

**WOJEWÓDZKI INSPEKTORAT OCHRONY ŚRODOWISKA  
W SZCZECINIE**

[www.wios.szczecin.pl](http://www.wios.szczecin.pl)

**ROCZNA OCENA JAKOŚCI POWIETRZA  
W WOJEWÓDZTWIE ZACHODNIOPOMORSKIM ZA 2015 ROK**  
wykonana zgodnie z art. 89  
ustawy Prawo ochrony środowiska

**Zatwierdził:**  
**ZACHODNIOPOMORSKI  
WOJEWÓDZKI INSPEKTOR  
OCHRONY ŚRODOWISKA**  
  
**mgr inż. Andrzej Miluch**

Szczecin, kwiecień 2016 r.

<b>Spis treści</b>	str.
<b>Wstęp</b> .....	6
<b>1. Podstawy prawne wykonania rocznej oceny jakości powietrza za 2015 r.</b> .....	7
<b>2. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2015 rok – zasady klasyfikacji stref</b> .....	8
<b>3. Informacje ogólne o województwie zachodniopomorskim</b> .....	12
3.1. Charakterystyka województwa.....	12
3.2. Podział województwa zachodniopomorskiego na strefy.....	12
<b>4. Opis systemu oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.</b> ....	13
4.1. Pomiary.....	13
4.2. Obliczenia z wykorzystaniem modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu....	22
4.2.1. Inwentaryzacja emisji.....	22
4.2.2. Charakterystyka warunków meteorologicznych wykorzystanych do obliczeń modelowych za 2015 rok.....	27
4.2.3. Warunki brzegowe.....	37
4.2.4. Ocena jakości modelowania.....	40
<b>5. Klasyfikacja stref województwa zachodniopomorskiego według kryteriów obowiązujących w 2015 r.</b> .....	41
5.1. Klasyfikacja według zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia .....	41
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> ) .....	41
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> ) .....	42
Tlenek węgla (CO).....	43
Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ).....	44
Pył zawieszony PM <sub>10</sub> .....	45
Pył zawieszony PM <sub>2,5</sub> .....	47
Benzo(a)piren (BaP).....	48
Arsen (As).....	50
Kadm (Cd).....	50
Nikiel (Ni).....	51
Ołów (Pb).....	52
Ozon (O <sub>3</sub> ).....	53
5.2. Klasyfikacja według zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin .....	54
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> ) .....	54
Tlenki azotu (NO <sub>x</sub> ) .....	55
Ozon (O <sub>3</sub> ) .....	56
5.3. Wynikowe klasy stref województwa zachodniopomorskiego dla poszczególnych zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie rocznej pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin .....	57
5.4. Strefy województwa zachodniopomorskiego zaliczone do klasy C i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń na podstawie oceny jakości powietrza za 2015 r. według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia i ochrony roślin.....	58
<b>6. Podsumowanie wyników oceny</b> .....	64
<b>7. Udokumentowanie wyników oceny</b> .....	66
<b>Załącznik nr 1</b> – <i>Lista stacji i stanowisk oraz wyniki pomiarów, wykorzystanych na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za 2015 rok</i>	
<b>Załącznik nr 2</b> – <i>Rozkłady stężeń substancji w powietrzu w strefach województwa zachodniopomorskiego w roku 2015</i>	
<b>Załącznik nr 3</b> – <i>Raport (QA/QC) z oceny jakości obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń za rok 2015</i>	

*Opracowano w Wydziale Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony  
Środowiska w Szczecinie  
pod kierunkiem Naczelnika Wydziału Małgorzaty Landsberg-Uczciwek*

*Autorzy:  
Marta Bursztynowicz  
Natalia Bykowszczenko  
Renata Pałyska*

<b>Spis treści</b>	str.
<b>Wstęp</b> .....	6
<b>1. Podstawy prawne wykonania rocznej oceny jakości powietrza za 2015 r.</b> .....	7
<b>2. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2015 rok – zasady klasyfikacji stref</b> .....	8
<b>3. Informacje ogólne o województwie zachodniopomorskim</b> .....	12
3.1. Charakterystyka województwa.....	12
3.2. Podział województwa zachodniopomorskiego na strefy.....	12
<b>4. Opis systemu oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.</b> ....	13
4.1. Pomiary.....	13
4.2. Obliczenia z wykorzystaniem modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu....	22
4.2.1. Inwentaryzacja emisji.....	22
4.2.2. Charakterystyka warunków meteorologicznych wykorzystanych do obliczeń modelowych za 2015 rok.....	27
4.2.3. Warunki brzegowe.....	37
4.2.4. Ocena jakości modelowania.....	40
<b>5. Klasyfikacja stref województwa zachodniopomorskiego według kryteriów obowiązujących w 2015 r.</b> .....	41
5.1. Klasyfikacja według zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia .....	41
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> ) .....	41
Dwutlenek azotu (NO <sub>2</sub> ) .....	42
Tlenek węgla (CO).....	43
Benzen (C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ).....	44
Pył zawieszony PM10.....	45
Pył zawieszony PM2,5.....	47
Benzo(a)piren (BaP).....	48
Arsen (As).....	50
Kadm (Cd).....	50
Nikiel (Ni).....	51
Ołów (Pb).....	52
Ozon (O <sub>3</sub> ).....	53
5.2. Klasyfikacja według zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin .....	54
Dwutlenek siarki (SO <sub>2</sub> ) .....	54
Tlenki azotu (NO <sub>x</sub> ) .....	55
Ozon (O <sub>3</sub> ) .....	56
5.3. Wynikowe klasy stref województwa zachodniopomorskiego dla poszczególnych zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie rocznej pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin .....	57
5.4. Strefy województwa zachodniopomorskiego zaliczone do klasy C i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń na podstawie oceny jakości powietrza za 2015 r. według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia i ochrony roślin.....	58
<b>6. Podsumowanie wyników oceny</b> .....	64
<b>7. Udokumentowanie wyników oceny</b> .....	66
<b>Załącznik nr 1</b> – <i>Lista stacji i stanowisk oraz wyniki pomiarów, wykorzystanych na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za 2015 rok</i>	
<b>Załącznik nr 2</b> – <i>Rozkłady stężeń substancji w powietrzu w strefach województwa zachodniopomorskiego w roku 2015</i>	
<b>Załącznik nr 3</b> – <i>Raport (QA/QC) z oceny jakości obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń za rok 2015</i>	

Terminy używane w opracowaniu:

- *emisja zanieczyszczeń do powietrza* – wprowadzanie do powietrza wytworów działalności człowieka (zanieczyszczeń stałych, ciekłych lub gazowych);
- *emisja punktowa* – emisja ze źródeł energetycznych i technologicznych, odprowadzających substancje do powietrza emitorem w sposób zorganizowany;
- *emisja powierzchniowa* – emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w sektorze komunalno-bytowym;
- *emisja liniowa* – emisja ze źródeł ruchomych, związanych z transportem pojazdów samochodowych;
- *poziom substancji w powietrzu* – stężenie substancji w powietrzu w odniesieniu do ustalonego czasu;
- *poziom dopuszczalny* – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza i określony jest dla zanieczyszczeń: SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub>, Pb i CO;
- *poziom docelowy (dc)* - poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Poziom ten określa się w celu zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość i jest określony dla: As, Cd, Ni, B(a)P i O<sub>3</sub>;
- *poziom celu długoterminowego (dt)* – poziom substancji, poniżej którego zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny. Poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Poziom ten dotyczy ozonu;
- *margines tolerancji* – oznacza procentowo określoną część poziomu dopuszczalnego, o którą poziom ten może zostać przekroczony;
- *pył zawieszony PM<sub>10</sub>* – pył zawieszony w powietrzu, w którym mieści się frakcja cząstek o średnicy poniżej 10 mikrometrów;
- *pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>* – pył zawieszony w powietrzu, w którym mieści się frakcja cząstek o średnicy poniżej 2,5 mikrometra;
- *arsen, kadm, nikiel, ołów* – w niniejszym opracowaniu oznaczają całkowitą zawartość tych pierwiastków i ich związków w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>;
- *benzo(a)piren, B(a)P* – oznacza całkowitą zawartość tego związku w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub>;
- *AOT40* – oznacza sumę różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m<sup>3</sup> a wartością 80 µg/m<sup>3</sup>, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m<sup>3</sup>. Wartość tę uznaje się za dotrzymaną, jeżeli nie przekracza jej średnia z takich sum obliczona dla okresów wegetacyjnych z pięciu kolejnych lat. W przypadku braku danych pomiarowych z 5 lat dotrzymanie tej wartości sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej 3 kolejnych lat.

## Wstęp

Zachodniopomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska przedstawia raport zawierający wyniki rocznej oceny jakości powietrza dla stref województwa zachodniopomorskiego za 2015 rok. Niniejsza ocena stanowi czternastą z kolei roczną ocenę jakości powietrza dla stref województwa, wykonaną zgodnie z art. 89 ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.).

Oceny jakości powietrza i wynikające z nich działania odnoszone są do jednostek terytorialnych nazywanych strefami. Strefę stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy,
- miasto o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy,
- pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji.

W województwie zachodniopomorskim strefami takimi są:

- aglomeracja szczecińska,
- miasto Koszalin,
- strefa zachodniopomorska (obszar województwa zachodniopomorskiego z wyłączeniem obszaru aglomeracji szczecińskiej i Koszalina).

Celem przeprowadzenia oceny było uzyskanie informacji o poziomach substancji w powietrzu w 2015 roku na obszarach poszczególnych stref, w zakresie umożliwiającym:

- dokonanie klasyfikacji stref, odrębnie dla każdej substancji według określonych kryteriów (poziom dopuszczalny, poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji, poziom docelowy, poziom celu długoterminowego),
- uzyskanie informacji o przestrzennych rozkładach stężeń zanieczyszczeń na obszarach poszczególnych stref w zakresie umożliwiającym wskazanie obszarów z przekroczeniami standardów jakości powietrza,
- wskazanie stref w województwie, na obszarach których występują przekroczenia normatywnych stężeń substancji w powietrzu, wymagających tworzenia programów ochrony powietrza, jak również wskazanie prawdopodobnych przyczyn występowania tych przekroczeń,
- monitorowanie obowiązujących dla stref województwa programów ochrony powietrza: dla aglomeracji szczecińskiej i dla strefy zachodniopomorskiej (ze względu na pył PM10 i benzo(a)piren) oraz dla Koszalina (ze względu na benzo(a)piren).

Oceny jakości powietrza dokonuje się z uwzględnieniem dwóch grup kryteriów:

- ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia ludzi,
- ustanowionych ze względu na ochronę roślin (ocenie ze względu na to kryterium nie podlegają: aglomeracja szczecińska, miasto Koszalin oraz zabudowane obszary miast w strefie zachodniopomorskiej).

Oceną zostały objęte wszystkie substancje, dla których w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) określone zostały normatywne stężenia w powietrzu – wartości dopuszczalne, docelowe oraz poziomy celów długoterminowych ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

Lista zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony zdrowia obejmuje:

- dwutlenek siarki SO<sub>2</sub>,
- dwutlenek azotu NO<sub>2</sub>,
- tlenek węgla CO,
- benzen C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>,
- ozon O<sub>3</sub>,
- pył PM<sub>10</sub>,
- pył PM<sub>2,5</sub>,
- ołów Pb w PM<sub>10</sub>,
- arsen As w PM<sub>10</sub>,
- kadm Cd w PM<sub>10</sub>,
- nikiel Ni w PM<sub>10</sub>,
- benzo(a)piren B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub>.

Do zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie dokonywanej pod kątem spełnienia kryteriów określonych w celu ochrony roślin zalicza się:

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

Wynik oceny rocznej, wojewódzki inspektor ochrony środowiska przekazuje zarządowi województwa, który w razie konieczności opracowuje i wdraża program ochrony powietrza na obszarze wskazanych stref, w których zanotowano przekroczenia norm jakości powietrza. Wyniki ocen publikowane są na stronach internetowych wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska.

Na podstawie rocznych ocen jakości powietrza wykonanych przez wojewódzkie inspektoraty ochrony środowiska, Główny Inspektor Ochrony Środowiska wykonuje ocenę zbiorczą we wszystkich strefach na terenie Polski i jej wynik raportuje do Komisji Europejskiej.

### **1. Podstawy prawne wykonania rocznej oceny jakości powietrza za 2015 rok**

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

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

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

- ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232 z późn. zm.);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032);
- rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914).

Z wykonywaniem ocen jakości powietrza powiązane są również inne przepisy prawa krajowego:

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

## **2. Kryteria stosowane w rocznej ocenie jakości powietrza za 2015 rok – zasady klasyfikacji stref**

Zgodnie z art. 89 ustawy – Prawo ochrony środowiska, wojewódzki inspektor ochrony środowiska dokonuje oceny poziomów substancji w powietrzu w danej strefie za rok poprzedni oraz, odrębnie dla każdej substancji, dokonuje klasyfikacji stref, w których poziom odpowiednio:

- przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji,
- mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji,
- nie przekracza poziomu dopuszczalnego,
- przekracza poziom docelowy,
- nie przekracza poziomu docelowego,
- przekracza poziom celu długoterminowego,
- nie przekracza poziomu celu długoterminowego.

Klasyfikacji stref dokonuje się oddzielnie dla dwóch grup kryteriów:

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

Kryteria, zastosowane dla poszczególnych substancji w rocznej ocenie jakości powietrza za 2015 rok przedstawiono w *Tabelach 2.1-2.6*.



Tabela 2.1. Ochrona zdrowia: kryteria dla:  $SO_2$ ,  $NO_2$ ,  $CO$ ,  $C_6H_6$ ,  $PM_{10}$ ,  $Pb$ ,  $As$ ,  $Cd$ ,  $Ni$ ,  $BaP$ ,  $O_3$ 

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania stężeń	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 24 stężenia 1-godz. $S1 > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 24 stężenia 1-godz. $S1 > 350 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 3 stężenia 24-godz. $S24 > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 3 stężenia 24-godz. $S24 > 125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	1-godz.	nie więcej niż 18 stężeń 1-godz. $S1 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 18 stężeń 1-godz. $S1 > 200 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek azotu	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenek węgla	dopuszczalny	8-godz.	$S8\text{max} \leq 10 \text{mg}/\text{m}^3$	$S8\text{max} > 10 \text{mg}/\text{m}^3$
benzen	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony $PM_{10}$	dopuszczalny	24-godz.	nie więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S24 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	więcej niż 35 stężeń 24-godz. $S24 > 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
pył zawieszony $PM_{10}$	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 40 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ołów	dopuszczalny	rok	$Sa \leq 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 0.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$
arsen	docelowy	rok	$Sa \leq 6 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 6 \text{ng}/\text{m}^3$
kadm	docelowy	rok	$Sa \leq 5 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 5 \text{ng}/\text{m}^3$
nikiel	docelowy	rok	$Sa \leq 20 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \text{ng}/\text{m}^3$
benzo(a)piren	docelowy	rok	$Sa \leq 1 \text{ng}/\text{m}^3$	$Sa > 1 \text{ng}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	8-godz.	nie więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)	więcej niż 25 dni ze stężeniem $S8\text{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (średnio dla ostatnich 3 lat)

Tabela 2.2. Ochrona zdrowia: pył  $PM_{2,5}$  – klasyfikacja podstawowa

Normowany poziom	Czas uśredniania stężeń	Klasa A	Klasa C
dopuszczalny*	rok	$Sa \leq 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

\* poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego  $PM_{2,5}$ , do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r. (faza I), wynoszący  $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabela 2.3. Ochrona zdrowia: pył  $PM_{2,5}$  – dodatkowa klasyfikacja na potrzeby raportowania do KE

Normowany poziom	Czas uśredniania stężeń	Klasa A1	Klasa C1
dopuszczalny**	rok	$Sa \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$Sa > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

\*\*poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszzonego  $PM_{2,5}$  do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r. (faza II), wynoszący  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Tabela 2.4. Ochrona zdrowia:  $O_3$  – dodatkowa klasyfikacja wg poziomu celu długoterminowego

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania stężenia	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	8-godz.	$S8_{max} \leq 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku	$S8_{max} > 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w ocenianym roku

Tabela 2.5. Ochrona roślin:  $SO_2$ ,  $NO_x$  i  $O_3$ 

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa A	Klasa C
dwutlenek siarki	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$S_a \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
dwutlenek siarki	dopuszczalny	pora zimowa (okres od 01.X do 31.III)	$S_a \leq 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$
tlenki azotu	dopuszczalny	rok kalendarzowy	$S_a \leq 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$	$S_a > 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$
ozon	docelowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	$AOT40 \leq 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (średnio dla ostatnich 5 lat)	$AOT40 > 18000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (średnio dla ostatnich 5 lat)

Tabela 2.6. Ochrona roślin:  $O_3$  – dodatkowa klasyfikacja wg poziomu celu długoterminowego

Zanieczyszczenie	Normowany poziom	Czas uśredniania	Klasa D1	Klasa D2
ozon	cel długoterminowy	okres wegetacyjny (1V – 31 VII)	$AOT40 \leq 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w ocenianym roku)	$AOT40 > 6000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ (w ocenianym roku)

Powiązanie poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w wyniku rocznej oceny jakości powietrza, z klasami stref i wymaganymi działaniami przedstawiono w Tabelach 2.7-2.9.

Tabela 2.7. 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 zerową<sup>1)</sup>

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	nie przekracza poziomu dopuszczalnego <sup>2)</sup>	– utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz dążenie do utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
C	powyżej poziomu dopuszczalnego <sup>2)</sup>	– określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych – opracowanie lub aktualizacja programu ochrony powietrza 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

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

<sup>2)</sup> z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 2.8. Klasy stref i oczekiwane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczenia, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom docelowy<sup>1)</sup>

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Oczekiwane działania
A	nie przekracza poziomu docelowego <sup>2)</sup>	brak
C	powyżej poziomu docelowego <sup>2)</sup>	– 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

<sup>1)</sup> dotyczy: ozonu O<sub>3</sub> (ochrona zdrowia ludzi, ochrona roślin) oraz arsenu As, kadmu Cd, niklu Ni, benzo(a)pirenu B(a)P w pyłe PM<sub>10</sub> – ochrona zdrowia ludzi; poziom docelowy jest także dodatkowym parametrem uwzględnianym w rocznej ocenie jakości powietrza dla pyłu PM<sub>2,5</sub>; podstawowym kryterium oceny PM<sub>2,5</sub> jest poziom dopuszczalny o wartości takiej samej, jak w przypadku poziomu docelowego.

