	Łęczycza (gmina wiejska)	Łęczycza
łęczycki	Łęczycza (gmina wiejska)	Łęczycza
łęczycki	Piątek (gmina wiejska)	Piątek
łęczycki	Świnice Warckie (gmina wiejska)	Świnice Warckie
łęczycki	Witonia (gmina wiejska)	Witonia
łowicki	Bielawy (gmina wiejska)	Bielawy
łowicki	Chąśno (gmina wiejska)	Chąśno
łowicki	Domaniewice (gmina wiejska)	Domaniewice
łowicki	Kiernozia (gmina wiejska)	Kiernozia
łowicki	Kocierzew Południowy (gmina wiejska)	Kocierzew Południowy
łowicki	Łowicz (gmina wiejska)	Łowicz
łowicki	Łowicz (gmina wiejska)	Łowicz
łowicki	Łyszkowice (gmina wiejska)	Łyszkowice
łowicki	Nieborów (gmina wiejska)	Nieborów
łowicki	Zduny (gmina wiejska)	Zduny
łódzki wschodni	Andrespol (gmina wiejska)	Andrespol
łódzki wschodni	Brójce (gmina wiejska)	Brójce
łódzki wschodni	Koluszki (gmina miejsko-wiejska)	Koluszki
łódzki wschodni	Koluszki (miasto)	Koluszki
łódzki wschodni	Koluszki (obszar wiejski)	Koluszki
łódzki wschodni	Nowosolna (gmina wiejska)	Nowosolna
łódzki wschodni	Rzgów (gmina miejsko-wiejska)	Rzgów
łódzki wschodni	Rzgów (miasto)	Rzgów
łódzki wschodni	Rzgów (obszar wiejski)	Rzgów
łódzki wschodni	Tuszyn (gmina miejsko-wiejska)	Tuszyn
łódzki wschodni	Tuszyn (miasto)	Tuszyn
łódzki wschodni	Tuszyn (obszar wiejski)	Tuszyn
opoczyński	Białaczów (gmina wiejska)	Białaczów
opoczyński	Drzewica (gmina miejsko-wiejska)	Drzewica

opoczyński	Drzewica (miasto)	Drzewica
opoczyński	Drzewica (obszar wiejski)	Drzewica
opoczyński	Mnisków (gmina wiejska)	Mnisków
opoczyński	Opoczno (gmina miejsko-wiejska)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (miasto)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (obszar wiejski)	Opoczno
opoczyński	Paradyż (gmina wiejska)	Paradyż
opoczyński	Poświętne (gmina wiejska)	Poświętne
opoczyński	Sławno (gmina wiejska)	Sławno
opoczyński	Żarnów (gmina wiejska)	Żarnów
pabianicki	Dłutów (gmina wiejska)	Dłutów
pabianicki	Dobroń (gmina wiejska)	Dobroń
pabianicki	Ksawerów (gmina wiejska)	Ksawerów
pabianicki	Lutomiersk (gmina wiejska)	Lutomiersk
pabianicki	Pabianice (gmina wiejska)	Pabianice
pajęczański	Działoszyn (gmina miejsko-wiejska)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (miasto)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (obszar wiejski)	Działoszyn
pajęczański	Kielczygłów (gmina wiejska)	Kielczygłów
pajęczański	Nowa Brzeźnica (gmina wiejska)	Nowa Brzeźnica
pajęczański	Pajęczno (gmina miejsko-wiejska)	Pajęczno
pajęczański	Pajęczno (miasto)	Pajęczno
pajęczański	Pajęczno (obszar wiejski)	Pajęczno
pajęczański	Rząśnia (gmina wiejska)	Rząśnia
pajęczański	Siemkowice (gmina wiejska)	Siemkowice
pajęczański	Strzelce Wielkie (gmina wiejska)	Strzelce Wielkie
pajęczański	Sulmierzyce (gmina wiejska)	Sulmierzyce
piotrkowski	Aleksandrów (gmina wiejska)	Aleksandrów
piotrkowski	Czarnocin (gmina wiejska)	Czarnocin
piotrkowski	Gorzkowice (gmina wiejska)	Gorzkowice
piotrkowski	Grabica (gmina wiejska)	Grabica
piotrkowski	Łęki Szlacheckie (gmina wiejska)	Łęki Szlacheckie
piotrkowski	Moszczenica (gmina wiejska)	Moszczenica
piotrkowski	Ręczno (gmina wiejska)	Ręczno
piotrkowski	Rozprza (gmina wiejska)	Rozprza
piotrkowski	Sulejów (gmina miejsko-wiejska)	Sulejów
piotrkowski	Sulejów (miasto)	Sulejów
piotrkowski	Sulejów (obszar wiejski)	Sulejów
piotrkowski	Wola Krzysztoporska (gmina wiejska)	Wola Krzysztoporska
piotrkowski	Wolbórz (gmina miejsko-wiejska)	Wolbórz
piotrkowski	Wolbórz (miasto)	Wolbórz
piotrkowski	Wolbórz (obszar wiejski)	Wolbórz
Piotrków Trybunalski	Piotrków Trybunalski (gmina miejska)	Piotrków Trybunalski
poddębicki	Dalików (gmina wiejska)	Dalików
poddębicki	Pęczniew (gmina wiejska)	Pęczniew
poddębicki	Poddębice (gmina miejsko-wiejska)	Poddębice
poddębicki	Poddębice (miasto)	Poddębice
poddębicki	Poddębice (obszar wiejski)	Poddębice
poddębicki	Uniejów (gmina miejsko-wiejska)	Uniejów
poddębicki	Uniejów (miasto)	Uniejów
poddębicki	Uniejów (obszar wiejski)	Uniejów
poddębicki	Wartkowice (gmina wiejska)	Wartkowice
poddębicki	Zadzim (gmina wiejska)	Zadzim
radomszczański	Dobryszycze (gmina wiejska)	Dobryszycze
radomszczański	Gidle (gmina wiejska)	Gidle
radomszczański	Gomunice (gmina wiejska)	Gomunice
radomszczański	Kamieńsk (gmina miejsko-wiejska)	Kamieńsk
radomszczański	Kamieńsk (miasto)	Kamieńsk
radomszczański	Kamieńsk (obszar wiejski)	Kamieńsk
radomszczański	Kobiele Wielkie (gmina wiejska)	Kobiele Wielkie

