

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Łodzi, ul. Lipowa 16



WOJEWÓDZKI FUNDUSZ
OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ
W ŁODZI

*Zadanie dofinansowano w formie przekazania środków z Wojewódzkiego
Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Łodzi*

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE ŁÓDZKIM W 2014 r.

Opracowanie: mgr inż. Grzegorz Kłos
mgr Bartłomiej Świąteczak
mgr Adam Wachowiec

Kierownik
Wydziału Monitoringu
Środowiska

mgr Ryszard Klajs

Łódź 2015

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	8
1.1 Podstawy prawne oceny jakości powietrza w Polsce.....	8
1.2 Cele corocznej oceny jakości powietrza.....	9
1.3 Zakres oceny rocznej.....	10
1.4 Kryteria oceny, obszary odniesienia.....	16
1.5 Margines tolerancji.....	16
1.6 Wartości kryterialne obowiązujące w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2014.....	17
2. Charakterystyka fizycznogeograficzna województwa łódzkiego.....	21
2.1 Położenie i podział administracyjny.....	21
2.2 Ukształtowanie powierzchni terenu.....	24
2.3 Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa.....	25
2.4 Klimat.....	26
2.5 Warunki produkcji rolniczej.....	26
2.6 Przemysł województwa łódzkiego.....	27
2.7 Emisja zanieczyszczeń do powietrza.....	28
2.7.1 Metody wykorzystane do obliczeń oraz szacunków wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie łódzkim.....	28
2.7.2 Rozkład przestrzenny emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej w województwie łódzkim w 2014r.....	37
2.7.2.1. Emisja punktowa.....	38
2.7.2.2. Emisja powierzchniowa.....	39
2.7.2.3. Emisja liniowa.....	40
2.7.3 Struktura emisji głównych zanieczyszczeń.....	40
2.8 Szlaki komunikacyjne.....	42
2.9 Lasy.....	42
2.10 Główne problemy ekologiczne i podstawowe źródła zanieczyszczeń.....	43
2.11 Zagrożenie wynikające z budowy autostrad.....	43
3. Opis systemu oceny jakości powietrza.....	44
3.1 Potencjał pomiarowy systemu oceny.....	44

3.2	Metodyka modelowania	47
3.2.1	Przygotowanie informacji o polach meteorologicznych.....	47
3.2.2	Rzeźba i użytkowanie terenu.....	48
3.2.3	Informacje o polach meteorologicznych	50
3.2.4	Modelowanie dyspersji zanieczyszczeń modelem CALPUFF.....	52
3.2.5	Receptory	52
3.2.6	Modelowane zanieczyszczenia.....	53
3.2.7	Przemiany fizyko-chemiczne	53
3.2.8	Parametry depozycji	53
3.2.9	Warunki brzegowe	54
3.2.10	Typy emisji wprowadzonej do modelu	54
3.2.11	Emisja z województwa łódzkiego w matematycznym modelowaniu jakości powietrza.....	57
3.3	Metody wykorzystywane w ocenie.....	57
4	Wyniki klasyfikacji stref.....	59
4.1	Klasy stref i wymagane działania wynikające z oceny.....	59
5	Lista stref zakwalifikowanych do realizacji planów ochrony powietrza.....	83
6	Obszary przekroczeń wartości kryterialnych.....	97
7	Ocena istniejącego systemu oceny jakości powietrza.....	130
8	Udokumentowanie wyników.....	130
9	Podsumowanie i wnioski końcowe.....	132
9.1	Przewidywane potrzeby w zakresie programu ochrony powietrza.....	132
9.2	Uwagi do metody rocznej oceny imisji w strefach.....	133
9.3	Ocena istniejącego w województwie łódzkim systemu oceny jakości powietrza.....	134
Załącznik I - (Tabele 36 – 38).....		136
Załącznik II - Analiza parametrów meteorologicznych w 2014 roku w województwie łódzkim		177
Załącznik III - Statystyki serii pomiarowych w województwie łódzkim w 2014r.		188

SPIS TABEL

1. Strefy oceny jakości powietrza dla SO₂, NO₂, CO, benzenu oraz pyłu PM₁₀, w tym: Pb, As, Cd, Ni,
2. Charakterystyka strefy oceny jakości powietrza Aglomeracja Łódzka benzo(a)pirenu, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
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 2014r.) opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031)
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 31.12.2013 r. (według danych GUS).
8. Emisja równoważna zakładów o największej emisji w roku 2013 i 2014
9. Emisja punktowa głównych zanieczyszczeń z 28 największych zakładów w województwie łódzkim w 2014 r. (źródło: WIOŚ)
10. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w województwie łódzkim w 2014 [1]
11. Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów
12. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł powierzchniowych w województwie łódzkim w 2014 [1]
13. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa w województwie łódzkim w 2014 r.
14. Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej w 2014r.
15. Rodzaje zmienności czasowej nadanej emisji pochodzącej z emitorów punktowych
16. 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 margines tolerancji¹⁾
17. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla poziomów docelowych, celów długoterminowych oraz przypadków gdy margines tolerancji nie jest określony dla poziomów dopuszczalnych
18. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO₂, pod kątem ochrony zdrowia
19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO₂, pod kątem ochrony zdrowia
20. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla benzenu, pod kątem ochrony zdrowia
21. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla tlenku węgla, pod kątem ochrony zdrowia
22. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego oraz celu długoterminowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony zdrowia
23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego określonego dla PM_{2,5}, pod kątem ochrony zdrowia
24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla PM₁₀, pod kątem ochrony zdrowia
25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla As w pyłe PM₁₀, pod kątem ochrony zdrowia

26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Cd w pyłe PM10, pod kątem ochrony zdrowia
27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla Ni w pyłe PM10, pod kątem ochrony zdrowia
28. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla Pb w pyłe PM10, pod kątem ochrony zdrowia
29. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla B(a)P w pyłe PM10, pod kątem ochrony zdrowia
30. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO₂, pod kątem ochrony roślin
31. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO_x, pod kątem ochrony roślin
32. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego i celu długoterminowego określonego dla ozonu, pod kątem ochrony roślin
33. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia
34. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony roślin
35. Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej (niezamieszczonych w raporcie)
36. Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w rocznej ocenie jakości powietrza w woj. łódzkim w 2014 r. wraz z informacją o kompletności i pokryciu roku.
37. Wykaz stanowisk manualnych, z których wyniki wykorzystano w ocenie rocznej – tryb pomiarów i granice oznaczalności
38. Zestawienie przypadków przekroczeń dla obszaru strefy (ochrona zdrowia)

SPIS MAP

1. Strefy oceny jakości powietrza dla C₆H₆, NO₂, SO₂, CO, O₃, PM_{2,5} oraz PM10 w tym: Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, wg kryteriów dla ochrony zdrowia
2. Strefy oceny jakości powietrza dla SO₂, NO_x, O₃ wg kryteriów dla ochrony roślin
3. Podział administracyjny województwa łódzkiego
4. Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2012 r.)
5. Rozmieszczenie emitorów punktowych w województwie łódzkim w 2014 roku.
6. Równoważna emisja liniowa w województwie łódzkim w 2014 r.
7. Równoważna emisja powierzchniowa w województwie łódzkim w 2014 r.
8. Emisja pyłu PM10 z rolnictwa (hodowla) w województwie łódzkim w 2014 r.
9. Emisja pyłu PM10 z rolnictwa (uprawy) w województwie łódzkim w 2014 r.
10. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM10 w województwie łódzkim w 2014 r.
11. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014 r.
12. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014 r.
13. Domena zastosowana do obliczeń modelowych w modelu CALMET/CALPUFF dla województwa łódzkiego.
14. Użytkowanie terenu wykorzystane w programie CALMET do wyznaczenia pól meteorologicznych dla domeny o rozdzielczości 5 km
15. Rzeźba terenu wykorzystane w programie CALMET do wyznaczenia pól meteorologicznych dla domeny o rozdzielczości 5 km

16. Domena obliczeniowa dla modelu WRF o rozdzielczości 35 km obejmująca obszar Europy Środowej
17. Domena obliczeniowa dla modelu WRF o rozdzielczości 5 km obejmująca obszar Polski
18. Siatka receptorów 500 m × 500 m i 1 km × 1 km dla województwa łódzkiego
19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - DWUTLENEK SIARKI
20. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - DWUTLENEK AZOTU
21. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - BENZEN
22. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - TLENEK WĘGLA
23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - OZON
24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – OZON
25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - PYŁ ZAWIESZONY PM_{2,5}
26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - PYŁ ZAWIESZONY PM₁₀
27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - ARSEN
28. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - KADM
29. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - NIKIEL
30. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - OŁÓW
31. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia – BENZO(A)PIREN
32. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - DWUTLENEK SIARKI
33. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - TLENKI AZOTU
34. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony roślin - OZON
35. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.
36. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ w północnej części Strefy łódzkiej w 2014r.
37. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.
38. . Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ w zachodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
39. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
40. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.

41. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.
42. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w zachodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
43. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
44. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r
45. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 w Piotrkowie Trybunalskim w 2014r.
46. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 w północnej części Strefy łódzkiej w 2014r.
47. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.
48. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 w zachodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
49. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia pyłu PM2,5 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
50. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.
51. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w północnej części Strefy łódzkiej w 2014r.
52. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.
53. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w zachodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
54. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.
55. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014r.
56. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014r.
57. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji dla stężenia pyłu PM2,5 w województwie łódzkim w 2014r.
58. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie łódzkim w 2014r.

1. Wstęp

1.1 Podstawy prawne oceny jakości powietrza w Polsce

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

- dyrektywa 2008/50/WE, Dyrektywa CAFE - Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. UE L. 152 z 11.06.2008, str.1),
- ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska – (tekst jednolity Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zmianami),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1032),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1034),
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 914),
- ustawa z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (tekst jednolity Dz. U. 2013 r., poz. 1235 z późn. zm.),
- pismo Głównego Inspektora Ochrony Środowiska znak DM/5102-00/13/2014/MB z dnia 19.03.2014r. w sprawie wykonania rocznej oceny jakości powietrza za 2013 r.

Z wykonywaniem oceny powiązane jest również rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, 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 2014 rok zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE” z listopada 2014r.

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 dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, 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 wartości stężenia zanieczyszczeń na obszarze aglomeracji lub innej strefy, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężenia występujących na tych obszarach.

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

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

Określenie przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń, w rozumieniu wskazania źródeł lub grup źródeł emisji odpowiedzialnych za zanieczyszczenie powietrza w danym rejonie, często wymaga przeprowadzenia złożonych analiz, z wykorzystaniem obliczeń za pomocą modeli matematycznych. Analizy takie, zgodnie z 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 lub poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji), podjęcie decyzji co do dalszych działań wynikających z oceny będzie wymagało przeprowadzenia dodatkowych pomiarów. Ich rezultaty będą także podstawą do ewentualnych zmian lub uzupełnień w istniejącym systemie oceny.

1.3. Zakres oceny rocznej

Zarówno roczne, pięcioletnie jak i wstępne oceny jakości powietrza, dokonywane są dla stref oceny. W związku z wejściem w życie dyrektywy CAFE (2008/50/WE) od 2010r. są to obszary:

- aglomeracji o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miast o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostałe obszary województwa.

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 20012r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu, w tym pył drobny PM_{2,5}. Lista zanieczyszczeń jakie należy uwzględnić w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia, obejmuje więc:

- benzen C₆H₆,
- dwutlenek azotu NO₂,
- dwutlenek siarki SO₂,
- tlenek węgla CO,
- ozon O₃,
- pył PM_{2,5},
- pył PM₁₀,
- ołów Pb w pyle PM₁₀,
- arsen As w pyle PM₁₀,
- kadm Cd w pyle PM₁₀,
- nikiel Ni w pyle PM₁₀,
- benzo(a)piren w pyle PM₁₀.

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

- dwutlenek siarki SO₂,
- tlenki azotu NO_x,
- ozon O₃.

Strefy oceny jakości powietrza przedstawiają tabele 1-3.

Tabela 1. Strefy oceny jakości powietrza dla SO₂, NO₂, 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 ²]	Zanieczyszczenia dla których dokonuje się klasyfikacji strefy
PL1001	Aglomeracja Łódzka	884025	409	C ₆ H ₆ , NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O ₃
PL1002	strefa łódzka	1640626	17810	C ₆ H ₆ , NO ₂ , NO _x , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5} , Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, O ₃

Granice stref oceny jakości powietrza zostały przedstawione na mapach 1-2. Obszar województwa podzielony jest na 2 strefy oceny: Aglomeracja Łódzka i Strefa łódzka. Ocena jakości powietrza wg kryteriów dla ochrony zdrowia dla wszystkich substancji przeprowadza się w obu w/w 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: Aglomeracja Łódzka	
Kod strefy	PL1001
Liczba mieszkańców strefy	875572
Powierzchnia strefy (w km ²)	409
Powiaty wchodzące w skład strefy	Miasto na prawach powiatu Łódź, wybrane obszary powiatu zgierskiego (w tym: gmina miejska Zgierz, miejska część gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki), wybrane obszary powiatu pabianickiego (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	Łódź (718960 mieszk.), Pabianice (68321 mieszk.), Zgierz (57803 mieszk.), Aleksandrów Łódzki (21184 mieszk.), Konstantynów Łódzki (17757 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 ciekł 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**

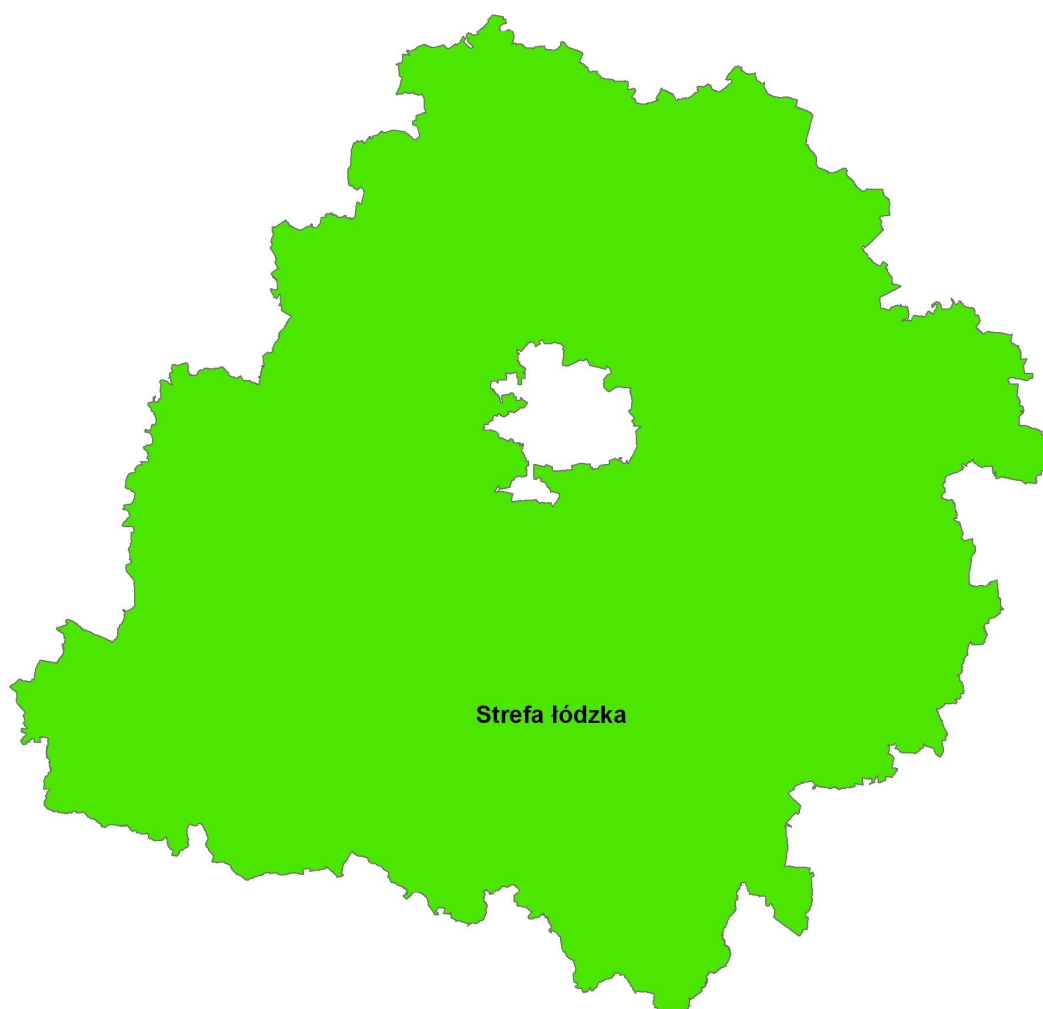
Nazwa strefy: strefa łódzka	
Kod strefy	PL1002
Liczba mieszkańców strefy	1637521
Powierzchnia strefy (w km ²)	17810
Powiaty wchodzące w skład strefy	belchatowski, brzeziński, kutnowski, łaski, łęczycki, łowicki, łódzki wschodni, opoczyński, pajęczański, piotrkowski, poddębicki, radomszczański, rawski, 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	Piotrków Trybunalski (76404 mieszk.), Tomaszów Mazowiecki (65454 mieszk.), Belchatów (60032 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. belchatowski) 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_2 , NO_x , O_3 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 SO₂, NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}, 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. **W 2014r. margines tolerancji obowiązywał tylko dla poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} (MT=1ug/m³, Da=25ug/m³, tj. Da+MT=26ug/m³).**

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 2014

Roczna ocena jakości powietrza dotyczy okresu od 1 stycznia 2014 – do 31 grudnia 2014r. 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 2014, 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.

Dopuszczane częstości przekroczeń poziomów dopuszczalnych z tabeli 4 odnoszą się również do przekraczania wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji.

Dopuszczalne poziomy substancji, poziomy docelowe oraz cele długoterminowe ustanowione w celu ochrony roślin odnoszą się do stężeń długookresowych (SO₂ i NO_x) oraz do parametru AOT40 (okres maj-lipiec). Nie mają tu więc zastosowania dozwolone częstości przekroczeń. Dla poziomów dopuszczalnych ustanowionych w celu ochrony roślin nie zostały określone marginesy tolerancji.

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

(z uwzględnieniem marginesów tolerancji za 2014r.)

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r.
w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, 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 2013 r. [%]	kryterium po uwzględnieniu marginesów tolerancji		Termin osiągnięcia poziomu
						wartość po uwzględnieniu marginesu tolerancji za 2013 r.	dopuszczalna częstość przekroczeń w roku kalendarzowym	
1	Benzen	rok kalendarzowy	µg/m ³	5	0	5	-	2010
2	NO₂	jedna godzina	µg/m ³	200	0	200	18 razy	2010
		rok kalendarzowy	µg/m ³	40	0	40	-	2010
	NO_x^{a)}	rok kalendarzowy	µg/m ³	30	0	30	-	2003
3	SO₂	jedna godzina	µg/m ³	350	0	350	24 razy	2005
		24 godziny	µg/m ³	125	0	125	3 razy	2005
		rok kalendarzowy	µg/m ³	20	0	20	-	2003
4	Olów^{b)}	rok kalendarzowy	µg/m ³	0,5	0	0,5	-	2005
5	PM_{2,5}ⁱ⁾	rok kalendarzowy	µg/m ³	25	4	26	-	2015
6	PM₁₀^{c)}	24 godziny	µg/m ³	50	0	50	35 razy	2005
		rok kalendarzowy	µg/m ³	40	0	40	-	2005
7	CO	8 godzin ^{d)}	µg/m ³	10000 ^{d)}	0	10000 ^{d)}	-	2005
8	Arsen^{e)}	rok kalendarzowy	ng/m ³	6	0	6	-	2013
9	Benzo(a)piren^{e)}	rok kalendarzowy	ng/m ³	1	0	1	-	2013
10	Kadm^{e)}	rok kalendarzowy	ng/m ³	5	0	5	-	2013
11	Nikiel^{e)}	rok kalendarzowy	ng/m ³	20	0	20	-	2013
12	Ozon	8 godzin ^{d)}	µg/m ³	120 ^{d)}	0	120 ^{d)}	25 dni ^{f)}	2010/2020
		okres wegetacyjny (1V – 31VII)	µg/m ³ h	18000 ^{g) h)}	0	18000 ^{g) h)}	-	2010
		okres wegetacyjny (1V – 31VII)	µg/m ³ h	6000 ^{g)}	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

^{a)} – suma dwutlenku azotu i tlenku azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu,

^{b)} – suma metalu i jego związków w pyłe zawieszonym PM₁₀,

^{c)} – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do 10 µm (PM₁₀) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznanymi za równorzędne,

^{d)} – maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich krocących, obliczanych co godzinę z ośmiu 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.

- e) – całkowita zawartość tego pierwiastka w pyłe zawieszonym PM₁₀, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- f) – liczba dni z przekroczeniem poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat. W przypadku braku danych pomiarowych z trzech lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej jednego roku; od 2020r. dopuszczalna 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech kolejnych lat. W przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów.
- h) – Wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat,
- i) – stężenie pyłu o średnicy aerodynamicznej ziaren do $2,5 \mu\text{m}$ (PM_{2,5}) mierzone metodą wagową z separacją frakcji lub metodami uznany 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. Nr 0, 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	Arsen ^{b)}	rok kalendarzowy	6 ng/m^3	-	2013
2	Benzo(a)piren ^{b)}	rok kalendarzowy	1 ng/m^3	-	2013
3	Kadm ^{b)}	rok kalendarzowy	5 ng/m^3	-	2013
4	Nikiel ^{b)}	rok kalendarzowy	20 ng/m^3	-	2013
5	Ozon	8 godzin ^{e)}	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^{e)}	25 dni ^{f)}	2010
		okres wegetacyjny (IV – 31VII)	18000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ^{g) h)}	-	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 PM₁₀, a dla benzo(a)pirenu całkowitą zawartość benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀,
- 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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat; w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów,

- ^{h)} – wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat

Tabela 6. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu

opracowano na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 1031)

Lp.	Nazwa substancji	okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu
1	Ozon	8 godzin ^{b)}	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ^{e)}	2020
		okres wegetacyjny (1V – 31VII)	6000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ h}$ ^{e)}	2020

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

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

- ^{b)} – 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,
- ^{e)} – wyrażony jako AOT 40, które oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a wartością 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$; wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat; w przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat;
w przypadku gdy w serii pomiarowej występują braki, obliczaną wartość AOT 40 należy pomnożyć przez iloraz liczby możliwych terminów pomiarowych do liczby wykonanych w tym okresie pomiarów,

2. Charakterystyka fizycznogeograficzna województwa łódzkiego

2.1 Położenie i podział administracyjny

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

Powierzchnia województwa wynosi 18219 km², co stanowi 5,82 % powierzchni Polski. Jego obszar zamieszkuje 2525 tys. mieszkańców (stan na 31.12.2012 r.), tj. 6,6 % ludności kraju. Pod względem powierzchni województwo plasuje się na 9 miejscu, natomiast pod względem zaludnienia na 6 miejscu w Polsce. Administracyjnie województwo jest podzielone na 177 gmin w 21 powiatach ziemskich oraz 3 grodzkich. Na jego obszarze znajduje się 5234 miejscowości w tym 43 miasta, w tym największe z nich to Łódź, Piotrków Trybunalski, Skierniewice, Kutno, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Bełchatów, Zgierz, Pabianice i Zduńska Wola (mapa 3, tabela 7).

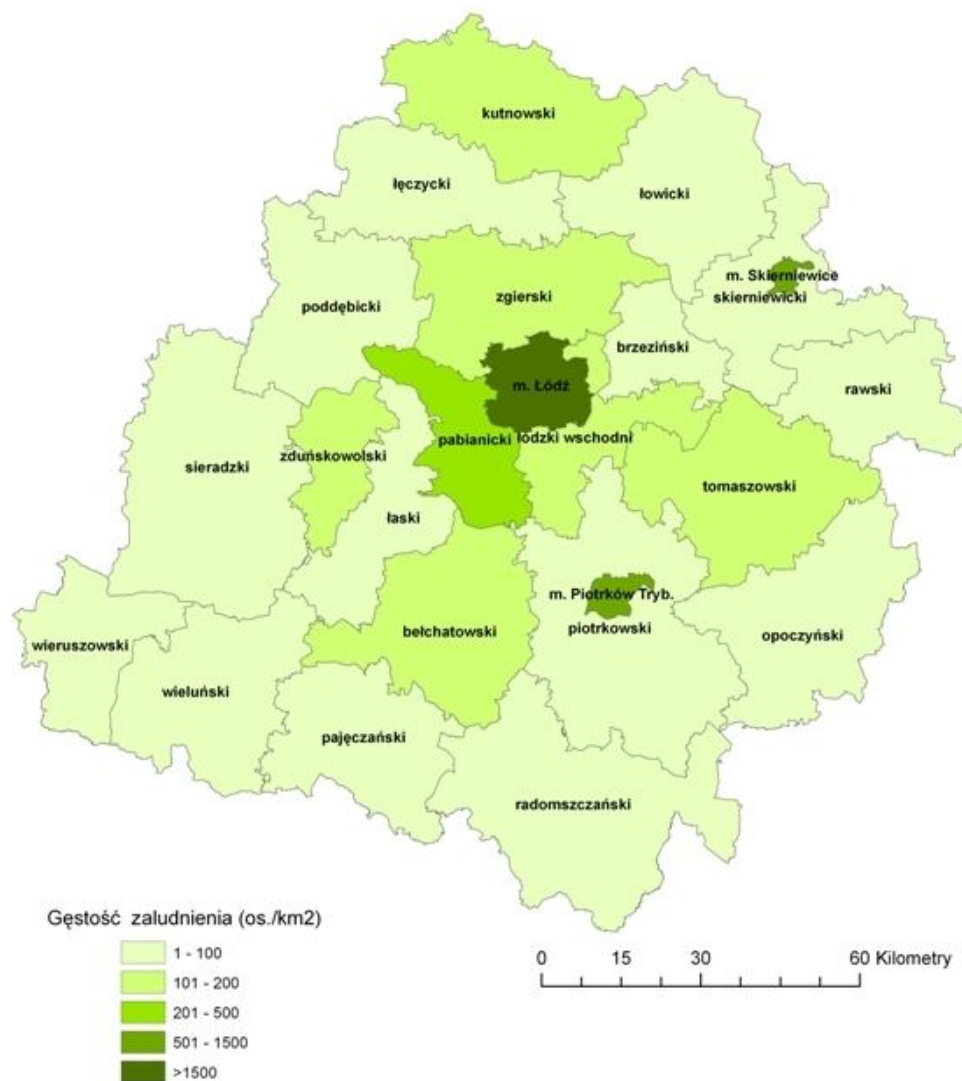
Mapa 3.

Podział administracyjny województwa łódzkiego



Tabela 7. Podział administracyjny i ludność województwa łódzkiego, stan w dniu 31.12.2013 r. (według danych GUS).

Lp.	Powiat	Powierzchnia [km ²]	Liczba gmin	Ludność	Ludność na 1 km ²
1	bełchatowski	968	8	113 105	117
2	brzeziński	359	4	30 923	86
3	kutnowski	887	11	100 407	113
4	łaski	618	5	50 687	82
5	łęczycki	773	8	51 673	67
6	łowicki	988	10	80 329	81
7	łódzki wschodni	500	7	69 759	140
8	opoczyński	1040	8	78 057	75
9	pabianicki	492	7	119 672	243
10	pajęczański	804	8	52 533	65
11	piotrkowski ziemski	1429	11	91 618	64
12	poddębicki	881	6	41 871	48
13	radomszczański	1443	14	116 316	81
14	rawski	646	6	49 577	77
15	sieradzki	1491	11	120 057	81
16	skierniewicki ziemski	755	9	38 292	51
17	tomaszowski	1025	11	119 759	117
18	wieluński	926	10	77 720	84
19	wieruszowski	577	7	42 260	73
20	zduńskowolski	369	4	67 928	184
21	zgierski	855	9	164 681	193
Razem powiaty		17826	174	1 677 224	94
Miasta na prawach powiatu					
22	Łódź	293	1	711 332	2426
23	Piotrków Trybunalski	67	1	75 903	1129
24	Skierniewice	33	1	48 634	1413
Razem województwo		18219	177	2 513 093	138



Mapa 4. Gęstość zaludnienia w województwie łódzkim (stan na dzień 31.12.2012 r.)

2.2 Ukształtowanie powierzchni terenu

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

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

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

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

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

2.3 Budowa geologiczna i najważniejsze surowce mineralne województwa

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

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

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

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

2.4 Klimat

Klimat obszaru województwa łódzkiego wykazuje niewielkie zróżnicowanie przestrzenne wartości elementów meteorologicznych. Największe dawki promieniowania słonecznego docierają w czerwcu (ponad $19 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$), a najmniej w grudniu (poniżej $2 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$). Roczny bilans promieniowania słonecznego jest dodatni i wynosi od $3,6 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$ do $3,9 \text{ MJ m}^{-2}\text{d}^{-1}$. Średnie temperatury powietrza wynoszą od $7,6$ do $8,0^{\circ}\text{C}$. W Łodzi, w okresie 1931 – 2008 najwyższą średnią roczną temperaturę zanotowano w 2000 i 2008 r. ($9,6^{\circ}\text{C}$), a najniższą w 1940 ($5,4^{\circ}\text{C}$), w 2012 $8,7^{\circ}\text{C}$. Najbardziej zmienne pod względem termicznym są okresy zimowe: od $-8,1$ do $+2,2^{\circ}\text{C}$. Najzimniejszym miesiącem jest styczeń, ze średnią temperaturą $-3,3^{\circ}\text{C}$, natomiast najcieplejszy jest lipiec z temperaturą $17,9^{\circ}\text{C}$. Związany z warunkami termicznymi okres wegetacji roślin (temp. powyżej 5°C) trwa na obszarze województwa 210 dni, jedynie w wyższych partiach Wyżyny Przedborskiej 205 dni.

Większe zróżnicowanie przestrzenne wykazuje ilość opadów atmosferycznych. W części województwa położonej na północ od Łodzi roczna suma opadów wynosi poniżej 550 mm, opady powyżej 600 mm występują na obszarze Wzniesień Łódzkich oraz na krańcach południowych (Krysiak 2002). Średnia suma rocznych opadów w Łodzi za lata 2001-2010 wyniosła 601 mm.

2.5 Warunki produkcji rolniczej

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

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

Ogólna powierzchnia użytków rolnych w 2013 r. wynosiła 970 tys. ha tj. około 5 % użytków rolnych w skali całego kraju. Względnie dużo powierzchni rolnych zajmują sady (30,2 tys. ha), których jest ok. 10 % w skali kraju. Większość spośród 130,2 tysięcy gospodarstw rolnych to gospodarstwa małe, obejmujące 2 – 10 ha użytków rolnych (ok. 60 % ogółu). Zużycie nawozów sztucznych w rolnictwie jest na średnim poziomie (około 125 kg/ha). Z roku na rok widoczne jest zwiększanie średniej wielkości gospodarstwa oraz zużycia nawozów. Maleje liczba gospodarstw.

2.6 Przemysł województwa łódzkiego

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

Istnieją znaczne różnice w stopniu uprzemysłowienia pomiędzy poszczególnymi powiatami. Obok obszarów przemysłowych jak miasto Łódź, powiat pabianicki, zgierski występują powiaty typowo rolnicze jak np. łęczycki, sieradzki, poddębicki, wieruszowski. Największym bogactwem naturalnym województwa łódzkiego jest węgiel brunatny, udokumentowany w kilku miejscach, ale wydobywany w wielkiej odkrywcze „Bełchatów” (35 mln ton rocznie) oraz „Szczerców”. Na bazie tego surowca funkcjonuje największa w Polsce elektrownia o mocy zainstalowanej 5298 MW co stanowi około 15% mocy zainstalowanej w polskiej energetyce zawodowej. PGE jako pierwsza grupa energetyczna w Polsce planuje budowę elektrowni atomowej.

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

2.7. Emisja zanieczyszczeń do powietrza

Emisje zanieczyszczeń do atmosfery można podzielić na naturalną i antropogeniczną. Emisja naturalna związana jest głównie z erupcją wulkanów, pożarami lasów 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.

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

Opracowano ankiety o emisji zanieczyszczeń do powietrza w roku 2014 - nadesłane przez największe zakłady w województwie łódzkim. Wybrano 28 zakładów o największej emisji biorąc pod uwagę tzw. emisję równoważną. Obliczoną emisję równoważną za 2014 porównano z emisją za rok 2013 dla tych samych zakładów. Wyniki obliczeń prezentowane są w poniższej tabeli nr 8.

Tabela 8. Emisja równoważna zakładów o największej emisji w roku 2013 i 2014

Lp.	Zakład	Emisja równoważna [Mg/rok]	
		2013 rok	2014 rok
1	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrownia Bełchatów	81780,8	91 315,6
2	Veolia Energia Łódź S.A.	8302,54	5 302,1

3	Cementownia „WARTA” S.A.	1583,05	1 702,4
4	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Sieradzu	518,91	350,8
5	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Pabianicach	518,42	442,3
6	Elektrociepłownia Zduńska Wola Sp. z o.o.	431,07	362,2
7	ECO Kutno Sp. z o.o.	303,24	221,1
8	Miejski Zakład Gospodarki Komunalnej w Piotrkowie Trybunalskim	503,77	511,1
9	PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Zgierz	236,57	291,8
10	Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Skierniewicach	245,43	246,4
11	PFLEIDERER Prospan S.A.	320,27	231,4
12	Krajowa Spółka Cukrowa S.A. Oddział Cukrownia Dobrzelin	241,54	193,6
13	Energetyka Ciepła Spółka z o. o. w Wieluniu	235,35	207,2
14	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej Zakład Ciepłowniczy w Radomsku	202,36	149,4
15	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. Opoczno	363,37	142,2
16	SOLAN S.A. Głowno	97,45	226,3
17	Zakład Gospodarki Ciepłowniczej Sp. z o.o. w Tomaszowie Mazowieckim	157,35	84,7
18	Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej Sp. z o.o. w Aleksandrowie Łódzkim	79,65	66,3
19	Fameg-Energia Sp. z o.o. - Elektrociepłownia Radomsko (dawniej Dalkia Chrzanów Sp. z o.o.)	117,16	112,2
20	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska WARTMILK w Sieradzu	115,8	99,4
21	AGROS NOVA Sp. z o.o.	42,08	28,4
22	OPOCZNO I Sp. z o.o.	54,53	96,5
23	Przedsiębiorstwo Budowy Dróg i Mostów „Erbedim” Sp. z o.o. Piotrków Tryb.	90,95	73,3
24	Spółdzielnia Dostawców Mleka w Wieluniu	65,69	102,4
25	ENERGA Kogeneracja Sp. z o.o. Oddział Ciepłownia w Żychlinie	57,18	93,9
26	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Skierniewicach	71,44	46,1
27	Optex S. A.	45,49	70,4
28	Spółdzielnia Mieszkaniowa “Przodownik”	46,02	37,1

Traktując emisje równoważne z wybranych zakładów, jako próbki ze wszystkich zakładów w roku 2013 i 2014, porównując je możemy wyciągnąć wnioski na temat porównywalności emisji ze wszystkich zakładów w tych latach. Próbkę emisji z ww. lat należy porównać, co do zgodności wariancji, średnich oraz rozkładu wartości, w tym celu należy przeprowadzić testy odpowiednio:

- dla porównania wariancji, test F-Fishera,
- dla porównania średnich, test t-Studenta,
- dla porównania rozkładu wartości, test chi-kwadrat.

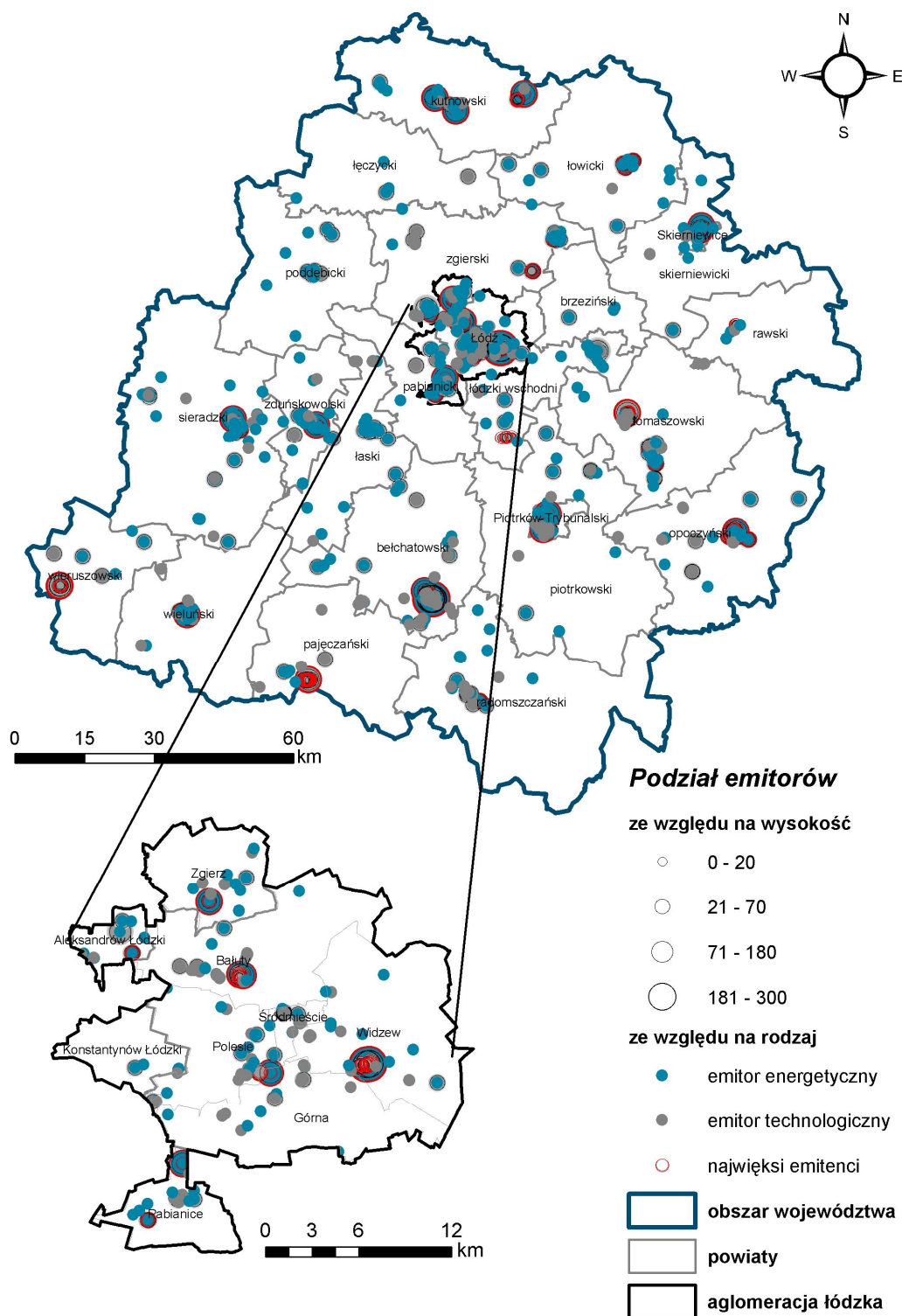
Pomijając szczegóły obliczeń, wyniki przeprowadzonych testów okazały się pozytywne w sensie braku istotnych różnic dla wariancji, średnich i rozkładu wartości próbek emisji z roku 2013 i 2014. Oznacza to porównywalność emisji punktowej dla omawianych lat.