<sup>2)</sup> z uwzględnieniem dozwolonych częstości przekroczeń określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu

Tabela 2.9. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń ozonu z uwzględnieniem poziomu celu długoterminowego

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

W przypadku stref zaliczonych do klasy C należy podkreślić, że wymagane działania wynikające z zaliczenia strefy do klasy C dla określonych zanieczyszczeń nie dotyczą całej strefy, a jedynie obszarów, na których wystąpiły przekroczenia odpowiednich wartości kryterialnych.

### 3. Informacje ogólne o województwie zachodniopomorskim

#### 3.1. Charakterystyka województwa

Województwo zachodniopomorskie położone jest w północno-zachodniej Polsce, nad Morzem Bałtyckim. Na podstawie danych GUS (wg stanu na 31.12.2014 r.), powierzchnia województwa zachodniopomorskiego wynosi 22 892 km<sup>2</sup>, a liczba ludności wynosi 1 715 431. Na zachodzie obszar województwa graniczy z Niemcami – z krajami związkowymi Meklemburgia-Pomorze Przednie i Brandenburgia. Północną granicę województwa stanowi linia brzegowa Bałtyku, która rozciąga się od Świnoujścia na zachodzie do miejscowości Wicko Morskie na wschodzie. Od południa województwo graniczy z województwami lubuskim i wielkopolskim, a od wschodu z województwem pomorskim. Stolicą województwa jest miasto Szczecin z liczbą mieszkańców 407 180 (dane GUS wg stanu na 31.12.2014 r.). Drugim co do wielkości miastem jest Koszalin o liczbie ludności 108 605 (dane GUS wg stanu na 31.12.2014 r.).

Klimat województwa charakteryzuje się dużą różnorodnością i zmiennością. Północna i zachodnia część województwa ma typowe cechy klimatu morskiego. We wschodniej jego części zaznaczają się cechy klimatu kontynentalnego. W obrębie poszczególnych obszarów występuje duża zmienność klimatu, uwarunkowana cechami środowiska, takimi jak: położenie (w pobliżu morza, jeziora, dużych rzek), ukształtowanie terenu, pokrycie obszaru (lasy, łąki, zabudowa), rzeźba terenu (pradoliny, wzniesienia). Bliskość morza, zasoby wodne oraz duża powierzchnia lasów kształtują umiarkowany klimat charakteryzujący się znaczną wilgotnością powietrza oraz przewagą wiatrów zachodnich i północno-zachodnich.

Region zachodniopomorski ma charakter rolniczo-przemysłowy. Główne gałęzie gospodarki województwa zachodniopomorskiego to przemysł energetyczny, chemiczny, stoczniowy i drzewny, a także produkcja rolno-spożywcza, w tym przemysł browarniczy i rybołówstwo. Duże znaczenie dla regionu mają także znajdujące się na jego terenie 4 morskie porty handlowe: Szczecin, Świnoujście, Kołobrzeg i Police oraz kilkanaście mniejszych portów morskich i przystani rybackich.

#### 3.2. Podział województwa zachodniopomorskiego na strefy

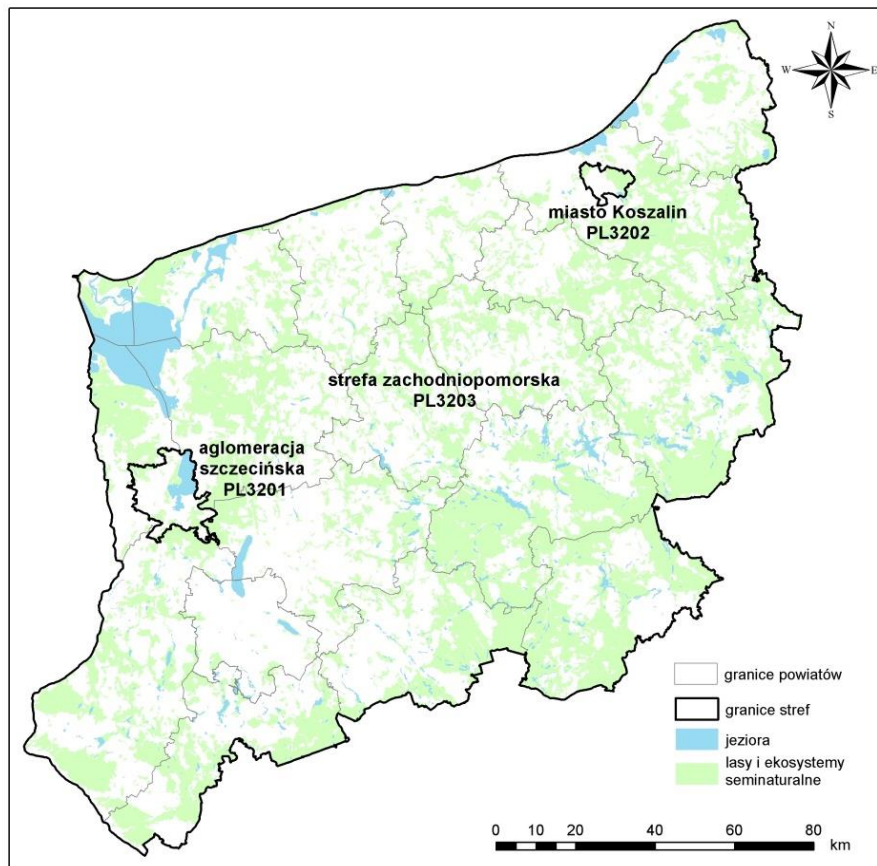
Listę stref podlegających rocznej ocenie jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za 2015 rok przedstawiono w Tabeli 3.2.1 oraz na Mapie 3.2.1.

Tabela 3.2.1. Lista stref województwa zachodniopomorskiego objętych roczną oceną jakości powietrza za 2015 r.

Nazwa strefy	Kod strefy	Na terenie lub części strefy obowiązują dopuszczalne poziomy określone		Aglomeracja [tak/nie]	Powierzchnia strefy [km <sup>2</sup> ]	Ludność* [os.]	Zanieczyszczenia, dla których dokonuje się klasyfikacji strefy
		ze względu na ochronę zdrowia [tak/nie]	ze względu na ochronę roślin [tak/nie]				
aglomeracja szczecińska	PL3201	tak	nie	tak	301	407180	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> Pb, As, Cd, Ni, BaP, O <sub>3</sub>
miasto Koszalin	PL3202	tak	nie	nie	98	108605	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> Pb, As, Cd, Ni, BaP, O <sub>3</sub>
strefa zachodniopomorska	PL3203	tak	tak	nie	22493	1199646	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , Pb, As, Cd, Ni, BaP, O <sub>3</sub>

\* powierzchnia i liczba ludności dla poszczególnych stref – na podstawie danych GUS stan na dzień 31 grudnia 2014 r. – według miejsca zameldowania

Mapa 3.2.1. Podział województwa zachodniopomorskiego na strefy dla celów oceny jakości powietrza za 2015 r.



#### 4. Opis systemu oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.

Funkcjonujący w 2015 roku w województwie zachodniopomorskim system oceny jakości powietrza został szczegółowo określony w „Programie Państwowego Monitoringu Środowiska Województwa Zachodniopomorskiego na lata 2013-2015” oraz Aneksie nr 2 do tego Programu dotyczącym 2015 roku.

W 2015 roku na system ten składały się:

- pomiary automatyczne, manualne (zanieczyszczeń pyłowych) oraz pomiary wskaźnikowe SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i benzenu (metoda pasywna) w stałych punktach,
- obliczenia z wykorzystaniem modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu (model CALPUFF) oraz modelu przetwarzającego dane meteorologiczne (model CALMET).

Dla strefy miasto Koszalin do klasyfikacji stref ze względu na ozon wykorzystano obliczenia modelowe wykonane na poziomie krajowym przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska „Wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015”.

##### 4.1. Pomiary

Do przeprowadzenia rocznej oceny jakości powietrza i wynikającej z niej klasyfikacji stref wykorzystano stanowiska pomiarowe, które spełniały kryteria dotyczące kompletności danych pomiarowych. Kryteria takie określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Stanowiska, które nie spełniły kryteriów dotyczących kompletności danych nie zostały w ocenie uwzględnione.

Dla pyłu PM<sub>10</sub>, w przypadku gdy w jednej lokalizacji prowadzono równoległe pomiary automatyczne i manualne, do klasyfikacji stref wykorzystano pomiary manualne (metodyka referencyjna). Jedyne w Szczecinku, przy ul. Przemysłowej wykorzystano pomiary automatyczne pyłu PM<sub>10</sub>, z uwagi na brak możliwości wykorzystania wyników pomiarów manualnych, gdyż stanowisko to zostało uruchomione w miesiącu marcu 2015 r. co nie pozwoliło na spełnienie kryteriów dotyczących kompletności danych.

Wykaz wszystkich stacji i stanowisk, z których wyniki wykorzystano przy klasyfikacji stref województwa za 2015 rok przedstawiono w Tabeli 4.1.1. Wykaz stanowisk, z których wyniki nie zostały wykorzystane do klasyfikacji stref przedstawiono w Tabeli 4.1.2.

Statystyczne opracowanie wyników pomiarów przedstawiono w Załączniku nr 1.

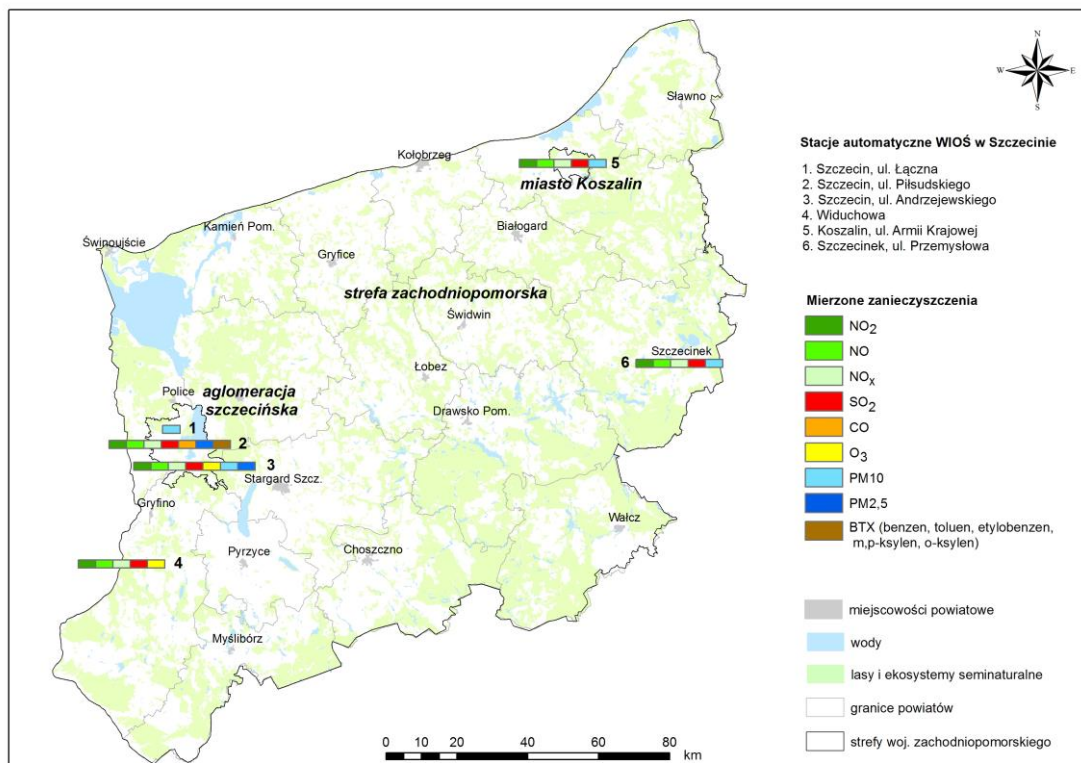
Od 2015 roku WIOŚ w Szczecinie prowadzi badania równoważności automatycznych metod pomiaru stężeń pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> z metodą referencyjną. Zgodnie z „Procedurą wyznaczania współczynników korekcyjnych dla bieżącego potwierdzania równoważności automatycznych metod pomiaru stężeń pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> z metodą referencyjną” przygotowaną przez Krajowe Laboratorium Referencyjne i Wzorcujące GIOŚ, WIOŚ w Szczecinie wyznaczył współczynniki korekcyjne dla automatycznych mierników pyłu zawieszonego. Szczegółowy opis wyznaczania tych współczynników został omówiony w dalszej części opracowania.

### Pomiary automatyczne

W 2015 roku WIOŚ w Szczecinie prowadził automatyczne pomiary zanieczyszczeń powietrza z wykorzystaniem 6 stacji automatycznych – 3 stacje w aglomeracji szczecińskiej (ul. Andrzejewskiego, ul. Piłsudskiego i ul. Łączna), 1 stacja w strefie miasto Koszalin (ul. Armii Krajowej) oraz 2 stacje zlokalizowane w strefie zachodniopomorskiej w miejscowości Widuchowa (powiat gryfiński) i w Szczecinku przy ul. Przemysłowej (powiat szczecinecki).

Lokalizację stacji i stanowisk pomiarów automatycznych funkcjonujących w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku przedstawiono na mapie – Mapa 4.1.1.

Mapa 4.1.1. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarów automatycznych zanieczyszczeń powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



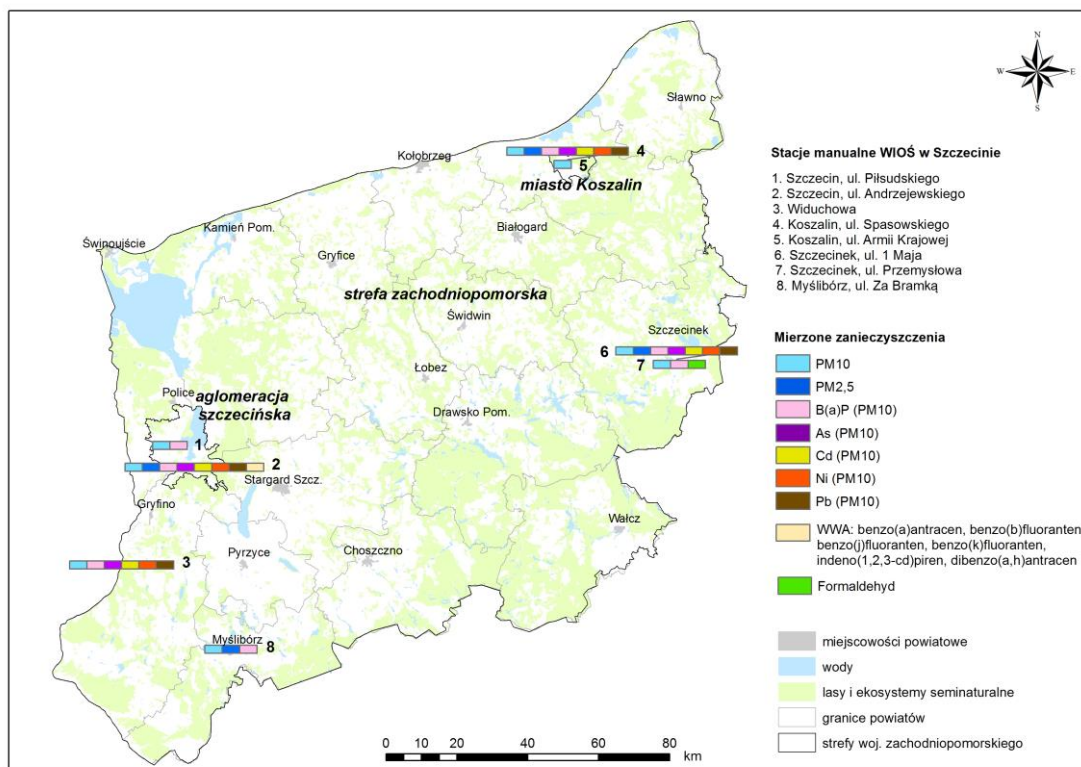
## Pomiary manualne

W 2015 roku manualne pomiary pyłu PM<sub>10</sub> i pyłu PM<sub>2,5</sub> prowadzone były w sposób ciągły na 8 stacjach (po dwie w aglomeracji szczecińskiej, w Szczecinku i w Koszalinie oraz po jednej w Widuchowej i w Myśliborzu). Łącznie było to 12 stanowisk (8 stanowisk pyłu PM<sub>10</sub> i 4 stanowiska pyłu PM<sub>2,5</sub>). Na 7 stanowiskach oznaczano stężenia benzo(a)pirenu w pyle PM<sub>10</sub>, a na stacji tła miejskiego w Szczecinie, przy ul. Andrzejewskiego pozostałe WWA (benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, indeno(1,2,3-cd)piren, dibenzo(a,h)antracen). Na 4 stanowiskach (Szczecin, Koszalin, Szczecinek i Widuchowa) prowadzono pomiary stężeń metali ciężkich (arsen, kadm, nikiel, ołów) w pyle PM<sub>10</sub>.

Ponadto, na stacji w Szczecinku, przy ul. Przemysłowej, wykonywane były pomiary formaldehydu, którego nie obejmuje klasyfikacja.

Lokalizację stacji i stanowisk pomiarowych przedstawiono na *Mapie 4.1.2*.

*Mapa 4.1.2. Lokalizacja stacji i stanowisk pomiarów manualnych zanieczyszczeń powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.*



## Pomiary SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> i benzenu wykonywane metodą pasywną

W 2015 roku pomiary pasywne SO<sub>2</sub> i NO<sub>2</sub> wykonywane były przez WIOŚ w Szczecinie w 19 punktach zlokalizowanych w strefie zachodniopomorskiej. Ekspozycja próbników pasywnych prowadzona była w cyklach miesięcznych, co pozwoliło na określenie dla dwutlenku siarki i dwutlenku azotu zarówno wartości stężenia średniorocznego, jak też sezonowości występujących poziomów tych substancji w powietrzu.

Pomiary pasywne benzenu prowadzone były w 3 punktach w województwie – po jednym w każdej ze stref (aglomeracja szczecińska, miasto Koszalin, strefa zachodniopomorska). Były to pomiary o czasie uśredniania 2 tygodnie, wykonywane 4 razy w roku (po 1 serii w każdym kwartale).





