

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA
W ZIELONEJ GÓRZE**

ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE LUBUSKIM

na podstawie badań imisji wykonanych w 2017 r.

wykonana wg zasad określonych w art. 89
ustawy Prawo ochrony środowiska



Zatwierdził:

LUBUSKI WOJEWÓDZKI
INSPEKTOR OCHRONY ŚRODOWISKA

Miroslaw Ganecki

Zielona Góra, 2018 r.

*Opracowano w Wydziale Monitoringu Środowiska
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze
pod kierunkiem Naczelnika Wydziału Przemysław Suska*

*Autorzy:
Magdalena Krauze-Biernaczyk
Paula Czarniecka
Ewa Kociotek*

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	3
1.1. Podstawy prawne rocznej oceny jakości powietrza.....	3
1.2. Cel rocznej oceny jakości powietrza.....	3
1.3. Zasady i kryteria oceny jakości powietrza.....	4
1.4. Modelowanie matematyczne.....	9
1.5. Odliczenie udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą.....	11
2. Charakterystyka województwa lubuskiego.....	12
2.1. Podział administracyjny i ludność województwa lubuskiego.....	12
2.2. Warunki geograficzne i przyrodnicze województwa lubuskiego.....	12
2.3. Warunki meteorologiczne w województwie lubuskim w 2017 r.....	14
2.4. Przemysł i główne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie lubuskim.....	17
3. Opis systemu oceny jakości powietrza w województwie lubuskim.....	25
4. Wyniki klasyfikacji stref.....	30
4.1. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia.....	30
4.1.1. Dwutlenek siarki.....	30
4.1.2. Dwutlenek azotu.....	35
4.1.3. Benzen.....	39
4.1.4. Tlenek węgla.....	41
4.1.5. Ozon.....	42
4.1.6. Pył zawieszony PM10.....	47
4.1.7. Ołów zawarty w pyłe zawieszonym PM10.....	53
4.1.8. Arsen zawarty w pyłe zawieszonym PM10.....	55
4.1.9. Kadm zawarty w pyłe zawieszonym PM10.....	57
4.1.10. Nikiel zawarty w pyłe zawieszonym PM10.....	59
4.1.11. Benzo(a)piren zawarty w pyłe zawieszonym PM10.....	61
4.1.12. Pył zawieszony PM2,5.....	65
4.2. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów ochrony roślin.....	69
4.2.1. Dwutlenek siarki.....	69
4.2.2. Tlenki azotu.....	71
4.2.3. Ozon.....	72
5. Strefy wskazane do opracowania programów ochrony powietrza.....	75
6. Podsumowanie.....	89

1. Wprowadzenie

1.1. Podstawa prawna rocznej oceny jakości powietrza

Roczna ocena jakości powietrza na podstawie wyników badań przeprowadzonych w 2017 r. wykonana została w oparciu o obowiązujące w Polsce następujące przepisy prawne:

- ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 r. (t.j. Dz. U. 2017 r. poz. 519, z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 18 września 2012 r. poz. 1031);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 18 września 2012 r. poz. 1032);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 10 sierpnia 2012 r. poz. 914);
- rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 18 września 2012 r. poz. 1034);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji - dla pyłu PM_{2,5} (Dz. U. z 18 września 2012 r. poz. 1029).

Ustawa Prawo ochrony środowiska i ww. przepisy wykonawcze do ustawy przeniosły do polskiego systemu prawnego regulacje prawa europejskiego, dotyczące ochrony powietrza. Do nich należą m.in.:

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

1.2. Cel rocznej oceny jakości powietrza

Celem opracowania rocznej oceny jakości powietrza jest uzyskanie informacji o stężeniach zanieczyszczeń na obszarze poszczególnych stref województwa lubuskiego, w zakresie umożliwiającym:

- dokonanie klasyfikacji stref, według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny substancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego), których wartości zostały określone w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu oraz w Dyrektywach 2008/50/WE i 2004/107/WE,

- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarze stref, w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów przekroczeń wartości kryterialnych oraz określenie poziomów stężeń występujących na tych obszarach,
- wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania ponadnormatywnych stężeń zanieczyszczeń w określonych regionach (w zakresie możliwym do uzyskania na podstawie posiadanych informacji).

1.3. Zasady i kryteria oceny jakości powietrza

W rocznej ocenie jakości powietrza uwzględnia się substancje, dla których w prawie krajowym (RMS z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu) i w dyrektywach unijnych (2008/50/WE - CAFE oraz 2004/107/WE) określono normatywne stężenia w postaci poziomów dopuszczalnych, docelowych i celu długoterminowego w powietrzu, ze względu na ochronę zdrowia ludzkiego i ochronę roślin.

W ocenach prowadzonych pod kątem spełnienia kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia uwzględnia się:

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

Oceny dokonywane pod kątem spełnienia kryteriów odniesionych do ochrony roślin obejmują:

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

Oceny jakości powietrza i wynikające z nich działania odnoszone są do obszarów nazywanych strefami. Ocena za rok 2017 jest wykonywana w układzie stref zgodnym z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914).

Dla wszystkich zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie strefę stanowią:

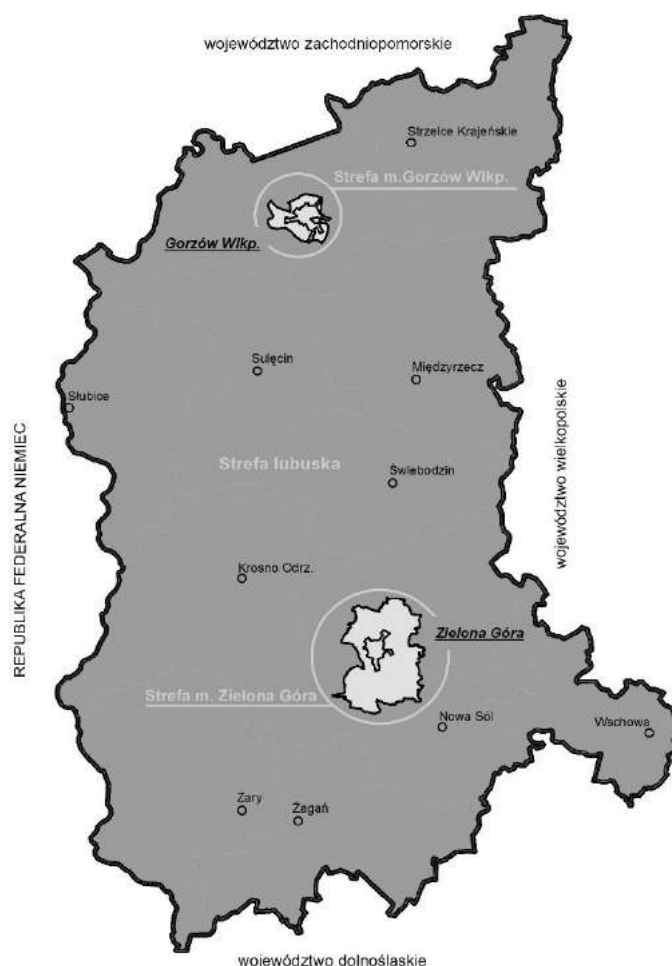
- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto (nie będące aglomeracją) o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.,
- pozostały obszar województwa, nie wchodzący w skład aglomeracji i miast powyżej 100 tys. mieszkańców.

Podział województwa lubuskiego na strefy przyjęte do oceny jakości powietrza przedstawiono w tabeli 1.1. Graficznie podział ten przedstawia rys. 1.1.

Tabela 1.1. Wykaz stref województwa lubuskiego przyjętych do oceny jakości powietrza

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Powierzchnia strefy* [km ²]	Liczba mieszkańców strefy*
1.	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	86	123 995
2.	miasto Zielona Góra	PL0802	277	139 330
3.	strefa lubuska	PL0803	13 625	754 125

*wg. danych GUS na dzień 31.12.2016 r.

**Rysunek 1.1.** Układ stref województwa lubuskiego przyjętych do oceny jakości powietrza

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 (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń poziomu dopuszczalnego, określonej dla niektórych zanieczyszczeń),
- 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 substancji w powietrzu (z uwzględnieniem dozwolonej liczby przypadków przekroczeń, określonej w odniesieniu do ozonu),
- poziom celu długoterminowego (dla ozonu).

Marginesy tolerancji były określone w przepisach prawa polskiego w odniesieniu do: SO₂, NO₂, PM₁₀, Pb, CO, benzenu i w ostatnich latach dla pyłu PM_{2,5}. W roku 2015 dla ww. substancji, wartość marginesu tolerancji osiągnęła poziom zerowy.

W rocznej ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin kryteriami dla SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, pyłu PM₁₀, pyłu PM_{2,5} i zawartości Pb w pyłe PM₁₀ są poziomy dopuszczalne wymienionych substancji (tab. 1.2). Dla As, Cd, Ni, B(a)P w pyłe PM₁₀, wartościami kryterialnymi są poziomy docelowe (tab. 1.3).

Tabela 1.2. Poziomy dopuszczalne obowiązujące w rocznych ocenach jakości powietrza dla SO₂, NO₂, CO, C₆H₆, pyłu PM₁₀ i Pb zawartego w pyłe PM₁₀ oraz pyłu PM_{2,5} – ocena pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
benzen	rok kalendarzowy	5 ^{a)} µg/m ³	-	2010
dwutlenek azotu	jedna godzina	200 ^{a)} µg/m ³	18 razy	2010
	rok kalendarzowy	40 ^{a)} µg/m ³	-	2010
tlenki azotu	rok kalendarzowy	30 ^{b)} µg/m ³	-	2003
dwutlenek siarki	jedna godzina	350 ^{a)} µg/m ³	24 razy	2005
	24 godziny	125 ^{a)} µg/m ³	3 razy	2005
	rok kalendarzowy i pora zimowa (1 X-31 III)	20 ^{b)} µg/m ³	-	2003
ołów^{c)}	rok kalendarzowy	0,5 ^{a)} µg/m ³	-	2005
pył zawieszony PM_{2,5}	rok kalendarzowy	25 ^{a)d)} µg/m ³	-	2015
		20 ^{a)e)} µg/m ³	-	2020
pył zawieszony PM₁₀	24 godziny	50 ^{a)} µg/m ³	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40 ^{a)} µg/m ³	-	2005
tlenek węgla	8 godzin	10 ^{a)f)} mg/m ³	-	2005

a) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę zdrowia

b) poziom dopuszczalny ze względu na ochronę roślin

c) w pyłe zawieszonym PM₁₀

d) poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r.

e) poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

f) maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczaną z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak liczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 1.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET

Tabela 1.3. Poziomy docelowe obowiązujące w rocznych ocenach jakości powietrza dla As, Cd, Ni, B(a)P, zawartych w pyłe PM10 – ocena pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu	Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu docelowego substancji w powietrzu
arsen	rok kalendarzowy	6 ^{a)} ng/m ³	-	2013
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ^{a)} ng/m ³	-	2013
kadm	rok kalendarzowy	5 ^{a)} ng/m ³	-	2013
nikiel	rok kalendarzowy	20 ^{a)} ng/m ³	-	2013
ozon	osiem godzin	120 ^{a)c)} µg/m ³	25 dni ^{d)}	2010
	okres wegetacyjny (1 V-31 VII)	18 000 ^{b)e)f)} µg/m ³	-	2010

a) poziom docelowy ze względu na ochronę zdrowia

b) poziom docelowy ze względu na ochronę roślin

c) maksymalna średnia ośmiogodzinna, spośród średnich kroczących, obliczaną z ośmiu średnich jednogodzinnych w ciągu doby. Każdą tak liczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17.00 dnia poprzedniego do godziny 1.00 danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16.00 do 24.00 tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET

d) liczba dni z przekroczeniami poziomu docelowego w roku kalendarzowym uśredniona w ciągu kolejnych trzech lat

e) wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat

f) wyrażony jako AOT 40

Dla ozonu oprócz poziomu docelowego określony został poziom celu długoterminowego (tab.1.4).

Tabela 1.4. Poziomy celów długoterminowych dla ozonu w powietrzu - ocena pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom celów długoterminowych substancji w powietrzu	Termin osiągnięcia poziomu celów długoterminowych substancji w powietrzu
ozon	osiem godzin	120 ^{a)b)} µg/m ³	2020
	okres wegetacyjny (1 V-31 VII)	6000 ^{c)d)} µg/m ³ h	2020

a) maksymalna średnia ośmiogodzinna w ciągu roku kalendarzowego, spośród średnich kroczących obliczanych ze średnich jednogodzinnych w ciągu doby; każdą tak obliczoną średnią ośmiogodzinną przypisuje się dobie, w której się ona kończy; pierwszym okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 17⁰⁰ dnia poprzedniego do godziny 1⁰⁰ danego dnia; ostatnim okresem obliczeniowym dla każdej doby jest okres od godziny 16⁰⁰ do 24⁰⁰ tego dnia czasu środkowoeuropejskiego CET

b) poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę zdrowia

c) poziom celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin

d) wyrażony jako AOT 40

W ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim uwzględniane są normy określone dla obszaru całego kraju - ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

Zgodnie z obowiązującymi przepisami (ar. 89 ustawy Poś) - co roku dokonuje się oceny poziomu substancji w powietrzu w danej strefie, a następnie klasyfikacji stref, w których poziom:

1) przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji,

- 2) przekroczą poziom dopuszczalny lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego 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.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

- ustanowionych w celu ochrony zdrowia ludzi: klasyfikowane są wszystkie strefy,
- ustanowionych w celu ochrony roślin: z klasyfikacji wyłączone są strefy-aglomeracje powyżej 250 tys. mieszkańców oraz strefy-miasta powyżej 100 tys. mieszkańców.

Klasyfikacji dokonuje się dla każdego zanieczyszczenia, dla każdego parametru znajdującego zastosowanie w strefie, z uwzględnieniem:

- obszarów wydzielonych,
- różnych czasów uśredniania stężeń dopuszczalnych (rok, 24 godziny, 1 godzina) dla SO₂, NO₂, i PM10 (w przypadku kryteriów związanych z ochroną zdrowia).

Końcowym wynikiem klasyfikacji jest określenie jednej klasy dla strefy ze względu na ochronę zdrowia i jednej klasy ze względu na ochronę roślin.

Powiązanie poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, z klasami stref i wymaganymi działaniami przedstawiono w tabelach 1.5-1.7.

Tabela 1.5. 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 nie jest określony margines tolerancji lub osiągnął on wartość zerową¹⁾

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

¹⁾ dot. zanieczyszczeń: dwutlenku siarki SO₂, dwutlenku azotu NO₂, tlenku węgla CO, benzenu C₆H₆, pyłu PM10, pyłu PM2,5 oraz zawartości ołowiu Pb w pyłe PM10 – ochrona zdrowia oraz: dwutlenku siarki SO₂ i tlenków azotu NO_x – ochrona roślin.

²⁾ z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu MŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 1.6. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy¹⁾

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

¹⁾ dot.: ozonu (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM₁₀ – ochrona zdrowia ludzi.

²⁾ z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w RMŚ w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Tabela 1.7. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

Klasa strefy	Poziom stężenie ozonu	Wymagane działania
D1	nie przekraczający poziomu celu długoterminowego	- brak
D2	powyżej poziomu celu długoterminowego	- dążenie do osiągnięcia poziomu celu długoterminowego do roku 2020

1.4. Modelowanie matematyczne

Przy opracowywaniu poniższej oceny jakości powietrza wykorzystano również modelowanie matematyczne (w postaci raportu oraz map) opracowane przez firmę ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska w ramach pracy pt. „Wspomaganie ocen jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P dla lat 2015, 2016, 2017”.

Modelowanie matematyczne wykonano dla takich substancji jak: PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂ oraz BaP dla:

- kraju, w siatce 0,050° x 0,050° (około 5 km x 5 km),
- 16 województw, w siatce 0,01° x 0,01° (około 1 km x 1 km), z uwzględnieniem miast (powyżej 100 tys. mieszkańców) i aglomeracji, w siatce 0,005° x 0,005° (około 0,5 km x 0,5 km), a także 5 dodatkowych miast do 100 tysięcy mieszkańców w siatce 0,005° x 0,005°.

Obszar kraju podzielony został na strefy według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. 2012 poz. 914) oraz wg kryteriów określonych ze względu na:

- ochronę zdrowia ludzi (PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P),
- ochronę roślin SO₂ (z klasyfikacji wyłączone są strefy-aglomeracje oraz strefy-miasta).

Wyniki i analizy na potrzeby wspierania rocznej oceny jakości powietrza w zakresie PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P uwzględniają:

- wariant I - z wykorzystaniem wyłącznie modelowania stężeń zanieczyszczeń dla obszaru całego kraju i poszczególnych województw,
- wariant II - z wykorzystaniem metody łączenia wyników modelowania stężeń zanieczyszczeń z wariantu I z wynikami pomiarów dla obszaru całego kraju i poszczególnych

województw. Wariant II modelowania matematycznego wykorzystano przy opracowywaniu poniższej oceny.

Podobnie jak w latach ubiegłych do oceny wykorzystano modelowanie opracowane przez firmę ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt.: **„Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017”** zawierające wyniki i analizy dla obszaru całego kraju i poszczególnych województw.

Wykonane w ramach opracowania analizy, uwzględniają:

- 1) Oszacowanie wpływu transportu transgranicznego zanieczyszczeń na kształtowanie się poziomów stężeń ozonu, tj. określenie udziału krajowej emisji w kształtowaniu się poziomów stężeń ozonu w Polsce i jej wpływu na zanieczyszczenie ozonem w krajach sąsiednich, a także określenie wpływu transportu transgranicznego zanieczyszczeń na obserwowane przekroczenia wartości normowanych ozonu w kraju.
- 2) Identyfikację krajowych i wojewódzkich źródeł emisji prekursorów ozonu i ich udziałów w całkowitych stężeniach ozonu.
- 3) Określenie liczby dni w ciągu roku, w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich kroczących przekroczyło wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, pod kątem dotrzymania:
 - poziomu docelowego określonego w celu ochrony zdrowia, podstawą klasyfikacji stref jest - liczba dni, w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich kroczących przekroczyło wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ uśrednione dla okresu 1-3 lat;
 - poziomu celu długoterminowego określonego w celu ochrony zdrowia, podstawę klasyfikacji stref stanowi – liczba dni w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich kroczących przekroczyło wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w 2016 roku.
- 4) Określenie liczby dni w ciągu roku, w których 1-godzinne stężenie ozonu przekroczyło wartość $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ oraz wartość $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$.
- 5) Obliczenie wskaźnika AOT40, będącego sumą 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 8⁰⁰ a 20⁰⁰ czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w okresie od maja do lipca. Dla poziomu docelowego jest to wartość uśredniona co najmniej dla trzech lat, natomiast dla poziomu celu długoterminowego jest to wartość w danym roku.
- 6) Obliczenie wskaźnika SOMO35, będącego roczną sumą maksymalnych 8-godzinnych średnich kroczących przekraczających 35 ppb ($70 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Z każdego dnia maksymalna wartość z wartości średnich 8-godzinnych kroczących dla ozonu jest wybierana i sumowana jeśli przekracza wartość 35 ppb.
- 7) Oszacowanie i wyznaczenie wielkości obszarów przekroczeń (km^2) wraz z określeniem liczby populacji (tys.) narażonej na ponadnormatywne stężenia.
- 8) Oszacowanie i wyznaczenie wielkości obszarów przekroczeń (km^2) ze względu na ochronę roślin.

Wartości kryterialne, będące podstawą do wykonywania ocen rocznych w zakresie ozonu, tj. liczba dni w ciągu roku, w których maksimum dobowe ze stężeń ozonu 8-godzinnych średnich kroczących przekroczyło wartość $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (poziom docelowy i długoterminowy), liczba dni w ciągu roku, w których 1-godzinne stężenie ozonu przekroczyło wartość $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$; liczba dni w ciągu roku, w których 1-godzinne stężenie ozonu przekroczyło wartość $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$; wskaźnik AOT40 (poziom docelowy i długoterminowy); wskaźnik SOMO35, określono z uwzględnieniem wymogów

określonych w Rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) dla całego kraju (siatki 15 km oraz 5 km) oraz oddzielnie dla każdego województwa (siatki 5 km) z uwzględnieniem podziału na strefy.

Wyniki modelowania dla województwa lubuskiego przedstawiono w postaci map z przestrzennym rozkładem stężeń zanieczyszczeń w rozdziale 4.

Należy zaznaczyć, że zapisy „Wytycznych do wykonania rocznej oceny jakości powietrza w strefach za rok 2016 zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska na podstawie obowiązującego prawa krajowego i UE” wskazują modelowanie matematyczne jako metodę wspomagającą ocenę.

1.5. Odliczenie udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą

W bieżącej ocenie skorzystano z możliwości jaką daje prawo państwom członkowskim obniżenia raportowanych poziomów stężeń wybranych substancji w powietrzu atmosferycznym w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła, jakie określone są w dyrektywie 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa 2008/50/WE). Zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE adaptowanymi do przepisów krajowych ustawą - Prawo ochrony środowiska (ustawa Poś), takiego odliczenia można dokonać w przypadku podniesienia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie PM10) w powietrzu atmosferycznym w wyniku:

- wybranych źródeł naturalnych w okresie całego roku, obejmujących wybuchy wulkanów, aktywność sejsmiczną, aktywność geotermiczną, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych (źródła naturalne),
- resuspensji pyłu z zimowego utrzymania dróg w postaci ich posypywania piaskiem i/lub solą (piaskowanie i solenie dróg).

W związku z możliwością wykorzystania w rocznej ocenie jakości powietrza województwa lubuskiego za rok 2017 odliczania udziału źródeł pochodzenia naturalnego, w WIOŚ dokonano analizy wyników pomiarów pod tym kątem. Analizę przeprowadzono zgodnie ze „Wskazówkami do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej” (GIOŚ, Warszawa, 2017).

Ustawa Poś w art. 89 nakłada na wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska obowiązek wykonania oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie odrębnie dla każdej substancji i klasyfikacji stref, a w przypadku udokumentowania wpływu zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł naturalnych lub solenia i piaskowania dróg w okresie zimowym, pozwala na uwzględnienie w ocenie wpływu tych źródeł na poziom przekroczenia wartości dopuszczalnych.

W przypadku województwa lubuskiego w analizie uwzględniono:

- transport pyłów naturalnych z regionów suchych (pył saharyjski),
- możliwy wpływ piaskowania i solenia ulic zimą na jakość powietrza atmosferycznego monitorowaną na stacjach tła miejskiego.

Obliczenia udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą zawarte zostały w opracowaniu **Raport syntetyczny dokumentujący odliczenie udziału źródeł**

naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenie jakości powietrza w województwie lubuskim za rok 2017 i stanowią załącznik 2 do niniejszej oceny.

2. Charakterystyka województwa lubuskiego

2.1. Podział administracyjny i ludność województwa lubuskiego

Województwo lubuskie tworzy 14 powiatów, w tym 2 powiaty grodzkie – Gorzów Wlkp. i Zielona Góra oraz 12 powiatów ziemskich. W skład powiatów wchodzi 82 gminy, w tym 9 gmin miejskich, 33 gminy miejsko-wiejskie i 40 gmin wiejskich. Od 1 stycznia 2015 roku nastąpiło połączenie miasta i gminy Zielona Góra, tym samym miasto i gmina Zielona Góra stały się jedną jednostką terytorialną.

Wg danych Urzędu Statystycznego w Zielonej Górze (stan na 31.12.2016 r.) liczba mieszkańców województwa lubuskiego wynosi 1 017 450. Największym miastem na prawach powiatu jest Zielona Góra licząca 139 330 mieszkańców, drugim w kolejności jest Gorzów Wlkp. – 123 995 mieszkańców. Ludność na terenie województwa rozmieszczona jest nierównomiernie i zamieszkuje w 42 miastach i w 1 297 miejscowościach wiejskich. Największa gęstość zaludnienia występuje w miastach i w pasie południowym, najmniejsza w części środkowej województwa.

Kolejne miasta, pod względem liczby mieszkańców (wg danych GUS, stan na 31.12.2016 r.) to: Nowa Sól (39 258 mieszkańców), Żary (38 048 mieszkańców), Żagań (26 188 mieszkańców). W miastach zamieszkuje ok. 65% ogólnej liczby ludności, natomiast na wsi - ok. 35%. Wśród ogólnej liczby ludności województwa lubuskiego mężczyźni stanowią 48,7%, kobiety 51,3%. Średnio na 100 mężczyzn przypada 105 kobiet. Wskaźnik ludności w wieku przedprodukcyjnym wynosi 18,1%. Ludność w wieku produkcyjnym stanowi 62,4%, w wieku poprodukcyjnym 19,5% ogólnej liczby mieszkańców. Największą gęstością zaludnienia charakteryzują się powiaty ziemskie: nowosolski (113 osób/km²), żagański (71 osoby/km²), żarski (70 osób/km²), wschowski (63 osoby/km²). Najmniejsze zagęszczenie ludności występuje w powiatach: sulęcińskim (30 osób/km²), strzelecko-drezdeneckim (40 osób/km²), krośnieńskim (40 osób/km²) i międzyrzeckim (42 osoby/km²). Średnia gęstość zaludnienia w województwie lubuskim wynosi 73 osoby/km².

2.2. Warunki geograficzne i przyrodnicze województwa lubuskiego

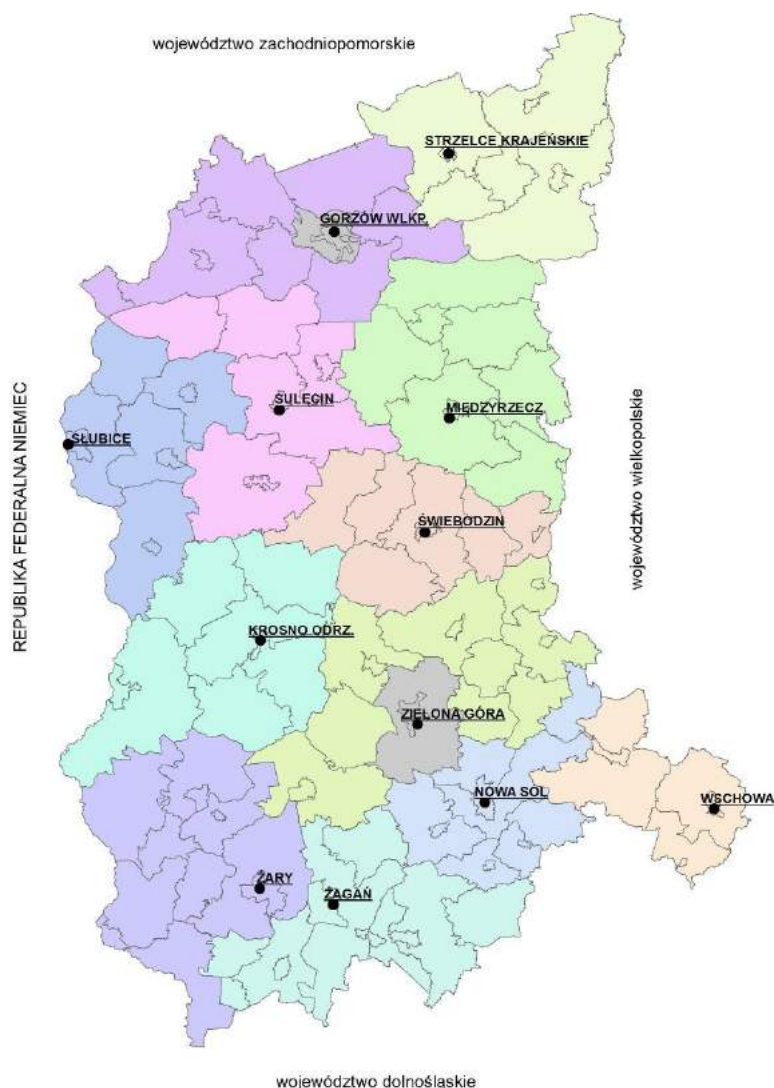
Województwo lubuskie, o powierzchni 13 988 km² zaliczane jest do małych województw. Pod względem obszaru zajmuje 4,47% powierzchni kraju.

Obszar województwa rozciąga się od 53°07' do 51°21' szerokości geograficznej północnej i od 14°32' do 16°25' długości geograficznej wschodniej. Rozciągłość województwa z południa na północ wynosi 195,7 km, z zachodu na wschód 128,2 km. Ogólna długość granic wynosi 937 km. Województwo lubuskie od zachodu graniczy z Niemcami (Brandenburgią i Saksonią - 199 km), od południa z województwem dolnośląskim (229 km), od wschodu z województwem wielkopolskim (292 km), od północy z województwem zachodniopomorskim (217 km).

Krajobraz województwa lubuskiego jest urozmaicony. Ukształtowany został podczas zlodowaceń plejstocenijskich. Część południowa powstała w czasie zlodowacenia środkowopolskiego (Wał Trzebnicki, Bory Dolnośląskie), pozostała natomiast - w trakcie zlodowacenia bałtyckiego (pojezierza: Południowopomorskie i Lubuskie, Wzniesienia Zielonogórskie). Dominującymi formami rzeźby są równiny sandrowe (Gorzowska, Torzymska) i młodoglacjalne wysoczyzny morenowe (pojezierza: Dobiegniewskie, Łagowskie, Sławskie oraz Wzniesienia Gubińskie i Wał Zielonogórski) rozcięte równoleżnikowo biegnącymi

pradoliniami (zachodni odcinek Pradoliny Toruńsko-Eberswaldzkiej, Pradolina Warciańsko-Odrzańska, zachodnia część Obniżenia Milicko-Głogowskiego) oraz południkowymi obniżeniami (Lubuski Przełom Odry, wschodnia część Bruzdy Zbąszyńskiej).

W południowej części województwa rozciągają się wysoczyzny staroglacjalne (Wzniesienia Żarskie, Wzgórza Dalkowskie) oraz niziny akumulacyjne (Bory Dolnośląskie). Według danych Urzędu Statystycznego w Zielonej Górze najniższy punkt w województwie lubuskim leży w dolinie Odry - na północny zachód od Kostrzyna (10 m n.p.m.), najwyższy to Góra Żarska (226,9 m n.p.m.). Najniżej położoną miejscowością jest Jamno w gm. Słońsk (12,5 m n.p.m.), natomiast najwyżej położona jest miejscowość Łaz w gm. Żary (174,8 m n.p.m.).



Rysunek 2.1. Podział administracyjny województwa lubuskiego

Obszar województwa lubuskiego w całości znajduje się w zlewisku Bałtyku, w zlewni środkowego biegu rzeki Odry, której głównymi dopływami są: na południu – rzeki Bóbr i Nysa łużycka, a na północy rzeka Warta z Notecią i Obrą. Część północna województwa charakteryzuje się wysokim współczynnikiem jeziorności, w granicach 2-3% na 100 km². Jeziora, o pochodzeniu polodowcowym powstałe z przekształceń starorzeczy skupione są głównie na pojezierzach: Sławskim (największe jezioro - Sławskie), Dobiegniewskim (największe jezioro - Osiek) i Łagowskim (największe jezioro - Niestysz).

Województwo lubuskie jest najbardziej zalesionym województwem w Polsce wskaźnik lesistości wynosi 49,3% (GUS stan na 31.12.2016 r.). Występują tu rozległe bory: Dolnośląskie, Zielonogórskie (głównie sosnowe, z domieszką brzozy, dębu, buka, jodły

i świerka) oraz puszcze: Gorzowska, Notecka, Drawska i Lubuska (głównie lasy mieszane z przewagą sosny i domieszką dębu i buka). Obszary prawnie chronione na terenie województwa stanowią 38,1% ogólnej powierzchni, w tym 2 parki narodowe: Drawieński Park Narodowy (48,87% powierzchni znajduje się na terenie województwa lubuskiego w gm. Dobiegniew) i Park Narodowy „Ujście Warty” (w całości znajduje się na terenie województwa lubuskiego), zajmujące 1% obszaru województwa, 8 parków krajobrazowych (5,5% obszaru województwa) oraz 64 rezerваты przyrody (0,3% obszaru województwa). Obszary chronionego krajobrazu stanowią 30,4% terenu województwa lubuskiego. Pozostałe obszary o szczególnych walorach przyrodniczych (prawnie chronione) to zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, zajmujące 0,7% powierzchni ogólnej województwa oraz użytki ekologiczne – 0,3%.

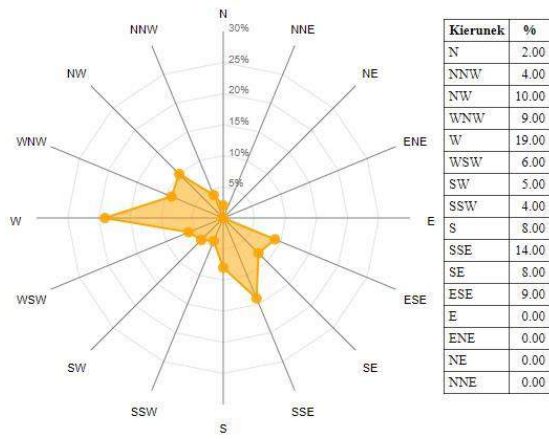
2.3. Warunki meteorologiczne w województwie lubuskim w 2017 r.

Poziom stężenie zanieczyszczeń występujących w powietrzu zależy w głównej mierze od ilości zanieczyszczeń odprowadzanych do środowiska powietrznego. Innymi, ważnymi czynnikami, które mają wpływ na jakość powietrza są topografia terenu oraz warunki meteorologiczne.

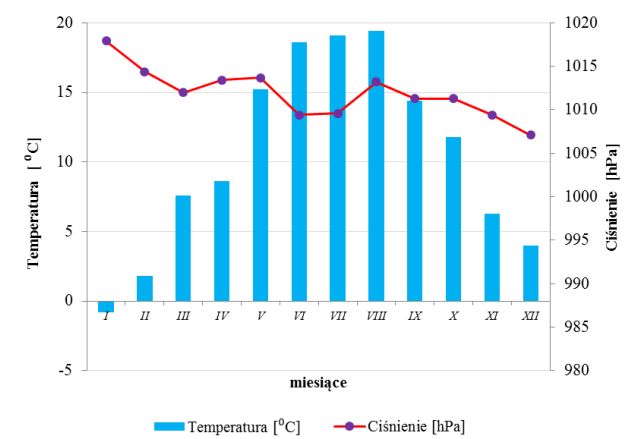
Warunki meteorologiczne wpływają na procesy fizyko-chemiczne zachodzące w atmosferze oraz determinują wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza. Są to m.in.:

- pionowy rozkład temperatury, który decyduje o możliwościach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu; w wyniku wystąpienia zjawiska inwersji temperatury, kiedy temperatura powietrza rośnie wraz z wysokością, utrudnione jest przemieszczanie się zanieczyszczeń do góry, zanieczyszczenia gromadzą się wówczas w przypowierzchniowej warstwie atmosfery,
- temperatura przypowierzchniowej warstwy powietrza, warunkująca w dużym stopniu ilość emitowanych zanieczyszczeń ze źródeł grzewczych w okresie zimowym,
- promieniowanie słoneczne, katalizujące reakcje fotochemiczne prowadzące do przemiany związków obecnych w powietrzu, w efekcie których powstają tzw. zanieczyszczenia wtórne, np. ozon troposferyczny,
- prędkość wiatru decydująca o prędkości przemieszczania się zanieczyszczeń - ogólnie przyjmuje się, że wielkość stężenia zanieczyszczeń w powietrzu jest odwrotnie proporcjonalna do prędkości wiejącego wiatru,
- opad atmosferyczny, który na skutek wymywania zanieczyszczeń wpływa na poprawę jakości powietrza atmosferycznego.

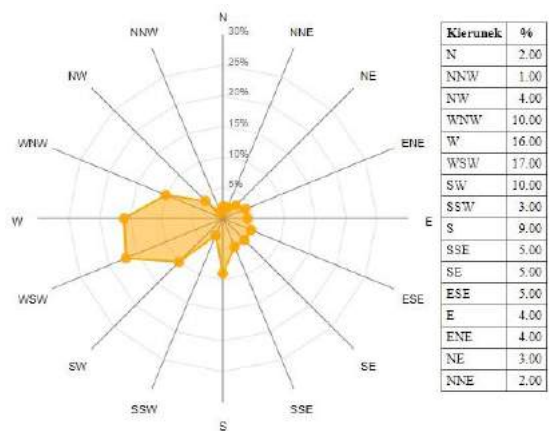
Warunki meteorologiczne w 2017 r. w województwie lubuskim przedstawione zostały (na rysunkach 2.2-2.13) na podstawie średnich wartości wybranych parametrów meteorologicznych mierzonych przez automatyczne stacje monitoringu powietrza w Zielonej Górze, Wschowie, Smolarach Bytnickich, Gorzowie Wlkp., w Sulęcinie oraz w Żarach. Ww. stacje wyposażone są w panele meteorologiczne.



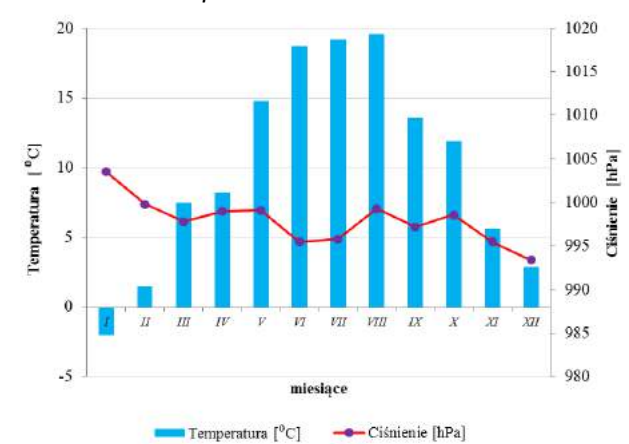
Rysunek 2.2. Rozkład kierunków wiatru [%] w Gorzowie Wlkp. w 2017 r.



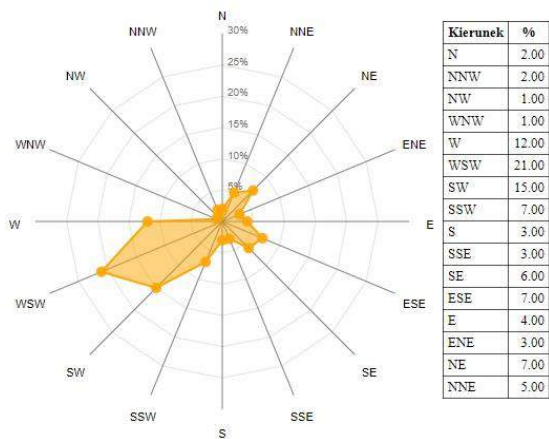
Rysunek 2.3. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego w Gorzowie Wlkp. w 2017 r.



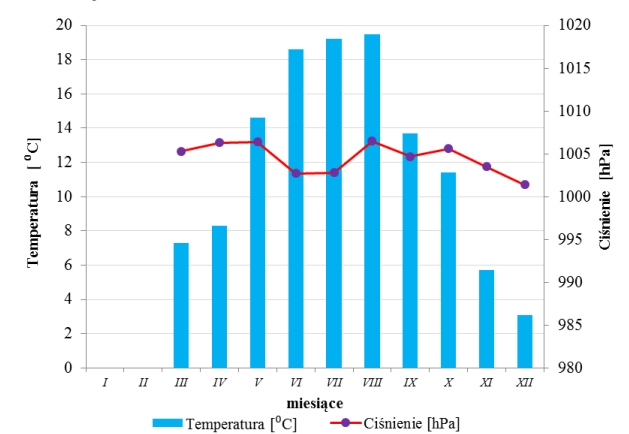
Rysunek 2.4. Rozkład kierunków wiatru [%] w Zielonej Górze w 2017 r.