radomszczański	Kodrąb (gmina wiejska)	Kodrąb
radomszczański	Lgota Wielka (gmina wiejska)	Lgota Wielka
radomszczański	Ładzice (gmina wiejska)	Ładzice
radomszczański	Masłowice (gmina wiejska)	Masłowice
radomszczański	Przedbórz (gmina miejsko-wiejska)	Przedbórz
radomszczański	Przedbórz (miasto)	Przedbórz
radomszczański	Przedbórz (obszar wiejski)	Przedbórz
radomszczański	Radomsko (gmina miejska)	Radomsko
radomszczański	Radomsko (gmina wiejska)	Radomsko
radomszczański	Wielgomłynny (gmina wiejska)	Wielgomłynny
radomszczański	Żytno (gmina wiejska)	Żytno
rawski	Biała Rawska (gmina miejsko-wiejska)	Biała Rawska
rawski	Biała Rawska (miasto)	Biała Rawska
rawski	Biała Rawska (obszar wiejski)	Biała Rawska
rawski	Cielądz (gmina wiejska)	Cielądz
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina miejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina wiejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Regnów (gmina wiejska)	Regnów
rawski	Sadkowice (gmina wiejska)	Sadkowice
sieradzki	Błaszki (gmina miejsko-wiejska)	Błaszki
sieradzki	Błaszki (miasto)	Błaszki
sieradzki	Błaszki (obszar wiejski)	Błaszki
sieradzki	Brąszewice (gmina wiejska)	Brąszewice
sieradzki	Brzeźnio (gmina wiejska)	Brzeźnio
sieradzki	Burzenin (gmina wiejska)	Burzenin
sieradzki	Goszczanów (gmina wiejska)	Goszczanów
sieradzki	Klonowa (gmina wiejska)	Klonowa
sieradzki	Sieradz (gmina miejska)	Sieradz
sieradzki	Sieradz (gmina wiejska)	Sieradz
sieradzki	Warta (gmina miejsko-wiejska)	Warta
sieradzki	Warta (miasto)	Warta
sieradzki	Warta (obszar wiejski)	Warta
sieradzki	Wróblew (gmina wiejska)	Wróblew
sieradzki	Złoczew (gmina miejsko-wiejska)	Złoczew
sieradzki	Złoczew (miasto)	Złoczew
sieradzki	Złoczew (obszar wiejski)	Złoczew
Skierniewice	Skierniewice (gmina miejska)	Skierniewice
skierniewicki	Bolimów (gmina wiejska)	Bolimów
skierniewicki	Głuchów (gmina wiejska)	Głuchów
skierniewicki	Godzianów (gmina wiejska)	Godzianów
skierniewicki	Kowiesy (gmina wiejska)	Kowiesy
skierniewicki	Lipce Reymontowskie (gmina wiejska)	Lipce Reymontowskie
skierniewicki	Maków (gmina wiejska)	Maków
skierniewicki	Nowy Kawęczyn (gmina wiejska)	Nowy Kawęczyn
skierniewicki	Skierniewice (gmina wiejska)	Skierniewice
skierniewicki	Słupia (gmina wiejska)	Słupia
tomaszowski	Będków (gmina wiejska)	Będków
tomaszowski	Budziszewice (gmina wiejska)	Budziszewice
tomaszowski	Czerniewice (gmina wiejska)	Czerniewice
tomaszowski	Inowłódz (gmina wiejska)	Inowłódz
tomaszowski	Lubochnia (gmina wiejska)	Lubochnia
tomaszowski	Rokiciny (gmina wiejska)	Rokiciny
tomaszowski	Rzeczyca (gmina wiejska)	Rzeczyca
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina wiejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Ujazd (gmina wiejska)	Ujazd
tomaszowski	Żelechlinek (gmina wiejska)	Żelechlinek
wieluński	Biała (gmina wiejska)	Biała
wieluński	Czarnożyły (gmina wiejska)	Czarnożyły
wieluński	Konopnica (gmina wiejska)	Konopnica