Kod stacji	Nazwa stacji	Zanieczy- szczenie	Czas uśredniania	Kompletność serii rocznej*	Pokrycie roku	Typ stanowiska
ZpSzcZPils02	Szczecin Piłsudskiego	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	1-godzinny	88,04%	100%	komunikacyjne
ZpSzcZPils02	Szczecin Piłsudskiego	PM10	24-godzinny	99,45%	100%	komunikacyjne
ZpSzcZPils02	Szczecin Piłsudskiego	PM2.5	1-godzinny	97,79%	100%	komunikacyjne
ZpSzcZPils02	Szczecin Piłsudskiego	BaP	24-godzinny	98,35%	49,86%	komunikacyjne
ZpSzcZLacz04	Szczecin Łączna	PM10	1-godzinny	98,10%	100%	tło podmiejskie
<b>miasto Koszalin</b>		<b>kod strefy: PL3202</b>				
ZpKoszArKraj	Koszalin_Armii Krajowej	SO <sub>2</sub>	1-godzinny	97,48%	100%	komunikacyjne
ZpKoszArKraj	Koszalin_Armii Krajowej	NO <sub>2</sub>	1-godzinny	97,59%	100%	komunikacyjne
ZpKoszArKraj	Koszalin_Armii Krajowej	PM10	24-godzinny	99,45%	100%	komunikacyjne
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	PM10	24-godzinny	98,35%	100%	tło miejskie
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	PM2.5	24-godzinny	100%	100%	tło miejskie
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	BaP	24-godzinny	98,35%	49,86%	tło miejskie
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	As	24-godzinny	99,45%	49,86%	tło miejskie
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	Cd	24-godzinny	99,45%	49,86%	tło miejskie
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	Ni	24-godzinny	99,45%	49,86%	tło miejskie
ZpKoszSpasow	Koszalin_Spasowskiego	Pb	24-godzinny	99,45%	49,86%	tło miejskie
<b>strefa zachodniopomorska</b>		<b>kod strefy: PL3203</b>				
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	SO <sub>2</sub>	1-godzinny	94,89%	100%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	NO <sub>2</sub>	1-godzinny	94,08%	100%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	NO <sub>x</sub>	1-godzinny	94,02%	100%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	O <sub>3</sub>	1-godzinny	96,74%	100%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	PM10	24-godzinny	98,90%	100%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	BaP	24-godzinny	98,35%	49,86%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	As	24-godzinny	100%	49,86%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	Cd	24-godzinny	100%	49,86%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	Ni	24-godzinny	100%	49,86%	tło pozamiejskie
ZpWiduBulRyb	Widuchowa	Pb	24-godzinny	100%	49,86%	tło pozamiejskie
ZpMyslZaBram	Myślibórz_ZaBramką	PM10	24-godzinny	98,63%	100%	tło miejskie
ZpMyslZaBram	Myślibórz_ZaBramką	PM2.5	24-godzinny	98,08%	100%	tło miejskie
ZpMyslZaBram	Myślibórz_ZaBramką	BaP	24-godzinny	98,35%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	PM10	24-godzinny	100%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	PM2.5	24-godzinny	100%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	BaP	24-godzinny	98,35%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	As	24-godzinny	100%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	Cd	24-godzinny	100%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	Ni	24-godzinny	100%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczec1Maj	Szczecinek_1Maja	Pb	24-godzinny	100%	49,86%	tło miejskie
ZpSzczecPrze	Szczecinek Przemysłowa	SO <sub>2</sub>	1-godzinny	96,05%	100%	przemysłowe
ZpSzczecPrze	Szczecinek Przemysłowa	NO <sub>2</sub>	1-godzinny	98,72%	100%	przemysłowe
ZpSzczecPrze	Szczecinek Przemysłowa	PM10	1-godzinny	99,50%	100%	przemysłowe

\*Kompletność serii rocznych obliczono stosując zasady określone w załączniku nr 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu. Przy ocenie spełnienia przez serię pomiarową wymagań w zakresie jakości danych, przyjęto minimalny wymagany procent ważnych danych jako 85% (zgodnie z wytycznymi do decyzji 2011/850/UE).

Tabela 4.1.2. Wykaz stanowisk pomiarów automatycznych i manualnych w województwie zachodniopomorskim, z których wyniki nie zostały wykorzystane w ocenie rocznej za 2015 r.

Kod stacji	Nazwa stacji	Zanieczyszczenie	Czas uśredniania	Przyczyna niewykorzystania wyników w rocznej ocenie
<b>aglomeracja szczecińska</b>		<b>kod strefy: PL3201</b>		
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	PM10	1-godzinny	Prowadzono równoległe pomiary automatyczne i manualne – do oceny wykorzystano pomiary manualne (metoda referencyjna).
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	PM2.5	1-godzinny	Prowadzono równoległe pomiary automatyczne i manualne – do oceny wykorzystano pomiary manualne (metoda referencyjna).
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	NO <sub>x</sub>	1-godzinny	Stanowisko w strefie, która nie podlega ocenie pod kątem NO <sub>x</sub> .
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	benzo(a)antracen	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	benzo(b)fluoranten	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	benzo(j)fluoranten	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	benzo(k)fluoranten	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	indeno(1,2,3-cd)piren	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczAndr01	Szczecin_Andrzejewskiego	dibenzo(a,h)antracen	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczPils02	Szczecin_Piłsudskiego	NO <sub>x</sub>	1-godzinny	Stanowisko w strefie, która nie podlega ocenie pod kątem NO <sub>x</sub> .
ZpSzczPils02	Szczecin_Piłsudskiego	toluen	1-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczPils02	Szczecin_Piłsudskiego	etylobenzen	1-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczPils02	Szczecin_Piłsudskiego	m,p-ksylen	1-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
ZpSzczPils02	Szczecin_Piłsudskiego	o-ksylen	1-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.
<b>miasto Koszalin</b>		<b>kod strefy: PL3202</b>		
ZpKoszArKraj	Koszalin_ArmiiKrajowej	NO <sub>x</sub>	1-godzinny	Stanowisko w strefie, która nie podlega ocenie pod kątem NO <sub>x</sub> .
ZpKoszArKraj	Koszalin_ArmiiKrajowej	PM10	1-godzinny	Prowadzono równoległe pomiary automatyczne i manualne – do oceny wykorzystano pomiary manualne (metoda referencyjna).
<b>strefa zachodniopomorska</b>		<b>kod strefy: PL3203</b>		
ZpSzczecPrze	Szczecinek_Przemysłowa	NO <sub>x</sub>	1-godzinny	Stanowisko na obszarze miasta, które nie podlega ocenie pod kątem NO <sub>x</sub> .
ZpSzczecPrze	Szczecinek_Przemysłowa	PM10	24-godzinny	Stanowisko nie spełnia kryterium kompletności danych – kompletność poniżej 85% (82,73%). Do oceny wykorzystano pomiary pyłu PM10 ze stanowiska automatycznego.
ZpSzczecPrze	Szczecinek_Przemysłowa	BaP	24-godzinny	Stanowisko nie spełnia kryterium kompletności danych – kompletność poniżej 85% (82,96%).
ZpSzczecPrze	Szczecinek_Przemysłowa	Formaldehyd	24-godzinny	Zanieczyszczenie, które nie podlega rocznej ocenie jakości powietrza.

### ***Współczynniki korekcyjne dla pomiarów automatycznych pyłu zawieszonego***

Pomiary automatyczne służą do informowania społeczeństwa na bieżąco o wysokości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Nie są one metodą referencyjną dla pyłu PM10 i PM2,5, natomiast umożliwiają szybkie reagowanie na możliwość wystąpienia poziomów alarmowych substancji w powietrzu (określonych dla SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pyłu zawieszonego PM10 i ozonu). W przypadku pyłu PM10 oznaczać to będzie konieczność podjęcia działań określonych w planach działań krótkoterminowych stanowiących integralną część programów ochrony powietrza. Spełnienie wymagań wysokiej jakości przez pomiary automatyczne pyłu PM10 i PM2,5 zapewnia się poprzez wykazanie równoważności tak uzyskanych wyników z pomiarami referencyjnymi, jakimi są pomiary manualne. Temu służą tzw. współczynniki korekcyjne dla pomiarów automatycznych, określone na podstawie równoległe prowadzonych pomiarów automatycznych i manualnych pyłu PM10 i pyłu PM2,5.

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy określa, że państwa członkowskie powinny stosować metody referencyjne, jednak przewiduje, że państwo członkowskie może zastosować każdą inną metodę, pod warunkiem, że wykaze, iż daje ona równoważne wyniki w porównaniu z metodą referencyjną.

Celem określenia równoważności automatycznych metod pomiaru stężeń pyłu PM10 i PM2,5 z metodą referencyjną, w 2015 r. w województwie zachodniopomorskim prowadzone były pomiary porównawcze na trzech stacjach w:

- Szczecinie przy ul. Andrzejewskiego – dla pyłu PM10 i PM2,5,
- Koszalinie przy ul. Armii Krajowej – dla pyłu PM10,
- Szczecinku przy ul. Przemysłowej dla pyłu PM10 (stanowisko to zostało uruchomione 1.03.2015 r.).

Manualne pomiary pyłu PM10 (8 stanowisk) i pyłu PM2,5 (4 stanowiska) WIOŚ w Szczecinie wykonuje w województwie zachodniopomorskim stosując metodykę referencyjną, którą jest metoda grawimetryczna (metoda manualna) pomiaru stężenia pyłu zawieszonego. Jest to zgodne z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032) określającym metody i zakres dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu jak również stosowane metodyki referencyjne.

W przypadku wykonywania pomiarów metodami manualnymi, każdą miesięczną serię 24-godzinnych średnich pomiarowych udostępnia się do końca następnego miesiąca, co wskazano w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 23 listopada 2010 r. w sprawie sposobu i częstotliwości aktualizacji informacji o środowisku (Dz. U. z 2010 r. Nr 227, poz. 1485).

Określenie tzw. współczynników korekcyjnych dla pomiarów automatycznych na podstawie równoległe prowadzonych na tych stacjach pomiarów automatycznych i manualnych pyłu PM10 i pyłu PM2,5 spowodowało, iż wyniki pomiarów automatycznych (stężenia 1-godzinne) dla trzech wyżej wymienionych stacji, zostały przeliczone od 1 stycznia 2015 r. według danego współczynnika korekcyjnego i są prezentowane „on-line” już jako dane z zastosowanym współczynnikiem korekcyjnym. Przeliczenia zostały wykonane zgodnie z „Procedurą wyznaczania współczynników korekcyjnych dla bieżącego potwierdzania równoważności automatycznych metod pomiaru stężeń pyłu PM10 i PM2,5 z metodą referencyjną” przygotowaną przez Krajowe Laboratorium Referencyjne i Wzorcujące GIOŚ. Prezentowane dotychczas dane z analizatorów zostały zarchiwizowane i mogą być udostępnione w każdym czasie przez Wydział Monitoringu Środowiska Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

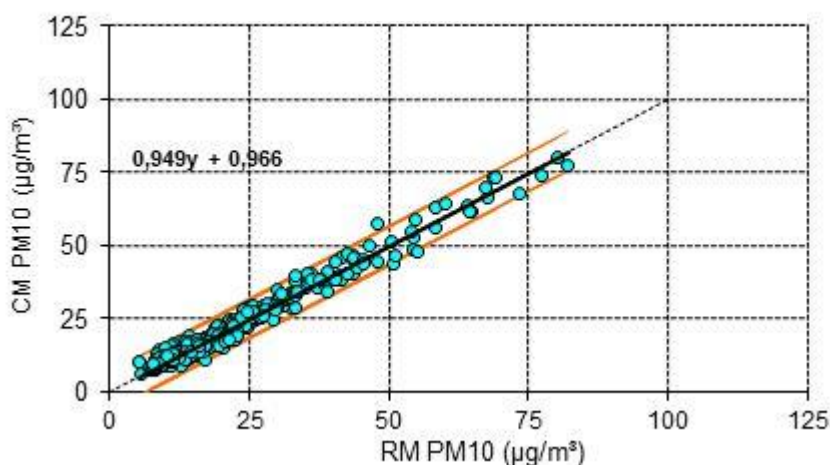
Należy podkreślić, że waga pomiarów porównawczych w systemach jakości sieci monitoringowych jest niezwykle istotna. Z jednej strony, jeżeli wyniki uzyskane z pomiarów ciągłych (automatycznych) będą zaniżone, narażą ludność na przebywanie w środowisku o pogorszonych standardach jakości, co w efekcie końcowym może się przełożyć na zdrowie społeczeństwa. Z drugiej strony, jeżeli będą zawyżone to wyniki również będą obciążone błędem.

Krzywe regresji oraz wartości współczynników korekcyjnych przedstawiono w Tabeli 4.1.3 oraz na Rysunkach 4.1.1-4.1.4. Do wyznaczenia współczynników korekcyjnych na stacji w Szczecinie, przy ul. Andrzejewskiego i w Koszalinie, przy ul. Armii Krajowej wykorzystano wyniki równoległe prowadzonych pomiarów automatycznych i manualnych pyłu z okresu od 1.01.2015 r. do 31.12.2015 r. Natomiast w Szczecinku, przy ul. Przemysłowej pomiary manualne pyłu PM10 prowadzone są od 1.03.2015 r., dlatego w tym przypadku wykorzystano dane z okresu od 1.03.2015 r. do 29.02.2016 r. (6 miesięcy okresu zimowego i 6 miesięcy okresu letniego).

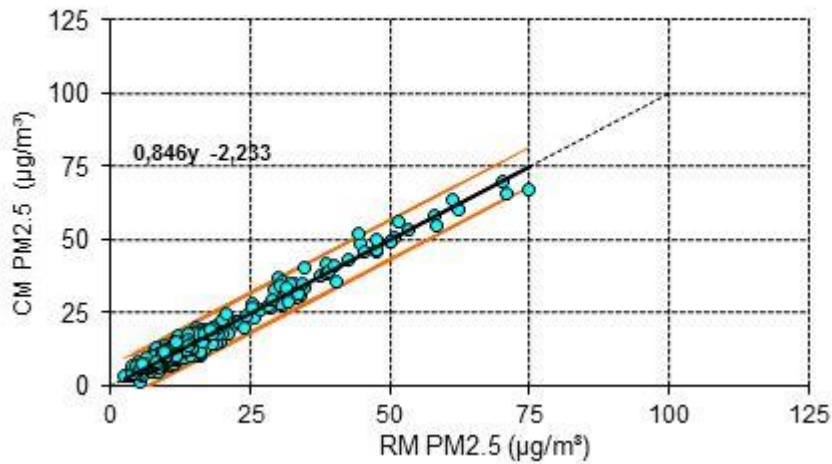
Tabela 4.1.3. Współczynniki korekcyjne dla pomiarów automatycznych pyłu PM10 i PM2,5 dla poszczególnych stanowisk pomiarowych uzyskane z pomiarów porównawczych

Lp.	Stacja pomiarowa	Stanowisko	Okres objęty pomiarami	Równanie regresji $y = ax + b$
1.	Szczecin, ul. Andrzejewskiego	pył PM10	1.01.2015 r.- 31.12.2015 r.	$y = 0,949x + 0,966$
2.	Szczecin, ul. Andrzejewskiego	pył PM2,5	1.01.2015 r.- 31.12.2015 r.	$y = 0,846x - 2,233$
3.	Koszalin, ul. Armii Krajowej	pył PM10	1.01.2015 r.- 31.12.2015 r.	$y = 1,018x + 0,213$
4.	Szczecinek, ul. Przemysłowa	pył PM10	1.03.2015 r.- 29.02.2016 r.	$y = 0,879x + 0,037$

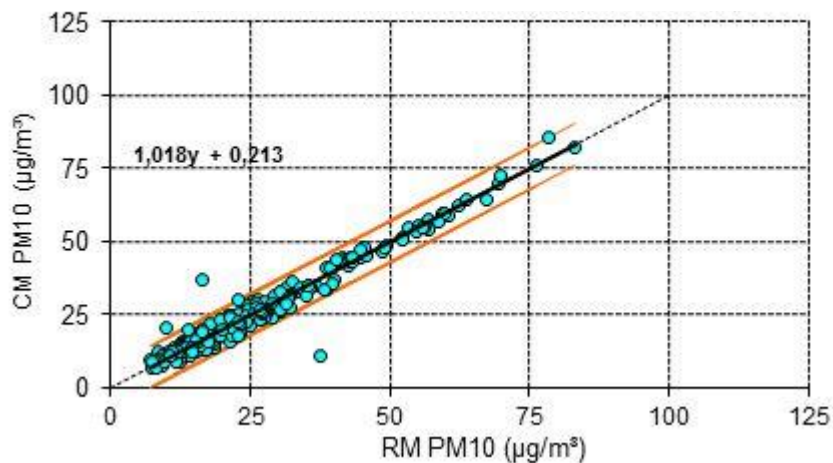
Rysunek 4.1.1. Krzywa regresji dla pomiarów automatycznych pyłu PM10 w Szczecinie, przy ul. Andrzejewskiego (CM – stężenie z pomiarów automatycznych, RM – stężenie z pomiarów manualnych)



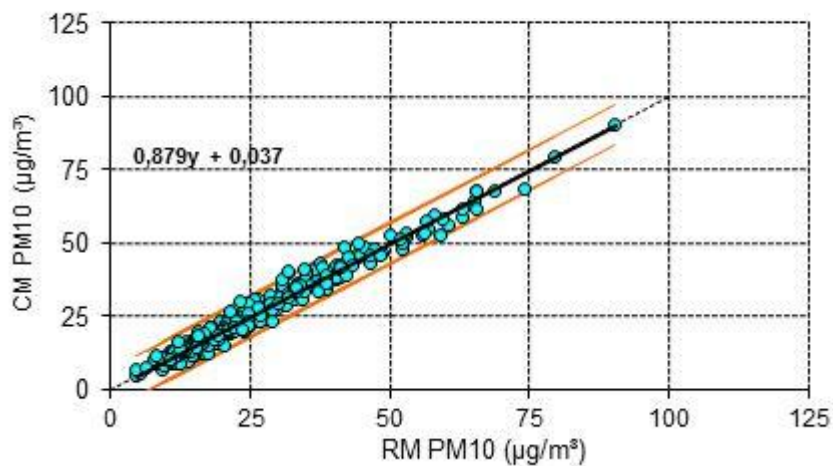
Rysunek 4.1.2. Krzywa regresji dla pomiarów automatycznych pyłu PM<sub>2,5</sub> w Szczecinie, przy ul. Andrzejewskiego (CM – stężenie z pomiarów automatycznych, RM – stężenie z pomiarów manualnych)



Rysunek 4.1.3. Krzywa regresji dla pomiarów automatycznych pyłu PM<sub>10</sub> w Koszalinie, przy ul. Armii Krajowej (CM – stężenie z pomiarów automatycznych, RM – stężenie z pomiarów manualnych)



Rysunek 4.1.4. Krzywa regresji dla pomiarów automatycznych pyłu PM<sub>10</sub> w Szczecinku, przy ul. Przemysłowej (CM – stężenie z pomiarów automatycznych, RM – stężenie z pomiarów manualnych)



## 4.2. Obliczenia z wykorzystaniem modeli rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu

W roku 2015, podobnie jak w latach poprzednich, ważny element systemu oceny jakości powietrza stanowiły obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykonane przez WIOŚ w Szczecinie. Obliczenia dostarczyły istotnych informacji o występujących stężeniach zanieczyszczeń w układzie przestrzennym na obszarze stref, gdzie nie były prowadzone pomiary. Zakres obliczeń modelowych objął wszystkie elementy systemu ocen zgodnie z ustawą – *Prawo ochrony środowiska*.