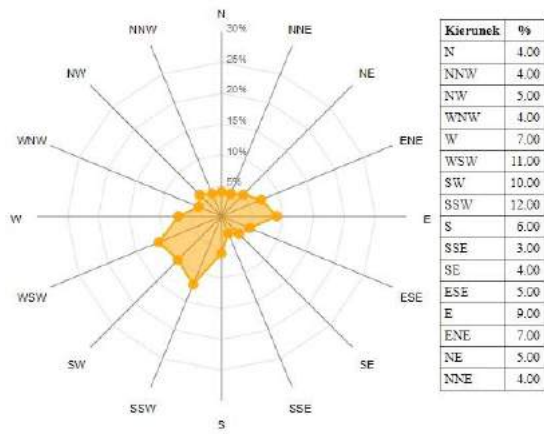
Rysunek 2.5. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego w Zielonej Górze w 2017 r.



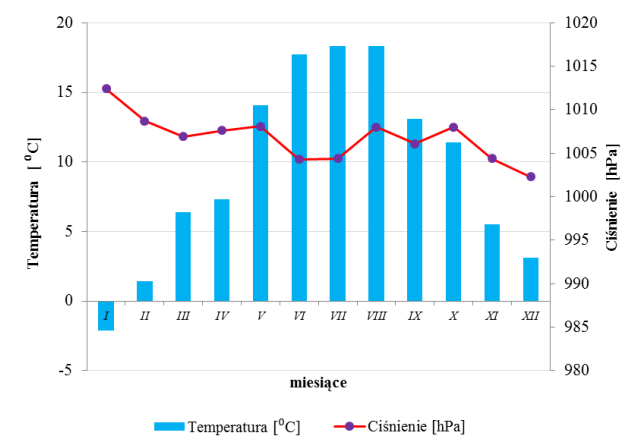
Rysunek 2.6. Rozkład kierunków wiatru [%] we Wschowie w 2017 r.



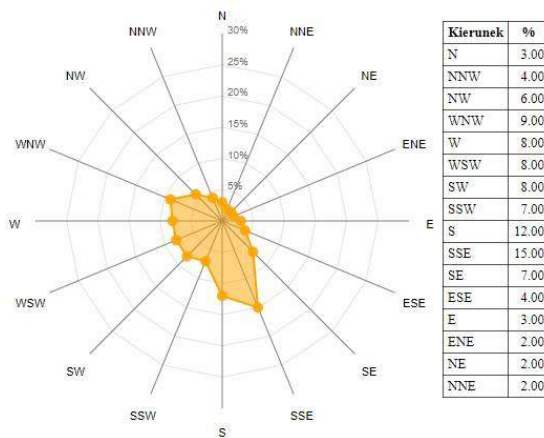
Rysunek 2.7. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego we Wschowie w 2017 r.



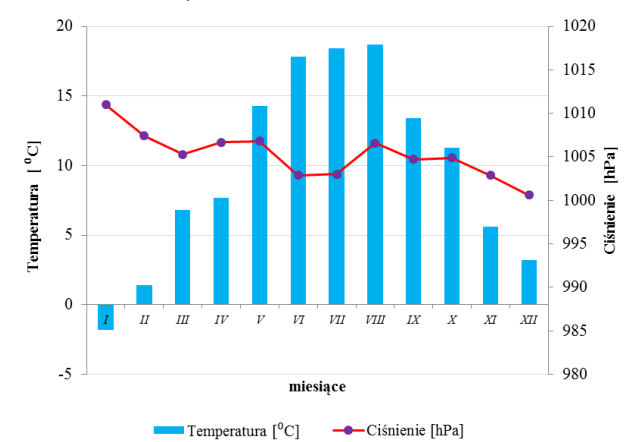
Rysunek 2.8. Rozkład kierunków wiatru [%] w Smolarach Bytnickich w 2017 r.



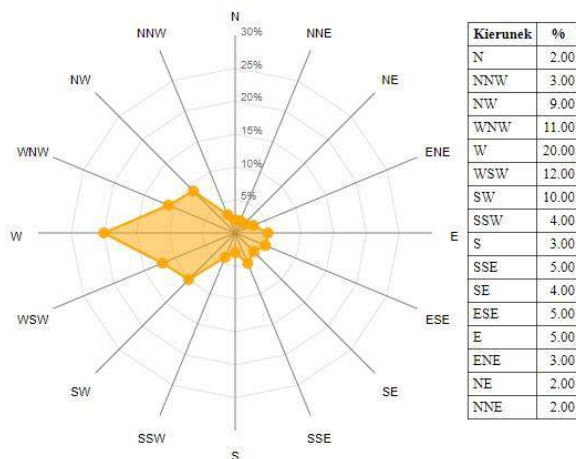
Rysunek 2.9. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego w Smolarach Bytnickich w 2017 r.



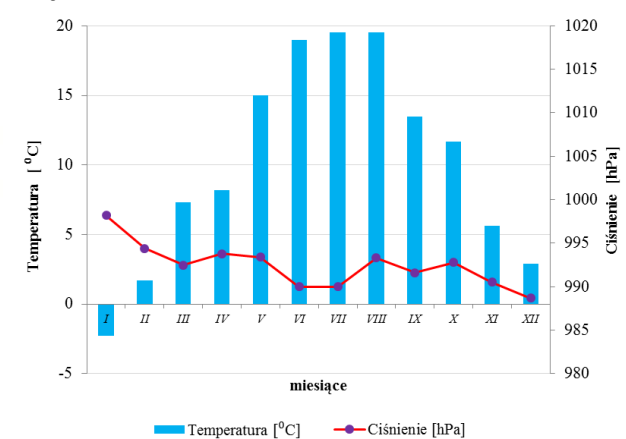
Rysunek 2.10. Rozkład kierunków wiatru [%] w Sulęcinie w 2017 r.



Rysunek 2.11. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego w Sulęcinie w 2017 r.



Rysunek 2.12. Rozkład kierunków wiatru [%] w Żarach w 2017 r.



Rysunek 2.13. Zmienność wartości średnich temperatury i ciśnienia atmosferycznego w Żarach w 2017 r.

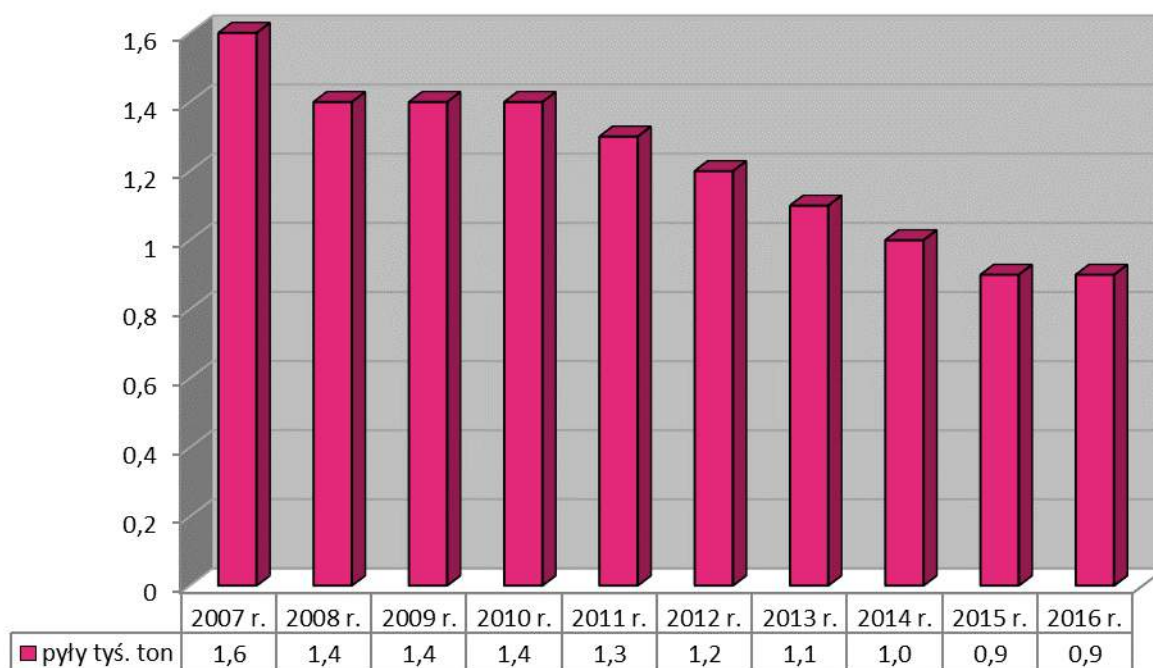
2.4. Przemysł i główne źródła emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie lubuskim

Głównym źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza w województwie lubuskim jest emisja antropogeniczna, wynikająca z działalności ludzi. Naturalne procesy zachodzące w przyrodzie (emisja naturalna) mają znaczenie marginalne i w niewielkim stopniu wpływają na jakość powietrza atmosferycznego. Emisja antropogeniczna obejmuje emisję z zakładów przemysłowych i energetycznych, tzw. emisję niską z gospodarki komunalnej (kotłownie, indywidualne paleniska domowe i prywatne zakłady) oraz emisję komunikacyjną. Według danych Urzędu Statystycznego w 2016 r. emisja pyłów na obszarze województwa lubuskiego z zakładów zaliczanych do szczególnie uciążliwych wyniosła 0,9 tys. Mg (ton), co stanowiło 2,3% ogólnej masy emitowanych zanieczyszczeń pyłowych na terenie Polski. Wielkość emisji gazów w województwie lubuskim w 2016 r. osiągnęła poziom 2 184,2 tys. Mg (ton), co w odniesieniu do całkowitej ilości emitowanych gazów w Polsce stanowiło 1%.

Tabele 2.1 i 2.2 przedstawiają łączną ilość zanieczyszczeń emitowanych do powietrza w województwie lubuskim przez zakłady szczególnie uciążliwe (duże zakłady z sektora energetyczno-przemysłowego) w latach 2006 – 2016.

Tabela 2.1. Emisja zanieczyszczeń pyłowych przez zakłady szczególnie uciążliwe w latach 2007-2016 (źródło: GUS)

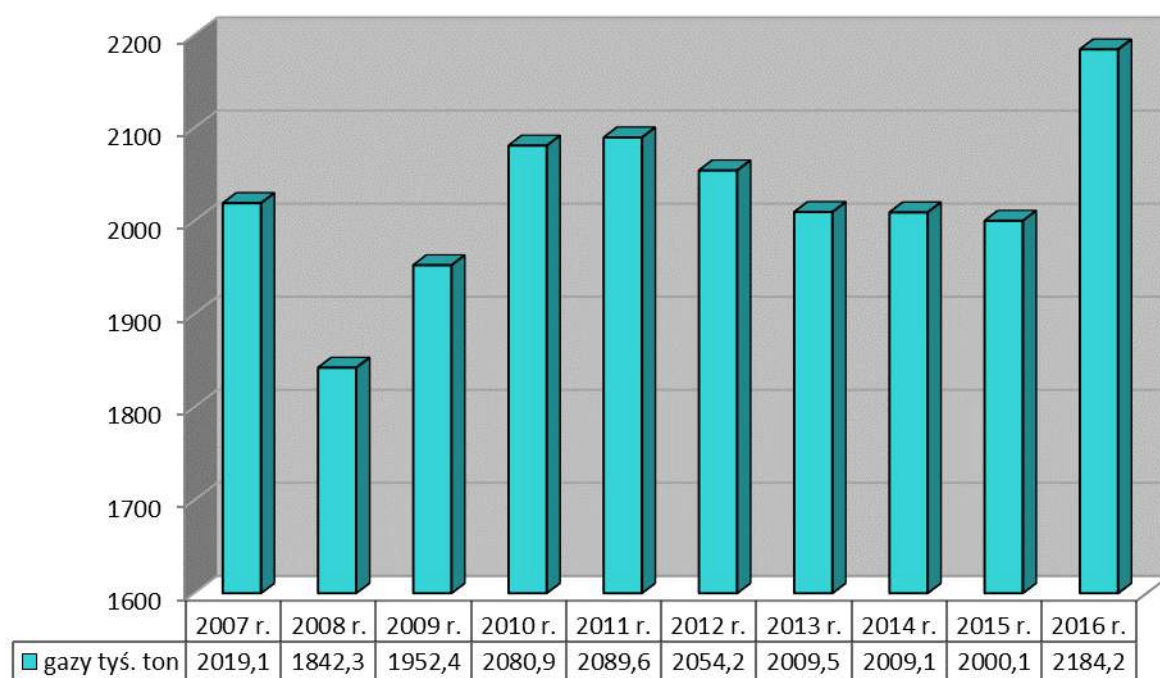
Obszar	Emisja pyłów [tys. Mg/rok]									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Woj. lubuskie	1,6	1,4	1,4	1,4	1,3	1,2	1,1	1,0	0,9	0,9
Polska	94,8	76,8	61,7	62,5	57,5	52,4	49,5	47,4	44,3	38,6
Udział % zakładów woj. lubuskiego	1,7	1,8	2,3	2,2	2,3	2,3	2,2	2,1	2,0	2,3



Rysunek 2.14. Emisja zanieczyszczeń pyłowych do powietrza przez zakłady szczególnie uciążliwe w województwie lubuskim w latach 2007– 2016 (źródło: GUS)

Tabela 2.2. Emisja zanieczyszczeń gazowych przez zakłady szczególnie uciążliwe w latach 2007-2016 (źródło: GUS)

Obszar	Emisja gazów [tys. Mg/rok]									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Woj. lubuskie	2 019,1	1 842,3	1 952,4	2 080,9	2 089,6	2 054,2	2 009,5	2 009,1	2 000,1	2 184,2
Polska	223 269,5	216 319,0	203 125,6	216 155,4	220 928,0	216 513,7	217 492,0	209 067,3	211 566,3	210 849,4
Udział % zakładów woj. lubuskiego	0,9	0,9	1,0	1,0	1,0	1,0	0,9	1,0	0,9	1,0

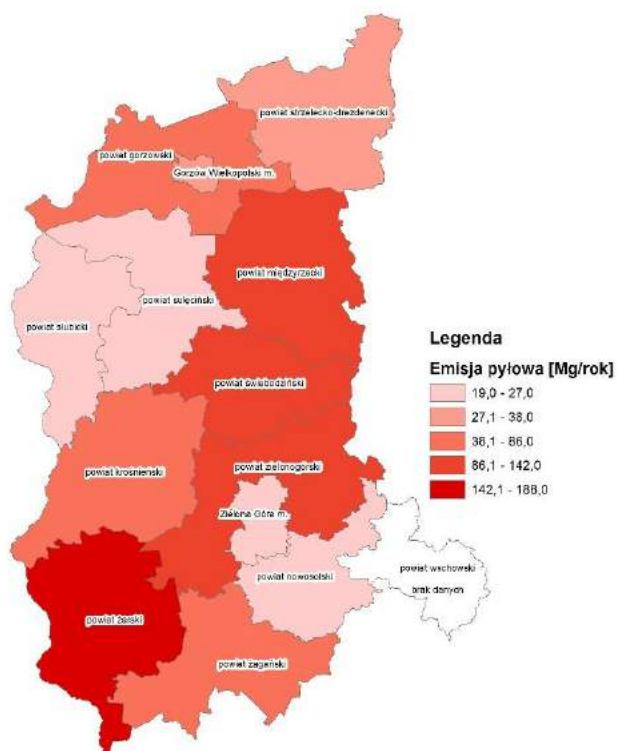
**Rysunek 2.15.** Emisja zanieczyszczeń gazowych do powietrza przez zakłady szczególnie uciążliwe w województwie lubuskim w latach 2007 – 2016 (źródło: GUS)

Rozkład przestrzenny emisji zanieczyszczeń do powietrza na terenie województwa jest nierównomierny. Największe ilości zanieczyszczeń emitowane są na obszarach powiatów gęsto zaludnionych i uprzemysłowionych (powiaty: żarski, zielonogórski, międzyrzecki, oraz świebodziński - ze względu na zanieczyszczenia pyłowe – rys. 2.16, m. Zielona Góra, m. Gorzów Wlkp., powiat żarski oraz powiaty ziemskie – gorzowski i zielonogórski - ze względu na zanieczyszczenia gazowe ogółem – rys. 2.17).

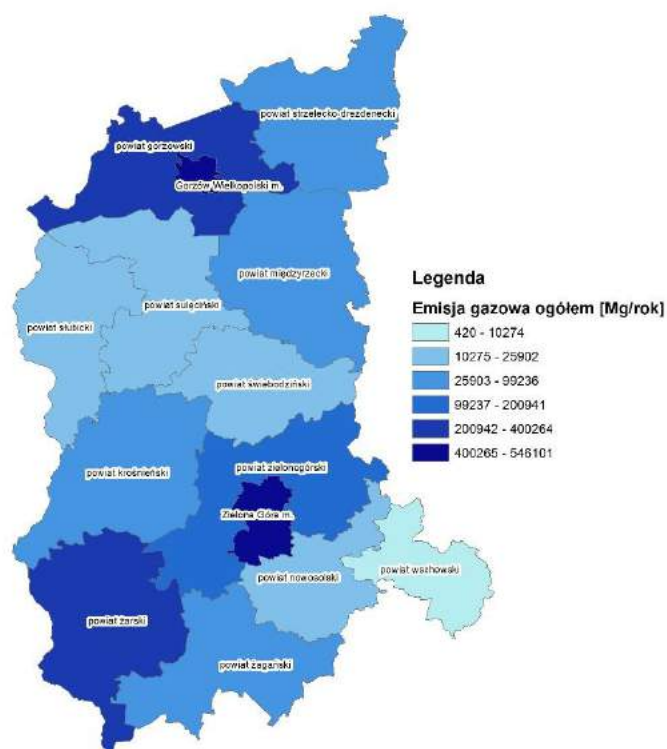
Duży wpływ na jakość powietrza, szczególnie w miastach, ma tzw. emisja niska, ze źródeł takich jak: paleniska domowe, małe kotłownie, warsztaty rzemieślnicze. Wielkość tej emisji jest trudna do oszacowania: wynosi od kilku do kilkunastu procent ogółu emisji na terenach o rozwiniętej sieci ciepłowniczej oraz do kilkudziesięciu procent - na obszarach, których nie obejmują centralne systemy ciepłownicze, zwłaszcza na obszarach wiejskich. Jej oddziaływanie odzwierciedla się wzrostem stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłu zawieszzonego w sezonie grzewczym.

W miastach i w rejonach tras o dużym natężeniu ruchu coraz większy problem, ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza oraz emisję hałasu, stanowi komunikacja samochodowa. W wyniku spalania paliw w silnikach samochodowych do atmosfery

przedostają się zanieczyszczenia gazowe: tlenki azotu, tlenek węgla, dwutlenek węgla i węglowodory aromatyczne (szczególnie benzen) oraz pyły zawierające m.in. związki: ołowiu, kadmu, niklu i miedzi.

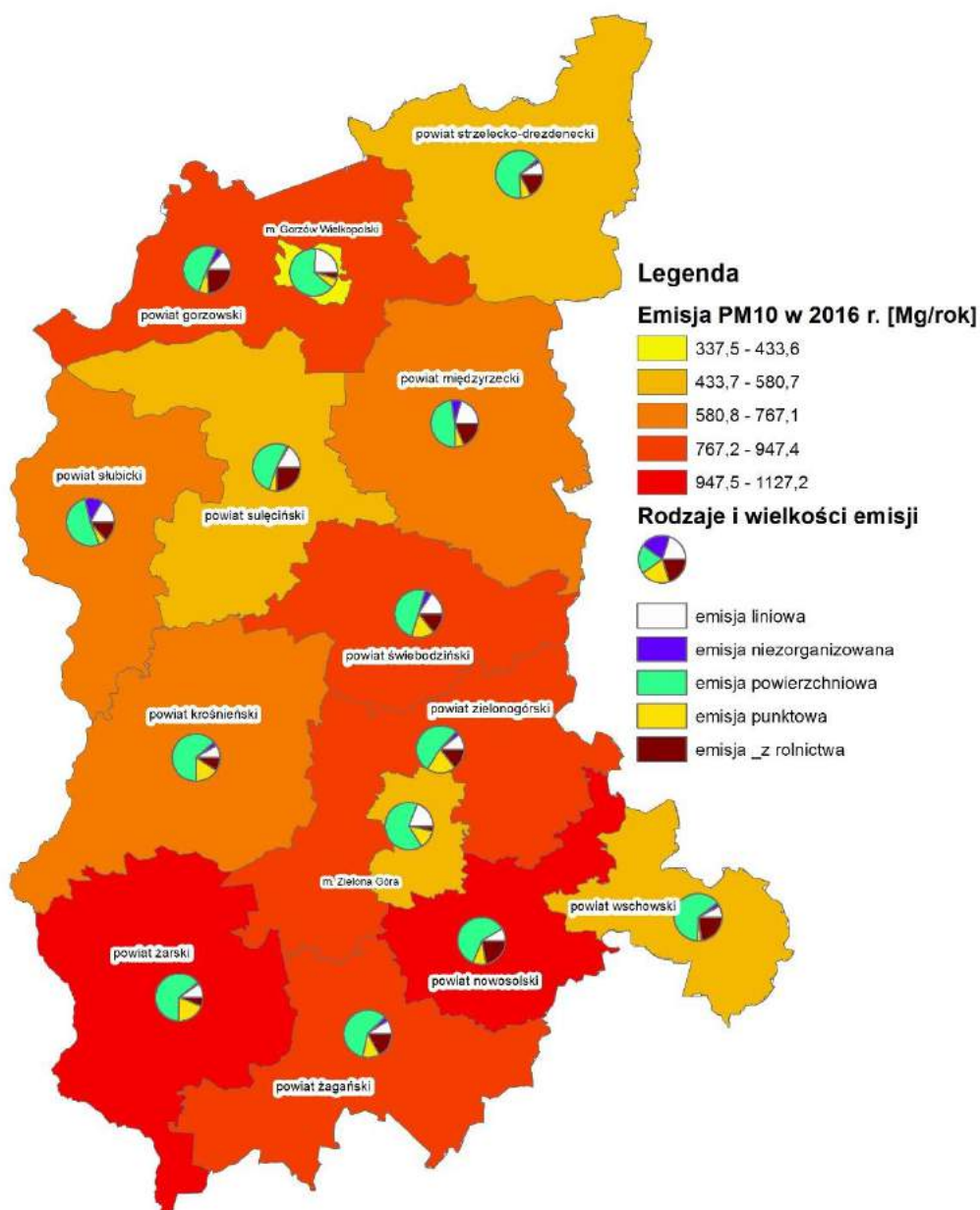


Rysunek 2.16. Rozkład emisji zanieczyszczeń pyłowych ogółem do powietrza ze źródeł przemysłowych w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (źródło: GUS - stan na dzień 31 XII 2016 r.)

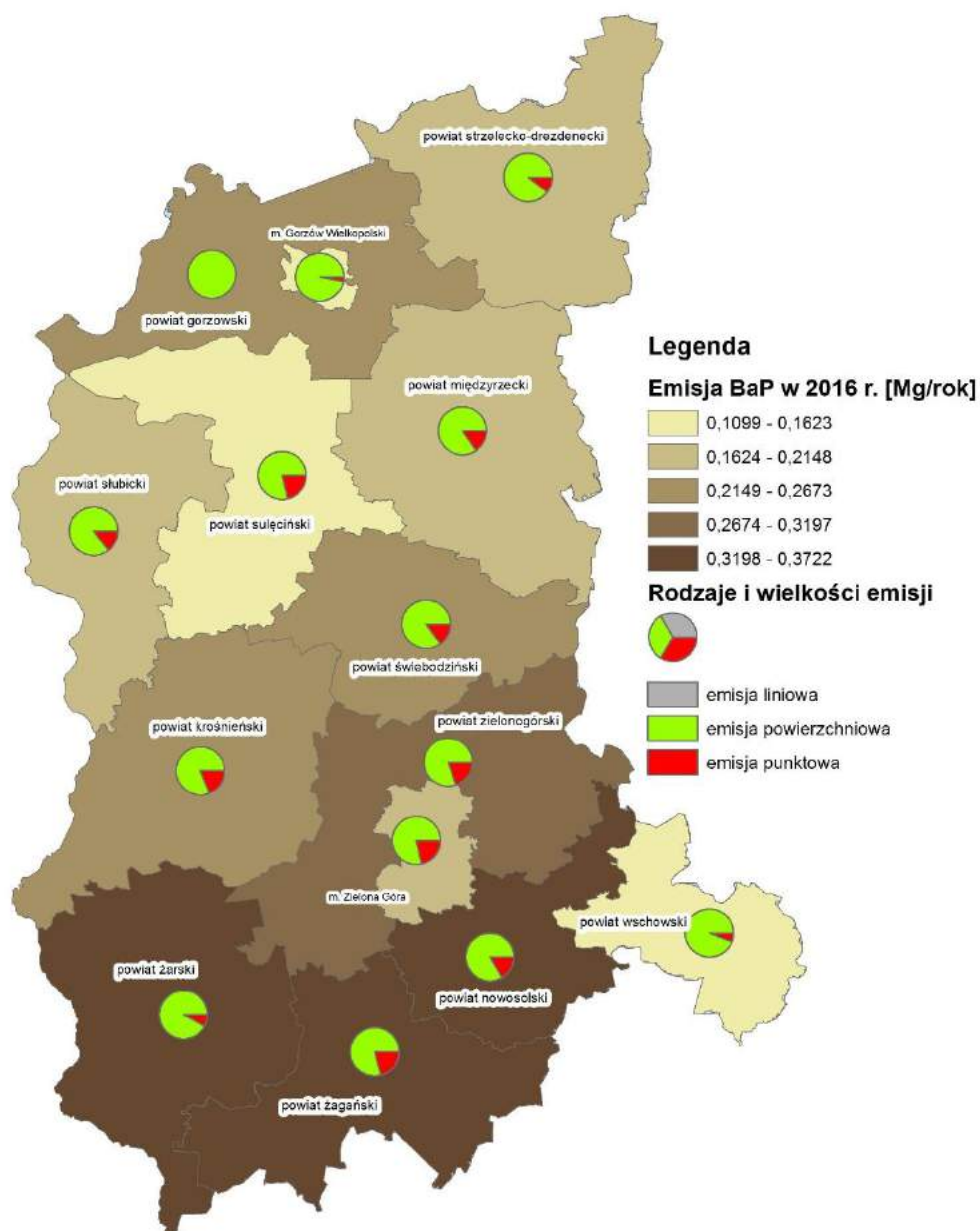


Rysunek 2.17. Rozkład emisji zanieczyszczeń gazowych ogółem do powietrza ze źródeł przemysłowych w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (źródło: GUS - stan na dzień 31 XII 2016 r.)

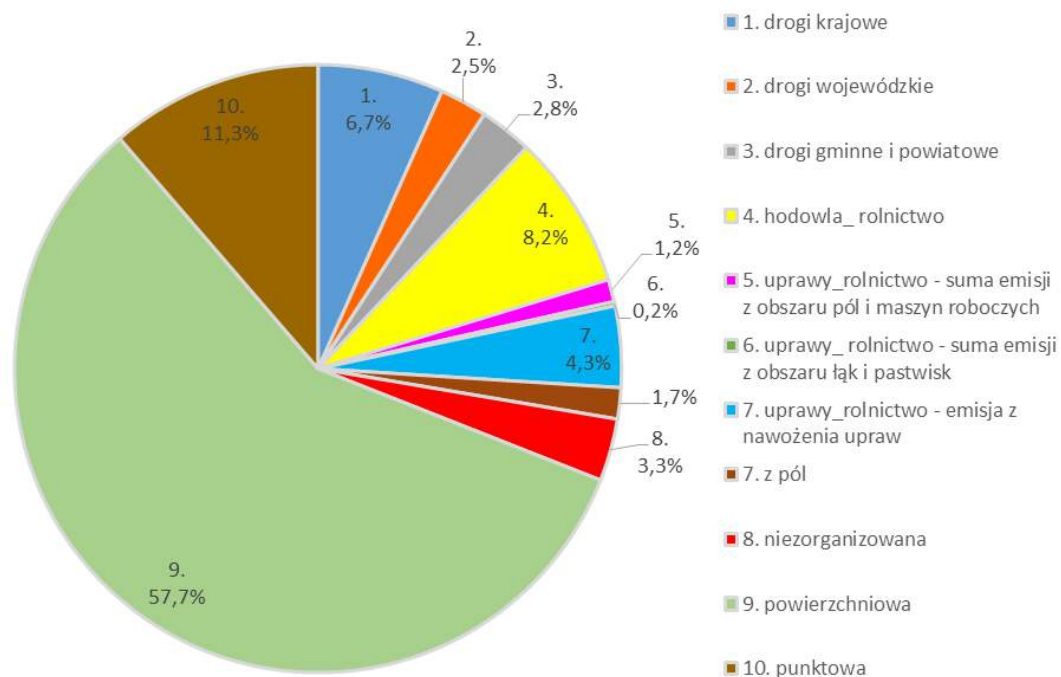
Na podstawie analizy danych emisyjnych opracowanych i zawartych w bazie emisyjnej (zaktualizowanej dla 2016 roku) wykonanej przez firmę Atmoterm S.A. w ramach pracy pt.: „Zgromadzenie danych emisyjnych wraz z oceną ich poprawności i kompletności” zrealizowanej w ramach Programu Operacyjnego PL03 „Wzmocnienie monitoringu środowiska oraz działań kontrolnych” w ramach projektu pt. „Wzmocnienie systemu oceny jakości powietrza w Polsce w oparciu o doświadczenia norweskie” można wysnuć wnioski, iż największym źródłem emisji pyłu zawieszanego PM₁₀ w województwie lubuskim jest emisja powierzchniowa (źródła komunalno-bytowe) - 5 892 Mg/rok (rys. 2.20.). W przypadku benzo(a)pirenu najistotniejszym źródłem emisji jest emisja powierzchniowa ze źródeł komunalno-bytowych 2,814 Mg/rok oraz emisja punktowa 0,4716 Mg/rok - rys. 2.21.



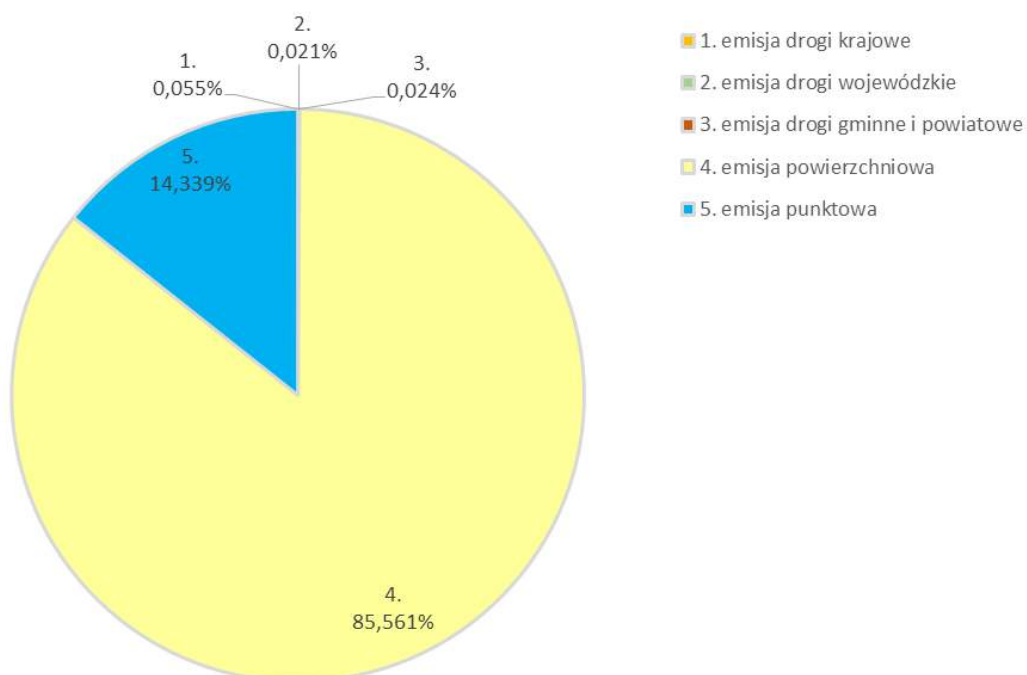
Rysunek 2.18. Rozkład emisji pyłu zawieszonego PM10 z podziałem na rodzaje i wielkości emisji w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (źródło: ATMOTERM - 2016 r.)



Rysunek 2.19. Rozkład emisji benzo(a)pirenu zawartego w pyle zawieszonym PM₁₀ z podziałem na rodzaje i wielkości emisji w poszczególnych powiatach województwa lubuskiego (źródło: ATMOTERM - 2016 r.)



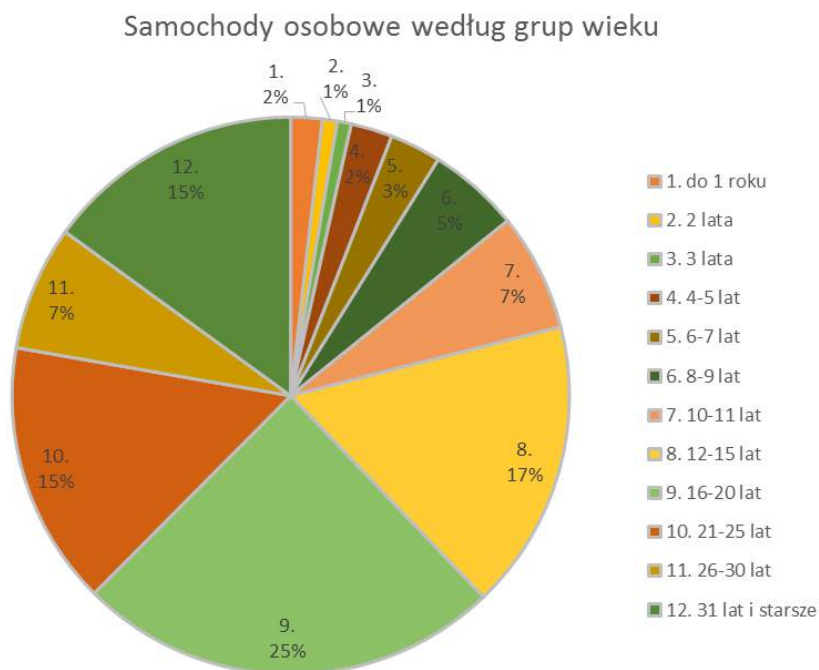
Rysunek 2.20. Źródła emisji zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim na podstawie danych z 2016 r. (źródło: ATMOTERM)



Rysunek 2.21. Źródła emisji zanieczyszczeń benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 w województwie lubuskim na podstawie danych z 2016 r. (źródło: ATMOTERM)

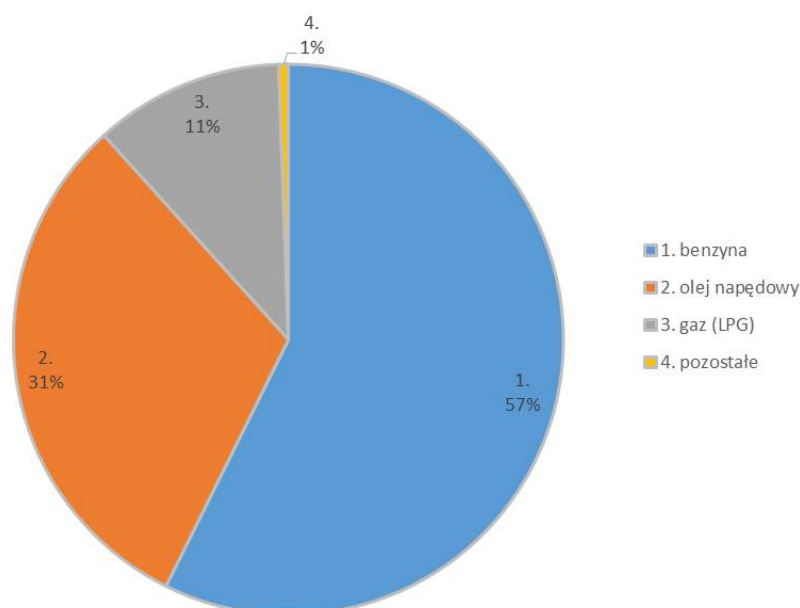
Emisja liniowa (nie wskazana jako główne źródło emisji w województwie) stanowi około 13% emisji pyłu zawieszonego PM10 w województwie, związana jest głównie z powiększającym się z roku na rok ruchem samochodowym oraz ze spalaniem paliw. Pod drogach województwa lubuskiego porusza się około 607 tyś. samochodów osobowych, z czego

aż 86% stanowią samochody mające 10 lat i powyżej, najmniej zaś jest samochodów w wieku do 3 lat (rys. 2.23.). Większość z ww. samochodów jako wykorzystuje benzynę – 57% oraz olej napędowy – 31% (rys. 2.24.).



Rysunek 2.23. Podział samochodów osobowych na grupy ze względu na ich wiek w 2016 roku (źródło: GUS)

Pojazdy według rodzajów stosowanego paliwa



Rysunek 2.24. Podział pojazdów według stosowanego paliwa w 2016 roku (źródło: GUS)

3. Opis systemu oceny jakości powietrza w województwie lubuskim

Ocenę jakości powietrza w województwie lubuskim wykonano w oparciu o wyniki badań emisji zanieczyszczeń powietrza przeprowadzonych w 2017 r. na terenie województwa przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Zielonej Górze. W ocenie wykorzystano wyniki pomiarów z 7 stałych stacji monitoringu powietrza, w tym: 5 stacji wykonujących pomiary automatyczne i manualne, 1 wykonującej jedynie pomiary automatyczne i 1 wykonującej jedynie pomiary manualne. 6 z ww. stacji to stacje działające ze względu na ochronę zdrowia, natomiast 1 stacja funkcjonuje zarówno ze względu na ochronę zdrowia jak i ochronę roślin.

Ocena jakości powietrza pod kątem ochrony zdrowia ludzi przeprowadzona została na podstawie wyników badań z:

- 6 stanowisk pomiaru SO_2 ,
- 6 stanowisk pomiaru NO_2 ,
- 5 stanowisk pomiaru CO ,
- 2 stanowisk pomiaru C_6H_6
- 6 stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM_{10} ,
- 6 stanowisk pomiaru ołowiu, arsenu, kadmu i niklu zawartego w pyłe zawieszonym PM_{10} ,
- 6 stanowisk pomiaru benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM_{10} ,
- 6 stanowisk pomiaru O_3 ,
- 3 stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$.

W ocenie jakości powietrza pod kątem ochrony roślin wykorzystano wyniki pomiarów ze stacji monitoringu powietrza w Smolarach Bytnickich wyposażonej w analizatory dwutlenku siarki, tlenków azotu i ozonu. Stacja w Smolarach Bytnickich, ze względu na centralne położenie, jest reprezentatywna dla całego obszaru strefy lubuskiej.

Lokalizację stacji automatycznych i stacji badań manualnych oraz zakres ich badań obrazują mapki (rysunki 3.1 i 3.2).

W tabelach przedstawiono: zastosowane metody oceny jakości powietrza w poszczególnych strefach województwa lubuskiego (tabela 3.1), wykaz stacji pomiarowych stanowiących źródło wyników do oceny (tabela 3.2) oraz uszczegółowienie wykorzystanych metod oceny innych niż pomiary w stałych punktach (tabela 3.3).