wieluński	Mokrsko (gmina wiejska)	Mokrsko
wieluński	Osjaków (gmina wiejska)	Osjaków
wieluński	Ostrówek (gmina wiejska)	Ostrówek
wieluński	Pątnów (gmina wiejska)	Pątnów
wieluński	Skomlin (gmina wiejska)	Skomlin
wieluński	Wieluń (gmina miejsko-wiejska)	Wieluń
wieluński	Wieluń (miasto)	Wieluń
wieluński	Wieluń (obszar wiejski)	Wieluń
wieluński	Wierzchlas (gmina wiejska)	Wierzchlas
wieruszowski	Bolesławiec (gmina wiejska)	Bolesławiec
wieruszowski	Czastary (gmina wiejska)	Czastary
wieruszowski	Galewice (gmina wiejska)	Galewice
wieruszowski	Lututów (gmina wiejska)	Lututów
wieruszowski	Łubnice (gmina wiejska)	Łubnice
wieruszowski	Sokolniki (gmina wiejska)	Sokolniki
wieruszowski	Wieruszów (gmina miejsko-wiejska)	Wieruszów
wieruszowski	Wieruszów (miasto)	Wieruszów
wieruszowski	Wieruszów (obszar wiejski)	Wieruszów
zduńskowolski	Szadek (gmina miejsko-wiejska)	Szadek
zduńskowolski	Szadek (miasto)	Szadek
zduńskowolski	Szadek (obszar wiejski)	Szadek
zduńskowolski	Zapolice (gmina wiejska)	Zapolice
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina wiejska)	Zduńska Wola
zgierski	Aleksandrów Łódzki (gmina miejsko-wiejska)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Aleksandrów Łódzki (obszar wiejski)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Głowno (gmina miejska)	Głowno
zgierski	Głowno (gmina wiejska)	Głowno
zgierski	Ozorków (gmina miejska)	Ozorków
zgierski	Ozorków (gmina wiejska)	Ozorków
zgierski	Parzęczew (gmina wiejska)	Parzęczew
zgierski	Stryków (gmina miejsko-wiejska)	Stryków
zgierski	Stryków (miasto)	Stryków
zgierski	Stryków (obszar wiejski)	Stryków
zgierski	Zgierz (gmina wiejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM10	Typ normy	Poziom dopuszczalny	Miara raportowania	Dni_przekr
Kod strefy	PL1001	Nazwa strefy	Aglomeracja Łóc	Klasa dla parametru	C	Rejon	Agglomeracja łódzka				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
Łódź										Łódź (gmina miejska)	Łódź
pabianicki										Konstantynów Łódzki (gmina miejska)	Konstantynów Łódzki
pabianicki										Pabianice (gmina miejska)	Pabianice
zgierski										Aleksandrów Łódzki (miasto)	Aleksandrów Łódzki
zgierski										Zgierz (gmina miejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM10	Typ normy	Poziom dopuszczalny	Miara raportowania	Dni_przekr
Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	C	Rejon	Strefa Łódzka				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
bełchatowski										Bełchatów (gmina miejska)	Bełchatów
bełchatowski										Bełchatów (gmina wiejska)	Bełchatów
bełchatowski										Zelów (miasto)	Zelów
brzeziński										Brzeziny (gmina miejska)	Brzeziny
kutnowski										Kutno (gmina miejska)	Kutno
łaski										Łask (gmina miejsko-wiejska)	Łask
łaski										Łask (miasto)	Łask
łaski										Łask (obszar wiejski)	Łask
łęczycki										Łęczyca (gmina miejska)	Łęczyca
łowicki										Łowicz (gmina miejska)	Łowicz
łowicki										Łowicz (gmina wiejska)	Łowicz
łowicki										Nieborów (gmina wiejska)	Nieborów

łódzki wschodni	Koluszki (gmina miejsko-wiejska)	Koluszki
łódzki wschodni	Koluszki (miasto)	Koluszki
łódzki wschodni	Koluszki (obszar wiejski)	Koluszki
łódzki wschodni	Rzgów (obszar wiejski)	Rzgów
opoczyński	Opoczno (gmina miejsko-wiejska)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (miasto)	Opoczno
opoczyński	Opoczno (obszar wiejski)	Opoczno
pabianicki	Dobroń (gmina wiejska)	Dobroń
pabianicki	Ksawerów (gmina wiejska)	Ksawerów
pabianicki	Pabianice (gmina wiejska)	Pabianice
pajęczański	Działoszyn (gmina miejsko-wiejska)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (miasto)	Działoszyn
pajęczański	Działoszyn (obszar wiejski)	Działoszyn
pajęczański	Pajęczno (miasto)	Pajęczno
piotrkowski	Grabica (gmina wiejska)	Grabica
piotrkowski	Moszczenica (gmina wiejska)	Moszczenica
piotrkowski	Sulejów (obszar wiejski)	Sulejów
piotrkowski	Wola Krzysztoporska (gmina wiejska)	Wola Krzysztoporska
Piotrków Trybunalski	Piotrków Trybunalski (gmina miejska)	Piotrków Trybunalski
poddębicki	Poddębice (miasto)	Poddębice
radomszczański	Dobryszyce (gmina wiejska)	Dobryszyce
radomszczański	Ładzice (gmina wiejska)	Ładzice
radomszczański	Radomsko (gmina miejska)	Radomsko
radomszczański	Radomsko (gmina wiejska)	Radomsko
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina miejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina wiejska)	Rawa Mazowiecka
sieradzki	Sieradz (gmina miejska)	Sieradz
sieradzki	Sieradz (gmina wiejska)	Sieradz
Skierniewice	Skierniewice (gmina miejska)	Skierniewice
skierniewicki	Maków (gmina wiejska)	Maków
skierniewicki	Skierniewice (gmina wiejska)	Skierniewice
tomaszowski	Lubochnia (gmina wiejska)	Lubochnia
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina wiejska)	Tomaszów Mazowiecki
wieluński	Wieluń (gmina miejsko-wiejska)	Wieluń
wieluński	Wieluń (miasto)	Wieluń
wieluński	Wieluń (obszar wiejski)	Wieluń
wieruszowski	Wieruszów (miasto)	Wieruszów
zduńskowolski	Zapole (gmina wiejska)	Zapole
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina wiejska)	Zduńska Wola
zgierski	Aleksandrów Łódzki (gmina miejsko-wiejska)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Aleksandrów Łódzki (obszar wiejski)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Głowno (gmina miejska)	Głowno
zgierski	Ozorków (gmina miejska)	Ozorków
zgierski	Ozorków (gmina wiejska)	Ozorków
zgierski	Parzęczew (gmina wiejska)	Parzęczew
zgierski	Zgierz (gmina wiejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM10	Typ normy	Poziom dopuszczalny	Miara raportowania	Sr.roczna
Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	C	Rejon	Radomsko, Opoczno, Tomaszów Mazowiecki, Zduńska Wola				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
opoczyński										Opoczno (miasto)	Opoczno
radomszczański										Radomsko (gmina miejska)	Radomsko
tomaszowski										Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
zduńskowolski										Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM2.5	Typ normy	Poziom dopuszczalny	Miara raportowania	Sr.roczna
Kod strefy	PL1001	Nazwa strefy	Aglomeracja Łóc	Klasa dla parametru	C	Rejon	Łódź, Pabianice				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina

Łódź	Łódź (gmina miejska)	Łódź
pabianicki	Pabianice (gmina miejska)	Pabianice

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM2.5	Typ normy	Poziom dopuszczalny	Miara raportowania	Sr.roczna
Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	C	Rejon	Strefa łódzka - 10 miast				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
bełchatowski										Bełchatów (gmina miejska)	Bełchatów
brzeziński										Brzeziny (gmina miejska)	Brzeziny
łowicki										Łowicz (gmina miejska)	Łowicz
opoczyński										Opoczno (miasto)	Opoczno
Piotrków Trybunalski										Piotrków Trybunalski (gmina miejska)	Piotrków Trybunalski
radomszczański										Radomsko (gmina miejska)	Radomsko
sieradzki										Sieradz (gmina miejska)	Sieradz
Skierniewice										Skierniewice (gmina miejska)	Skierniewice
tomaszowski										Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
zduńskowolski										Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM2.5	Typ normy	Poziom dopuszczalny (II faza)	Miara raportowania	Sr.roczna
Kod strefy	PL1001	Nazwa strefy	Aglomeracja Łóc	Klasa dla parametru	C1	Rejon	Aglomeracja łódzka				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
Łódź										Łódź (gmina miejska)	Łódź
pabianicki										Konstantynów Łódzki (gmina miejska)	Konstantynów Łódzki
pabianicki										Pabianice (gmina miejska)	Pabianice
zgierski										Aleksandrów Łódzki (miasto)	Aleksandrów Łódzki
zgierski										Zgierz (gmina miejska)	Zgierz

Rok	2 016	Województwo	łódzkie	Cel ochrony	OZ – Ochrona Zdrowia	Wskaźnik	PM2.5	Typ normy	Poziom dopuszczalny (II faza)	Miara raportowania	Sr.roczna
Kod strefy	PL1002	Nazwa strefy	strefa łódzka	Klasa dla parametru	C1	Rejon	Strefa Łódzka				
Powiat										Gmina z rodzajem	Gmina
bełchatowski										Bełchatów (gmina miejska)	Bełchatów
bełchatowski										Bełchatów (gmina wiejska)	Bełchatów
bełchatowski										Zelów (miasto)	Zelów
brzeziński										Brzeziny (gmina miejska)	Brzeziny
brzeziński										Brzeziny (gmina wiejska)	Brzeziny
kutnowski										Kutno (gmina miejska)	Kutno
łaski										Łask (gmina miejsko-wiejska)	Łask
łaski										Łask (miasto)	Łask
łaski										Łask (obszar wiejski)	Łask
łęczycki										Łęczycza (gmina miejska)	Łęczycza
łowicki										Łowicz (gmina miejska)	Łowicz
łowicki										Łowicz (gmina wiejska)	Łowicz
łowicki										Nieborów (gmina wiejska)	Nieborów
łódzki wschodni										Koluszki (gmina miejsko-wiejska)	Koluszki
łódzki wschodni										Koluszki (miasto)	Koluszki
łódzki wschodni										Koluszki (obszar wiejski)	Koluszki
łódzki wschodni										Tuszyn (miasto)	Tuszyn
opoczyński										Opoczno (gmina miejsko-wiejska)	Opoczno
opoczyński										Opoczno (miasto)	Opoczno
opoczyński										Opoczno (obszar wiejski)	Opoczno
pabianicki										Dobroń (gmina wiejska)	Dobroń
pabianicki										Ksawerów (gmina wiejska)	Ksawerów
pabianicki										Pabianice (gmina wiejska)	Pabianice
pajęczański										Działoszyn (gmina miejsko-wiejska)	Działoszyn
pajęczański										Działoszyn (miasto)	Działoszyn
pajęczański										Działoszyn (obszar wiejski)	Działoszyn
pajęczański										Pajęczno (gmina miejsko-wiejska)	Pajęczno
pajęczański										Pajęczno (miasto)	Pajęczno
pajęczański										Pajęczno (obszar wiejski)	Pajęczno
piotrkowski										Grabica (gmina wiejska)	Grabica
piotrkowski										Moszczenica (gmina wiejska)	Moszczenica