Do obliczeń rozkładu stężeń zanieczyszczeń SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz Pb, As, Cd, Ni, B(a)P w PM<sub>10</sub> na obszarze województwa zachodniopomorskiego użyto modelu CALMET/CALPUFF. Obliczenia rozkładów stężeń wykonano w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za lata 2014-2015.

W obliczeniach tych uwzględniono przemiany chemiczne związków siarki i azotu. Wykorzystano zaimplementowany do modelu CALMET/CALPUFF mechanizm MESOPUFF II oraz mezoskalowy model meteorologiczny WRF (The WeatherResearch and Forecasting Model). Napływ zanieczyszczeń spoza obszaru obliczeniowego uwzględniono włączając także do modelu CALMET/CALPUFF moduł „stężeń brzegowych”, co umożliwiło wprowadzenie czasowej i przestrzennej zmienności tła.

Model CALPUFF umożliwia wprowadzenie zmienności czasowych dla poszczególnych typów źródeł. Na podstawie wartości temperatury lub prędkości i klasy stabilności atmosfery można określić zmienność: dobową, miesięczną, dobowo-sezonową. W związku z tym każdy rodzaj wprowadzonej do modelu emisji posiada indywidualnie określaną zmienność czasową najlepiej oddającą charakter źródła emisji.

W obliczeniach uwzględniono napływ zanieczyszczeń spoza województwa w postaci warunków brzegowych, wpływ dużych źródeł punktowych (o wysokości emitora powyżej 30 m) z obszaru województwa oraz emitory punktowe niskie, emitory komunikacyjne (emisja liniowa) i komunalne (emisja powierzchniowa).

Dokładność modelowania zależy od jakości dostarczanych danych wejściowych o emisji, meteorologii i szczegółowości informacji o terenie oraz od wdrożenia systemów zapewnienia jakości pomiarów, z których wynikami porównywane są rezultaty obliczeń.

Model został skalibrowany przy pomocy wyników pomiarów za 2015 r., uzyskanych na stanowiskach pomiarowych dla substancji podlegających rocznej ocenie jakości powietrza. Wymagania, jakie powinny spełniać wyniki modelowania określone są w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 roku w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 poz. 1032).

### 4.2.1. Inwentaryzacja emisji

Inwentaryzacja emisji zanieczyszczeń do powietrza za rok 2015 została przeprowadzona na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza. W tym roku dokonano aktualizacji baz emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej dla poszczególnych zanieczyszczeń, kierując się „Wskazówkami do wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza” (Warszawa 2003).

## Metody obliczeń oraz szacowania ładunków emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze województwa zachodniopomorskiego

### Emisja punktowa

Baza emisji punktowej aktualizowana na podstawie sprawozdań, przekazanych przez użytkowników środowiska Marszałkowi Województwa Zachodniopomorskiego i Zachodniopomorskiemu Wojewódzkiemu Inspektorowi Ochrony Środowiska oraz danych o emisji napływowej z terenów przygranicznych Niemiec (Meklemburgia-Pomorze Przednie, Brandenburgia).

Do wyznaczenia emisji punktowej B(a)P oraz metali ciężkich wykorzystano zestaw wskaźników (pochodzących z prac: „Poradnik metodyczny w zakresie PRTR dla instalacji spalania paliw” GIOŚ, 2007 oraz „Krajowy bilans emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NMLZO, NH<sub>3</sub>, pyłów, metali ciężkich i TZO w układzie klasyfikacji SNAP i NFR”, IOŚ-PIB/KOBIZE, Warszawa, 2015), skategoryzowanych według klasyfikacji źródeł emisji SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*).

W poniższych Tabelach 4.2.1-4.2.2. przedstawiono sumy emisji ze źródeł zanieczyszczeń pyłowych i gazowych pochodzących z emitorów punktowych z terenu województwa zachodniopomorskiego. Natomiast zestawienie tendencji zmian sum emisji punktowej w województwie zachodniopomorskim w latach 2013- 2015 pokazano na Rysunkach 4.2.1-4.2.2.

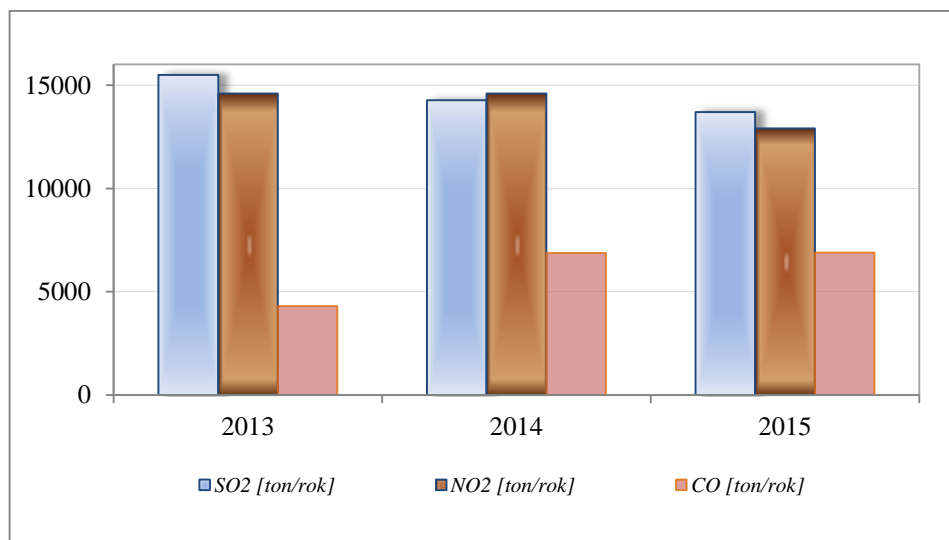
Tabela 4.2.1. Sumy emisji punktowej [Mg/rok] gazów i pyłu w 2015 roku

STREFA	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM10
aglomeracja szczecińska	2 474	1 963	221	132
miasto Koszalin	397	129	40	46
strefa zachodniopomorska	10 826	10819	6 630	1 097
<b>województwo</b>	<b>13 697</b>	<b>12 911</b>	<b>6 891</b>	<b>1 275</b>

Tabela 4.2.2. Sumy emisji punktowej [kg/rok] B(a)P i metali ciężkich w 2015 roku

STREFA	Cd	As	Ni	B(a)P	Pb
aglomeracja szczecińska	1,3	1,3	29	0,6	1,9
miasto Koszalin	0,4	0,3	7	0,1	1,1
strefa zachodniopomorska	7,3	7	183	10,3	12
<b>województwo</b>	<b>9</b>	<b>8,6</b>	<b>219</b>	<b>11</b>	<b>15</b>

Rysunek. 4.2.1. Wielkości emisji zanieczyszczeń gazowych pochodzących z emitorów punktowych z terenu województwa zachodniopomorskiego w latach 2013-2015

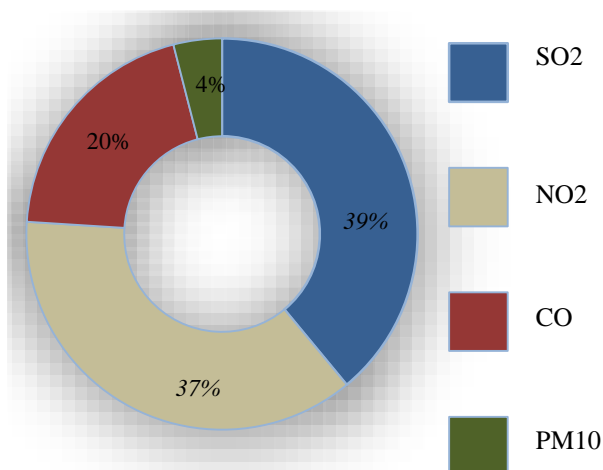


Rysunek. 4.2.2. Wielkości emisji pyłu PM10 ze źródeł punktowych z terenu województwa zachodniopomorskiego w latach 2013-2015



Według danych WIOŚ, w 2015 roku z emitorów punktowych znajdujących się na terenie województwa zachodniopomorskiego, wyemitowano 13 697 Mg SO<sub>2</sub>, 12 911 Mg NO<sub>2</sub>, 6 891 Mg CO, 1 275 Mg PM10 oraz 11 kg B(a)P. Strukturę emisji punktowej głównych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w województwie przedstawiono na Rysunku 4.2.3.

Rysunek 4.2.3. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł punktowych w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku



#### Emisja powierzchniowa

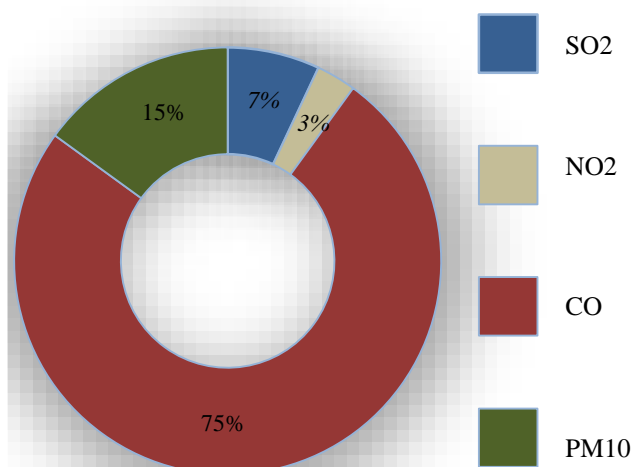
Do aktualizacji bazy powierzchniowej wykorzystano dane Głównego Urzędu Statystycznego, SEC Sp. z o.o., dane Zakładów Energetyki Ciepłej z miast powiatowych województwa oraz założenia do projektów planu zaopatrzenia gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe (wykorzystane głównie do uzyskania informacji niezbędnych do obliczenia emisji powierzchniowej z obszarów poszczególnych gmin), bazę danych ferm hodowlanych zwierząt o ilości sztuk powyżej 40 DJP opracowaną przez WIOŚ w Szczecinie.

Do wyznaczenia emisji powierzchniowej wykorzystano zestaw wskaźników pochodzący z opracowania „Wskaźniki do wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, gdzie podane są wskaźniki emisji dla poszczególnych typów paliw w odniesieniu do powierzchni ogrzewanej.

Strukturę emisji powierzchniowej głównych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w województwie pokazano na Rysunku 4.2.4.



Rysunek 4.2.4. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł powierzchniowych w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku



W Tabelach 4.2.3-4.2.4. przedstawiono sumy emisji ze źródeł zanieczyszczeń pyłowych i gazowych pochodzących z emitorów powierzchniowych z terenu województwa.

Tabela 4.2.3. Sumy emisji powierzchniowej [Mg/rok] gazów i pyłu w 2015 roku

STREFA	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM10
aglomeracja szczecińska	871	197	7 610	786
miasto Koszalin	75	76	1 153	188
strefa zachodniopomorska	5 379	2 671	52 480	11 592
<b>województwo</b>	<b>6 325</b>	<b>2 939</b>	<b>56 326</b>	<b>12 566</b>

Tabela 4.2.4. Sumy emisji powierzchniowej [kg/rok] B(a)P i metali ciężkich w 2015 roku

STREFA	Cd	As	Ni	B(a)P	Pb
aglomeracja szczecińska	194	121	557	292	1 145
miasto Koszalin	106	14	63	33	130
strefa zachodniopomorska	1 272	877	3 943	1 032	8 085
<b>województwo</b>	<b>1 572</b>	<b>1 012</b>	<b>4 563</b>	<b>2 357</b>	<b>9 360</b>

#### Emisja liniowa

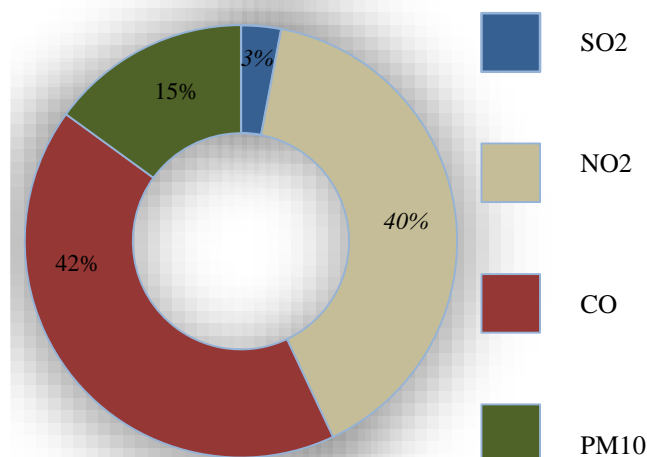
Do wyznaczenia emisji liniowej na poszczególnych odcinkach dróg posłużyła informacja o natężeniu i strukturze ruchu pochodząca z danych pomiarów monitoringowych hałasu komunikacyjnego, wykonanych przez WIOŚ w Szczecinie oraz informacje o natężeniu ruchu na drogach krajowych (Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad), na drogach wojewódzkich (Zarząd Dróg Wojewódzkich w Koszalinie), informacje nadesłane przez Zarząd Dróg i Transportu Miejskiego w Szczecinie, a także przez zarządy dróg powiatowych w województwie.

Do aktualizacji emisji liniowej wykorzystano zestaw wskaźników opracowanych w ramach pracy wykonanej na zlecenie GIOŚ pt. „Aktualizacja prognoz pyłu PM10 i PM2,5, dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych” (Trapp W. i inni, Warszawa, 2012) oraz z opracowań wykonanych przez Transprojekt – Warszawa: „Generalny pomiar ruchu w 2010 r.” – pomiar ruchu na drogach krajowych oraz „Pomiar ruchu na drogach wojewódzkich w 2010 roku”. Opracowania te zawierają wartości średnie dobowe

natężenia ruchu z uwzględnieniem struktury pojazdów oraz zamieszczają wskaźniki ilustrujące dotychczasową oraz prognozowaną zmienność parametrów ruchu w kolejnych latach.

Strukturę emisji liniowej głównych zanieczyszczeń gazowych i pyłowych w województwie pokazano na poniższym rysunku.

Rysunek 4.2.7. Struktura emisji głównych zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł liniowych w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku



W Tabelach 4.2.5-4.2.6 przedstawiono sumy emisji ze źródeł zanieczyszczeń pyłowych i gazowych pochodzących z emitorów liniowych z terenu województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku.

Tabela 4.2.5. Sumy emisji liniowej [Mg/rok] gazów i pyłu w 2015 roku

STREFA	SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	PM <sub>10</sub>
aglomeracja szczecińska	134	1 921	2 570	822
miasto Koszalin	44	609	787	268
strefa zachodniopomorska	1 820	24 462	24 470	8 774
<b>województwo</b>	<b>1 998</b>	<b>26 992</b>	<b>27 827</b>	<b>9 864</b>

Tabela 4.2.6. Sumy emisji liniowej [kg/rok] B(a)P i metali ciężkich w 2015 roku

STREFA	Cd	Ni	B(a)P	Pb
aglomeracja szczecińska	7	72	18	471
miasto Koszalin	2	23	6	150
strefa zachodniopomorska	73	728	167	4 064
<b>województwo</b>	<b>82</b>	<b>823</b>	<b>191</b>	<b>4 685</b>

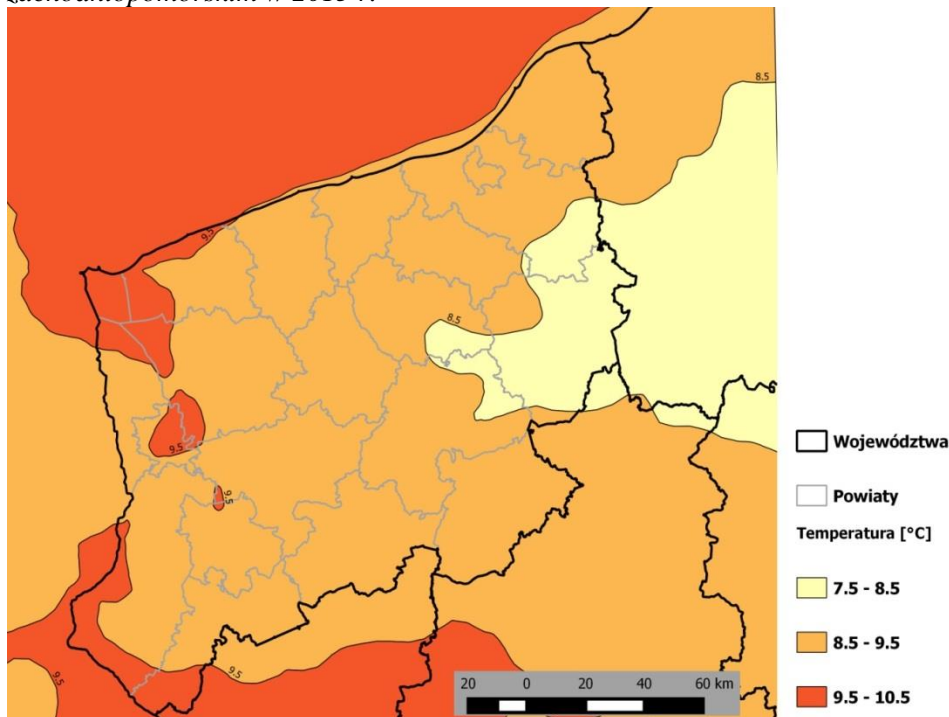
#### 4.2.2. Charakterystyka warunków meteorologicznych wykorzystanych do obliczeń modelowych za 2015 rok

Analizę podstawowych parametrów i zjawisk meteorologicznych wykonano dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET, obejmujących obszar województwa zachodniopomorskiego. Analiza dotyczyła prędkości i kierunku wiatru, temperatury, opadów atmosferycznych, wilgotności względnej, klas równowagi atmosfery i wysokości warstwy inwersji. Wymienione parametry meteorologiczne są wymagane przez model CALPUFF, który wyznacza przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń.