Tabela 3.1. Metody oceny jakości powietrza w strefach

Nazwa strefy	Kod strefy	Na terenie strefy znajdują się obszary (Oz, OzR, Uz, PN)	Liczba stałych stanowisk pomiarowych wykorzystanych w ocenie dla poszczególnych zanieczyszczeń w strefie	Inne metody oceny stosowane w strefie*	Aglomeracja [tak/nie]	Powierzchnia strefy [km ²]	Ludność
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	Oz	SO ₂ (ochr. zdr.) - 1 PM10 - 2 PM2,5 - 1 Pb - 2 As - 2 Ni - 2 Cd - 2 B(a)P - 2 CO - 1 NO ₂ - 1 C ₆ H ₆ - 1	SO ₂ (ochr. zdr.) - 2 PM10 - 2 PM2,5 - 2 O ₃ (ochr. zdr.) - 2 B(a)P - 2 NO ₂ - 2	Nie	86	123 995
miasto Zielona Góra	PL0802	Oz	SO ₂ (ochr. zdr.) - 1 NO ₂ - 1 PM10 - 1 PM2,5 - 1 CO - 1 B(a)P - 1 C ₆ H ₆ - 1 Pb - 1 As - 1 Ni - 1 Cd - 1	SO ₂ (ochr. zdr.) - 2 PM10 - 2 PM2,5 - 2 O ₃ (ochr. zdr.) - 2 B(a)P - 2 NO ₂ - 2	Nie	277	139 330
strefa lubuska	PL0803	Oz, OzR	SO ₂ (ochr. zdr.) - 3 SO ₂ (ochr. zdr. i rośl.) - 1 CO - 3 NO ₂ - 4 NO _x (ochr. rośl.) - 1 PM10 - 3 PM2,5 - 1 O ₃ - 3 O ₃ (ochr. zdr. i rośl.) - 1 Pb - 3 As - 3 Ni - 3 Cd - 3 B(a)P - 3	C ₆ H ₆ - 1 SO ₂ (ochr. zdr.) - 2 PM10 - 2 PM2,5 - 2 O ₃ (ochr. zdr. i rośl.) - 2 B(a)P - 2 NO ₂ - 2	Nie	13 625	754 125

Oznaczenia:

Oz – obszar zwykły, do którego odnoszą się wartości dopuszczalnych stężeń określone dla terenu kraju

OzR – obszar zwykły, do którego odnoszą się wartości dopuszczalnych stężeń określone ze względu na ochronę roślin

* - numer metody opisanej w tabeli 3.3

Tabela 3.2. Wykaz stałych stacji pomiarowych, stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza

	Gorzów Wlkp. (OZ) ul. Kosynierów Gdyńskich			Gorzów Wlkp. (OZ) ul. Piłsudskiego			Sulęcín (OZ) ul. Dudka		
	LuGorzKosGdy			LuGorzPilsud			LuSulecDudka		
	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]
C ₆ H ₆	1h	90,1	100	-	-	-	-	-	-
NO ₂	1h	99,3	100	-	-	-	1h	85,8	100
NO _x	1h	99,3	100	-	-	-	1h	85,8	100
SO ₂	1h	86,2	100	-	-	-	1h	99,8	100
O ₃	1h	64,6	100	-	-	-	1h	99,9	100
CO	1h	99,3	100	-	-	-	1h	99,7	100
PM ₁₀	24h	94,0	100	24h	96,4	100	24h	91,2	100
PM _{2,5}	-	-	-	24h	92,9	100	-	-	-
BaP	24h	92,3	100	24h	96,4	100	24h	91,2	100
Cd	24h	92,3	100	24h	96,4	100	24h	91,2	100
Ni	24h	92,3	100	24h	96,4	100	24h	91,2	100
As	24h	92,3	100	24h	96,4	100	24h	91,2	100
Pb	24h	92,3	100	24h	96,4	100	24h	91,2	100

Tabela 3.2. Wykaz stałych stacji pomiarowych, stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza, cd.

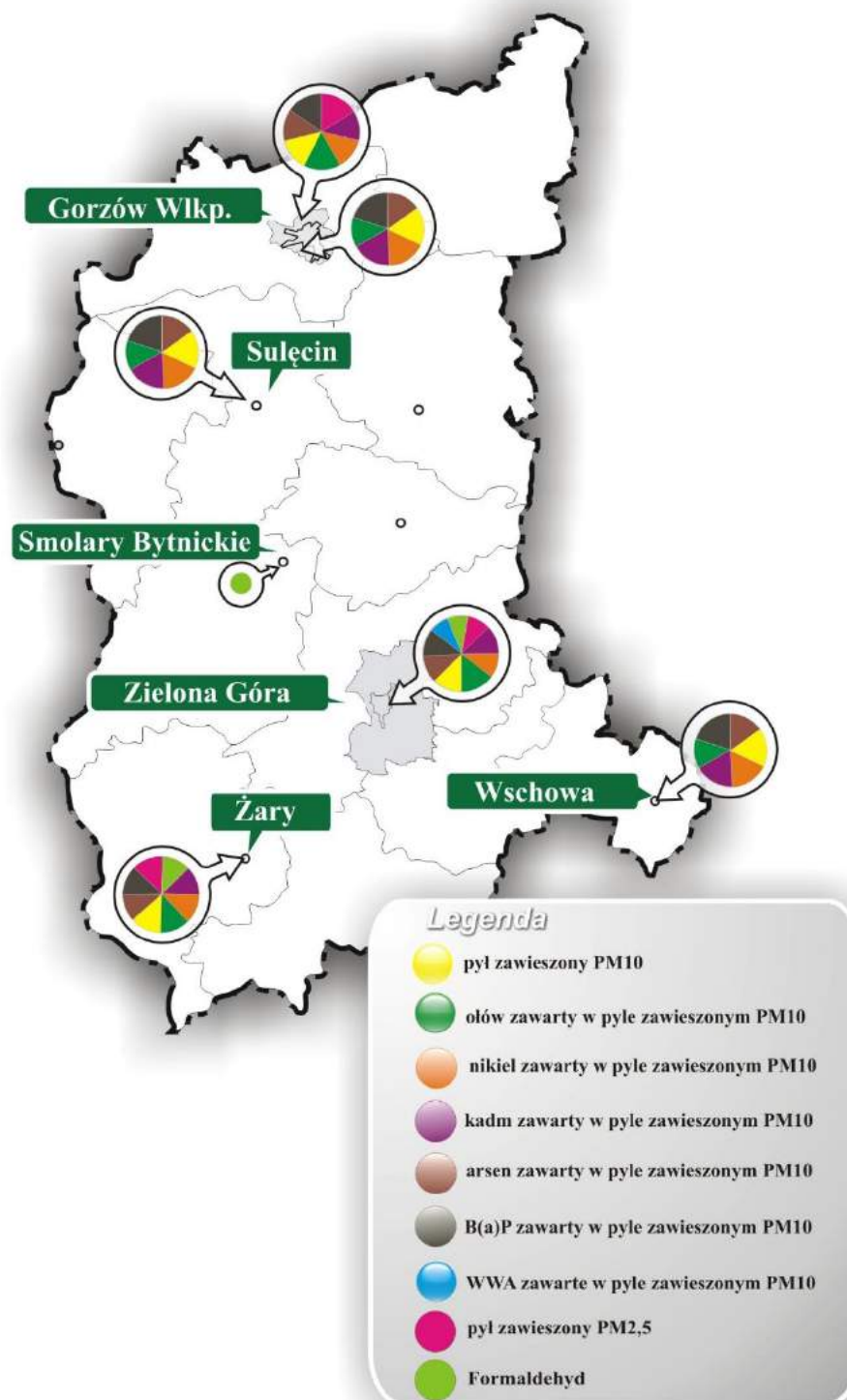
	Zielona Góra (OZ) ul. Krótka			Wschowa (OZ) ul. Kazimierza Wielkiego			Żary (OZ) ul. Szymanowskiego		
	LuZielKrotka			LuWsKaziWiel			LuZarySzyman		
	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]
C ₆ H ₆	1h	94,9	100	-	-	-	-	-	-
NO ₂	1h	98,7	100	1h	98,5	100	1h	99,7	100
NO _x	1h	98,7	100	1h	98,5	100	1h	99,7	100
SO ₂	1h	93,0	100	1h	98,5	100	1h	98,8	100
O ₃	1h	84,9	100	1h	98,8	100	1h	97,9	100
CO	1h	96,9	100	1h	89,1	100	1h	99,7	100
PM ₁₀	24h	98,1	100	24h	98,4	100	24h	100,0	100
PM _{2,5}	24h	99,5	100	-	-	-	24h	100,0	100
BaP	24h	98,1	100	24h	98,4	100	24h	100,0	100
Cd	24h	98,1	100	24h	98,4	100	24h	100,0	100
Ni	24h	98,1	100	24h	98,4	100	24h	100,0	100
As	24h	98,1	100	24h	98,4	100	24h	100,0	100
Pb	24h	98,1	100	24h	98,4	100	24h	100,0	100

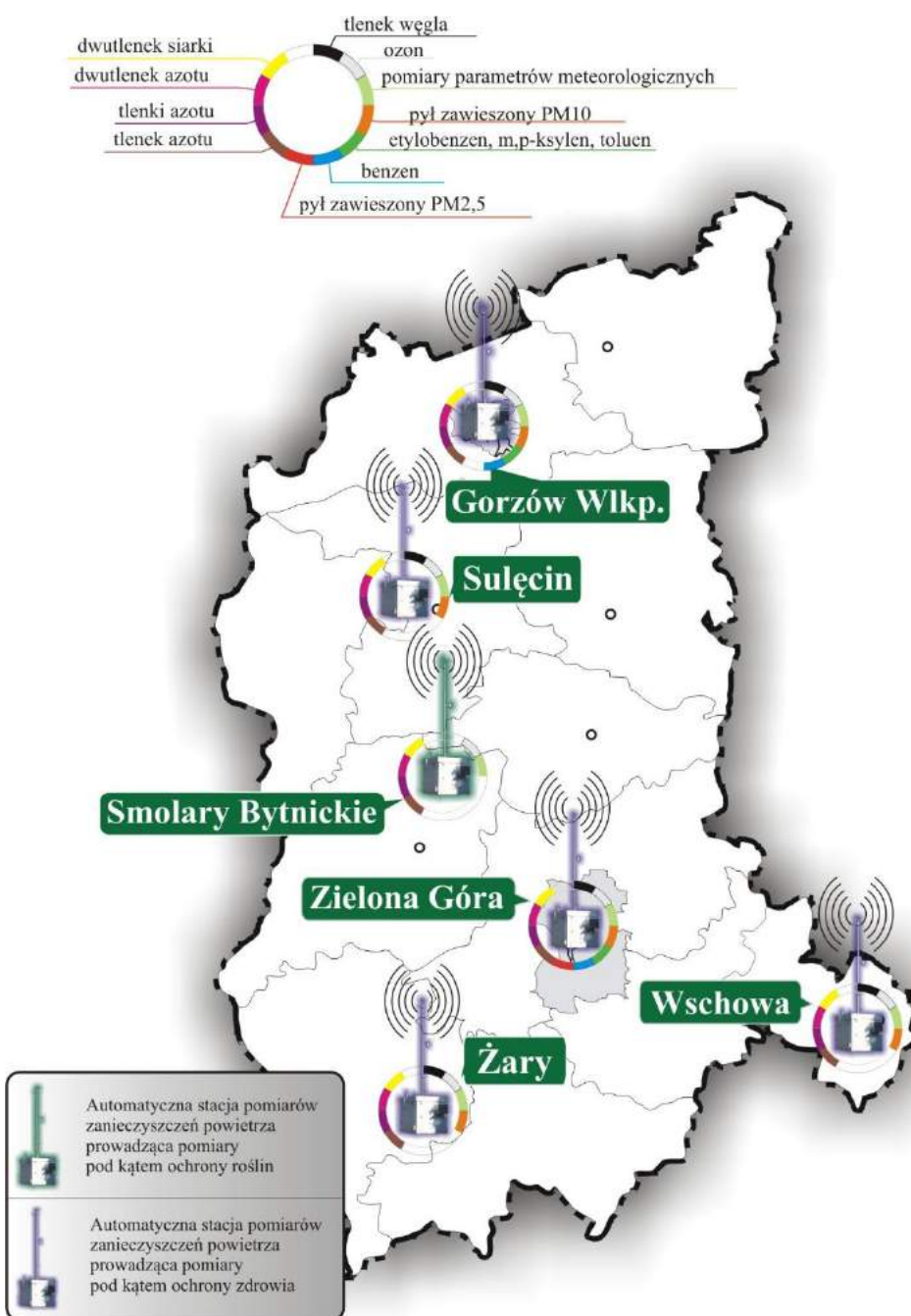
Tabela 3.2. Wykaz stałych stacji pomiarowych, stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza, cd.

	Smolary Bytnickie (OZ, OR)		
	LuSmolBytnic		
	Czas uśredniania	Kompletność [%]	Planowane pokrycie roku [%]
C ₆ H ₆	-	-	-
NO ₂	1h	97,3	100
NO _x	1h	97,3	100
SO ₂	1h	97,3	100
O ₃	1h	87,9	100
CO	-	-	-
PM ₁₀	-	-	-
PM _{2,5}	-	-	-
BaP	-	-	-
Cd	-	-	-
Ni	-	-	-
As	-	-	-
Pb	-	-	-

Tabela 3.3. Metody wykorzystane w ocenie jakości powietrza, w przypadku braku pomiarów w stałych punktach

Numer metody	Opis metody
1.	Analogia do wyników pomiarów automatycznych w Zielonej Górze (kod stacji odniesienia LuZgoraWIOS_AUT)
2.	Modelowanie matematyczne

**Rysunek 3.1.** Lokalizacja stanowisk badań manualnych jakości powietrza i ich zakres pomiarowy



Rysunek 3.2. Lokalizacja stanowisk pomiarów automatycznych jakości powietrza i ich zakres pomiarowy

4. Wyniki klasyfikacji stref jakości powietrza

Klasyfikacji stref jakości powietrza w poniższej ocenie dokonano na podstawie pomiarów intensywnych prowadzonych na terenie województwa lubuskiego oraz metod wspomagających, tj. analogii do wyników pomiarów automatycznych uzyskanych na innym obszarze oraz modelowania matematycznego.

Należy zaznaczyć, że mimo wykorzystywania do oceny różnych metod, priorytet mają wyniki pomiarów intensywnych, prowadzonych w ramach rutynowych badań w sieciach monitoringu jakości powietrza.

Wyniki pomiarów wykorzystane w ocenie są wynikami zaokrąglonymi i odnoszonymi do wartości normatywnych, natomiast w załączniku 1 zestawiono wartości surowe (przed zaokrągleniem).

4.1. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia

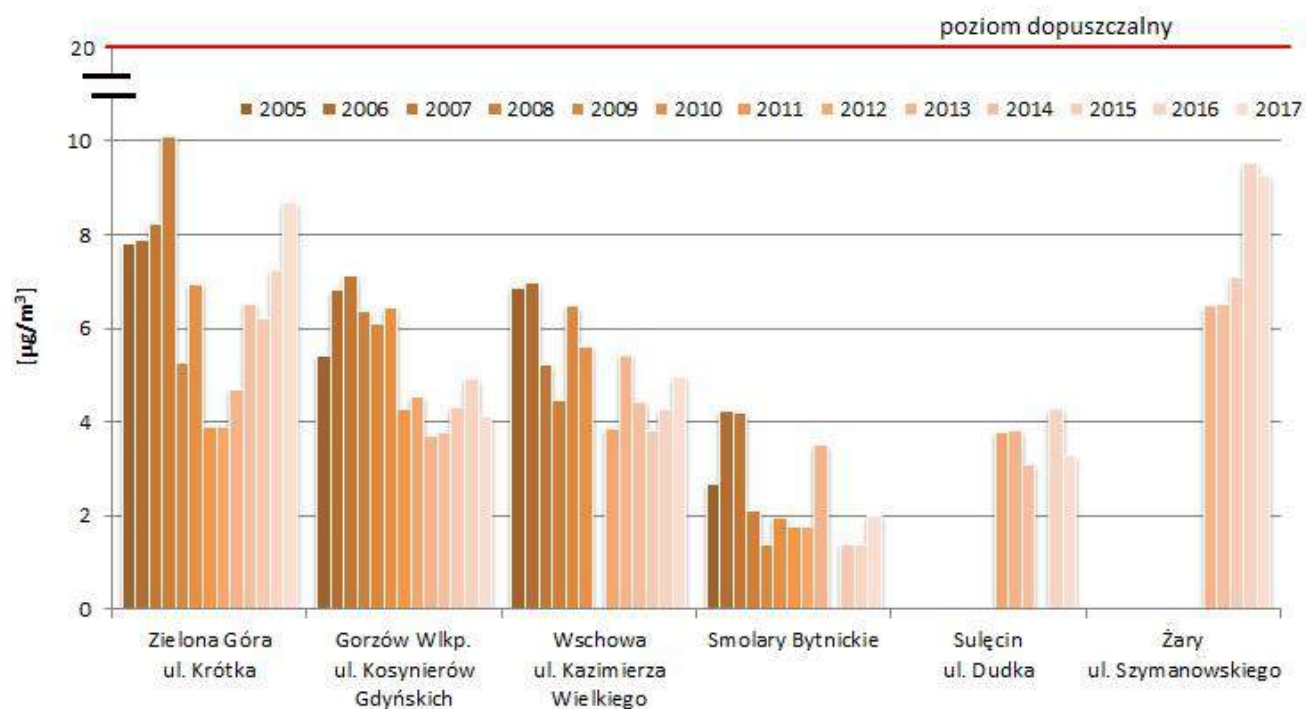
4.1.1. Dwutlenek siarki

Pomiary imisji zanieczyszczeń powietrza przeprowadzone w 2017 r. na terenie województwa lubuskiego pod kątem ochrony zdrowia wykazały, iż stężenia dwutlenku siarki nie przekraczają obowiązujących stężeń dopuszczalnych. Na tej podstawie wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy A**.

Na rysunku 4.1 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego dwutlenku siarki na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.

Tabela 4.1. Zestawienie wyników pomiarów dwutlenku siarki, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

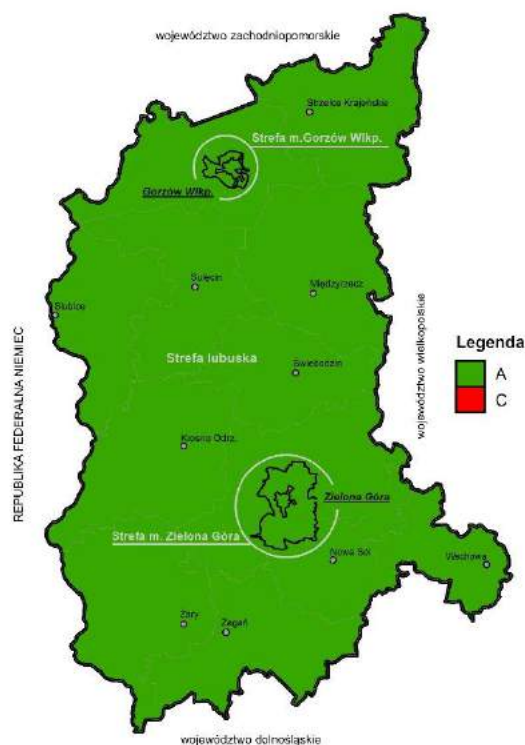
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	Liczba dni z przekroczeniem wartości godzinowej 350 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba dni z przekroczeniem wartości dobowej 125 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S24h max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S1h max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	1h/24h	7 551	0	0	21	39
2	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	1h/24h	8 150	0	0	25	53
3	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	1h/24h	8 520	0	0	10	15
4		Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	1h/24h	8 746	0	0	16	55
5		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	1h/24h	8 628	0	0	29	44
6		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	1h/24h	8 652	0	0	44	81



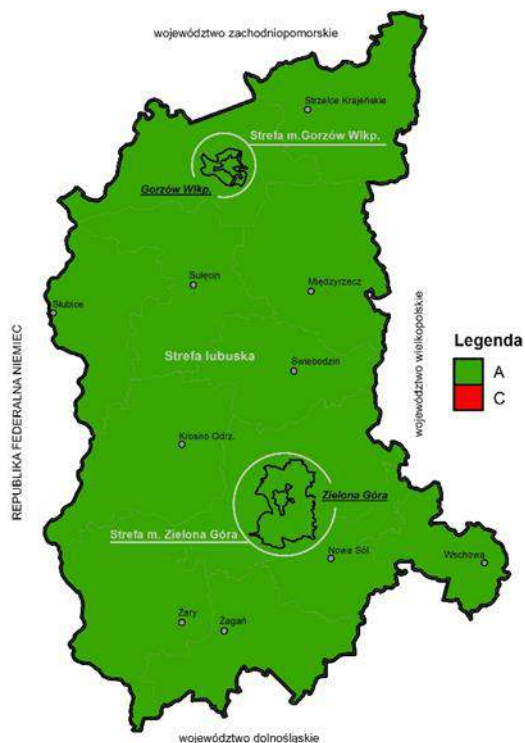
Rysunek 4.1. Stężenie średnioroczne dwutlenku siarki (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2017

Tabela 4.2. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia - 2017 r.

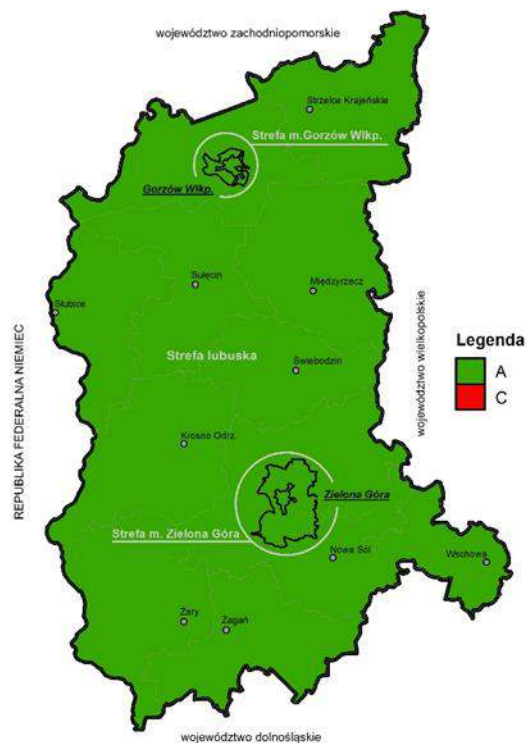
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO ₂		Klasa strefy dla SO ₂
			1 godz.	24 godz.	
1	2	3	4	5	6
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A	A	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A
3	strefa lubuska	PL0803	A	A	A



Rysunek 4.2. Klasyfikacja cząstkowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki dla czasu uśredniania - 1 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

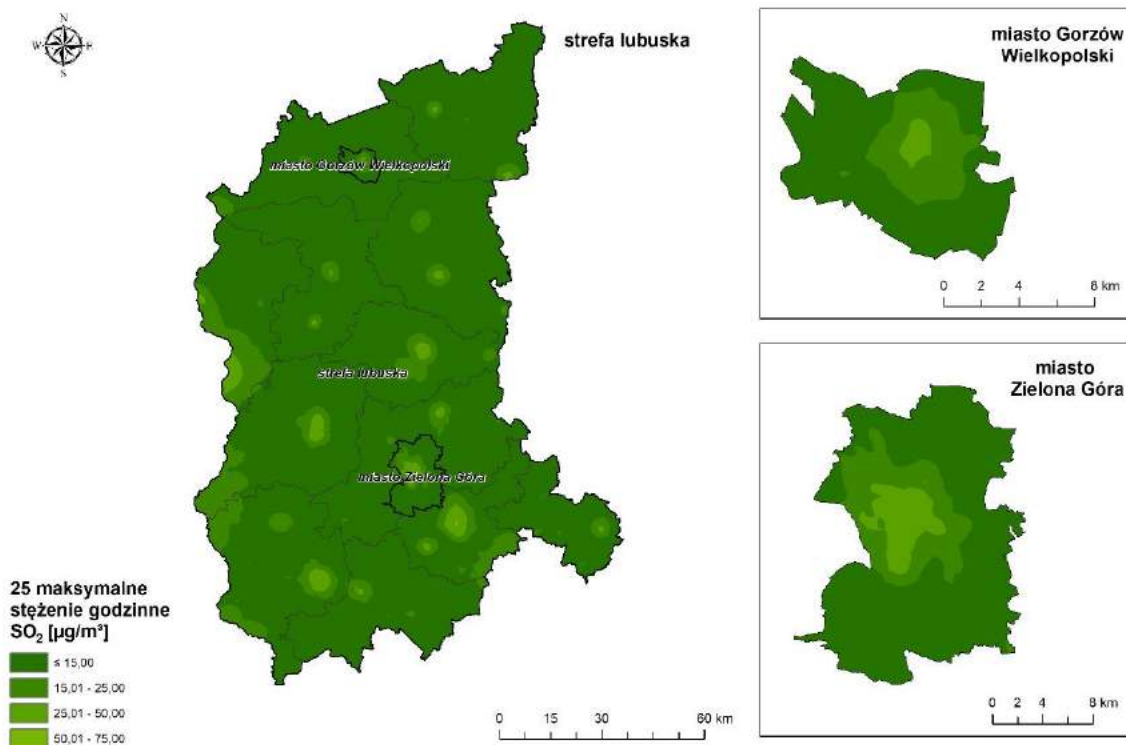


Rysunek 4.3. Klasyfikacja cząstkowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - 24 godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

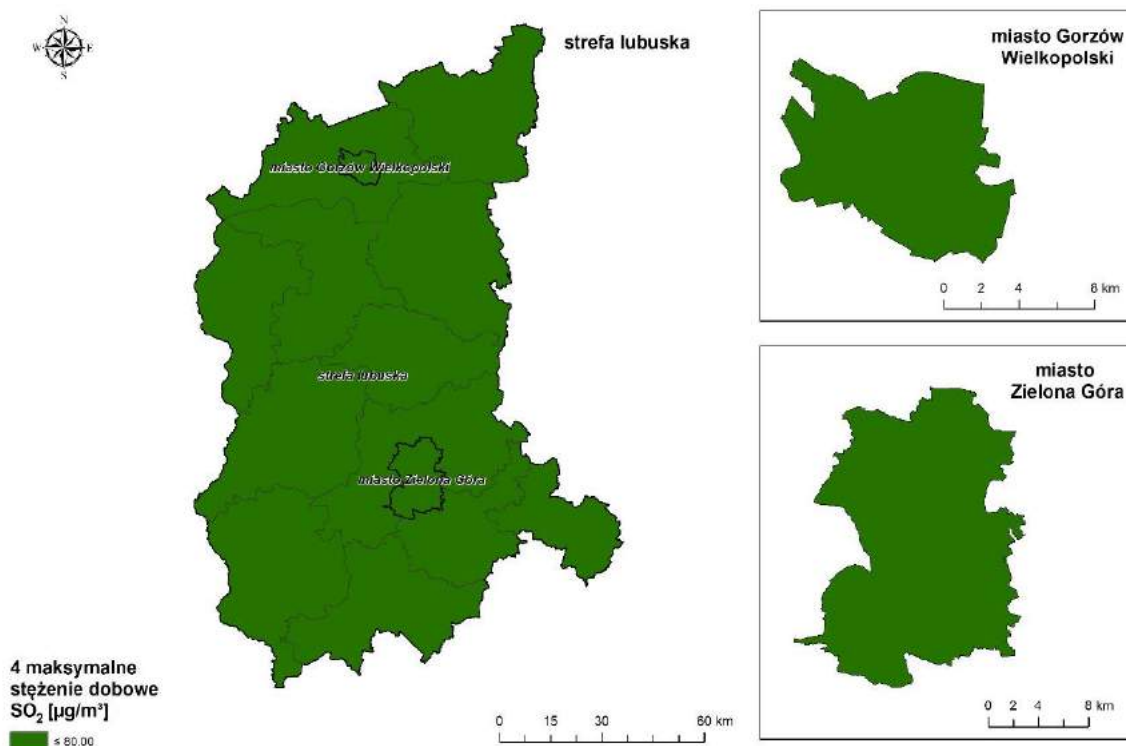


Rysunek 4.4. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki pod kątem ochrony zdrowia - 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” potwierdziły, że nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych dwutlenku siarki w powietrzu (rysunek 4.5 oraz 4.6).



Rysunek 4.5. Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem wartości godzinowych pod kątem ochrony zdrowia - 2017 r. (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.6. Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem wartości dobowych pod kątem ochrony zdrowia - 2017 r. (źródło: GIOŚ)

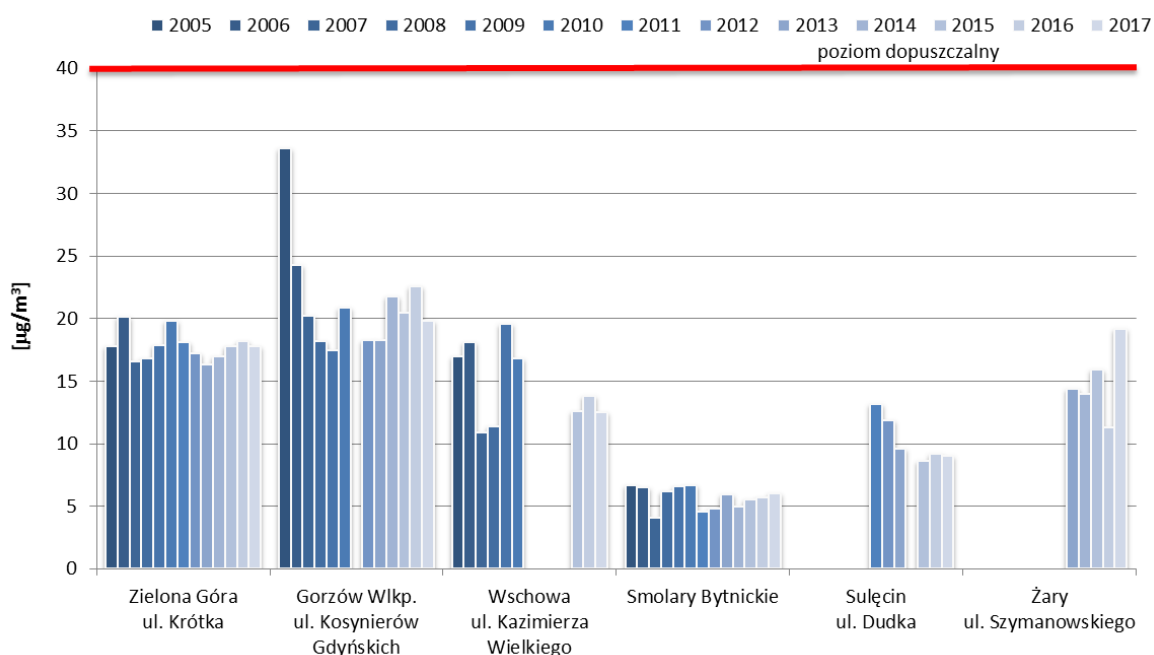
4.1.2. Dwutlenek azotu

Pomiary dwutlenku azotu w 2017 r. na terenie województwa lubuskiego wykazały, że stężenia tego zanieczyszczenia występowały poniżej obowiązujących poziomów stężeń dopuszczalnych. Z tego względu wszystkie lubuskie strefy zaliczone zostały do **klasy A**.

Na rysunku 4.7 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego dwutlenku azotu na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.

Tabela 4.3. Zestawienie wyników pomiarów dwutlenku azotu, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

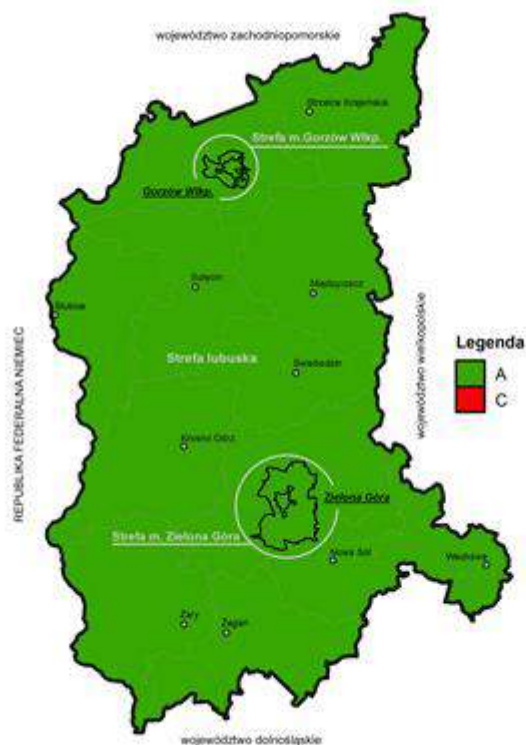
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	Liczba dni z przekroczeniem wartości godzinowej 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S1h max [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	1h	8 699	0	102	20
2	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	1h	8 643	0	96	18
3	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	1h	8 524	0	55	6
4		Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	1h	7 519	0	50	9
5		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	1h	8 632	0	117	13
6		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	1h	8 732	0	89	19

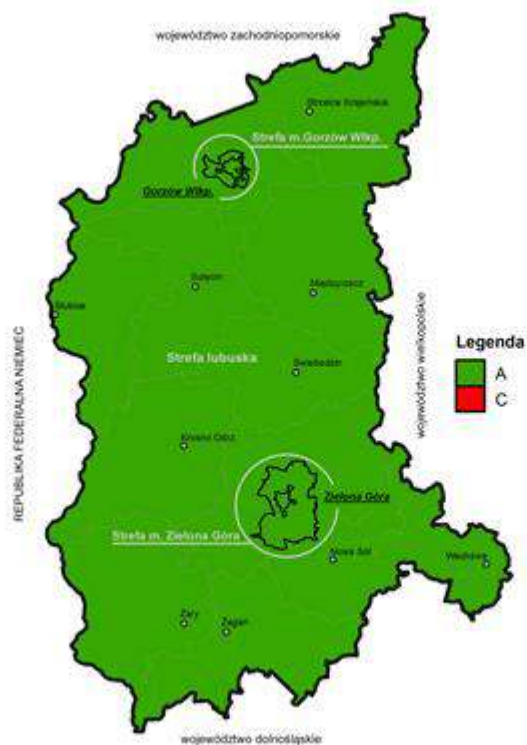


Rysunek 4.7. Stężenie średnioroczne dwutlenku azotu (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2017

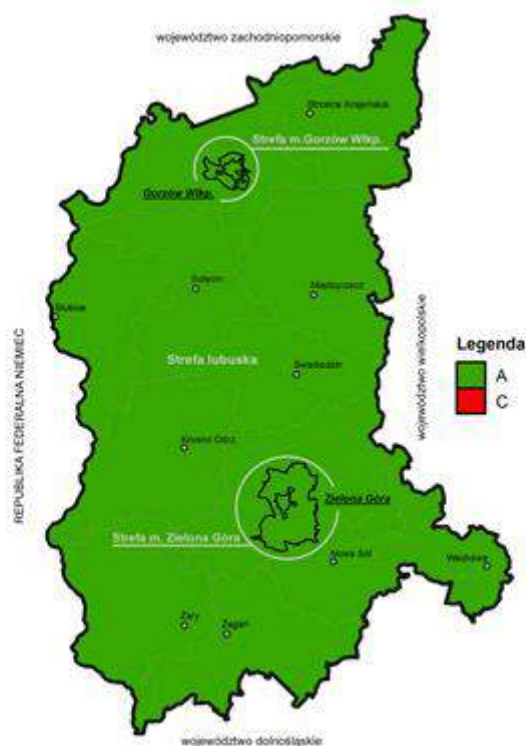
Tabela 4.4. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia - 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO ₂		Klasa strefy dla NO ₂
			1 godz.	rok	
1	2	3	4	5	6
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A	A	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A
3	strefa lubuska	PL0803	A	A	A

**Rysunek 4.8.** Klasyfikacja cząstkowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - 1 godzina, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

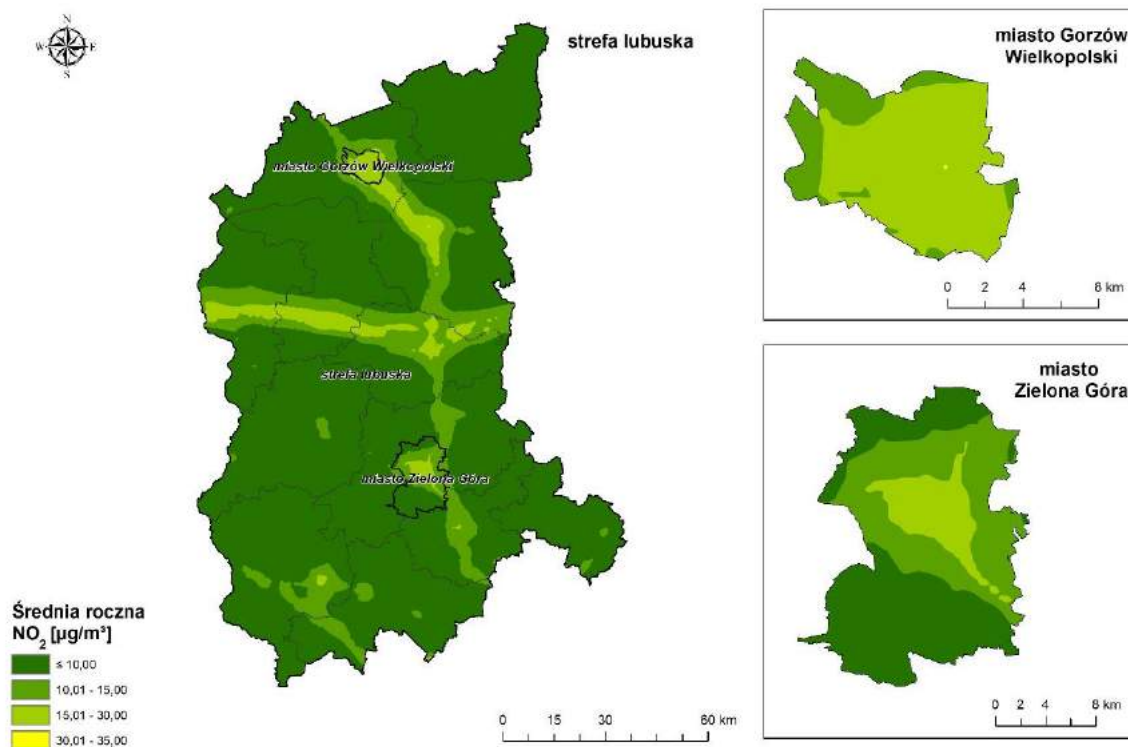


Rysunek 4.9. Klasyfikacja cząstkowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

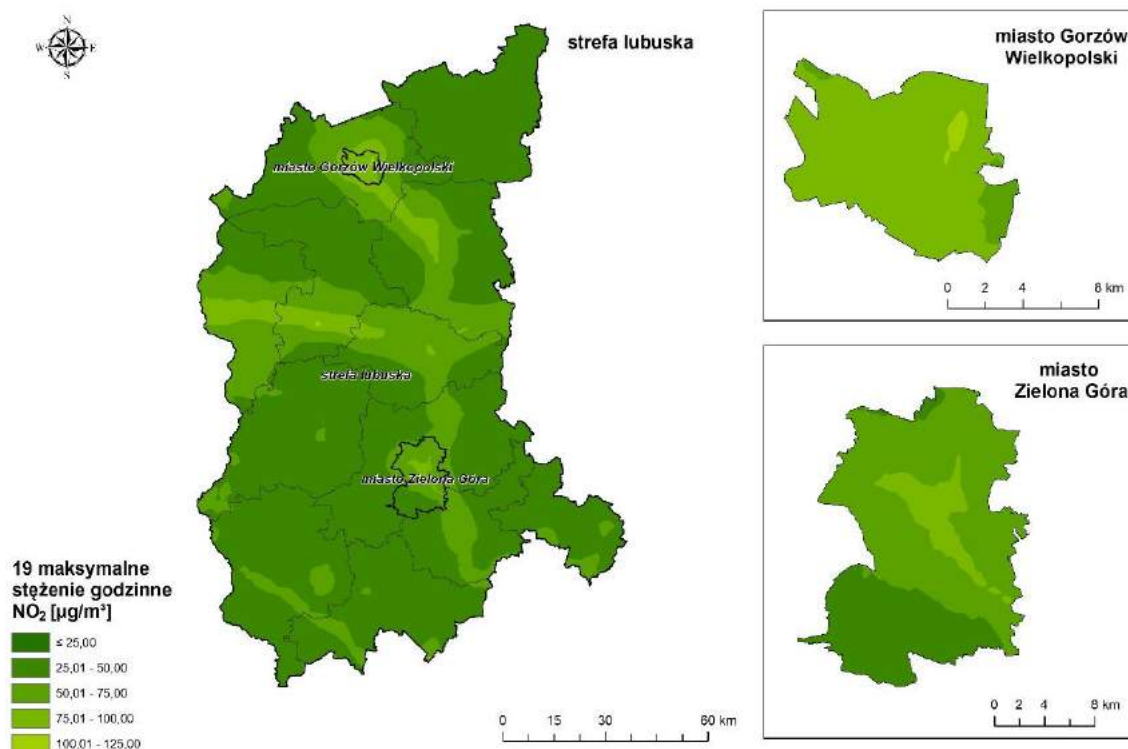


Rysunek 4.10. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu - pod kątem ochrony zdrowia – 2017 r.