Tabela 9. Emisja punktowa głównych zanieczyszczeń z 28 największych zakładów w województwie łódzkim w 2014 r. (źródło: WIOŚ)

Emisja roczna [Mg/a]				
SO ₂	NO ₂	CO	pył	Razem
79578	42240	22453	3767	148038

Udział emisji energetycznej w emisji głównych zanieczyszczeń wyniósł w 2014 r. 98 %. 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 95 % emisji punktowej tych zakładów.

Poniżej zaprezentowano rozmieszczenie emitentów przemysłowych w województwie łódzkim w 2014 r.



Mapa 5. Rozmieszczenie emitorów punktowych w województwie łódzkim w 2014 roku.

Podstawą wyznaczenia emisji komunikacyjnej z terenu województwa łódzkiego były dane pochodzące z opracowań wykonanych przez Transprojekt – Warszawa: „Generalny pomiar ruchu w 2010 r.” – pomiar ruchu na drogach krajowych oraz „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”. Opracowania te zawierają wartości średnie dobowe

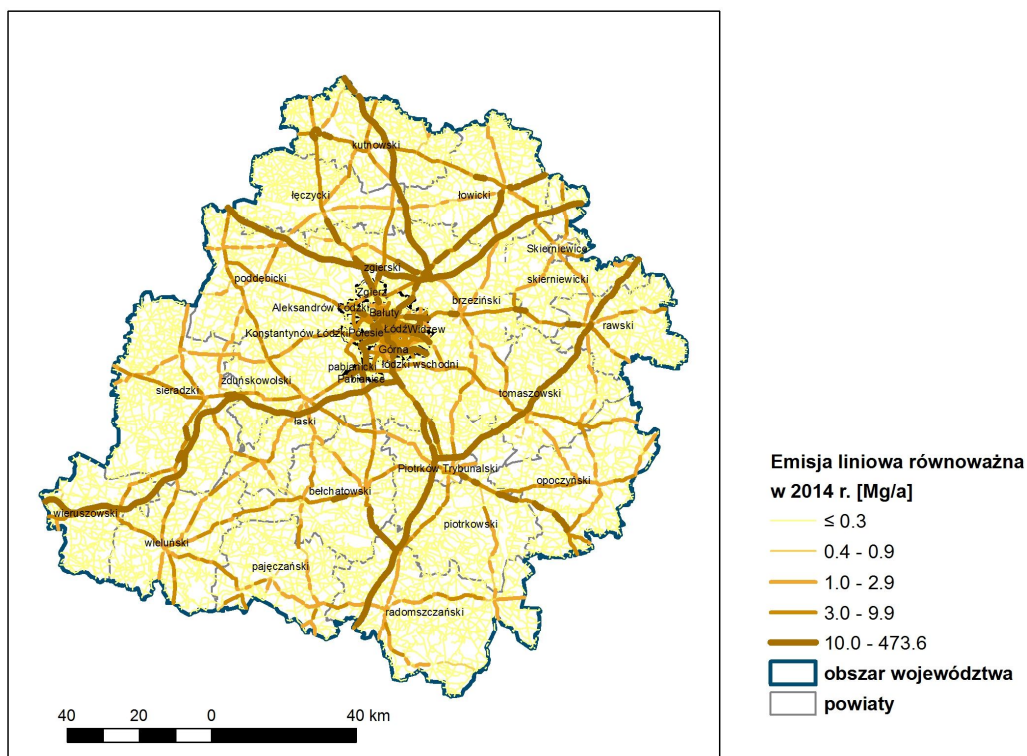
natężenia ruchu z uwzględnieniem struktury pojazdów oraz zamieszczają wskaźniki ilustrujące dotychczasową oraz prognozowaną zmienność parametrów ruchu w kolejnych latach. Do wyznaczenia emisji na poszczególnych odcinkach dróg wykorzystano kilka zestawów wskaźników m. in. wskaźniki emisji pochodzącej ze spalania paliw w silniku opracowane przez prof. Z. Chłopka, zatwierdzone przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. Kolejny zestaw wskaźników pochodzi z systemu RAINS, 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 Mobile 6.2 (EPA) i opracowano równanie empiryczne wiążące wskaźnik emisji pyłu PM_{2.5} i PM₁₀ z ruchem pojazdów. Obliczone emisje dla głównych zanieczyszczeń i B(a)P, przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 10. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł liniowych w województwie łódzkim w 2014 [1]

CO [Mg/rok]	NO ₂ [Mg/rok]	PM ₁₀ [Mg/rok]	SO ₂ [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]
26 377	27 170	10 740	2 089	153

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.



Mapa 6. Równoważna emisja liniowa w województwie łódzkim w 2014 r.

Do wyznaczenia emisji powierzchniowej f-ma „Ekometria” jako wykonawca modelowania emisji dla WIOŚ w Łodzi wykorzystwała zestaw wskaźników pochodzący z opracowania „Wskazówki do wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, gdzie podane są wskaźniki emisji dla poszczególnych typów paliw w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej. Poniżej w tabeli zestawiono przykładowe wskaźniki emisji dla gazów i pyłów.

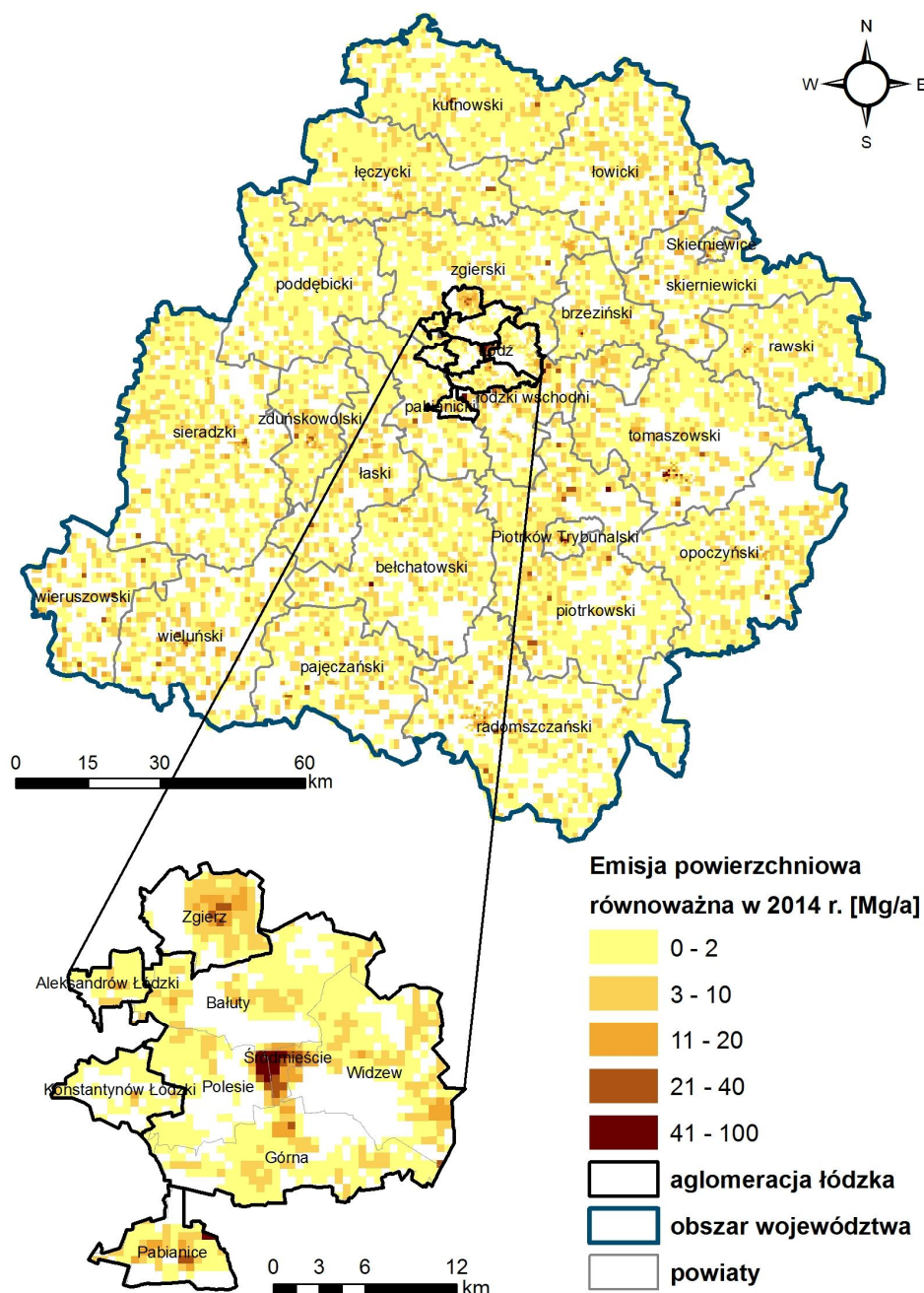
Tabela 11 Wskaźniki emisji dla gazów i pyłów

kg/m ²	SO ₂	NO ₂	CO	TSP	PM10	PM2,5
Węgiel	0.517600	0.269600	0.6740000	2.203846	1.146000	0.572765
Koks	0.192000	0.060000	0.7500000	0.130500	0.091350	0.078300
Olej	0.057000	0.065000	0.0050000	0.010843	0.009000	0.016200
Gaz	0.000000	0.032000	0.0090000	0.000168	0.000168	0.000375
Drewno	0.068000	0.060000	1.0000000	0.677083	0.650000	0.629688
LPG	0.001764	0.105821	0.0705474	0.000441	0.000441	0.000289
Ekogroszek	0.298120	0.218080	0.1902400	0.071920	0.037398	0.009350
Pelety	0.005292	0.032508	0.0378000	0.004032	0.003629	0.003515

W 2011 roku przeprowadzony został spis powszechny ludności i mieszkań, którego wyniki zostały opublikowane pod koniec 2014 roku i zgodnie z nimi została zaktualizowana baza emisji powierzchniowej dla województwa łódzkiego. Ponadto wykorzystano mapę budynków, dostępne opracowania na temat sposobów ogrzewania w miastach oraz gminach, dane pozyskane z lokalnych zakładów ciepłowniczych oraz inne dostępne dane statystyczne. Dzięki powyższym danym możliwe było wyłączenie budynków ogrzewanych z sieci ciepłowniczej. Równocześnie w oparciu o warstwę budynków określono powierzchnie ogrzewane indywidualnie, które następnie zweryfikowano danymi GUS z Narodowego Spisu Powszechnego.

Tabela 12. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł powierzchniowych w województwie łódzkim w 2014 [1]

CO [Mg/rok]	NO_x [Mg/rok]	PM10 [Mg/rok]	SO_x [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]
124 055	6 919	31 027	12 854	3 305



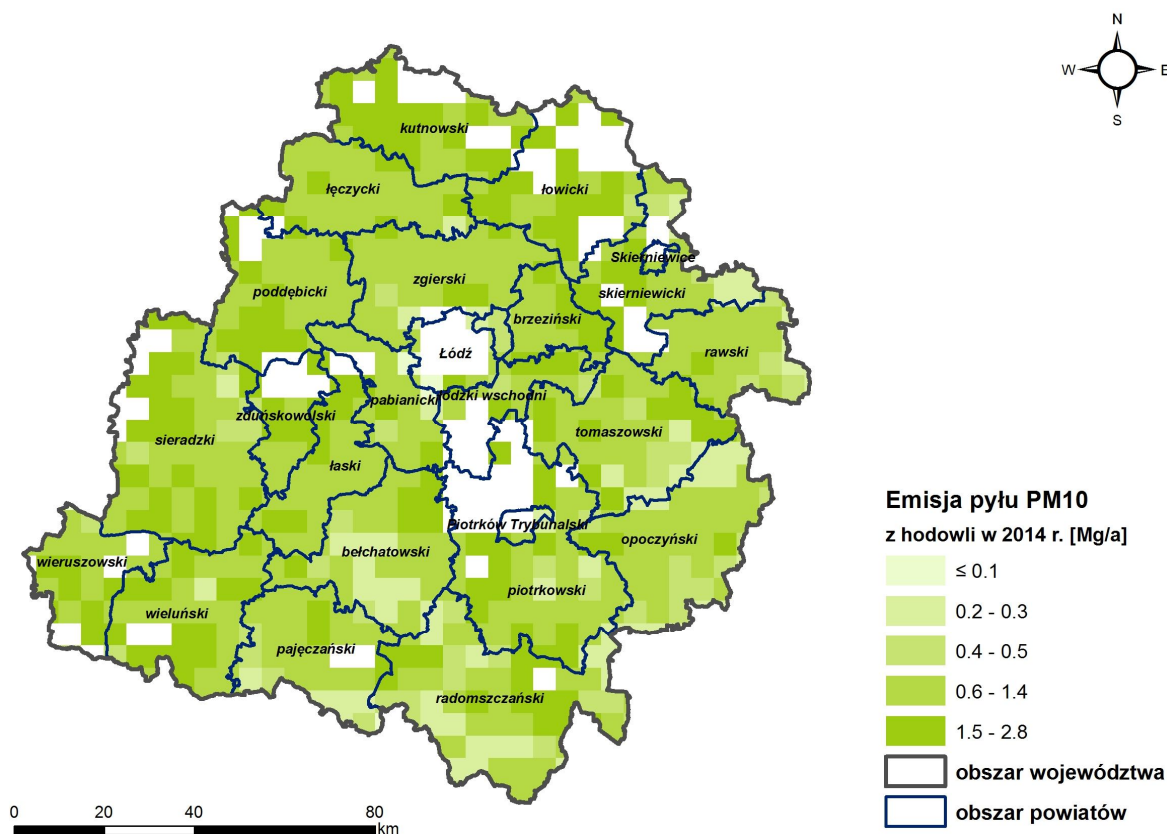
Mapa 7. Równoważna emisja powierzchniowa w województwie łódzkim w 2014 r.

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,

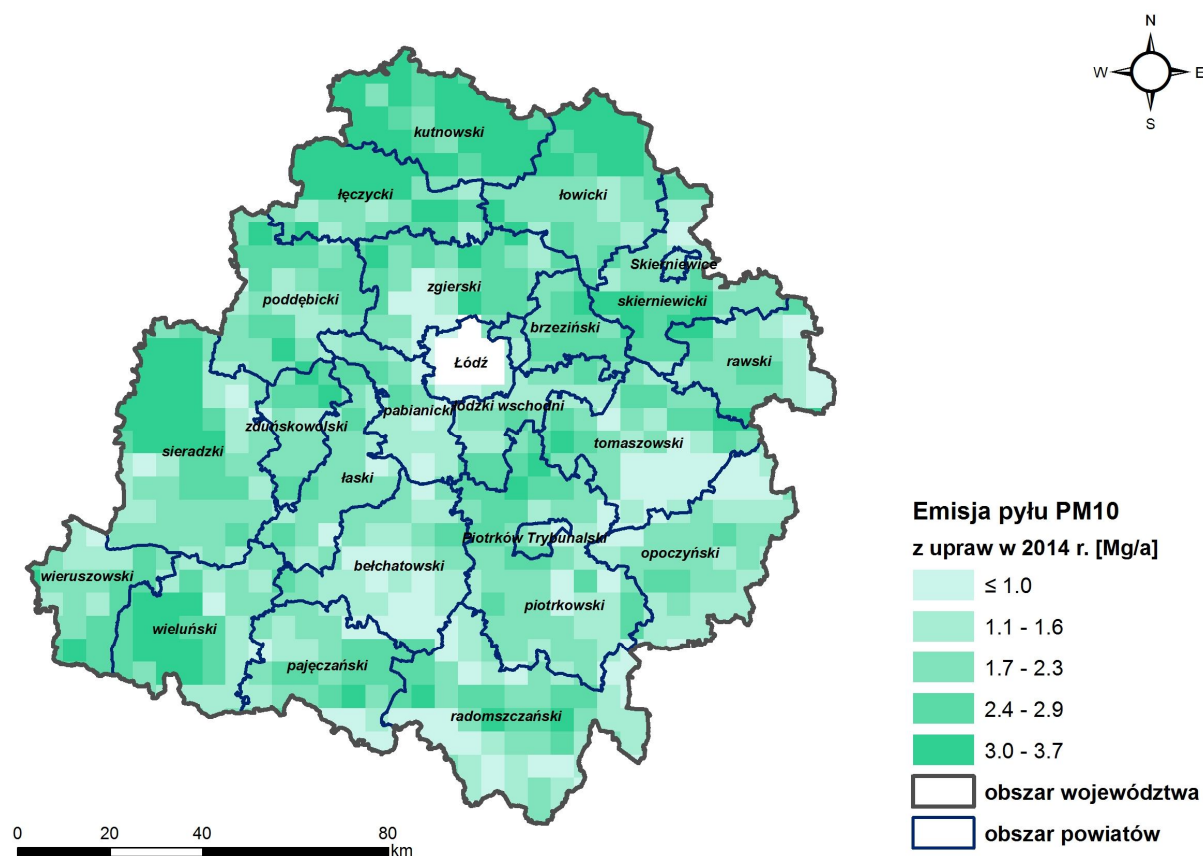
ogrzewania budynków. Do atmosfery dostają się również rozpylane pestycydy i cząstki nawozów sztucznych. Problem emisji zanieczyszczeń do powietrza z rolnictwa zostanie omówiony na przykładnie pyłu. Emisja pyłu z rolnictwa powstaje głównie w wyniku prac polowych tj. orania i zbierania plonów. Dodatkowym źródłem jest nawożenie, pyłki uprawianych roślin, wypalanie pól, transport plonów i hodowla zwierząt, w tym karmienie zwierząt zbożami.

Tabela 13. Wielkość emisji zanieczyszczeń pochodzących z rolnictwa w województwie łódzkim w 2014 r.

Źródło emisji	Zanieczyszczenie [Mg/a]	
	PM10	PM2,5
hodowla	1 128,7	25,1
uprawy	1 513,7	58,2
maszyny	227,6	227,6
Razem	2 869,9	310,9



Mapa 8. Emisja pyłu PM10 z rolnictwa (hodowla) w województwie łódzkim w 2014 r.



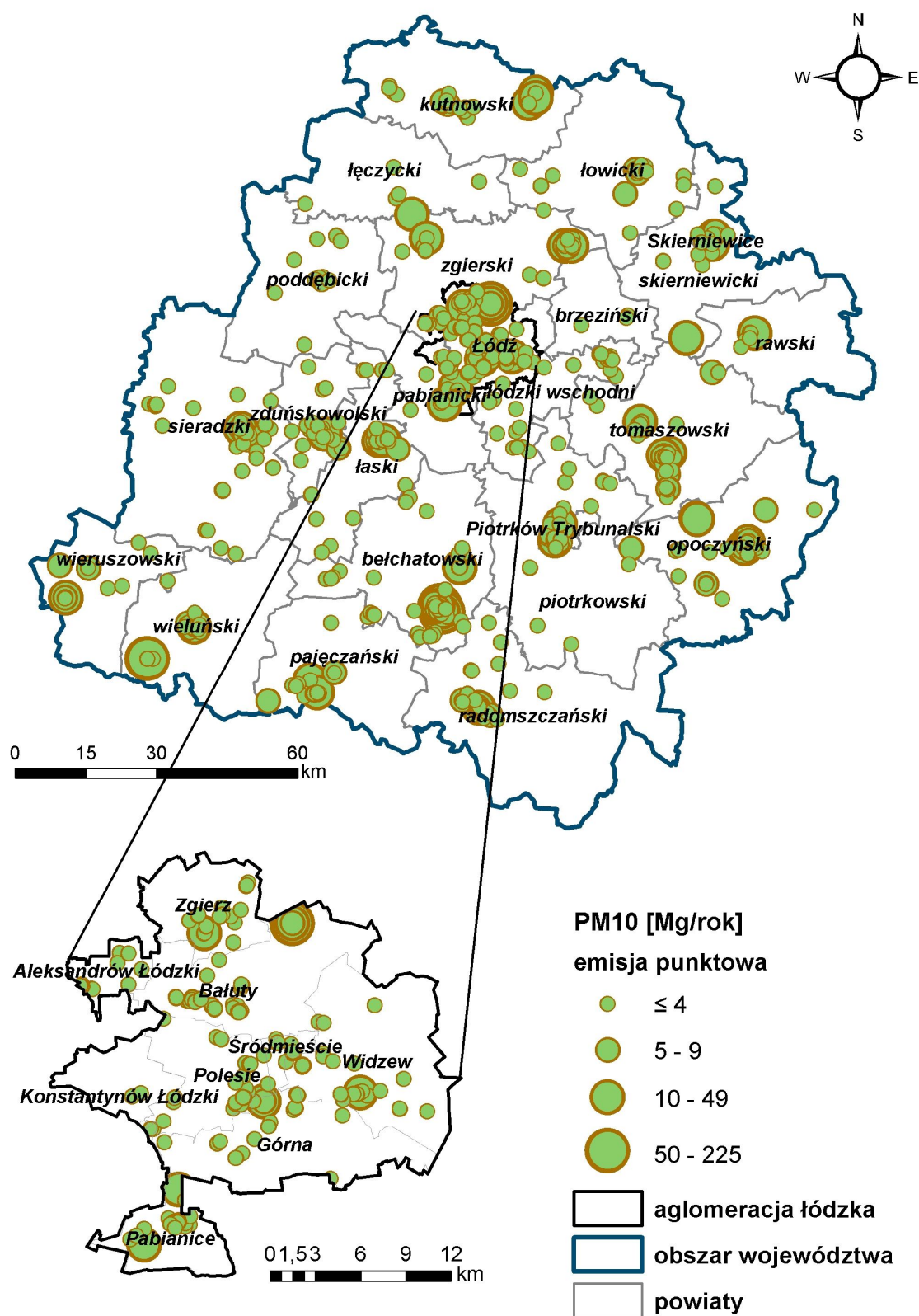
Mapa 9. Emisja pyłu PM10 z rolnictwa (uprawy) w województwie łódzkim w 2014 r.

2.7.2. Rozkład przestrzenny emisji punktowej, liniowej oraz powierzchniowej w województwie łódzkim w 2014 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.

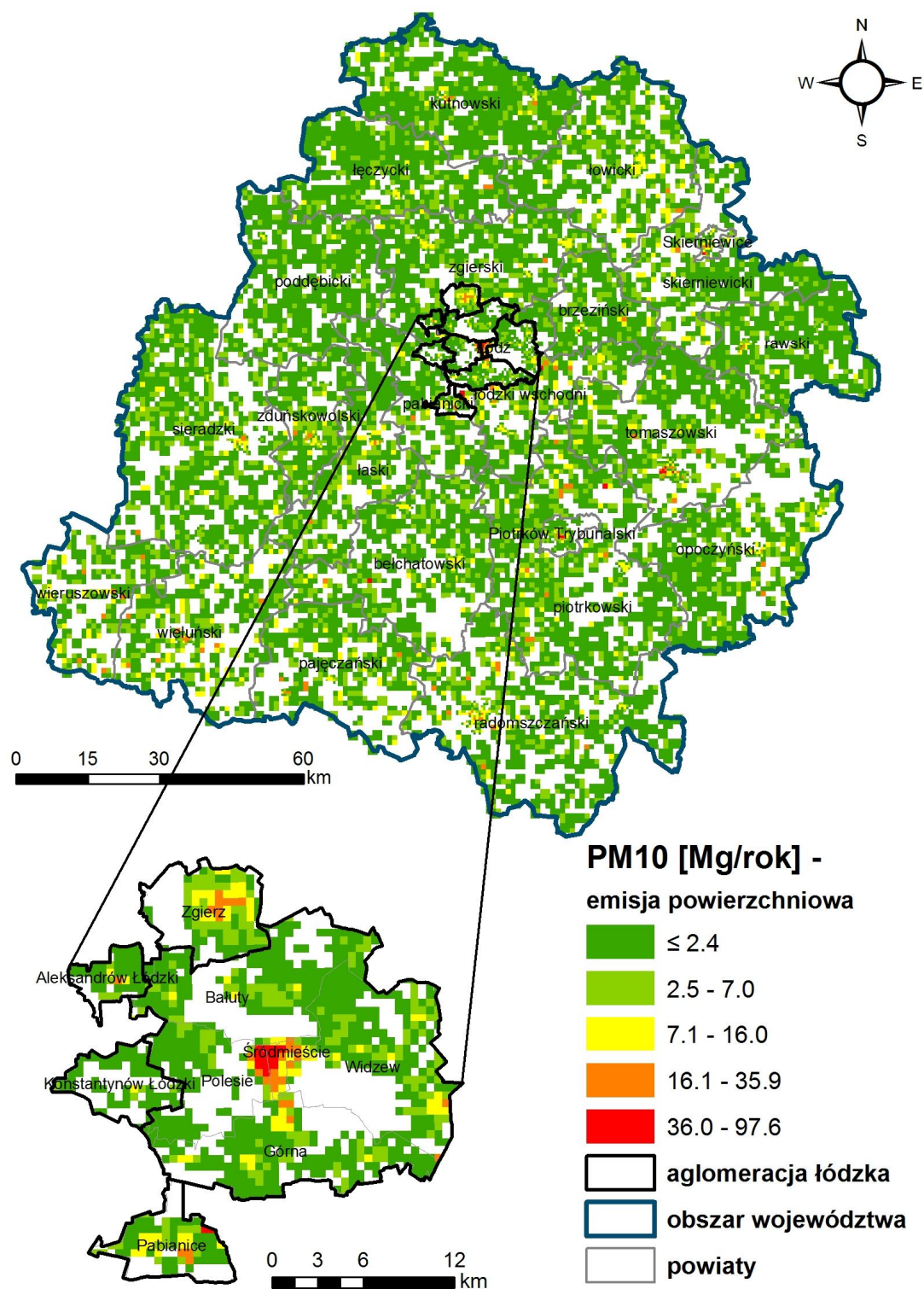
Na poniższych mapach pokazano rozmieszczenie oraz ładunki roczne pyłu zawieszonego PM10, z emitorów punktowych, powierzchniowych i komunikacyjnych.

2.7.2.1. Emisja punktowa



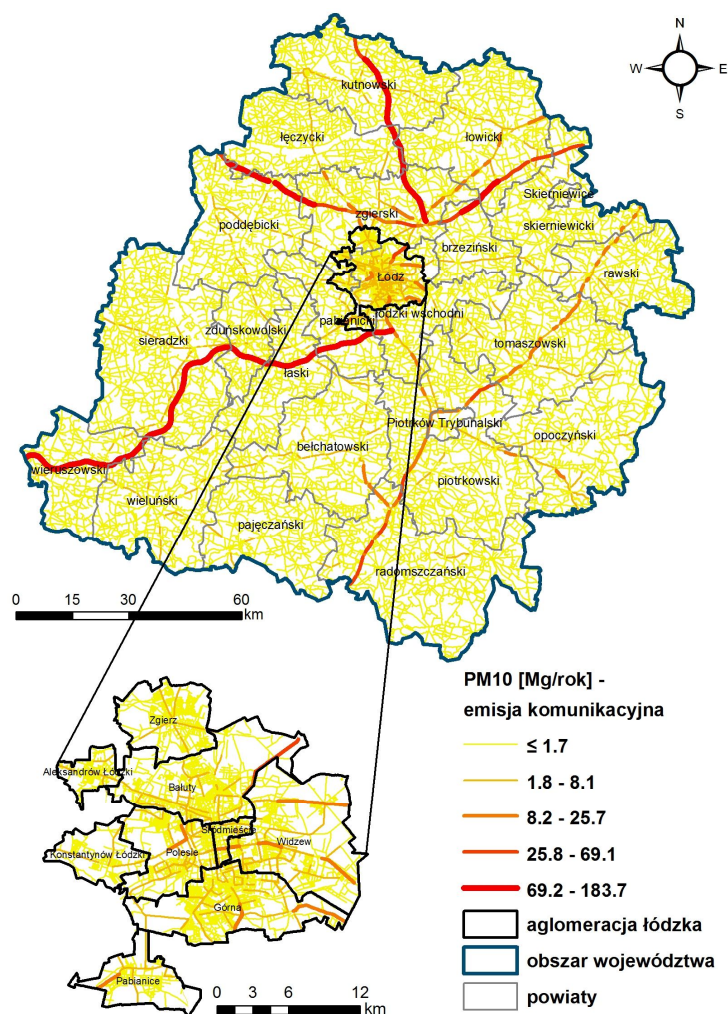
Mapa 10. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji punktowej PM10 w województwie łódzkim w 2014 r.

2.7.2.2. Emisja powierzchniowa



Mapa 11. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji powierzchniowej pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014 r.

2.7.2.3. Emisja liniowa



Mapa 12. Rozmieszczenie oraz ładunki emisji liniowej pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014 r.

2.7.3. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń w 2014 r.

Dwutlenek siarki

Dwutlenek siarki to bezbarwny, toksyczny gaz negatywnie oddziałujący na układ oddechowy człowieka i zwierząt. U roślin powoduje zanik chlorofilu i zamieranie blaszek liściowych. Po utlenieniu w powietrzu do trójtlenku siarki wchodzi w skład kwaśnych deszczy degradujących zbiorniki wodne, zakwaszających glebę, negatywnie oddziałujących na budynki i konstrukcje metalowe.

Głównym źródłem emisji dwutlenku siarki w województwie łódzkim jest energetyka zawodowa. Udział emisji punktowej w województwie łódzkim w 2014 r. wyniósł 86,3 %. Znaczna część emisji punktowej dwutlenku siarki pochodzi z wysokich emitatorów.

Drugim ważnym źródłem emisji SO_2 są indywidualne systemy grzewcze. Udział tego źródła szacuje się w 2014 r. na 11,8%. Należy pamiętać, że emisja ta skumulowana jest w sezonie grzewczym i emitowana z niskich emitorów w strefie o dużej gęstości zaludnienia, często w warunkach utrudnionej dyfuzji i rozcieńczenia. Z tych względów to właśnie emisja powierzchniowa ma w sezonie grzewczym największy wpływ na stan, jakości powietrza w strefach przebywania ludzi. Udział emisji liniowej w całkowitej emisji dwutlenku siarki w województwie wynosi poniżej 2%.

Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu to toksyczny gaz o ostrym duszącym zapachu i czerwono-brunatnej barwie. Negatywnie oddziałuje na układ oddechowy człowieka. W większych stężeniach prowadzi do uszkodzenia płuc. Może powodować podrażnienia skóry i oczu. Jest składnikiem kwaśnych deszczy i smogu. Emisja punktowa jest największym źródłem dwutlenku azotu w województwie łódzkim, udział wynosi 55,2 %. Analogicznie do SO_2 , dwutlenek azotu emitowany jest głównie przez wysokie emitory.

Drugim ważnym źródłem emisji NO_2 jest ruch samochodowy. Jego udział w emisji całkowitej NO_2 w województwie w 2014 r. wyniósł 31,5 %. Emisja powierzchniowa tlenków azotu uzależniona jest od warunków termicznych panujących w sezonie grzewczym. Udział emisji powierzchniowej NO_2 w emisji całkowitej w 2014 r. wyniósł 8 %. Ponadto niewielki udział ma również rolnictwo, z uwagi na pracujące maszyny rolnicze, oszacowany na 5,3 %.

Tlenek węgla

Tlenek węgla jest toksycznym bezbarwnym gazem. Powstaje w wyniku niepełnego spalania materiałów palnych przy niedoborze tlenu. Działanie toksyczne CO polega na wiązaniu czerwonych ciałek krwi, co utrudnia transport tlenu. Tlenek węgla negatywnie wpływa również na układ nerwowy. Po utlenieniu do dwutlenku węgla intensyfikuje efekt cieplarniany. W 2014 r. największy udział w emisji tlenku węgla miała emisja powierzchniowa 69,7 %. Udział emisji liniowej i punktowej wynosi odpowiednio 14,8 % oraz 15,5 %.

Pył

Pył jest zanieczyszczeniem bardzo zróżnicowanym zarówno przez swój skład chemiczny jak i skład frakcyjny. W zależności od źródła pył może zawierać metale ciężkie, pierwiastki promieniotwórcze, toksyczne związki organiczne tj. węglowodory aromatyczne, fluorowcopochodne węglowodorów. Może być również nośnikiem bakterii i wirusów. Duże znaczenie ma skład frakcyjny, ponieważ wielkość pyłu jest odwrotnie proporcjonalna do jego zdolności penetracji układu oddechowego człowieka. Pył PM_{10} to wszystkie cząsteczki o średnicy $10\text{ }\mu\text{m}$ lub mniejsze, a pył $\text{PM}_{2,5}$ to wszystkie o średnicy, co najwyżej $2,5\text{ }\mu\text{m}$. Dominujący udział w emisji pyłu PM_{10} ma emisja powierzchniowa z indywidualnych systemów ogrzewania 65,1 %. Ruch drogowy emituje 22,5 % pyłu, emitory punktowe 6,3 %, a rolnictwo 6,0 %. Analogicznie do pyłu PM_{10} głównym źródłem pyłu $\text{PM}_{2,5}$

jest emisja powierzchniowa 85,7 %. Z emisji komunikacyjnej pochodzi 9,2 % $PM_{2.5}$, z emisji punktowej 4 %, a z rolnictwa 1,1 %.

Literatura

1. Matematyczne modelowanie jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014 r. na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza. Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych „EKOMETRIA” Sp. z o.o.

2.8 Szlaki komunikacyjne

Centralne położenie województwa łódzkiego w Polsce stawia region w szczególnie uprzywilejowanej sytuacji komunikacyjnej. Historyczną tradycję mają główne szlaki kolejowe łączące wschód i zachód Polski i Europy (Poznań – Kutno – Warszawa) oraz północ i południe kraju (Warszawa – Koluszki – Katowice oraz Śląsk - Karsznice –Wybrzeże). Rozwój transportu samochodowego ogranicza obecnie rolę komunikacji kolejowej – znaczenia nabierają istniejące i planowane połączenia drogowe. Wielkie znaczenie transportu na szlakach wschód – zachód oraz północ – południe powoduje intensywną eksploatację istniejących szlaków komunikacyjnych i pilną potrzebę budowy sieci autostrad, które spełniać będą zarówno funkcje tranzytowe jak również wykorzystywane będą w ruchu krajowym. W okolicy Łodzi znajduje się skrzyżowanie dwóch autostrad A1 i A2 o znaczeniu międzynarodowym. Powstała również część trasy szybkiego ruchu S8, planowana jest również budowa trasy S14. Inwestycje te stwarzają niepowtarzalną szansę rozwoju regionu, ale niosą również zagrożenia dla środowiska, wynikające ze wzmożonej emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych, hałasu i innych uciążliwości. Jako szczególnie pilny postulat rysuje się potrzeba wyprowadzenia ruchu tranzytowego ze szlaków przebiegających przez Łódź Zgierz i Pabianice, ponieważ obecny układ komunikacyjny jest pod tym względem całkowicie nieprzystosowany do wzmożonego ruchu samochodów ciężarowych i osobowych, jaki obserwuje się w ostatnich latach.

2.9 Lasy

Zróznicowanie elementów środowiska przyrodniczego w województwie łódzkim powoduje występowanie na jego terenie różnorodnej szaty roślinnej. W wyniku działań człowieka naturalny układ, w którym występowały głównie siedliska lasów liściastych: łęgów, grądów, dąbrów i buczyn został mocno zmieniony. Lasy województwa łódzkiego zajmują tylko 21,2 % powierzchni – jest to wskaźnik znacząco niższy od średniej krajowej.

Skład gatunkowy lasów nie odbiega od stanu w całej Polsce środkowej. Naturalne warunki glebowo – klimatyczne sprzyjają typowi lasu grądowego z przewagą sosny i z udziałem dębu i grabu. W składzie gatunkowym dominuje sosna sadzona w ubiegłych latach głównie ze względów gospodarczych.

2.10 Główne problemy ekologiczne i podstawowe źródła zanieczyszczeń

Województwo łódzkie posiada bogatą strukturę gospodarczą, w skład której wchodzi przede wszystkim przemysł elektromaszynowy, włókienniczy, energetyka, przemysł spożywczy, chemiczny i materiałów budowlanych. Istnieje ponad 234 tys. podmiotów gospodarczych, w tym tylko cztery przedsiębiorstwa państwowe. Do obiektów szczególnie szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi zaliczyć trzeba przede wszystkim Elektrownię Bełchatów PGE, Kopalnię Węgla Brunatnego Bełchatów PGE, Zespół Elektrociepłowni w Łodzi (Dalkia S.A.), Grupową Oczyszczalnię Ścieków w Łodzi.

2.11 Zagrożenie wynikające z budowy autostrad

Planuje się, że układ komunikacyjny województwa łódzkiego ulegnie przekształceniom, w wyniku których stworzony zostanie system autostrad i dróg ekspresowych. Będą to autostrady A-1 Gdańsk - Toruń - Łódź – Katowice i A-2 Świecko - Poznań - Łódź - Warszawa – Terespol uzupełnione obwodnicą Łodzi S-14 przebiegającą między Łodzią, a Aleksandrowem Łódzkim i Konstantynowem łódzkim oraz drogą szybkiego ruchu S-8 (Wrocław-Łódź-Warszawa). Wszystkie autostrady w zasadzie będą biegły w miarę możliwości przez tereny niezabudowane. Nie da się jednak uniknąć ich przejścia przez niektóre wsie i inne jednostki osadnicze lub w ich pobliżu. Trzeba wyraźnie podkreślić, że autostrady stwarzają szansę rozwoju gospodarczego dla województwa łódzkiego. Należy uznać je jako korzystny element prawidłowego - zrównoważonego ekorozwoju, pod warunkiem zminimalizowania niekorzystnych oddziaływań, jakie mogą się pojawić w wyniku ich budowy. Do końca 2014 r. powstał cały odcinek autostrady A2 od zachodniej do wschodniej granicy województwa, odcinek autostrady A1 od m. Strykowa do północnej granicy województwa, odcinek drogi S8 od Piotrkowa Trybunalskiego do miejscowości Mszczonów w woj. mazowieckim. Zgodnie z wynikami pomiarów pasywnych oraz

matematycznego modelowania jakości powietrza stan jakości powietrza w rejonie ww. ciągów komunikacyjnych nie uległ radykalnemu pogorszeniu.

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 2014 r. w skład systemu pomiarowego wchodziły 3 sieci pomiarowe: sieć pomiarów ciągłych (68 stanowiska pomiarowe automatyczne), sieć pomiarów manualnych (93 stanowiska pomiarowe manualne), sieć pomiarów pasywnych (330 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 PM₁₀. Konieczne również jest wdrożenie odpowiednich procedur zapewnienia jakości wyników dotychczasowych pomiarów manualnych.

Spośród istniejących w 2014 r. stacji pomiarowych, do niniejszej oceny zakwalifikowano następujące punkty pomiarowe charakteryzujące się wymaganą kompletnością serii pomiarowych (tabela 14).