piotrkowski	Sulejów (obszar wiejski)	Sulejów
piotrkowski	Wola Krzysztoporska (gmina wiejska)	Wola Krzysztoporska
Piotrków Trybunalski	Piotrków Trybunalski (gmina miejska)	Piotrków Trybunalski
poddębicki	Poddębice (miasto)	Poddębice
radomszczański	Radomsko (gmina miejska)	Radomsko
radomszczański	Radomsko (gmina wiejska)	Radomsko
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina miejska)	Rawa Mazowiecka
rawski	Rawa Mazowiecka (gmina wiejska)	Rawa Mazowiecka
sieradzki	Sieradz (gmina miejska)	Sieradz
sieradzki	Sieradz (gmina wiejska)	Sieradz
Skierniewice	Skierniewice (gmina miejska)	Skierniewice
skierniewicki	Maków (gmina wiejska)	Maków
skierniewicki	Skierniewice (gmina wiejska)	Skierniewice
tomaszowski	Lubochnia (gmina wiejska)	Lubochnia
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina miejska)	Tomaszów Mazowiecki
tomaszowski	Tomaszów Mazowiecki (gmina wiejska)	Tomaszów Mazowiecki
wieluński	Wieluń (gmina miejsko-wiejska)	Wieluń
wieluński	Wieluń (miasto)	Wieluń
wieluński	Wieluń (obszar wiejski)	Wieluń
zduńskowolski	Zapolice (gmina wiejska)	Zapolice
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina miejska)	Zduńska Wola
zduńskowolski	Zduńska Wola (gmina wiejska)	Zduńska Wola
zgierski	Aleksandrów Łódzki (gmina miejsko-wiejska)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Aleksandrów Łódzki (obszar wiejski)	Aleksandrów Łódzki
zgierski	Głowno (gmina miejska)	Głowno
zgierski	Ozorków (gmina miejska)	Ozorków
zgierski	Ozorków (gmina wiejska)	Ozorków
zgierski	Parzęczew (gmina wiejska)	Parzęczew
zgierski	Stryków (obszar wiejski)	Stryków
zgierski	Zgierz (gmina wiejska)	Zgierz

**STATYSTYKI ROCZNYCH SERII POMIARÓW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA  
W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2016 r.**

Statystyki roczne - PM10

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:49:18

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	L>50 (S24)	36 maks. (S24)	Perc. 90.4 (S24)	Maks (S24)	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	PM10	1g	Tak	27,66	1,27	168,64	19,00	42,69	45,12	110,47	8 784,00	100,00	7 779,00	7 546,00	85,90	85,9	1,34			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	PM10	1g	Tak	33,74	1,27	253,60	55,00	59,91	61,34	134,67	8 784,00	100,00	8 474,00	8 417,00	95,82	95,8	1,05			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzJanPaw	PM10	1g	Tak	31,89	1,00	293,00	46,00	56,21	56,54	114,50	8 784,00	100,00	8 639,00	8 541,00	97,23	97,2	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzKilins	PM10	1g	Tak	37,60	8,87	524,80	79,00	64,62	64,66	133,46	8 784,00	100,00	8 764,00	8 639,00	98,34	98,3	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzLegion	PM10	24g	Tak	39,20	9,00	131,00	83,00	69,00	69,00	131,00	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzRudzka	PM10	24g	Tak	37,58	9,00	153,00	74,00	74,00	74,00	153,00	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdPabiKilins	PM10	24g	Tak	36,30	7,00	130,00	72,00	67,00	70,00	130,00	366,00	100,00	357,00	357,00	97,54	97,5	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdPabiKonsta	PM10	1g	Tak	38,92	1,12	416,64	80,00	72,71	72,85	157,36	8 784,00	100,00	8 596,00	8 516,00	96,94	96,9	0,97			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdZgieMielcz	PM10	1g	Tak	22,59	1,00	240,00	27,00	45,54	46,21	83,70	8 784,00	100,00	8 760,00	8 384,00	95,44	95,4	0,97			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	PM10	24g	Tak	39,60	8,00	116,00	93,00	75,00	75,00	116,00	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	PM10	1g	Tak	27,57	1,00	264,00	28,00	47,13	47,21	130,38	8 784,00	100,00	8 725,00	8 578,00	97,65	97,7	0,98			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdKutnKosciu	PM10	24g	Tak	31,82	7,00	103,00	47,00	56,00	56,00	103,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdLowiczSien	PM10	24g	Tak	37,60	9,00	143,00	78,00	69,00	69,00	143,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdOpocPIKosc	PM10	24g	Tak	52,20	12,00	205,00	150,00	100,00	100,00	205,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	PM10	1g	Tak	37,43	1,17	424,71	73,00	67,91	68,40	183,64	8 784,00	100,00	8 703,00	8 657,00	98,55	98,6	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	PM10	24g	Tak	38,10	9,00	183,00	86,00	69,00	69,00	183,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	PM10	1g	Tak	42,66	1,21	614,68	93,00	79,05	79,05	135,67	8 784,00	100,00	8 678,00	8 544,00	97,26	97,3	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	PM10	24g	Tak	42,89	11,00	137,00	94,00	79,00	79,00	137,00	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRawaNiepod	PM10	24g	Tak	33,29	4,00	112,00	57,00	64,00	64,00	112,00	366,00	100,00	356,00	356,00	97,26	97,3	1,06			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	PM10	24g	Tak	33,92	7,00	154,00	61,00	63,00	63,00	154,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00	1,00		0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	PM10	24g	Tak	36,16	6,00	137,00	72,00	66,00	66,00	137,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdToMaSwAnto	PM10	24g	Tak	40,58	9,00	191,00	94,00	73,00	73,00	191,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdWieluPOW12	PM10	24g	Tak	33,89	7,00	129,00	56,00	61,00	61,00	129,00	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdZduWoKrole	PM10	24g	Tak	42,87	10,00	148,00	102,00	80,00	80,00	148,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00