Wyniki modelowania krajowego dwutlenku azotu dla 2017 r. przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” potwierdziły, że nie wystąpiły przekroczenia wartości dopuszczalnych dla tego zanieczyszczenia. Wyraźnie widać wpływ emisji liniowej na wartości stężeń w obrębie głównych dróg przebiegających przez województwo lubuskie (autostrada A2 i A18 oraz droga ekspresowa S3) oraz obszary śródmieść większych miast – rysunek 4.11 i 4.12.



Rysunek 4.11. Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu z uwzględnieniem wartości średniorocznych pod kątem ochrony zdrowia - 2017 r. (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.12. Wynik modelowania w województwie lubuskim dla dwutlenku azotu z uwzględnieniem wartości godzinowych pod kątem ochrony zdrowia - 2017 r. (źródło: GIOŚ)

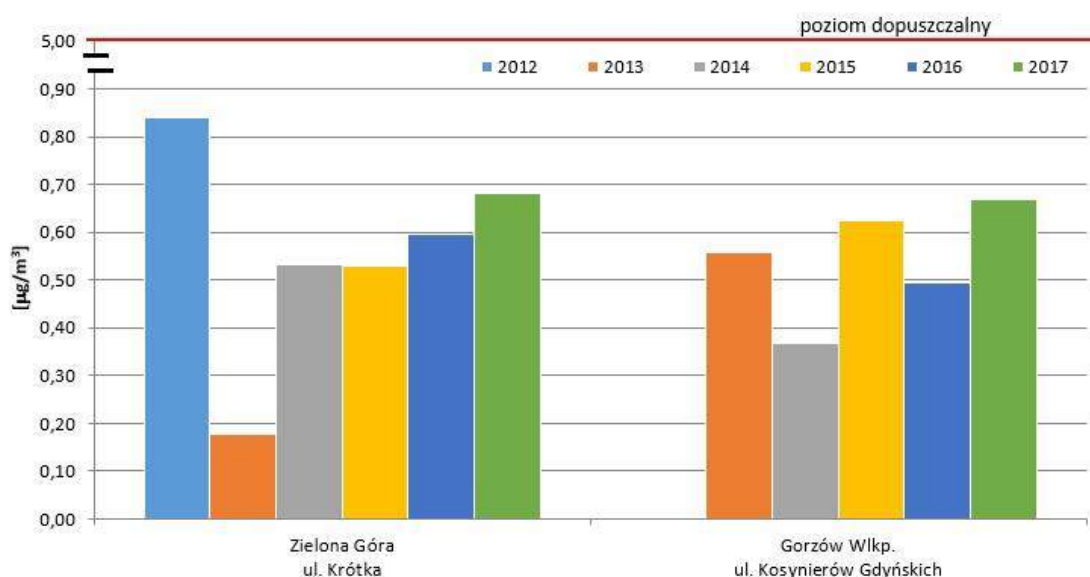
4.1.3. Benzen

Pomiary stężeń benzenu w powietrzu na terenie województwa lubuskiego były prowadzone w 2017 r. w dwóch strefach: m. Zielona Góra oraz m. Gorzów Wlkp. Wyniki pomiarów pozwoliły zaliczyć te strefy do **klasy A**. W strefie lubuskiej nie prowadzono pomiarów BTX, dlatego (zgodnie z wytycznymi) do oceny tej strefy wykorzystano metodę analogii do wyników pomiarów automatycznych uzyskanych na stacji w Zielonej Górze. Na tej podstawie strefę lubuską również zaliczono do **klasy A**.

Na rysunku 4.13 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego benzenu na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.

Tabela 4.5. Zestawienie wyników pomiarów benzenu, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

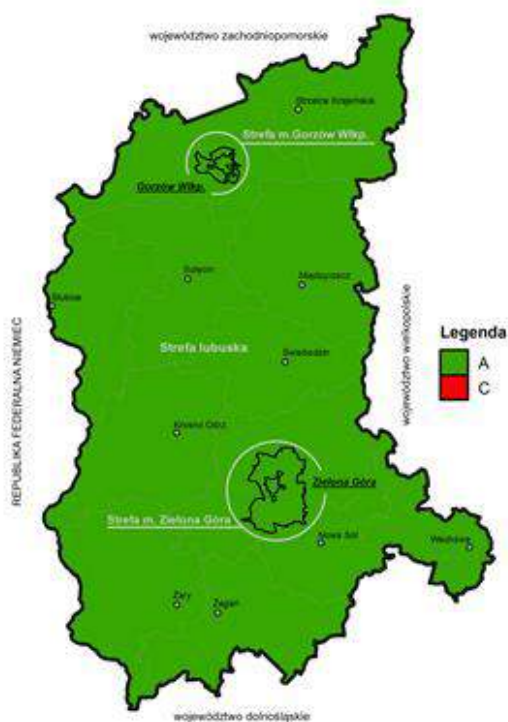
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	Sa [µg/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	8
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	1h	7 896	1
2	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	1h	8 311	1



Rysunek 4.13. Stężenie średnioroczne benzenu (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2012-2017

Tabela 4.6. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla benzenu z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia - 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia C ₆ H ₆
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A



Rysunek 4.14. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla benzenu z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO2, NO2, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało stężenia benzenu w powietrzu.

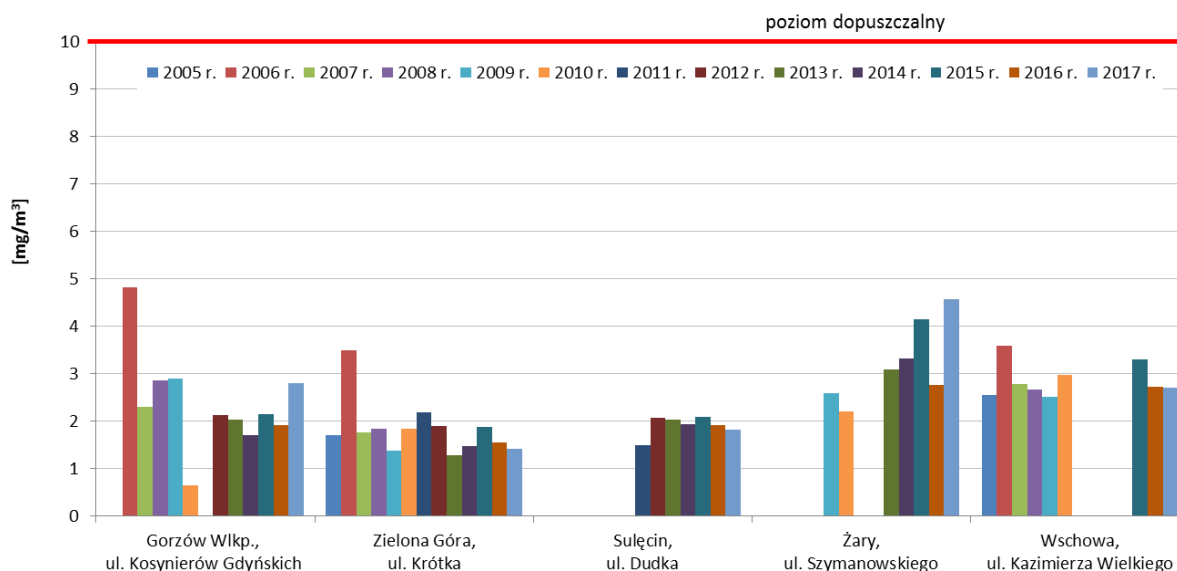
4.1.4. Tlenek węgla

Przeprowadzone w 2017 r. pomiary wykazały, że stężenia tlenu węgla w powietrzu na obszarze województwa lubuskiego były znacznie niższe od poziomu dopuszczalnego. W związku z powyższym wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy A**.

Na rysunku 4.15 przedstawiono zmienność maksymalnego ośmiogodzinnego stężenia tlenu węgla na przestrzeni wielolecia w województwie lubuskim.

Tabela 4.7. Zestawienie wyników pomiarów tlenu węgla, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

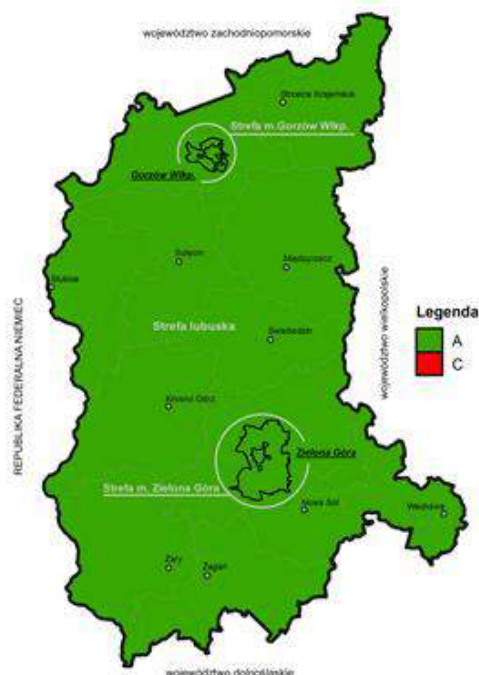
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	S8h maxD [mg/m ³]
1	2	3	4	5	6	7
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	8h	8 703	3
2	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	8h	8 489	1
3	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	8h	8 730	2
4		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	8h	7 806	3
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	8h	8 730	5



Rysunek 4.15. Maksymalne ośmiogodzinne stężenie tlenu węgla spośród średnich kroczących w danym roku (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2017

Tabela 4.8. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla tlenku węgla z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia CO
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A

**Rysunek 4.16.** Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla tlenku węgla z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało stężenia tlenku węgla w powietrzu.

4.1.5. Ozon

Na podstawie wyników badań stężenia ozonu, zmierzonego w 2017 roku przez stacje zlokalizowane na terenach zurbanizowanych województwa lubuskiego, stwierdzono że stężenie docelowe ozonu w powietrzu nie zostało przekroczone na żadnej ze stacji tła miejskiego, działającej pod kątem ochrony zdrowia ludzi.

Ze względu na niską kompletność serii, wynikającą z awarii analizatora, w ocenie stężeń ozonu nie wykorzystano wyników pomiarów ze stacji w Gorzowie Wlkp. Tym samym niemożliwe było określenie średniej trzyletniej dla tej strefy, ponieważ żadna z serii w latach 2015-2017 nie spełniła wymogów dopuszczających do obliczeń statystyk wieloletnich.

Mimo wysokiej kompletności serii rocznej dla 2017 r. uzyskanej przez stację zlokalizowaną w Zielonej Górze w ocenie stężeń ozonu nie wykorzystano wyników pomiarów z tego roku, ze względu na zbyt małą liczbę kompletnych miesięcy letnich.

Ze względu na wymaganą kompletność serii w okresie 3-letnim WIOŚ dokonał klasyfikacji stref: miasto Zielona Góra i strefa lubuska na podstawie pomiarów wykonanych w latach 2015-2017.

Pomiary wykonane w Zielonej Górze w latach 2015 – 2017 wykazały, że dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym (25 razy), będąca średnią z 3 lat, nie została przekroczona. Na tej podstawie strefę miasto Zielona Góra ze względu na przekroczenie poziomu docelowego ozonu w powietrzu zaliczono do **klasy A**.

Pomiary wykonane w Sulęcinie, Żarach, Wschowie oraz w Smolarach Bytnickich (stacja tła pozamiejskiego), w latach 2015 – 2017 wykazały, że dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym (25 razy), będąca średnią z 3 lat, nie została przekroczona na żadnej ze stacji. Na tej podstawie strefę lubuską ze względu na przekroczenie poziomu docelowego ozonu w powietrzu zaliczono do **klasy A**.

Ze względu na brak poprawnej serii pomiarowej ozonu dla strefy miasto Gorzów Wlkp. w 3-letnim okresie uśredniania wartości docelowej, oceny i klasyfikacji dokonano w oparciu o modelowanie. Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wyniki modelowania w opracowaniu, pt. „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” wykazały, iż poziom docelowy dla ozonu nie został przekroczony. Na tej podstawie strefę miasto Gorzów Wlkp. ze względu na stężenie ozonu w powietrzu zaliczono do **klasy A**.

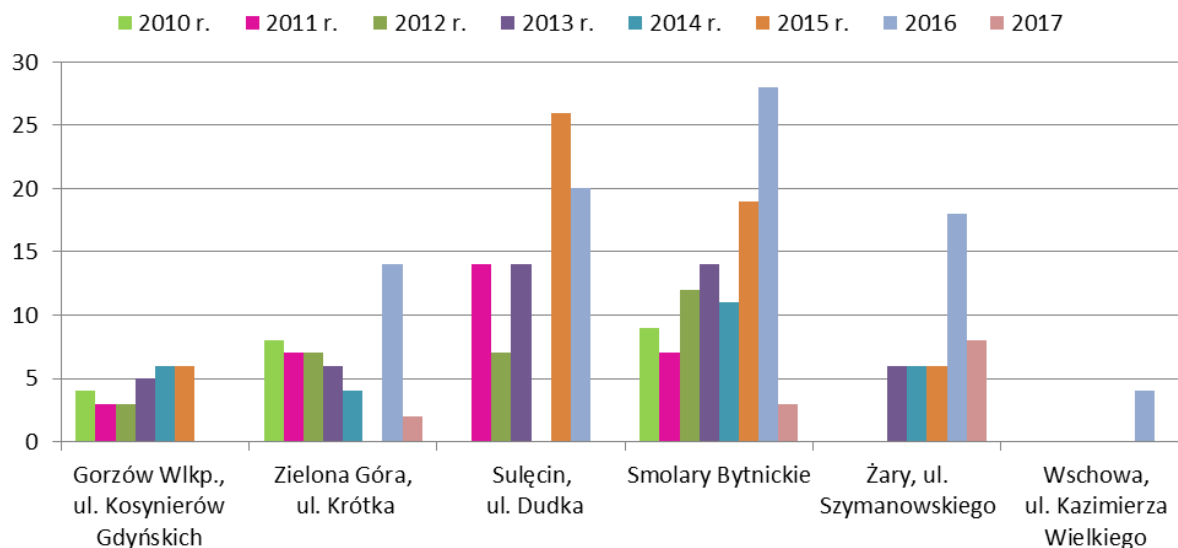
Tabela 4.9. Zestawienie wyników pomiarów ozonu, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	Liczba dni z przekroczeniem wartości 8h maxD - 120 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] w 2017r.	Średnia liczba dni z 3 ostatnich lat z przekroczeniem wartości 8 hDmax - 120 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	S8h maxD [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	8h	5 655	0	brak	110
2	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	8h	7 440	2	14	126
3	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	8h	7 702	3	20	134
4		Sulęcin ul. Dudka	LuSulecDudka	8h	8 753	0	13	119
5		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWskaziWiel	8h	8 654	0	2	114
6		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	8h	8 577	8	13	138

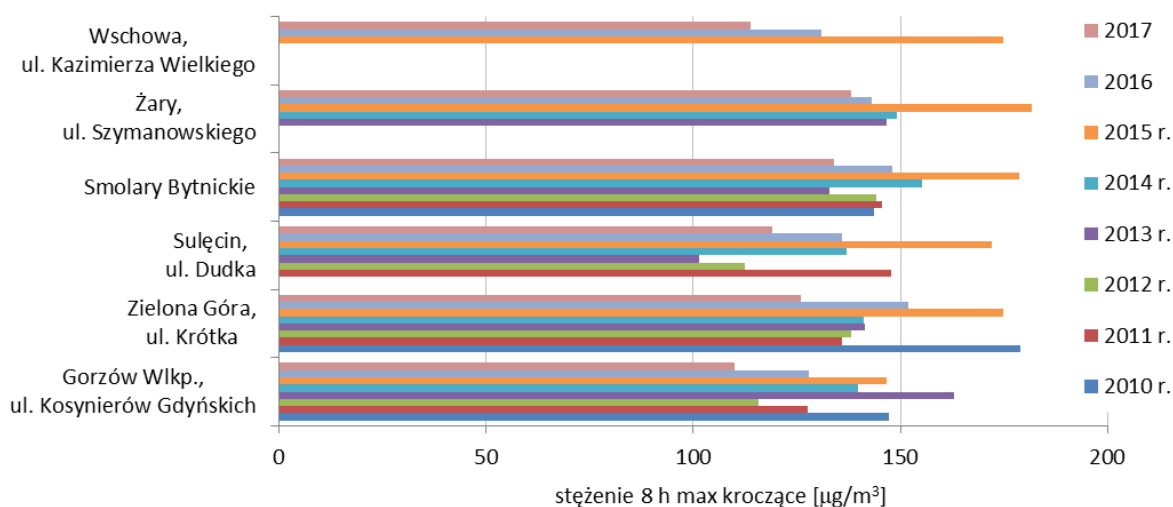
Tabela 4.10. Poziom stężenia ozonu w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w odniesieniu do poziomu docelowego i celu długoterminowego – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia O_3 wg poziomu docelowego	Klasa strefy wg poziomu celu długoterminowego
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A	D2
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	D2
3	strefa lubuska	PL0803	A	D2

Zestawienie liczby dni z przekroczeniem wartości stężeń $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ max. ośmiogodzinnej kroczącej w ciągu roku uśrednionej w ciągu trzech kolejnych lat oraz stężeń maksymalnych ośmiogodzinnych ozonu na przestrzeni lat 2010-2017 pokazuje dużą zmienność i zależność od temperatury (rys. 4.17 -4.18).

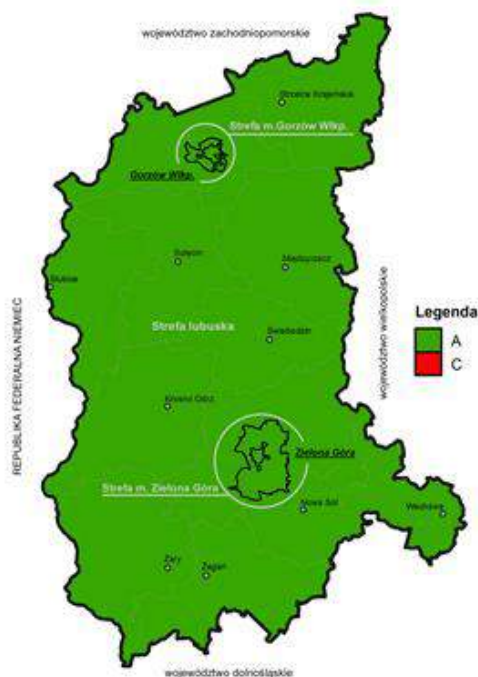


Rys. 4.17. Zestawienie wystąpienia liczby epizodów z wartością $\geq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ max. ośmiogodzinnej kroczącej w ciągu roku uśredniona w ciągu trzech kolejnych lat dla ozonu na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2017



Rys. 4.18. Wyniki badań stężenia maksymalnego ośmiogodzinnego ozonu w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2017

Wyniki modelowania dla średniej liczby dni z 3 ostatnich lat z przekroczeniem wartości 8h Dmax (poziom docelowy) nie wykazały obszarów przekroczeń i są zgodne z wynikami pomiarów oraz wynikającą z nich klasyfikacją stref pod kątem ochrony zdrowia dla strefy lubuskiej wykonaną przez tutejszy Inspektorat (rys. 4.9). Najmniej dni występuje w Gorzowie Wlkp. i powiecie świebodzińskim. Uśredniona liczba dni z przekroczeniem dla poziomu docelowego sięga 16 w ciągu roku w powiecie krośnieńskim i żarskim.



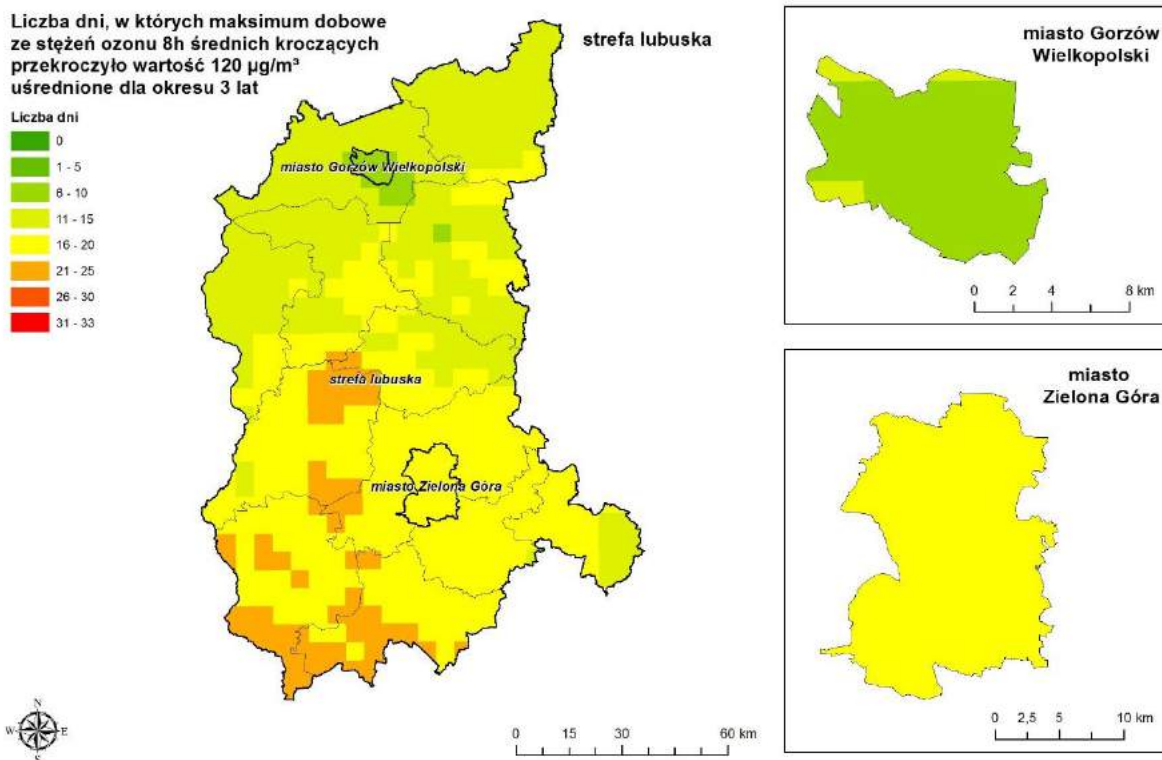
Rysunek 4.19. Poziom stężenia ozonu w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia w odniesieniu do poziomu docelowego – 2017 r.

Poziom celu długoterminowego, określony na podstawie pomiarów został przekroczony pod kątem ochrony zdrowia w strefach m. Zielona Góra i lubuska. Pomiar wykazał brak przekroczenia tego poziomu w Sulęcinie i we Wschowie. W Gorzowie Wlkp. również nie odnotowano stężeń ozonu 8 - godzinnych max dobowych większych od $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$, jednak ze względu na niską kompletność serii pomiarów nie wzięto do oceny. Wyniki matematycznego modelowania stężeń ozonu troposferycznego w powietrzu, które wykazują występowanie liczby dni z przekroczeniem wartości stężeń – $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie całego województwa częściowo pokrywają się z pomiarami. Liczba ta nie przekracza jednak 15 dni w ciągu roku. Najwięcej dni z przekroczeniem poziomu celu długoterminowego występuje w powiecie żarskim i żagańskim (rys. 4.21).

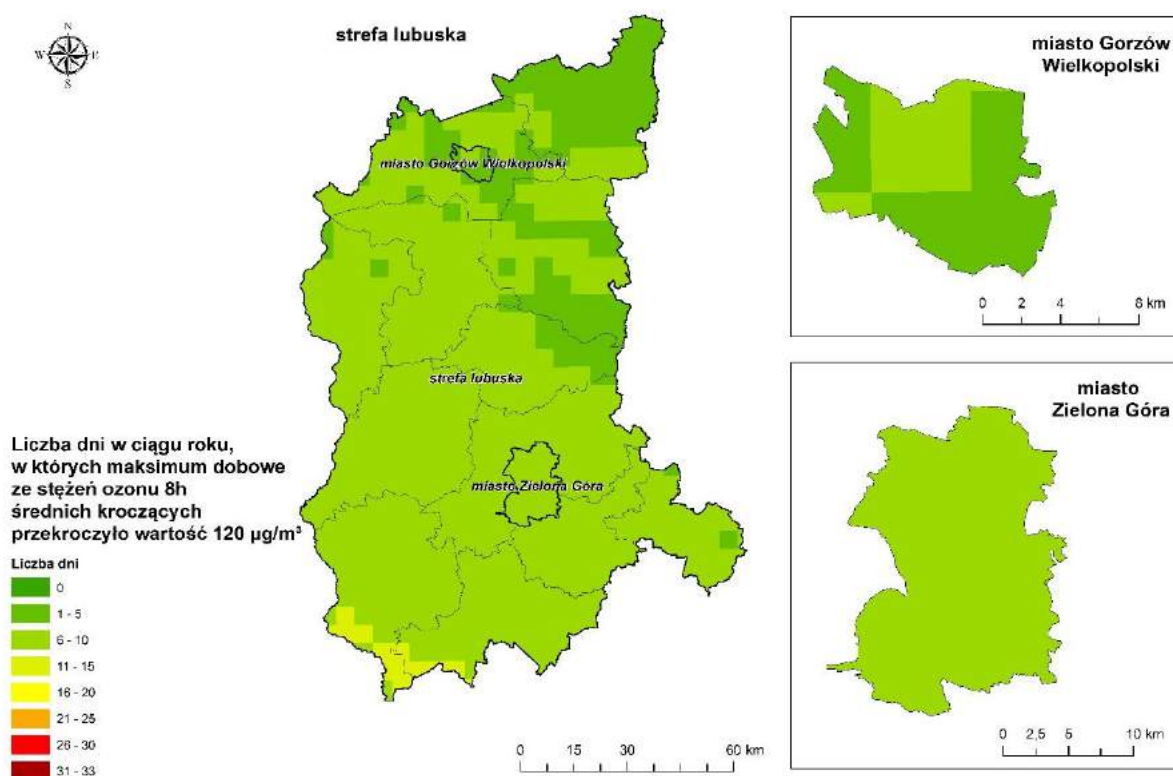
Obszary przekroczeń poziomu celu długoterminowego:

- województwo lubuskie – $13\,988 \text{ km}^2$, ludność – $1\,017\,450$.

Należy dodać, że według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego w powietrzu określono na 2020 rok.



Rysunek 4.20. Wynik modelowania w województwie lubuskim w odniesieniu do poziomu docelowego dla liczby dni z przekroczeniami wartości docelowej obliczona w 2017 r. jako średnia 3-letnia (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.21. Wynik modelowania w województwie lubuskim obrazujące liczbę dni z przekroczeniami wartości docelowej obliczona dla 2017 r. (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.22. Obszary przekroczenia w województwie lubuskim celu długoterminowego wyznaczony na podstawie modelowania w 2017 r. (źródło: GIOŚ)

4.1.6. Pył zawieszony PM10

Badania pyłu zawieszonego PM10 wykonane w województwie lubuskim wykazały, że warunki dopuszczalnych stężeń nie zostały zachowane na obszarze dwóch stref: miasta Gorzów Wlkp. (na prawach powiatu grodzkiego) oraz strefy lubuskiej. Strefy te zaliczono do **klasy C**.

We wskazanych strefach stwierdzono ponadnormatywną liczbę przekroczeń dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu stężenia pyłu drobnocząsteczkowego PM10 w powietrzu (wynoszącą 35 dni w roku). Stacje, na których zarejestrowano ponadnormatywną liczbę przekroczeń, to:

- stacja w Gorzowie Wlkp., przy ul. Kosynierów Gdyńskich (LuGorzKosGdy),
- stacja we Wschowie, przy ul. Kazimierza Wielkiego (LuWsKaziWiel).

Należy dodać, że strefę – miasto Gorzów Wlkp., już na podstawie wyników z 2005 r. zakwalifikowano - pod względem zawartości pyłu zawieszonego PM10 - do **klasy C**, wymagającej opracowania programu ochrony powietrza. Program ten został opracowany w 2007 r. oraz aktualizowany w 2015 r. Natomiast dla strefy lubuskiej Program opracowano w 2014 r. oraz zaktualizowano w lutym 2018 r.

Na wykresach 4.23 i 4.24 przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 oraz liczbę przekroczeń 24-godzinnego poziomu stężenia PM10 na przestrzeni wielolecia.

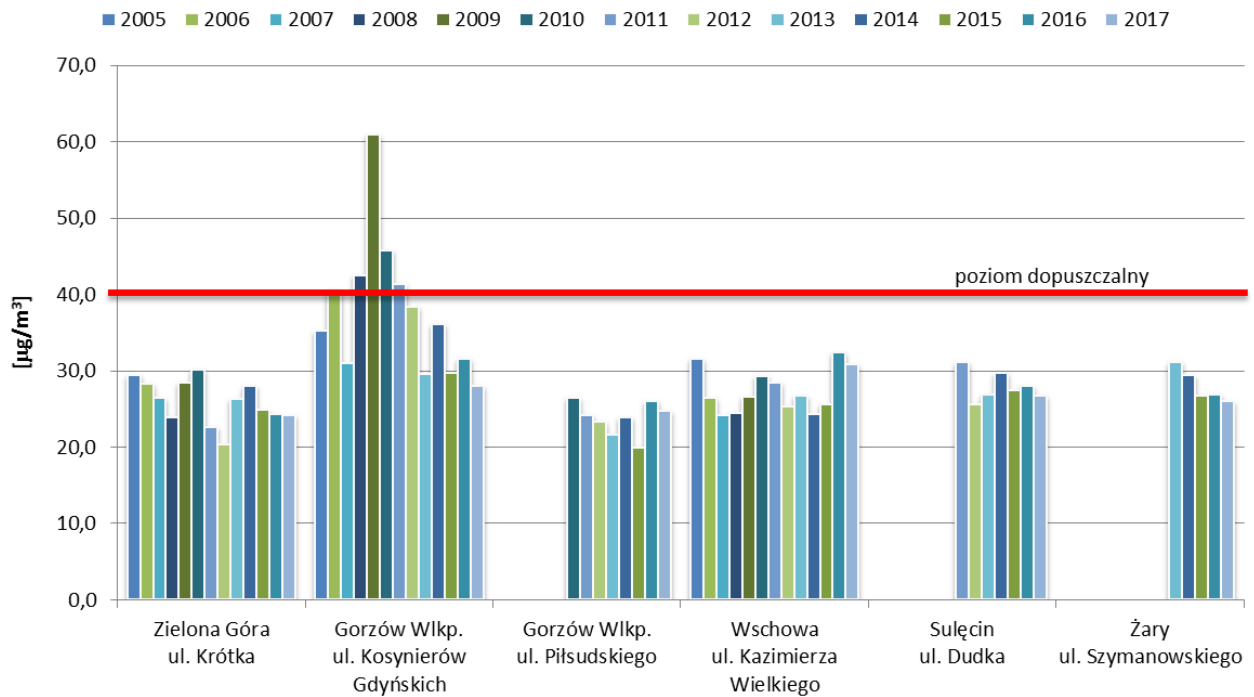
Pomiary stężenia pyłu PM10 w strefie miasto Zielona Góra pozwoliły zaliczyć ją w 2017 r. do **klasy A** pod względem poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM10.

Na żadnej ze stacji województwa lubuskiego na podstawie badań nie stwierdzono przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu PM10 w powietrzu.

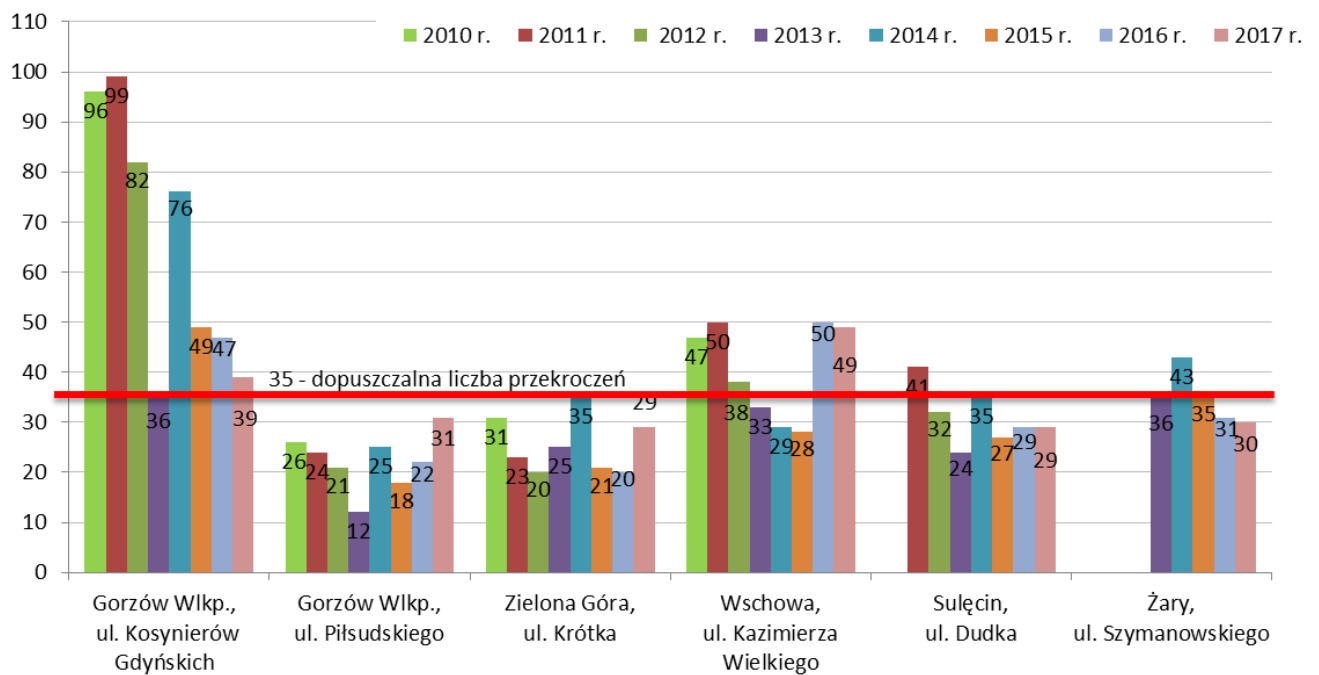
Tabela 4.11. Zestawienie wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM10, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników manualne	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (wartość do oceny)	Liczba dni z przekroczeniem wartości dobowej
1	2	3	4	5	6	8	9
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	24h	343	28	39
2		Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24h	352	25	31
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24h	358	24	29
4	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	24h	333	27	29
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24h	365	26	30
6		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	24h	359	31	48

Liczba dni z przekroczeniami wartości normatywnej na stacji pomiarowej we Wschowie, przy ul. Kazimierza Wielkiego w ciągu roku wyniosła 49, jednak po przeprowadzeniu analiz pozwalających odliczyć udział źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą odjęto jeden dzień i w ocenie przyjęto wystąpienie 48 dni z przekroczeniami. Raport z przeprowadzonych analiz stanowi załącznik 2.



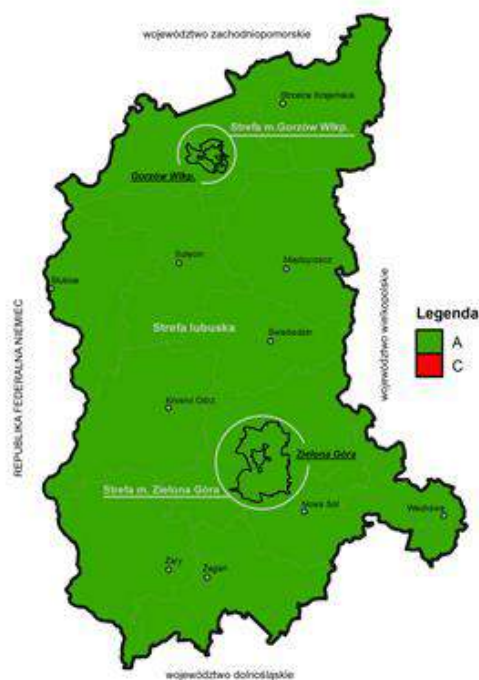
Rysunek 4.23. Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2017

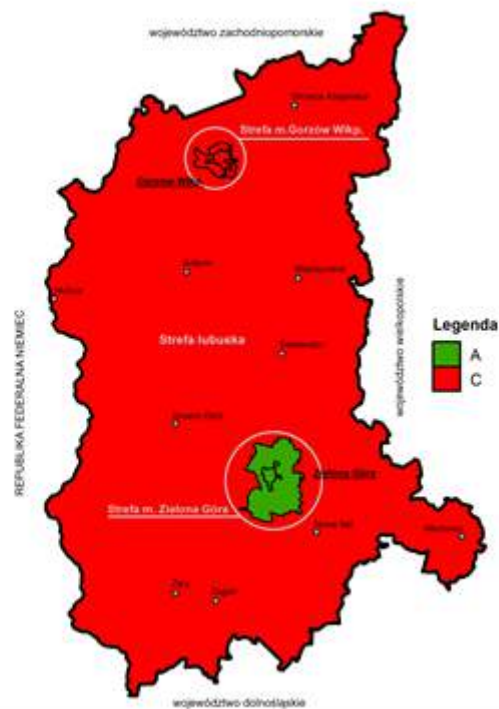


Rysunek 4.24. Liczba przekroczeń dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu PM10 w powietrzu wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2017

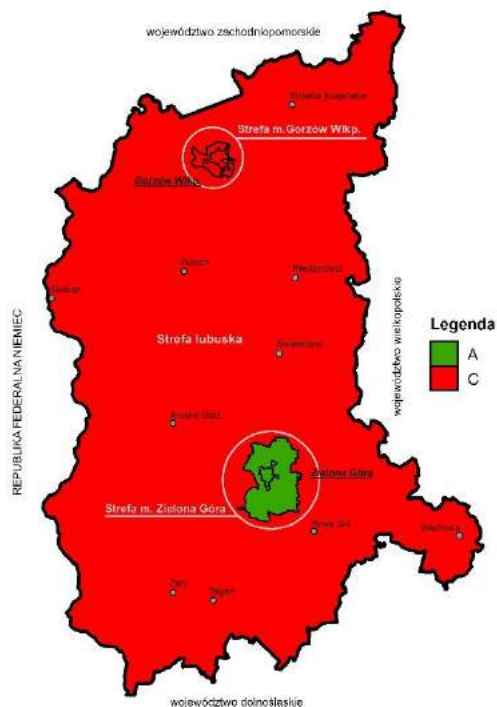
Tabela 4.12. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM10 z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10		Klasa strefy dla PM10
			24-godz.	rok	
1	2	3	4	5	6
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	C	A	C
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A	A	A
3	strefa lubuska	PL0803	C	A	C

**Rysunek 4.25.** Klasyfikacja cząstkowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - rok, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.