Tabela 14. Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie rocznej w 2014r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji	Nazwa stacji	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania
	Aglomeracja Łódzka	PL1001				
1			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	NO ₂	1-godzinny
2			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	O ₃	1-godzinny
3			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	PM ₁₀	1-godzinny
4			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	PM _{2.5}	1-godzinny
5			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	PM _{2.5}	24-godzinny
6			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	SO ₂	1-godzinny
7			LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	CO	1-godzinny
8			LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	O ₃	1-godzinny
9			LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	NO ₂	1-godzinny
10			LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	PM ₁₀	1-godzinny
11			LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	SO ₂	1-godzinny
12			LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	CO	1-godzinny
13			LdLodzWIOSAKilinsk	Łódź-Kilińskiego 102/102a	CO	1-godzinny

14			LdLodzWIOSAKilinsk	Łódź-Kilińskiego 102/102a	NO2	1-godzinny
15			LdLodzWIOSAKilinsk	Łódź-Kilińskiego 102/102a	PM10	1-godzinny
16			LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	C6H6	1-godzinny
17			LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	CO	1-godzinny
18			LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	PM10	1-godzinny
19			LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	NO2	1-godzinny
20			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	PM10	24-godzinny
21			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	PM2.5	24-godzinny
22			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Pb	24-godzinny
23			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Ni	24-godzinny
24			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Cd	24-godzinny
25			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	BaP	24-godzinny
26			LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	As	24-godzinny
27			LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Cd	24-godzinny
28			LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	PM10	24-godzinny
29			LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	As	24-godzinny
30			LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Ni	24-godzinny
31			LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	BaP	24-godzinny
32			LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Pb	24-godzinny
33			LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	SO2	1-godzinny
34			LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	NO2	1-godzinny
35			LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	O3	1-godzinny
36			LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	PM10	1-godzinny
37			LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	PM10	24-godzinny
38			LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	BaP	24-godzinny
39			LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Pb	24-godzinny
40			LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Ni	24-godzinny
41			LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Cd	24-godzinny
42			LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	As	24-godzinny
43			LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	CO	1-godzinny
44			LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	PM10	1-godzinny
45			LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	SO2	1-godzinny
46			LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	PM2.5	1-godzinny
47			LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	NO2	1-godzinny
	strefa łódzka	PL1002				
48			LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	As	24-godzinny
49			LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	BaP	24-godzinny
50			LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	PM10	24-godzinny
51			LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Pb	24-godzinny
52			LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Cd	24-godzinny
53			LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Ni	24-godzinny
54			LdGajewWIOSAGajew	Gajew	NOx	1-godzinny
55			LdGajewWIOSAGajew	Gajew	NO2	1-godzinny
56			LdGajewWIOSAGajew	Gajew	SO2	1-godzinny
57			LdGajewWIOSAGajew	Gajew	PM10	1-godzinny
58			LdGajewWIOSAGajew	Gajew	O3	1-godzinny
59			LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	PM10	24-godzinny
60			LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	As	24-godzinny
61			LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	BaP	24-godzinny
62			LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Cd	24-godzinny
63			LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Ni	24-godzinny
64			LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Pb	24-godzinny
65			LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	PM10	24-godzinny
66			LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Pb	24-godzinny
67			LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Ni	24-godzinny

68		LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Cd	24-godzinny
69		LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	BaP	24-godzinny
70		LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	As	24-godzinny
71		LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	O3	1-godzinny
72		LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	NOx	1-godzinny
73		LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	NO2	1-godzinny
74		LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	SO2	1-godzinny
75		LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	O3	1-godzinny
76		LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	PM10	1-godzinny
77		LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	SO2	1-godzinny
78		LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	NO2	1-godzinny
79		LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	CO	1-godzinny
80		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Pb	24-godzinny
81		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	PM10	24-godzinny
82		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Ni	24-godzinny
83		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Cd	24-godzinny
84		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	BaP	24-godzinny
85		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	As	24-godzinny
86		LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	PM2.5	24-godzinny
87		LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	SO2	1-godzinny
88		LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	CO	1-godzinny
89		LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	NO2	1-godzinny
90		LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	PM10	1-godzinny
91		LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Pb	24-godzinny
92		LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	PM10	24-godzinny
93		LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Ni	24-godzinny
94		LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Cd	24-godzinny
95		LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	As	24-godzinny
96		LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	BaP	24-godzinny
97		LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	As	24-godzinny
98		LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	BaP	24-godzinny
99		LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Cd	24-godzinny
100		LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Ni	24-godzinny
101		LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Pb	24-godzinny
102		LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	PM10	24-godzinny
103		LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Pb	24-godzinny
104		LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	PM10	24-godzinny
105		LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Cd	24-godzinny
106		LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	As	24-godzinny
107		LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Ni	24-godzinny
108		LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	BaP	24-godzinny
109		LdSkiernWIOSMJagiell	Skierniewice-Jagiellońska 28	PM10	24-godzinny
110		LdSkiernWIOSMKonopni	Skierniewice-Marii Konopnickiej 5	PM10	24-godzinny
111		LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	As	24-godzinny
112		LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	BaP	24-godzinny
113		LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Cd	24-godzinny
114		LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Ni	24-godzinny
115		LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Pb	24-godzinny
116		LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	PM10	24-godzinny
117		LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	As	24-godzinny
118		LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	PM10	24-godzinny
119		LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Pb	24-godzinny
120		LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Ni	24-godzinny
121		LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	BaP	24-godzinny
122		LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Cd	24-godzinny

123			LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	As	24-godzinny
124			LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	BaP	24-godzinny
125			LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Cd	24-godzinny
126			LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Ni	24-godzinny
127			LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Pb	24-godzinny
128			LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	PM10	24-godzinny

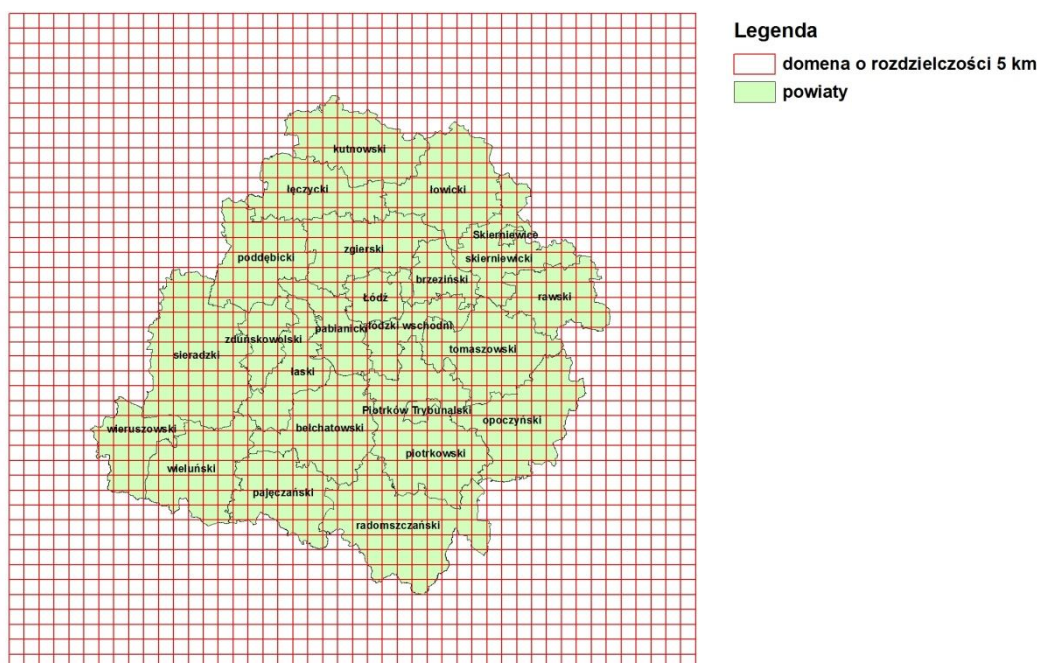
3.2 Metodyka modelowania

Uzupełnieniem systemu pomiarowego w rocznej ocenie jakości powietrza było wykorzystanie matematycznego modelowania jakości powietrza za rok 2014, wykonane przy użyciu modelu Calmet.Calpuff w regularnej sieci receptorów o oczku siatki 1km x 1km poza miastami oraz 0,5km x 0,5km w miastach i miejskich częściach gmin miejsko-wiejskich.

3.2.1 Przygotowanie informacji o polach meteorologicznych

Domena obliczeniowa

W modelu CALPUFF, żeby modelować dyspersję zanieczyszczeń ze źródeł emisji na rozmieszczone przestrzennie receptory, siatka obliczeniowa (domena) zawierającą informację o polach meteorologicznych musi obejmować wszystkie źródła i receptory. Na potrzeby oceny jakości powietrza w województwie łódzkim przyjęto domenę obejmującą cały obszar województwa wraz z pasem 30 km wokół województwa. W rezultacie siatka obliczeniowa ma rozmiar 230 km wzdłuż osi X i 220 km wzdłuż osi Y. Rozdzielczość siatki zawierającej informacje o polach meteorologicznych wynosi 5 km. Graficzne przedstawienie zastosowanych domen znajdują się na poniższej mapie.



Mapa 13. Domena zastosowana do obliczeń modelowych w modelu CALMET/CALPUFF dla województwa łódzkiego.

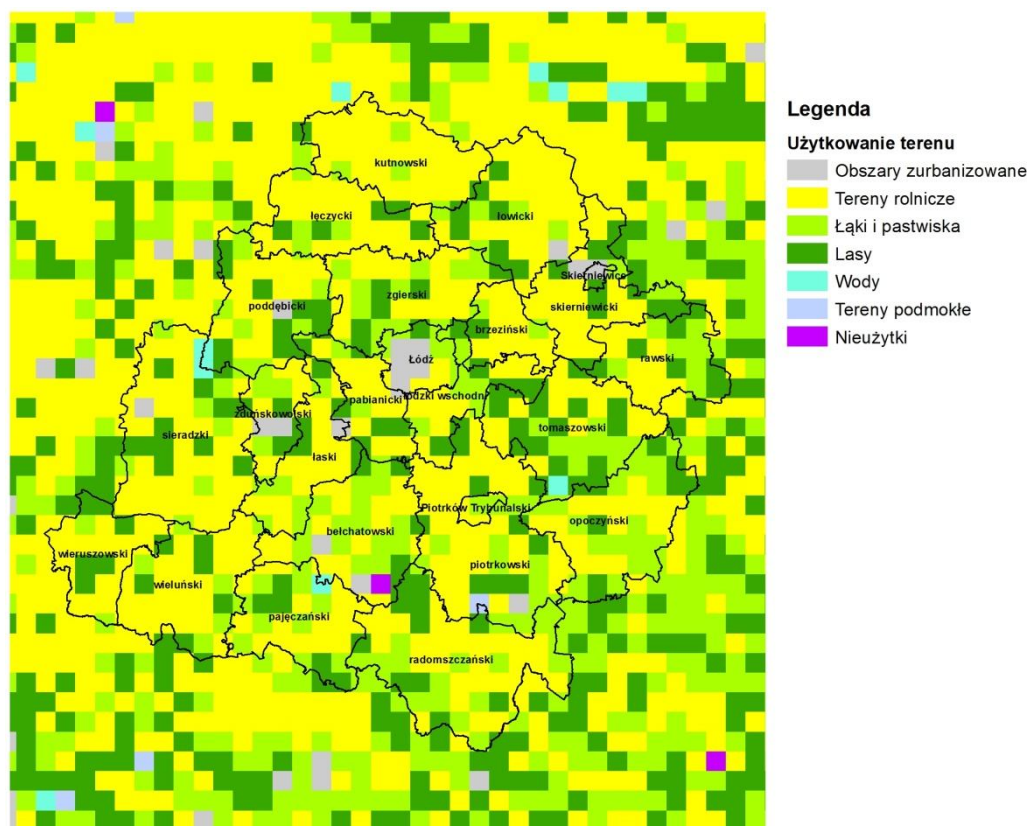
Model CALMET uwzględnia przestrzenną zmienność warunków meteorologicznych w trzech wymiarach, dlatego każde pole meteorologiczne zawiera informacje o rozkładach wiatru i temperatury w pionowych warstwach atmosfery. Maksymalną wysokość dla modelowanych warstw atmosfery ustalono na 3000 m nad poziomem terenu. Pomiędzy powierzchnią a maksymalną warstwą wprowadzono jeszcze 8 dodatkowych warstw na poziomach: 20, 40, 80, 160, 300, 600, 1000, 1500, 2200 m nad poziomem terenu. Wprowadzenie pionowych warstw pozwala uzyskać różnice w adwekcji i dyspersji zanieczyszczeń na różnych wysokościach atmosfery.

3.2.2 Rzeźba i użytkowanie terenu

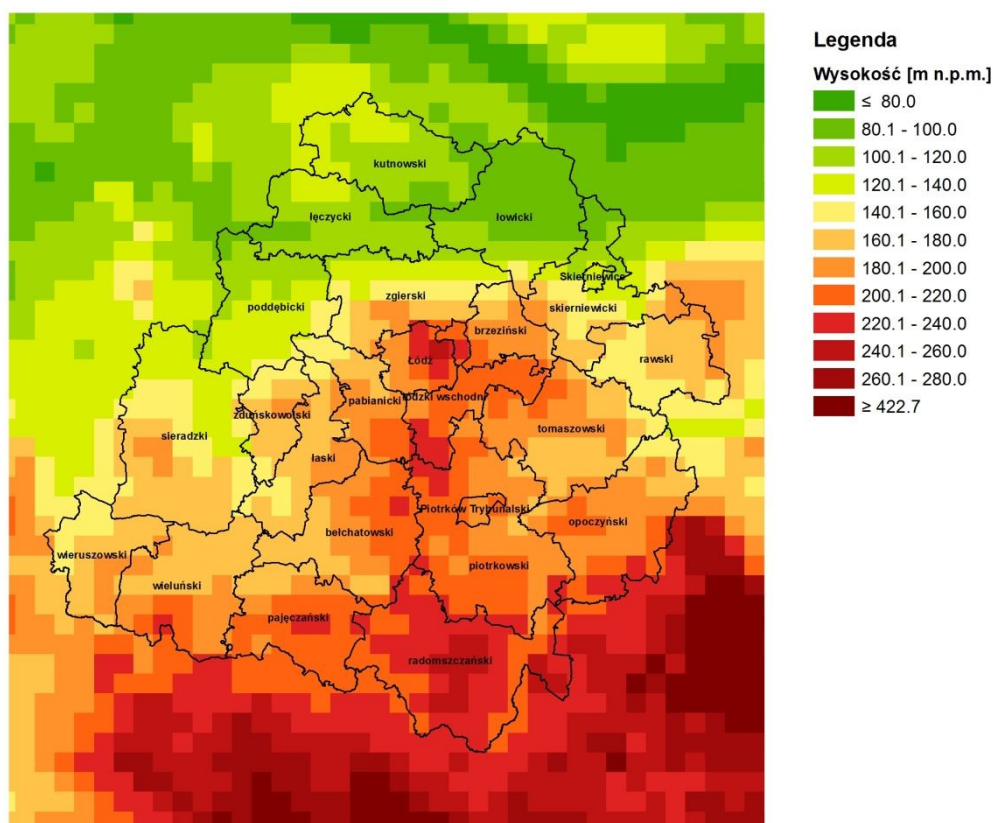
Model CALMET dla każdego oczka siatki meteorologicznej wymaga informacji o rzeźbie i użytkowaniu terenu. Na podstawie tych danych model może uwzględnić zaburzenia kierunku i prędkości wiatru związane z wyniesieniem terenu oraz rodzajem pokrycia.

Informacje o rzeźbie terenu dla modelu zostały opracowane na podstawie danych SRTM-3, które dostępne są publicznie na serwerze: <ftp://edcftp.cr.usgs.gov/pub/data/srtm/Eurasia/>. Dane SRTM-3 uzyskane są z misji promu kosmicznego, polegającej na interferometrycznym radarowemu skanowaniu powierzchni Ziemi. W rezultacie otrzymane interferogramy radarowe pozwoliły na opracowanie powierzchni terenu z dużą rozdzielczością. Dla obszaru Polski dane SRTM-3 w przybliżeniu odpowiadają siatce o rozdzielczości: $\Delta x=20\text{m}$ i $\Delta y=30\text{m}$. Niestety tak dokładna informacja o rzeźbie terenu jest uśredniana do oczka siatki obliczeniowej modelu CALMET.

Dane potrzebne do określenia użytkowania terenu pochodzą z projektu GlobCorine. Projekt ten zrealizowała Europejska Agencja Kosmiczna (ESA), która na bazie obrazów z satelity Envisat wykonała mapę pokrycia terenu Europy w rozdzielczości 1/360 stopnia.



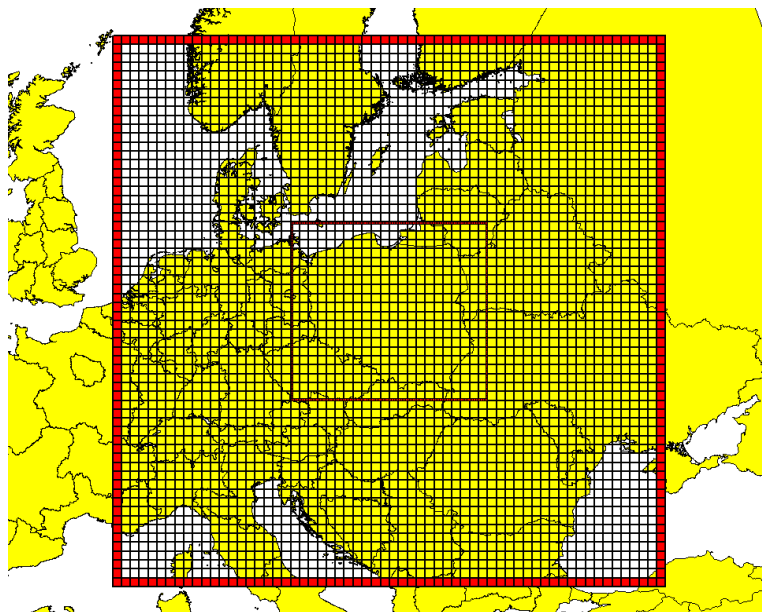
Mapa 14. Użytkowanie terenu wykorzystane w programie CALMET do wyznaczenia pól meteorologicznych dla domeny o rozdzielczości 5 km



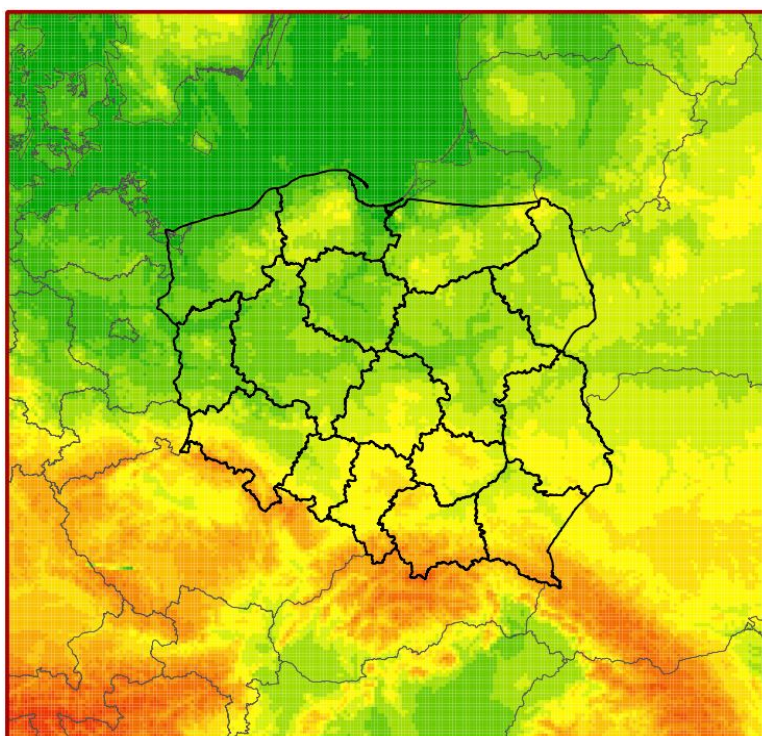
Mapa 15. Rzeźba terenu wykorzystane w programie CALMET do wyznaczenia pól meteorologicznych dla domeny o rozdzielczości 5 km

3.2.3 Informacje o polach meteorologicznych

Preprocesor meteorologiczny CALMET na podstawie wcześniej przedstawionych informacji o rzeźbie i użytkowaniu terenu szacuje pole wiatru, które następnie interpoluje z wprowadzonymi informacjami o polach meteorologicznych pochodzącymi z mezoskalowego modelu WRF (Weather Research and Forecasting). Z kolei model WRF oblicza trójwymiarową informację o polach meteorologicznych na podstawie danych udostępnionych przez UCAR (University Corporation for Atmospheric Research) oraz NCAR (National Center for Atmospheric Research) na serwerze: <http://dss.ucar.edu>. Model WRF (Weather Research and Forecasting) stanowi mezoskalowy tj. obejmujący określony obszar (nie kulę ziemską) system numerycznego przewidywania pogody, dlatego bardzo ważne są informacje o tym co zachodzi na brzegach domeny modelu. Problem warunków brzegowych został rozwiązany przez zastosowanie odpowiednio dużej domeny obejmującej obszar Polski z zapasem około 250 km w każdym kierunku o rozdzielczości 5 km.



Mapa 16. Domena obliczeniowa dla modelu WRF o rozdzielczości 35 km obejmująca obszar Europy Środkowej



Mapa 17. Domena obliczeniowa dla modelu WRF o rozdzielczości 5 km obejmująca obszar Polski

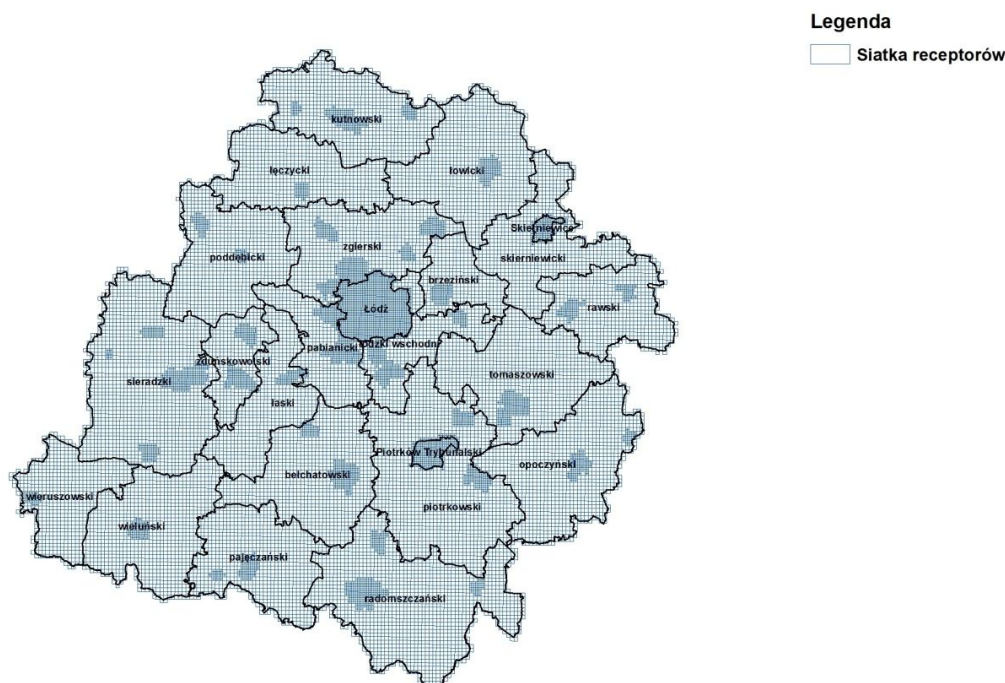
3.2.4 Modelowanie dyspersji zanieczyszczeń modelem CALPUFF

Powyżej opisano sposób otrzymywania informacji o polach meteorologicznych, która zostaje wprowadzona do modelu CALPUFF modelującego dyspersję zanieczyszczeń powietrza. Obecny rozdział dotyczy poszczególnych informacji jakie należy dostarczyć, aby wykonać poprawnie modelowanie.

3.2.5 Receptory

Receptorami określa się punkty lub oczka siatki, w których wyznaczane są stężenia zanieczyszczeń. Przestrzenne rozkłady zanieczyszczeń powietrza zostały wykonane w dwóch zagnieżdżonych siatkach receptorów $500\text{ m} \times 500\text{ m}$ dla miast powiatowych oraz $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ dla obszarów pozamiejskich, na obszarze województwa łódzkiego. W rezultacie otrzymano siatkę 24 032 receptorów, które ustawiono na wysokości 1,5 m nad poziomem terenu.

Wprowadzenie 24 032 receptorów jednocześnie do modelu CALPUFF może doprowadzić do wydłużenia się obliczeń nawet do roku, w zależności również od ilości wprowadzonych emitorów (a te, ze względu na potrzebę jak najdokładniejszego obrazu, także są bardzo gęsto umieszczone). Ponadto potrzeba uwzględnienia w ocenie jakości powietrza obszarów stref województwa łódzkiego spowodowała wprowadzenie podziału receptorów na mniejsze części. Przy rozdziale receptorów wykorzystano podział administracyjny województwa na powiaty. W rezultacie pogrupowano receptory na 22 części, które w ostatecznym etapie analizy są złączone i tworzą jednorodny obraz całego województwa łódzkiego.



Mapa 18. Siatka receptorów $500\text{ m} \times 500\text{ m}$ i $1\text{ km} \times 1\text{ km}$ dla województwa łódzkiego

3.2.6 Modelowane zanieczyszczenia

Dla oceny jakości powietrza w województwie łódzkim za 2014 rok wykonano obliczenia przestrzennych rozkładów następujących zanieczyszczeń powietrza: SO₂, NO_x, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, C₆H₆, B(a)P, As, Cd, Ni, Pb. Ze względu na wprowadzoną emisję NO_x i przemiany chemiczne bezpośrednio w modelu CALPUFF nie modelowano substancji NO₂, a jedynie NO_x. Metoda otrzymania stężeń dwutlenku azotu na podstawie stężeń tlenków azotu została przedstawiona w dalszej części opracowania dotyczącej już stężeń zanieczyszczeń. Ze względu na potrzebę uwzględnienia przemian chemicznych do listy modelowanych związków dołączono jeszcze: HNO₃, NO₃ i SO₄, które za wyjątkiem SO₄ są jedynie modelowane a nie emitowane.

3.2.7 Przemiany fizyko-chemiczne

Od zastosowanego modelu obliczeniowego wymagano możliwości uwzględnienia przemian fizyko-chemicznych substancji w atmosferze oraz suchej i mokrej depozycji, co z odpowiednimi ustawieniami i wprowadzonym danymi spełnia model CALPUFF. Do zamodelowania przemian fizyko-chemicznych substancji NO_x, SO₂, HNO₃, NO₃ i SO₄ zastosowano schemat MEZOPUFF II. Związki HNO₃, NO₃ i SO₄ są cząsteczkami, które wchodzi w skład pyłu unoszonego PM_{2,5}, a w rezultacie także PM₁₀ zwiększając stężenia tych dwóch zanieczyszczeń. Do określenia wielkości i szybkości przemian chemicznych moduł MEZOPUFF II wymaga wprowadzenia informacji o stężeniach ozonu i amoniaku. Dane te można wprowadzić w dwojaki sposób: poprzez podanie średnich miesięcznych stężeń albo utworzenie pliku z serią czasową jednogodzinnych stężeń. Korzystając z jednogodzinnych serii pomiarowych dla 2014 roku udostępnionych przez WIOŚ w Łodzi utworzono plik z informacjami o stężeniach ozonu w sześciu stacjach pomiarowych:

- Łódź-Widzew,
- Łódź-Gdańska,
- Gajew,
- Parzniewice,
- Piotrków Trybunalski, ul. Krakowskie Przedmieście,
- Pabianice, ul. Konstantynowska.

Model wyznaczając wielkość przemian chemicznych bierze pod uwagę stężenia ozonu z najbliższej stacji pomiarowej.

Niestety podobna informacja dla amoniaku nie jest dostępna, dlatego tu wykorzystano średnie miesięczne stężenia amoniaku.

3.2.8 Parametry depozycji

W modelu CALPUFF depozycja oznacza usunięcie określonej masy zanieczyszczenia z modelowanej chmury zanieczyszczeń, co w rezultacie prowadzi do otrzymania niższych stężeń w warstwach przyziemnych. Dla modelowanych związków istnieje możliwość uwzględnienia suchej i mokrej depozycji zanieczyszczeń. Dokonano założenia, że mokrej i suchej depozycji ulegają związki: SO₂, NO_x, PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P, As, Cd, Ni, Pb, HNO₃, NO₃ i SO₄. Dla pozostałych zanieczyszczeń, tj. CO i C₆H₆ nie uruchomiono modułu depozycji.

3.2.9 Warunki brzegowe

Modelowanie zanieczyszczeń powietrza dla oceny jakości powietrza w województwie łódzkim przeprowadzono w ograniczonej obszarowo domenie. Siatka obliczeniowa przygotowana została w taki sposób, aby uwzględnić napływ zanieczyszczeń z pasa 30 km wokół województwa, ale zanieczyszczenia mogą także napływać z dalszych obszarów. Aby uwzględnić napływ zanieczyszczeń spoza siatki obliczeniowej do modelu wprowadzono informacje o stężeniach na brzegach siatki obliczeniowej, czyli tzw. warunki brzegowe.

Informacja o warunkach brzegowych dla zastosowanej domeny została pobrana z obliczeń wykonanych modelem CAMx w firmie EKOMETRIA dla obszaru o wymiarach 760x680 km z krokiem 10 km obejmującym Polskę wraz z obrzeżem, dla roku 2014.

Informacje o warunkach brzegowych wprowadzone są do modelu CALPUFF za pomocą pliku zewnętrznego tzw. bcon.dat. W pliku umieszczone są informacje o wielkości masy zanieczyszczenia i oczku siatki, z której dana masa napływa. Informacje o czasowej zmienności wprowadzonych stężeń otrzymano podając w pliku wejściowym do modelu 12 współczynników odpowiadających poszczególnym miesiącom w ciągu roku. Współczynniki zostały opracowane na podstawie analizy serii pomiarowych z tłowych stacji pomiarowych z całego kraju.

3.2.10 Typy emisji wprowadzonej do modelu

Model CALPUFF stara się symulować sytuacje występujące w realnym świecie ze pomocą równań matematycznych. Aby najdokładniej odzwierciedlić sytuacje, których rezultatem jest uwolnienie zanieczyszczeń do powietrza, w modelu sklasyfikowano kilka typów źródeł¹:

- Punktowe – wydzielanie zanieczyszczenia do atmosfery odbywa się z objętości o wymiarach znacznie mniejszych od rozpatrywanej odległości transportu zanieczyszczenia,
- Powierzchniowe – wydzielanie zanieczyszczenia do atmosfery odbywa się z płaszczyzny lub cienkiej warstwy przylegającej do niej,
- Liniowe – wydzielane zanieczyszczenie do atmosfery odbywa się wzdłuż linii prostej lub krzywej,
- Objętościowe – wydzielane zanieczyszczenie do atmosfery odbywa się z objętości.

Każdy z typów emisji, oprócz podania informacji o wielkości emisji, wymaga wprowadzenia dodatkowych danych. W przypadku emisji punktowej do modelu należy wprowadzić takie parametry jak: współrzędne emitora, rzędne terenu, wysokość i średnicę źródła, prędkość wyrzutu i temperaturę. Dla emisji powierzchniowej należy podać współrzędne określające płaszczyznę, z której emitowane jest zanieczyszczenie, rzędne terenu oraz wysokość emitora.

Model CALPUFF umożliwia wprowadzenie zmienności czasowych we wprowadzanej emisji. Dla każdego źródła w modelu można określić zmienność: dobową, miesięczną, dobowo-sezonową, na podstawie wartości temperatury lub prędkości i klasy stabilności atmosfery. Korzystając z różnorodnych typów emisji wprowadzonych do modelu zastosowano zmienności czasowe najlepiej oddających charakter źródła emisji.

Dla emitorów punkowych przy przygotowywaniu emisji wprowadzony jest numer kategorii SNAP, na podstawie którego nadawana jest zmienność emisji.

¹ Markiewicz M. (2004) Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

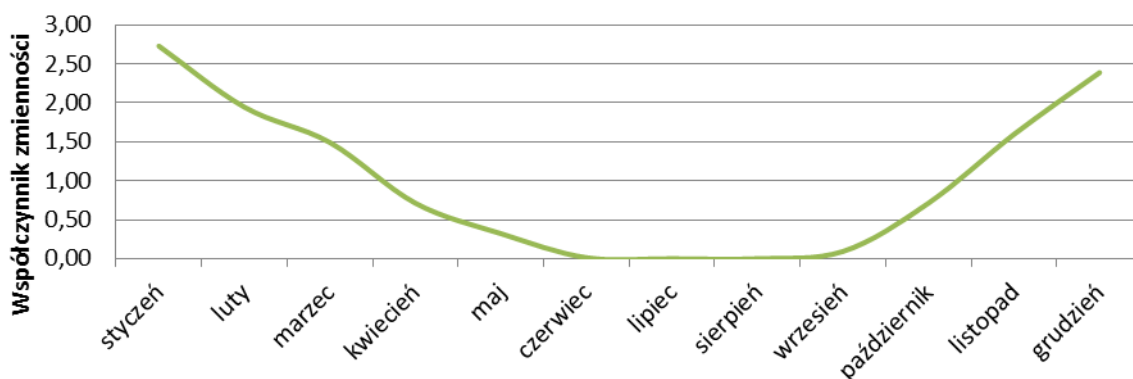
Tabela 15 Rodzaje zmienności czasowej nadanej emisji pochodzącej z emitorów punktowych

Kategoria SNAP	Typ emitora	Rodzaj zmienności
SNAP 01	Procesy spalania w produkcji energii i jej przemiany	miesięczna
SNAP 02	Spalanie paliw w kotłowniach przedsiębiorstw i instytucji	miesięczna
SNAP 03	Procesy spalania w przemyśle	dobowa
SNAP 04	Procesy produkcyjne	dobowa
SNAP 05	Wydobycie i dystrybucja paliw kopalnianych	dobowa
SNAP 06	Zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów	dobowa

Jako źródła powierzchniowe do modelu CALPUFF wprowadza się emisję pochodzącą z komunikacji (SNAP 07), emisję z ogrzewania indywidualnego (SNAP 02), emisję z rolnictwa (SNAP 10), w tym z maszyn, upraw, hodowli i ferm. Każdy rodzaj wprowadzonej emisji posiada swoją zmienność czasową.

W przypadku emisji liniowej uwzględnia się zmienność dobową emisji, dla której współczynniki zostały opracowane przez firmę EKOMETRIA na podstawie serii pomiarowych ze stacji o charakterze komunikacyjnym z całego kraju.

Emisja powierzchniowa wprowadzana jest do modelu ze miesięcznymi zmiennościami czasowymi. Współczynniki określające wielkość emisji w poszczególnych miesiącach określone są na podstawie liczby dni ogrzewanych tzw. HDD (heating degree days) dla obszaru województwa łódzkiego w roku 2014. Korzystając z informacji o polach meteorologicznych utworzonych w modelu CALMET wyznacza się minimalną i maksymalną temperaturę jaka pojawiła się danego dnia. Jeżeli średnia z tych dwóch temperatur jest nie większa niż 15°C wówczas indeks HDD równy jest różnicy 18°C i średniej z temperatur, w przeciwnym wypadku wynosi on 0. Indeks HDD wyznaczany jest dla każdego dnia w ciągu roku, następnie sumowany dla każdego miesiąca i normowany względem roku.



Rysunek 1. Zmienności czasowe wprowadzone w emisji powierzchniowej w województwie łódzkim w 2014 r.

Dla emisji pochodzącej z hodowli i ferm nie wprowadzono jakiejkolwiek zależności czasowej, natomiast emisję z maszyn i upraw wyprowadza się do modelu od marca do listopada.

Napływ

Napływ transgraniczny

Jako napływ transgraniczny traktuje się stężenia zanieczyszczeń, których emisja pochodzi spoza granic Polski. Dla województwa łódzkiego napływ transgraniczny ujęty jest w warunkach brzegowych i nie jest analizowany jako osobny typ.

Napływ ponadregionalny

Napływem ponadregionalnym określa się napływ pochodzący z wysokich (tj. o wysokości większej niż 30 m n.p.m) emitorów punktowych znajdujących się poza województwem i pasem 30 km wokół województwa, ale zlokalizowanych w siatce obliczeniowej. Składową napływu ponadregionalnego są warunki brzegowe, scharakteryzowane wyżej.

Napływ regionalny

Napływ regionalny stanowią stężenia zanieczyszczeń pochodzące z emitorów znajdujących się w pasie 30 km wokół województwa łódzkiego. W obliczeniach napływu regionalnego pod uwagę brano emisję z emitorów powierzchniowych, liniowych, punktowych i rolnictwa.

Napływ całkowity

Napływ całkowity dotyczy łącznie napływu regionalnego i ponadregionalnego.

3.2.11 Emisja z województwa łódzkiego w matematycznym modelowaniu jakości powietrza

Ocena jakości powietrza dla województwa łódzkiego została tak przygotowana, aby jednocześnie stanowić podstawę do wyznaczenia stężeń zanieczyszczeń w strefach: aglomeracja łódzka i strefa łódzka. Wydawałoby się, że jedyny problem jaki może się tu pojawić, to tylko kwestia wyrysowania odpowiednich rysunków bądź warstw. Jednakże zasadnicza różnica pomiędzy modelowaniem dla oceny jakości powietrza a modelowaniem dla poszczególnych stref pojawia się w stężeniach określanych jako napływ. Biorąc za przykład aglomerację łódzką, jako napływ regionalny określany jest pas 30 km wokół aglomeracji, zaś w ocenie napływem regionalnym określa się pas 30 km wokół województwa. Podobna sytuacja występuje dla strefy łódzkiej, gdzie emisja z aglomeracji łódzkiej wchodzi w skład napływu.

Korzystając z uproszczeń modelu CALPUFF, emisję wprowadzoną do modelu podzielono na części, które można dowolnie łączyć. Posługując się dalej przykładem aglomeracji łódzkiej, każdy typ emisji podzielono na dwie części: jedną obejmującą obszar aglomeracji i drugą zawierającą pas 30 km wokół aglomeracji. Suma stężeń z obu części tworzy imisję pochodzącą z województwa łódzkiego w ocenie jakości powietrza, natomiast w przypadku analizy jedynie aglomeracji łódzkiej, pierwsza część dotyczy imisji ze strefy, a druga wchodzi w skład napływu regionalnego. W rezultacie całkowite stężenia zanieczyszczeń w jednym jak i drugim przypadku są identyczne a przesunięciu ulegają stężenia z napływu i ze strefy.

W przypadku wprowadzenia emisji z województwa łódzkiego do modelu pojawia się problem, który był już wcześniej zasygnalizowany, mianowicie możliwości obliczeniowe. W oparciu o wieloletnie doświadczenie i przeprowadzone testy problem ten rozwiązano wprowadzając na podstawie podziału receptorów podział emitorów. Dla emitorów niskich tak jak komunikacja, ogrzewanie indywidualne, rolnictwo wydzielono emisję obejmującą receptory z danego powiatu wraz z pasem 5 km wokół tego obszaru. Jeżeli za przykład uwzględnimy receptory znajdujące się w powiecie sieradzkim, to wymieniona wyżej emisja została wycięta do granic powiatu wraz z pasem 5 km i uruchomiona jako emisja ze strefy. W obliczeniach nie uwzględnia się wpływu emisji z pozostałej części województwa na dany powiat (w tym przypadku sieradzki) ze względu na pomijalnie mały wpływ na stężenia. Emisję punktową natomiast podzielono na dwie części. Pierwsza grupa emitorów punktowych obejmuje źródła o wysokości nie mniejszej niż 30 m. Z uwagi na znaczne odległości, jakie mogą pokonywać zanieczyszczenia emitowane przez wysokie źródła, określono oddziaływanie tych źródeł na wszystkie receptory w województwie. Drugą grupę stanowią emitery o wysokościach mniejszej niż 30 m. Emisję z niskich źródeł wycięto do granic danego powiatu wraz z obrębem 30 km i uruchomiono jako emisję ze strefy.