Ponadto w analizach uwzględniono przebiegi poszczególnych parametrów meteorologicznych wyznaczonych dla oczek siatki meteorologicznej, odpowiadającym położeniu wybranych stacji meteorologicznych z sieci IMGW – wybrano stanowiska w Szczecinie-Dąbiu, Świnoujściu, Koszalinie, Resku i Szczecinku.

##### *Temperatura powietrza*

Mapa 4.2.1. Rozkład średniej rocznej wartości temperatury powietrza [°C] w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



W modelowaniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na podstawie pionowego profilu rozkładu temperatury określa się wysokość wyniesienia ciepłych obłoków oraz lokalną wysokość warstwy mieszania, a ta wyznacza pionowy zasięg skutecznego rozprowadzania zanieczyszczeń w powietrzu. Każde pole meteorologiczne otrzymane z systemu modeli meteorologicznych posiada informację o wartości temperatury na modelowanych poziomach. Dla zaprezentowanej poniżej analizy temperatury powietrza wykorzystano wartości parametru tylko z pierwszej warstwy, opowiadającej wysokości 10 m.

Na podstawie informacji o polach meteorologicznych uzyskanych z programów WRF/CALMET wyznaczono średnie roczne wartości temperatury powietrza. Na obszarze województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku wystąpiło niewielkie zróżnicowanie średniej rocznej wartości temperatury powietrza.

Średnia roczna temperatura powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku (Mapa 4.2.1) wyniosła 8,5°C we wschodniej części województwa (powiat szczeciński) do maksymalnie 10,5°C na krańcach południowych, w rejonie Szczecina i Zalewu Szczecińskiego.

Najchłodniejszym miesiącem w województwie był luty – we wszystkich lokalizacjach temperatura oscylowała wokół 0°C (od -0,4 °C w Resku do 0,6 °C w Świnoujściu). Najcieplejszym miesiącem był sierpień, gdy średnia miesięczna temperatura wynosiła około 20°C.

Rysunek 4.2.5. Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.

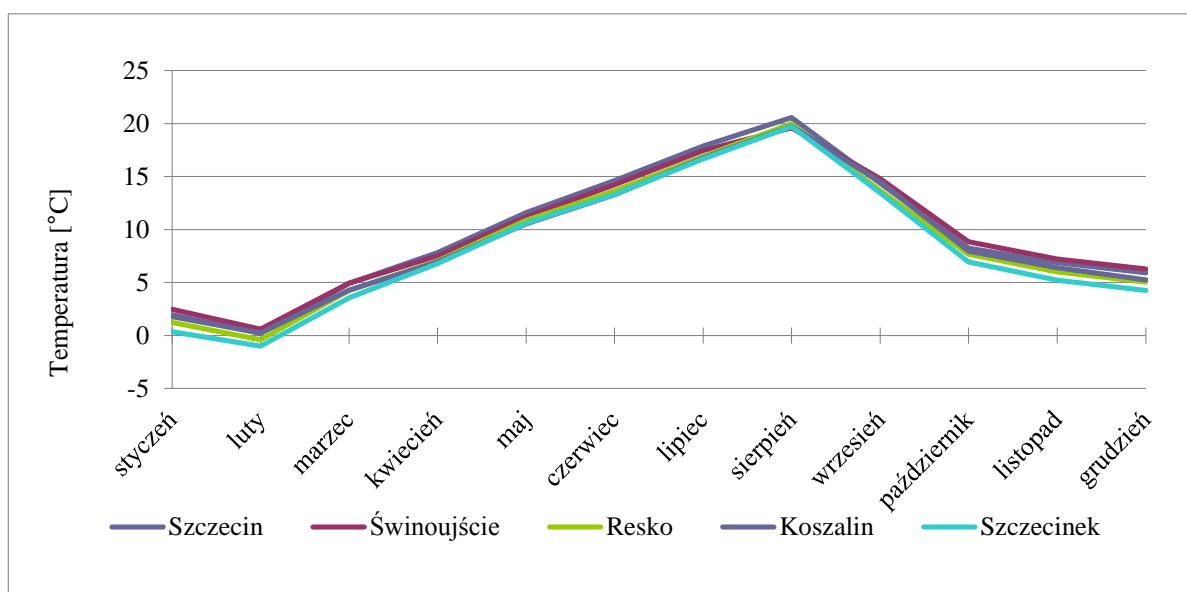


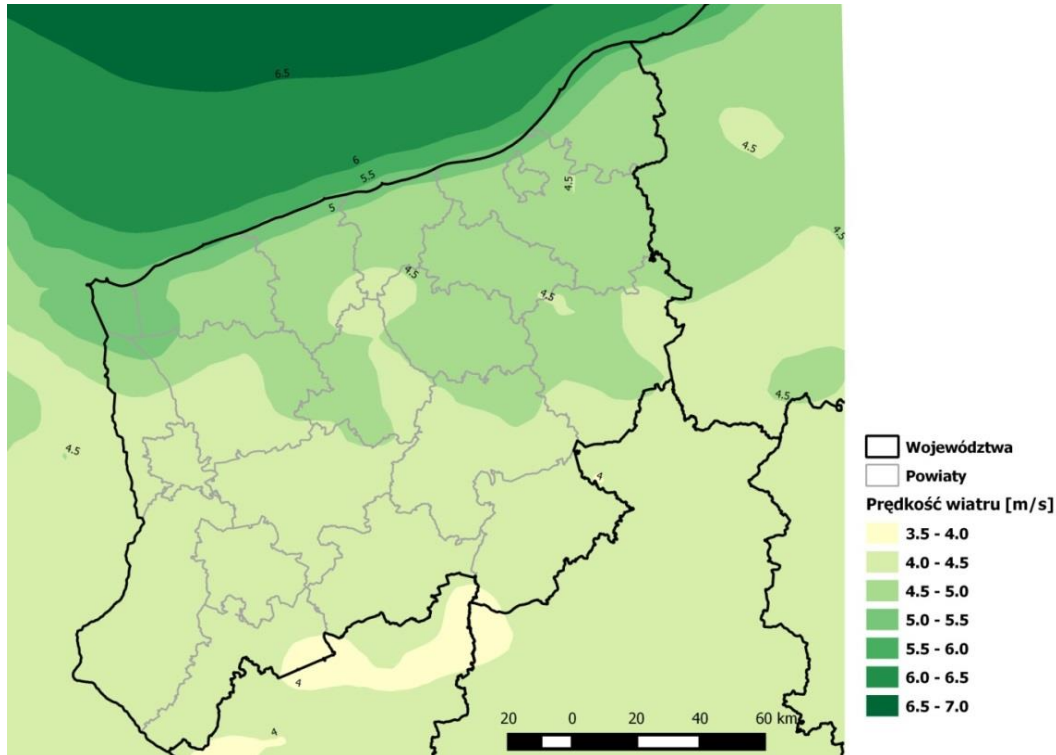
Tabela 4.2.5. Średnie miesięczne wartości temperatury powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.

Stanowisko	Temperatura [°C]												Rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Szczecin	2.0	0.2	4.9	7.8	11.6	14.6	17.9	20.6	14.4	8.3	6.9	5.9	9.6
Świnoujście	2.5	0.6	5.0	7.5	11.2	14.2	17.5	19.6	14.8	8.8	7.2	6.3	9.6
Resko	1.2	-0.4	4.3	7.0	10.9	13.7	16.9	20.0	13.7	7.7	6.0	5.0	8.8
Koszalin	1.8	0.2	4.3	7.0	10.5	13.3	16.8	19.8	14.5	8.0	6.4	5.3	9.0
Szczecinek	0.4	-1.0	3.6	6.8	10.6	13.3	16.7	19.7	13.5	6.9	5.2	4.3	8.3

### Warunki wietrzne

Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających znaczny wpływ mają prędkości oraz kierunki wiatrów. Ciszsze wiatrowe i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu. Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie jej średnich wartości 1-godzinnych (na wysokości 10 m), stąd też trudno odnieść to do mierzonych wartości prędkości wiatru na stacjach synoptycznych, gdzie uśredniane są wartości jednonominutowe. Dodatkowo prędkość wiatru w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków terenowych takich jak kanion uliczny, obecność przeszkód itp., co pole meteorologiczne o oczku 5 km x 5 km uwzględnia w bardzo ogólnym zarysie.

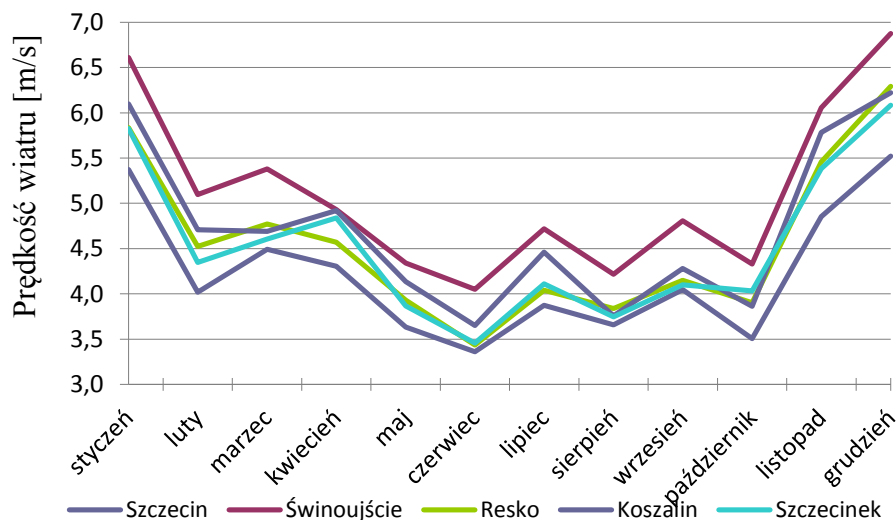
Mapa 4.2.2. Rozkład średniej rocznej wartości prędkości wiatru [m/s] w województwie w 2015 r.



Na przeważającym obszarze województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku średnia roczna prędkość wiatru wahała się w zakresie 4,0 – 5,0 m/s. Średnie roczne prędkości wiatru wzdłuż linii brzegowej były nieco wyższe i osiągały ponad 5 m/s. Najniższe wartości tego wskaźnika notowano na południowych krańcach województwa zachodniopomorskiego (Mapa 4.2.2).

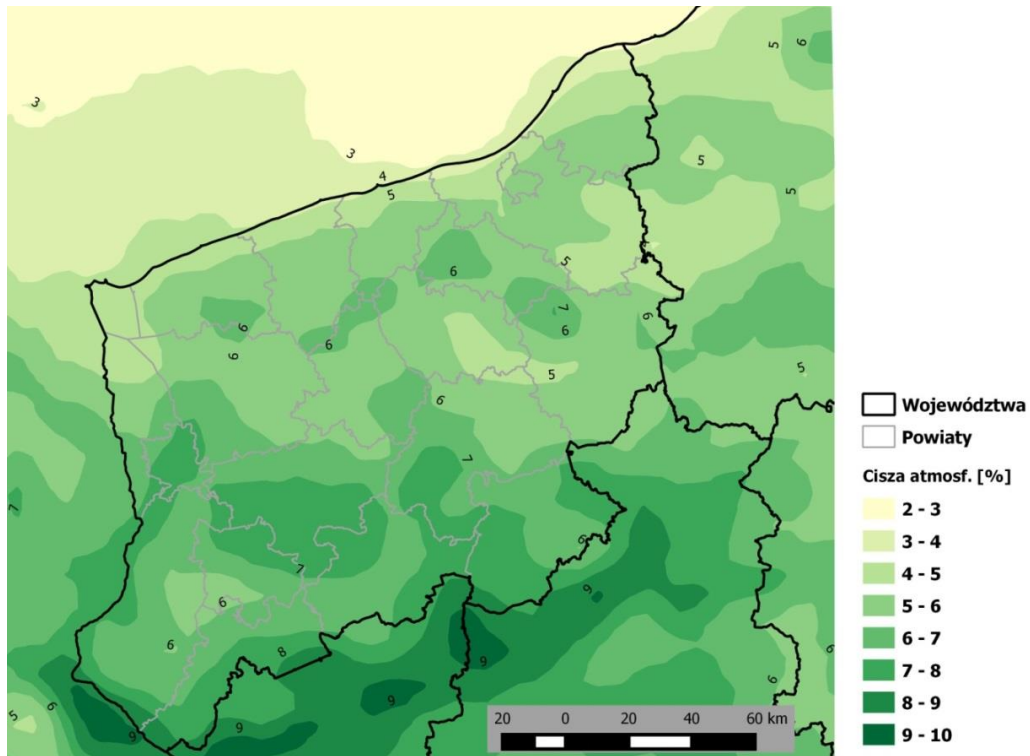
Według rozkładu średnich miesięcznych prędkości wiatru w województwie zachodniopomorskim najwyższe prędkości wiatru wystąpiły w miesiącach jesienno-zimowych (styczeń, grudzień i listopad), zaś najniższe latem (czerwiec i sierpień) (Rysunek 4.2.6). Najwyższe średnie prędkości notowano w Świnoujściu, natomiast najniższe w Szczecinie.

Rysunek 4.2.6. Średnia miesięczna wartość prędkości wiatru w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



Częstość występowania cisz wiatrowych w 2015 roku w województwie zachodniopomorskim przedstawia *Mapa 4.2.3*. Za ciszę wiatrową uznaje się prędkość wiatru nie przekraczającą 1,5 m/s. Największe prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji ciszy atmosferycznej charakteryzuje południowe obszary powiatów gryfińskiego i myśliborskiego, północne obszary powiatu pyrzyckiego i Szczecin – około 8%, natomiast najmniejszym prawdopodobieństwem wystąpienia takiej sytuacji odznaczały się obszary wzdłuż linii brzegowej Bałtyku i kształtowały się na poziomie około 4%. Prawdopodobieństwo wzrasta równoleżnikowo wraz z kierunkiem południowym.

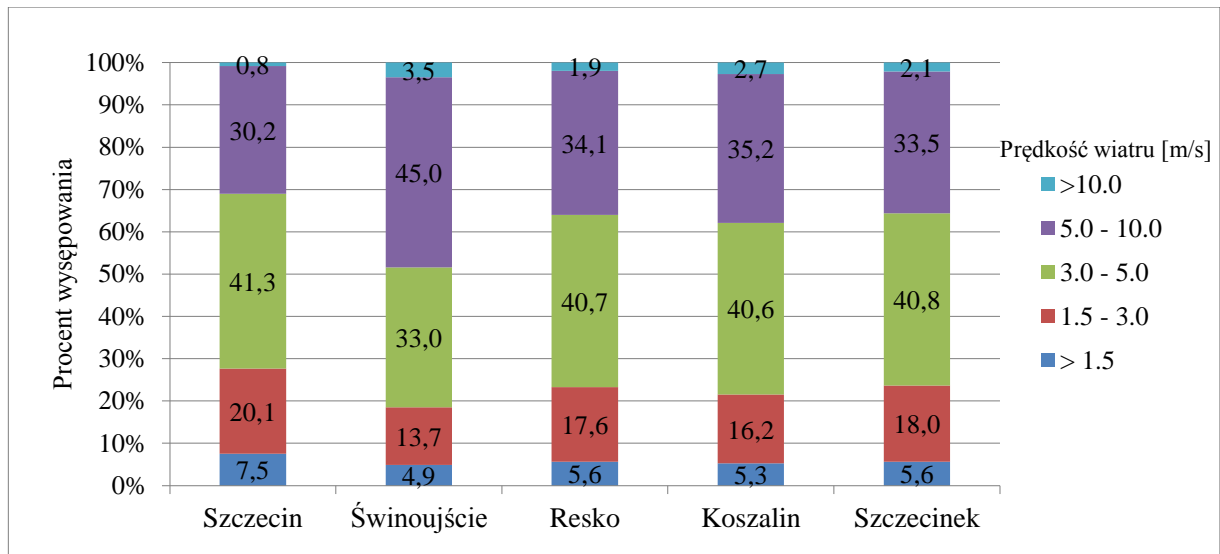
*Mapa 4.2.3. Rozkład częstości występowania cisz wiatrowych [%] w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.*



Na terenie województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku najczęściej występowały wiatry o prędkościach z zakresu 3-5 m/s (33-41,3% w roku). Silniejsze powiewy (zakres prędkości 5-8 m/s) stanowiły 36% wszystkich wyników. Natomiast w Świnoujściu przedział ten stanowił prawie połowę (45%) rozkładu prędkości wiatru. Wiatry silne (prędkość powyżej 10 m/s) spośród analizowanych stacji występowały jedynie dla 2% przypadków w ciągu roku. Największy udział sytuacji ciszy wiatrowej (sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej 1,5 m/s) wystąpił w Szczecinie (7,5%) a najmniejszy w Świnoujściu (4,9%).