Rysunek 4.26. Klasyfikacja cząstkowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM10 dla czasu uśredniania - 24-godz., z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.



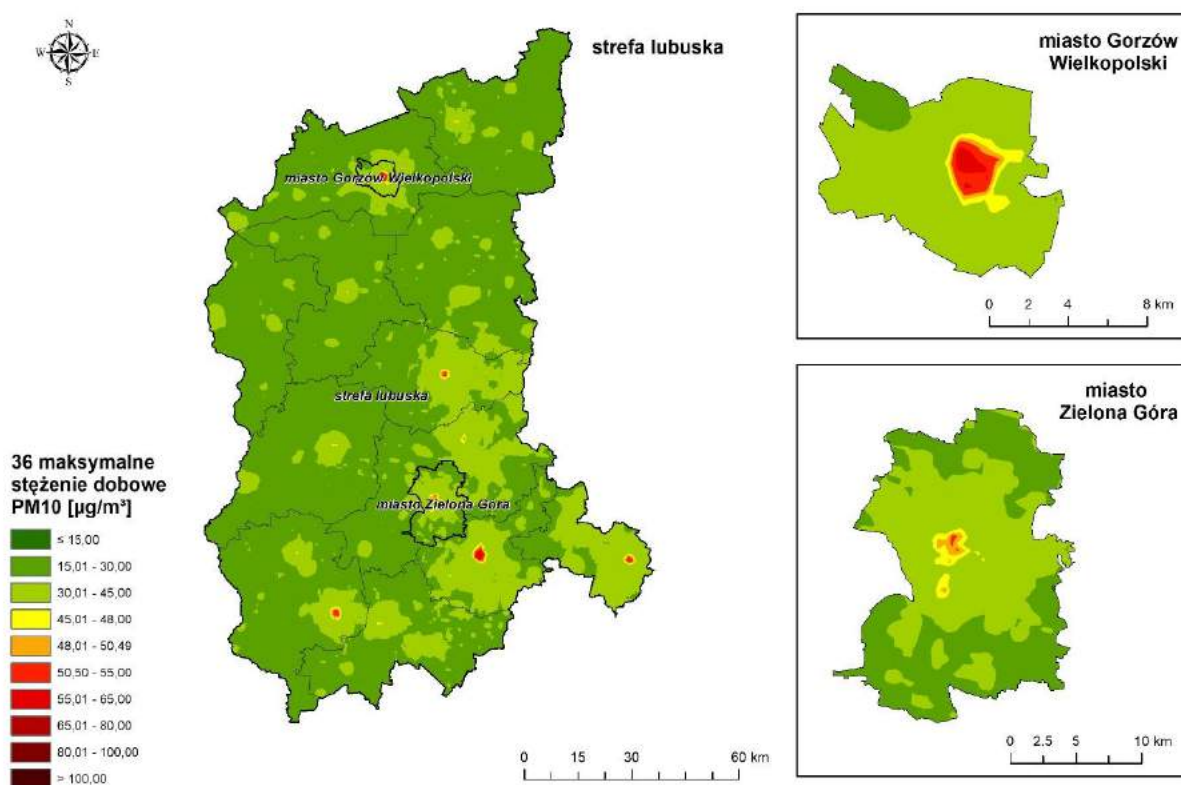
Rysunek 4.27. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM10 z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie wykazało przekroczenia średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu PM10 w powietrzu (rysunek 4.29), natomiast potwierdza przekroczenia

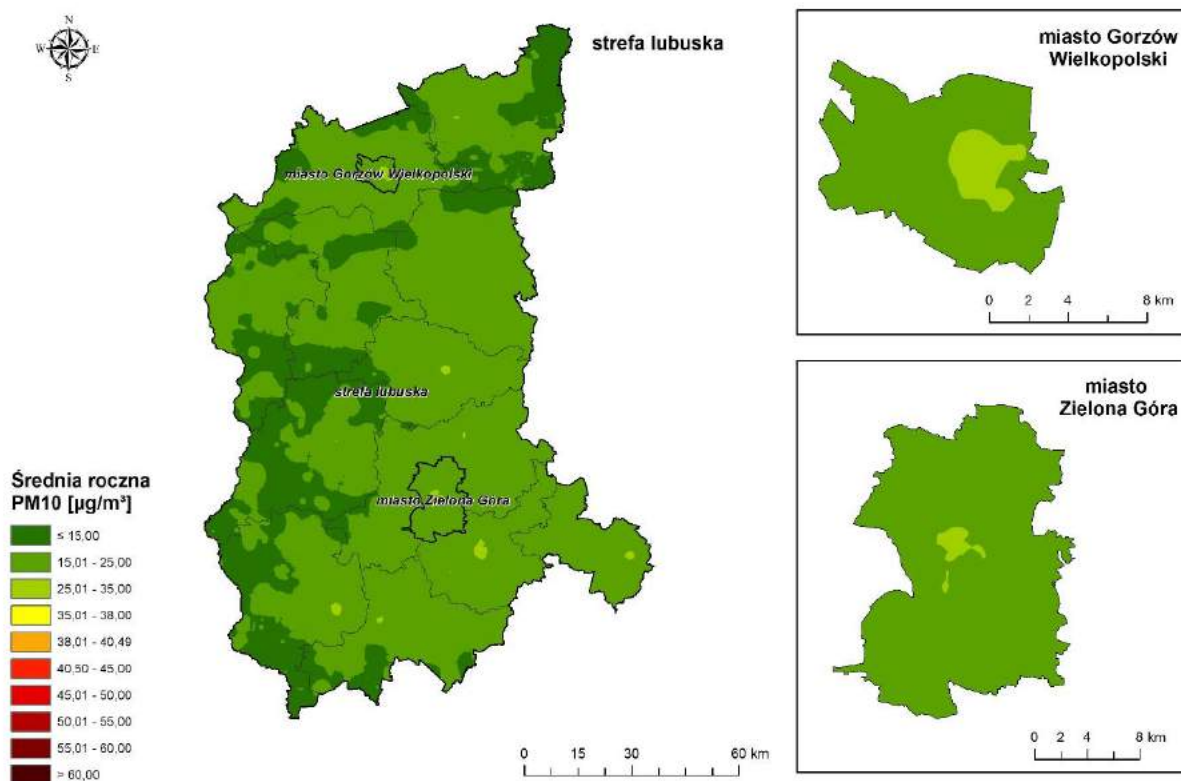
dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu stężenia pyłu drobnocząsteczkowego PM10 w powietrzu (wynoszącego 35 dni w roku) w Gorzowie Wlkp. oraz we Wschowie (rysunek 4.28).

Obszary przekroczeń dopuszczalnego poziomu dobowego (dopuszczalnej liczby przekroczeń) wraz z wyszczególnieniem powierzchni oraz liczby ludności narażonej na przekroczenie, wskazane przez modelowanie matematyczne to:

- Gorzów Wlkp., obszar – 4,5 km², ludność - 24 775,
- Zielona Góra, obszar – 0,75 km², ludność – 4 438,
- Świebodzin, obszar - 1,75 km², ludność – 7 041,
- Sulechów, obszar - 0,25 km², ludność – 2 162,
- Żary, obszar – 2,25 km², ludność – 7 400,
- Nowa Sól, obszar – 7,25 km², ludność – 30 186,
- Wschowa, obszar – 2,0 km², ludność – 10 461.



Rysunek 4.28. Wynik modelowania w województwie lubuskim dla liczby dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego 24-godzinnego pyłu zawieszzonego PM10 w 2017 r. (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.29. Wynik modelowania w województwie lubuskim rozkładu średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM10 w 2017 r. (źródło: GIOŚ)

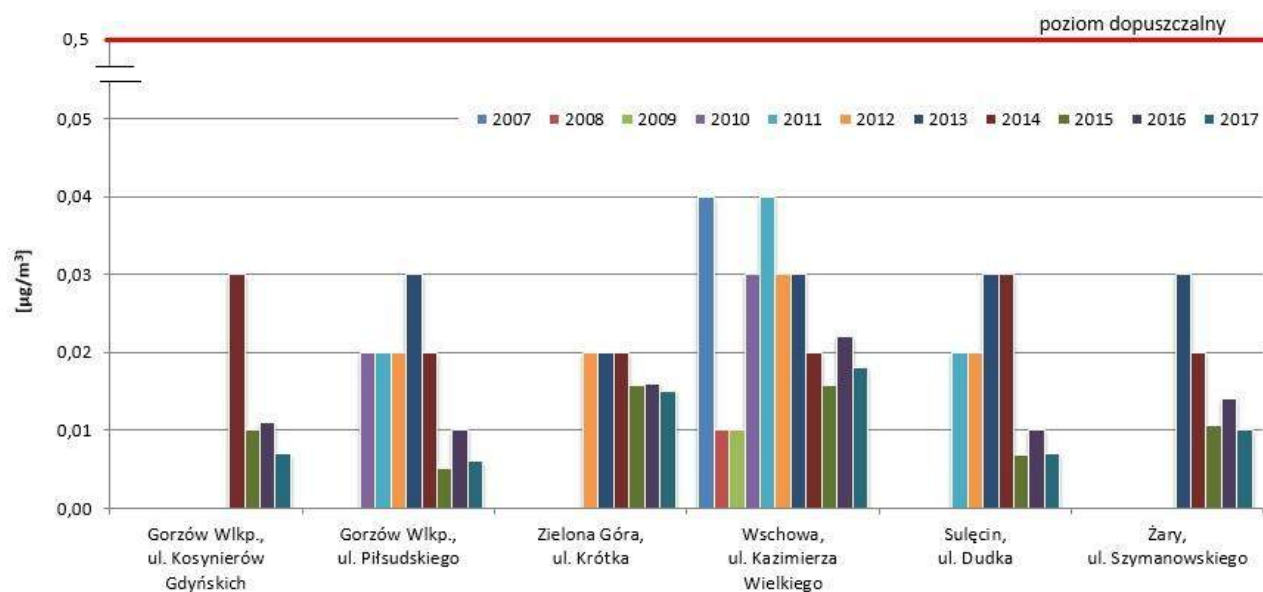
4.1.7. Ołów zawarty w pyle zawieszonym PM10

Stężenia ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10 zmierzone w 2017 r. na terenie województwa lubuskiego wskazują, że zanieczyszczenie to występuje na poziomie niższym od dopuszczalnego. Klasa wynikająca z oceny dla wszystkich stref województwa lubuskiego pod względem zawartości ołowiu w pyle zawieszonym PM10 w powietrzu – **A**.

Na wykresie poniżej (rysunek 4.30) przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10 na przestrzeni wielolecia.

Tabela 4.13. Zestawienie wyników pomiarów ołowiu zawartego w pyle zawieszonym PM10, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

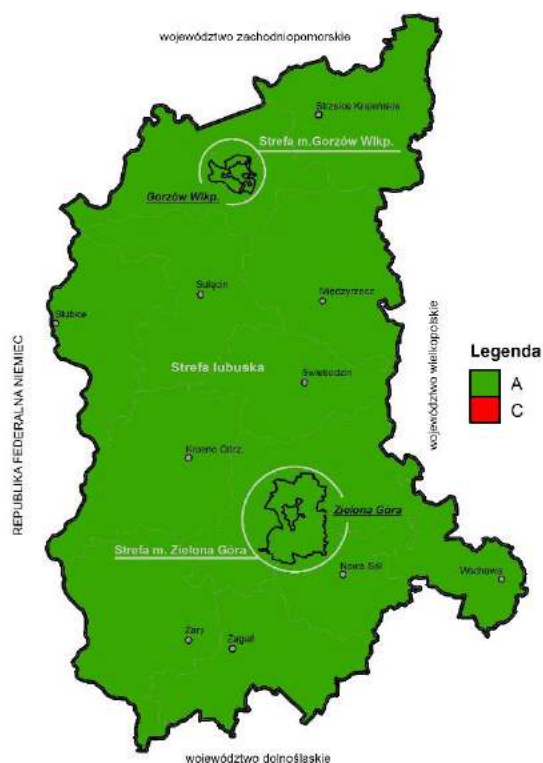
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [µg/m³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	6	7	9
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	24 h	337	0,01
2		Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24 h	352	0,01
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24 h	358	0,01
4	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	24 h	333	0,01
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24 h	365	0,01
6		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	24 h	359	0,02



Rysunek 4.30. Stężenie średnioroczne ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2007-2017

Tabela 4.14. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla ołowiu w pyłe zawieszonym PM10, z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia Pb
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A



Rysunek 4.31. Klasyfikacja wyników stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało ołowiu zawartego w pyłe PM₁₀.

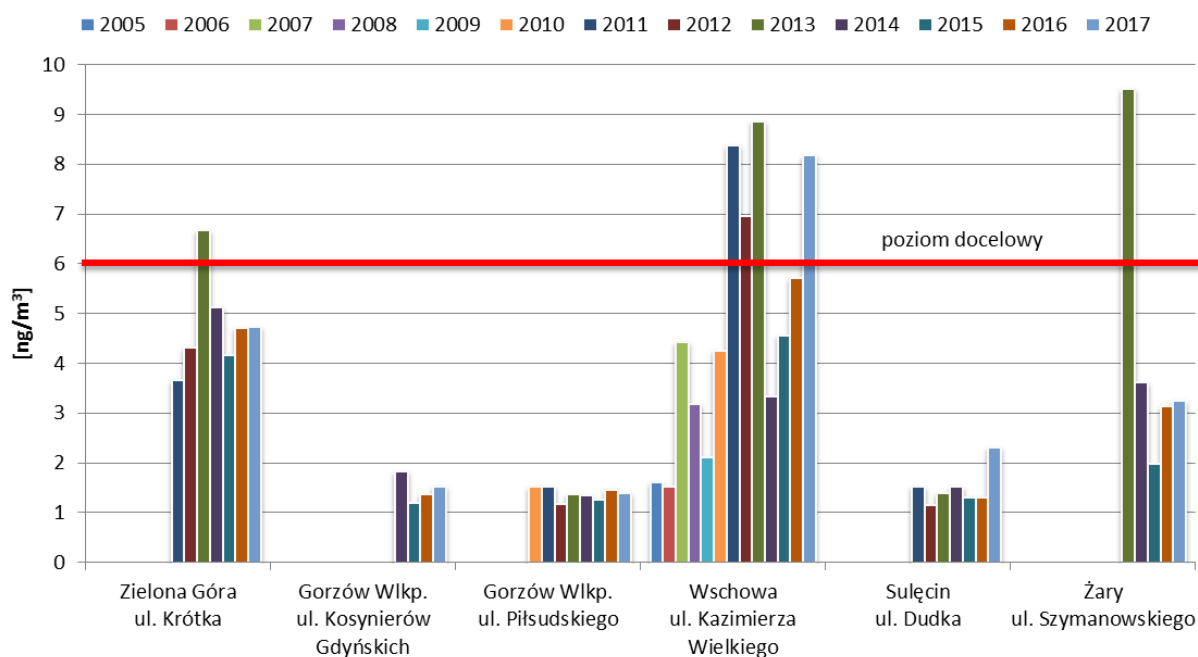
4.1.8. Arsen w pyłe zawieszonym PM₁₀

Wyniki badań stężenia arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ uzyskane w 2017 roku wykazują, że na obszarze województwa lubuskiego, na obszarze jednej ze stref - w strefie lubuskiej poziom docelowy nie został dotrzymany i na tej podstawie zaliczono ją do **klasy C**. Pozostałe strefy (m. Zielona Góra oraz m. Gorzów Wlkp.) zaliczono do **klasy A**.

Na wykresie poniżej (rysunek 4.32) przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego ołowiu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ na przestrzeni wielolecia.

Tabela 4.15. Zestawienie wyników pomiarów arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

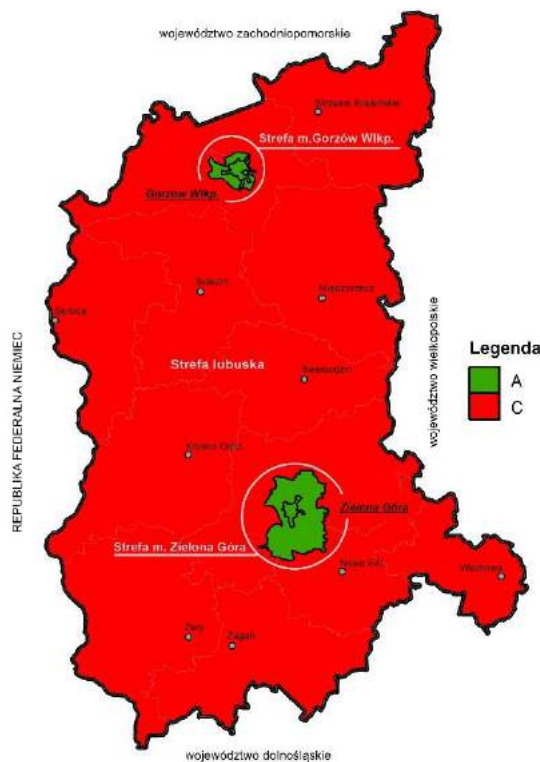
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [ng/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	8
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	24 h	337	2
2	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24 h	352	1
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24 h	358	5
4	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	24 h	333	2
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24 h	365	3
6		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	24 h	359	8



Rysunek 4.32. Średnioroczne stężenie arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2017

Tabela 4.16. Poziom stężenia arsenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2016 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia As
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	C



Rysunek 4.33. Klasyfikacja wyników stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla arsenu zawartego w pyle zawieszonym PM10 z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało arsenu zawartego w pyle PM10.

4.1.9. Kadm w pyle zawieszonym PM10

Wyniki badań stężenia kadmu w pyle zawieszonym PM10 uzyskane w 2017 roku wskazują, że stężenie docelowe określone dla kadmu ze względu na ochronę zdrowia ludzi zostało dotrzymane w strefach województwa – **klasa A**.

Na wykresie poniżej (rysunek 4.34) przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego kadmu zawartego w pyle zawieszonym PM10 na przestrzeni wielolecia.

Tabela 4.17. Zestawienie wyników pomiarów kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [ng/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	8
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	24 h	337	0,2
2		Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24 h	352	0,1
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24 h	358	0,3
4	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	24 h	333	0,2
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24 h	365	0,2
7		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	24 h	359	0,3

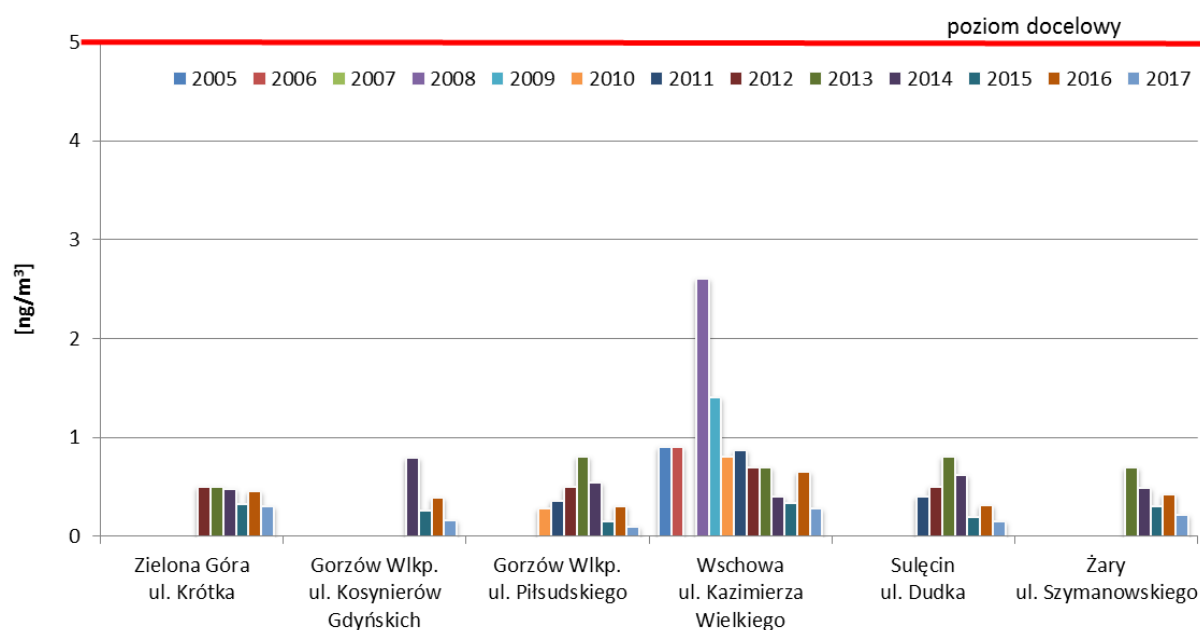
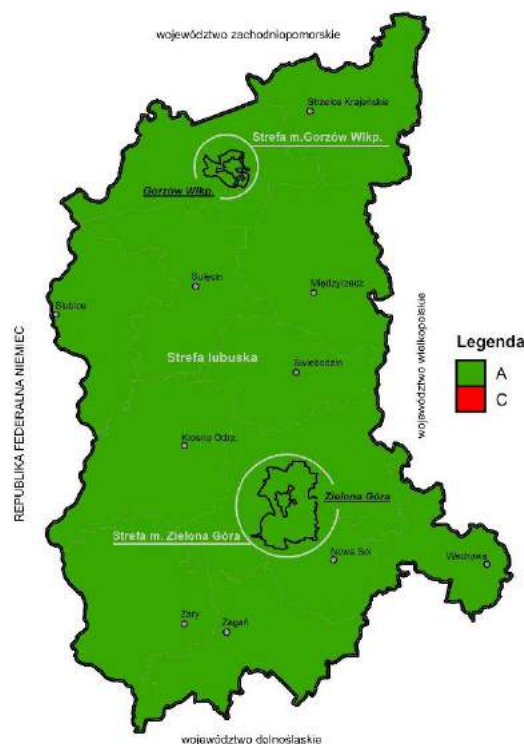
**Rysunek 4.34.** Średnioroczne stężenie kadmu zawartego w pyłach zawieszonym PM10 (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2017

Tabela 4.18. Poziom stężenia kadmu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia Cd
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A



Rysunek 4.35. Klasyfikacja wyników stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało kadmu zawartego w pyłe PM₁₀.

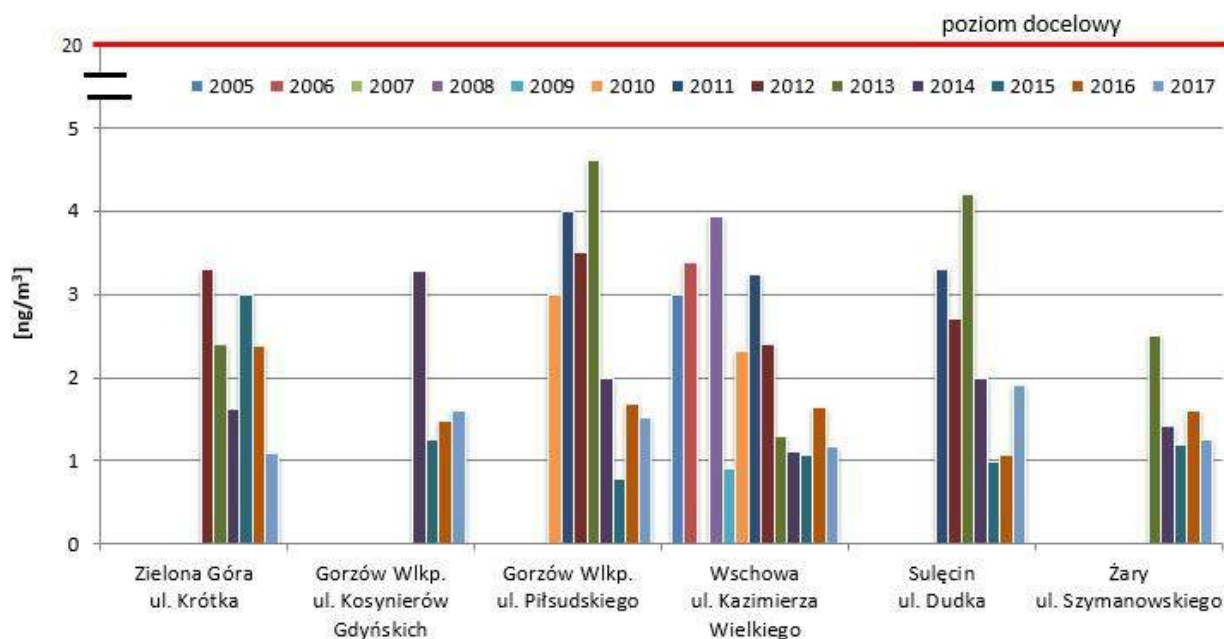
4.1.10. Nikiel w pyłe zawieszonym PM₁₀

Wyniki badań stężenia niklu w pyłe zawieszonym PM₁₀ uzyskane w 2017 roku wskazują, że na terenie żadnej ze stref w województwie lubuskim nie zostało przekroczone stężenie docelowe określone dla niklu ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

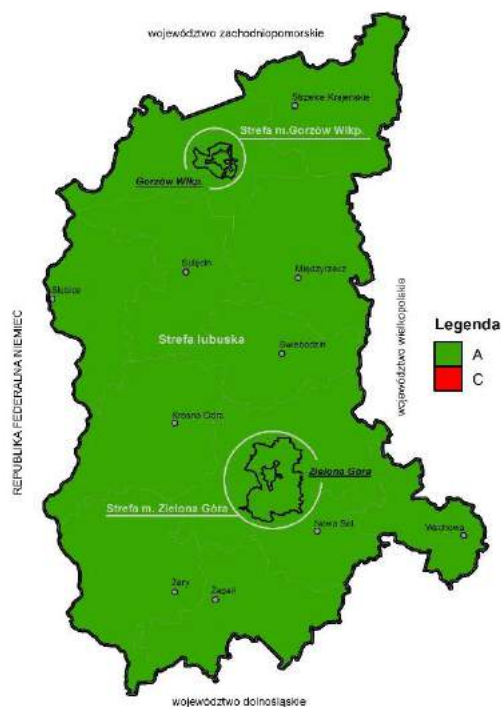
Na wykresie poniżej (rysunek 4.36) przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego niklu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ na przestrzeni wielolecia.

Tabela 4.19. Zestawienie wyników pomiarów niklu zawartego w pyłe zawieszonym PM10, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [ng/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	8
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	24 h	337	2
2		Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24 h	352	2
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24 h	358	1
4	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	24 h	333	2
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24 h	365	1
7		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	24 h	359	1

**Rysunek 4.36.** Stężenie średnioroczne niklu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2005-2017**Tabela 4.20.** Poziom stężenia niklu w pyłe zawieszonym PM10 w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia Ni
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A



Rysunek 4.37. Klasyfikacja wyników stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla niklu zawartego w pylenie zawieszonym PM₁₀ z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało niklu zawartego w pylenie PM₁₀.

4.1.11. Benzo(a)piren w pylenie zawieszonym PM₁₀

Wyniki badań stężenia benzo(a)pirenu w pylenie zawieszonym PM₁₀ w powietrzu, uzyskane w 2017 roku, wskazują na przekroczenie poziomu docelowego (1 ng/m³) określonego dla benzo(a)pirenu, w strefach w których prowadzono pomiary tj. w strefie m. Gorzów Wlkp., m. Zielona Góra i w strefie lubuskiej. Wszystkie strefy zaliczono do **klasy C** – wymagającej opracowania programów ochrony powietrza.

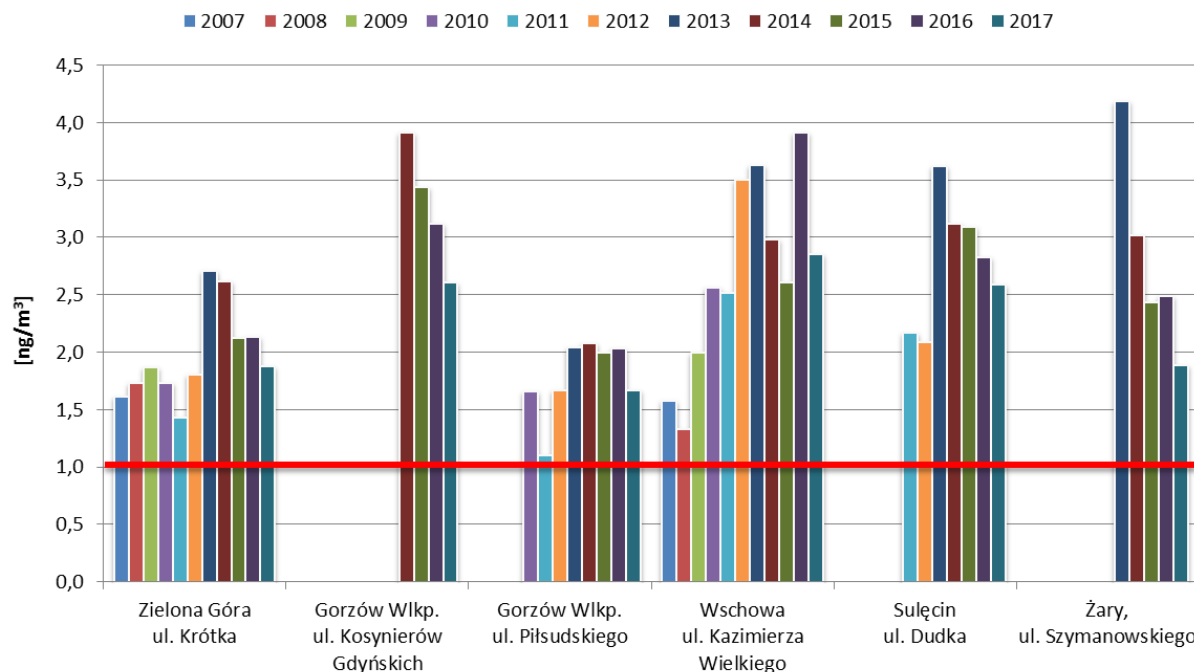
Stacje, na których wystąpiło przekroczenie średniorocznej wartości benzo(a)pirenu w powietrzu:

- stacja w Gorzowie Wlkp., przy ul. Kosynierów Gdyńskich (LuGorzKosGdy),
- stacja w Gorzowie Wlkp., przy ul. Piłsudskiego (LuGorzPilsud),
- stacja w Zielonej Górze, przy ul. Krótkiej (LuZielKrotka),
- stacja we Wschowie, przy ul. Kazimierza Wielkiego (LuWsKaziWiel),
- stacja w Sulęcinie, przy ul. Dudka (LuSulecDudka),
- stacja w Żarach, przy ul. Szymanowskiego (LuZarySzyman).

Na wykresie poniżej (rysunek 4.38) przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu zawartego w pylenie zawieszonym PM₁₀ na przestrzeni lat.

Tabela 4.21. Zestawienie wyników pomiarów benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

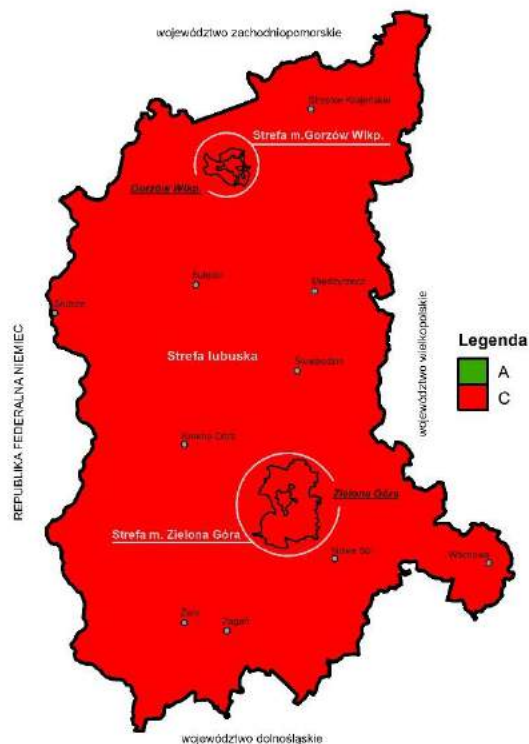
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [ng/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	24 h	337	3
2	Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24 h	352	2
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24 h	358	2
4	strefa lubuska	Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	24 h	333	3
5		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24 h	365	2
7		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWskaziWiel	24 h	359	3



Rysunek 4.38. Stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2007-2017

Tabela 4.22. Poziom stężenia benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM₁₀ w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia BaP
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	C
2	miasto Zielona Góra	PL0802	C
3	strefa lubuska	PL0803	C

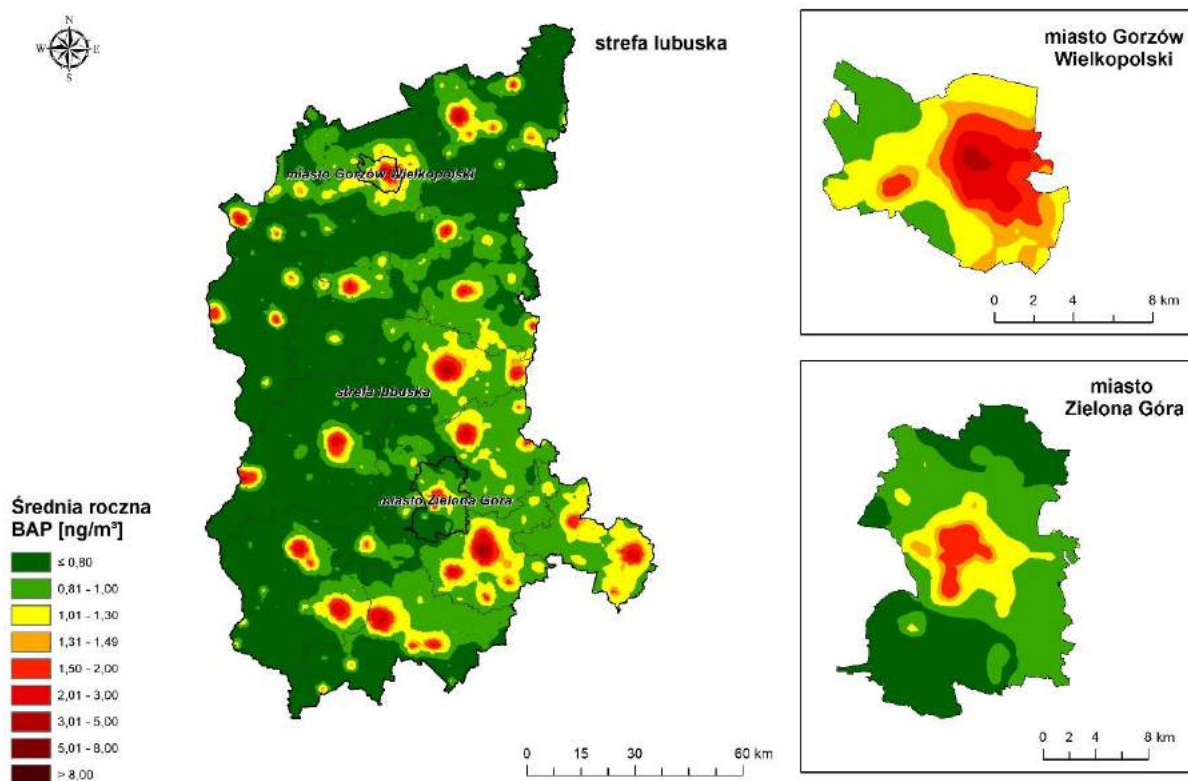


Rysunek 4.39. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu docelowego) – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” potwierdza przekroczenia poziomu docelowego (1 ng/m³) określonego dla benzo(a)pirenu obserwowane na wszystkich stacjach województwa, na których badany jest poziom BaP w powietrzu oraz wskazuje liczbę ludności narażoną na przekroczenie i obszary przekroczeń obejmujące następujące miejscowości województwa lubuskiego:

- Zielona Góra, obszar – 10,50 km², ludność – 43 478,
- Gorzów Wlkp., obszar – 20,56 km², ludność – 63 054,
- Dobiegniew, obszar – 2,25 km², ludność – 2 529,
- Strzelce Krajeńskie, obszar - 19 km², ludność - 10 295,
- Stare Kurowo, obszar – 0,75 km², ludność - 197,
- Drezdenko, obszar – 0,5 km², ludność – 1 902,
- Zwierzyn, obszar – 0,25 km², ludność - 23,
- Janczewo, obszar - 0,25 km², ludność - 21,
- Wawrów, obszar – 3,19 km², ludność - 761,
- Witnica, obszar – 0,25 km², ludność - 801,
- Kamień Wielki, obszar – 0,25 km², ludność - 25,
- Skwierzyna, obszar – 7,25 km², ludność - 8 214,
- Kostrzyn n/O, obszar - 9 km², ludność - 15 504,
- Słońsk, obszar - 0,5 km², ludność - 747,
- Międzyrzecz, obszar - 9,5 km², ludność - 14 501,
- Ośno Lubuskie, obszar – 0,25 km², ludność - 326,
- Smogóry, obszar – 0,25 km², ludność – 13,

- Sulęcín, obszar - 11 km², ludność – 9 707,
- Trzciel, obszar – 2,27 km², ludność – 1 688,
- Rzepin, obszar – 3,25 km², ludność – 3 566,
- Słubice, obszar – 5,4 km², ludność - 12 311,
- Dąbrówka Wlkp., obszar - 0,5 km², ludność - 25,
- Zbąszynek, obszar – 10,75 km², ludność – 4 681,
- Świebodzin, obszar - 39,5 km², ludność - 22 128,
- Babimost, obszar – 0,25 km², ludność - 999,
- Kargowa, obszar – 1,5 km², ludność – 1 480,
- Sulechów, obszar - 24,75 km², ludność – 17 619,
- Krosno Odrzańskie, obszar – 23,25 km², ludność - 10 796,
- Gubin, obszar – 12,17 km², ludność - 14 277,
- Sława, obszar - 9,75 km², ludność - 4 323,
- Wschowa, obszar - 26 km², ludność – 14 910,
- Nowogród Bobrzański, obszar - 0,75 km², ludność - 576,
- Nowa Sól, obszar - 55 km², ludność – 41 720,
- Siedlisko, obszar - 0,25 km², ludność - 14,
- Lubsko, obszar - 17 km², ludność - 13 273,
- Bytom Odrzański, obszar - 1 km², ludność – 1 866,
- Szlichtyngowa, obszar – 0,75 km², ludność - 725,
- Kożuchów, obszar - 15 km², ludność – 9 259,
- Jasień, obszar – 1,25 km², ludność – 1 343,
- Nowe Miasteczko, obszar – 1,75 km², ludność – 2 146,
- Żary, obszar - 25,25 km², ludność – 32 686,
- Żagań, obszar – 34,75 km², ludność – 24 653,
- Małomice, obszar – 2,5 km², ludność - 2 219,
- Szprotawa, obszar – 8,5 km², ludność – 10 378,
- Łowa, obszar – 0,25 km², ludność - 42,
- Gozdnicza, obszar – 0,5 km², ludność – 293,
- Rusinów, obszar – 0,25 km², ludność – 9,
- Połupin, obszar – 0,25 km², ludność – 15,
- Wilkanowo, obszar – 0,5 km², ludność – 51,
- Tarnów Bycki, obszar – 0,25 km², ludność – 2,
- Tylewice, obszar – 0,25 km², ludność – 8,
- Konradowo, obszar 0,25 km², ludność – 12.