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. Nr 0, 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 45 stanowiskach pomiarowych automatycznych,
- pomiary dobowe – na 83 stanowiskach pomiarowych manualnych,

Ponadto w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie łódzkim w 2014r. wykorzystano wyniki matematycznego modelowania jakości powietrza dla następujących substancji w powietrzu:

SO₂,

NO₂,

NO_x,

CO,

benzenu,

pyłu PM10,

zawartości w pyłe PM10 ołowiu,
zawartości w pyłe PM10 niklu,
zawartości w pyłe PM10 kadmu,
zawartości w pyłe PM10 arsenu,
zawartości w pyłe PM10 WWA w tym benzo(a)pirenu,
pyłu PM2,5.

Metody oceny jakości powietrza wykorzystane w poszczególnych strefach oceny przedstawiono w tabeli 33.

4. Wyniki klasyfikacji stref

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

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

W niektórych przypadkach może wystąpić kłopot z zaliczeniem strefy do realizacji programu ochrony powietrza na podstawie wyników pomiarów o niewystarczającej jakości

(zbyt mała kompletność serii pomiarowych, wielkość przekroczenia mniejsza niż dokładność metody pomiarowej względem metodyk referencyjnych, zbyt mała reprezentatywność obszarowa poszczególnych stanowisk pomiarowych, zakwestionowanie lokalizacji szczegółowej stacji w wyniku okresowej kontroli otoczenia stacji, itp.). W związku z powyższym w przypadku uzasadnionych wątpliwości nadawana była klasa niższa. Należy jednak pamiętać, że w toku dalszych pomiarów, w wyniku późniejszych ocen rocznych klasa jakości powietrza w danej strefie może ulec pogorszeniu mimo, iż poziom stężenia danego zanieczyszczenia nie ulegnie znacznej zmianie.

Poszczególnym strefom nadane zostały klasy jakości powietrza, z których wynikają potrzeby w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza w strefach. Termin realizacji programu ochrony powietrza jest różny dla różnych substancji i uzależniany jest od poziomu stężenia w strefie. W zależności od faktu ustanowienia marginesów tolerancji dla wartości dopuszczalnych poziomów substancji lub też ich braku wyróżniono dwa rodzaje klasyfikacji stref.

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

Tabela 16. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i margines tolerancji¹⁾

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
Nie przekraczający wartości dopuszczalnej ²⁾	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej wartości dopuszczalnej* lecz nie przekraczający wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	B	- określenie obszarów przekroczeń wartości dopuszczalnych - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
powyżej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji*	C	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza (POP) mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz paupę stężeń ekspozycji (określonego dla pyłu PM _{2,5})

¹⁾ od 01.01.2010 dotyczy tylko pyłu PM_{2,5}

²⁾ z uwzględnieniem dozwolony częstotliwości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów niektórych substancji w powietrzu...

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

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

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

Poziom stężenie	Klasa strefy	Wymagane działania
Nieprzekraczający wartości poziomu dopuszczalnego/docelowego/celu długoterminowego *	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej wartości poziomu dopuszczalnego/docelowego/celu długoterminowego *	C	- określenie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych - działania na rzecz poprawy jakości powietrza opracowanie/aktualizacja programu ochrony powietrza (POP) - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych

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

Wyniki klasyfikacji wg parametrów dla stref oceny jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia (SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, O₃, PM_{2,5}, PM₁₀, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P,) przedstawione zostały w tabelach 18 – 29.

Wyniki klasyfikacji wg zanieczyszczenia dla stref oceny jakości powietrza pod kątem ochrony roślin (SO₂, NO_x, O₃) przedstawione zostały w tabelach 30 – 32.

Wyniki klasyfikacji stref zostały również przedstawione w postaci map (patrz mapy 19 – 34). Ponadto strefy wyznaczone do realizacji POP (klasa C wg parametrów) zostały omówione szerzej w rozdz. 5 i 6.

Tabela 18. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO_2 , pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń 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 19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO_2 , pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń 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 20. 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 21. 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 22. 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 23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu dopuszczalnego określonego dla **PM_{2,5}**, pod kątem ochrony zdrowia

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

Tabela 24. 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	C	C
2	Strefa łódzka	PL.1002	C	C	C

Tabela 25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **As w pyłe PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy 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 26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **Cd w pyłe PM10**, pod kątem ochrony zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy 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 27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **Ni w pyle PM10**, 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 28. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla **Pb w pyle PM10**, 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 29. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego określonego dla **B(a)P w pyle PM10**, 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 30. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla SO₂, pod kątem ochrony roślin

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

Tabela 31. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych określonych dla NO_x, pod kątem ochrony roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy dla obszaru strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO _x	
			rok	Wynikowa
1	2	3	4	5
1	Strefa łódzka	PL.1002	A	A

Tabela 32. 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 19. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **DWUTLENEK SIARKI**



Mapa 20. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **DWUTLENEK AZOTU**



Legenda

Klasy stref NO₂

 Klasa A

Mapa 21. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **BENZEN**



Legenda

Klasy stref C6H6

 Klasa A

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



Legenda

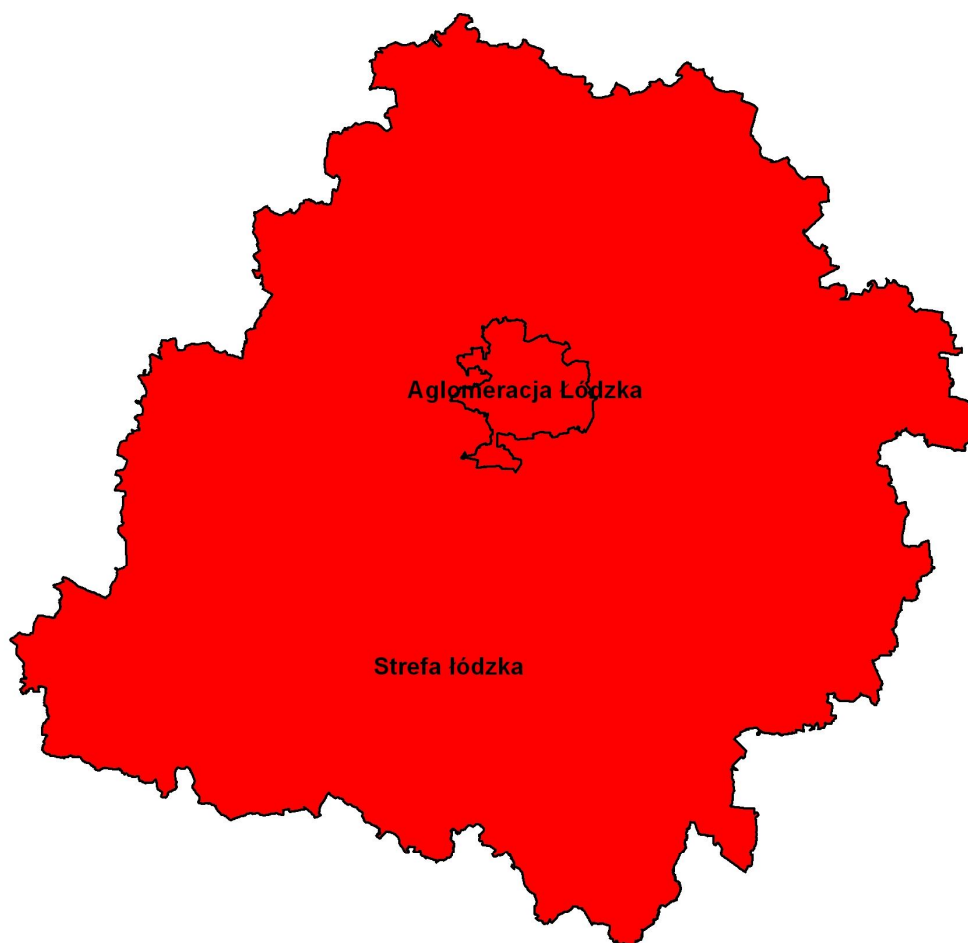
Klasy stref CO

 Klasa A

Mapa 23. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **OZON**



Mapa 24. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego
wg kryteriów dla ochrony zdrowia – **OZON**

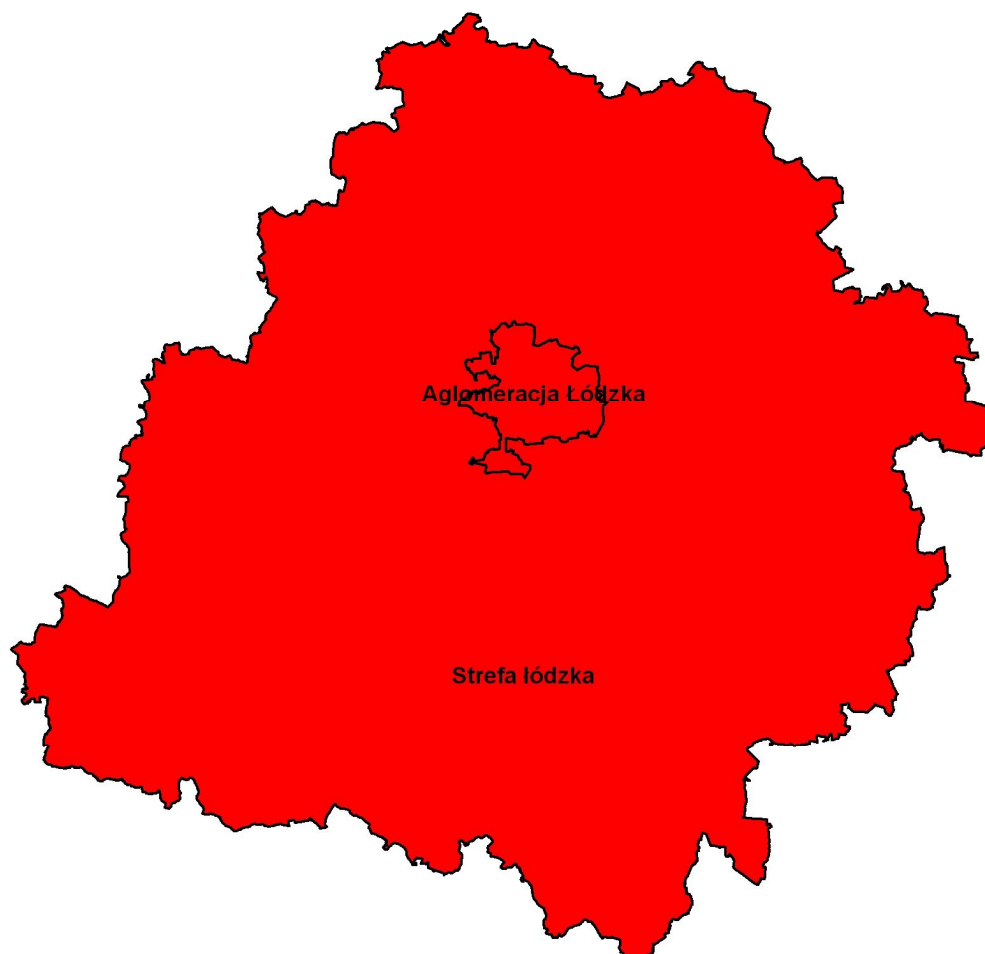


Legenda

Klasy stref O3 (poziom celu długoterminowego)

 Klasa D2

Mapa 25. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **PYŁ ZAWIESZONY PM_{2,5}**

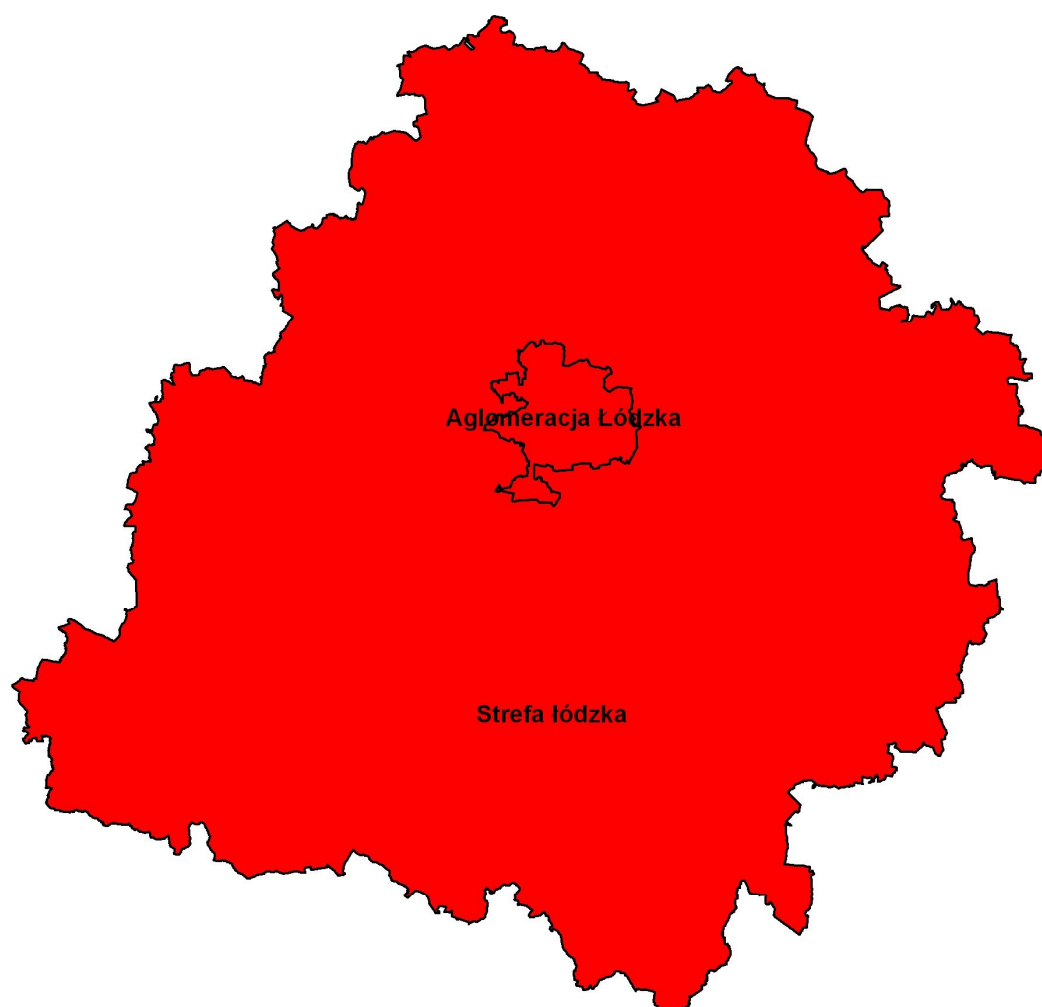


Legenda

Klasy stref PM_{2,5}

 Klasa C

Mapa 26. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **PYŁ ZAWIESZONY PM10**



Legenda

Klasy stref PM10

 Klasa C

Mapa 27. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **ARSEN**



Mapa 28. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **KADM**



Legenda

Klasy stref Cd (PM10)

 Klasa A

Mapa 29. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **NIKIEL**



Legenda

Klasy stref Ni (PM10)

 Klasa A

Mapa 30. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomów dopuszczalnych wg kryteriów dla ochrony zdrowia - **OLÓW**

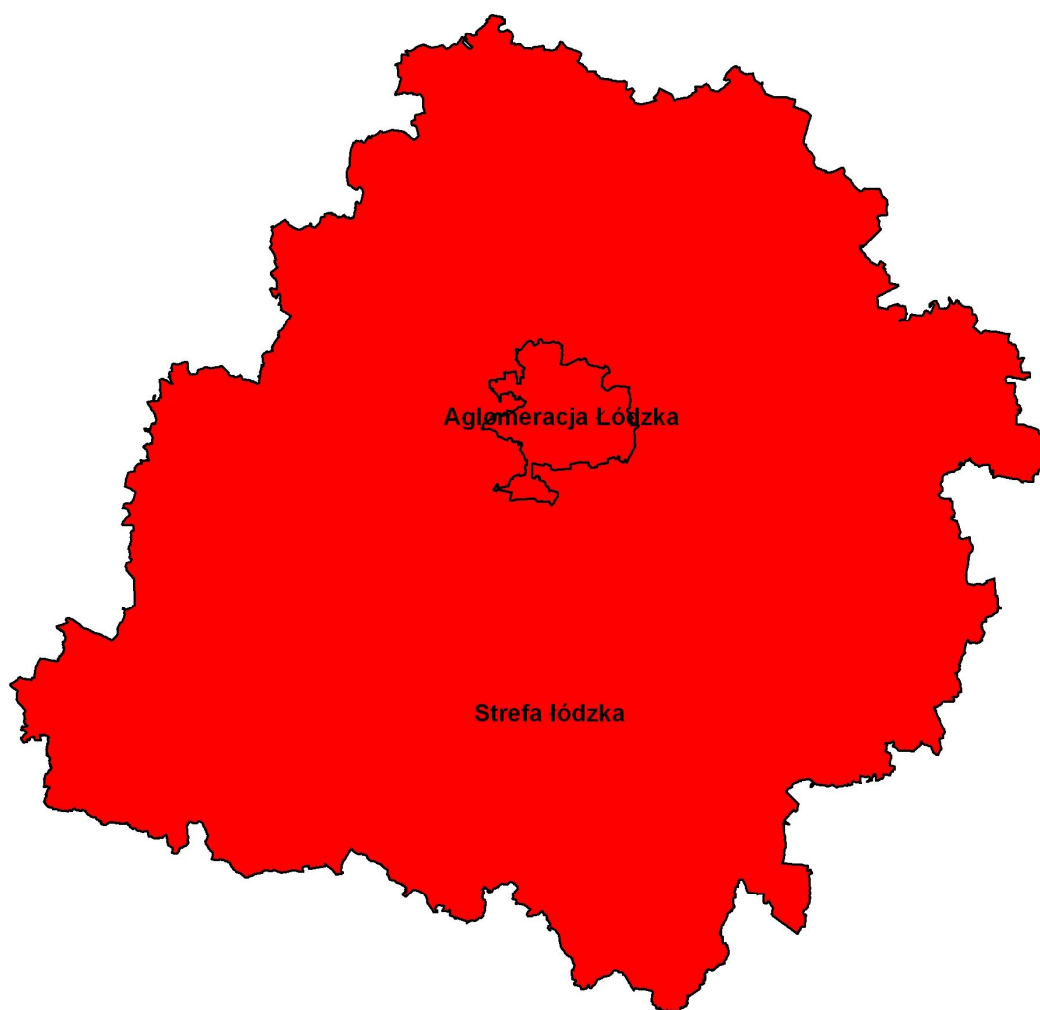


Legenda

Klasy stref Pb (PM10)

 Klasa A

Mapa 31. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony zdrowia – **BENZO(A)PIREN**

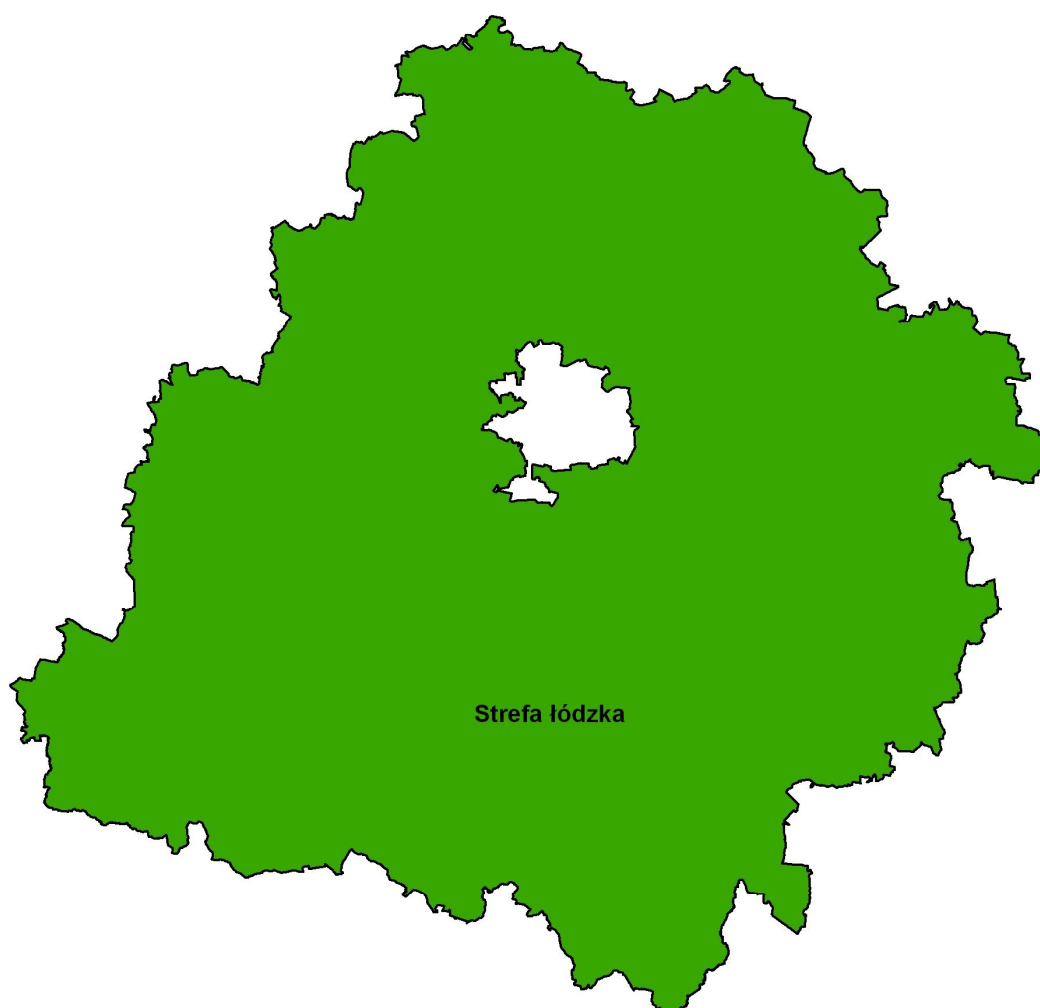


Legenda

Klasy stref BaP (PM10)

 Klasa C

Mapa 32. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony roślin - **DWUTLENEK SIARKI**

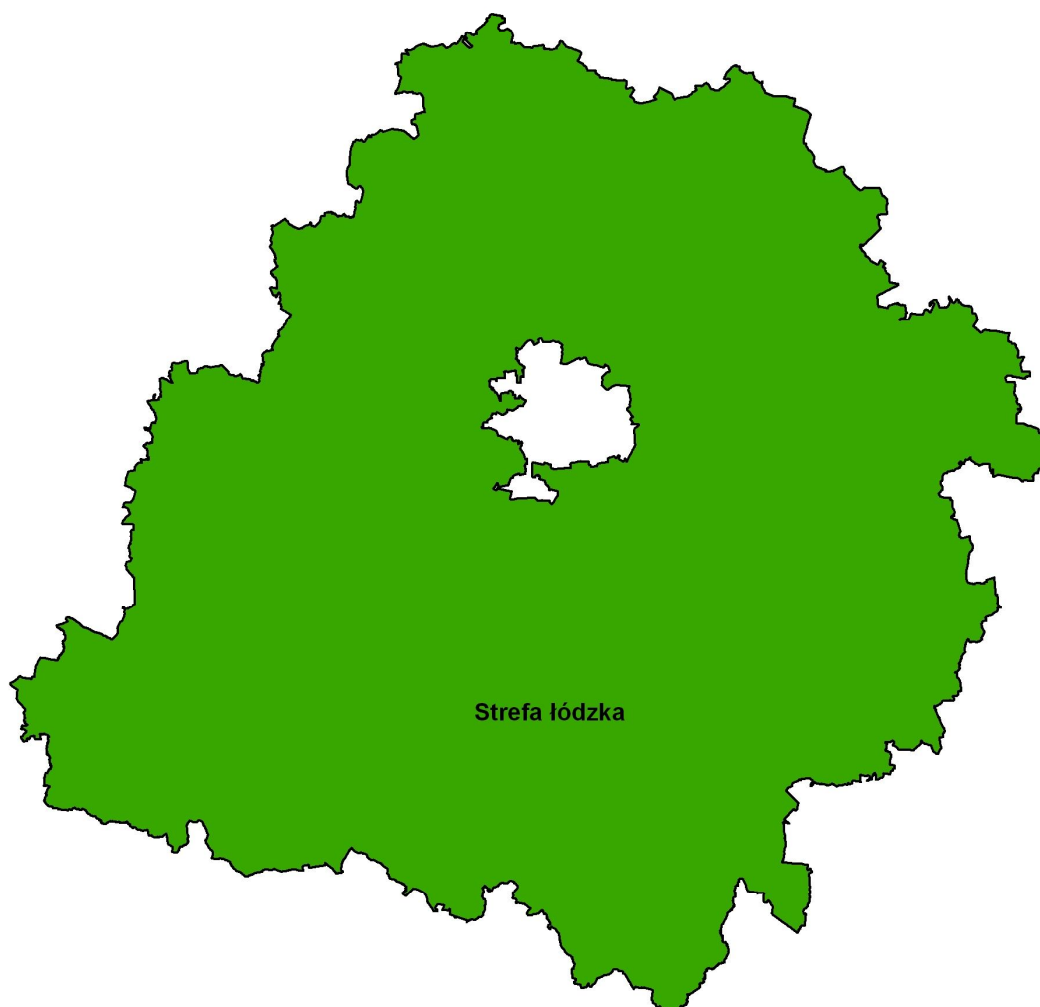


Legenda

Klasy stref SO₂ (ochrona roślin)

 Klasa A

Mapa 33. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony roślin - **TLENKI AZOTU**

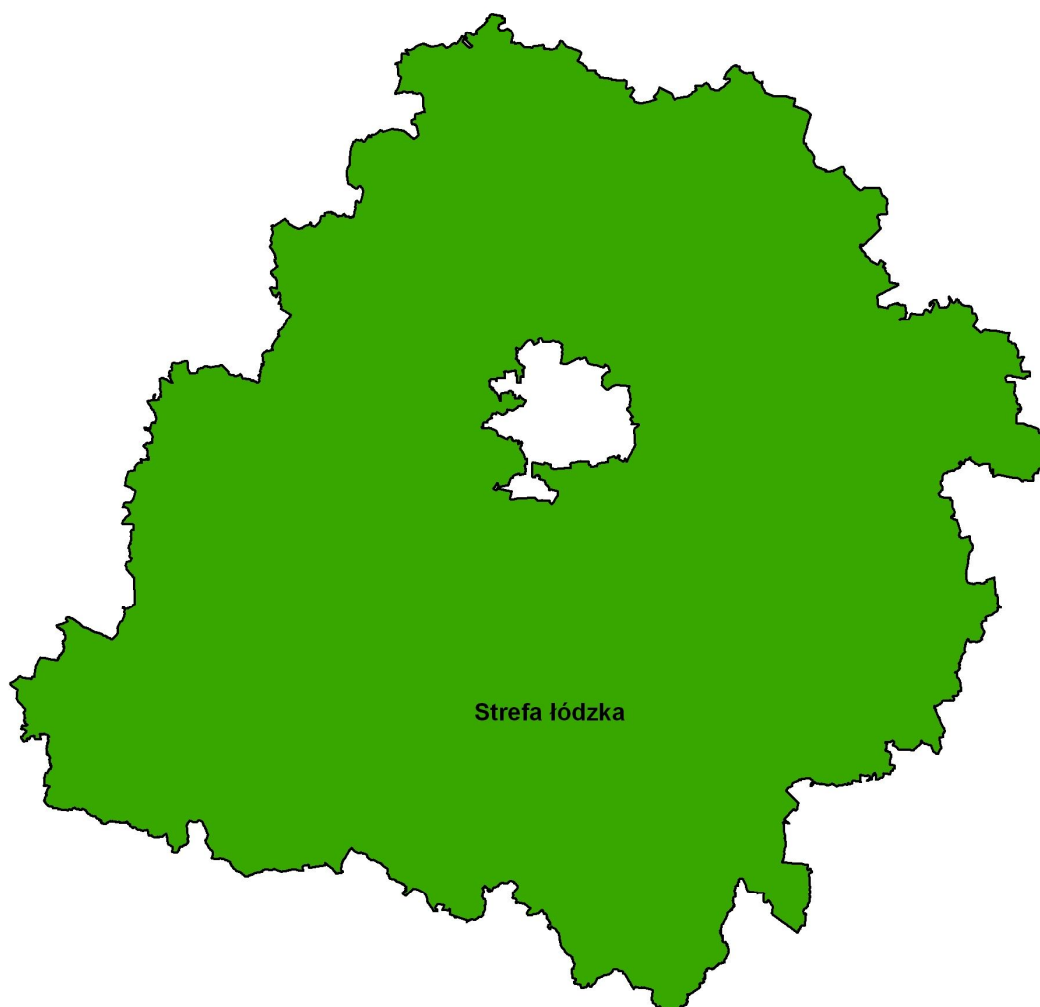


Legenda

Klasy stref NO_x (ochrona roślin)

 Klasa A

Mapa 34. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem poziomu docelowego
wg kryteriów dla ochrony roślin - **OZON**



Legenda

Klasy stref O₃ (AOT₄₀)

 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 3 parametrów:

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

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2014r. wyznaczono do działań naprawczych następujące obszary przekroczeń w 10 miastach na terenie obu stref oceny:

- M. Łódź (Aglomeracja Łódzka),
- Zgierz (Aglomeracja Łódzka),
- Pabianice (Aglomeracja Łódzka),
- Brzeziny (Strefa łódzka),
- Opoczno (Strefa łódzka),
- Piotrków Trybunalski (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Rawa Mazowiecka (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 31 miastach w obu strefach oceny w województwie (patrz tabela 33) wraz z obszarami ościennych gmin wiejskich i wiejskich części gmin miejsko-wiejskich. 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),

- 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),
- Rzgów (Strefa łódzka),
- Sieradz (Strefa łódzka),
- Skierniewice (Strefa łódzka),
- Stryków (Strefa Łódzka),
- Sulejów (Strefa Łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Wieluń (Strefa łódzka),
- Wieruszów (Strefa łódzka),
- Zduńska Wola (Strefa łódzka),
- Żelów (Strefa łódzka),
- Żychlin (Strefa łódzka).

Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10 konieczne jest przeprowadzenie działań naprawczych na dużym obszarze województwa łódzkiego, w granicach którego leżą 42 miasta (patrz tabela 33). Często obszary przekroczeń obejmowały oprócz miast także liczne gminy wiejskie oraz wiejskie obszary gmin miejsko-wiejskich (znajdujących się pod wpływem napływu zapyłonych mas powietrza

z dużą zawartością benzo(a)pirenu z obszarów zurbanizowanych). Działania naprawcze powinny skupić się na następujących miastach, w obu strefach oceny:

- Aleksandrów Łódzki (Aglomeracja Łódzka),
- Konstantynów Łódzki (Aglomeracja Łódzka),
- M. Łódź (Aglomeracja Łódzka),
- Pabianice (Aglomeracja Łódzka),
- Zgierz (Aglomeracja Łódzka),
- Bełchatów (Strefa łódzka),
- Błaszki (Strefa łódzka),
- Brzeziny (Strefa łódzka),
- Drzewica (Strefa łódzka),
- Działoszyn (Strefa łódzka),
- Głowno (Strefa łódzka),
- Kamieńsk (Strefa łódzka),
- Koluszki (Strefa łódzka),
- Krośniewice (Strefa łódzka),
- Kutno (Strefa łódzka),
- Łask (Strefa łódzka),
- Łęczyca (Strefa łódzka),
- Łowicz (Strefa łódzka),
- Opoczno (Strefa łódzka),
- Ozorków (Strefa łódzka),
- Pajęczno (Strefa łódzka),
- Piotrków Trybunalski (Strefa łódzka),
- Poddębice (Strefa łódzka),
- Przedbórz (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka),
- Rawa Mazowiecka (Strefa łódzka),
- Rzgów (Strefa łódzka),
- Sieradz (Strefa łódzka),
- Skierniewice (Strefa łódzka),
- Stryków (Strefa łódzka),
- Sulejów (Strefa łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),

- Tuszyn (Strefa łódzka),
- Uniejów (Strefa łódzka),
- Warta (Strefa łódzka),
- Wieluń (Strefa łódzka),
- Wieruszów (Strefa łódzka),
- Wolbórz (Strefa łódzka),
- Warta (Strefa łódzka)
- Zduńska Wola (Strefa łódzka),
- Żelów (Strefa łódzka),
- Złoczew (Strefa łódzka),
- Żychlin (Strefa łódzka).

W porównaniu z rokiem poprzednim powierzchnia obszarów przekroczeń zmniejszyła się.

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

Poziom dopuszczalny stężenia pyłu PM_{2,5} bez uwzględnienia marginesu tolerancji (tj. $Da=25\mu g/m^3$) w 2014r. został przekroczony w następujących miastach:

- M. Łódź (Aglomeracja Łódzka),
- Zgierz (Aglomeracja Łódzka),
- Pabianice (Aglomeracja Łódzka),
- Piotrków Trybunalski (Strefa łódzka),
- Opoczno (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Zduńska Wola (Strefa łódzka),
- Skierniewice (Strefa łódzka).

Ze względu na przekroczenie rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} powiększonej o margines tolerancji (tj. $Da+MT=26\mu g/m^3$) w 2014r. wyznaczono do działań naprawczych obszary przekroczeń w następujących miastach:

- M. Łódź (Aglomeracja Łódzka),
- Zgierz (Aglomeracja Łódzka),
- Pabianice (Aglomeracja Łódzka),
- Piotrków Trybunalski (Strefa łódzka),
- Opoczno (Strefa łódzka),
- Radomsko (Strefa łódzka),
- Tomaszów Mazowiecki (Strefa łódzka),
- Zduńska Wola (Strefa łódzka),
- Skierniewice (Strefa łódzka).

W 2014r. podobnie jak w roku poprzednim nie wystąpiły przekroczenia poziomu docelowego ozonu ze względu na ochronę zdrowia. Było to związane z występowaniem niższych wartości temperatury, częstszymi opadami atmosferycznymi oraz zwiększonym zachmurzeniem w okresie wiosennym i letnim. W wyniku uśrednienia liczby dni z przekroczeniem maksymalnej dobowej, kroczącej średniej 8-godzinnej wartości stężenia ozonu z ostatnich 3 lat stwierdzono, że dla wszystkich stanowisk pomiarowych w województwie liczba ta jest niższa od dopuszczalnych 25 dni.

W związku z powyższym w niniejszej ocenie rocznej, w ramach klasyfikacji jakości powietrza dla ozonu wg kryteriów dla ochrony zdrowia ponownie nadano klasę A.

Natomiast 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 prawie 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_2 oraz NO_x) 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 33 i 34.

Tabela 33. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony zdrowia
(treść tabeli znajduje się w oddzielnym pliku pdf)

Tabela 34. Lista stref zakwalifikowanych do programów ochrony powietrza POP na podstawie oceny wg kryteriów dla ochrony roślin

Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C zanieczyszczenie, czas uśrednia	Obszary przekroczeń		
			Nazwa obszaru	obszar w km2	Przyczyna główna

6. Obszary przekroczeń wartości kryterialnych

W 2014r. 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).

Obszary przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10

Przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w powietrzu występowały w 2014r. na terenie obu stref oceny jakości powietrza.

W Aglomeracji Łódzkiej przekroczenia średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 stwierdzono w Łodzi, Zgierzu i Pabianicach.

W Strefie łódzkiej przekroczenia poziomu dopuszczalnego wystąpiły w Brzezinach, Tomaszowie Mazowieckim, Opocznie, Piotrkowie Trybunalskim, Radomsku, Zduńska Wola, Rawie Mazowieckiej.

Granice obszarów przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w Aglomeracji Łódzkiej obejmowały:

- Łódź – Zmierzona wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 wyniosła w centrum miasta $45,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 112,8% D_a). Obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego wyznaczony na podstawie matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował całą dzielnicę Łódź-Śródmieście, część dzielnicy Łódź-Górna, wschodnią i zachodnią część dzielnicy Łódź-Widzew (mapa 40).
- Zgierz – Zmierzona wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 wyniosła w centrum miasta $30,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 75,4% D_a). Jednakże na podstawie matematycznego modelowania jakości powietrza stwierdzono, że w północno-wschodniej części centrum miasta wystąpił obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego (mapa 40).
- Pabianice - Zmierzona wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 wyniosła w centrum miasta $40,8\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 102,1% D_a). Obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego wyznaczony na podstawie matematycznego

modelowania jakości powietrza oraz wyników pomiarów obejmował ściśle centrum oraz wschodnią część miasta (mapa 40).

Granice obszarów przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w **Strefie łódzkiej** obejmowały:

- Brzeziny – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta aż $44,2\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 110,4% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem obszar wschodniej części centrum miasta (mapa 43).
- Opoczno – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta $55,1\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 137,7% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem obszar centrum oraz północno-wschodniej części miasta (mapa 41).
- Piotrków Trybunalski – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta $44,8,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 112,0% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum miasta (mapa 41).
- Radomsko – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta $44,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 110,0% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem północną oraz północno-zachodnią część centrum miasta (mapa 41).
- Rawa Mazowiecka – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta aż $41,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 102,4% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem obszar całego centrum miasta (mapa 43).
- Tomaszów Mazowiecki – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta $43,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 108,9% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników

matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem północno-zachodnią część centrum miasta (mapa 41).

- Zduńska Wola – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM10 sięgała w centrum miasta $44,9\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 107,3% D_a). Obszar przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie wyników matematycznego modelowania jakości powietrza obejmował swym zasięgiem niewielki obszar w północno-zachodniej części miasta (mapa 42).

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.

W 41 miastach w województwie 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.

Dzięki obliczeniom wykonanym dla poszczególnych grup emisji, stwierdzono, że główny udział w kształtowaniu przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 ma emisja niska z obszarów zwartej, nieocieplonej 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).

Granice obszarów przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w **Aglomeracji Łódzkiej** obejmowały:

- Łódź – Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego przekraczała w północnej części dzielnicy Łódź-Śródmieście $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 156% D_{24}). W południowej

części dzielnicy Łódź-Górna 36 maksimum stężenia 24-godzinnego osiągnęło wartość $80\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 160% D_{24}). Największą wartość percentyla 90,4% stężenia 24-godzinnego zanotowano w dzielnicy Łódź-Górna ($80,2\mu\text{g}/\text{m}^3$; tj. 160,4% D_{24}). Obszar przekroczenia dobowej wartości poziomu dopuszczalnego obejmował całą dzielnicę Łódź-Śródmieście, centralną część dzielnicy Łódź-Bałuty, centralną część dzielnicy Łódź-Górna, wschodnią i północną część dzielnicy Łódź-Polesie, centralny obszar dzielnicy Łódź-Widzew (mapa 35).

- Zgierz - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $57\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 114% D_{24}). Obszar przekroczeń obejmował centrum oraz wschodnią i południową część miasta (mapa 35).
- Pabianice – Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $74\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 148% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 zajmował całe obszar zwartej zabudowy miejskiej, na wschodzie wykraczając poza granice Pabianic. (mapa 35).
- Aleksandrów Łódzki – Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego przekraczać mogła w centrum miasta $50\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 100% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 obejmował ściśle centrum oraz południową część miasta (mapa 35).

Granice obszarów przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 udokumentowane pomiarami w **Strefie łódzkiej** obejmowały:

- Brzeziny - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $84,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 168% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem całe centrum miasta (mapa 39).
- Kutno - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $62\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 124% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i północną część miasta (mapa 36).
- Opoczno - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $112\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 224% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem całe centrum miasta, wykraczając miejscami poza granice miasta (mapa 37).