Statystyki roczne - PM2,5

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:53:43

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMS	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	PM2.5	1g	Tak	21,35	1,03	121,42	8 784,00	100,00	7 503,00	7 082,00	80,62	80,6	0,71			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	PM2.5	24g	Tak	20,68	4,00	94,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	PM2.5	1g	Tak	23,61	1,00	347,00	8 784,00	100,00	8 474,00	7 944,00	90,43	90,4	0,97		3,30	0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzLegion	PM2.5	24g	Tak	26,64	5,00	116,00	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdZgieMielcz	PM2.5	1g	Tak	18,76	0,00	211,00	8 784,00	100,00	8 760,00	8 287,00	94,34	94,3	0,95			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	PM2.5	24g	Tak	28,96	6,00	162,00	366,00	100,00	363,00	363,00	99,18	99,2	1,02			0,00

Statystyki roczne - As(PM10)

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:50:41

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	As(PM10)	24g	Tak	1,49	0,38	4,84	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	1,00			91,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzRudzka	As(PM10)	24g	Tak	1,63	0,38	5,49	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			84,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	As(PM10)	24g	Tak	1,60	0,38	4,44	366,00	100,00	357,00	357,00	97,54	97,5	1,04			90,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	As(PM10)	24g	Tak	1,65	0,38	6,51	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			91,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	As(PM10)	24g	Tak	2,09	0,38	5,81	366,00	100,00	363,00	363,00	99,18	99,2	1,02		0,75	7,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	As(PM10)	24g	Tak	1,18	0,38	3,99	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			14,00

Statystyki roczne - Cd(PM10)

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:51:21

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Cd(PM10)	24g	Tak	0,66	0,11	2,40	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzRudzka	Cd(PM10)	24g	Tak	0,47	0,10	1,33	366,00	100,00	365,00	337,00	92,07	92,1	0,85			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	Cd(PM10)	24g	Tak	0,53	0,05	1,63	366,00	100,00	357,00	357,00	97,54	97,5	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Cd(PM10)	24g	Tak	0,57	0,14	1,69	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	Cd(PM10)	24g	Tak	0,39	0,10	1,09	366,00	100,00	363,00	363,00	99,18	99,2	1,02		0,03	0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	Cd(PM10)	24g	Tak	0,41	0,10	1,30	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00

Statystyki roczne - Ni(PM10)

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:52:21

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Ni(PM10)	24g	Tak	2,25	0,94	5,91	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzRudzka	Ni(PM10)	24g	Tak	2,20	0,40	4,40	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			7,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	Ni(PM10)	24g	Tak	1,84	0,40	3,80	366,00	100,00	357,00	357,00	97,54	97,5	1,04			28,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Ni(PM10)	24g	Tak	2,20	0,40	4,59	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			14,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	Ni(PM10)	24g	Tak	1,96	0,40	4,93	366,00	100,00	363,00	363,00	99,18	99,2	1,02		0,80	21,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	Ni(PM10)	24g	Tak	1,87	0,40	3,52	366,00	100,00	366,00	363,00	99,18	99,2	1,02			21,00

Statystyki roczne - Pb(PM10)

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:49:58

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	Pb(PM10)	24g	Tak	0,017	0,004	0,056	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzRudzka	Pb(PM10)	24g	Tak	0,017	0,004	0,058	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdPabiKilins	Pb(PM10)	24g	Tak	0,017	0,003	0,041	366,00	100,00	357,00	357,00	97,54	97,5	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	Pb(PM10)	24g	Tak	0,018	0,003	0,066	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	Pb(PM10)	24g	Tak	0,015	0,004	0,043	366,00	100,00	363,00	363,00	99,18	99,2	1,02		0,60	0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	Pb(PM10)	24g	Tak	0,014	0,004	0,048	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00



Statystyki roczne - CO

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 07:41:51

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMS	Średnia	Min	Maks	Maks (S8max)	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	CO	1g	Tak	0,43	0,18	2,21	1,40	8 784,00	100,00	8 702,00	8 676,00	98,77	98,8	1,00		0,05	0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	CO	1g	Tak	0,52	0,16	3,56	2,75	8 784,00	100,00	8 474,00	8 453,00	96,23	96,2	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzJanPaw	CO	1g	Tak	0,56	0,19	3,25	2,35	8 784,00	100,00	8 639,00	8 617,00	98,09	98,1	1,02			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzKilins	CO	1g	Tak	0,58	0,16	4,21	2,60	8 784,00	100,00	8 766,00	8 709,00	99,14	99,1	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdZgieMielcz	CO	1g	Tak	0,54	0,14	4,57	3,35	8 784,00	100,00	8 760,00	8 717,00	99,23	99,2	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	CO	1g	Tak	0,51	0,16	4,87	3,15	8 784,00	100,00	8 702,00	8 686,00	98,88	98,9	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	CO	1g	Tak	0,57	0,20	5,35	4,19	8 784,00	100,00	8 678,00	8 666,00	98,65	98,7	0,98			0,00

Statystyki roczne - C6H6

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 07:41:49

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMS	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO	Lato/Zima
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	C6H6	1g	Tak	1,04	0,00	9,00	8 784,00	100,00	7 640,00	6 138,00	69,87	69,9			0,00	0,97
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzJanPaw	C6H6	1g	Tak	1,18	0,05	20,81	8 784,00	100,00	8 543,00	8 391,00	95,52	95,5			0,00	0,99

Statystyki roczne - BaP(PM10)