Rysunek 4.40. Wynik modelowania w województwie lubuskim rozkładu średniorocznej wartości normatywnej stężenia benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ w 2017 r. (źródło: GIOŚ)

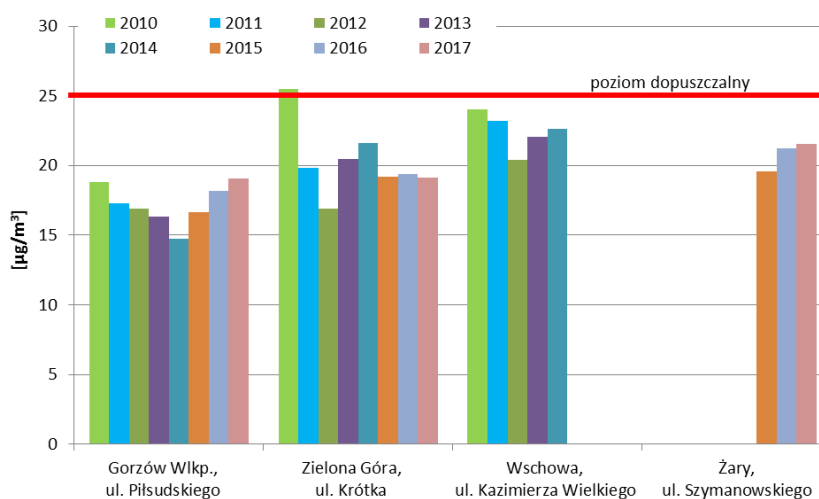
4.1.12. Pył zawieszony PM_{2,5}

Badania pyłu zawieszonego PM_{2,5} wykonane w województwie lubuskim w 2017 r. wykazały, że podstawowe kryterium w rocznej ocenie jakości powietrza dla pyłu PM_{2,5}, jakim jest poziom dopuszczalny, równy 25 µg/m³, nie został przekroczony w żadnej ze stref województwa lubuskiego i na tej podstawie strefy zaliczono do **klasy A**.

Na wykresie poniżej (rysunek 4.41) przedstawiono zmienność stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego na przestrzeni lat.

Tabela 4.23. Zestawienie wyników pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5}, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

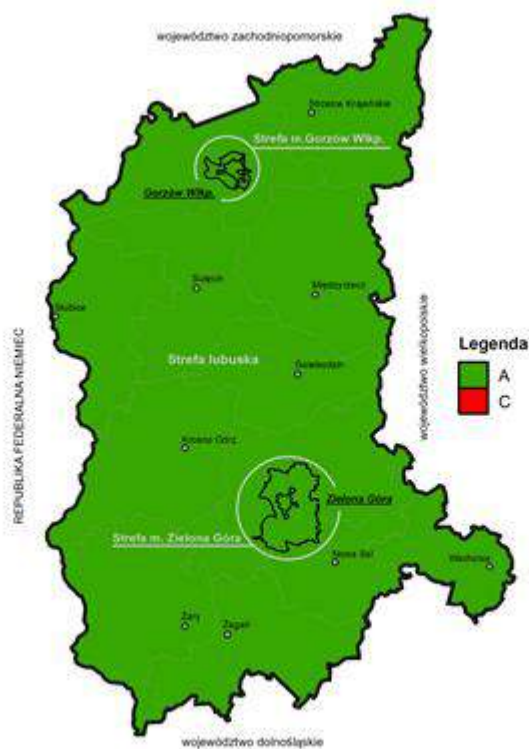
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów w ciągu roku	Sa [µg/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	8
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	24 h	339	19
2	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24 h	363	19
3	strefa lubuska	Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	24 h	365	22



Rysunek 4.41. Średnioroczne stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5} (wartości surowe) w powietrzu na podstawie badań wykonanych na obszarze województwa lubuskiego w latach 2010-2017

Tabela 4.24. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego) – 2017 r.

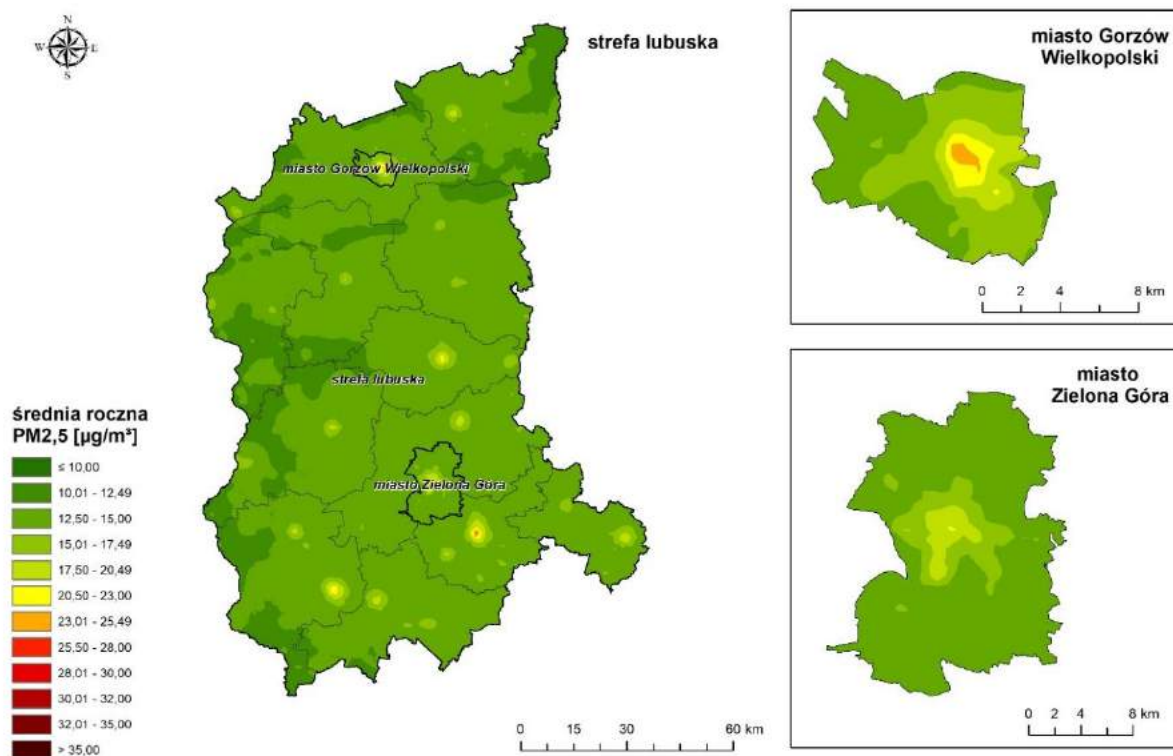
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia PM _{2,5}
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A
3	strefa lubuska	PL0803	A



Rysunek 4.42. Klasyfikacja wyników stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego) – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” wykazało natomiast przekroczenie średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu PM_{2,5} (rysunek 4.43) w powietrzu (ze wskazaniem liczby ludności narażonej na przekroczenia) na obszarach:

- Nowa Sól, obszar – 0,5 km², ludność – 3 774.



Rysunek 4.43. Wynik modelowania w województwie lubuskim rozkładu średniorocznej wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu w 2017 r. (źródło: GIOŚ)

W ocenie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} uwzględnia się również dodatkowe kryterium:

- **poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, równy 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , z terminem osiągnięcia do 1 stycznia 2020 r. Jest to orientacyjna wartość dopuszczalna, która zostanie zweryfikowana przez Komisję Europejską w świetle dalszych informacji, w tym na temat skutków dla zdrowia i środowiska oraz wykonalności technicznej.

Poziom dopuszczalny określony dla tzw. fazy II, został niedotrzymany w strefie lubuskiej – na stacji w Żarach.

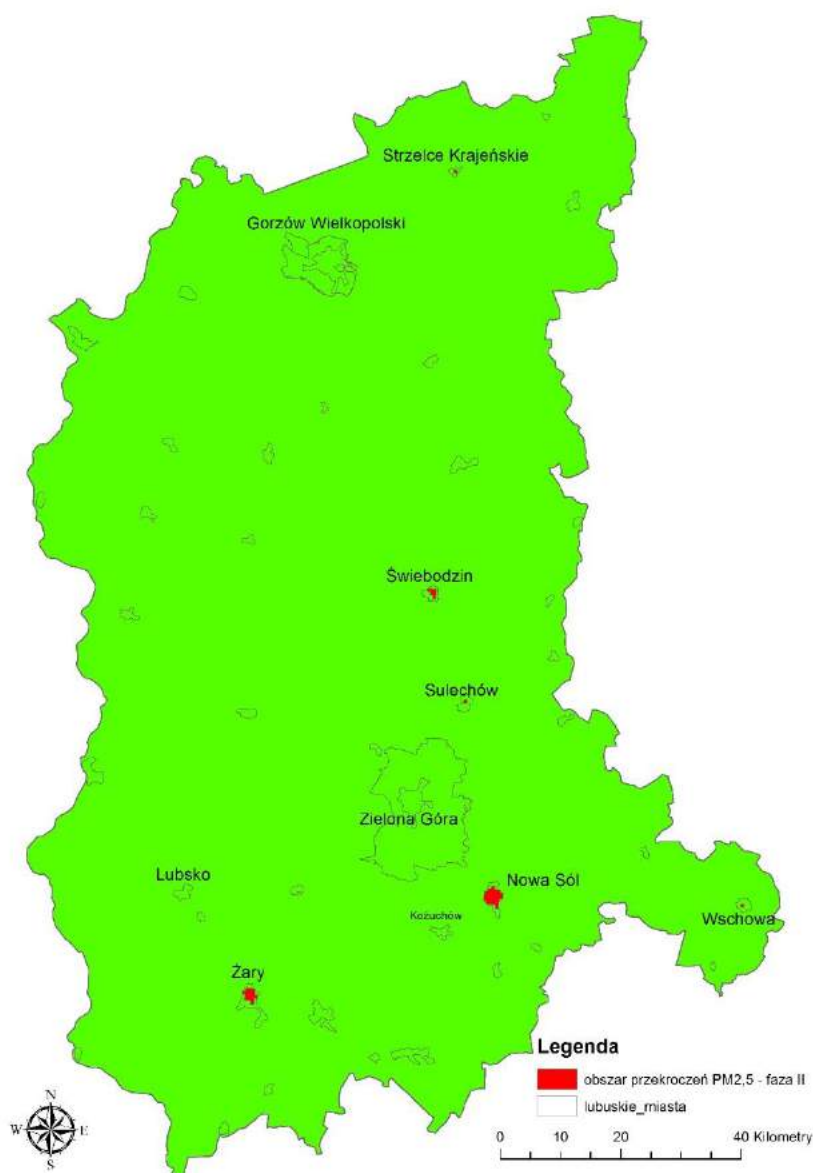
Tabela 4.25. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia (w odniesieniu do poziomu dopuszczalnego – faza II) – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla zanieczyszczenia PM _{2,5}
1	2	3	4
1	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	A1
2	miasto Zielona Góra	PL0802	A1
3	strefa lubuska	PL0803	C1

Działania związane z zaliczeniem strefy do określonej klasy dla PM_{2,5} dotyczą tylko klasyfikacji podstawowej, dokonywanej na podstawie aktualnie obowiązującej wartości poziomu dopuszczalnego, równego 25 µg/m³ (klasy A,C).

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” wykazało dodatkowo przekroczenie poziomu dopuszczalnego PM_{2,5} dla fazy II (rysunek 4.44) w powietrzu (ze wskazaniem liczby ludności narażonej na przekroczenia) na obszarach:

- Strzelce Krajeńskie, obszar - 0,25 km², ludność - 944,
- Świebodzin, obszar - 1,5 km², ludność – 6 224,
- Sulechów, obszar - 0,25 km², ludność – 2 162,
- Nowa Sól, obszar - 6,75 km², ludność – 28 490,
- Wschowa, obszar - 0,25 km², ludność – 2 481,
- Żary, obszar – 3,75 km², ludność – 14 199.



Rysunek 4.44. Obszary przekroczeń wartości normatywnej stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2017 r. w odniesieniu do fazy II w oparciu o pomiary i modelowanie matematyczne

4.2. Klasyfikacja stref z uwzględnieniem kryteriów ochrony roślin

Klasyfikacji pod kątem ochrony roślin dokonano na podstawie wyników pomiarów zanieczyszczeń powietrza ze stacji w Smolarach Bytnickich. Stacja ta została wskazana jako stacja tła regionalnego, funkcjonująca w sieci monitoringu powietrza pod kątem oceny narażenia ekosystemów. Stacja zlokalizowana jest na terenie szkółki leśnej w Smolarach Bytnickich, w gminie Bytnica.

Klasyfikację przeprowadzono dla substancji zawartych w powietrzu, dla których określono dopuszczalne stężenia tj. dla dwutlenku siarki i tlenków azotu.

Ponadto dokonano oceny zawartości ozonu w powietrzu – w odniesieniu do poziomu docelowego i poziomu celu długoterminowego.

4.2.1. Dwutlenek siarki

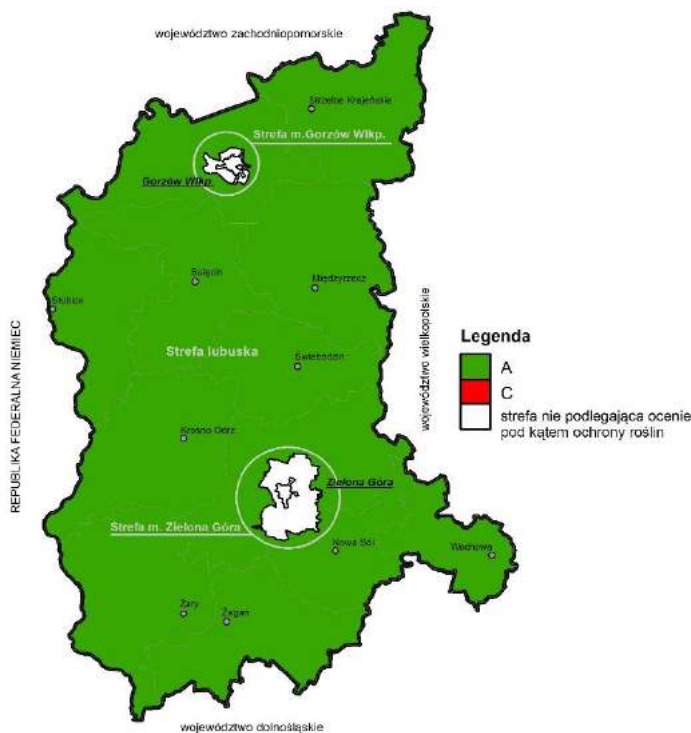
Strefa lubuska obejmująca swym obszarem całą powierzchnię województwa lubuskiego z wyjątkiem stref obejmujących miasta na prawach powiatu tj. miasta Gorzów Wlkp. i miasta Zielona Góra (nie podlegających klasyfikacji pod kątem ochrony roślin) pod względem poziomu stężenia dwutlenku siarki, została oceniona na podstawie pomiarów według kryteriów określonych dla ochrony roślin. Strefę tą zaliczono do **klasy A**.

Tabela 4.26. Zestawienie wyników pomiarów dwutlenku siarki, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	S (pora zimowa) [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Sa [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	1h/pora zimowa (1 X -31 III)	8 520	2	2

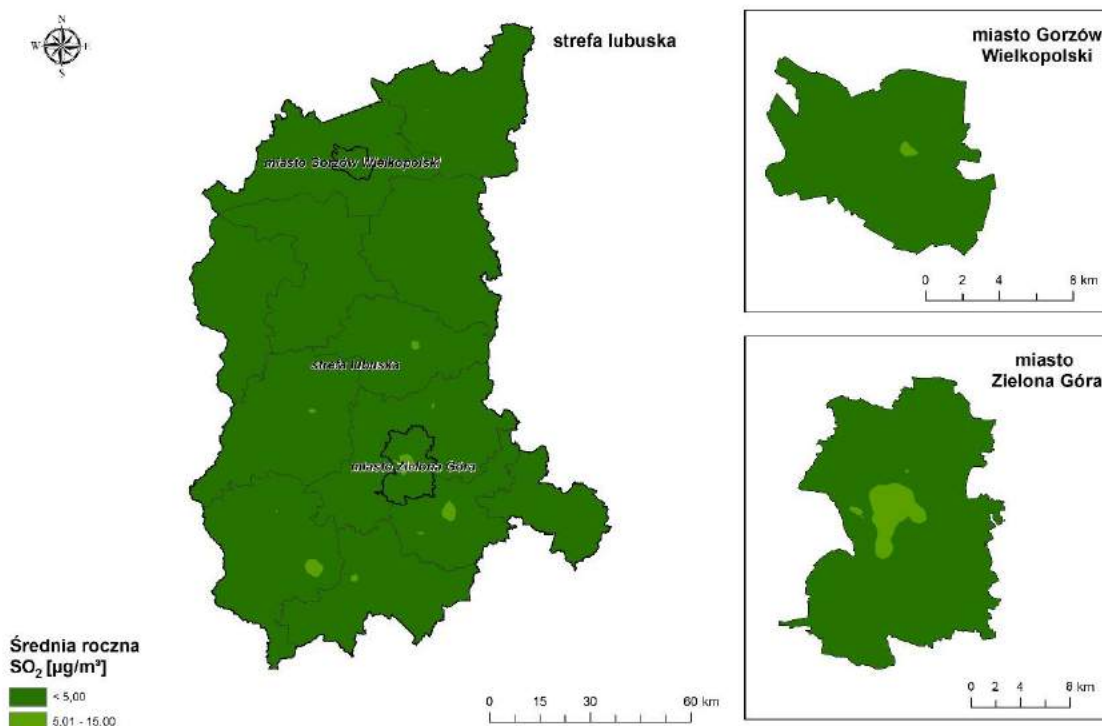
Tabela 4.27. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO_2		Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
			rok kalendarzowy	pora zimowa	
1	strefa lubuska	PL0803	A	A	A



Rysunek 4.45. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla dwutlenku siarki z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska wyniki modelowania opracowaniem, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” także wykazują występowanie niskich stężeń i brak przekroczeń wartości dopuszczalnych – rysunek 4.46.



Rysunek 4.46. Wynik modelowania w województwie lubuskim wartości średniorocznych dwutlenku siarki pod kątem ochrony roślin - 2017 r.

4.2.2. Tlenki azotu

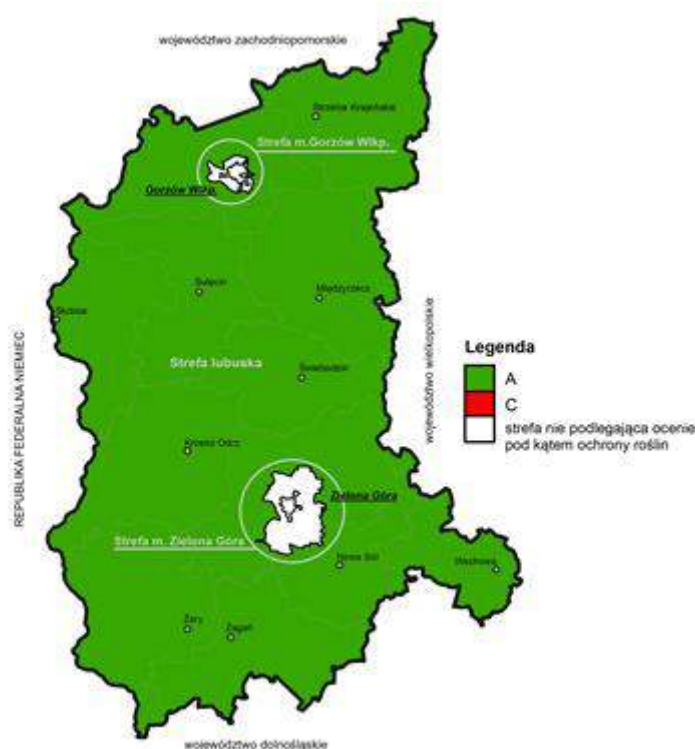
Stężenia średnioroczne tlenków azotu (NO_x) zmierzone w 2017 r. kształtowały się znacznie poniżej poziomu stężeń dopuszczalnych. Strefę województwa lubuskiego, ocenianą według kryteriów określonych dla ochrony roślin, pod względem poziomu stężeń tlenków azotu zaliczono do **klasy A**.

Tabela 4.28. Zestawienie wyników pomiarów tlenków azotu, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu roku	Sa [µg/m ³] (wartość do oceny)
1	2	3	4	5	6	8
1	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	1h	8 524	8

Tabela 4.29. Klasyfikacja stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla tlenków azotu z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin – 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wynikowej dla substancji w strefie
1	strefa lubuska	PL0803	A



Rysunek 4.47. Klasyfikacja wynikowa stref jakości powietrza w województwie lubuskim dla tlenków azotu z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin – 2017 r.

Przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowanie, pt. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” nie obejmowało stężenia tlenków azotu w powietrzu.

4.2.3. Ozon

Pomiary ozonu wykonane w 2017 r. na stacji w Smolarach Bytnickich wskazują, że stężenie docelowe określone dla ozonu ze względu na ochronę roślin nie zostało przekroczone. Na tej podstawie strefę lubuską zaliczono do **klasy A**.

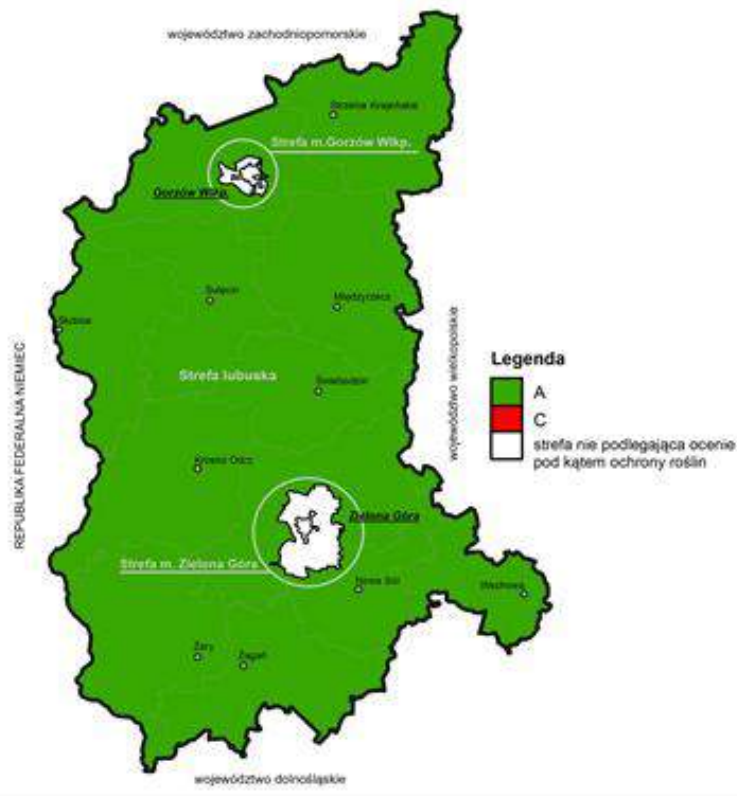
Przekroczony został poziom celu długoterminowego, określony dla ozonu ze względu na ochronę roślin. Według rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu termin osiągnięcia poziomu celu długoterminowego w powietrzu określono na 2020 rok.

Tabela 4.30. Zestawienie wyników pomiarów ozonu, ze stacji monitoringowych województwa lubuskiego stanowiących źródło wyników do oceny jakości powietrza za 2017 r.

Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	Okres uśredniania wyników	Liczba pomiarów 1h w ciągu okresu wegetacyjnego	AOT40 z 2017 r. [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnia AOT40 z ostatnich 5 lat [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	2	3	4	5	6	7	8
1	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	1h (w okresie od 1V-31X)	2 942	8 038	12 207

Tabela 4.31. Poziom stężenia ozonu w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin w odniesieniu do poziomu docelowego i celu długoterminowego – 2017 r.

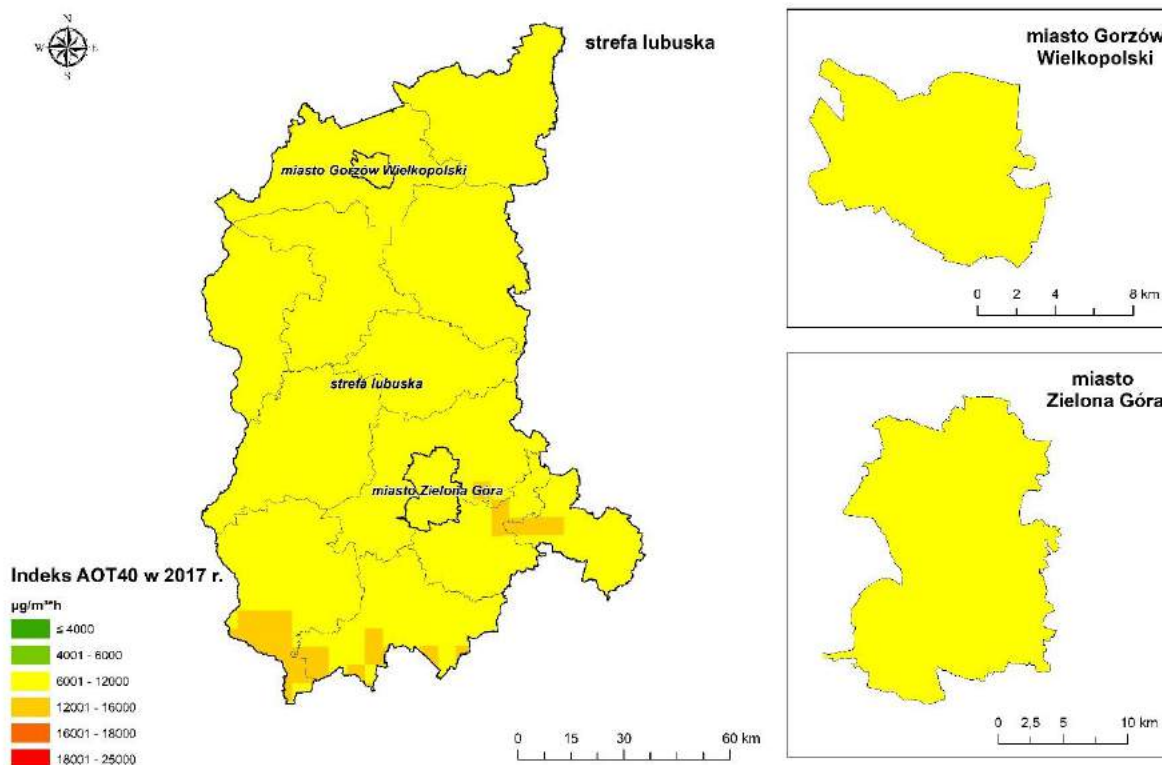
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Symbol klasy wg poziomu docelowego	Symbol klasy wg poziomemu celu długoterminowego
1	strefa lubuska	PL0803	A	D2



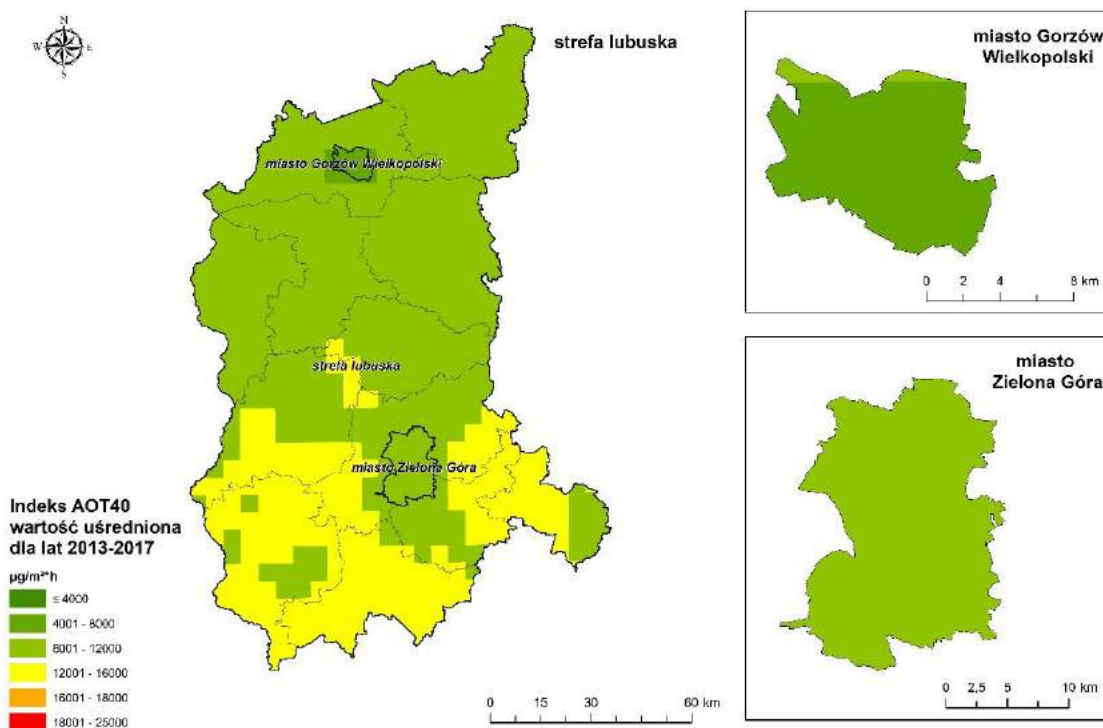
Rysunek 4.48. Poziom stężenia ozonu w powietrzu w województwie lubuskim z uwzględnieniem kryteriów określonych w celu ochrony roślin w odniesieniu do poziomu docelowego – 2017 r.

Wyniki modelowania krajowego ozonu troposferycznego dla 2017 r. przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska opracowaniem pt. „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” wskazały, iż poziom docelowy stężenia ozonu (wyrażony jako AOT 40) nie został przekroczony na obszarze województwa. Dla województwa wartość wskaźnika AOT 40 dla wielolecia osiągała poziom 8000 – 16000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{godzinę}$. Najniższe wartości uzyskano w Gorzowie Wlkp. jednak jest to strefa niepodlegająca ocenie pod kątem ochrony roślin. Poziom celu długoterminowego został przekroczony na całym obszarze strefy pod kątem ochrony roślin. Największe wartość wskaźnika AOT dla 2017 r. wg modelowania sięgające do poziomu 16 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{godzinę}$ uzyskano w powiatach żarskim, żagańskim i wschowskim.

Wyniki modelowania pokrywają się z wykonanymi przez tutejszy Inspektorat wyliczeniami średniej pięcioletniej wskaźnika AOT i dokonaną na ich podstawie klasyfikacją stref pod kątem ochrony roślin.



Rysunek 4.49. Wyniki modelowania AOT40 w województwie lubuskim w odniesieniu do poziomu docelowego dla 2017 r. (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.50. Wyniki modelowania AOT40 (średnia pięcioletnia) w województwie lubuskim w odniesieniu do poziomu docelowego dla 2017 r. (źródło: GIOŚ)



Rysunek 4.51. Obszary przekroczenia w województwie lubuskim celu długoterminowego wyznaczony na podstawie modelowania w 2017 r. (źródło: GIOŚ)

5. Strefy wskazane do opracowania programów ochrony powietrza

W świetle oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu występujących w 2017 r. na obszarze województwa lubuskiego, dokonanej na podstawie pomiarów pod kątem ochrony zdrowia, wszystkie strefy zaliczono do **klasy C**, ze względu na przekroczenia dopuszczalnych i docelowych stężeń substancji w powietrzu.

W strefie miasto Gorzów Wlkp. stwierdzono występowanie w ciągu roku ponadnormatywnej ilości przekroczeń dopuszczalnego średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz średniorocznej wartości docelowej dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

W strefie miasto Zielona Góra stwierdzono przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

W strefie lubuskiej, stwierdzono występowanie w ciągu roku ponadnormatywnej ilości przekroczeń dopuszczalnego średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 na stacji we Wschowie, przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego arsenu na stacji we Wschowie, przekroczenie wartości docelowej stężenia średniorocznego pyłu benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w miejscowościach: Żary, Wschowa oraz Sulęcín.

W tabeli 5.1 przedstawiono listę stref zaliczonych do klasy C ze względów na ochronę zdrowia oraz obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń na podstawie dokonanych pomiarów i modelowania matematycznego.

Ponadto na obszarze wszystkich trzech stref, stwierdzono przekroczenie poziomu celu długoterminowego, określonego w odniesieniu do stężenia ozonu (8-godz. średnia krocząca).

W świetle oceny stężeń zanieczyszczeń w powietrzu występujących w 2017 r. na obszarze strefy lubuskiej, dokonanej pod kątem ochrony roślin stwierdzono stężenia ozonu (wskaźnika AOT40) przekraczające poziom celu długoterminowego, którego termin osiągnięcia wyznaczono na 2020 rok.

Osiągnięcie poziomu celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu, zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska powinno być jednym z celów wojewódzkiego programu ochrony środowiska.

Zgodnie z art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska dla wszystkich stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych (strefy w klasie C) należy opracować programy ochrony powietrza mające na celu osiągnięcie ww. poziomów substancji w powietrzu. Programy ochrony powietrza, zgodnie z zapisami ustawy Prawo ochrony środowiska, wykonywane są przez Zarząd Województwa w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomu substancji w powietrzu i klasyfikacji stref. Sejmik województwa, po zasięgnięciu opinii właściwych starostów, określa program, w drodze uchwały.

Celem programu ochrony powietrza jest opracowanie harmonogramu rzeczowo-finansowo-czasowego, którego wdrożenie pozwoli na realizację ustalonych zadań prowadzących do zmniejszenia poziomów rozpatrywanych stężeń substancji w powietrzu, co najmniej do poziomu dopuszczalnego oraz stabilnego utrzymania ich na takim poziomie.

Dotychczas zostały opracowane programy ochrony powietrza przez:

- Wojewodę Lubuskiego w 2007 r. dla strefy m. Gorzów Wlkp. – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10,
- Marszałka Województwa Lubuskiego w 2009 r. dla strefy m. Zielona Góra – w odniesieniu do benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10,
- Marszałka Województwa Lubuskiego w 2010 r. dla strefy nowosolsko-wschowskiej – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 i zawartego w nim benzo(a)pirenu,
- Marszałka Województwa Lubuskiego w 2010 r. dla strefy żarsko-żagańskiej – w odniesieniu do kadmu zawartego w pyłe zawieszonym PM10,
- Marszałka Województwa Lubuskiego w 2012 r. dla strefy m. Gorzów Wlkp. – w odniesieniu do benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10,
- Zarząd Województwa Lubuskiego w 2014 r. dla strefy lubuskiej – w odniesieniu do pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu i arsenu w nim zawartych.

W 2015 roku opracowane zostały następujące aktualizacje programów ochrony powietrza:

- Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasta Gorzów Wielkopolski ze względu na przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10,

- Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasta Gorzów Wielkopolski ze względu na przekroczenie wartości docelowej benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀,

- Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Zielona Góra ze względu na przekroczenie wartości docelowej benzo(a)pirenu w pyłe PM₁₀.

W lutym 2018 roku opracowana została Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy lubuskiej ze względu na przekroczenie wartości dopuszczalnej pyłu zawieszzonego PM₁₀ oraz wartości docelowych benzo(a)pirenu oraz arsenu w nim zawartych.

Należy dodać, że wyniki oceny stężeń zanieczyszczeń powietrza występujących w strefach województwa lubuskiego w 2017 r., stanowią potwierdzenie konieczności wdrożenia działań naprawczych określonych w już opracowanych programach ochrony powietrza.

Tabela 5.1. Lista stref zaliczonych do klasy C (zakwalifikowanych do opracowania programów ochrony powietrza) ze względu na ochronę zdrowia i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń (poziomów dopuszczalnych lub docelowych)

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km ²	liczba mieszkańców	nr mapy i nr obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	PM ₁₀ ¹⁾ - 24-godz.	Gorzów Wlkp.	4,5	24 775	rysunek 5.1., obszar 1
2.			BaP ²⁾ - rok	Gorzów Wlkp.	1,25	1 094	rysunek 5.2., obszar 3
3.				Gorzów Wlkp.	19,31	61 960	rysunek 5.2., obszar 4
4.	miasto Zielona Góra	PL0802	BaP ³⁾ - rok	Zielona Góra	2,25	3 381	rysunek 5.2., obszar 2
5.				Zielona Góra	8,25	40 097	rysunek 5.2., obszar 1
6.	strefa lubuska	PL0803	PM ₁₀ ⁴⁾ - 24-godz.	Świebodzin	1,5	6 224	rysunek 5.1., obszar 2
7.				Świebodzin	0,25	817	rysunek 5.1., obszar 3
8.				Sulechów	0,25	2 162	rysunek 5.1., obszar 4
9.				Żary	2,25	7 400	rysunek 5.1., obszar 5
10.				Nowa Sól	7,25	30 186	rysunek 5.1., obszar 6
11.				Wschowa	2,0	10 461	rysunek 5.1., obszar 7
12.			BaP ⁴⁾ - rok	Dobiegiew	2,25	2 529	rysunek 5.2., obszar 5
13.				na zachód od Krzyża Wlkp., gm. Drezdenko	0,03	3	rysunek 5.2., obszar 6
14.				Strzelce Krajeńskie	19,50	10 295	rysunek 5.2., obszar 7
15.				Stare Kurowo	0,75	197	rysunek 5.2., obszar 8
16.	Drezdenko	0,25		1 563	rysunek 5.2., obszar 9		

Tabela 5.1. Lista stref zaliczonych do klasy C... c.d.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km ²	liczba mieszkańców	nr mapy i nr obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8
17.	strefa lubuska	PL0803	BaP ⁴⁾ - rok	Drezdenko	0,25	339	rysunek 5.2., obszar 10
18.				Zwierzyn	0,25	23	rysunek 5.2., obszar 11
19.				Janczewo	0,25	21	rysunek 5.2., obszar 12
20.				Wawrów	3,19	761	rysunek 5.2., obszar 13
21.				Witnica	0,25	801	rysunek 5.2., obszar 14
22.				Kamień Wielki	0,25	25	rysunek 5.2., obszar 15
23.				Skwierzyna	7,25	8214	rysunek 5.2., obszar 16
24.				Kostrzyn n/O	9,00	15504	rysunek 5.2., obszar 17
25.				Słońsk	0,50	747	rysunek 5.2., obszar 18
26.				Międzyrzecz	9,50	14501	rysunek 5.2., obszar 19
27.				Ośno Lubuskie	0,25	326	rysunek 5.2., obszar 20
28.				Smogóry	0,25	13	rysunek 5.2., obszar 21
29.				Sulęcín	11,00	9707	rysunek 5.2., obszar 22
30.				Trzciel	2,27	1688	rysunek 5.2., obszar 23
31.				Rzepin	3,25	3566	rysunek 5.2., obszar 24
32.				Słubice	5,40	12311	rysunek 5.2., obszar 25
33.				Rusinów	0,25	9	rysunek 5.2., obszar 26
34.				Dąbrówka Wielkopolska	0,25	12	rysunek 5.2., obszar 27
35.				Dąbrówka Wielkopolska	0,25	13	rysunek 5.2., obszar 28
36.				Zbąszynek	10,75	4681	rysunek 5.2., obszar 29
37.				Świebodzin	39,50	22128	rysunek 5.2., obszar 30
38.				Babimost	0,25	999	rysunek 5.2., obszar 31
39.				Kargowa	1,50	1480	rysunek 5.2., obszar 32
40.				Sulechów	24,75	17619	rysunek 5.2., obszar 33
41.				Krosno Odrzańskie	23,25	10796	rysunek 5.2., obszar 34
42.				Połupin	0,25	15	rysunek 5.2., obszar 35

Tabela 5.1. Lista stref zaliczonych do klasy C... c.d.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km ²	liczba mieszkańców	nr mapy i nr obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8
43.	Strefa lubuska	PL0803	BaP ⁴⁾ - rok	Wilkanowo	0,25	18	rysunek 5.2., obszar 36
44.				Wilkanowo	0,25	33	rysunek 5.2., obszar 37
45.				Gubin	12,17	14277	rysunek 5.2., obszar 38
46.				Sława	9,75	4323	rysunek 5.2., obszar 39
47.				Tylewice	0,25	8	rysunek 5.2., obszar 40
48.				Wschowa	26,00	14910	rysunek 5.2., obszar 41
49.				Konradowo	0,25	12	rysunek 5.2., obszar 42
50.				Nowogród Bobrzański	0,75	576	rysunek 5.2., obszar 43
51.				Siedlisko	0,25	14	rysunek 5.2., obszar 44
52.				Nowa Sól	55,00	41720	rysunek 5.2., obszar 45
53.				Tarnów Bycki	0,25	2	rysunek 5.2., obszar 46
54.				Szlichtyngowa	0,75	725	rysunek 5.2., obszar 47
55.				Lubsko	17,00	13273	rysunek 5.2., obszar 48
56.				Bytom Odrzański	1,00	1866	rysunek 5.2., obszar 49
57.				Kożuchów	15,00	9259	rysunek 5.2., obszar 50
58.				Jasień	1,25	1343	rysunek 5.2., obszar 51
59.				Nowe Miasteczko	0,25	131	rysunek 5.2., obszar 52
60.				Nowe Miasteczko	1,50	2015	rysunek 5.2., obszar 53
61.				Żary	25,25	32686	rysunek 5.2., obszar 54
62.				Żagań	34,75	24653	rysunek 5.2., obszar 55
63.				Żarki Wielkie	0,19	20	rysunek 5.2., obszar 56
64.				Szprotawa	8,50	10378	rysunek 5.2., obszar 57
65.				Małomice	2,50	2219	rysunek 5.2., obszar 58
66.				Iłowa	0,25	42	rysunek 5.2., obszar 59
67.				Gozdnicza	0,25	79	rysunek 5.2., obszar 60
68.				Gozdnicza	0,25	214	rysunek 5.2., obszar 61

Tabela 5.1. Lista stref zaliczonych do klasy C... c.d.