- Piotrków Trybunalski – Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgać mogła w centrum miasta $83\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 166% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem całe centrum, północną i zachodnią część miasta, w tym otoczenie autostrady na trasie Warszawa – Katowice (mapa 37).
- Radomsko - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgnęła w centrum miasta $81\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 162% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i zachodnią część miasta, wykraczając poza granice miasta i obejmując wschodnią część gminy Ładzice (mapa 37).
- Rawa Mazowiecka - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 156% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i północno-wschodnią część miasta (mapa3).
- Sieradz - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $70\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 140% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem całe centrum miasta (mapa 38).
- Skierniewice - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $63\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 126% D_{24}), przy kompletności serii zaledwie 49,6%. Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i południowo-zachodnią część miasta (mapa 39).
- Tomaszów Mazowiecki - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $78\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 156% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i północno-zachodnią część miasta, sięgając poza granice miasta na tereny gmin wiejskich: Lubochnia i Tomaszów Mazowiecki (mapa 37).
- Wieluń - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinnego sięgała w centrum miasta $61\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 122% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i południowo-zachodnią część miasta, sięgając poza granice miasta na obszar wiejski gminy miejsko-wiejskiej Wieluń (mapa 39).

- Zduńska Wola - Wartość 36 maksimum stężenia 24-godzinne sięgała w centrum miasta $76\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 152% D_{24}). Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 obejmował swym zasięgiem centrum i zachodnią część miasta (mapa 38).

Granice obszarów przekroczeń 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 określone wyłącznie na podstawie obliczeń modelowych w **Strefie łódzkiej** obejmowały:

- Bełchatów - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum miasta oraz niewielki obszar na południe od centrum miasta (mapa 37).
- Działoszyn - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum i północno-zachodnią część miasta (mapa 37).
- Głowno - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum, północną oraz zachodnią część miasta, sięgając na zachodzie na teren gminy Stryków (mapa 36).
- Koluszki – Niewielki obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem ściśle centrum miasta (mapa 39).
- Łask - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum oraz północną część miasta, wykraczając na północy poza granice gminy na teren wiejskiej części gminy miejsko-wiejskiej Łask (mapa 38).
- Łęczyca - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum miasta (mapa 36).
- Łowicz - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem większość terenu miasta za wyjątkiem południowo-wschodniej części miasta, wykraczając poza granice miasta na teren gminy wiejskiej Łowicz (mapa 36).

- Ozorków - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem północno zachodnią część miasta oraz niewielki obszar na wschód od centrum (mapa 36).
- Pajęczno – Niewielki obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem ściśle centrum miasta (mapa 37).
- Poddębice - Niewielki obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem ściśle centrum miasta (mapa 38).
- Rzgów - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem ściśle centrum miasta (mapa 36).
- Stryków - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem całe centrum miasta oraz wschodnią część miasta przy obwodnicy, wykraczając poza granice miasta na teren wiejskiej części gminy miejsko-wiejskiej Stryków (mapa 36).
- Sulejów - Niewielki obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem ściśle centrum miasta (mapa 37).
- Wieruszów - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum miasta (mapa 38).
- Żelów - Niewielki obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem ściśle centrum miasta (mapa 37).
- Żychlin - Obszar przekroczeń dobowej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia PM10 wyznaczony na podstawie modelowania matematycznego obejmował swym zasięgiem centrum miasta (mapa 36).

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

W 2014r. ponownie udokumentowano pomiarowo wystąpienie znacznych przekroczeń poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM10.

Powierzchnia obszarów przekroczeń uległa zmniejszeniu, względem roku poprzedniego. Wynikało to z o wiele cieplejszego sezonu grzewczego. Na podstawie obliczeń z wykorzystaniem modelu Calmet/Calpuff w oparciu o model meteorologiczny WRF, określona została znaczna liczba obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu (mapy 36-40, 44).

Pomimo zmniejszeniu się zasięgów obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM10, to nadal stanowi on największe zagrożenie dla stanu aerosanitarne w województwie. Obszary przekroczeń wykraczają 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.

Dzięki obliczeniom modelowym poziomu stężenia B(a)P wykonanym oddzielnie dla poszczególnych grup emitatorów stwierdzono, że przyczyną występowania wysokich wartości stężenia tej substancji jest emisja niska. Na obszarach wiejskich główną przyczyną przekroczenia jest napływ z 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.

Poziom stężenia B(a)P w **Aglomeracji Łódzkiej** obejmował:

- Łódź – obszar całego miasta. Wartości stężenia B(a)P wahały się od $2,0\text{ng/m}^3$ (tj. $200\%D_{dc}$), do $6,7\text{ng/m}^3$ (tj. $670\%D_{dc}$) w dzielnicy Łódź-Górna. Obszar przekroczeń znacznie wykraczał poza granice miasta, obejmując liczne gminy ościennie, w tym na wschodzie: Stryków, Nowosolna, Koluszki, Brójce, Rokiciny. Na południu obejmując Tuszyn i Rzgów, Ksawerów, łącząc się z obszarem przekroczeń wokół Pabianic. Na zachodzie obejmując Konstantynów Łódzki, Aleksandrów Łódzki, teren gminy Lutomiersk.

Na północy łącząc się z obszarem przekroczeń wokół Zgierza (mapa 50).

- Zgierz – stężenie średnie roczne sięgało od $2,0\text{ng/m}^3$, (tj. $200\%D_{dc}$) na zachodnich przedmieściach, do nawet $6,0\text{ng/m}^3$ (tj. $600\%D_{dc}$) we wschodniej części centrum miasta. Obszar przekroczeń poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta, obejmując swym zasięgiem południową część obszaru gminy wiejskiej Zgierz (mapa 50).
- Pabianice – w centrum miasta stężenie roczne B(a)P sięgało $5,1\text{ng/m}^3$, (tj. $510\%D_{dc}$), Obszar przekroczeń poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta obejmując swym zasięgiem gminę wiejską Pabianice (cz. 1 i cz.2) oraz gminę Ksawerów, Rzgów i i Dobroń (mapa 50).
- Aleksandrów Łódzki – stężenie roczne B(a)P sięgało od $1,8\text{ng/m}^3$, (tj. $180\%D_{dc}$) na zachodnich przedmieściach, do $3,8\text{ng/m}^3$ (tj. $380\%D_{dc}$) we centrum miasta. Obszar przekroczeń poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta obejmując swym zasięgiem wschodnią część gminy miejsko-wiejskiej Aleksandrów Łódzki (mapa 50).
- Konstantynów Łódzki – stężenie roczne B(a)P sięgało od $1,9\text{ng/m}^3$, (tj. $190\%D_{dc}$) na zachodnich przedmieściach, do $2,3\text{ng/m}^3$ (tj. $230\%D_{dc}$) we centrum miasta. Obszar przekroczeń poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta obejmując swym zasięgiem wschodnią część gminy Lutomiersk (mapa 50).

W Strefie łódzkiej udokumentowane pomiarami obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu występowały w miastach:

- Brzeziny – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $9,1\text{ ng/m}^3$ (tj. $910\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta, obejmując swym zasięgiem obszary graniczne gminy wiejskiej Brzeziny (mapa 53).
- Kutno – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $4,0\text{ ng/m}^3$ (tj. $400\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmując centrum i północną część miasta wykraczał poza granice gminy miejskiej obejmując teren gminy wiejskiej Kutno (mapa 51).
- Opoczno – poziom stężenia B(a)P podobnie jak w roku poprzednim był najwyższy w całym województwie i wyniósł aż $14,6\text{ng/m}^3$ (tj. $1460\%D_{dc}$). Obszar przekroczeń poziomu docelowego wykraczał poza granice miasta i obejmował swym zasięgiem południowo-zachodnią część gminy wiejskiej Opoczno oraz wschodni skraj gminy Sławno (mapa 54).

- Piotrków Trybunalski – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $7,1 \text{ ng/m}^3$ (tj. $710\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował większą część miasta wykraczając poza jego granice i obejmując swym zasięgiem gminy przygraniczne tereny gmin ościennych: Grabica, wola Krzysztoporska oraz wiejska część gminy wiejsko-miejskiej Sulejów, Moszczenica (mapa 52).
- Radomsko – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $7,6 \text{ ng/m}^3$ (tj. $760\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego znacznie wykraczał poza granice miasta, obejmując swym zasięgiem obszary ościennych gmin wiejskich, Radomsko cz. 1 i 2, Ładzice, Lgota Wielka, Dobryszyce cz. 1 (mapa 52).
- Rawa Mazowiecka – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta przekroczyć mogło $7,2 \text{ ng/m}^3$ (tj. $720\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował cały obszar zwartej zabudowy miejskiej, wykraczając poza granice miasta (mapa 54).
- Sieradz – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $4,0 \text{ ng/m}^3$ (tj. $400\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował cały teren zwartej zabudowy miejskiej wykraczając na północy poza granice miasta na teren gminy wiejskiej Sieradz (mapa 53).
- Tomaszów Mazowiecki – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $9,8 \text{ ng/m}^3$ (tj. $980\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował większą część miasta za wyjątkiem południowo-zachodniej jego części, wykraczając poza granice miasta, na teren gmin wiejskich: Tomaszów Mazowiecki, ujazd, Lubochnia (mapa 52).
- Wieluń - stężenie roczne B(a)P w centrum miasta sięgnąć mogło $5,0 \text{ ng/m}^3$ (tj. $500\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował większą część miasta, za wyjątkiem północnej jego części. Na południu obszar przekroczeń sięgał poza granice miasta na teren wiejskiej części gminy miejsko-wiejskiej Wieluń (mapa 53).
- Zduńska Wola – stężenie roczne B(a)P w centrum miasta wyniosło $7,7 \text{ ng/m}^3$ (tj. $770\%D_{dc}$). Obszar przekroczenia poziomu docelowego obejmował swym zasięgiem centrum oraz zachodnią część miasta, wykraczając poza granice miasta na teren gminy wiejskiej Zduńska Wola cz. 1 (mapa 53).

Obszary przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5}

Zidentyfikowane obszary przekroczenia poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji (tj. $D_a+MT=26\mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu drobnego PM_{2,5} występowały w strefie Aglomeracja Łódzka (w 3 miastach) oraz w strefie łódzkiej (w 6 miastach). W celu określenia zasięgu obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} wykonano obliczenia z wykorzystaniem matematycznego modelowania jakości powietrza. W obliczeniach uwzględniono m.in. przemiany fizykochemiczne w atmosferze wpływające na powstawanie pyłu drobnego w atmosferze.

Granice obszarów przekroczeń rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji dla pyłu PM_{2,5} w **Aglomeracji Łódzkiej** obejmowały:

- Łódź – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM_{2,5} sięgała w centrum miasta $30,7\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 118% D_a+MT). Obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego obejmował dzielnicę Łódź-Śródmieście, a także północną część dzielnicy Łódź-Górna oraz zachodnią i wschodnią część dzielnicy Łódź-Widzew. (mapa 44).
- Zgierz - Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM_{2,5} zmierzona na stacji w we wschodniej części centrum Zgierza wyniosła $22,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 105% D_a+MT). Jednakże wyznaczony na podstawie matematycznego modelowania jakości powietrza obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego obejmował północną część centrum miasta (mapa 44).
- Pabianice - Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM_{2,5} przekraczała w centrum miasta $30,0\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 115,4% D_a+MT). Obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego obejmował cały obszar zwartej zabudowy miejskiej wykraczając na wschodzie poza granice gminy miejskiej Pabianice (mapa 44).

W Strefie łódzkiej udokumentowane pomiarami obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji dla pyłu PM_{2,5} występowały w:

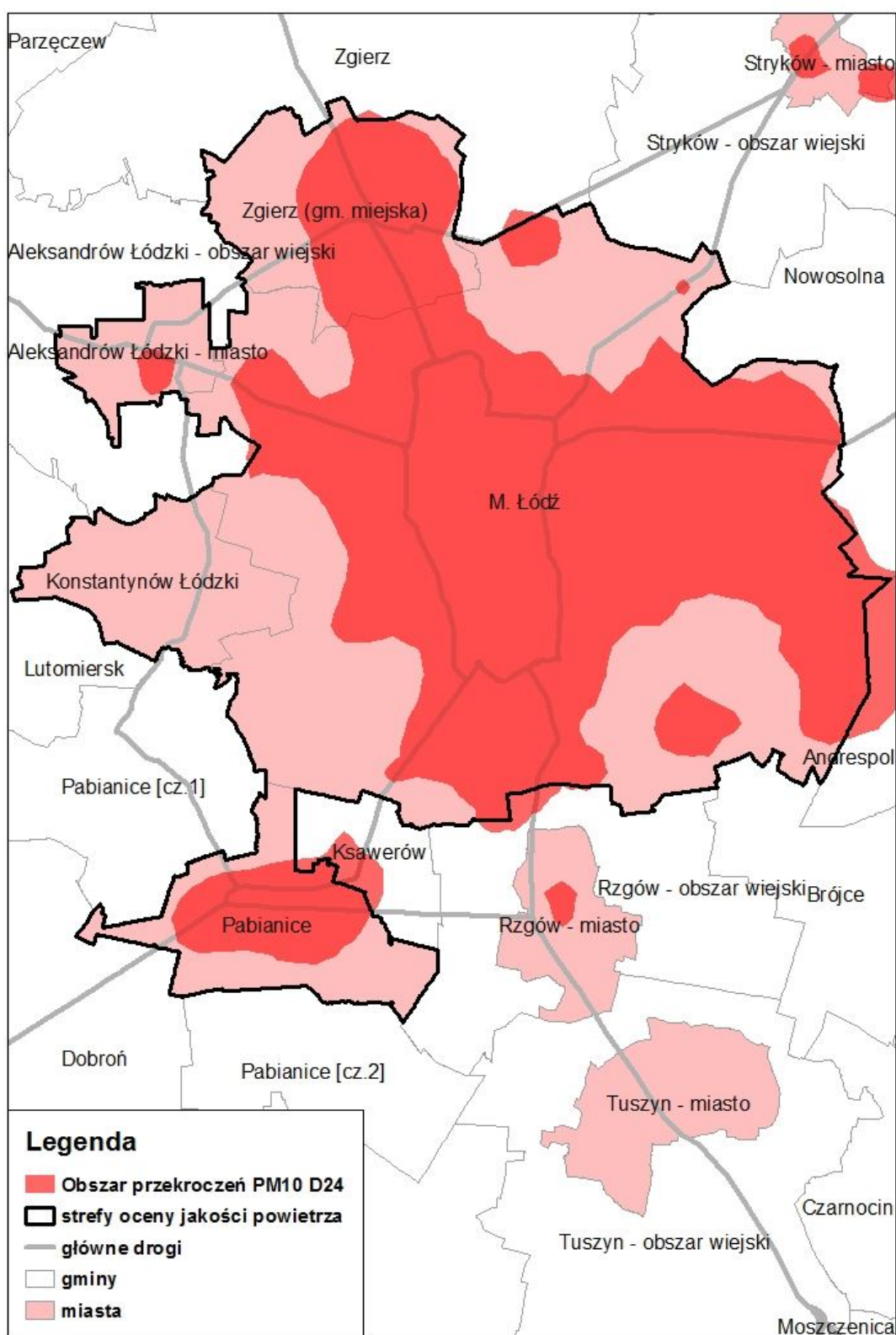
- Piotrków Trybunalski – Wartość średniego rocznego stężenia pyłu PM_{2,5} sięgnęła w centrum miasta $32,6\mu\text{g}/\text{m}^3$ (tj. 125,4% D_a+MT). Obszar przekroczenia rocznej wartości poziomu dopuszczalnego obejmował centrum miasta (mapa 45).

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

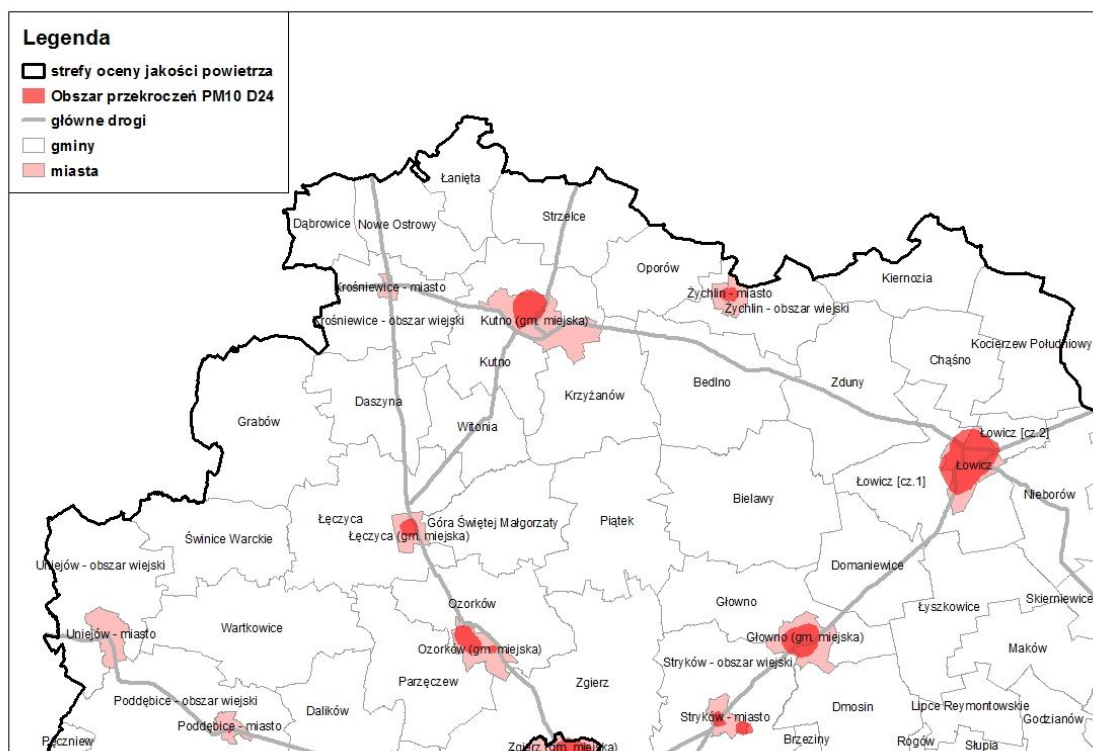
W 2014r. podobnie jak w latach poprzednich zanotowano stosunkowo niskie wartości stężenia ozonu. W związku z powyższym w wyniku uśrednienia wyników pomiarów z 3 ostatnich lat stwierdzono brak przekroczenia poziomu dopuszczalnego ozonu ze względu na ochronę zdrowia oraz ze względu na ochronę roślin. Natomiast nadal w 2014r. stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia oraz wskaźnika AOT40 określonego ze względu na ochronę roślin.

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 2009-2013 stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego wskaźnika AOT 40 na całym obszarze Strefy łódzkiej.

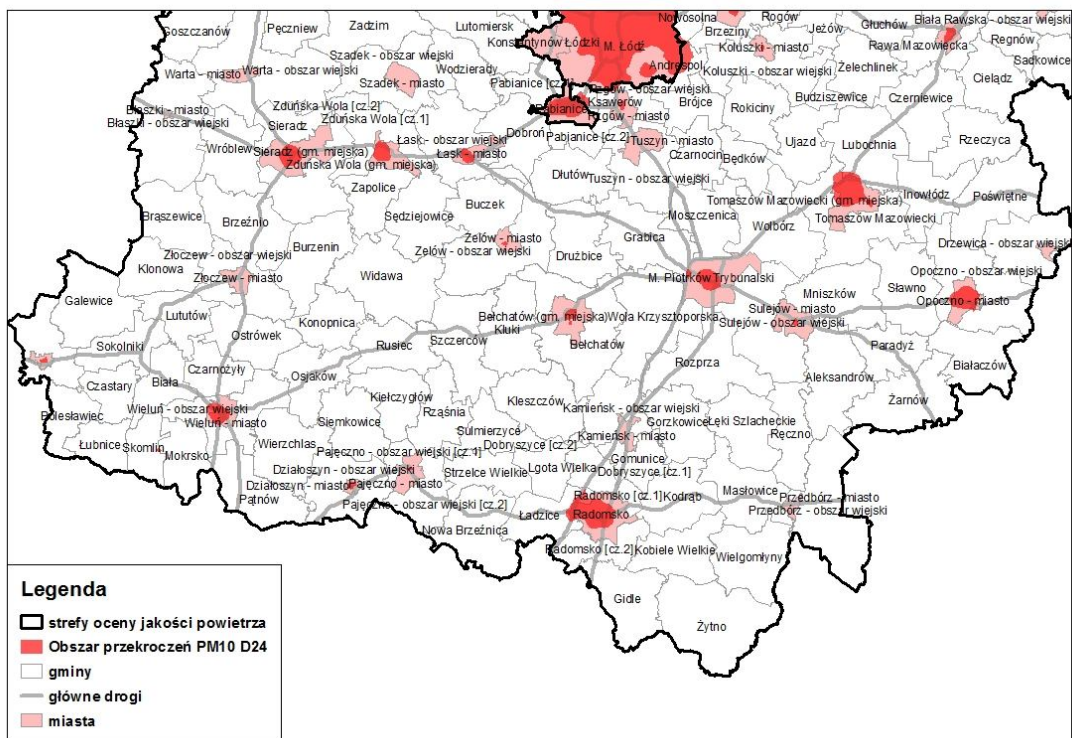
Występowanie epizodów wzmożonej emisji ozonu troposferycznego ma charakter wielkoobszarowy. W związku z powyższym wszelkie ewentualne działania naprawcze, mające na celu eliminację epizodów smogu fotochemicznego powinny mieć charakter ogólnokrajowy.



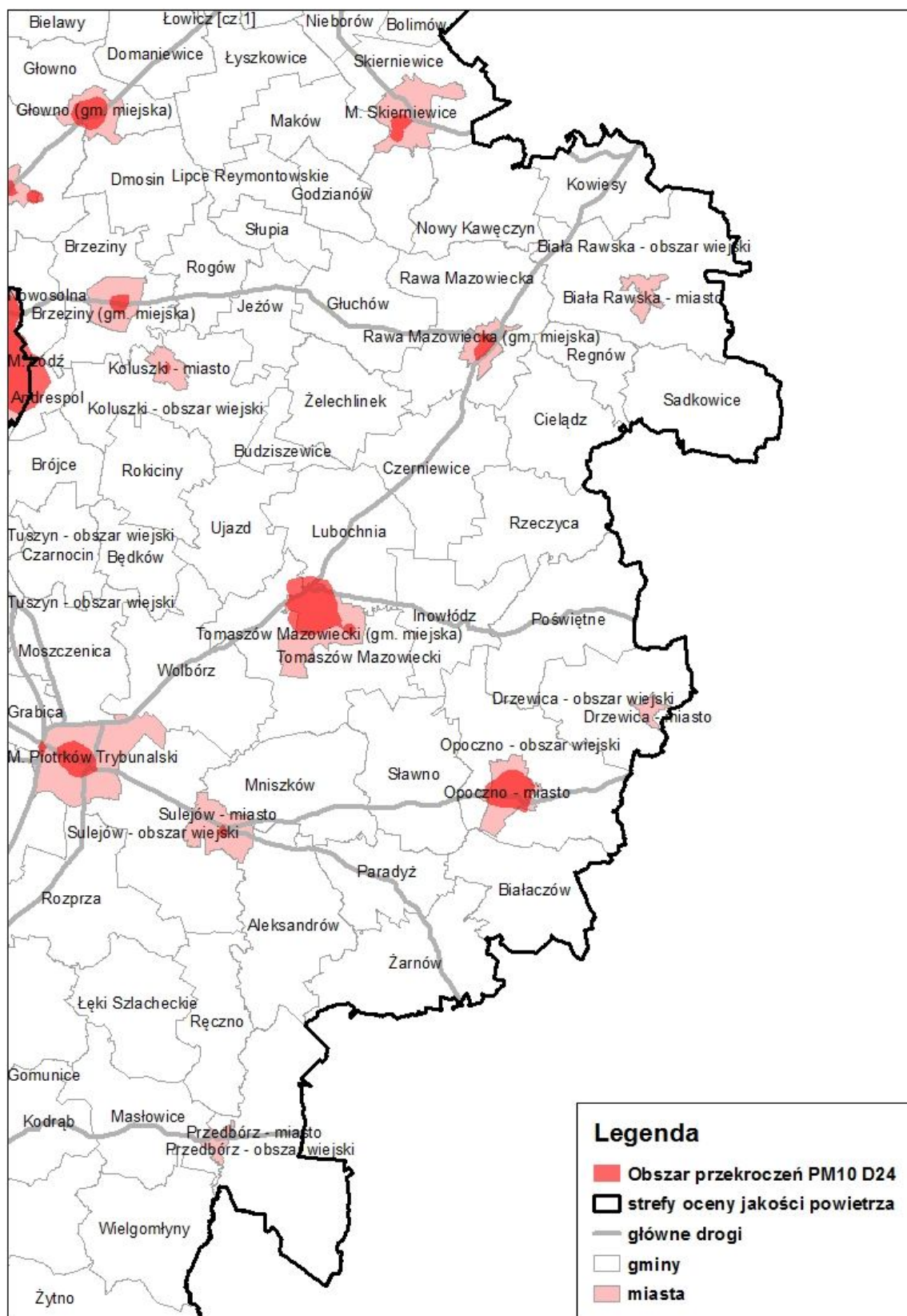
Mapa 35. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.



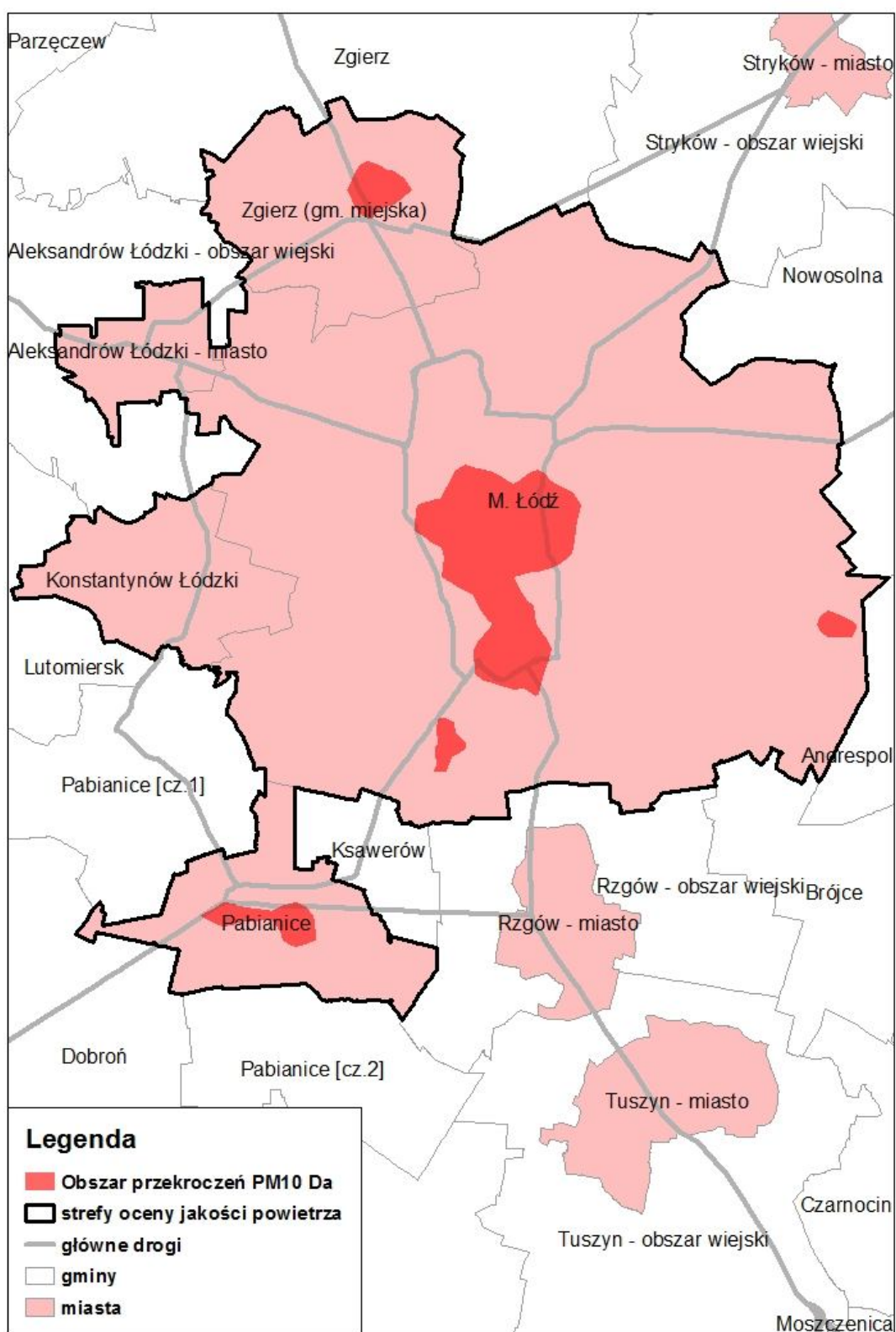
Mapa 36. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w północnej części Strefy łódzkiej w 2014r.



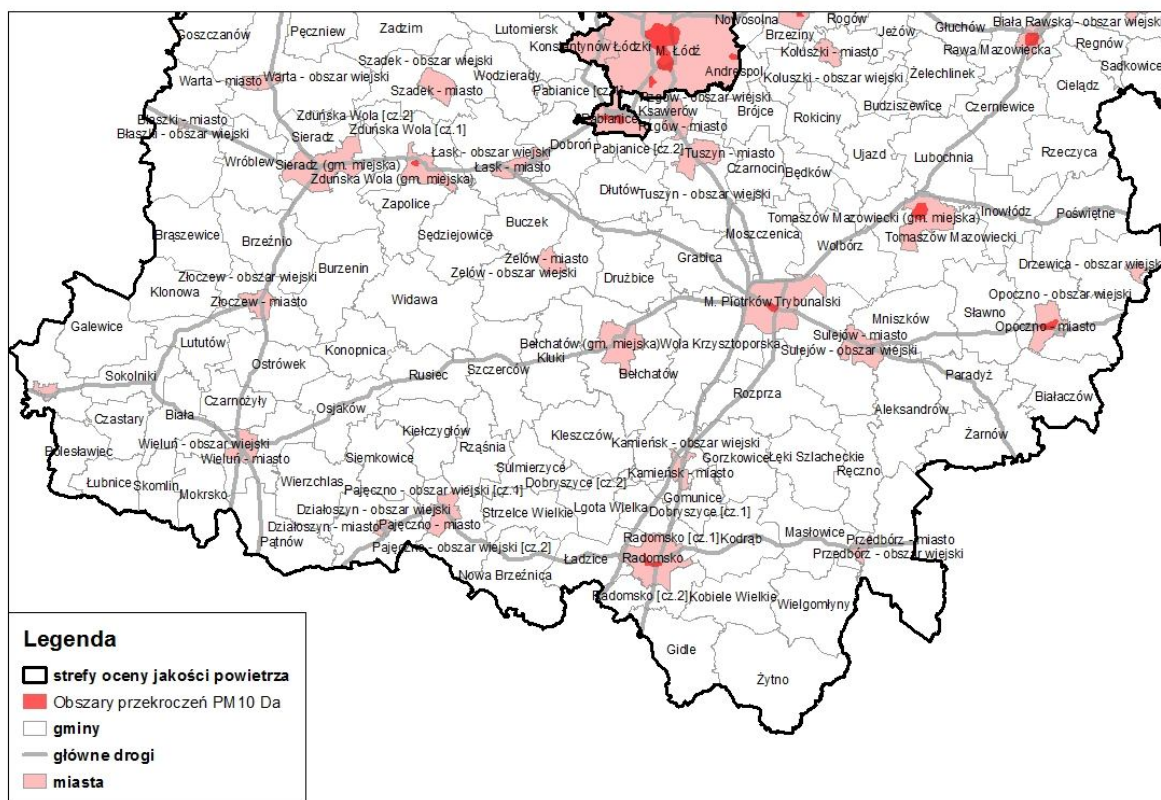
Mapa 37. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.



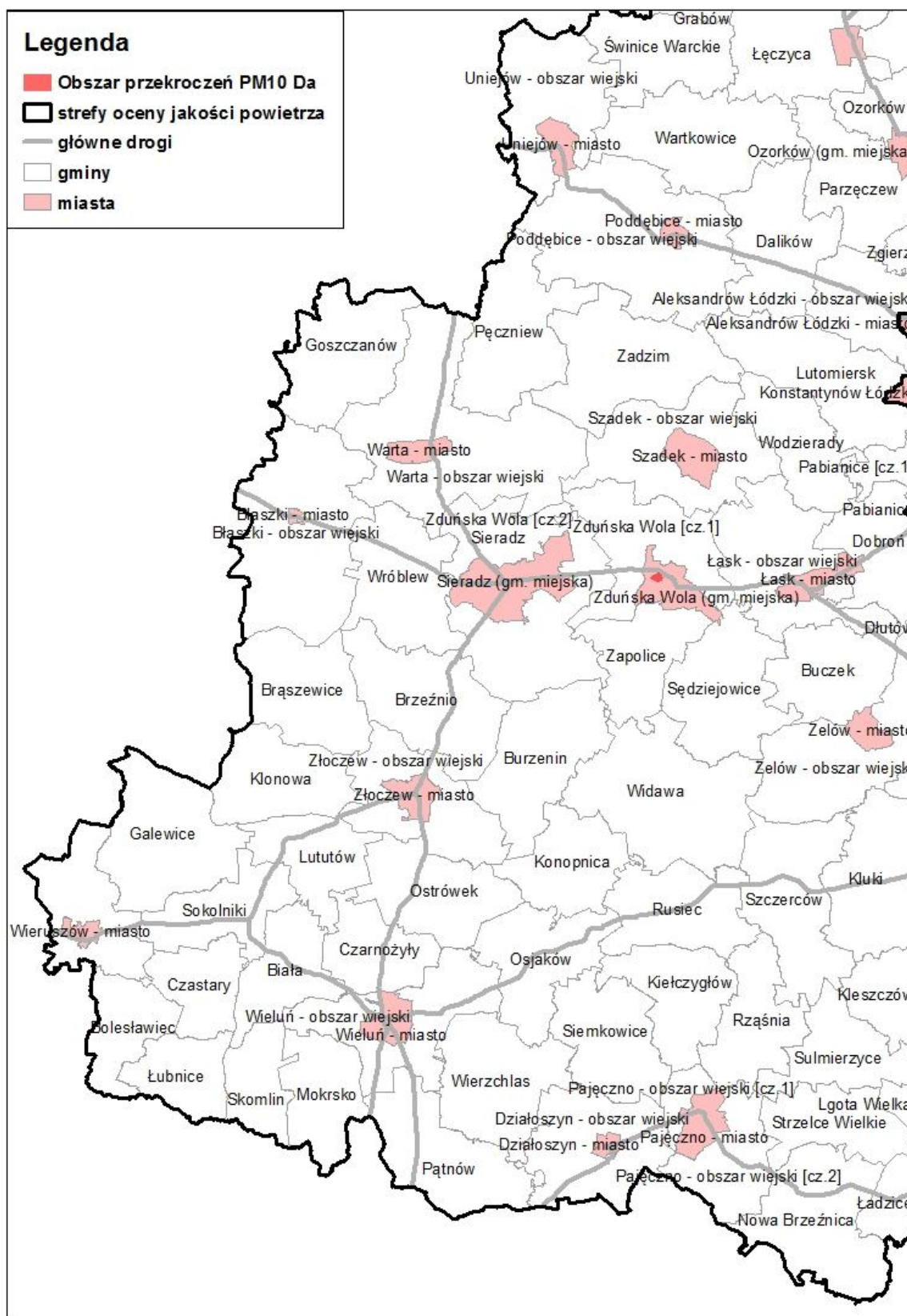
Mapa 39. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.



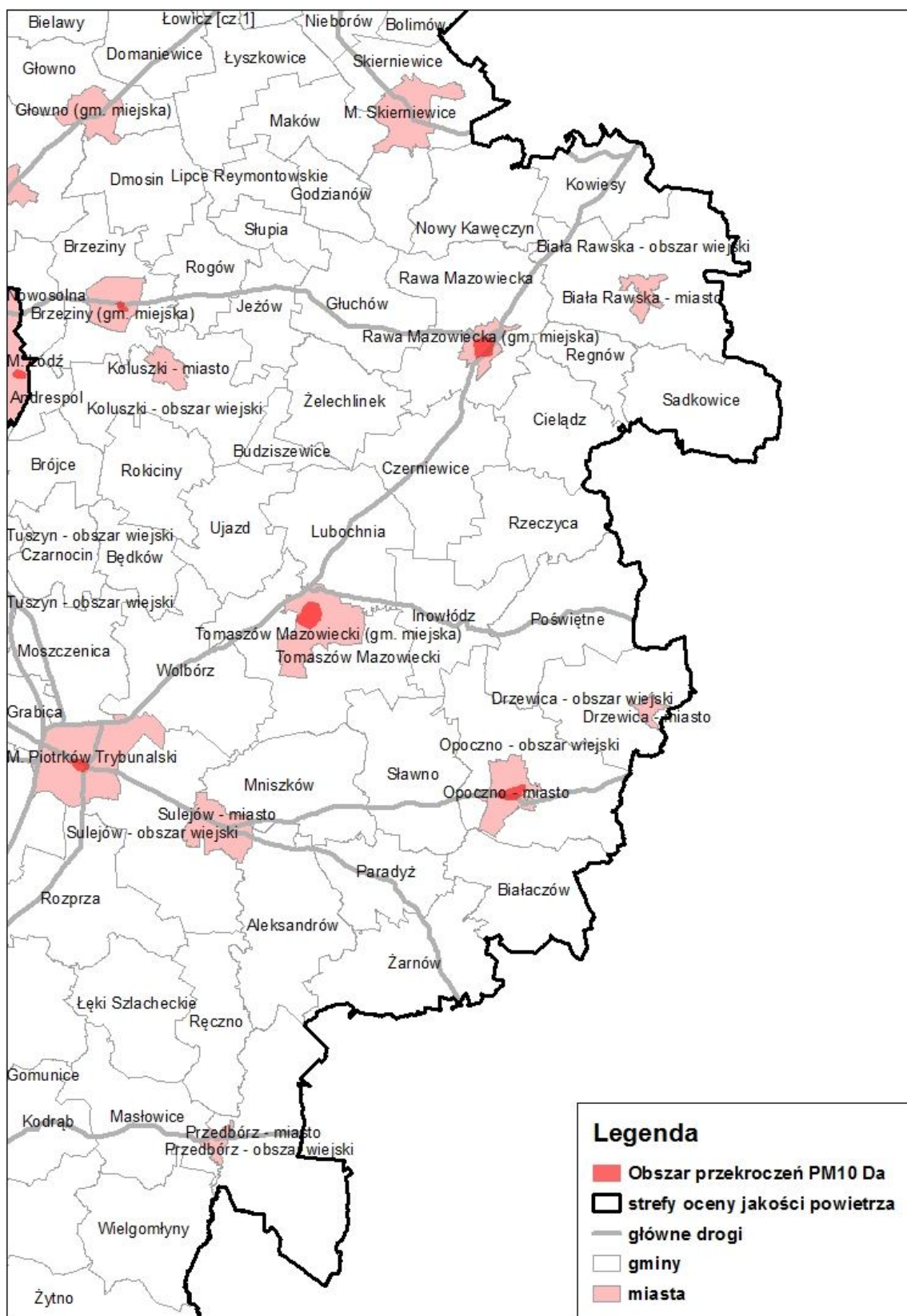
Mapa 40. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.