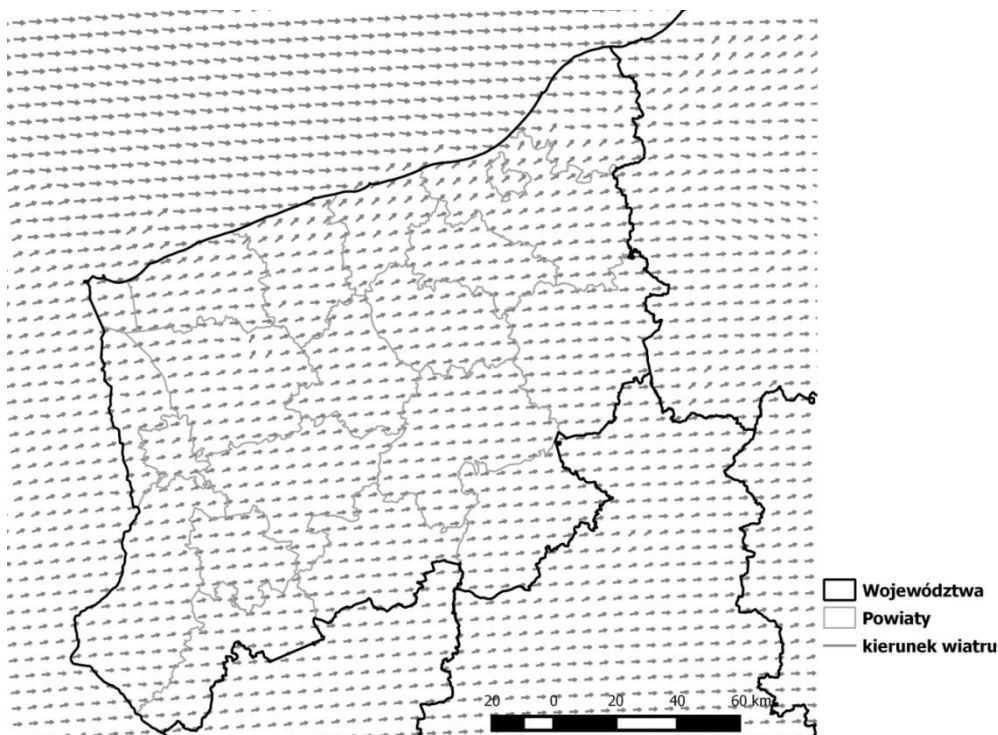
Klasyfikację prędkości wiatru oraz częstość występowania wiatrów w określonym przedziale prędkości przedstawiono na *Rysunku 4.2.7*

Rysunek 4.2.7. Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



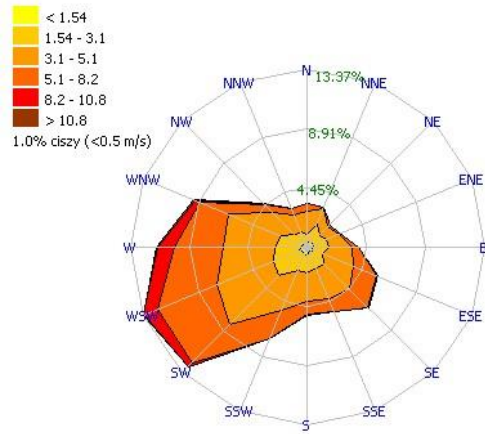
Z Mapy 4.2.4 wynika, że w przeważającej części województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku dominowały wiatry z kierunku zachodniego, w północnej części województwa wiatry południowo-zachodnie.

Mapa 4.2.4. Dominujący kierunek wiatru w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.

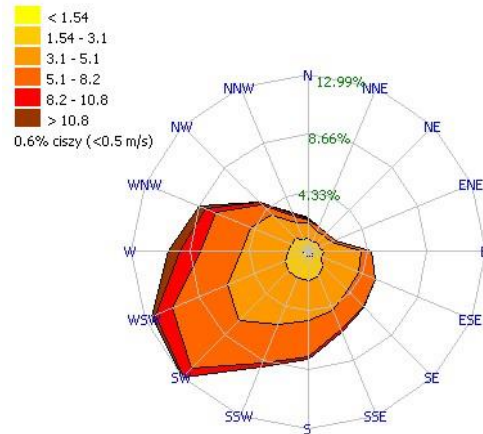


Dla analizowanych szczegółowo oczek siatki meteorologicznej, odpowiadając położeniu stacji meteorologicznych, wykonano róże wiatrów. W stacjach: Szczecin, Koszalin, Szczecinek i Świnoujście dominują wiatry z sektora zachodniego, a najczęściej występującymi kierunkami wiatru są: południowo-zachodni (SW), zachód-południowy-zachód (WSW). Natomiast na stacji Resko oprócz wiatrów zachodnich znaczący udział miały również wiatry z kierunku południowo-wschodniego (SE). Najrzadziej w województwie występują wiatry z kierunków północnych.

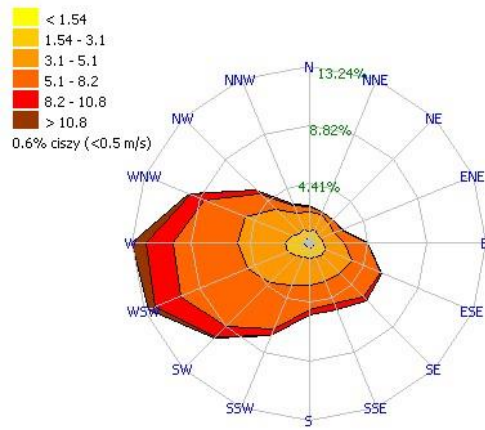
Rysunek 4.2.8. Róże wiatru dla wybranych stacji w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



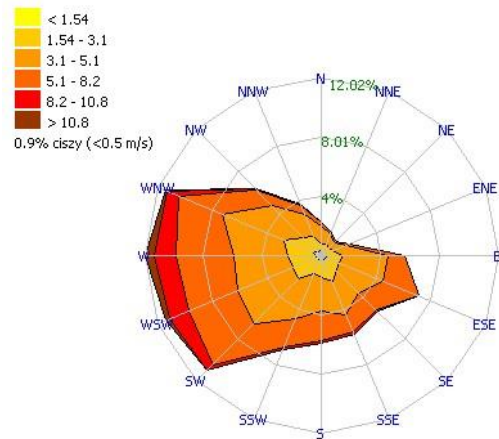
Szczecin



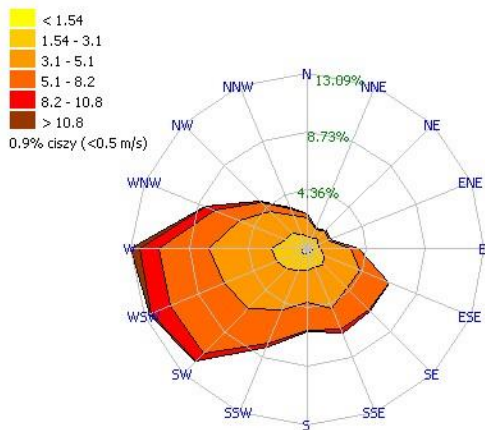
Koszalin



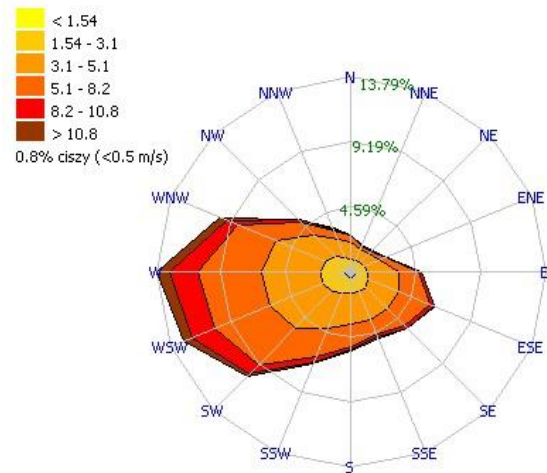
Świnoujście



Szczecinek



Resko



Średnie wartości roczne dla wszystkich stacji

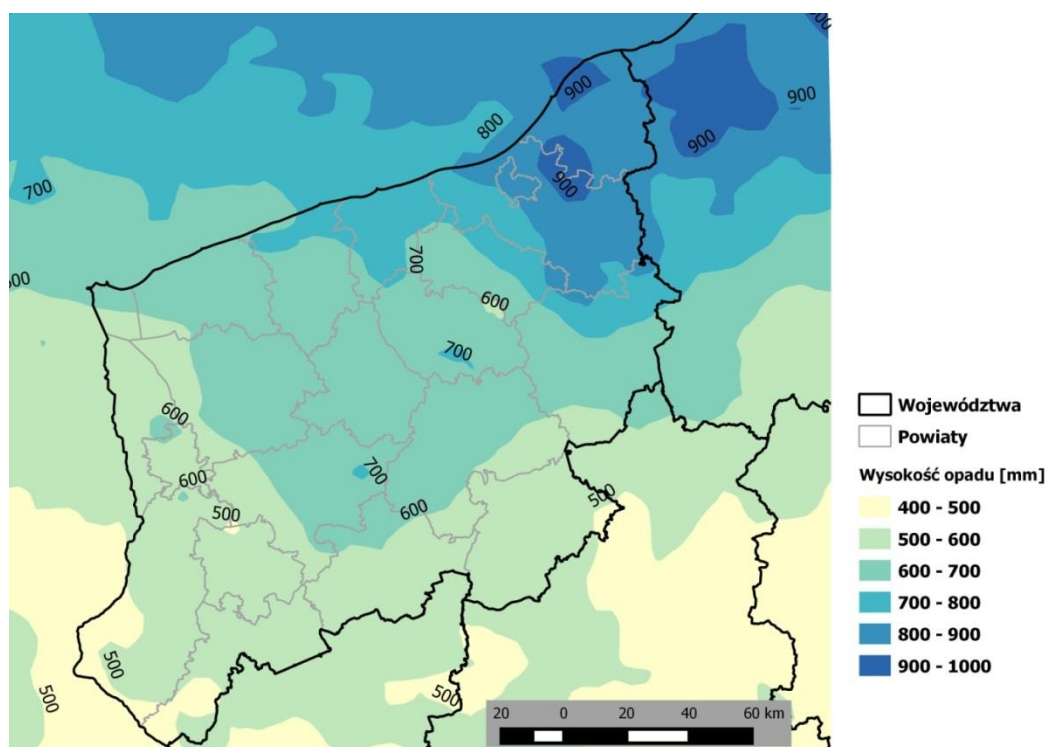


### Opady atmosferyczne

Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w województwie zachodniopomorskim w 2015 roku wskazuje na występowanie wartości w przedziale od około 550 mm do około 900 mm. Najniższe sumy opadów charakteryzowały południowo - zachodnią część województwa, a najwyższe część północno-wschodnią (Równina Słupska i Wybrzeże Słowińskie). Najwyższą sumą opadów rocznych spośród wszystkich omawianych stacji charakteryzował się Koszalin (825 mm) – *Mapa 4.2.5.*

Przebieg opadów w ciągu roku wskazuje na występowanie wysokich sum opadów na wszystkich stacjach w styczniu (79-100 mm) oraz w lipcu (53-107 mm). Najwyższe miesięczne opady notowano na stacji w Koszalinie (maksymalny opad miesięczny – 128 mm). Niskie sumy opadów wyróżniają luty, kwiecień oraz sierpień. (*Rysunek 4.2.9, Tabela 4.2.5.*)

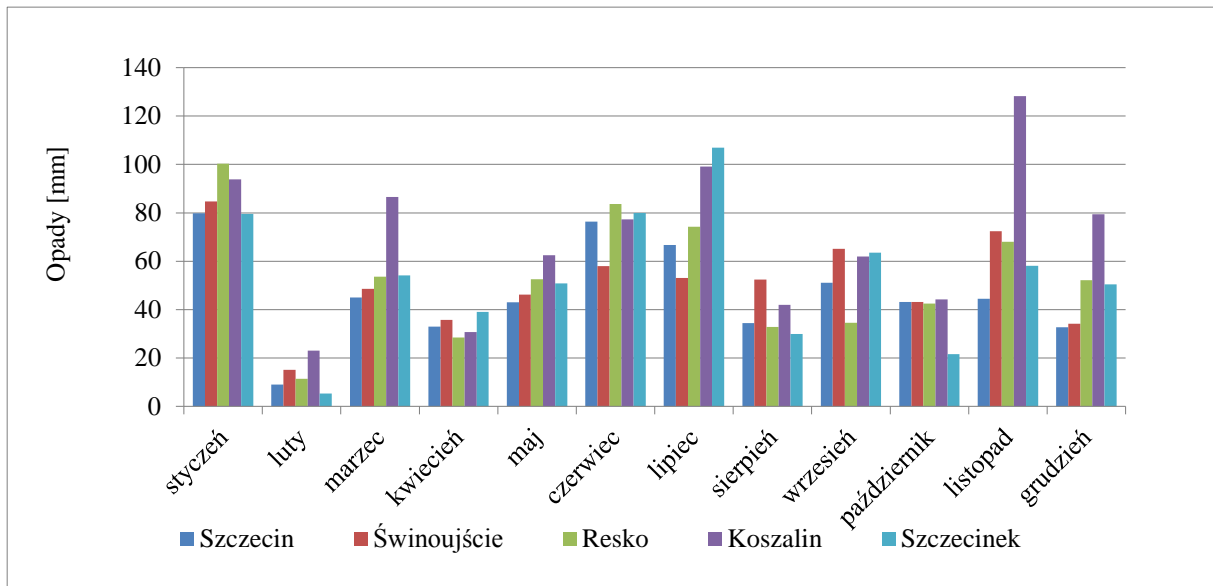
*Mapa 4.2.5. Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych [mm] w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.*



*Tabela 4.2.5. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.*

Stanowisko	Opad [mm]												
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Szczecin	79.8	9.0	45.0	32.9	43.1	76.4	66.7	34.4	51.1	43.2	44.5	32.7	558.8
Świnoujście	84.7	15.0	48.6	35.7	46.2	57.9	53.0	52.4	65.1	43.1	72.3	34.1	608.2
Resko	100.4	11.4	53.6	28.5	52.6	83.7	74.2	32.8	34.6	42.5	68.0	52.1	634.2
Koszalin	93.9	23.0	86.6	30.6	62.5	77.3	99.1	42.0	61.9	44.1	128.3	79.4	828.7
Szczecinek	79.5	5.3	54.1	39.1	50.8	79.9	106.9	29.8	63.6	21.6	58.1	50.4	639.1

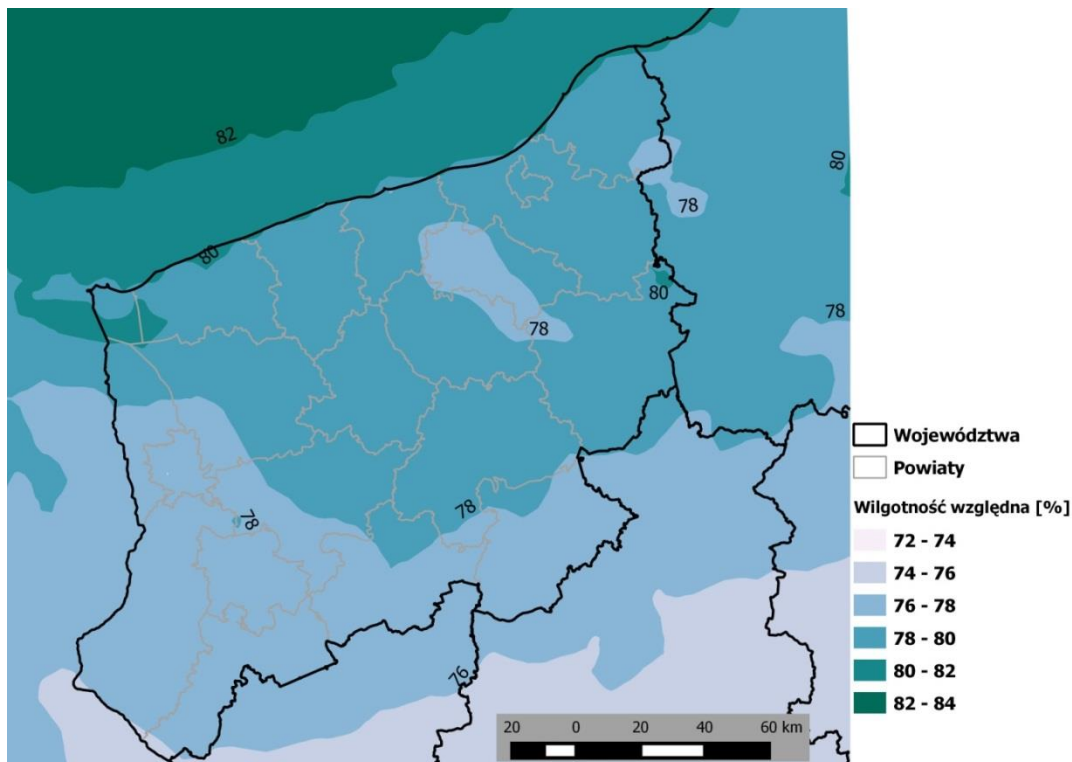
Rysunek 4.2.9. Przebieg średnich miesięcznych sum opadów atmosferycznych w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



### Wilgotność względna powietrza

Przestrzenny rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza na większości obszaru województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku wskazuje na zmienność parametru w przedziale od 74% do 78%. Najniższe wartości wilgotności względnej (72-74 %) wystąpiły jedynie na południowo – zachodnich krańcach województwa, na terenie powiatów gryfińskiego i myśliborskiego, a najwyższe (ponad 80%) wzdłuż linii brzegowej i na obszarze Zalewu Szczecińskiego.

Mapa 4.2.6. Rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza [%] w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza atmosferycznego dla województwa zachodniopomorskiego wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości w okresie wiosennym (kwiecień) i letnim (sierpień), a najwyższych w miesiącach zimowych (styczeń, luty, listopad i grudzień) - Rysunek 4.2.10, Tabela 4.2.6.

Rysunek 4.2.10. Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza [%] w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.

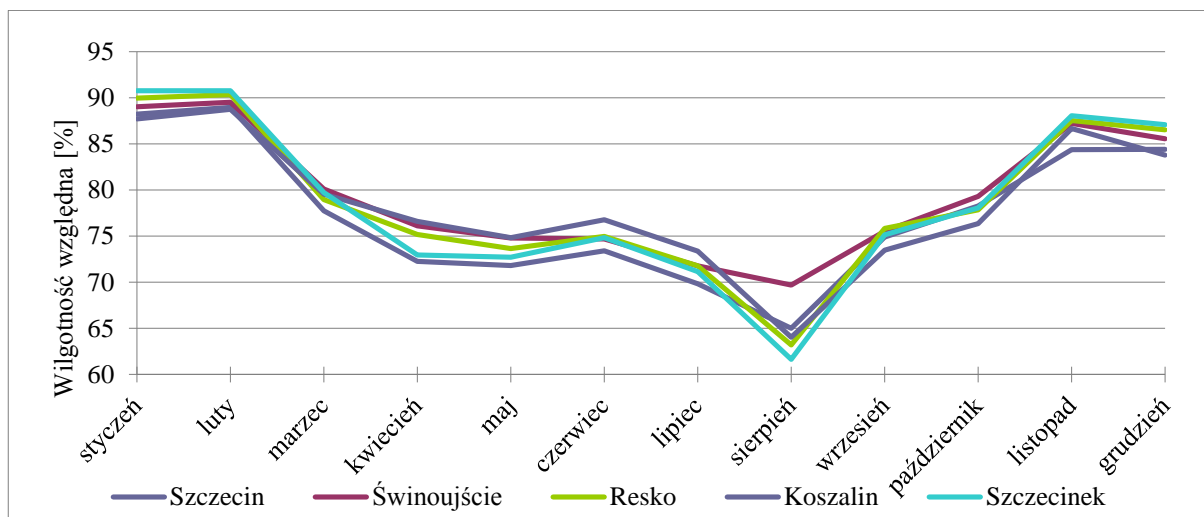


Tabela 4.2.6. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.