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:52:58

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMS	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzLegion	BaP(PM10)	24g	Tak	5,98	0,19	23,59	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzRudzka	BaP(PM10)	24g	Tak	7,30	0,13	25,95	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdPabikilins	BaP(PM10)	24g	Tak	6,06	0,12	20,56	366,00	100,00	357,00	357,00	97,54	97,5	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdBrzeReform	BaP(PM10)	24g	Tak	12,53	0,27	38,47	366,00	100,00	364,00	364,00	99,45	99,5	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdKutnKosciu	BaP(PM10)	24g	Tak	4,03	0,10	14,42	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdLowiczSien	BaP(PM10)	24g	Tak	7,33	0,18	23,11	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdOpocPIKosc	BaP(PM10)	24g	Tak	17,80	0,39	55,97	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPiotrkowPr	BaP(PM10)	24g	Tak	7,70	0,17	32,45	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRadomRolin	BaP(PM10)	24g	Tak	10,19	0,27	49,28	366,00	100,00	362,00	362,00	98,90	98,9	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRawaNiepod	BaP(PM10)	24g	Tak	6,57	0,15	38,07	366,00	100,00	353,00	353,00	96,44	96,4	1,08			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSieraPolna	BaP(PM10)	24g	Tak	5,45	0,12	21,52	366,00	100,00	363,00	363,00	99,18	99,2	1,02		0,01	0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdSkierKonop	BaP(PM10)	24g	Tak	6,76	0,13	28,85	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdTomaszowAnto	BaP(PM10)	24g	Tak	15,20	0,17	57,84	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdWieluPOW12	BaP(PM10)	24g	Tak	5,88	0,17	18,42	366,00	100,00	365,00	365,00	99,72	99,7	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdZduWokrole	BaP(PM10)	24g	Tak	9,41	0,21	35,62	366,00	100,00	366,00	366,00	100,00	100,0	1,00			0,00

Statystyki roczne - NO<sub>2</sub>

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 07:41:46

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	L>200 (S1)	19 maks. (S1)	Perc. 99.8 (S1)	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	NO2	1g	Tak	18,33	0,64	108,10	0,00	75,40	75,80	8 784,00	100,00	8 698,00	8 643,00	98,39	98,4	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	NO2	1g	Tak	25,82	1,90	109,00	0,00	92,00	93,00	8 784,00	100,00	8 474,00	8 438,00	96,06	96,1	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzJanPaw	NO2	1g	Tak	31,13	0,80	152,10	0,00	115,10	115,20	8 784,00	100,00	8 639,00	8 615,00	98,07	98,1	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzKilins	NO2	1g	Tak	25,55	3,27	128,19	0,00	99,30	99,53	8 784,00	100,00	8 766,00	8 704,00	99,08	99,1	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdPabiKonsta	NO2	1g	Tak	20,04	0,10	91,90	0,00	77,60	78,00	8 784,00	100,00	8 716,00	8 560,00	97,44	97,4	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdZgieMielcz	NO2	1g	Tak	18,21	1,60	103,30	0,00	70,00	71,20	8 784,00	100,00	8 760,00	8 749,00	99,60	99,6	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdGajewUjWod	NO2	1g	Tak	11,03	0,10	57,60	0,00	47,60	47,60	8 784,00	100,00	8 725,00	8 616,00	98,08	98,1	0,98			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdParzniUjWo	NO2	1g	Tak	13,23	0,40	108,60	0,00	62,30	67,80	8 784,00	100,00	6 402,00	6 314,00	71,88	71,9	1,69			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdPioTrKraPr	NO2	1g	Tak	20,55	1,10	115,45	0,00	88,40	88,55	8 784,00	100,00	8 701,00	8 532,00	97,13	97,1	0,96			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdRadomsRoln	NO2	1g	Tak	21,04	2,92	117,67	0,00	79,06	80,61	8 784,00	100,00	8 678,00	8 661,00	98,59	98,6	0,98			0,00

Statystyki roczne - NO<sub>x</sub>

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 07:41:47

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMŚ	Średnia	Min	Maks	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	NOx	1g	Tak	23,61	1,44	323,10	8 784,00	100,00	8 698,00	8 643,00	98,39	98,4	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	NOx	1g	Tak	37,17	2,30	390,50	8 784,00	100,00	8 474,00	8 438,00	96,06	96,1	1,04			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzJanPaw	NOx	1g	Tak	66,91	2,40	574,70	8 784,00	100,00	8 639,00	8 615,00	98,07	98,1	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzKilins	NOx	1g	Tak	39,81	4,42	429,05	8 784,00	100,00	8 766,00	8 704,00	99,08	99,1	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdPabiKonsta	NOx	1g	Tak	29,40	2,20	326,90	8 784,00	100,00	8 716,00	8 560,00	97,44	97,4	0,99			0,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdZgieMielcz	NOx	1g	Tak	26,41	2,40	362,00	8 784,00	100,00	8 760,00	8 749,00	99,60	99,6	1,01			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdGajewUjWod	NOx	1g	Tak	14,19	1,00	156,10	8 784,00	100,00	8 725,00	8 616,00	98,08	98,1	0,98			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdParzniUjWo	NOx	1g	Tak	15,85	1,40	135,50	8 784,00	100,00	6 402,00	6 314,00	71,88	71,9	1,69			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdPioTrKraPr	NOx	1g	Tak	32,78	2,40	501,50	8 784,00	100,00	8 701,00	8 532,00	97,13	97,1	0,96			0,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa Łódzka	LdRadomsRoln	NOx	1g	Tak	32,29	4,23	414,02	8 784,00	100,00	8 678,00	8 661,00	98,59	98,6	0,98			0,00



Statystyki roczne - O<sub>3</sub>

Uwaga! Ostatnie 4 kolumny zawierają statystyki wieloletnie (3-letnie i 5-letnie) na potrzeby ocen jakości powietrza. Pozostałe dane dotyczą jednego roku.