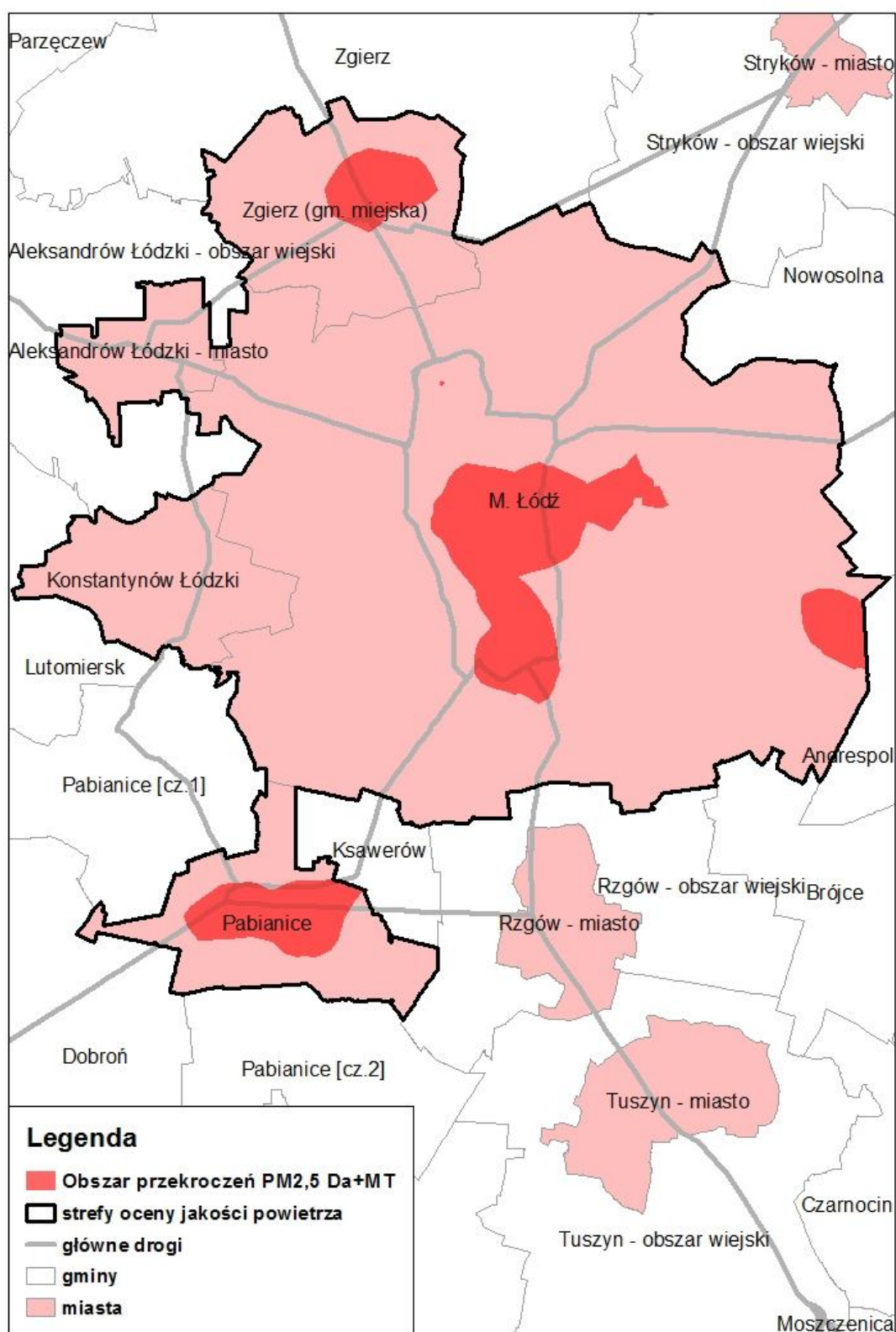
Mapa 41. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.



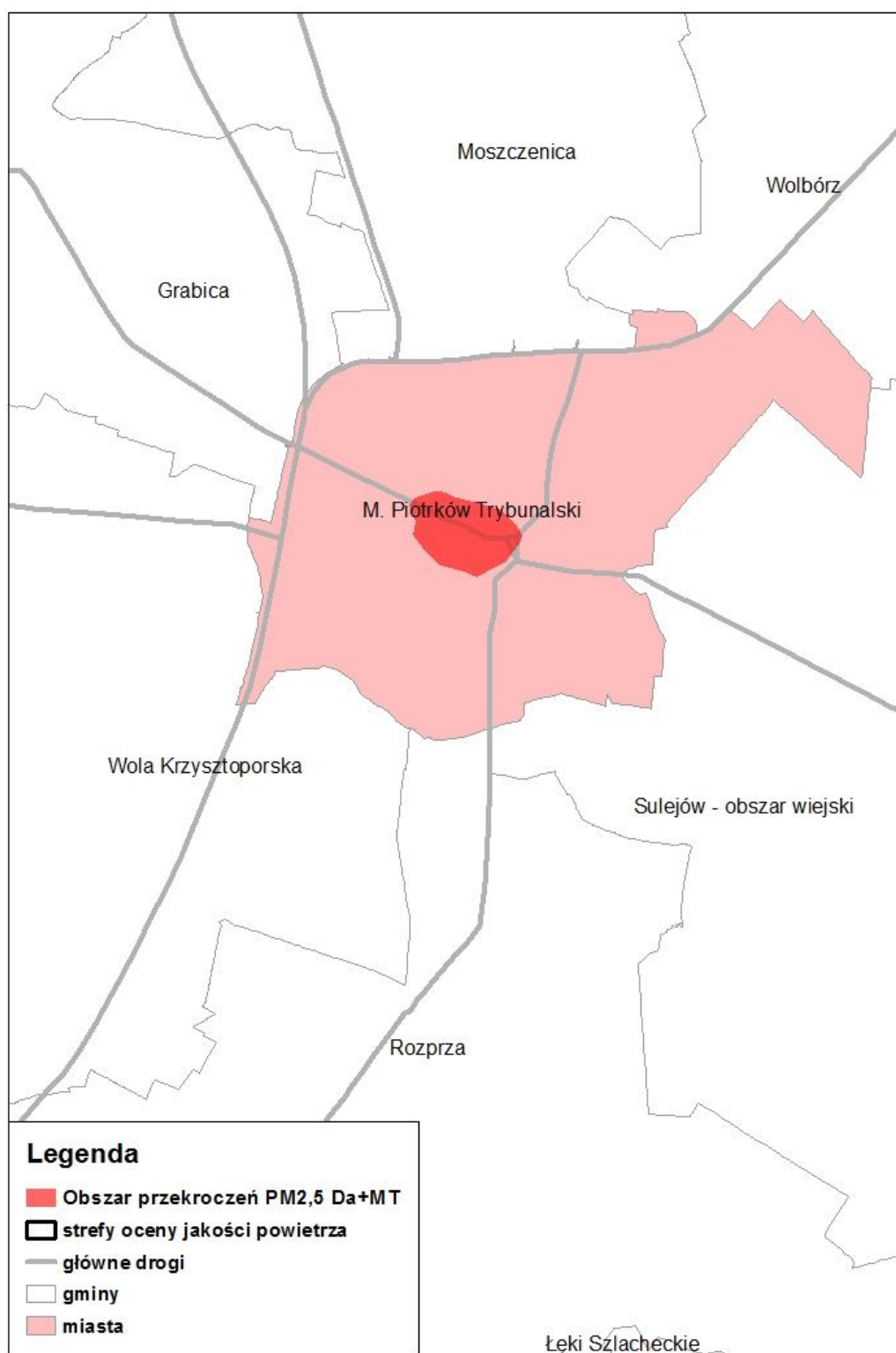
Mapa 42. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w zachodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.



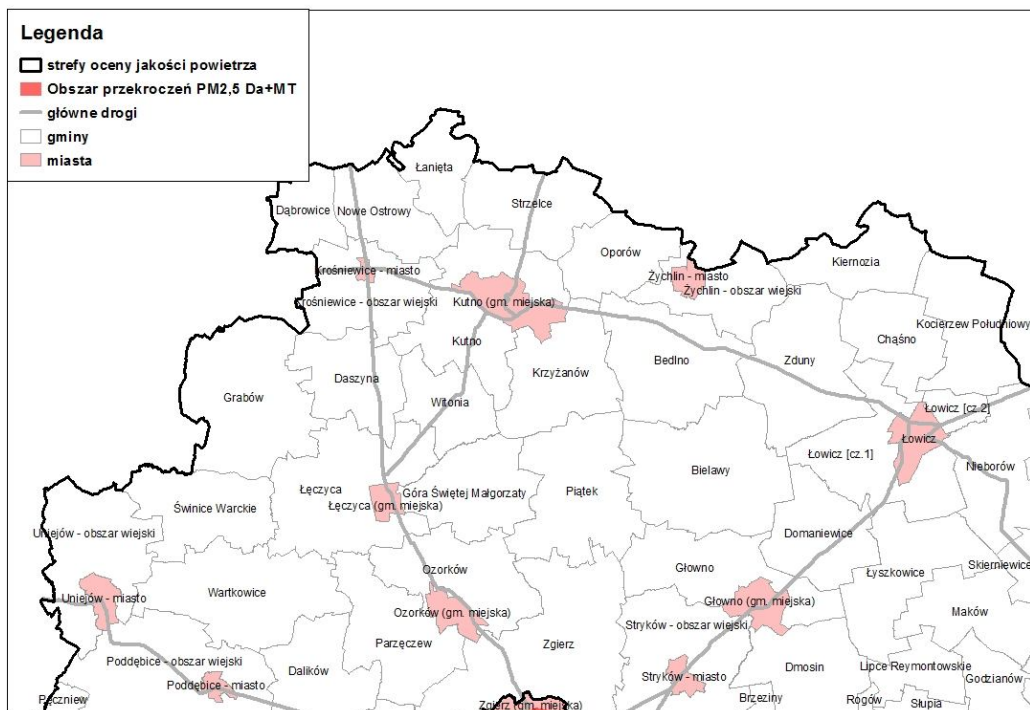
Mapa 43. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM₁₀ we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.



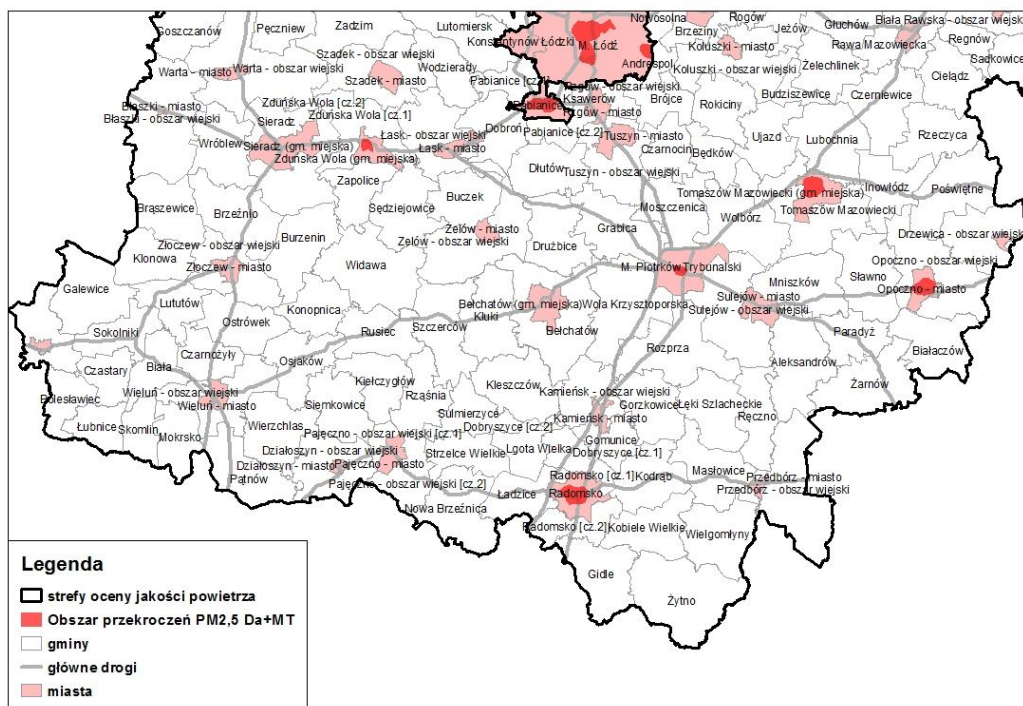
Mapa 44. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia **pyłu $PM_{2,5}$** w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.



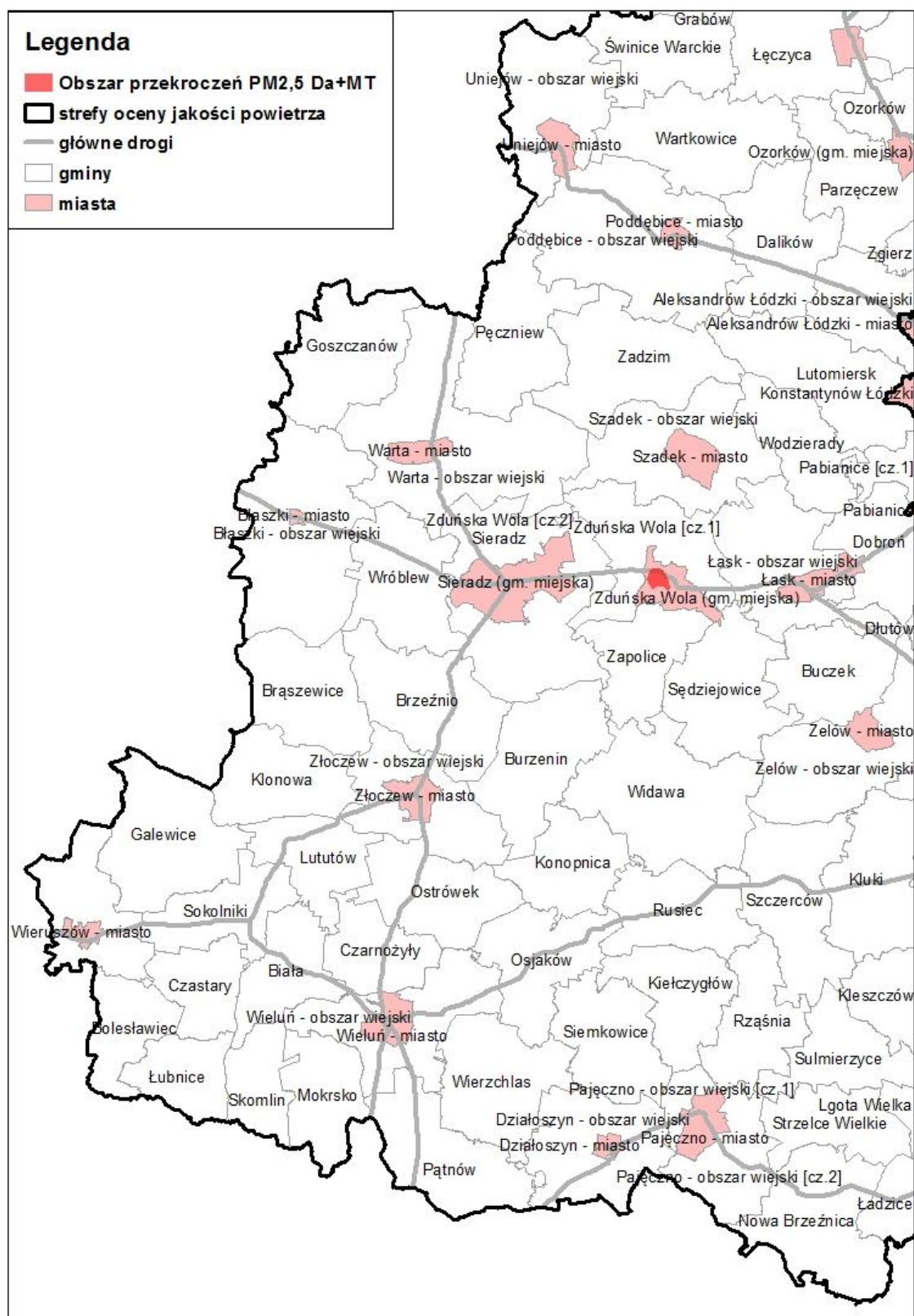
Mapa 45. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia **pyłu PM_{2,5}** w Piotrkowie Trybunalskim w 2014r.



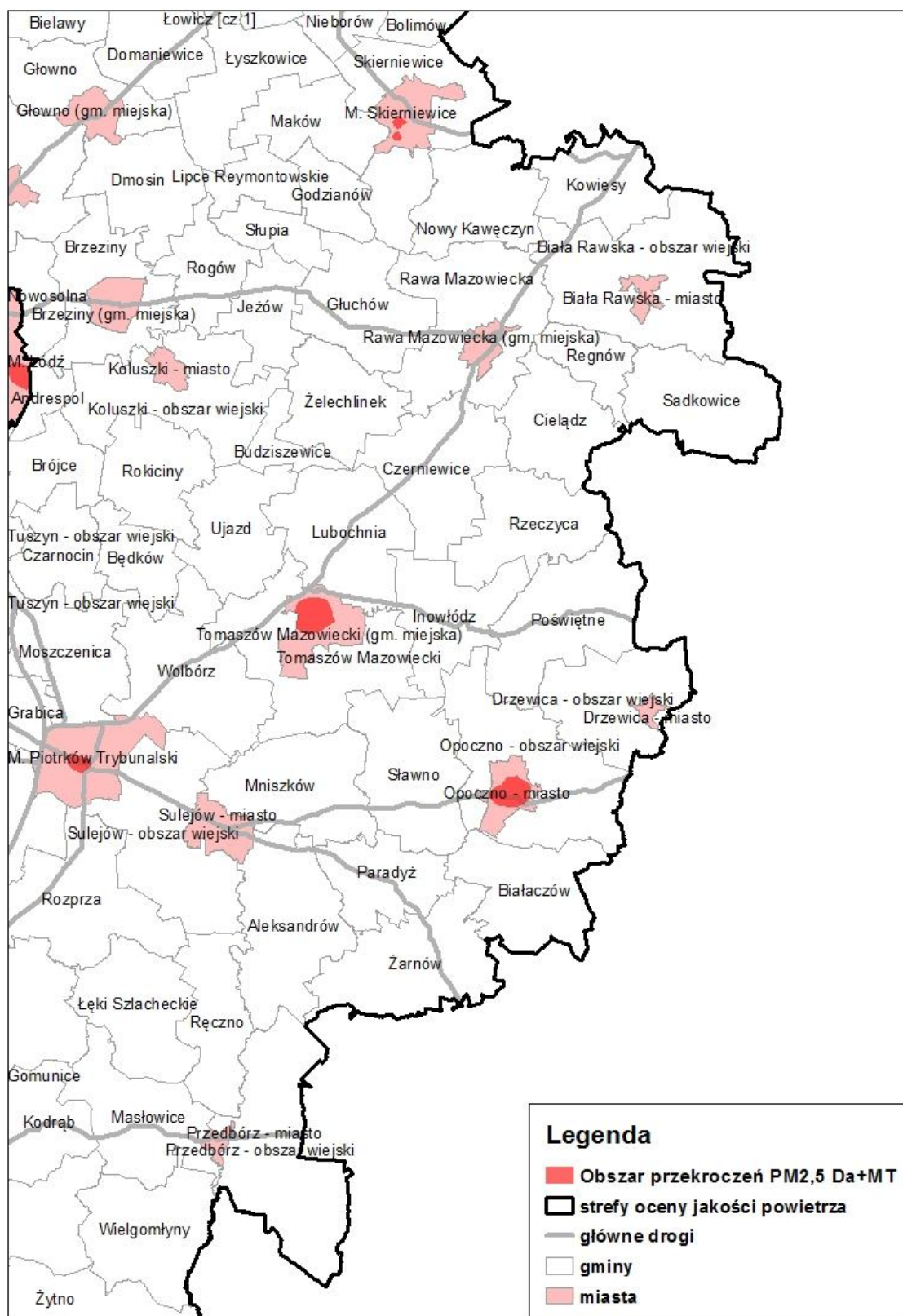
Mapa 46. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia **pyłu PM_{2,5}** w północnej części Strefy łódzkiej w 2014r.



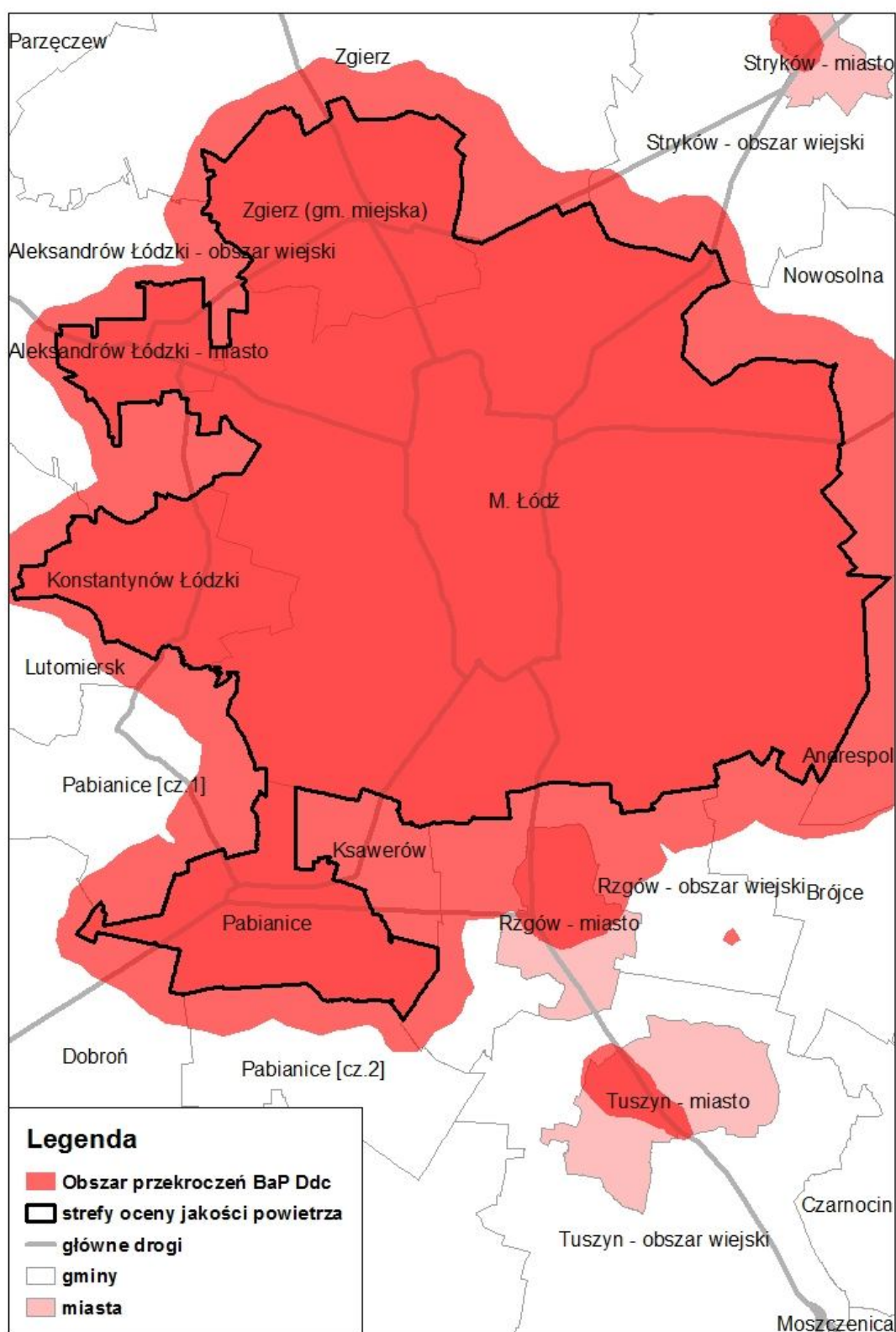
Mapa 47. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia **pyłu PM_{2,5}** w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.



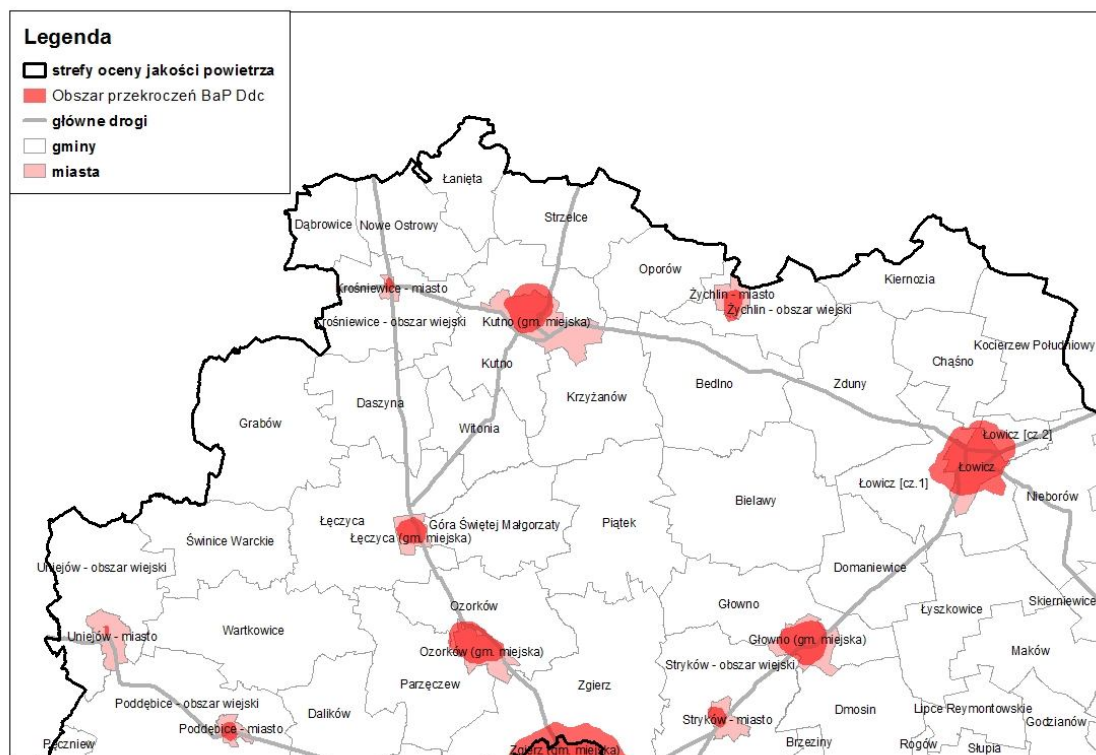
Mapa 48. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia **pyłu PM_{2,5}** w zachodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.



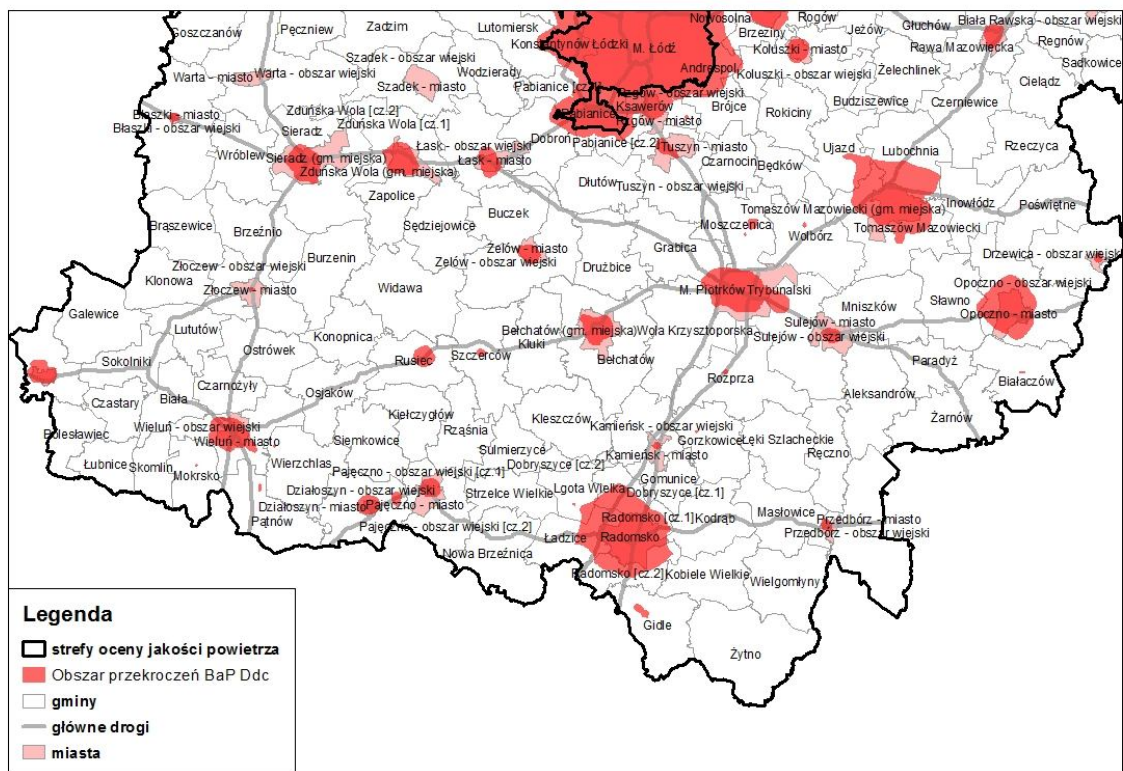
Mapa 49. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji stężenia **pyłu PM_{2.5}** we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.



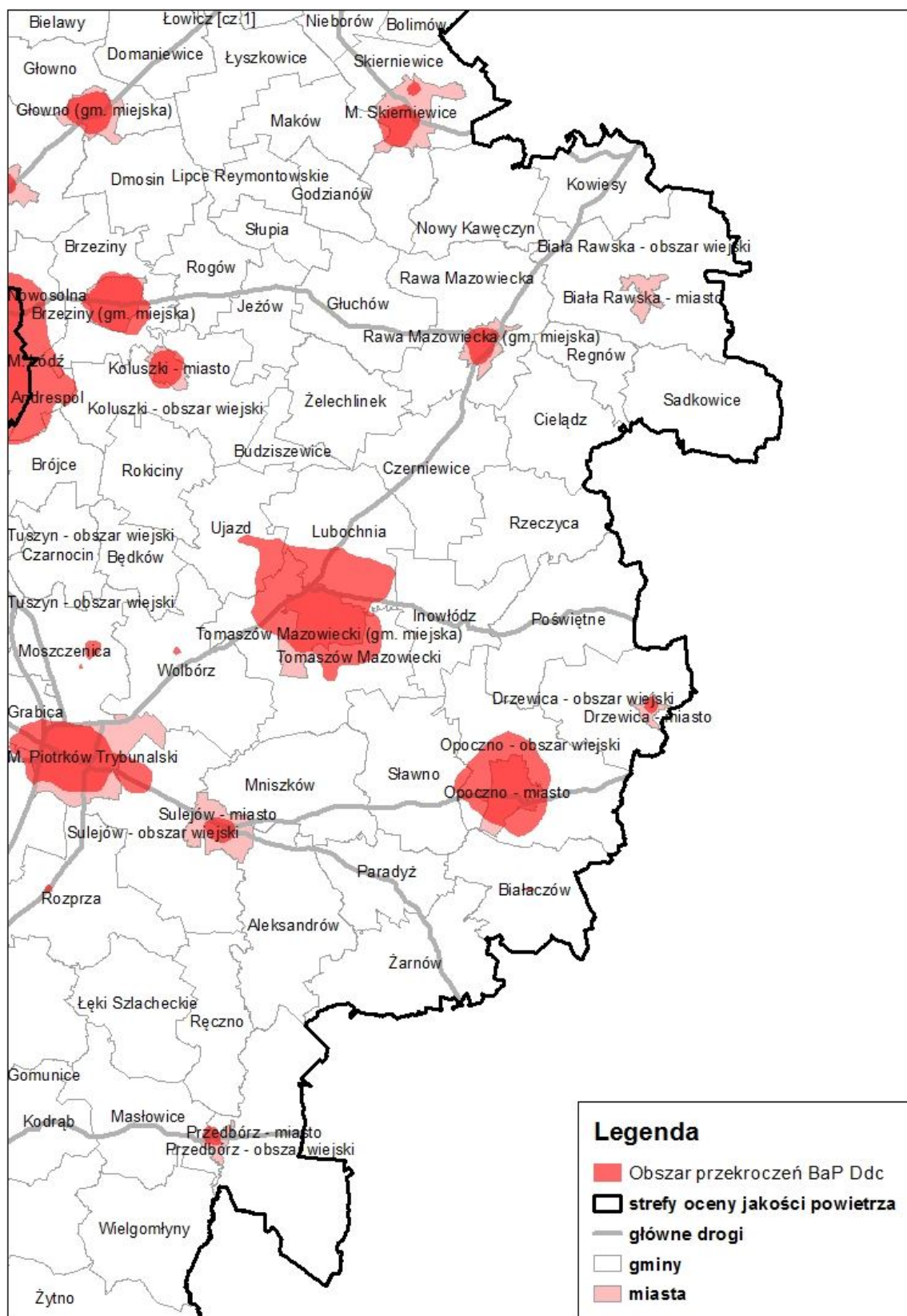
Mapa 50. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w Aglomeracji Łódzkiej w 2014r.



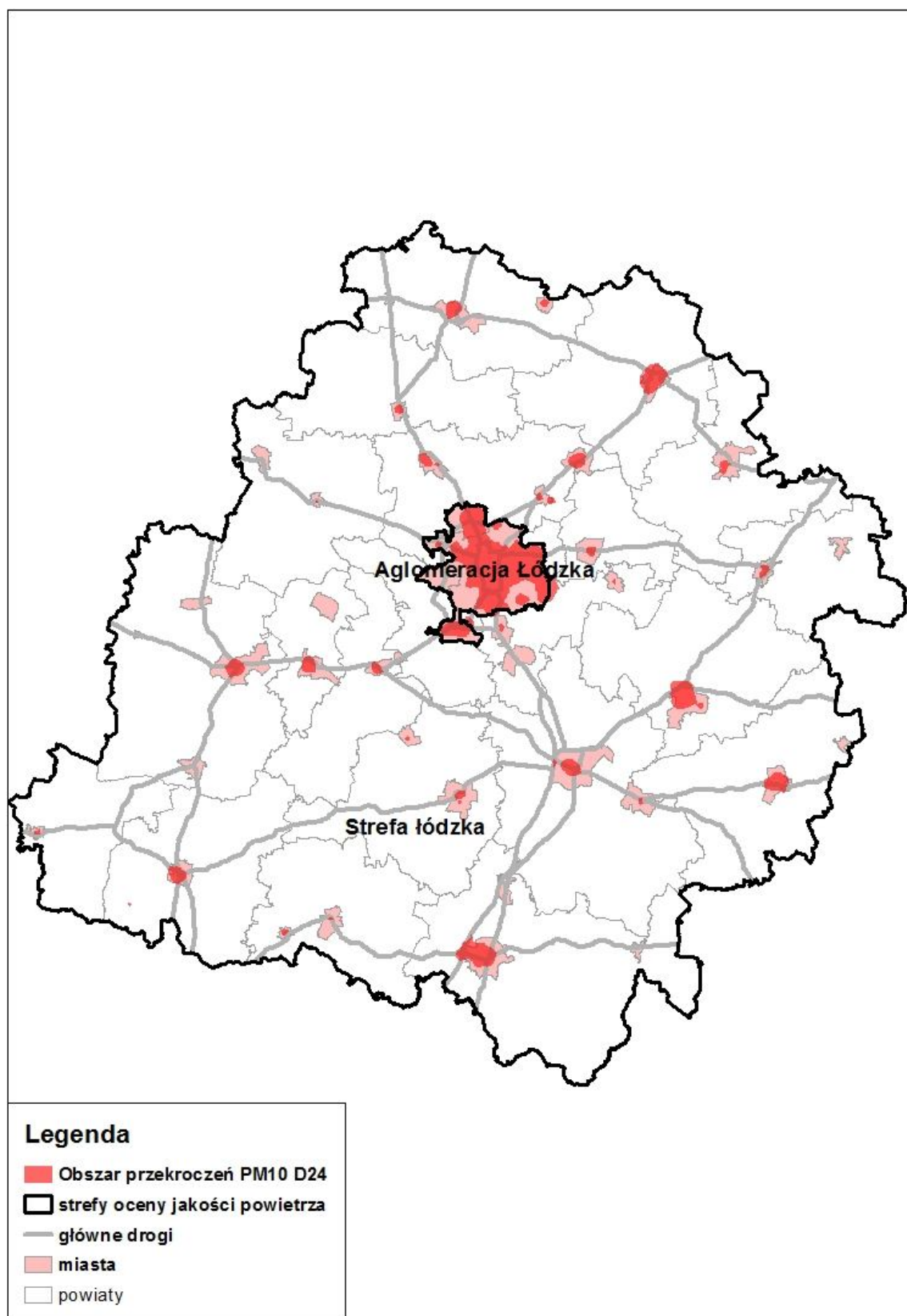
Mapa 51. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w północnej części Strefy łódzkiej w 2014r.



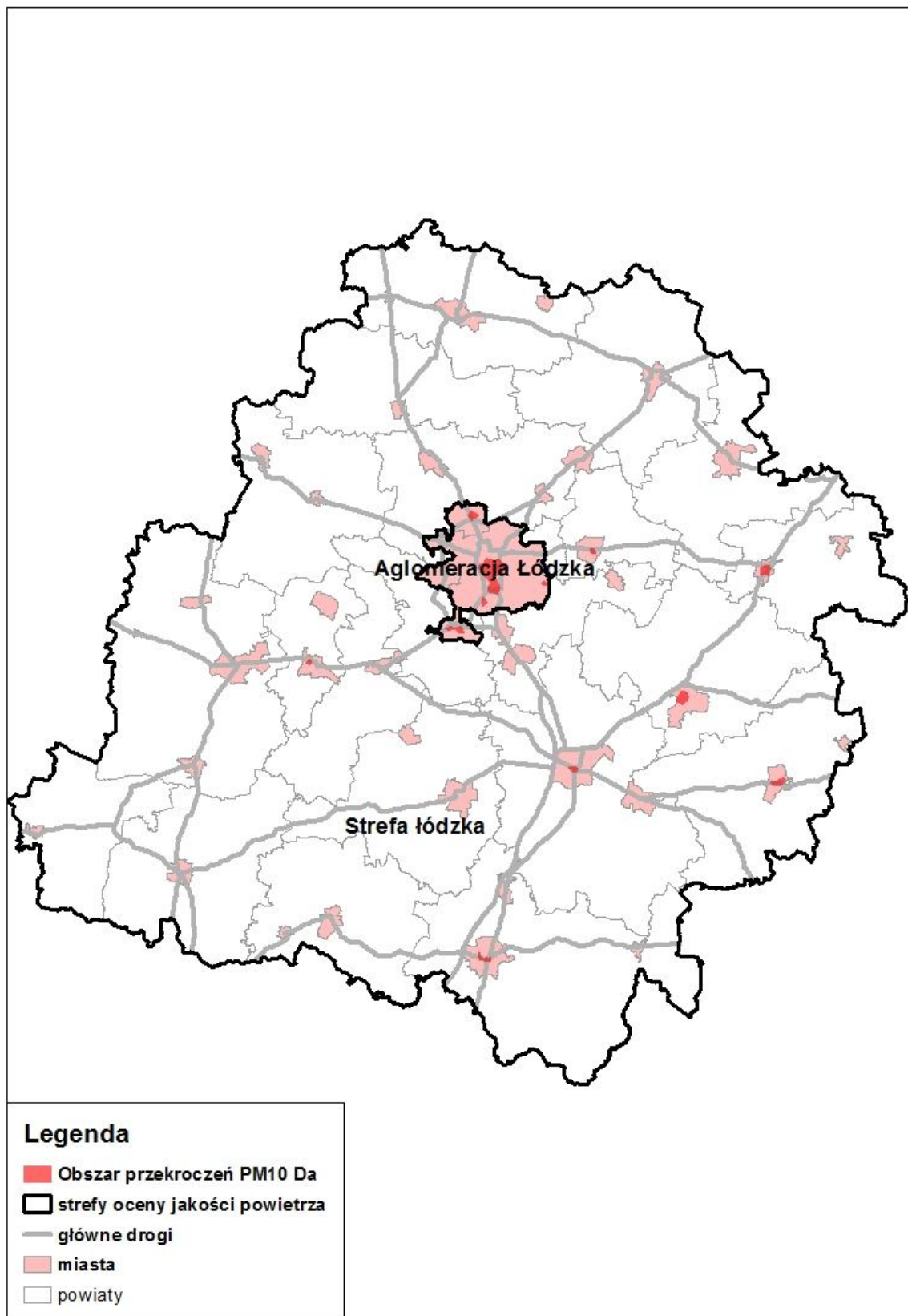
Mapa 52. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w południowej części Strefy łódzkiej w 2014r.