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Kryterium stanowiące podstawę do zakwalifikowania strefy do klasy C - zanieczyszczenie, czas uśredniania stężeń	Obszary przekroczeń			
				miasto, gmina, dzielnica	obszar w km ²	liczba mieszkańców	nr mapy i nr obszaru
1	2	3	4	5	6	7	8
69.	strefa lubuska	PL0803	As ⁴⁾ - rok	Wschowa	3,81	11 296	rysunek 5.3., obszar 1

Objaśnienia:

¹⁾- program ochrony powietrza został opracowany w 2007 roku, aktualizacja programu w 2015 roku

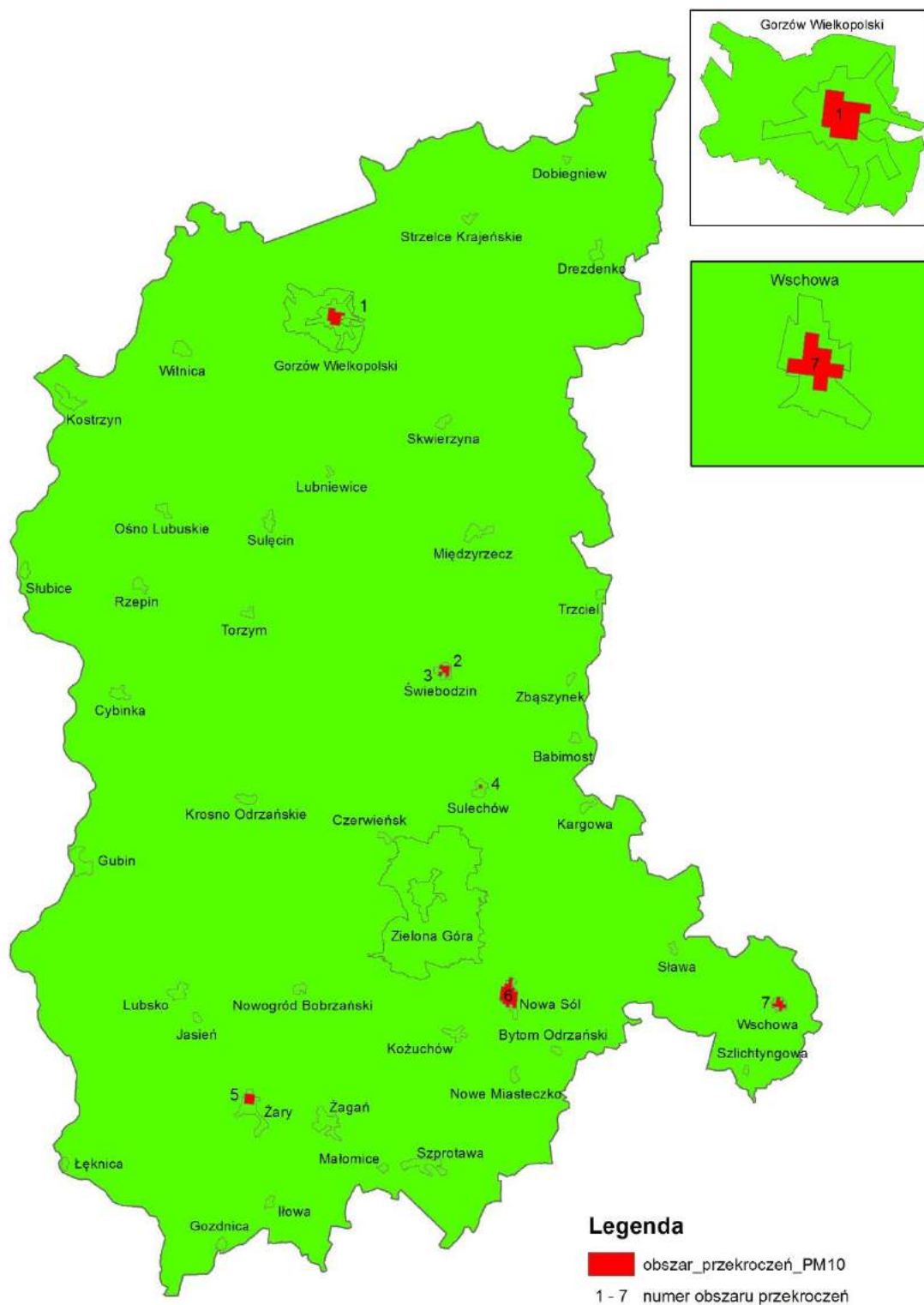
²⁾- program ochrony powietrza został opracowany w 2012 roku, aktualizacja programu w 2015 roku

³⁾- program ochrony powietrza został opracowany w 2009 roku, aktualizacja programu w 2015 roku

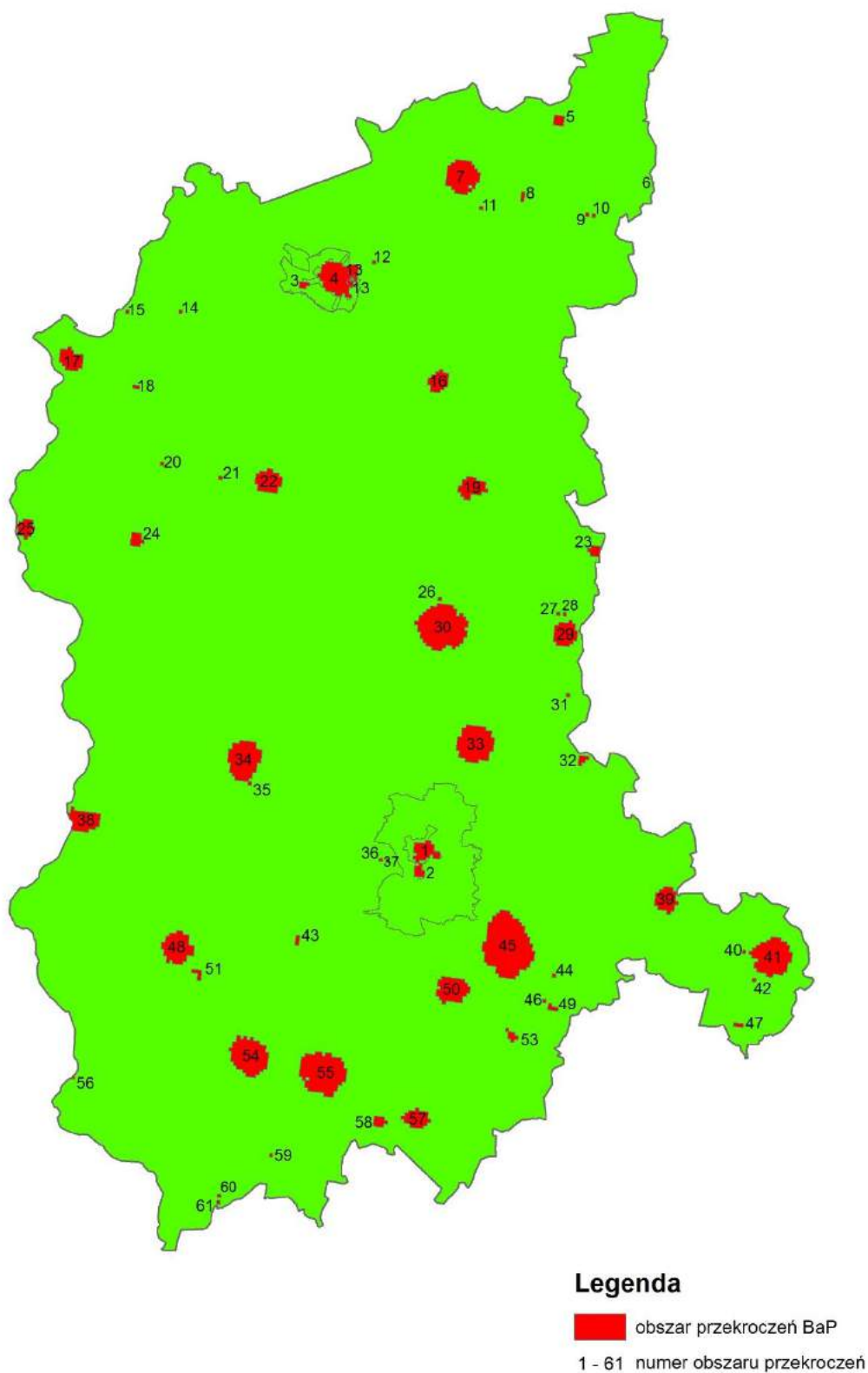
⁴⁾- program ochrony powietrza został opracowany w 2014 roku, aktualizacja programu w 2018 roku.

Tabela 5.2. Zestawienie obszarów przekroczeń ze względu na ochronę zdrowia i liczby ludności narażonej na tle województwa w oparciu o wyniki modelowania dla 2017 r.

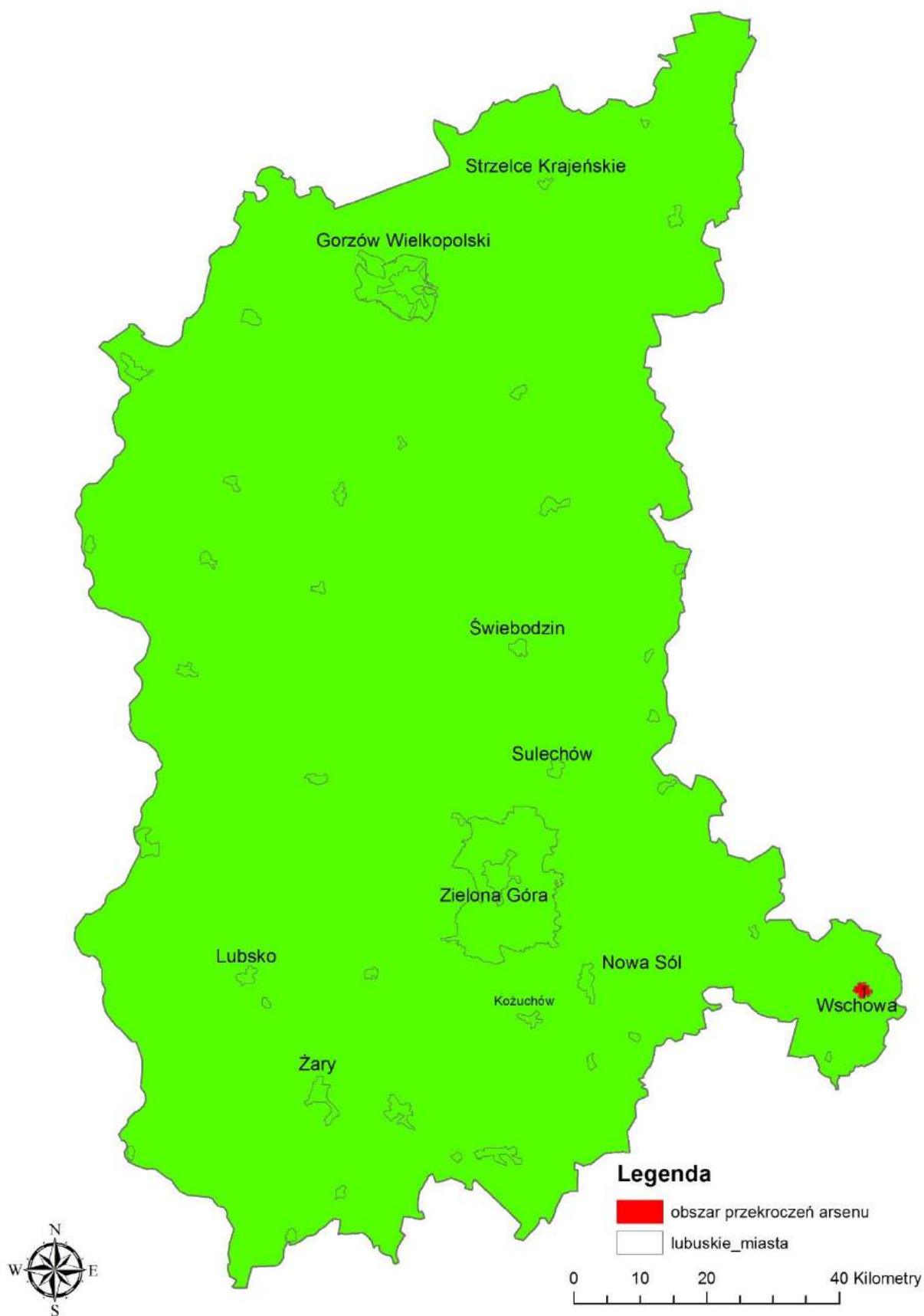
	PM10 (24h)	B(a)P (rok)	As (rok)	PM2,5 – faza II (rok)
Liczba mieszkańców województwa narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	82 025	422 214	11 296	54 500
Odsetek mieszkańców województwa narażonych na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń	8,1%	41,5%	1,1%	5,4%
Obszar przekroczeń wartości normatywnych [km ²]	18,75	421,81	3,81	12,75
Udział % powierzchni z przekroczeniami w powierzchni całkowitej województwa	0,13%	3,0%	0,03%	0,09%
Liczba obszarów przekroczeń	7	61	1	6



Rysunek 5.1. Mapa z ponadnormatywną liczbą (35) przekroczeń dopuszczalnego 24-godzinnego poziomu stężenia pyłu zawieszonego PM10 w ciągu roku (zgodnie z tabelą 5.1)



Rysunek 5.2. Obszary przekroczeń poziomu docelowego wartości średniorocznej benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 (zgodnie z tabelą 5.1)



Rysunek 5.3. Obszary przekroczeń poziomu docelowego wartości średniorocznej arsenu w pyłe zawieszonym PM10 (zgodnie z tabelą 5.1)

Tabela 5.3. Zestawienie przekroczeń dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM10 - stężenia 24-godzinne (wg kryteriów dla ochrony zdrowia)

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji (krajowy)	Data	Wartość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyczyna wystąpienia przekroczenia *
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	LuGorzKosGdy	2017-01-08	80,4	S5, S2,S1, S10
			2017-01-09	84,2	S5, S2,S1, S10
			2017-01-10	82,4	S5, S2,S1, S10
			2017-01-11	63,7	S5, S2,S1, S10
			2017-01-18	62,8	S5, S2,S1, S10
			2017-01-20	58,4	S5, S2,S1, S10
			2017-01-21	67,2	S5, S2,S1, S10
			2017-01-22	67,9	S5, S2,S1, S10
			2017-01-23	87,8	S5, S2,S1, S10
			2017-01-24	54,6	S5, S2,S1, S10
			2017-01-25	65,3	S5, S2,S1, S10
			2017-01-26	60,4	S5, S2,S1, S10
			2017-01-27	108	S5, S2,S1, S10
			2017-01-28	155,5	S5, S2,S1, S10
			2017-01-29	108,5	S5, S2,S1, S10
			2017-01-30	97,8	S5, S2,S1, S10
			2017-01-31	82,9	S5, S2,S1, S10
			2017-02-01	129,8	S5, S2,S1, S10
			2017-02-02	102,2	S5, S2,S1, S10
			2017-02-03	85,3	S5, S2,S1, S10
			2017-02-04	75,9	S5, S2,S1, S10
			2017-02-05	66,2	S5, S2,S1, S10
			2017-02-08	50,5	S5, S2,S1, S10
			2017-02-09	64,8	S5, S2,S1, S10
			2017-02-10	75,7	S5, S2,S1, S10
			2017-02-11	54,3	S5, S2,S1, S10
			2017-02-12	57,9	S5, S2,S1, S10
			2017-02-13	74,6	S5, S2,S1, S10
			2017-02-14	183,7	S5, S2,S1, S10
			2017-02-15	175,9	S5, S2,S1, S10
			2017-02-16	127,8	S5, S2,S1, S10
			2017-02-27	52,5	S5, S2,S1, S10
			2017-03-04	51,9	S5, S2,S1, S10
			2017-03-13	76	S5, S2,S1, S10
2017-03-14	65,5	S5, S2,S1, S10			
2017-03-27	52,5	S5, S2,S1, S10			
2017-03-28	57,2	S5, S2,S1, S10			
2017-11-29	54,4	S5, S2,S1, S10			
2017-11-30	55,7	S5, S2,S1, S10			
strefa lubuska	PL0803	LuWsKaziWiel	2017-01-06	63,2	S5, S2, S10
			2017-01-07	57,6	S5, S2, S10
			2017-01-08	79	S5, S2, S10
			2017-01-09	80,4	S5, S2, S10
			2017-01-10	88,6	S5, S2, S10
			2017-01-16	76,4	S5, S2, S10
			2017-01-17	73,2	S5, S2, S10
			2017-01-19	62,7	S5, S2, S10

Tabela 5.3. Zestawienie przekroczeń dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM10... c.d.

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji (krajowy)	Data	Wartość stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Przyczyna wystąpienia przekroczenia *
strefa lubuska	PL0803	LuWsKaziWiel	2017-01-20	51,3	S5, S2, S10
			2017-01-22	79,7	S5, S2, S10
			2017-01-23	140	S5, S2, S10
			2017-01-24	61,2	S5, S2, S10
			2017-01-25	79,7	S5, S2, S10
			2017-01-26	75,9	S5, S2, S10
			2017-01-27	153,1	S5, S2, S10
			2017-01-28	139	S5, S2, S10
			2017-01-29	95,5	S5, S2, S10
			2017-01-30	85,7	S5, S2, S10
			2017-01-31	57,8	S5, S2, S10
			2017-02-01	89,7	S5, S2, S10
			2017-02-02	72,1	S5, S2, S10
			2017-02-03	94	S5, S2, S10
			2017-02-04	73,2	S5, S2, S10
			2017-02-05	65,8	S5, S2, S10
			2017-02-06	76,6	S5, S2, S10
			2017-02-07	70,5	S5, S2, S10
			2017-02-08	54,2	S5, S2, S10
			2017-02-09	73,7	S5, S2, S10
			2017-02-10	87,5	S5, S2, S10
			2017-02-11	65,8	S5, S2, S10
			2017-02-12	73,9	S5, S2, S10
			2017-02-13	77,4	S5, S2, S10
			2017-02-14	136,8	S5, S2, S10
			2017-02-15	230,6	S5, S2, S10
			2017-02-16	145,8	S5, S2, S10
			2017-02-17	70,7	S5, S2, S10
			2017-03-07	55,3	S5, S2, S10
			2017-03-11	59,4	S5, S2, S10
			2017-03-12	52,4	S5, S2, S10
			2017-03-13	56,3	S5, S2, S10
			2017-03-14	59,6	S5, S2, S10
			2017-03-24	56,7	S5, S2, S10
			2017-03-28	58,9	S5, S2, S10
			2017-10-17	57,2	S5, S2, S10
			2017-10-18	67,9	S5, S2, S10
			2017-10-19	67,1	S5, S2, S10
			2017-11-09	53,8	S5, S2, S10
			2017-11-17	55,1	S5, S2, S10
2017-11-30	90,3	S5, S2, S10			

Tabela 5.4. Zestawienie przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu BaP – średnia roczna (wg kryteriów dla ochrony zdrowia)

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji (krajowy)	Wartość stężenia [ng/m ³]	Przyczyna wystąpienia przekroczenia *
miasto Gorzów Wlkp.	PL0801	LuGorzKosGdy	2,6	S5, S2, S1
		LuGorzPilsud	1,7	S5, S2
miasto Zielona Góra	PL0802	LuZielKrotka	1,9	S5, S2
strefa lubuska	PL0803	LuWsKaziWiel	2,9	S5, S2
		LuSulecDudka	2,6	S5
		LuZarySzyman	1,9	S5, S1

Tabela 5.5. Zestawienie przekroczeń poziomu docelowego arsenu As – średnia roczna (wg kryteriów dla ochrony zdrowia)

Nazwa strefy	Kod strefy	Kod stacji (krajowy)	Wartość stężenia [ng/m ³]	Przyczyna wystąpienia przekroczenia *
strefa lubuska	PL0803	LuWsKaziWiel	8,2	S5, S2

Objaśnienia:

*Kody możliwych przyczyn wystąpienia przekroczeń:

- 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 w okresie zimowym środkami, o których mowa w przepisach wydanych na podstawie art. 82 ust. 3 ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody (Dz. U. Nr 92, poz. 880, z późn. zm.)
- S10 napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju
- S11 oddziaływanie lokalnej stacji paliw
- S12 oddziaływanie pobliskiego parkingu
- S13 oddziaływanie emisji związanej ze składowaniem benzenu
- S14 szczególne lokalne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń
- S15 niekorzystne warunki klimatyczne
- S16 emisja wtórna zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni odkrytych, np. dróg, chodników, boisk
- S17 emisja zanieczyszczeń ze składowisk, hałd itp.
- S18 emisja zanieczyszczeń pyłowych z powierzchni pylących, np. pól, nieutwardzonych dróg i placów
- S19 napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic strefy

Tabela 5.6. Zestawienie przekroczeń poziomów substancji w powietrzu, na obszarze województwa lubuskiego w 2017 roku, określonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031)

Strefa podlegająca ocenie	Lokalizacja stacji pomiarowej	Nazwa substancji	Liczba przekroczeń w 2017 roku/ Dopuszczalna częstość przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniodobowego w roku kalendarzowym	Wielkość pomierzona/ Poziom docelowy substancji w powietrzu	Wielkość pomierzona/ Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu
Ze względu na ochronę zdrowia ludzi					
m. Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp., ul. Kosynierów Gdyńskich	pył zawieszony PM10	39 / 35	-	-
		benzo(a)piren	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 3 / 1	-
		ozon			Ilość przekroczeń stężenia S8max dobowego - 120 [µg/m ³] w przedziale 1-10 wg modelowania / 0
	Gorzów Wlkp., ul. Piłsudskiego	benzo(a)piren	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 2 / 1	-
m. Zielona Góra	Zielona Góra, ul. Krótka	benzo(a)piren	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 2 / 1	-
		ozon	-	-	Ilość przekroczeń stężenia S8max dobowego - 120 [µg/m ³] 2 / 0
strefa lubuska	Wschowa, ul. Kazimierza Wielkiego	pył zawieszony PM10	48 / 35	-	-
		benzo(a)piren	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 3 / 1	-
		arsen	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 8 / 6	-
	Żary, ul. Szymanowskiego	benzo(a)piren	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 2 / 1	-
		ozon	-	-	Ilość przekroczeń stężenia S8max dobowego - 120 [µg/m ³] 8 / 0

Tabela 5.6. Zestawienie przekroczeń poziomów substancji w powietrzu... cd.

Strefa podlegająca ocenie	Lokalizacja stacji pomiarowej	Nazwa substancji	Liczba przekroczeń w 2017 roku/ Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego średniodobowego w roku kalendarzowym	Wielkość pomierzona/ Poziom docelowy substancji w powietrzu	Wielkość pomierzona/ Poziom celu długoterminowego substancji w powietrzu
Ze względu na ochronę zdrowia ludzi					
strefa lubuska	Sulęcín, ul. Dudka	benzo(a)piren	-	stężenie średnioroczne [ng/m ³] 3 / 1	-
	Smolary Bytnickie	ozon	-	-	Ilość przekroczeń stężenia S8max dobowego -120 [µg/m ³] 3 / 0
Ze względu na ochronę roślin					
strefa lubuska	Smolary Bytnickie	ozon	-	-	AOT40 (dla okresu V-VII) [(µg/m ³)h] 8038 / 6000

Tabela 5.7. Zestawienie klas stref dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia i ochrony roślin za 2017 rok

Strefa podlegająca ocenie	Klasyfikacja wynikowa stref w 2017 r.														
	Ochrona zdrowia ludzi												Ochrona roślin		
	SO ₂	NO ₂	CO	C ₆ H ₆	O ₃	PM10	PM2,5	As	Cd	Ni	Pb	BaP	SO ₂	NO _x	O ₃
m. Gorzów Wlkp.	A	A	A	A	A/D2	C	A	A	A	A	A	C	-	-	-
m. Zielona Góra	A	A	A	A	A/D2	A	A	A	A	A	A	C	-	-	-
strefa lubuska	A	A	A	A	A/D2	C	A	C	A	A	A	C	A	A	A/D2

6. Podsumowanie

Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska wykonał ocenę jakości powietrza na podstawie pomiarów przeprowadzonych w 2017 r. za pomocą stacji monitoringu jakości powietrza oraz na podstawie metod wspomagających tj. modelowania matematycznego na poziomie krajowym. Modelowanie w ocenie za 2017 rok obejmowało: O₃, PM₁₀, PM_{2,5}, SO₂, NO₂ oraz BaP.

Pomiary imisji wykazały, podobnie jak w latach ubiegłych, że głównym problemem w zakresie zanieczyszczenia powietrza w województwie lubuskim są obserwowane wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz zawartego w nim benzo(a)pirenu przekraczające poziomy dopuszczalne i docelowe określone w przepisach. W 2017 roku został także przekroczony poziom docelowy dla arsenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀ w strefie lubuskiej.

W wyniku wykonanej oceny wszystkie strefy województwa lubuskiego zaliczono do **klasy C**, a tym samym wskazano do wykonania programów ochrony powietrza:

- **strefa m. Gorzów Wlkp.,**
- **strefa m. Zielona Góra,**
- **strefa lubuska.**

Należy dodać, że dla wszystkich stref w województwie lubuskim opracowano już programy ochrony powietrza we wcześniejszych latach ze względu na przekroczenia wartości normatywnych: pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu oraz arsenu.

Ponadto w 2017 r. przekroczony został poziom celu długoterminowego zawartości ozonu w powietrzu ze względu na ochronę zdrowia ludzi jak i roślin, którego termin osiągnięcia jest wyznaczony na 2020 rok.

Ocenę poziomu docelowego ozonu w powietrzu i wynikającą z niej klasyfikację, za wyjątkiem strefy miasto Gorzów Wlkp., wykonano na podstawie pomiarów. Dla Gorzowa Wlkp. do oceny i klasyfikacji wykorzystano modelowanie krajowe ozonu troposferycznego dla 2017 r. przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

Powyższa ocena i wynikająca z niej klasyfikacja stref (wszystkie strefy zaliczone do klasy C) potwierdza konieczność kontynuacji już opracowanych programów ochrony powietrza oraz ich aktualizacji. Zasadnym jest także dalsze wykonywanie pomiarów pyłu zawieszonego (optymalnie - z wykorzystaniem referencyjnej metody wagowej) - dla monitorowania kształtowania się stężeń tego zanieczyszczenia w powietrzu na obszarze województwa i określenia efektów podejmowanych działań naprawczych.

Zastosowane w ocenie modele matematyczne wskazały obszary przekroczeń wartości normatywnych, co sugeruje zasadność rozszerzenia sieci monitoringu jakości powietrza na obszarze województwa lubuskiego.

W 2018 roku rozpoczął się ogólnopolski cykl kontrolny Inspekcji Ochrony Środowiska w zakresie uchwalania i realizacji zadań określonych w programach ochrony powietrza lub ich aktualizacjach i planach działań krótkoterminowych. Brak realizacji zaleceń pokontrolnych, o których mowa w art. 96a ust 3 ustawy Poś, niedotrzymanie ustawowego terminu uchwalania programów ochrony powietrza lub ich aktualizacji oraz planów działań krótkoterminowych, brak terminowej realizacji zadań określonych w programach ochrony powietrza lub ich aktualizacji oraz planach działań krótkoterminowych skutkować będzie obligatoryjnie bez względu na przyczynę czy okoliczności wymierzeniem przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska administracyjnej kary pieniężnej. Zgodnie z art. 315 a ust 2 ustawy Poś wpływ na wysokość kary będzie miała ilość i waga stwierdzonych uchybień i naruszeń.

Załącznik 1**Tabela.1.** Zestawienie wartości surowych wyników pomiarów jakości powietrza w województwie lubuskim w 2017 roku- ochrona zdrowia ludzi

Zanieczyszczenie				SO ₂		NO ₂		C ₆ H ₆	CO	O ₃	PM ₁₀	PM _{2,5}	As	Ni	Cd	Pb	BaP
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	S24h max [µg/m ³]	S1h max [µg/m ³]	S1h max [µg/m ³]	Sa [µg/m ³]	Sa [µg/m ³]	S8h maxD [mg/m ³]	S8h maxD [µg/m ³]	Sa [µg/m ³]	Sa [µg/m ³]	Sa [ng/m ³]	Sa [ng/m ³]	Sa [ng/m ³]	Sa [µg/m ³]	Sa [ng/m ³]
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	miasto Gorzów Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Kosynierów Gdyńskich	LuGorzKosGdy	21,10	38,61	101,80	19,78	0,67	2,8074	110,01	28,07	-	1,52	1,61	0,16	0,007	2,61
2	Wlkp.	Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego	LuGorzPilsud	-	-	-	-	-	-	-	24,82	19,06	1,40	1,52	0,10	0,006	1,67
3	miasto Zielona Góra	Zielona Góra ul. Krótka	LuZielKrotka	24,58	52,60	96,42	17,76	0,68	1,4144	125,67	24,23	19,10	4,74	1,08	0,30	0,015	1,88
4	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	10,44	14,73	55,17	6,00	-	1,8131	133,55	-	-	-	-	-	-	-
5		Sulęcín ul. Dudka	LuSulecDudka	15,94	55,45	49,62	8,99	-	2,7053	118,66	26,78	-	2,30	1,94	0,15	0,007	2,59
6		Wschowa ul. Kazimierza Wielkiego	LuWsKaziWiel	28,64	43,59	117,28	12,51	-	4,5684	113,65	30,91	-	8,18	1,21	0,28	0,018	2,85
7		Żary ul. Szymanowskiego	LuZarySzyman	43,51	81,01	88,90	19,14	-	2,8074	137,58	26,00	21,57	3,25	1,28	0,22	0,010	1,89

Tabela. Zestawienie wartości surowych wyników pomiarów jakości powietrza w województwie lubuskim w 2017 roku - ochrona roślin

Zanieczyszczenie				SO ₂		NO _x	AOT40	
Lp.	Nazwa strefy	Stacja	Kod stacji	S (pora zimowa) [µg/m ³]	Sa [µg/m ³]	Sa [µg/m ³]	AOT40 z 2017 r. [µg/m ³]	Średnia AOT40 z ostatnich 5 lat [µg/m ³]
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	strefa lubuska	Smolary Bytnickie	LuSmolBytnic	2,26	1,98	7,51	8 038,16	12 206,82

Załącznik 2.

**Raport syntetyczny dokumentujący
odliczenie udziału źródeł
naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą
w ocenie jakości powietrza w województwie
lubuskim
za rok 2017**

Zielona Góra, kwiecień 2018 r.

*Opracowano w Wydziale Monitoringu Środowiska
Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Zielonej Górze*

*Autor:
Paula Czarniecka*

1. Wprowadzenie

Ramy prawne, pozwalające na dokonanie przez kraj członkowski obniżenia raportowanych poziomów stężeń wybranych substancji w powietrzu atmosferycznym w przypadku wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych powodowanych przez wybrane źródła, określone są w dyrektywie 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa 2008/50/WE). Zgodnie z zapisami dyrektywy 2008/50/WE adaptowanymi do przepisów krajowych ustawą - Prawo ochrony środowiska (ustawa Poś), takiego odliczenia można dokonać w przypadku podniesienia poziomów określonych zanieczyszczeń (głównie PM₁₀) w powietrzu atmosferycznym w wyniku:

- wybranych źródeł naturalnych w okresie całego roku, obejmujących wybuchy wulkanów, aktywność sejsmiczną, aktywność geotermiczną, pożary nieużytków i lasów, powstawanie i transport aerozoli morskich oraz resuspensję i transport cząstek pochodzenia naturalnego z regionów suchych (źródła naturalne),
- resuspensji pyłu z zimowego utrzymania dróg w postaci ich posypywania piaskiem i/lub solą (piaskowanie i solenie dróg).

W związku z możliwością wykorzystania w rocznej ocenie jakości powietrza województwa lubuskiego za rok 2017 odliczania udziału źródeł pochodzenia naturalnego, w WIOŚ dokonano analizy wyników pomiarów pod tym kątem. Analizę przeprowadzono zgodnie ze „*Wskazówkami do odejmowania udziału źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w ocenach jakości powietrza na podstawie wytycznych Komisji Europejskiej*” (GIOŚ, Warszawa, 2017).

Ustawa Poś w art. 89 nakłada na wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska obowiązek wykonania oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie odrębnie dla każdej substancji i klasyfikacji stref, a w przypadku udokumentowania wpływu zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł naturalnych lub solenia i piaskowania dróg w okresie zimowym, pozwala na uwzględnienie w ocenie wpływu tych źródeł na poziom przekroczenia wartości dopuszczalnych.

W przypadku województwa lubuskiego w analizie uwzględniono:

- transport pyłów naturalnych z regionów suchych (pył saharyjski),
- możliwy wpływ piaskowania i solenia ulic zimą na jakość powietrza atmosferycznego monitorowaną na stacjach tła miejskiego.

2. Napływ pyłu naturalnego z regionów suchych

Udział transportu naturalnego pyłu zawieszonego z regionów suchych (np. pyłu saharyjskiego z Afryki) może mieć istotny wpływ zarówno na pogorszenie widoczności, skład aerozolu w powietrzu, jak i na obserwowane poziomy stężeń pyłu zawieszonego.

Podstawowym elementem analizy jaką wykonano, by móc uwzględnić w ocenie jakości powietrza udział transportu naturalnego pyłu zawieszonego z regionów suchych, było

poprawne przeprowadzenie identyfikacji występowania i czasu trwania tzw. epizodów naturalnych. Zrobiono to zgodnie z ww. wskazówkami.

Do analiz i kwantyfikacji udziału pyłu naturalnego pochodzącego z regionów suchych w danym dniu występowania epizodu napływu pyłu naturalnego - tzw. "ładunku netto" wykorzystano wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 prowadzonych na stacji tła pozamiejskiego Zielonka w Borach Tucholskich (kod krajowy stacji KpZielBoryTu).

„ładunek netto” oblicza się dla reprezentatywnej stacji niebędącej pod wpływem żadnych źródeł antropogenicznych, tj. dla najbliższej lub najbardziej reprezentatywnej stacji tła regionalnego (lub pozamiejskiego, jeśli zasięg przestrzenny danego epizodu jest relatywnie niewielki i nie obejmuje swoim zasięgiem żadnej ze stacji tła regionalnego). Ze względu na brak stacji tła pozamiejskiego dla pyłu zawieszonego PM10 w województwie lubuskim do analiz wybrano ww. stację w Zielonce.

Do analizy wystąpienia epizodu napływu mas powietrza a obszaru saharyjskiego użyto modelu HYSPLIT identyfikującego trajektorie wsteczne dla wybranych lokalizacji. GIOŚ przekazał do WIOŚ informacje pozyskane z IMGW-PIB (pismo znak DM/5102-00/15/2017/EP z dnia 3.07.2017 r. i DM/5102-00/10/2018/EP z dnia 27.02.2018 r.) zawierające wykaz dni, w których stwierdzono nad Polską napływ mas powietrza zwrotnikowego znad północnej Afryki, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Sahary wraz ze wskazaniem obszaru, nad który te masy dotarły. Spośród dni wskazanych przez IMGW-PIB, w których stwierdzono napływ do Polski powietrza zwrotnikowego wybrano te, które objęły zasięgiem teren województwa lubuskiego.