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 08:48:08

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMS	Średnia	Min	Max	L. dni > 120 (S8max)	Ważność liczby dni powyżej granicy do statystyk wieloletnich	26 maks (S8max)	Per. S93.2 (S8max)	AOT40 V-VII	Ważność AOT40 V-VII do statystyk wieloletnich	AOT40 V-VII (surowe)	SOMO35	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzCzerni	O3	1g	Tak	51,1	1,4	158,0	14	1	115,8	115,9	16 916,2	1	16 732,30	4 492,5	8 784,00	100
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdLodzGdansk	O3	1g	Tak	44,1	0,4	148,9	12	1	112,0	112,9	13 488,0	1	13 475,80	3 917,4	8 784,00	100
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja łódzka	LdPabiKonsta	O3	1g	Tak	45,0	0,2	153,3	9	1	115,4	115,6	13 953,7	1	13 839,90	3 970,6	8 784,00	100
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	O3	1g	Tak	48,6	0,5	162,2	18	1	117,3	117,3	16 449,7	1	15 987,80	4 573,3	8 784,00	100
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	O3	1g	Tak	59,8	1,3	151,6	20	1	118,6	122,3	17 508,4	1	17 207,10	6 470,8	8 784,00	100
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	O3	1g	Tak	43,2	1,1	144,9	8	1	110,3	110,5	13 886,1	1	13 785,50	3 638,4	8 784,00	100

Kod stacji	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompl. lato	Kompl. zima	Liczba kompletnych mies. letnich (IV-IX)	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO	Ld >120 (z S8max_doba) 3L	AOT40 V-VII (z d. jed.) 5L
LdLodzCzerni	8 702	8 683	98,85	99	99	6,00	98,9	1,00			0,00	20,67	15 430,67
LdLodzGdansk	8 474	8 453	96,23	98	94	5,00	96,2	1,04			0,00	14,00	13 649,81
LdPabiKonsta	8 716	8 702	99,06	99	99	6,00	99,1	1,01			0,00	16,33	13 399,04
LdGajewUjWod	8 725	8 710	99,15	99	100	5,00	99,2	0,99			0,00	20,50	13 723,30
LdParzniUjWo	6 402	6 376	72,58	91	54	5,00	72,6	1,68			0,00	21,33	15 808,26
LdPioTrKraPr	8 702	8 684	98,86	99	99	5,00	98,9	1,00			0,00	12,67	12 756,56

Statystyki roczne - SO<sub>2</sub>

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 07:41:43

Rok	Województwo	Kod strefy	Nazwa strefy	Kod stacji	Wskaźnik	Czas uśredniania	Czy należy do WPMS	Średnia	Śr. zimowa	Min	Maks	L>350 (S1)	4 maks. (S24)	25 maks. (S1)	Perc. 99.7 (S1)	L>125 (S24)	Perc. 99.2 (S24)	Zakł. liczba pom.	Zakł. pokrycie roku
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzCzerni	SO2	1g	Tak	4,00	5,73	0,40	40,80	0,00	13,16	31,20	29,70	0,00	13,16	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdLodzGdansk	SO2	1g	Tak	6,39	10,08	0,50	60,20	0,00	26,39	41,50	41,20	0,00	26,39	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdPabiKonsta	SO2	1g	Tak	7,48	10,34	0,10	64,80	0,00	23,98	45,50	45,30	0,00	23,98	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1001	Aglomeracja Łódzka	LdZgieMielcz	SO2	1g	Tak	6,22	8,16	0,80	71,70	0,00	18,05	31,40	31,30	0,00	18,05	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdGajewUjWod	SO2	1g	Tak	3,71	5,16	0,50	33,30	0,00	12,14	21,50	20,30	0,00	12,14	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdParzniUjWo	SO2	1g	Tak	4,01	5,44	0,30	61,70	0,00	14,48	26,70	28,70	0,00	17,88	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdPioTrKraPr	SO2	1g	Tak	7,70	12,66	0,50	103,20	0,00	30,63	57,40	55,80	0,00	30,63	8 784,00	100,00
2 016	łódzkie	PL1002	strefa łódzka	LdRadomsRoln	SO2	1g	Tak	8,34	11,14	1,03	67,10	0,00	26,87	49,10	47,93	0,00	26,87	8 784,00	100,00

Statystyki roczne - SO<sub>2</sub>

Godzina uruchomienia: 2017-04-18 07:41:43

Kod stacji	Liczba pom.	Liczba ważnych pom.	Proc. ważnych danych	Kompletność/rok	Lato/Zima	Niepewność	Granica ozn.	Liczba pom. PGO
LdLodzCzerni	8 702,00	8 652,00	98,49	98,5	1,01			0,00
LdLodzGdansk	8 474,00	8 449,00	96,18	96,2	1,05			0,00
LdPabiKonsta	8 716,00	8 689,00	98,91	98,9	1,01			0,00
LdZgieMielcz	8 760,00	8 743,00	99,53	99,5	1,00			0,00
LdGajewUjWod	8 725,00	8 684,00	98,86	98,9	0,98			0,00
LdParzniUjWo	6 402,00	6 271,00	71,39	71,4	1,69			0,00
LdPioTrKraPr	8 702,00	8 591,00	97,80	97,8	0,98			0,00
LdRadomsRoln	8 678,00	8 645,00	98,41	98,4	0,98			0,00