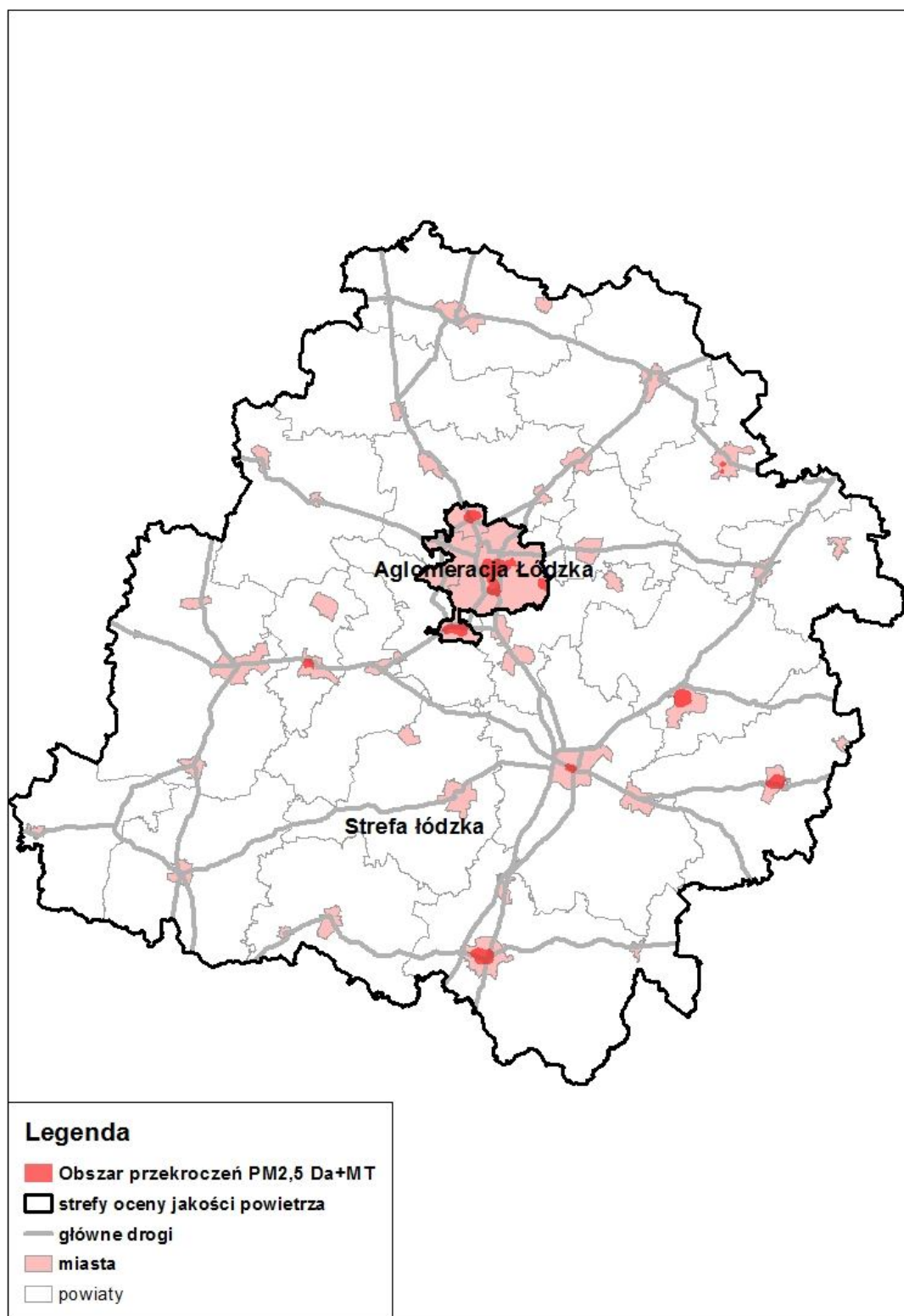
Mapa 54. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ we wschodniej części Strefy łódzkiej w 2014r.



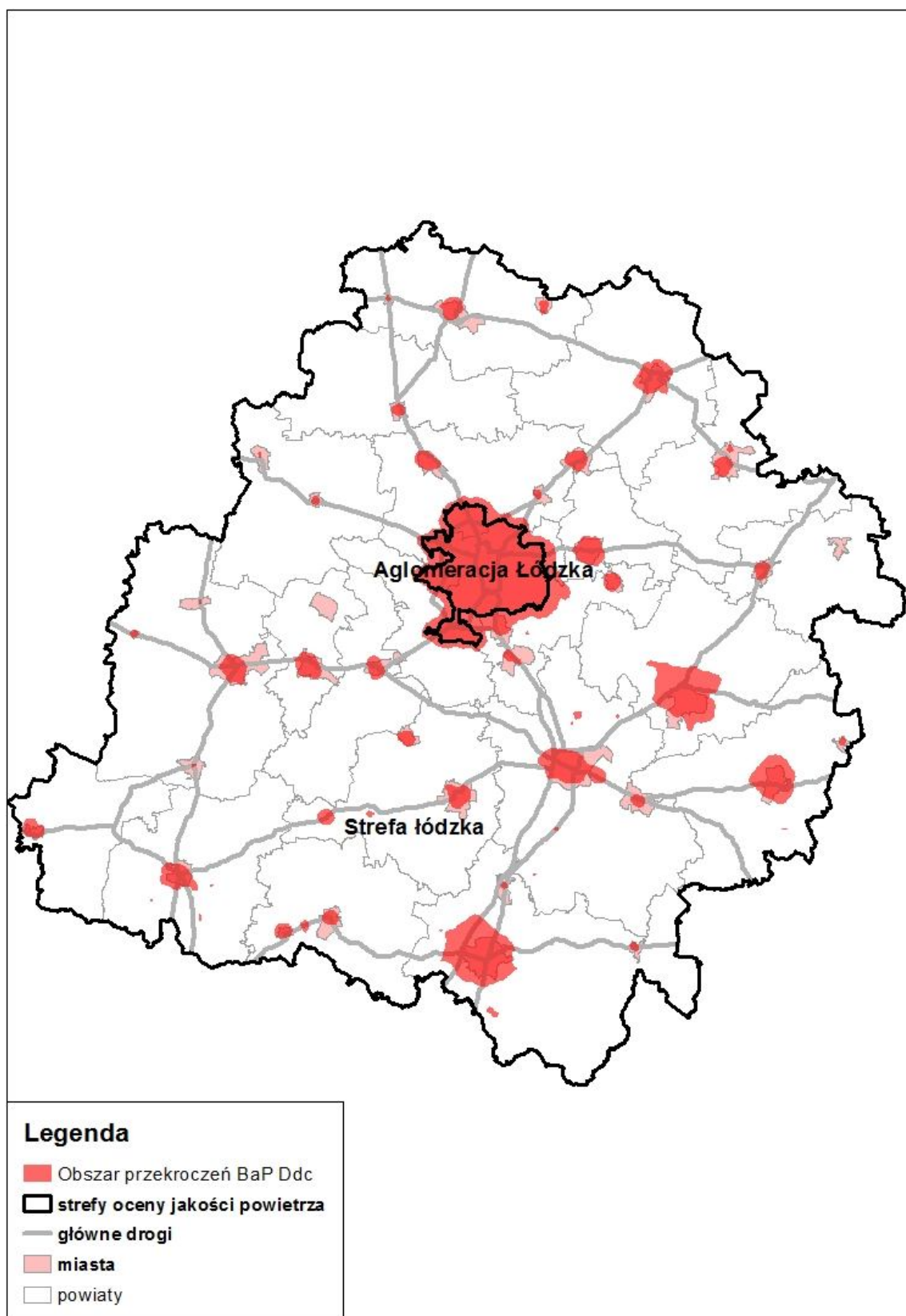
Mapa 55. Obszar przekroczeń średniej 24-godzinnej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014r.



Mapa 56. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM10 w województwie łódzkim w 2014r.



Mapa 57. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji dla stężenia **pyłu $PM_{2,5}$** w województwie łódzkim w 2014r.



Mapa 58. Obszar przekroczeń średniej rocznej wartości poziomu docelowego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀ w województwie łódzkim w 2014r.

7. Ocena istniejącego systemu oceny jakości powietrza

Obecny kształt wojewódzkiego systemu oceny jakości powietrza wynika z zapisów wstępnej oraz pięcioletniej oceny jakości powietrza. Większość postulatów odnośnie reorganizacji istniejących sieci pomiarowych i budowy nowych (z nielicznymi wyjątkami) zostały spełnione.

Od początku 2015r. uruchomiono nową stację pomiarów manualnych (PM10 , B(a)P) w Łowiczu. Planowane jest również przeniesienie stacji automatycznej z ul. Zachodniej 40 w Łodzi (stacja komunikacyjna) w pobliże innej jezdni ulicy z ruchem samochodowym o charakterze tranzytowym (również w Łodzi). W latach 2013-2015 realizowana jest etapami modernizacja sieci automatycznych pomiarów jakości powietrza.

Wszystkie działania na rzecz wzmocnienia systemu oceny jakości powietrza ujęte są w wojewódzkim programie monitoringu środowiska na lata 2013-2015.

8. Udokumentowanie wyników

W tabeli 36 (Załącznik I) zestawione zostały adresy stacji, ich kody oraz podstawowe charakterystyki statystyczne serii pomiarowych wszystkich mierzonych przez nie zanieczyszczeń wykorzystanych w ocenie.

Podana w tabeli 36 (Załącznik I) 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 wyłącznie te stacje pomiarowe, które zostały wykorzystane w ocenie rocznej. Jeżeli jakiegokolwiek serie pomiarowe zostały odrzucone ze względu na nieudokumentowaną jakość pomiarów, zbyt małą kompletność serii lub nieporównywalne wyniki pomiarów z innymi stacjami, to nie zostały one ujęte w powyższych zestawieniach.

W ocenie jakości powietrza obok wyników pomiarów wykorzystane zostały także inne metody oceny jakości powietrza w tym modelowanie matematyczne. W tabeli 33 podane zostały oznaczenia metod oceny jakości powietrza w poszczególnych strefach oceny w województwie.

Tryb pomiarów i granice oznaczalności poszczególnych zanieczyszczeń na stacjach manualnych podano w tabeli 37 (Załącznik I).

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 35.

W tabeli 38 (Załącznik I) podano z kolei zestawienie przekroczeń na poszczególnych stanowiskach pomiarowych.

Tabela 35. 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 JPOAT, karty dokumentacyjne stacji, Wojewódzki Program Monitoringu Środowiska Województwa Łódzkiego na lata 2013 – 2015, system GIS (ArcGIS)	WIOŚ w Łodzi
2	Serie pomiarowe stężeń wykorzystane w ocenie	Baza danych JPOAT, pliki Excel	WIOŚ w Łodzi
3	Inwentaryzacja emisji dla terenu województwa	Baza danych WIOŚ, pliki Excel, system GIS (ArcGIS)	WIOŚ w Łodzi
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 Dyrekcja 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
7	Sposoby ogrzewania mieszkań w przekroju obwodów spisowych GUS – dane z NSP2005	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	Ekometria Sp. z o. o. 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 2014r. stwierdzono potrzebę realizacji programów ochrony powietrza w obu strefach oceny jakości powietrza w województwie łódzkim, ze względu na kryteria ochrony zdrowia: pył PM_{2,5} (rok), pył PM₁₀ (rok), Pył PM₁₀ (24-godziny), B(a)P w pyle PM₁₀ (rok).

Na podstawie uzyskanych wyników pomiarów stężenia pyłu PM₁₀, w połączeniu z wynikami matematycznego modelowania jakości powietrza lub tylko samego wyniku modelowania stwierdzono konieczność wykonania programu ochrony powietrza na terenie Aglomeracji Łódzkiej oraz w następujących miastach Strefy łódzkiej: Bełchatów, Brzeziny, Działoszyn, Głowno, Koluszki, Kutno, Łask, Łęczyca, Łowicz, Opoczno, Ozorków, Piotrków Trybunalski, Pajęczno, Poddębice, Radomsko, Rawa Mazowiecka, Rzgów, Sieradz, Skierniewice, Stryków, Sulejów, Tomaszów Mazowiecki, Wieluń, Wieruszów, Zduńska Wola, Żelów, Żychlin.

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 miast.

W 2014r. zasięg obszarów przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM₁₀ znacznie się zmniejszył względem 2 poprzednich lat. Jednakże mimo to notowane na wszystkich stanowiskach pomiarowych w województwie przekroczenia benzo(a)pirenu były znaczne. Ze względu na przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyle PM₁₀ 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 PM₁₀ określono dla wszystkich miast oraz obszarów wiejskich, leżących na obrzeżach miast. 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 powiększonego o margines tolerancji dla pyłu drobnego PM_{2,5} na terenie strefy Aglomeracja Łódzka (Łódź,

Zgierz, Pabianice) oraz w Strefie łódzkiej (Piotrków Trybunalski, Opoczno, Radomsko, Tomaszów Mazowiecki, Zduńska Wola, Skierniewice).

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. Nr 0, 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 WRF, 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.

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 - 2014 w województwie łódzkim rozbudowa i modernizacja sieci pomiarów stężenia pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} umożliwiła pełniejszą dokumentację obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM₁₀ oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu wskazywanego w poprzednich latach w wyniku matematycznego modelowania jakości powietrza.

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 2015r. kontynuowane będą prace nad rozwojem systemu zapewnienia jakości wyników pomiarów w sieci automatycznej oraz w laboratorium WIOŚ, wykonującym analizy związane z manualnymi pomiarami stężenia i składu pyłu PM₁₀. W 2013r. wdrożony został system zdalnej kontroli pracy poborników pyłu PM₁₀ i PM_{2,5}, mający na celu zmniejszenie wpływu awarii sprzętu na kompletność rocznych serii pomiarowych. Dzięki udanemu wdrożeniu znacznie wzrosła kompletność serii pomiarów manualnych w całym województwie.

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

komunikacyjnej. Szacunkowy udział powyższych dwóch grup emisji w kształtowaniu polimisji 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 2013-2015.

ZAŁĄCZNIK I

(tabele 36-38)

Tabela 36. Wykaz stanowisk pomiarowych wykorzystanych w rocznej ocenie jakości powietrza w woj. łódzkim w 2014 r. wraz z informacją o kompletności i pokryciu roku.

Lp.	Kod stacji	Nazwa stacji	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Kompletność	Pokrycie roku	metoda
	Aglomeracja Łódzka PL1001						
1	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	NO2	1-godzinny	96,5	100	
2	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	O3	1-godzinny	96,6	100	
3	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	PM10	1-godzinny	93,4	100	M312
4	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	PM2.5	1-godzinny	94,8	100	M11
5	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	PM2.5	24-godzinny	99,5	100	M23
6	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	SO2	1-godzinny	96,7	100	
7	LdLodzWIOSACzemnik	Łódź-Widzew	CO	1-godzinny	95,7	100	
8	LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	O3	1-godzinny	94,0	100	
9	LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	NO2	1-godzinny	95,4	100	
10	LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	PM10	1-godzinny	97,3	100	M311
11	LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	SO2	1-godzinny	99,1	100	
12	LdLodzWIOSAGdanska	Łódź-Gdańska 16	CO	1-godzinny	98,4	100	
13	LdLodzWIOSAKilinsk	Łódź-Kilińskiego 102/102a	CO	1-godzinny	93,7	100	
14	LdLodzWIOSAKilinsk	Łódź-Kilińskiego 102/102a	NO2	1-godzinny	98,0	100	
15	LdLodzWIOSAKilinsk	Łódź-Kilińskiego 102/102a	PM10	1-godzinny	95,0	100	M311
16	LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	C6H6	1-godzinny	94,9	100	
17	LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	CO	1-godzinny	95,7	100	
18	LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	PM10	1-godzinny	94,7	100	M311
19	LdLodzWIOSAZachodn	Łódź-Zachodnia 40	NO2	1-godzinny	86,6	100	
20	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	PM10	24-godzinny	92,3	100	M21
21	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	PM2.5	24-godzinny	95,1	100	M21
22	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Pb	24-godzinny	89,9	100	
23	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Ni	24-godzinny	89,9	50	
24	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Cd	24-godzinny	89,9	50	
25	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	BaP	24-godzinny	89,9	50	
26	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	As	24-godzinny	89,9	50	
27	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Cd	24-godzinny	99,5	50	
28	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	PM10	24-godzinny	100	100	M23
29	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	As	24-godzinny	99,5	50	
30	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Ni	24-godzinny	99,5	50	
31	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	BaP	24-godzinny	99,5	50	
32	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Pb	24-godzinny	99,5	100	
33	LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	SO2	1-godzinny	98,9	100	
34	LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	NO2	1-godzinny	98,6	100	
35	LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	O3	1-godzinny	98,9	100	
36	LdPabianWIOSAKonstan	Pabianice-Polfa	PM10	1-godzinny	95,8	100	M311
37	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	PM10	24-godzinny	99,2	100	M23
38	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	BaP	24-godzinny	98,6	50	
39	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Pb	24-godzinny	98,6	100	
40	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Ni	24-godzinny	98,6	50	
41	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Cd	24-godzinny	98,6	50	
42	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	As	24-godzinny	98,6	50	
43	LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	CO	1-godzinny	99,3	100	
44	LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	PM10	1-godzinny	97,2	100	M311
45	LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	SO2	1-godzinny	99,2	100	
46	LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	PM2.5	1-godzinny	94,2	100	M31
47	LdZgierzWIOSAMielcza	Zgierz-Śródmieście	NO2	1-godzinny	99,0	100	

	Strefa łódzka PL1002						
48	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	As	24-godzinny	97,0	50	
49	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	BaP	24-godzinny	97,0	50	
50	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	PM10	24-godzinny	98,4	100	M23
51	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Pb	24-godzinny	97,0	100	
52	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Cd	24-godzinny	97,0	50	
53	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Ni	24-godzinny	97,0	50	
54	LdGajewWIOSAGajew	Gajew	NOx	1-godzinny	92,5	100	
55	LdGajewWIOSAGajew	Gajew	NO2	1-godzinny	92,5	100	
56	LdGajewWIOSAGajew	Gajew	SO2	1-godzinny	94,1	100	
57	LdGajewWIOSAGajew	Gajew	PM10	1-godzinny	94,4	100	M321
58	LdGajewWIOSAGajew	Gajew	O3	1-godzinny	94,3	100	
59	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	PM10	24-godzinny	91,5	100	M23
60	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	As	24-godzinny	91,0	50	
61	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	BaP	24-godzinny	91,0	50	
62	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Cd	24-godzinny	91,0	50	
63	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Ni	24-godzinny	91,0	50	
64	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Pb	24-godzinny	91,0	100	
65	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	PM10	24-godzinny	94,0	100	M23
66	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Pb	24-godzinny	93,2	100	
67	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Ni	24-godzinny	93,2	50	
68	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Cd	24-godzinny	93,2	50	
69	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	BaP	24-godzinny	93,2	50	
70	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	As	24-godzinny	93,2	50	
71	LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	O3	1-godzinny	99,3	100	
72	LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	NOx	1-godzinny	96,5	100	
73	LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	NO2	1-godzinny	96,5	100	
74	LdParzniWIOSAParznie	Parzniewice	SO2	1-godzinny	97,9	100	
75	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	O3	1-godzinny	94,2	100	
76	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	PM10	1-godzinny	93,0	100	M311
77	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	SO2	1-godzinny	93,5	100	
78	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	NO2	1-godzinny	94,0	100	
79	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Piotrków Tryb.-Krakowskie Przedmieście	CO	1-godzinny	94,2	100	
80	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Pb	24-godzinny	96,7	100	
81	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	PM10	24-godzinny	97,5	100	M23
82	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Ni	24-godzinny	96,7	50	
83	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Cd	24-godzinny	96,7	50	
84	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	BaP	24-godzinny	96,7	50	
85	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	As	24-godzinny	96,7	50	
86	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	PM2.5	24-godzinny	99,2	100	M23
87	LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	SO2	1-godzinny	99,0	100	
88	LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	CO	1-godzinny	99,7	100	
89	LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	NO2	1-godzinny	98,5	100	
90	LdRadomsWIOSASokola4	Radomsko-Sokola4	PM10	1-godzinny	96,9	100	M321
91	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Pb	24-godzinny	95,6	100	
92	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	PM10	24-godzinny	96,4	100	M23
93	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Ni	24-godzinny	95,6	50	
94	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Cd	24-godzinny	95,6	50	
95	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	As	24-godzinny	95,6	50	
96	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	BaP	24-godzinny	95,6	50	
97	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	As	24-godzinny	98,9	50	
98	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	BaP	24-godzinny	98,6	50	
99	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Cd	24-godzinny	98,9	50	
100	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Ni	24-godzinny	98,9	50	

101	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Pb	24-godzinny	98,9	100	
102	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	PM10	24-godzinny	99,5	100	M23
103	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Pb	24-godzinny	99,2	100	
104	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	PM10	24-godzinny	99,7	100	M23
105	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Cd	24-godzinny	99,2	50	
106	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	As	24-godzinny	99,2	50	
107	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Ni	24-godzinny	99,2	50	
108	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	BaP	24-godzinny	99,2	50	
109	LdSkiernWIOSMJagiell	Skierniewice-Jagiellońska 28	PM10	24-godzinny	48,2	100	M23
110	LdSkiernWIOSMKonopni	Skierniewice-Marii Konopnickiej 5	PM10	24-godzinny	49,6	100	M23
111	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	As	24-godzinny	99,5	50	
112	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	BaP	24-godzinny	99,5	50	
113	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Cd	24-godzinny	99,5	50	
114	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Ni	24-godzinny	99,5	50	
115	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Pb	24-godzinny	99,5	100	
116	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	PM10	24-godzinny	100	100	M23
117	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	As	24-godzinny	86,0	50	
118	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	PM10	24-godzinny	87,4	100	M23
119	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Pb	24-godzinny	86,0	100	
120	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Ni	24-godzinny	86,0	50	
121	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	BaP	24-godzinny	84,9	50	
122	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Cd	24-godzinny	86,0	50	
123	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	As	24-godzinny	97,3	50	
124	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	BaP	24-godzinny	97,3	50	
125	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Cd	24-godzinny	97,3	50	
126	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Ni	24-godzinny	97,3	50	
127	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Pb	24-godzinny	97,3	100	
128	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	PM10	24-godzinny	98,1	100	M23

Tabela 37. Wykaz stanowisk manualnych, z których wyniki wykorzystano w ocenie rocznej – tryb pomiarów i granice oznaczalności

Lp.	Kod stacji	Nazwa stacji	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Rzeczywisty czas uśredniania	Próby łączone	Schemat kompletowania próby łączonej	Granica oznaczalności	Liczba wyników w roku jako wartości 24-godz	Liczba wyników w roku poniżej granicy oznaczalności (jako wartości 24-godz.)
	Aglomeracja Łódzka	PL1001								
1	LdLodzWIOSACzernik	Łódź-Widzew	PM2.5	24-godzinny	24-godz	nie		1	363	0
2	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	PM2.5	24-godzinny	24-godz	nie		1	347	0
3	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	337	0
4	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	328	0
5	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,2	328	7
6	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,03	328	49
7	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,005	328	14
8	LdLodzWSSEMLegiono	Łódź-Legionów 1	As	24-godzinny	7 dni	tak	codziennie pół filtra przez 7 dni	1,2	328	124
9	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,2	363	21
10	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	363	0
11	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,03	363	35
12	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,005	363	14
13	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	As	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	1,2	363	98
14	LdLodzWSSEMRudzka	Łódź-Rudzka60	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	365	0
15	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	As	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	1,2	360	126

16	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	360	28
17	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	360	14
18	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	360	0
19	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	360	0
20	LdPabianWIOSMKilinsk	Pabianice-Kilińskiego 4	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	362	0
	strefa łódzka	PL1002								
21	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	As	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	1,2	354	144
22	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	354	0
23	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	354	7
24	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	354	47
25	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	354	0
26	LdBrzeziWIOSMReforma	Brzeziny-Reformacka1	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	359	0
27	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	332	0
28	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	332	0
29	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	332	56
30	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	332	21
31	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	As	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	1,2	332	112
32	LdKutnoWIOSMKoscius	Kutno-Kościuszki 26	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	334	0
33	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	340	21
34	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	340	0
35	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	340	0
36	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	340	0

37	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	As	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	1,2	340	63
38	LdOpocznoWIOSMPIKosci	Opoczno-PI Kościuszki 15	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	343	0
39	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	As	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	1,2	353	105
40	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,005	353	7
41	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,03	353	28
42	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	356	0
43	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,2	353	39
44	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	353	0
45	LdPiotrkWIOSMSienkie	PiotrkówTryb.-Sienkiewicza 16	PM2.5	24-godzinny	24-godz	nie		1	362	0
46	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,2	349	21
47	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,03	349	14
48	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	349	0
49	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	352	0
50	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,005	349	0
51	LdRadomsWIOSMRolna2	Radomsko-Rolna2	As	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	1,2	349	105
52	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	363	0
53	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	As	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	1,2	361	145
54	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,005	360	7
55	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,03	361	47
56	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,2	361	7
57	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Rawa Mazowiecka-Niepodległości 8	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	361	0
58	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	364	0
59	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pół filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	362	0

60	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	362	0
61	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	362	35
62	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	As	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	1,2	362	119
63	LdSieradWSSEMGrunwal	Sieradz-Grunwaldzka 28	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	362	7
64	LdSkiernWIOSMJagiell	Skierniewice-Jagiellońska 28	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	181	0
65	LdSkiernWIOSMKonopni	Skierniewice-Marii Konopnickiej 5	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	176	0
66	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	363	0
67	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	365	0
68	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	363	21
69	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	As	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	1,2	363	126
70	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	363	7
71	LdTomaszWIOSMSwAnton	TomaszówMaz.-Św. Antoniego43	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	363	21
72	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	314	0
73	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	319	0
74	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	314	10
75	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	314	12
76	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	310	4
77	LdWielunWIOSMPOW	Wieluń-POW 12	As	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	1,2	314	70
78	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	BaP	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,005	355	0
79	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Cd	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,03	355	28
80	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Ni	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,2	355	7

81	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	Pb	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	0,0012	355	0
82	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	PM10	24-godzinny	24-godz	nie		1	358	0
83	LdZdWolaWIOSMKrolews	ZduńskaWola-Królewska10	As	24-godzinny	7 dni	tak	pól filtra codziennie przez 7 dni	1,2	355	97

Tabela 38. Zestawienie przypadków przekroczeń dla obszaru strefy (ochrona zdrowia)

Nazwa strefy	Kod strefy	Zanieczyszczenie	Kod stacji	Ochrona zdrowia	Data	Godzina	Wartość (ng/m ³ , µg/m ³)	Przyczyna
Aglomeracja Łódzka	PL1001	BaP(rok)	LdLodzWSSEMLegiono	Z			5,3	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	BaP(rok)	LdLodzWSSEMRudzka	Z			6,7	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	BaP(rok)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z			5,1	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z			9,1	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z			4	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdOpoczWIOSMPIKosci	Z			14,6	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z			7,1	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z			7,6	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdRawMaWIOSMNiepodl	Z			7,2	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdSieradWSSEMGrunwal	Z			4	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z			9,8	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdWielunWIOSMPOW	Z			5	S5,
strefa łódzka	PL1002	BaP(rok)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z			7,7	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-01		66	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-02		61	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-03		60	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-14		55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-17		70	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-18		51	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-23		75	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-01-24		60	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-02		53	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-03		64	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-04		94	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-05		63	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-06		69	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-07		56	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-09		73	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-12		94	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-13		61	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-18		72	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-20		55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-21		64	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-22		58	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-23		78	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-26		57	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-27		74	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-02-28		78	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-01		54	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-08		63	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-09		60	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-10		54	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-11		75	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-12		58	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-13		68	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-14		67	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-28		53	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-30		51	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-03-31		79	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-04-03		56	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-04-07		55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-09-08		55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWIOSAGdanska	Z	14-09-13		52	S5,

Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-03-30	77	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-03-31	85	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-04-03	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-04-06	61	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-04-07	79	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-04-11	55	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-04-30	54	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-09-30	53	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-04	51	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-05	55	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-06	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-11	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-26	62	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-27	68	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-28	88	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-29	106	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-30	87	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-10-31	79	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-01	92	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-02	76	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-03	53	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-08	62	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-09	57	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-11	59	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-12	66	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-13	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-14	59	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-15	51	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-17	63	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-27	74	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-29	52	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-11-30	66	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-01	51	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-03	53	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-04	80	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-05	110	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-06	62	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-07	137	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-08	142	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-09	64	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-10	164	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-11	89	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-12	53	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-14	54	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-15	90	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-16	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-17	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-28	55	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-30	70	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdLodzWSSEMRudzka	Z	14-12-31	67	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-01	64	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-02	52	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-03	53	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-05	55	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-14	71	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-16	53	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-18	61	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-23	95	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-01-24	70	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-02-02	57	S5,

Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-11-16	57	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-11-26	70	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-03	76	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-04	103	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-05	60	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-06	126	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-07	133	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-08	64	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-09	204	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-10	89	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-11	69	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-13	62	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-14	98	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-15	59	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-16	76	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-17	57	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-30	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSAKonstan	Z	14-12-31	58	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-01	74	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-02	60	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-03	64	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-05	73	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-14	70	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-15	69	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-16	61	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-17	71	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-18	73	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-22	59	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-23	120	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-01-24	96	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-03	78	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-05	126	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-06	75	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-07	63	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-09	95	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-12	133	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-13	66	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-14	59	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-17	75	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-18	67	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-19	73	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-20	83	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-21	64	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-22	95	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-23	116	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-24	80	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-26	71	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-27	91	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-02-28	109	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-01	78	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-02	64	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-05	76	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-06	120	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-07	74	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-08	113	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-09	102	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-10	59	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-11	103	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-12	90	S5,
Agglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-13	106	S5,

Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-14	116	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-26	58	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-28	82	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-29	68	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-30	72	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-03-31	65	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-04-03	54	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-04-06	60	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-04-07	72	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-04-11	51	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-09-15	51	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-03	54	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-04	53	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-09	52	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-10	57	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-27	57	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-28	58	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-29	84	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-10-31	58	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-01	64	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-06	59	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-07	54	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-10	51	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-11	60	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-12	57	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-13	51	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-15	59	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-20	52	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-25	70	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-26	71	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-11-29	63	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-03	74	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-04	108	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-05	55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-06	122	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-07	144	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-08	86	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-09	158	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-10	83	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-11	59	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-13	56	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-14	66	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-15	52	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-17	59	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-28	64	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-29	78	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-30	78	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z	14-12-31	73	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-01-01	54	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-01-17	63	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-01-18	56	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-01-23	64	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-03	60	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-04	74	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-05	55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-06	63	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-09	101	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-12	119	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-18	55	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(24h)	LdZgierzWIOSAMielcza	Z	14-02-19	54	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-11		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-12		165	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-13		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-16		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-17		75	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-18		69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-19		78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-20		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-21		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-22		128	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-23		101	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-25		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-26		104	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-27		123	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-02-28		100	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-01		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-04		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-05		125	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-06		82	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-07		122	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-08		88	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-09		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-10		132	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-11		86	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-12		112	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-13		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-25		85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-27		89	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-28		85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-29		79	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-03-30		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-04-02		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-04-05		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-04-06		70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-09-20		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-09-30		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-03		70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-04		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-05		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-06		65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-07		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-10		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-11		63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-13		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-17		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-26		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-27		57	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-28		95	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-29		88	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-30		104	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-10-31		85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-01		98	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-02		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-03		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-07		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-08		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-10		57	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-11		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-12		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z	14-11-13		66	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-04-03		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-04-07		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-09-08		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-09-24		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-03		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-04		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-05		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-06		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-10		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-12		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-24		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-27		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-28		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-29		85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-30		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-10-31		75	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-01		70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-06		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-08		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-13		70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-15		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-16		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-25		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-11-29		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-03		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-04		82	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-06		110	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-07		89	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-08		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-09		91	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-10		79	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-29		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdKutnoWIOSMKoscius	Z	14-12-30		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-11		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-14		107	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-15		79	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-16		84	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-17		99	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-18		80	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-21		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-22		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-23		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-24		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-25		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-26		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-29		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-30		78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-01-31		116	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-01		208	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-02		290	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-03		125	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-04		133	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-05		128	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-06		125	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-07		109	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-08		68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-09		120	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-10		102	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-11		82	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpocznWIOSMPIKosci	Z	14-02-12		129	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-11		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-13		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-16		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-18		57	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-21		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-22		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-26		84	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-27		90	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-28		119	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-29		189	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-30		113	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-10-31		96	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-01		97	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-02		76	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-03		78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-04		82	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-05		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-06		102	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-07		81	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-08		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-10		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-11		68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-12		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-13		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-15		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-16		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-20		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-21		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-22		91	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-23		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-24		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-25		116	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-26		88	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-27		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-28		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-11-29		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-02		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-03		94	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-04		143	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-05		63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-06		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-07		145	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-08		108	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-09		202	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-10		108	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-11		119	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-12		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-13		140	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-14		136	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-15		108	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdOpoczniWIOSMPIKosci	Z	14-12-16		157	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-03		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-04		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-14		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-15		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-16		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-17		83	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-23		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-24		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-01-27		56	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-02	58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-03	114	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-04	148	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-05	73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-06	77	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-07	80	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-08	54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-09	92	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-10	58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-12	136	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-13	69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-15	58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-18	135	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-19	67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-20	98	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-21	119	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-22	120	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-23	243	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-24	90	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-25	51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-26	75	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-27	126	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-02-28	123	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-01	122	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-02	65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-05	64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-06	78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-07	75	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-08	102	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-09	142	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-10	102	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-11	120	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-13	142	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-14	99	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-15	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-20	54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-22	71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-26	65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-28	76	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-03-29	68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-04-03	67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-04-06	68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-04-07	67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-04-08	57	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-04-12	54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-07	61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-08	51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-13	58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-18	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-19	56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-20	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-09-30	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-04	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-05	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-06	60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-10	55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-11	70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-13	66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-14	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z	14-10-18	75	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-11-21		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-11-22		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-11-25		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-11-26		83	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-11-28		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-11-29		63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-03		66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-04		106	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-05		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-06		98	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-07		125	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-08		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-09		147	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-10		89	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-11		78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-13		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-14		95	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-15		65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-16		88	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-28		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-29		65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-30		65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z	14-12-31		79	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-01		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-02		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-03		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-04		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-05		81	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-14		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-15		82	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-16		77	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-17		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-23		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-24		68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-25		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-01-27		57	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-02		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-03		86	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-04		112	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-05		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-06		69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-07		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-09		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-12		136	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-13		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-14		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-17		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-18		93	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-20		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-21		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-22		159	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-23		148	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-24		92	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-26		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-27		88	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-02-28		147	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-01		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-02		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-05		83	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-06		94	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-07		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-08		103	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-09		120	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-10		84	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-11		109	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-12		176	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-13		224	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-14		136	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-15		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-18		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-22		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-26		68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-28		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-29		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-30		97	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-03-31		108	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-04-01		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-04-15		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-04-16		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-04-17		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-04-18		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-05-05		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-09-06		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-09-07		78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-09-13		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-09-30		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-02		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-04		57	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-10		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-11		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-13		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-18		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-26		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-29		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-30		85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-10-31		105	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-01		69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-02		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-06		69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-07		81	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-12		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-13		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-15		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-20		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-25		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-26		84	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-27		53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-11-29		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-03		78	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-06		100	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-07		113	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-08		95	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-09		123	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-10		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-11		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-14		68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-16		106	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-17		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-27		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-28		66	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-29		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-30		108	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z	14-12-31		89	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-01		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-02		86	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-03		97	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-04		85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-05		65	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-07		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-14		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-16		60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-17		101	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-18		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-23		106	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-01-24		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-01		56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-02		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-03		101	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-04		165	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-05		107	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-06		91	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-07		92	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-08		68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-09		114	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-10		77	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-11		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-12		124	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-13		72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-15		76	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-18		80	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-19		63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-20		71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-21		76	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-22		69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-23		122	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-24		87	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-26		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-27		100	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-02-28		88	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-01		102	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-02		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-06		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-07		73	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-08		84	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-09		103	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-10		109	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-11		98	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-12		59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-13		77	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-14		69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-22		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-28		64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-29		74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-03-30		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-04-02		61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-04-03		58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-04-06		55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-04-07		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-04-17		52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z	14-09-20		51	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMJagiell	Z	14-04-06	51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMJagiell	Z	14-04-07	70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMJagiell	Z	14-04-30	63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-09-30	59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-03	67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-04	59	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-05	63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-06	69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-07	51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-10	62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-11	55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-12	61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-13	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-17	56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-26	55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-28	62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-29	91	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-30	92	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-10-31	67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-01	72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-02	72	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-08	63	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-10	56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-11	53	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-12	54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-13	61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-14	55	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-15	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-16	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-21	54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-22	71	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-25	77	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-26	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-27	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-11-29	56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-03	68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-04	110	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-06	86	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-07	122	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-08	80	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-09	124	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-10	69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-13	61	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-14	66	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-15	68	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-27	51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-28	56	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-29	109	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdSkiernWIOSMKonopni	Z	14-12-30	67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-01	76	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-02	85	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-03	58	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-04	64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-05	52	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-14	69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-15	69	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-16	60	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-17	64	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-18	74	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z	14-01-23	79	S5,

strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-06		123	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-07		126	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-08		91	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-09		205	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-10		79	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-11		51	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-14		84	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-15		54	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-16		67	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-28		62	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-29		70	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-30		90	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(24h)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z	14-12-31		72	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(rok)	LdLodzWIOSAKilinsk	Z			45,1	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(rok)	LdLodzWSSEMLegiono	Z			44,5	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(rok)	LdLodzWSSEMRudzka	Z			42,9	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM10(rok)	LdPabianWIOSMKilinsk	Z			40,8	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdBrzeziWIOSMReforma	Z			44,2	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdOpoczWIOSMPIKosci	Z			55,1	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdPiotrkWIOSAKrakPrz	Z			44,8	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z			43,4	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdRadomsWIOSMRolna2	Z			44	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdRawaMaWIOSMNiepodl	Z			41	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdTomaszWIOSMSwAnton	Z			43,6	S5,
strefa łódzka	PL1002	PM10(rok)	LdZdWolaWIOSMKrolews	Z			42,9	S5,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM2.5(rok)	LdLodzWIOSACzernik	Z			29	S5, S1,
Aglomeracja Łódzka	PL1001	PM2.5(rok)	LdLodzWSSEMLegiono	Z			30,7	S5, S1,
strefa łódzka	PL1002	PM2.5(rok)	LdPiotrkWIOSMSienkie	Z			32,6	S5, S1

Przyczyna przekroczeń – opis kodów:

S1	oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów w centrum miasta z intensywnym ruchem
S2	oddziaływanie emisji związanej z ruchem pojazdów na głównej drodze leżącej w pobliżu stacji
S3	oddziaływanie emisji z zakładów przemysłowych, ciepłowni, elektrowni zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej
S4	oddziaływanie emisji z kopalni lub kamieniołomów zlokalizowanych w pobliżu stacji pomiarowej
S5	oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków
S6	awaryjna emisja z zakładu przemysłowego
S7	awaryjna emisja ze źródeł innych niż przemysłowe
S8	oddziaływania naturalnych źródeł emisji lub zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka
S9	unos pyłu związany z posypywaniem dróg piaskiem lub solą w okresie zimowym
S10	napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)
S11	oddziaływanie lokalnej stacji paliw
S12	oddziaływanie pobliskiego parkingu
S13	oddziaływanie emisji związanej ze składowaniem benzenu
S14	szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń (przyczyna dodatkowa)
S15	niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie szczególnie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza, w rozważanym okresie (przyczyna dodatkowa)
S16	emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk itp.
S17	emisja zanieczyszczeń ze składowisk, hald itp.
S18	emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pyłących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów

ZAŁĄCZNIK II

Analiza parametrów meteorologicznych w 2014 roku w województwie łódzkim

Analizę podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych wykonano dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET, obejmujących obszar województwa łódzkiego. Analiza dotyczy prędkości i kierunku wiatru, temperatury, opadów atmosferycznych, wilgotności względnej oraz klas równowagi atmosfery. Wspomniane elementy są wymagane przez model CALPUFF, który wyznacza przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń.