Tabela 1. Zestawienie dni w których stwierdzono nad Polską napływ mas powietrza zwrotnikowego znad północnej Afryki, ze szczególnym uwzględnieniem obszaru Sahary wraz ze wskazaniem obszaru, nad który masy te dotarły w odniesieniu do województwa lubuskiego (źródło: IMGW)

Lp.	Data/godz. UTC*	Obszar Polski objęty napływem powietrza zwrotnikowego	Kierunek napływu mas powietrza**	Układ baryczny nad Polską***
1	14.02.2017 00 UTC	Zachodnia i północno-zachodnia Polska	SE znad Algierii i Libii	Zachodnia strona rozległego wyżu z centrum nad Morzem Norweskim i Węgrami
2	14.02.2017 12 UTC	Północno-zachodnia Polska	S znad libii	W południowo-zachodniej cyrkulacji pomiędzy wyżem znad południowej Ukrainy, a głębokim niżem znad Morza Północnego
3	18.02.2017 00 UTC	Północno-zachodnia połowa kraju	S znad Algierii	Zachodnia strona rozległego wyżu z centrum nad Morzem Norweskim, Cieśninami Duńskimi i Węgrami

Lp.	Data/godz. UTC*	Obszar Polski objęty napływem powietrza zwrotnikowego	Kierunek napływu mas powietrza**	Układ baryczny nad Polską***
4	18.05.2017 00 UTC	Zachodnia połowa kraju	SW znad Algierii	Pomiędzy niżem znad Morza Północnego, a wyżem z centrum nad Ukrainą
5	18.05.2017 12 UTC	Zachodnia połowa kraju	S znad Algierii	Pomiędzy niżem znad południowej Norwegii, a wyżem z centrum nad Białorusią
6	19.05.2017 00 UTC	Zachodnia połowa kraju	S znad Algierii i Tunezji	Pomiędzy niżem z ośrodkami w rejonie krajów Beneluksu a wyżem z centrum nad Białorusią
7	19.05.2017 12 UTC	Cały kraj	S znad Algierii i Tunezji	Skraj niżu z ośrodkami w rejonie Wysp Brytyjskich i Niemiec
8	20.05.2017 00 UTC	Cały kraj z wyjątkiem krańców południowo-zachodnich	S	Wschodnie województwa w obszarze lekko podwyższonego ciśnienia; reszta kraju w obszarze obniżonego ciśnienia z pofalowanym frontem atmosferycznym
9	29.05.2017 00 UTC	Południowo-zachodnia Polska	SW znad Algierii	Południowa Polska skraj wyżu znad Rumuni, reszta kraju na skraju niżu z ośrodkiem w rejonie Zatoki Fińskiej. Na północnym zachodzie chłodny front atmosferyczny
10	30.05.2017 12 UTC	Południowa i zachodnia Polska	SW znad Algierii i Maroka	Obszar obniżonego ciśnienia z układem frontów atmosferycznych (południowa i zachodnia część kraju w ciepłym wycinku)
11	11.07.2017 00 UTC	Prawie cała Polska	SW znad Maroka	Zatoka niżowa z układem frontów związana z niżem z rejonu Zatoki Gdańskiej
12	21.07.2017 00 UTC	Zachód i południe kraju	SW znad Maroka	Zatoka niżowa z układem frontów związana z niżem znad Północnego Atlantyku
13	22.07.2017 12 UTC	Południowa i południowo-zachodnia część kraju	SW znad Maroka	Na zachodzie front ciepły związany z niżem znad Wysp Brytyjskich

Lp.	Data/godz. UTC*	Obszar Polski objęty napływem powietrza zwrotnikowego	Kierunek napływu mas powietrza**	Układ baryczny nad Polską***
14	23.07.2017 00 UTC	Południowa i zachodnia część kraju	SW znad Maroka	Na wschodzie i północy front ciepły związany z niżem z rejonu Wysp Brytyjskich
15	30.07.2017 00 UTC	Zachodnia połowa kraju	SW znad Maroka	Płytką zatoka związana z niżem znad południowej Norwegii, a od Zatoki Gdańskiej po centrum front ciepły
16	30.07.2017 12 UTC	Cała Polska	SW znad Maroka	Polska pomiędzy płytką zatoką niżową na północnym zachodzie kraju, a wyżem nad Bałkanami. Na krańcach północnych front ciepły.
17	31.07.2017 00 UTC	Prawie cała Polska, z wyjątkiem Pomorza i wybrzeża	SW znad Maroka i Algierii	Zatoka związana z płytkim niżem znad południowej Norwegii. Krańce zachodnie w strefie frontu chłodnego, poprzedzonego linią zbieżności.
18	31.07.2017 12 UTC	Prawie cała Polska, z wyjątkiem woj. północnych	SW znad Maroka i Algierii	Obszar podwyższonego ciśnienia związany z wyżem znad Bałkanów. Przez województwa północne przebiegał pofalowany front atmosferyczny
19	01.08.2017 00 UTC	Cała Polska	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Wyż znad Ukrainy, w nocy nad półn. Polską pofalowany front, w dzień odsunął się na północny wschód, poza nasze granice.
20	02.08.2017 00 UTC	Początkowo cała Polska, w dzień od zachodu napływ powietrza polarnego morskiego	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Wyż znad Austrii, w dzień chłodny front przemieszczający się z zachodu na wschód.
21	03.08.2017 00 UTC	W nocy południe kraju, w dzień cała Polska	SW znad południowego Atlantyku i północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Skraj niżu znad Wysp Brytyjskich, pofalowany front wędrujący z południa na północ.
22	09.08.2017 00 UTC	Cała Polska	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Niż znad Morza Północnego z układem frontów.

Lp.	Data/godz. UTC*	Obszar Polski objęty napływem powietrza zwrotnikowego	Kierunek napływu mas powietrza**	Układ baryczny nad Polską***
23	10.08.2017 00 UTC	W nocy Polska bez Pomorza i wybrzeża, w dzień część południowo - wschodnia	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Niż znad Europy południowej, w nocy falujący front nad północną Polską, w dzień przemieszczający się z północnego zachodu na południowy wschód.
24	11.08.2017 00 UTC	Cała Polska	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Siodło baryczne – obszar obniżonego ciśnienia, falujący front nad północną i zachodnią Polską.
25	18.08.2017 00 UTC	W dzień cała Polska	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Niż pomiędzy Islandią a Wyspami Brytyjskimi, ciepły front wędrujący z zachodu na wschód.
26	19.08.2017 00 UTC	W nocy cała Polska, w dzień od zachodu napływ powietrza polarnego morskiego (PPm)	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Niż w rejonie Wysp Owczych, chłodny front poprzedzony osią zbieżności wędrujący z zachodu na wschód.
27	27.08.2017 00 UTC	W nocy południowo zachodnia część kraju	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Płytki niż znad z układem frontów przemieszczających się nad wschodnią Polskę.
28	31.08.2017 00 UTC	Cała Polska	SW znad północnej Afryki (Maroko i Algieria)	Płytki niż znad półn. Niemiec wędrujący nad Zatokę Botnicką, w dzień front chłodny wkraczający nad zachodnią Polskę.
29	15.10.2017 12 UTC	Zachodnie krańce Polski	SW znad Maroka	Polska była w zasięgu wyżu znad Węgier.
30	16.10.2017 00 UTC	Zachodnia polska	SW znad Maroka i Algierii	Polska była w zasięgu wyżu znad Austrii.
31	16.10.2017 12 UTC	Cała Polska	SW znad Algierii	Polska była w zasięgu wyżu znad Rumunii.
32	17.10.2017 00 UTC	Cała Polska	SW znad Algierii i Tunezji	Polska była w zasięgu wyżu znad północnych Włoch i Rumunii.
33	17.10.2017 12 UTC	Cała Polska	SW znad Algierii	Polska była w zasięgu wyżu znad Rumunii i Włoch.
34	18.10.2017 00 UTC	Cała Polska oprócz krańców północnych	SW znad Algierii	Polska była w zasięgu wyżu z centrami nad północnymi Włochami i Rumunią.
35	05.11.2017 00 UTC	Polska południowo-zachodnia i zachodnia	SW znad Algierii	Północno-zachodnia połowa kraju była w zasięgu zatoki niż znad

Lp.	Data/godz. UTC*	Obszar Polski objęty napływem powietrza zwrotnikowego	Kierunek napływu mas powietrza**	Układ baryczny nad Polską***
				Skandynawii, południowo-wschodnia w zasięgu wyżu znad Ukrainy
36	05.11.2017 12 UTC	Południowo-zachodnia i centralna	SW znad wschodniej Algierii i Tunezji	Polska była w zasięgu niżu znad Skandynawii, tylko krańce południowo – wschodnie pozostawały na skraju wyżu znad południowej Rosji

Objaśnienia:

* termin, w którym stwierdzono napływ powietrza,

** oznaczenia kierunku napływu mas powietrza na podstawie map topografii barycznej 500 hPa i 700 hPa: SW – południowo-zachodni, S – południowy,

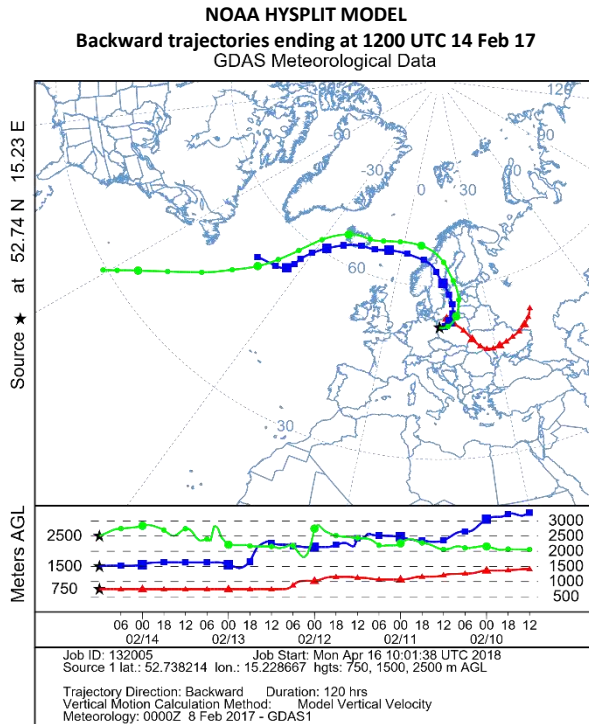
*** układ baryczny na Polskę na podstawie map synoptycznych.

Jak wynika z zestawienia tabelarycznego w całym roku 2017 było 28 dni z możliwym wpływem pyłu saharyjskiego na jakość powietrza w województwie lubuskim: 14 lutego, 18 luty, 18 maja, 19 maja, 20 maja, 29 maja, 30 maja, 11 lipca, 21 lipca, 22 lipca, 23 lipca, 30 lipca, 31 lipca, 1 sierpnia, 2 sierpnia, 3 sierpnia, 9 sierpnia, 10 sierpnia, 11 sierpnia, 18 sierpnia, 19 sierpnia, 27 sierpnia, 31 sierpnia, 15 października, 16 października, 17 października, 18 października i 5 listopada.

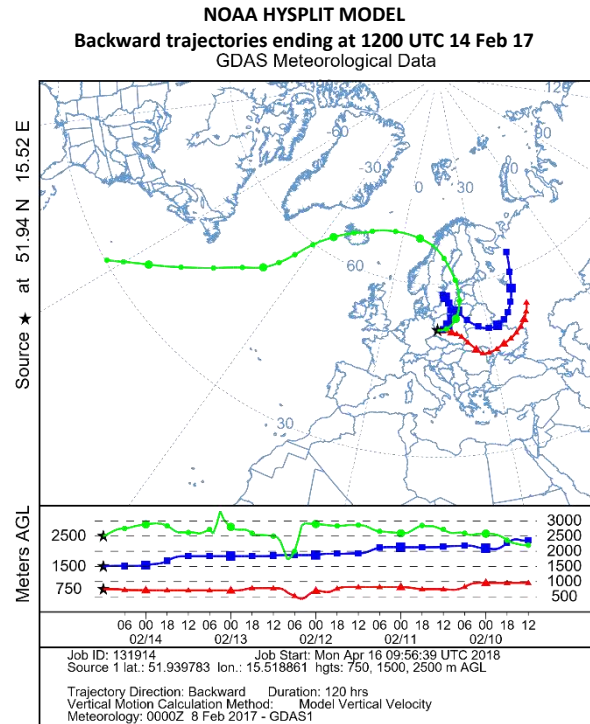
Spośród wymienionych dni wybrano te, w których wystąpiły na stacjach pomiarowych w województwie lubuskim stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 wyższe od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, czyli 14 lutego, 19 maja, 17 października i 18 października. Dla każdego epizodu przeprowadzono analizę trajektorii wstecznych, obejmującą okres 120 godzin wstecz od godz. 12:00 każdego z analizowanych dni. Analizę trajektorii przeprowadzono na 3 różnych wysokościach nad powierzchnią gruntu: 750 m, 1500 m, 2500 m dla stacji województwa lubuskiego, na których w tych dniach wystąpiły przekroczenia stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 oraz dla stacji tła regionalnego w Zielonce w województwie kujawsko-pomorskim.

Trajektorie wsteczne wyznaczone dla 14 lutego, 19 maja i 18 października wskazują, że na teren województwa lubuskiego nie napłynęły masy powietrza znad Afryki, w związku z czym nie wykonano dalszych analiz związanych z odliczaniem wpływu pyłu saharyjskiego na poziom pyłu zawieszonego PM10 w tych dniach. Natomiast w dniu 17 października możliwy był wpływ pyłu saharyjskiego na jakość powietrza w województwie na stacji we Wschowie. Dla tego dnia wykonano także trajektorię wsteczną dla stacji tła regionalnego w Zielonce, która potwierdziła napływ pyłu naturalnego znad Sahary także na obszar stacji tła regionalnego.

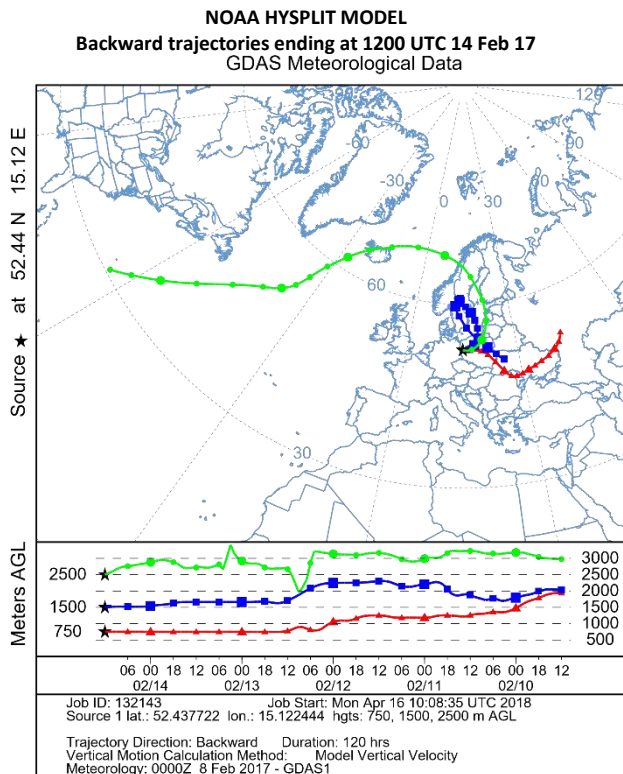
Poniżej zestawiono trajektorie uzyskane dla poszczególnych stacji w dniach, w których możliwy jest wpływ pyłu saharyjskiego (rys. 1-12).



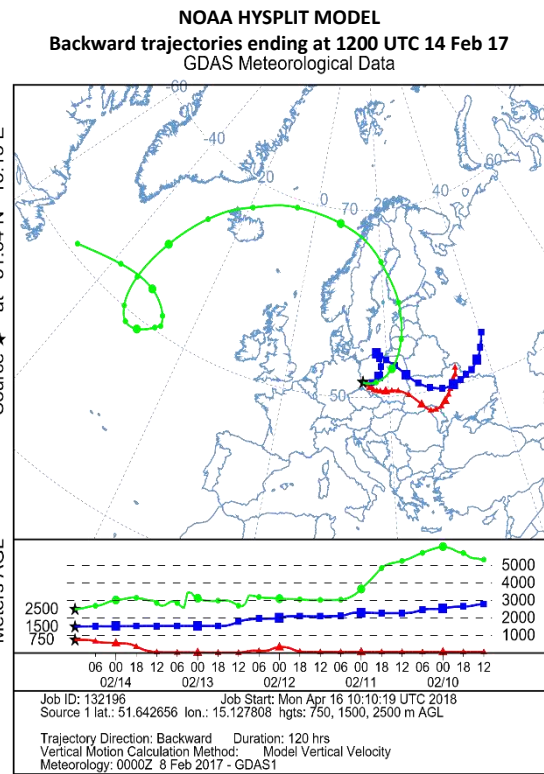
Rysunek 1. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Gorzowie Wielkopolskim, ul. Kosynierów Gdynskich



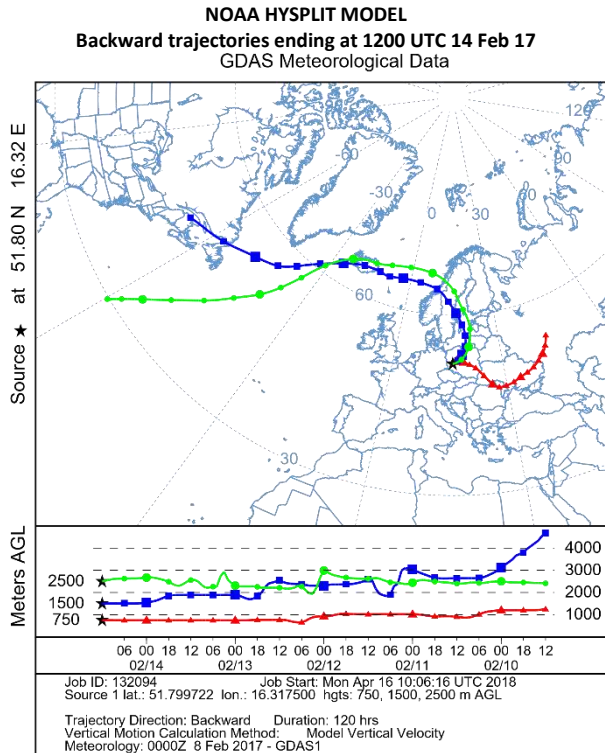
Rysunek 2. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Zielonej Górze, ul. Krótka



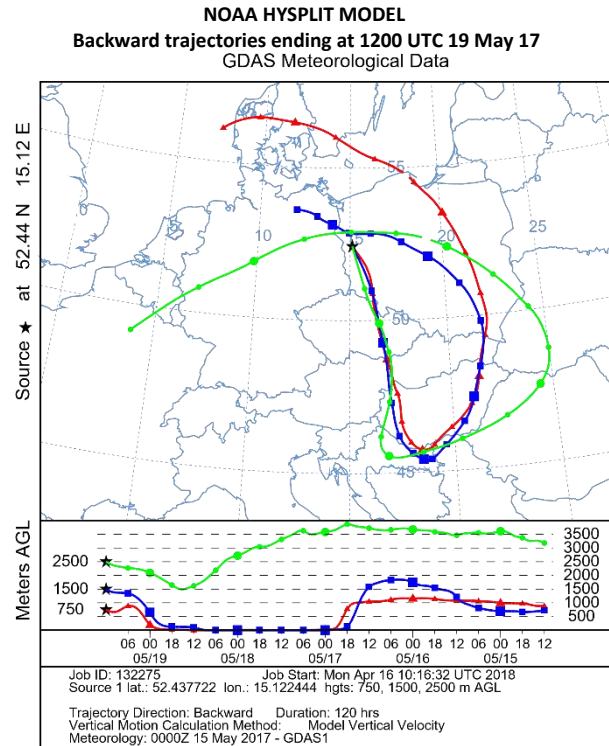
Rysunek 3. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Sulęcino, ul. Dudka



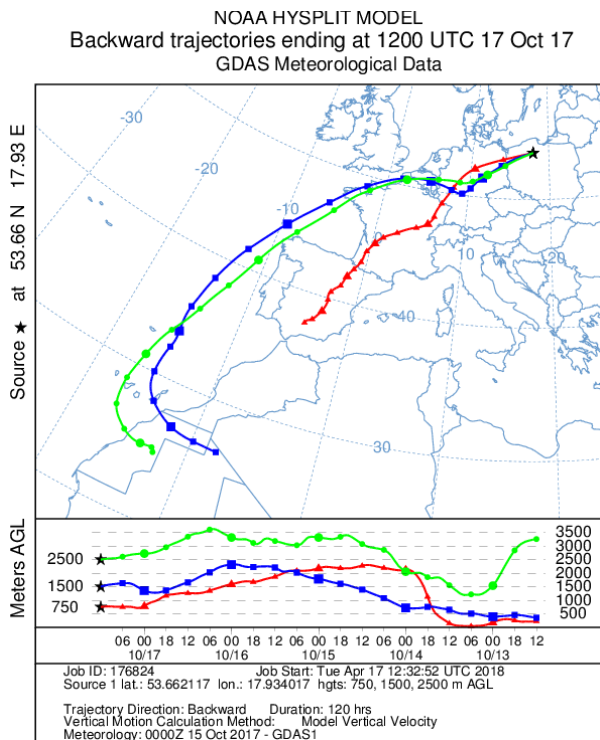
Rysunek 4. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Żarach, ul. Szymanowskiego



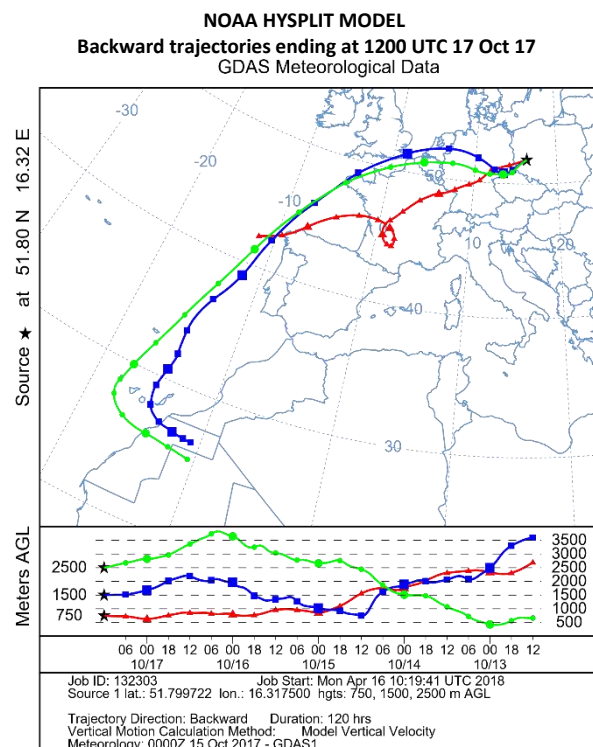
Rysunek 5. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji we Wschowie, ul. Kazimierza Wielkiego



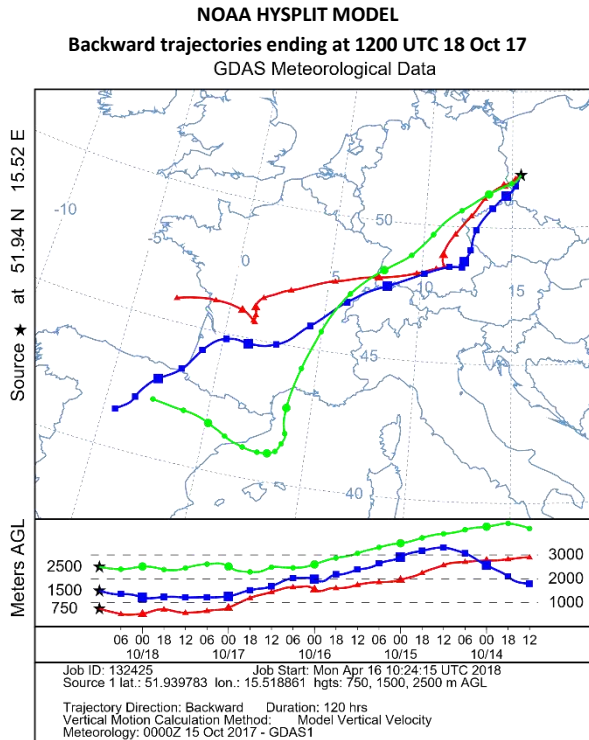
Rysunek 6. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Sulęcinie, ul. Dudka



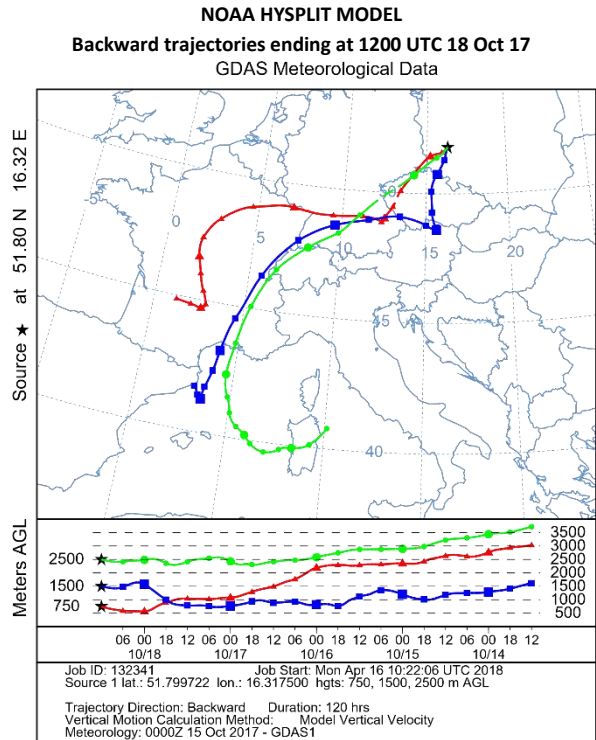
Rysunek 7. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Zielonce



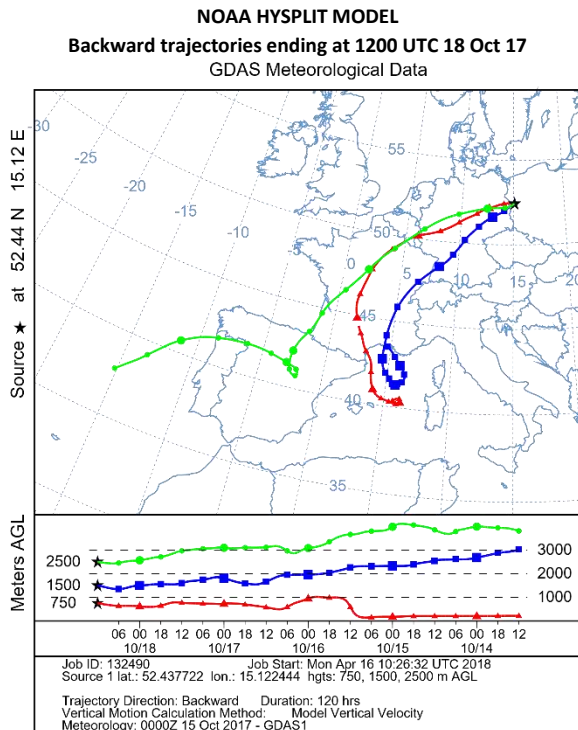
Rysunek 8. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji we Wschowie, ul. Kazimierza Wielkiego



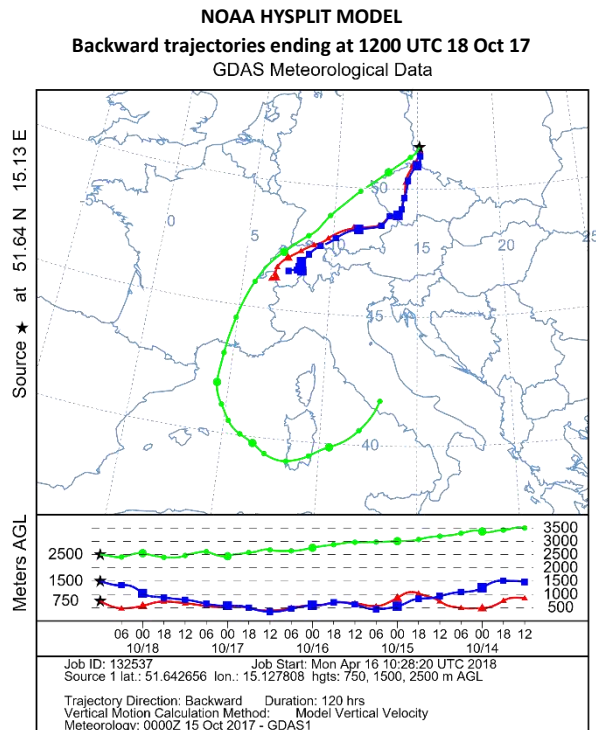
Rysunek 9. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Zielonej Górze, ul. Krótka



Rysunek 10. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Wschowie, ul. Kazimierza Wielkiego



Rysunek 11. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Sulęcinie, ul. Dudka



Rysunek 12. Trajektoria wsteczna wykonana dla stacji w Żarach, ul. Szymanowskiego

Źródło: <http://ready.arl.noaa.gov/HYSPLIT.php>

Zgodnie z ww. wskazówkami obliczono wartość percentyla P50 ze średnich miesięcznych kroczących dla dni z okresu 02.10.2017 – 01.11.2017 (wynik 15,3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) dla pomiarów pyłu zawieszonego PM10 na stacji tła regionalnego Zielonka w Borach Tucholskich w celu wyliczenia tzw. „ładunku netto”. Na podstawie dokonanych obliczeń stwierdzono istotność napływu powietrza z obszaru Sahary w dniu 17.10.2017 i obliczono tzw. „ładunek netto”. Wyniósł on 12,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabela 2. Zestawienie wartości stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 na stacji w Zielonce z obliczonym ładunkiem netto dla dnia w którym wystąpił epizod (źródło: WIOŚ)

KpZielBoryTu				
Data	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Średnia miesięczna krocząca [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Percentyl 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	ładunek netto [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
2017-10-02	28,5	15,2		
2017-10-03	11,4	15,4		
2017-10-04	10,8	15,6		
2017-10-05	5,2	15,4		
2017-10-06	7,0	15,3		
2017-10-07	8,4	15,3		
2017-10-08	3,9	14,8		
2017-10-09	4,1	14,3		
2017-10-10	6,8	14,0		
2017-10-11	7,7	13,7		
2017-10-12	9,0	13,6		
2017-10-13	12,4	13,7		
2017-10-14	16,5	14,0		
2017-10-15	8,2	14,0		
2017-10-16	18,1	14,2		
2017-10-17	27,9		15,3	12,6
2017-10-18	24,3	15,4		
2017-10-19	13,3	15,5		
2017-10-20	39,9	16,4		
2017-10-21	35,2	17,1		
2017-10-22	24,5	17,3		
2017-10-23	12,4	17,2		
2017-10-24	19,3	17,0		
2017-10-25	13,0	16,8		
2017-10-26	10,4	16,2		
2017-10-27	5,5	15,7		
2017-10-28	4,2	15,3		
2017-10-29	3,0	14,8		
2017-10-30		14,5		
2017-10-31	5,5	13,7		
2017-11-01	11,1	13,1		

Następnie „ładunek netto” został odjęty od zaobserwowanego stężenia dobowego dla stacji we Wschowie, na której stwierdzono wartość wyższą od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

W dniu 17 października wykazano, że odjęcie wpływu pyłu saharyjskiego spowodowało obniżenie stężenia z wartości wyższej od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do wartości niższej od $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na stanowisku pomiarowym we Wschowie w województwie lubuskim.

Tabela 3. Zestawienie wartości stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 na stacji we Wschowie przed i po korekcie ze względu na wpływ pyłu saharyjskiego (źródło: WIOŚ)

17.10.2017				
Województwo	Strefa	Kod stacji	Stężenie uzyskane na stacji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Stężenie po uwzględnieniu wpływu pyłu saharyjskiego [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
lubuskie	strefa lubuska	LuWsKaziWiel	57,2	44,6

3. Posypywanie dróg piaskiem i solą

Wpływ posypywania ulic piaskiem w okresie zimowym na poziomy stężenie pyłu zawieszonego PM10 można oszacować na podstawie udziału frakcji pyłu grubego (PM10-PM2,5) w pylenie zawieszonym PM10, pod warunkiem spełnienia następujących kryteriów:

- omawiana czynność związana z utrzymaniem dróg w rzeczywistości miała miejsce, a piasek drogowy bądź jego pozostałości utrzymywały się na drodze (ulicy) i przyległych chodnikach,
- nawierzchnia drogi była sucha,
- stosunek pyłu zawieszonego PM2,5/PM10 był mniejszy lub równy 0,5 (niski stosunek wyklucza wysoki udział pyłu zawieszonego z transgranicznego przenoszenia i pozwala wybrać dni ze znaczącym udziałem frakcji pyłu grubego).

Należy wyraźnie podkreślić, że metoda odliczenia udziału posypywania piaskiem dróg dotyczy przede wszystkim obszarów znajdujących się blisko ulic i z intensywnym ruchem pojazdów.

Aby móc wykorzystać metodykę uwzględniającą stosunek pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10, wymagane są serie pomiarowe obu pyłów.

W pierwszej kolejności zidentyfikowano, czy na obszarze danej strefy, występują 24-godzinne stężenia pyłu zawieszonego PM10 przekraczające poziom dopuszczalny $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ lub stężenie średnie roczne przekracza poziom dopuszczalny $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ocena ta dotyczyła tylko stacji tła miejskiego (w województwie lubuskim nie ma stacji komunikacyjnych) na których prowadzone były jednocześnie pomiary pyłu PM10 i PM2,5 (stacja Gorzów Wlkp. ul. Piłsudskiego, stacja Zielona Góra ul. Krótka i stacja Żary ul. Szymanowskiego). Identyfikacji przekroczeń dokonano zgodnie z wytycznymi do przeprowadzania ocen jakości powietrza w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska (PMŚ).

Tabela 4. Zestawienie przekroczeń wartości stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach województwa lubuskiego, na których prowadzono jednocześnie pomiary PM10 i PM2,5 (źródło: WIOŚ)

Data	LuGorzPilsud	LuZarySzyman	LuZielKrotka
	PM10 [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]	PM10 [µg/m ³]
2017/01/08	64,4	58,1	76,3
2017/01/09	75,5		55,4
2017/01/10	71,1		80,6
2017/01/18	59,7		
2017/01/19			55,4
2017/01/20	52,7	50,7	
2017/01/21	54,9		
2017/01/22	61,2	109,7	59,1
2017/01/23	89,5	90,6	58,5
2017/01/24	54,5		
2017/01/25	54,0	54,0	
2017/01/26		80,3	77,0
2017/01/27	95,8	91,3	89,5
2017/01/28	134,7	66,2	74,1
2017/01/29	79,9	51,8	71,9
2017/01/30	80,5		70,7
2017/01/31	78,9		68,5
2017/02/01	121,8	89,7	79,5
2017/02/02	95,8	74,4	71,4
2017/02/03	85,7	62,1	57,8
2017/02/04	72,0	68,8	60,9
2017/02/05	59,0	60,5	55,1
2017/02/06		58,1	51,8
2017/02/07		53,5	
2017/02/08	52,7	50,9	51,1
2017/02/09	66,7	68,5	77,5
2017/02/10	75,0	77,0	79,7
2017/02/11		64,5	68,8
2017/02/12	50,7	73,0	66,1
2017/02/13	66,9	78,1	74,5
2017/02/14	151,5	126,8	104,0
2017/02/15	162,6	131,8	78,1
2017/02/16	116,6	62,1	59,1
2017/03/13	52,7		
2017/03/14	52,3		
2017/03/28	54,0		
2017/10/18		55,3	
2017/10/19		54,0	63,6
2017/11/09		50,9	
2017/11/29		89,3	
2017/11/30		62,1	54,5

Następnie sprawdzono stosunek pyłu zawieszonego PM_{2,5}/PM₁₀ aby dalszym analizom poddać jedynie dni, w których ten stosunek byłby mniejszy lub równy 0,5, ponieważ niski stosunek wyklucza wysoki udział pyłu zawieszonego z transgranicznego przenoszenia i pozwala wybrać dni ze znaczącym udziałem frakcji pyłu grubego.

Tabela 5. Zestawienie przekroczeń wartości stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM₁₀ na stacjach województwa lubuskiego ze stosunkiem PM₁₀/PM_{2,5} (źródło: WIOŚ)

Data	LuGorzPilsud PM10 [µg/m ³]	LuGorzPilsud stosunek PM _{2,5} /PM10	LuZarySzyman PM10 [µg/m ³]	LuZarySzyman stosunek PM _{2,5} /PM10	LuZielKrotka PM10 [µg/m ³]	LuZielKrotka stosunek PM _{2,5} /PM10
2017/01/08	64,4	0,9	58,1	1,0	76,3	0,9
2017/01/09	75,5	0,9			55,4	1,0
2017/01/10	71,1	0,7			80,6	0,9
2017/01/18	59,7	0,9				
2017/01/19					55,4	0,9
2017/01/20	52,7	0,9	50,7	1,0		
2017/01/21	54,9	0,8				
2017/01/22	61,2	0,9	109,7	0,9	59,1	0,9
2017/01/23	89,5	0,9	90,6	1,0	58,5	1,0
2017/01/24	54,5	0,8				
2017/01/25	54,0	0,6	54,0	0,6		
2017/01/26			80,3	1,0	77,0	0,7
2017/01/27	95,8	1,0	91,3	0,9	89,5	0,9
2017/01/28	134,7	0,9	66,2	1,0	74,1	0,9
2017/01/29	79,9	0,9	51,8	0,9	71,9	0,9
2017/01/30	80,5	1,0			70,7	0,9
2017/01/31	78,9	0,9			68,5	0,9
2017/02/01	121,8	0,9	89,7	1,0	79,5	0,9
2017/02/02	95,8	0,9	74,4	1,0	71,4	0,9
2017/02/03	85,7	0,9	62,1	0,8	57,8	0,9
2017/02/04	72,0	1,0	68,8	0,9	60,9	0,9
2017/02/05	59,0	0,7	60,5	0,9	55,1	0,7
2017/02/06			58,1	0,9	51,8	0,9
2017/02/07			53,5	1,0		
2017/02/08	52,7	0,7	50,9	1,0	51,1	0,8
2017/02/09	66,7	0,7	68,5	1,0	77,5	0,7
2017/02/10	75,0	0,9	77,0	0,9	79,7	1,0
2017/02/11			64,5	0,9	68,8	0,8
2017/02/12	50,7	0,9	73,0	1,0	66,1	0,9
2017/02/13	66,9		78,1	0,9	74,5	0,9
2017/02/14	151,5		126,8	0,8	104,0	0,9
2017/02/15	162,6		131,8	1,0	78,1	0,8
2017/02/16	116,6	0,8	62,1	0,9	59,1	0,9
2017/03/13	52,7	0,7				
2017/03/14	52,3	0,7				

Data	LuGorzPilsud PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	LuGorzPilsud stosunek PM2,5/PM10	LuZarySzyman PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	LuZarySzyman stosunek PM2,5/PM10	LuZielKrotka PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	LuZielKrotka stosunek PM2,5/PM10
2017/03/28	54,0	0,7				
2017/10/18			55,3	0,9		
2017/10/19			54,0	0,9	63,6	0,9
2017/11/09			50,9	0,8		
2017/11/29			89,3	0,8		
2017/11/30			62,1	0,8	54,5	0,8

Na żadnej z 3 analizowanych stacji nie uzyskano udziału pozwalającego na dalszą analizę i wykonanie odliczenia w związku z posypywaniem dróg piaskiem i solą.

4. Podsumowanie

W związku z przeprowadzeniem analizy odliczeń uwzględniających udział źródeł naturalnych oraz posypywania dróg piaskiem i solą w 2017 roku na terenie województwa lubuskiego uzyskano mniejszą liczbę dni ze stężeniami 24-godzinnymi pyłu zawieszonego PM10 na 1 stacji pomiarowej. Występowanie wpływu źródeł naturalnych stwierdzono na stanowisku pomiarów manualnych przy ul. Kazimierza Wielkiego we Wschowie 17 października 2017 r. Wprowadzona korekta wartości stężenia dobowego dla pyłu zawieszonego PM10 we Wschowie z 57,2 do 44,6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie wpłynęła na zmianę liczby dni ze stężeniem 24-godzinnym wyższym od 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, z wartości wyższej od 35 dni do wartości niższej lub równej 35 dni.

Wpływu posypywania dróg piaskiem i solą na wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10 nie stwierdzono.

Wykonanie procesu wg. ww. wskazówek, odejmowania wpływu źródeł naturalnych i posypywania dróg piaskiem i solą w 2017 roku w województwie lubuskim oraz uwzględnienie skorygowanej wartości stężenia pyłu PM10 dla stanowiska we Wschowie nie wpłynęło na zmianę klasy strefy lubuskiej w ocenie rocznej jakości powietrza.