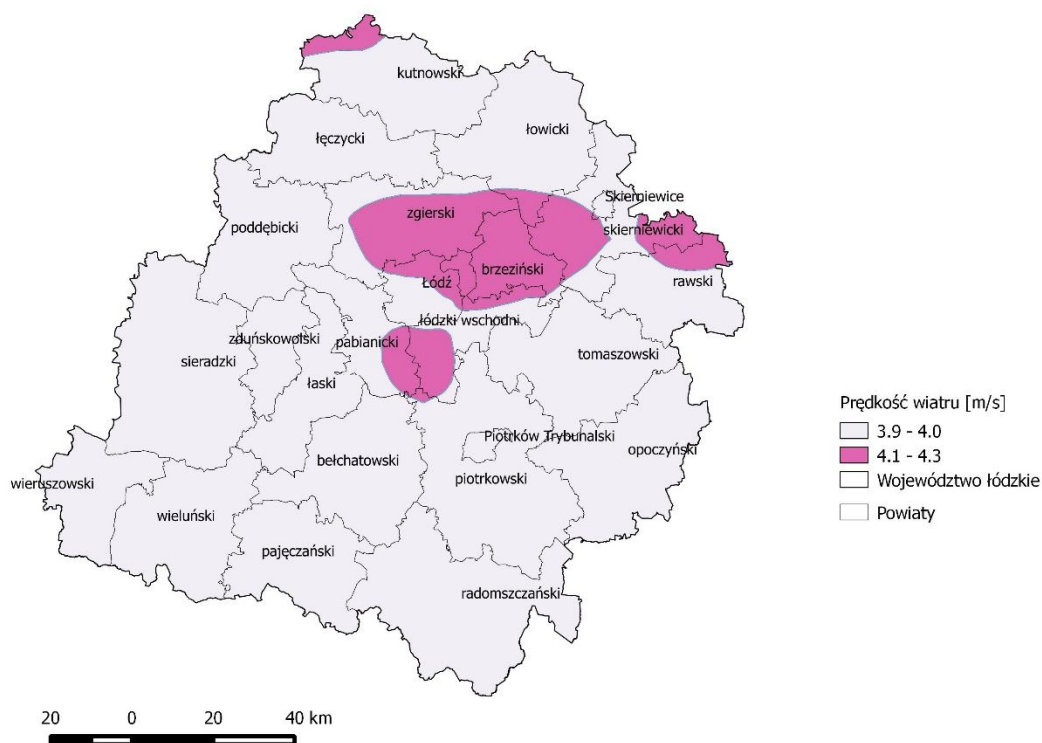
Prędkość i kierunek wiatru

Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających znaczny wpływ mają prędkości oraz kierunki wiatrów. Cisze wiatrowe i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania zanieczyszczeń powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu.

Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie jej średnich wartości 1 h (na wysokości 10 m), stąd też trudno odnieść to do mierzonych wartości prędkości wiatru na stacjach synoptycznych, gdzie uśredniane są wartości 1 min. Dodatkowo prędkość wiatru w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków terenowych takich jak kanon uliczny, obecność przeszkód itp., które pole meteorologiczne o oczku 5 km x 5 km uwzględnia w bardzo ogólnym zarysie.

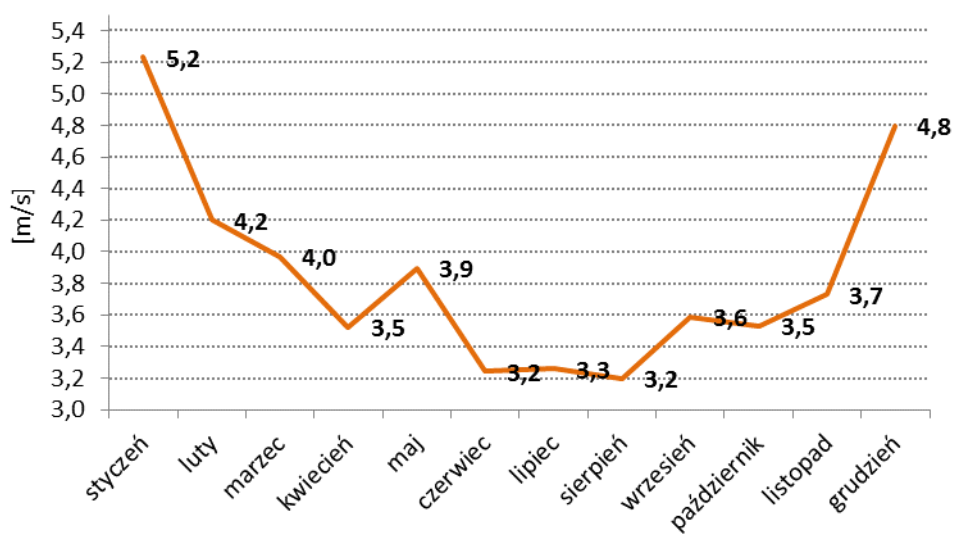
Na obszarze województwa łódzkiego rozkład przestrzenny średniej rocznej prędkości wiatru w 2014 roku charakteryzował się małą zmiennością. Na przeważającym obszarze województwa średnia prędkość wiatru wynosiła 3,9-4,0 m/s. Wyższe prędkości wiatru (4,1-4,3 m/s) wystąpiły jedynie w obszarach położonych na południe od Łodzi oraz na północ od Łodzi w rejonie Równiny Łowicko-Błońskiej.

Średnia roczna prędkość wiatru w województwie łódzkim w 2014 r. wyniosła 3,9 m/s.



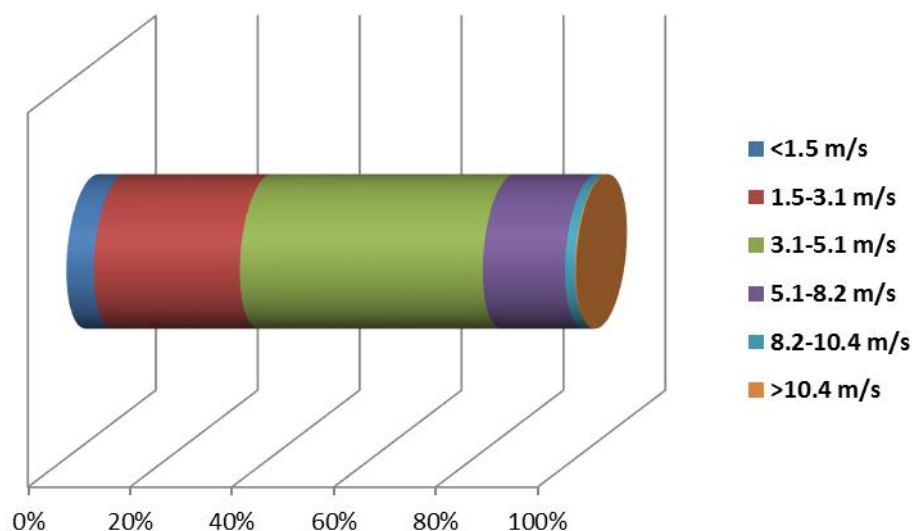
Rysunek 1 Rozkład średniej rocznej wartości prędkości wiatru [m/s] wyznaczona przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Według rozkładu średnich miesięcznych wartości prędkości wiatru w województwie łódzkim najwyższe prędkości wiatru wystąpiły w miesiącach zimowych (grudzień i styczeń), zaś najniższe latem – w okresie od lipca do września.



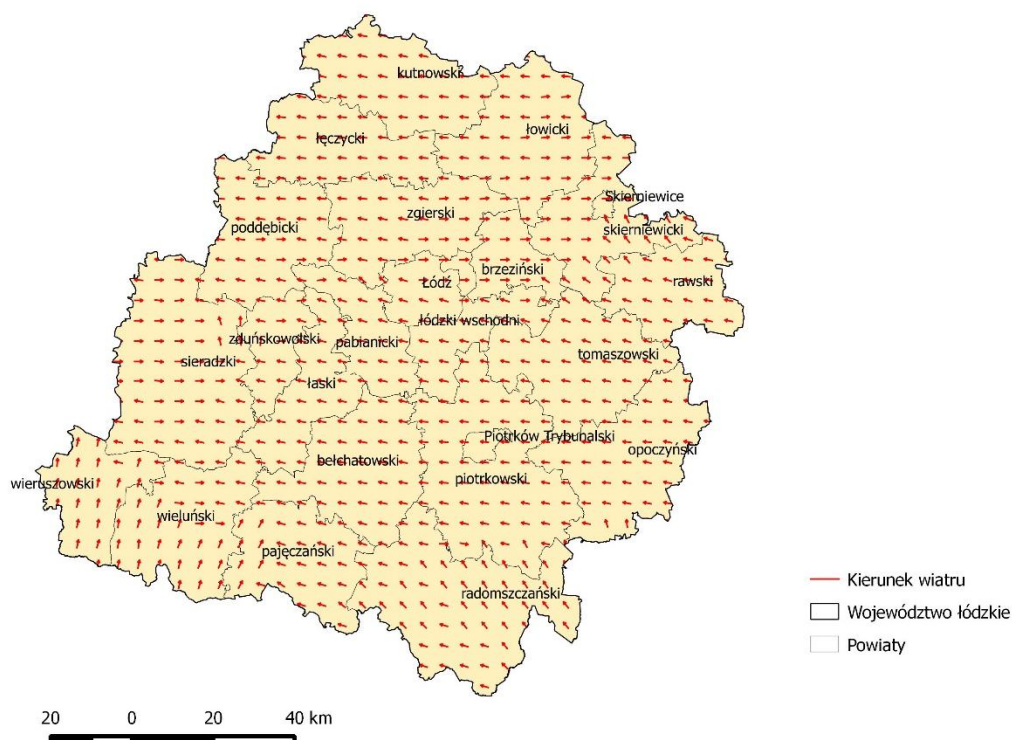
Rysunek 2 Średnia miesięczna wartość prędkości wiatru [m/s] wyznaczona przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Na terenie województwa łódzkiego w 2014 roku najczęściej wystąpiły wiatry o prędkościach z zakresu 3-5 m/s (prawie 48% przypadków w roku). Frekwencja wiatrów silnych (prędkość powyżej 10 m/s) wyniosła jedynie 0,2% przypadków w ciągu roku. Udział sytuacji ciszy atmosferycznej, czyli sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej 1,5 m/s, wyniósł 5,4% przypadków w roku.



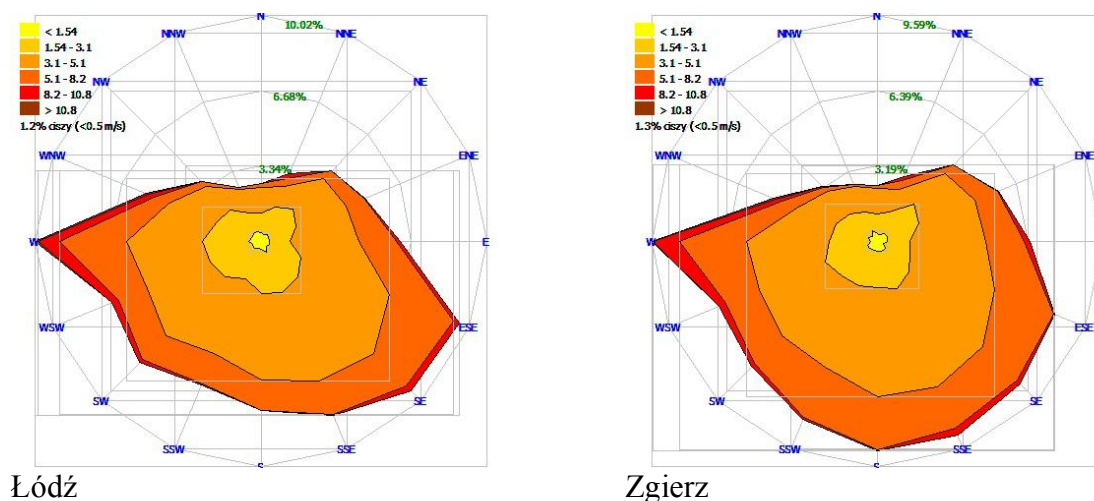
Rysunek 3 Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach na wybranych stanowiskach wyznaczony przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

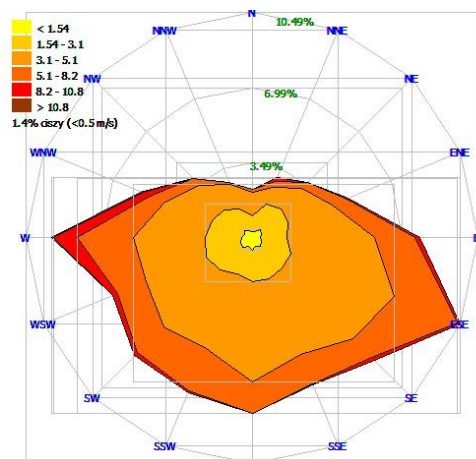
Na rysunku poniżej przedstawiono zmienność kierunków wiatru na terenie województwa łódzkiego w 2014 roku. Na przeważającym obszarze dominował wiatr z kierunku wschodniego, w południowej części województwa przeważały wiatry z kierunków południowego i południowo-wschodniego.



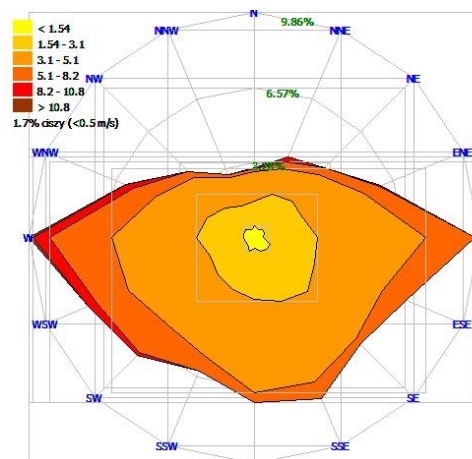
Rysunek 4 Dominujący kierunek wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Dla wybranych oczek siatki meteorologicznej, odpowiadającym położeniu stacji pomiarowych, wykonano róże wiatrów. Wszystkie róże wskazują na przewagę wiatrów z sektorów południowego, wschodniego, południowo-wschodniego oraz zachodniego. Zdecydowanie mniejsza frekwencja dotyczy wiatrów z kierunków północnych.

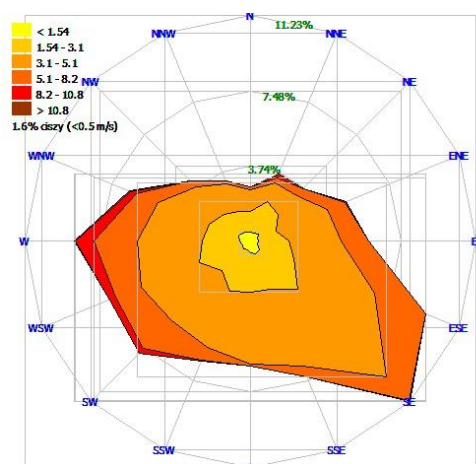




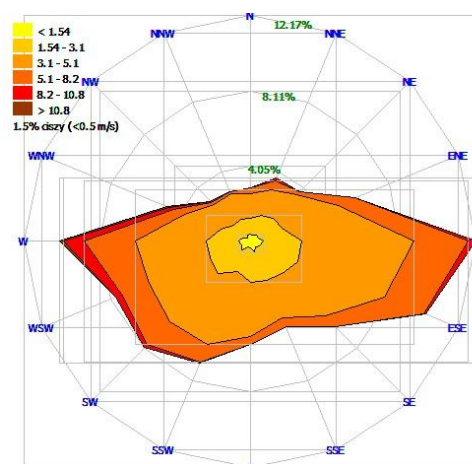
Pabianice



Piotrków Trybunalski



Radomsko



Gajew

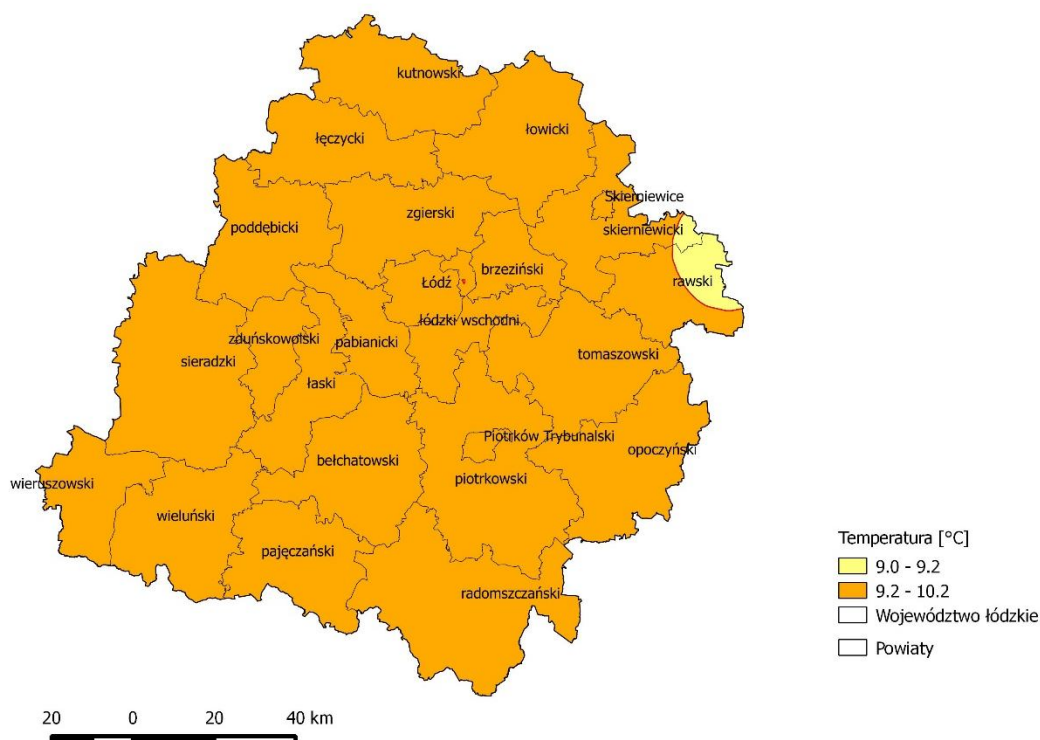
Rysunek 5 Róże wiatru dla wybranych stacji wyznaczone przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Temperatura powietrza

Temperatura wpływa pośrednio na jakość powietrza. W sezonie zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się niska emisja z systemów ogrzewania. Podczas letnich upałów, na skutek zmniejszenia pionowego gradientu, może sprzyjać powstawaniu sytuacji smogowych.

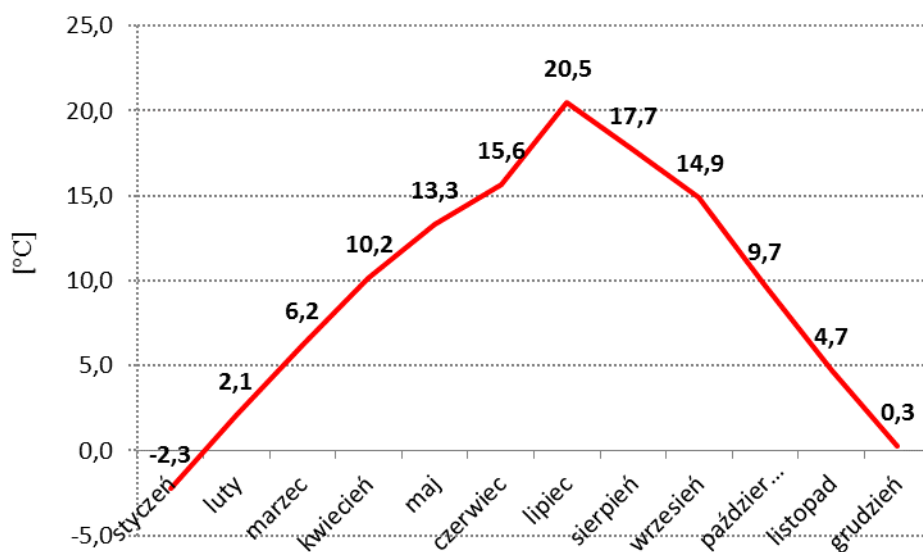
Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc², rok 2014 przez IMGW uznany jest, jako bardzo ciepły. Na obszarze województwa łódzkiego w 2014 roku średnia roczna wartość temperatury powietrza kształtowała się na poziomie 9,2-10,2°C.

² http://www.imgw.pl/index.php?view=article&id=96%3Aklasifikacja-termiczna-miesicy-i-roku-&option=com_content&Itemid=98



Rysunek 6 Rozkład średniej rocznej wartości temperatury powietrza [°C] wyznaczony przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Analiza średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza wskazuje, że najchłodniejszym miesiącem był styczeń, w którym wartość omawianego parametru wyniosła $-2,3^{\circ}\text{C}$, a najcieplejszym lipiec ze średnią temperaturą $20,5^{\circ}\text{C}$. Średnia dla roku wartość temperatury w województwie łódzkim kształtowała się na poziomie $9,5^{\circ}\text{C}$.

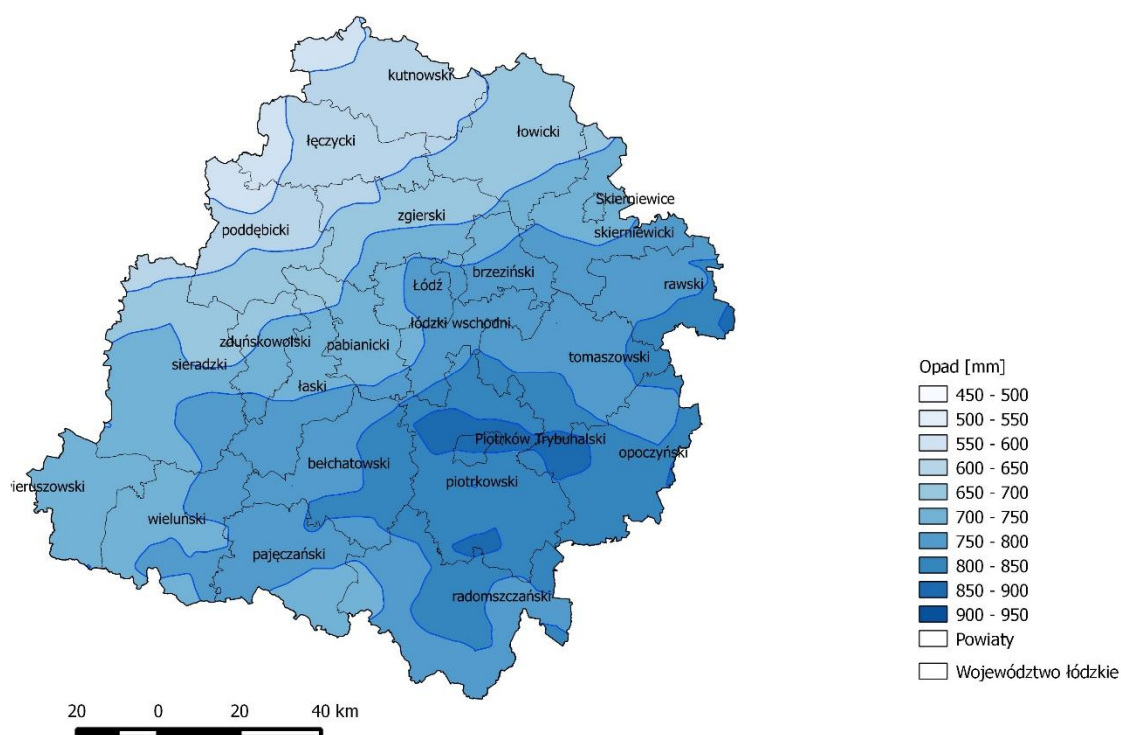


Rysunek 7 Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

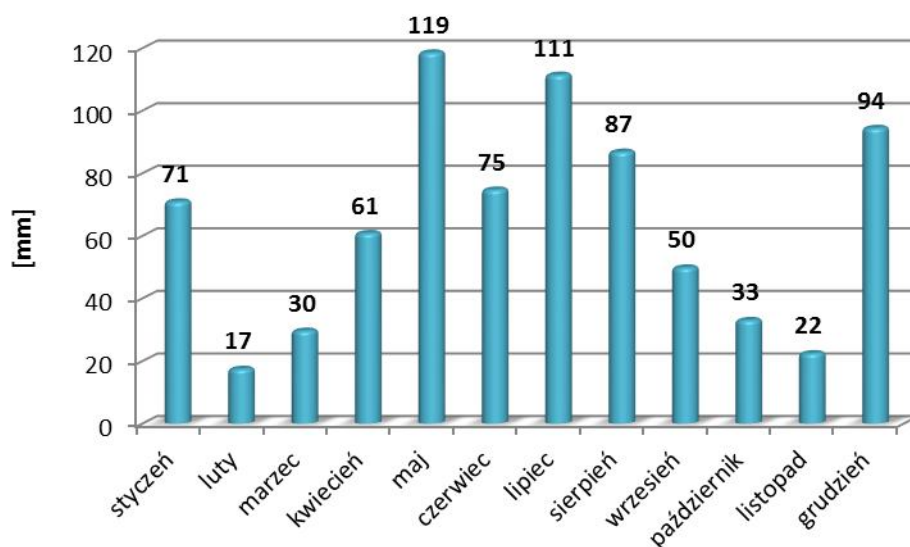
Opady atmosferyczne

Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w województwie łódzkim w 2014 roku wskazuje na występowanie wartości w przedziale od około 450 mm w północno-zachodniej części województwa do około 950 mm na terenie powiatów piotrkowskiego i opoczyńskiego.

Przebieg opadów w ciągu roku wskazuje na występowanie najwyższych sum opadów w maju (119 mm) oraz w lipcu (111 mm). Wyraźnie niższe wartości sum opadów (poniżej 50 mm) występowały w lutym i marcu oraz w okresie od września do listopada.



Rysunek 8 Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych [mm] wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

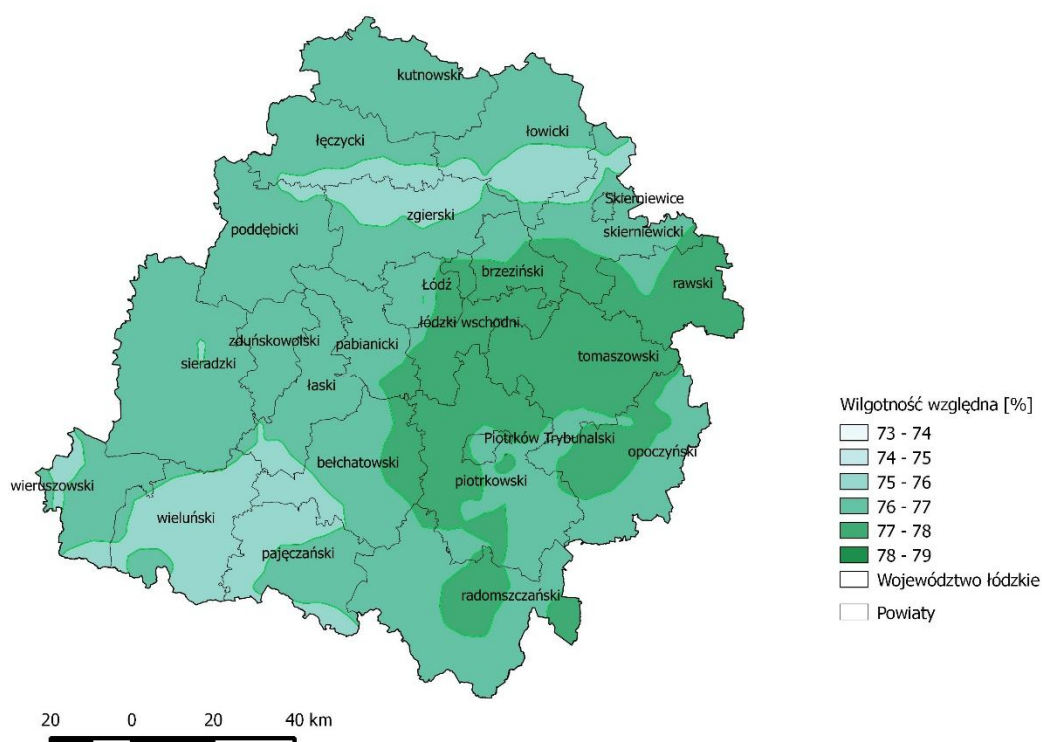


Rysunek 9 Przebieg miesięcznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

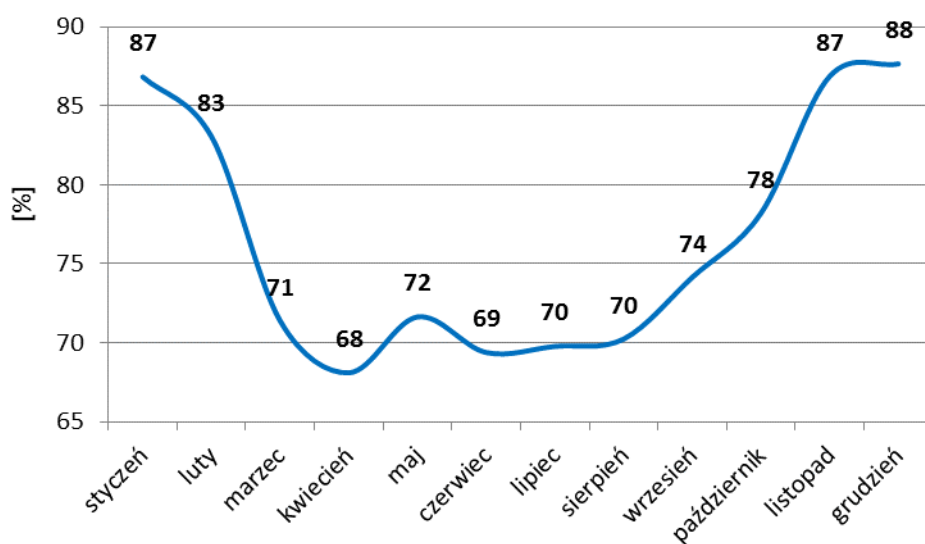
Wilgotność względna powietrza

Przestrzenny rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza na obszarze województwa łódzkiego w 2014 roku wskazuje na zmienność parametru w przedziale od 73% do 89%. Najniższe wartości wilgotności względnej wystąpiły w północnej oraz południowej części województwa, najwyższe w części środkowo-wschodniej.

Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza atmosferycznego dla województwa łódzkiego wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości w okresie letnim (od kwietnia do sierpnia), a najwyższych w miesiącach zimowych (styczeń, luty, listopad i grudzień).



Rysunek 10 Rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza [%] wyznaczonej przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

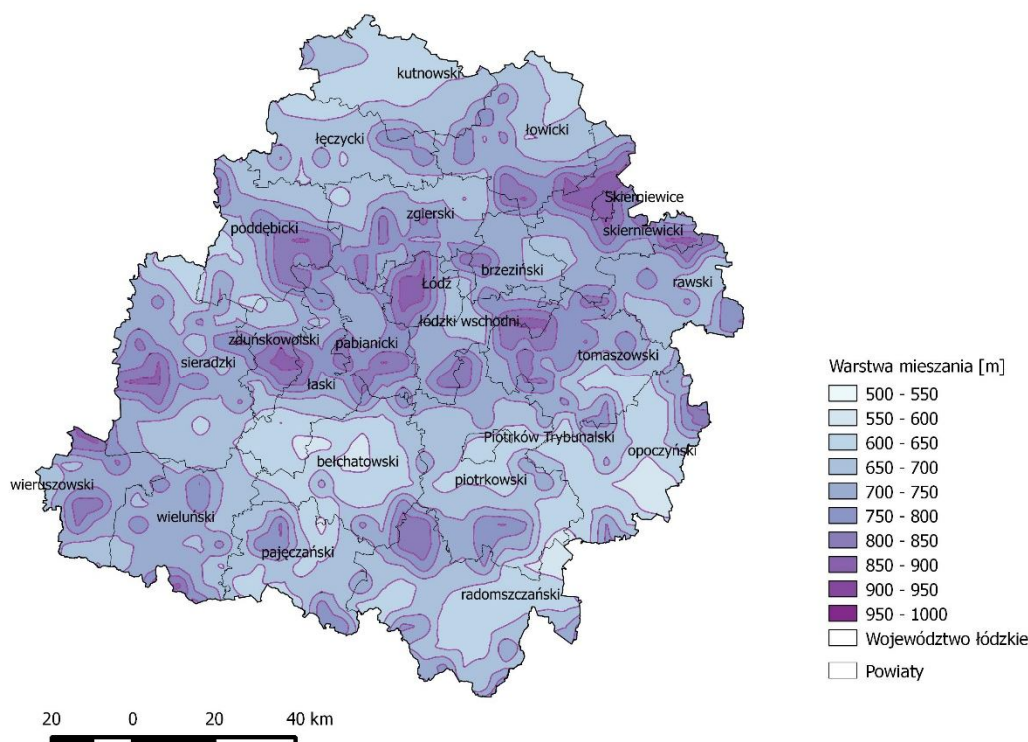


Rysunek 11 Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza [%] wyznaczonych przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Miaższość warstwy mieszanania

Warstwa mieszanana to objętość atmosfery, w której substancje zanieczyszczające ulegają rozprzestrzenianiu. Niewielka miaższość warstwy mieszanania wiąże się z niskim położeniem warstwy inwersyjnej atmosfery, co skutkuje utrudnieniem w dyspersji zanieczyszczeń, szczególnie tych pochodzących z komunikacji oraz z ogrzewania indywidualnego. Warstwa mieszanania charakteryzuje się obniżoną miaższością w okresie zimowym.

Na terenie województwa łódzkiego w 2014 roku średnia roczna wartość miaższości warstwy mieszanania utrzymywała się na poziomie 500-1 000 m.



Rysunek 12 Rozkład średniej rocznej wartości wysokości warstwy mieszanania [m] wyznaczonej przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

Klasy równowagi atmosfery

Bardzo istotnym parametrem dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest klasa równowagi atmosfery Pasquilla, która opisuje pionowe ruchy powietrza związane z gradientem temperatury i prędkością wiatru, a które z kolei decydują o ruchu zanieczyszczonego powietrza w smudze.

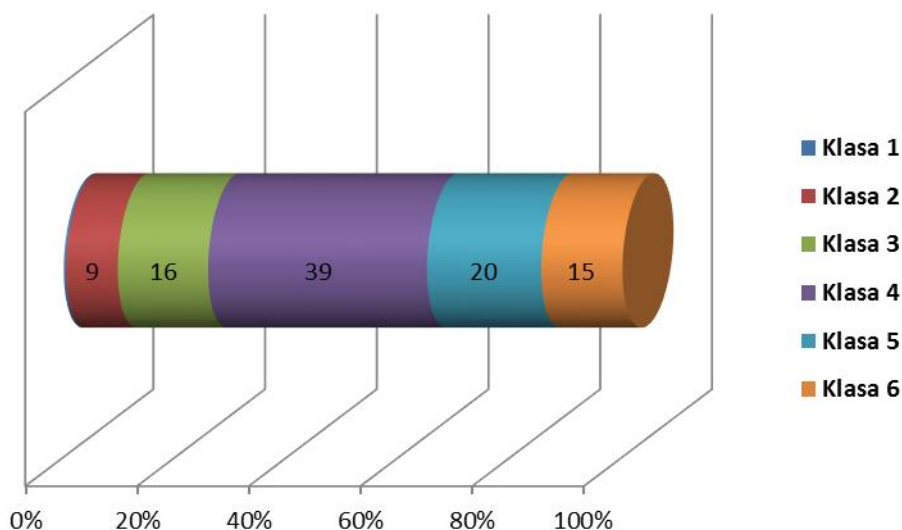
W zależności od różnicy temperatur powietrza wznoszącego się i powietrza otaczającego wyróżnia się w atmosferze trzy podstawowe stany równowagi: chwiejną, obojętną i stałą. Pomiedzy nimi wyróżnia się stany pośrednie.

W ochronie środowiska powszechnie przyjęty jest podział na 6 klas równowagi atmosfery:

- 1 – ekstremalnie niestabilne warunki (równowaga bardzo chwiejna),
- 2 – umiarkowanie niestabilne warunki (równowaga chwiejna),
- 3 – nieznacznie niestabilne warunki (równowaga nieznacznie chwiejna),
- 4 – neutralne warunki (równowaga obojętna),
- 5 – nieznacznie stabilne warunki (równowaga stała),
- 6 – umiarkowanie stabilne warunki (równowaga bardzo stała),

z których niezbyt korzystne dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń są klasy – 1 i 2, ze względu na to, iż smuga spalin na skutek intensywnych ruchów powietrza to wznosi się to opada, a bardzo niekorzystne są klasy 5 i 6, przy których występują warunki inwersyjne i zanieczyszczenia utrzymują się na niskich wysokościach (nie mają warunków do rozproszenia).

W 2014 roku na terenie województwa łódzkiego najczęściej występowała klasa równowagi atmosfery 4, która jest zdecydowanie najkorzystniejsza – 39% przypadków w roku. Najniższy udział charakteryzował klasę 1 (0,4%). Warunki bardzo niekorzystne (klasy 5 i 6) stanowiły łącznie 35% przypadków w roku.



Rysunek 13 Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery wyznaczone przez model WRF/CALMET w województwie łódzkim w 2014 r.

ZAŁĄCZNIK III