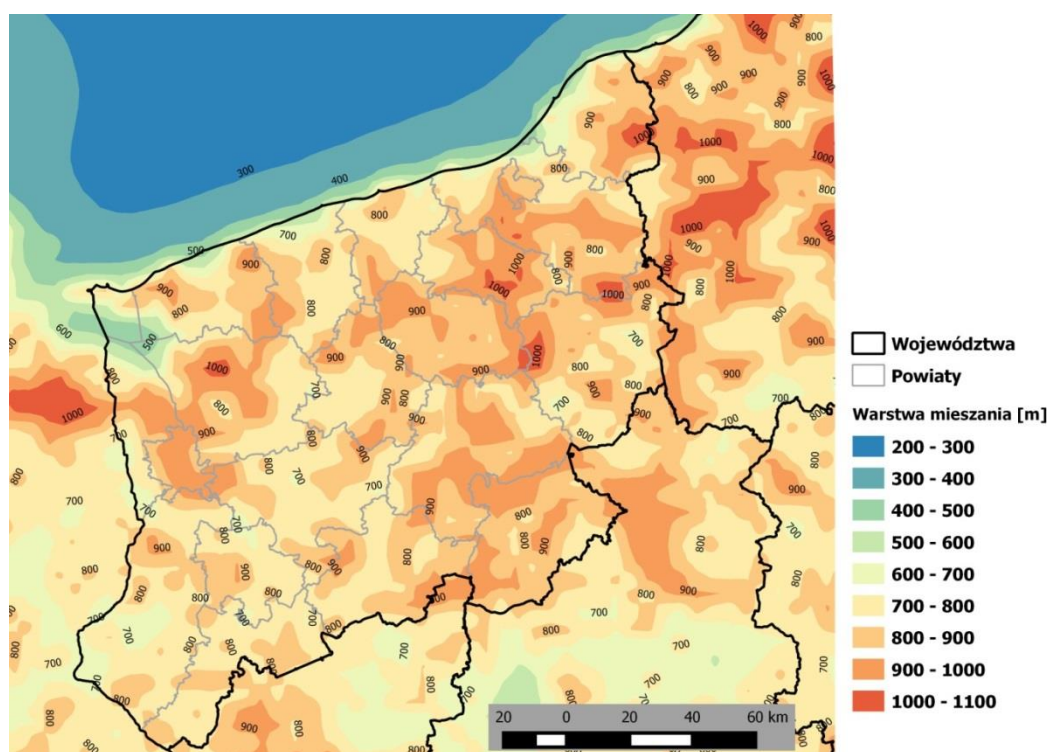
Lokalizacja	Wilgotność względna [%]												Rok
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Szczecin	88	89	78	72	72	73	70	65	75	78	84	84	77
Świnoujście	89	89	80	76	75	75	72	70	76	79	87	86	79
Resko	90	90	79	75	74	75	72	63	76	78	88	87	79
Koszalin	88	89	80	77	75	77	73	64	73	76	87	84	78
Szczecinek	91	91	80	73	73	75	71	62	75	78	88	87	78

### Mięszość warstwy mieszania

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

Na terenie województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku średnia roczna wartość miąższości warstwy mieszania utrzymywała się na poziomie 500-900 m (Mapa 4.2.7.). Tereny nadmorskie mają znacznie obniżone położenie warstwy inwersyjnej w stosunku do pozostałej części województwa. Wartości powyżej 1000 m notowano jedynie na kilku niewielkich powierzchniowo obszarach, przede wszystkim w rejonie Równiny Białogardzkiej i na zachodzie województwa.

Mapa 4.2.7. Rozkład średniej rocznej wartości wysokości warstwy mieszania w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



### ***Klasa równowagi atmosfery***

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

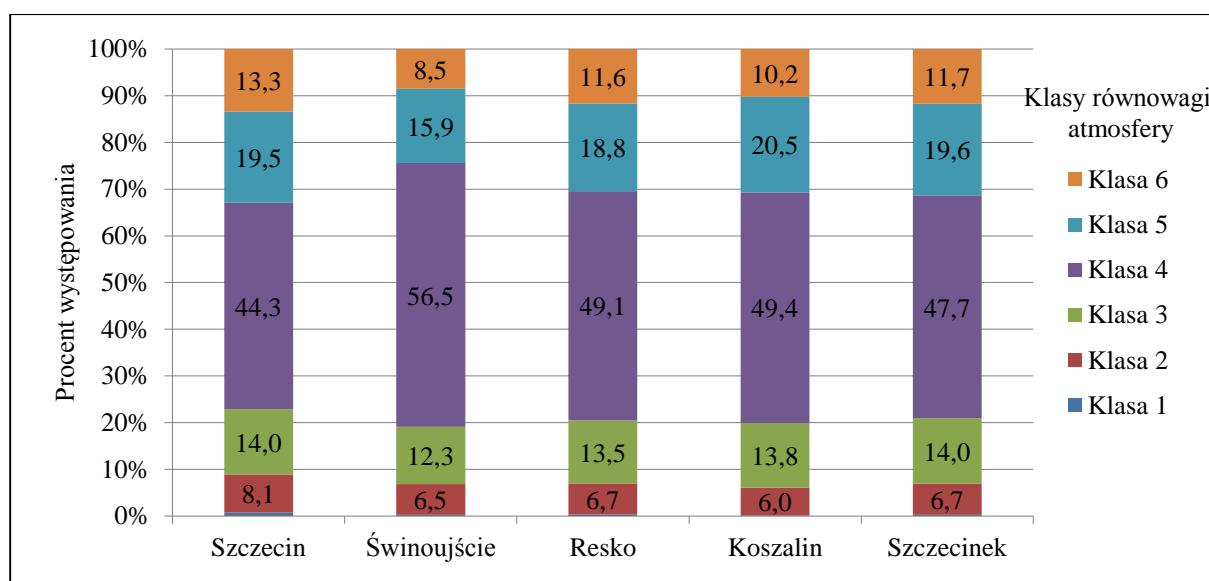
W zależności od różnicy temperatur powietrza wznoszącego się i powietrza otaczającego wyróżnia się w atmosferze trzy podstawowe stany równowagi: chwiejną, obojętną i stałą. Pomiędzy nimi wyróżnia się stany pośrednie.

Powszechnie przyjęty jest podział na 6 klas równowagi atmosfery: 1 – ekstremalnie niestabilne warunki (równowaga bardzo chwiejna), 2 – umiarkowanie niestabilne warunki (równowaga chwiejna), 3 – nieznacznie niestabilne warunki (równowaga nieznacznie chwiejna), 4 – neutralne warunki (równowaga obojętna), 5 – nieznacznie stabilne warunki (równowaga stała), 6 – umiarkowanie stabilne warunki (równowaga bardzo stała).

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

W 2015 r. w województwie zachodniopomorskim najczęściej występowała klasa równowagi atmosfery 4, która jest zdecydowanie najkorzystniejsza – od 44% przypadków w roku w Szczecinie do ponad 56% w Świnoujściu. W rozkładzie prawdopodobieństwa zaznacza się niemal brak udziału klasy 1. Największy udział tej klasy wystąpił w Szczecinie (0,7%) Warunki bardzo niekorzystne (klasy 5 i 6) stanowią łącznie od 24% przypadków w roku w Świnoujściu do 33% w Szczecinie.

Rysunek 4.2.11. Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



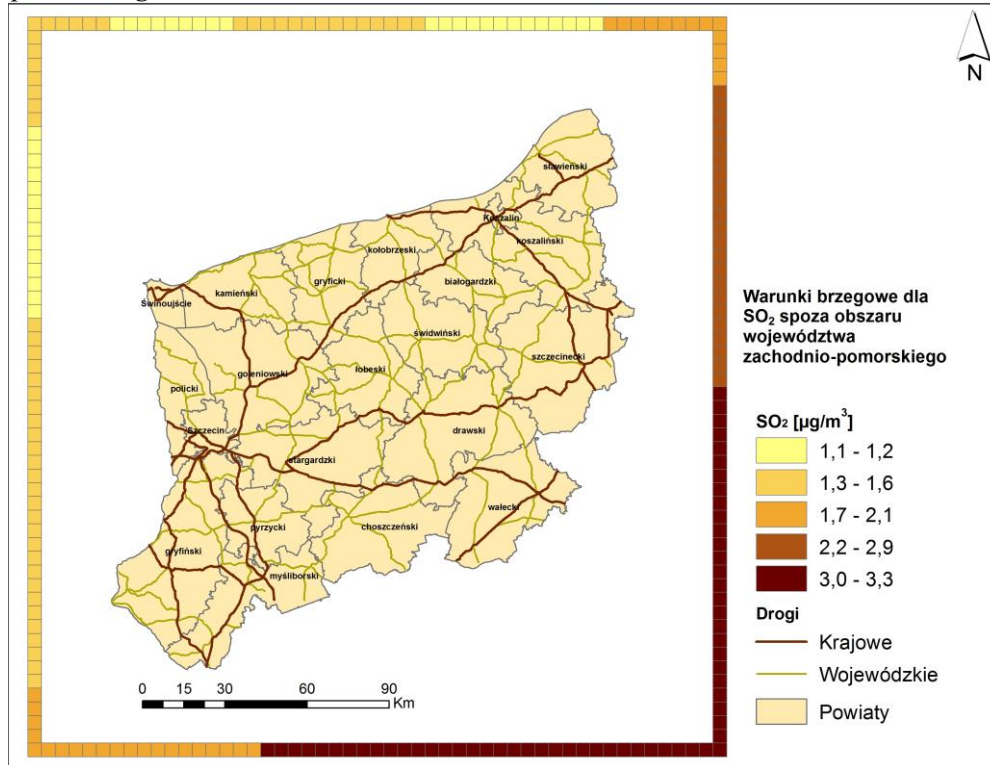
#### 4.2.3. Warunki brzegowe

Modelowanie zanieczyszczeń powietrza dla oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim przeprowadzono w ograniczonej obszarowo domenie. Siatka obliczeniowa przygotowana została w taki sposób, aby uwzględnić napływ zanieczyszczeń z pasa 30 km wokół województwa. Uwzględnienie napływu zanieczyszczeń spoza siatki obliczeniowej do modelu możliwe było poprzez wprowadzenie informacji o stężeniach na brzegach siatki obliczeniowej, czyli tzw. warunków brzegowych.

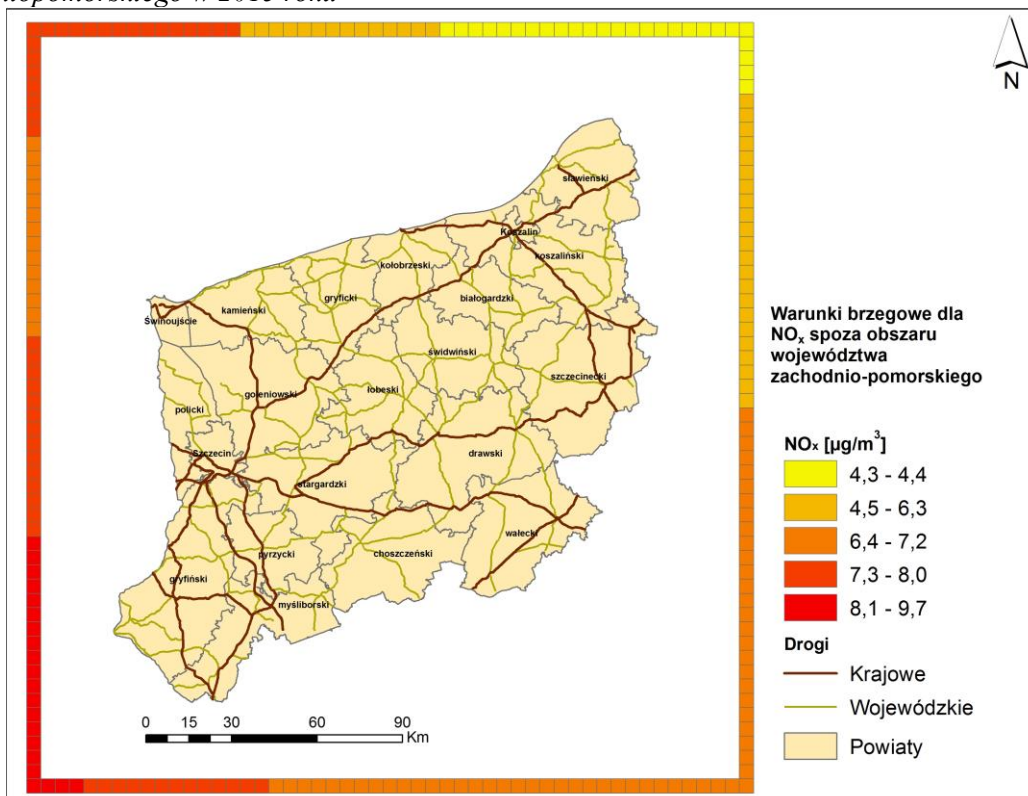
Informacja o warunkach brzegowych dla zastosowanej domeny została pobrana z obliczeń wykonanych w firmie BSiPP „Ekometria” z wykorzystaniem modelu fotochemicznego CAMx w skali kraju dla roku 2015. Dzięki zastosowaniu do wyznaczenia warunków brzegowych modelu fotochemicznego, możliwe jest uwzględnienie w modelowaniu aerozoli nieorganicznych. W celu określenia warunków brzegowych dla B(a)P wykorzystano dane pochodzące z obliczeń wykonywanych w ramach konwencji o transporcie zanieczyszczeń na dalekie odległości. Podobnie jak w przypadku poprzednich zanieczyszczeń, do skrajnych oczek siatki obliczeniowej dowiązano informację o stężeniach B(a)P pochodzących z obliczeń modelowych wykonywanych w siatce EMEP.

Informacje o warunkach brzegowych wprowadzone są do modelu CALPUFF za pomocą pliku zewnętrznego. W pliku umieszczone są informacje o wielkości masy zanieczyszczenia i oczku siatki, z której dana masa napływa. Prawidłowe i wiarygodne określenie wartości brzegowych jest szczególnie istotne dla aerozoli wtórnych, ponieważ stężenia tych związków w rezultacie przemian tlenków siarki i azotu emitowanych lokalnie są znacznie mniejsze od napływających z otoczenia. Poniżej przedstawiono napływ pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, tlenków siarki SO<sub>2</sub>, tlenków azotu NO<sub>x</sub>, oraz benzo(a)pirenu B(a)P.

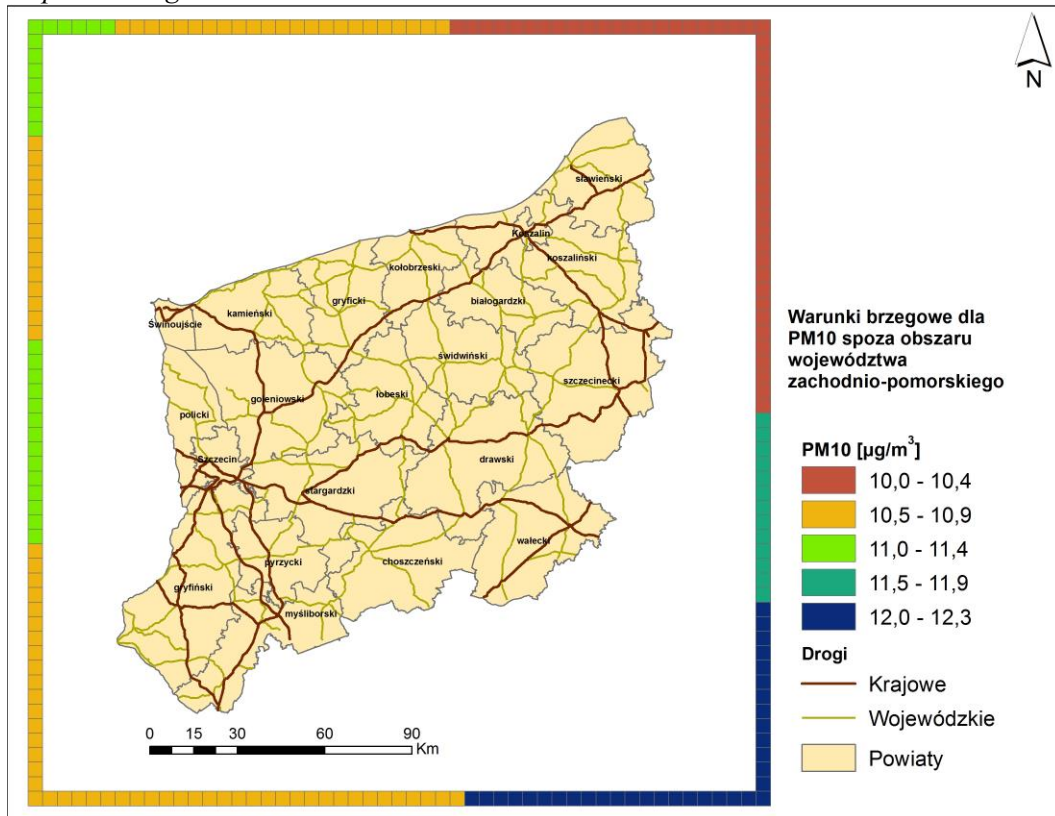
Rysunek. 4.2.12. Warunki brzegowe dla  $SO_2$  uwzględnione w obliczeniach dla województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku



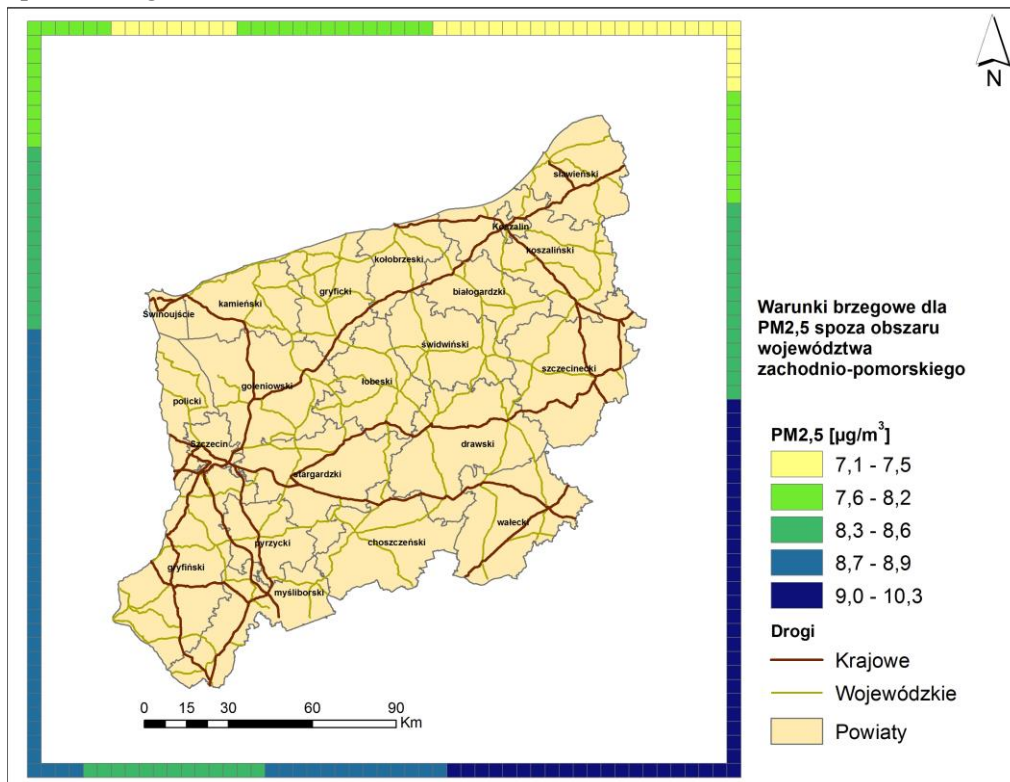
Rysunek. 4.2.13. Warunki brzegowe dla  $NO_x$  uwzględnione w obliczeniach dla województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku



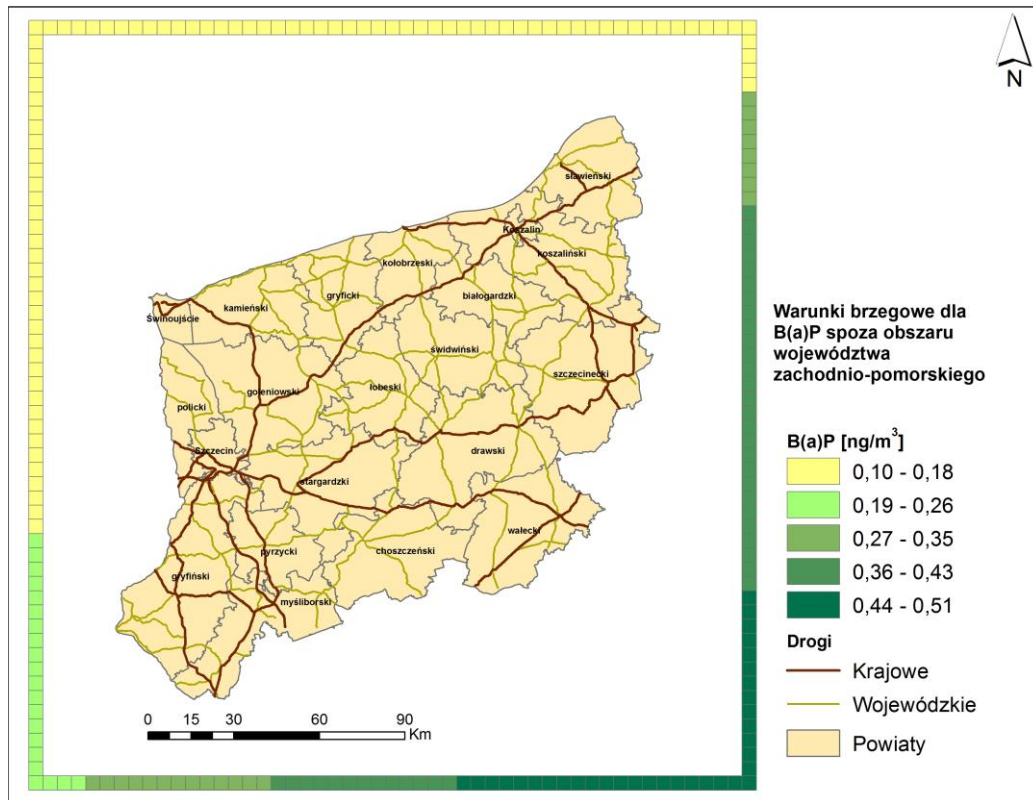
Rysunek. 4.2.14. Warunki brzegowe dla PM10 uwzględnione w obliczeniach dla województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku



Rysunek. 4.2.15. Warunki brzegowe dla PM 2,5 uwzględnione w obliczeniach dla województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku



Rysunek. 4.2.16. Warunki brzegowe dla BaP uwzględnione w obliczeniach dla województwa zachodniopomorskiego w 2015 roku



#### 4.2.4. Ocena jakości modelowania

Po wykonaniu obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń modelem CALMET/CALPUFF wykonano ocenę jakości modelowania, porównując wyniki obliczeń z wynikami ze stanowisk pomiarowych.

Wymagania, jakie powinny spełniać wyniki modelowania określone są w załączniku nr 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032). Niepewność modelowania, definiowana jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji, powinna wynosić (w zależności od rodzaju substancji i czasu uśredniania stężeń): 30% (dla średniorocznych stężeń SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub> i CO), 50% dla pyłu PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> oraz benzenu i 60% (dla średniorocznych stężeń B(a)P, As, Cd i Ni). Pomiary stałe, które należy wybrać dla porównania z wynikami modelowania, muszą być reprezentatywne dla skali objętej modelem.

Porównanie wyników uzyskanych z modelowania z wynikami pomiarów dla poszczególnych zanieczyszczeń, przedstawiono w Załączniku nr 3.



## 5. Klasyfikacja stref województwa zachodniopomorskiego według kryteriów obowiązujących w 2015 r.

*Opis oznaczeń dotyczących metod oceny zastosowanych przy klasyfikacji stref:*

*p – pomiary*

*pa – pomiary automatyczne w stałych punktach*

*pm – pomiary manualne w stałych punktach*

*m – modelowanie*

### 5.1. Klasyfikacja według zanieczyszczeń z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony zdrowia

#### Dwutlenek siarki (SO<sub>2</sub>)

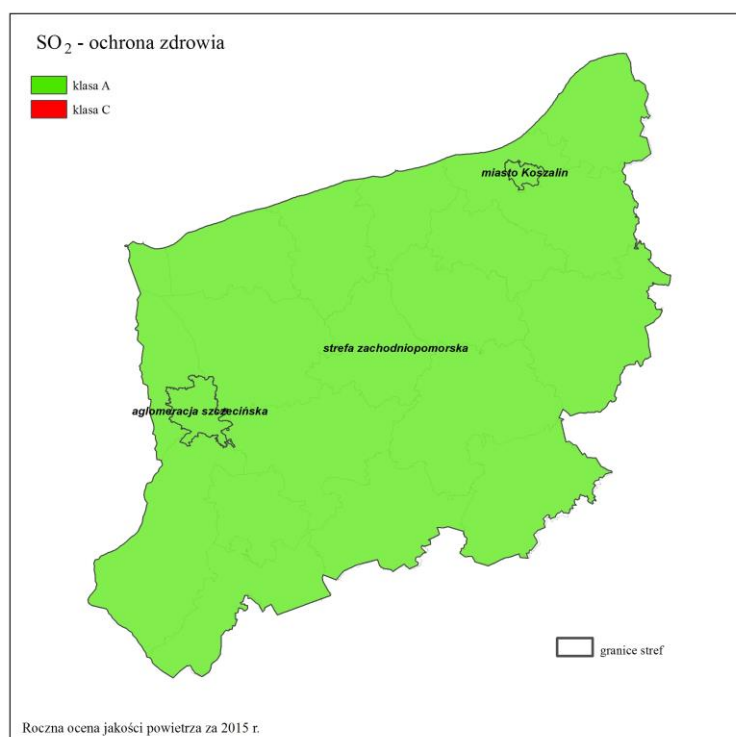
Tabela 5.1.1. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń SO <sub>2</sub> (klasyfikacja wg parametrów) – A albo C		Klasa strefy dla SO <sub>2</sub> (A albo C)
			1 godz.	24 godz.	
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A	A	A
2	miasto Koszalin	PL3202	A	A	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A	A	A

Tabela 5.1.2. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza dla dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (1-godzina)	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (24 godz.)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa)	p (pa)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pa)	p (pa)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa)	p (pa)	Tak

Mapa 5.1.1. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>) – ochrona zdrowia

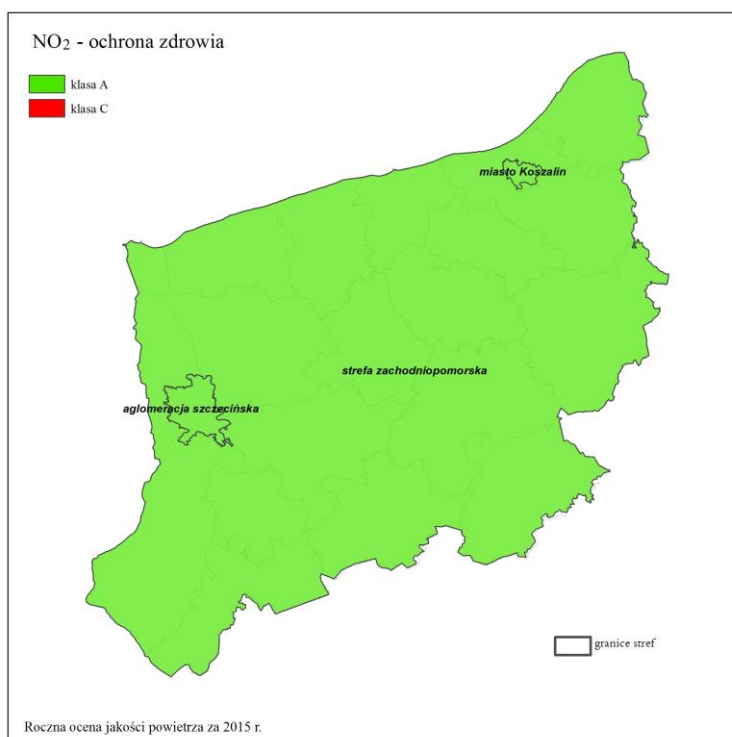


**Dwutlenek azotu (NO<sub>2</sub>)**Tabela 5.1.3. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń NO <sub>2</sub> (klasyfikacja wg parametrów) – A albo C		Klasa strefy dla NO <sub>2</sub> (A albo C)
			1-godz.	rok	
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A	A	A
2	miasto Koszalin	PL3202	A	A	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A	A	A

Tabela 5.1.4. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza dla dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (1-godzina)	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa)	p (pa)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pa)	p (pa)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa)	p (pa)	Tak

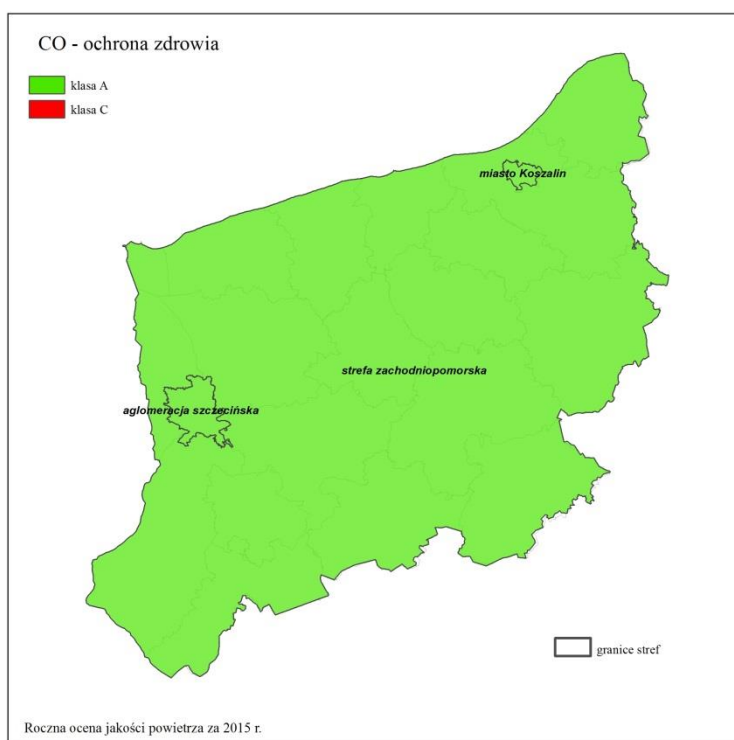
Mapa 5.1.2. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej dwutlenku azotu(NO<sub>2</sub>) – ochrona zdrowia

**Tlenek węgla (CO)***Tabela 5.1.5. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej tlenku węgla (CO) – ochrona zdrowia*

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla CO (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A
2	miasto Koszalin	PL3202	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A

*Tabela 5.1.6. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza dla tlenku węgla (CO) – ochrona zdrowia*

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (8 godzin)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	m	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	m	Tak

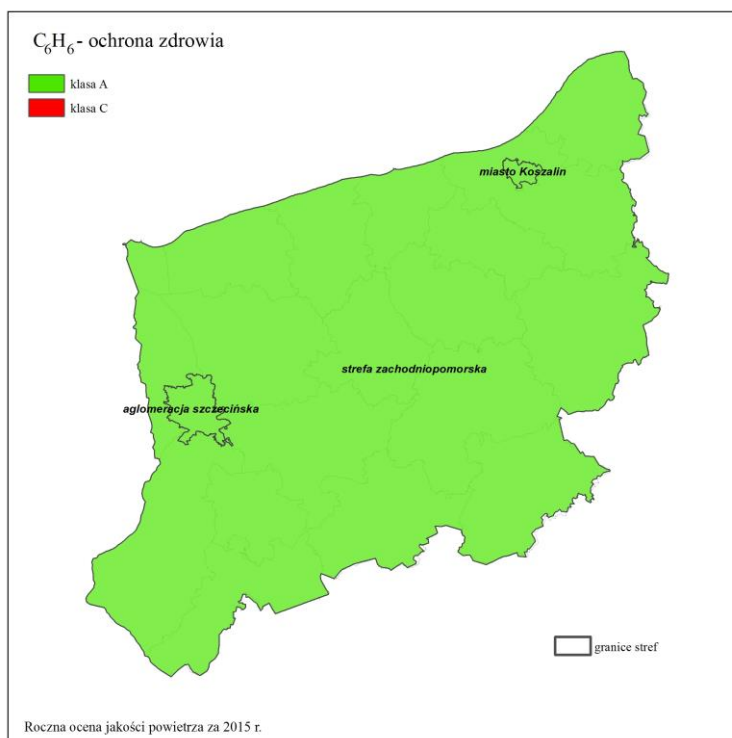
*Mapa 5.1.3. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej tlenku węgla(CO) – ochrona zdrowia*

**Benzen (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**Tabela 5.1.7. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	<b>A</b>
2	miasto Koszalin	PL3202	<b>A</b>
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	<b>A</b>

Tabela 5.1.8. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	m	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	m	Tak

Mapa 5.1.4. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>) – ochrona zdrowia

**Pył zawieszony PM10**

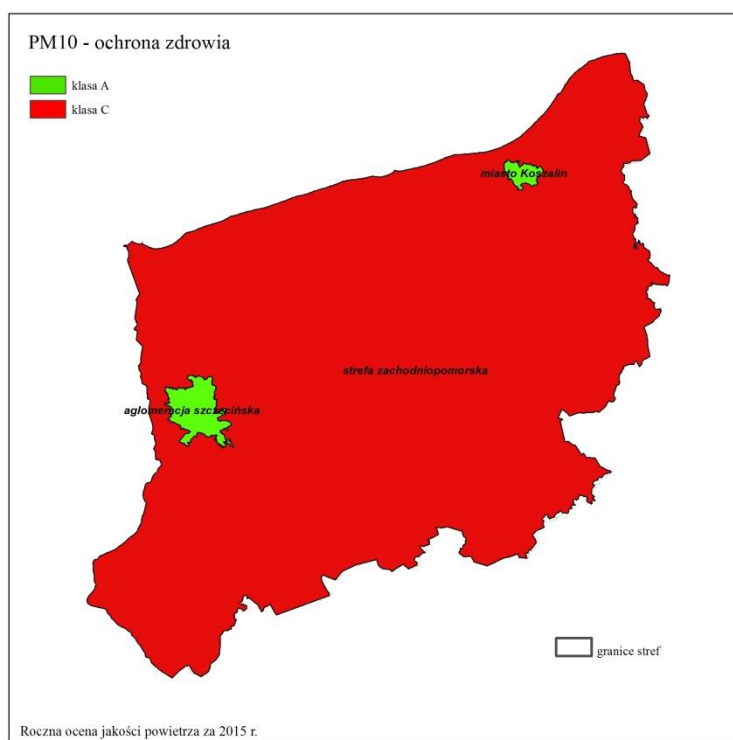
Tabela 5.1.9. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM10 – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń PM10 (klasyfikacja wg parametrów) – A albo C		Klasa strefy dla PM10 (A albo C)
			24-godz.	rok	
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A	A	A
2	miasto Koszalin	PL3202	A	A	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	C	A	C

Tabela 5.1.10. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w rocznej ocenie jakości powietrza dla pyłu PM10 – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (24-godz.)	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa, pm)	p (pa, pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa, pm)	p (pa, pm)	Tak

Mapa 5.1.5. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej pyłu PM10 – ochrona zdrowia



W 2015 roku jedna strefa województwa – strefa zachodniopomorska – otrzymała klasę C ze względu na przekroczenie standardu jakości powietrza przez 24-godzinne stężenia pyłu PM10. Nie oznacza to jednak, że jakość powietrza na terenie całej strefy nie spełnia określonych kryteriów. W strefie zachodniopomorskiej przekroczenie dopuszczalnej liczby dni w roku (35 dni) ze stężeniami dobowymi pyłu PM10 powyżej  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  zarejestrowano tylko na jednym stanowisku – w Myśliborzu (ul. Za Bramką) – Rysunek 5.1.1.

Najwyższe wartości stężeń dobowych pyłu PM10 w 2015 roku zarejestrowano w okresach grzewczych. W okresie letnim nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego przez stężenia 24-godzinne – Tabela 5.1.11. Jako główną przyczynę przekroczeń wskazuje się niską emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania mieszkań.

Rysunek 5.1.1. Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego przez stężenia 24-godzinne pyłu PM10 na stanowiskach pomiarowych w województwie zachodniopomorskim w latach 2010-2015 (dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami wynosi 35)

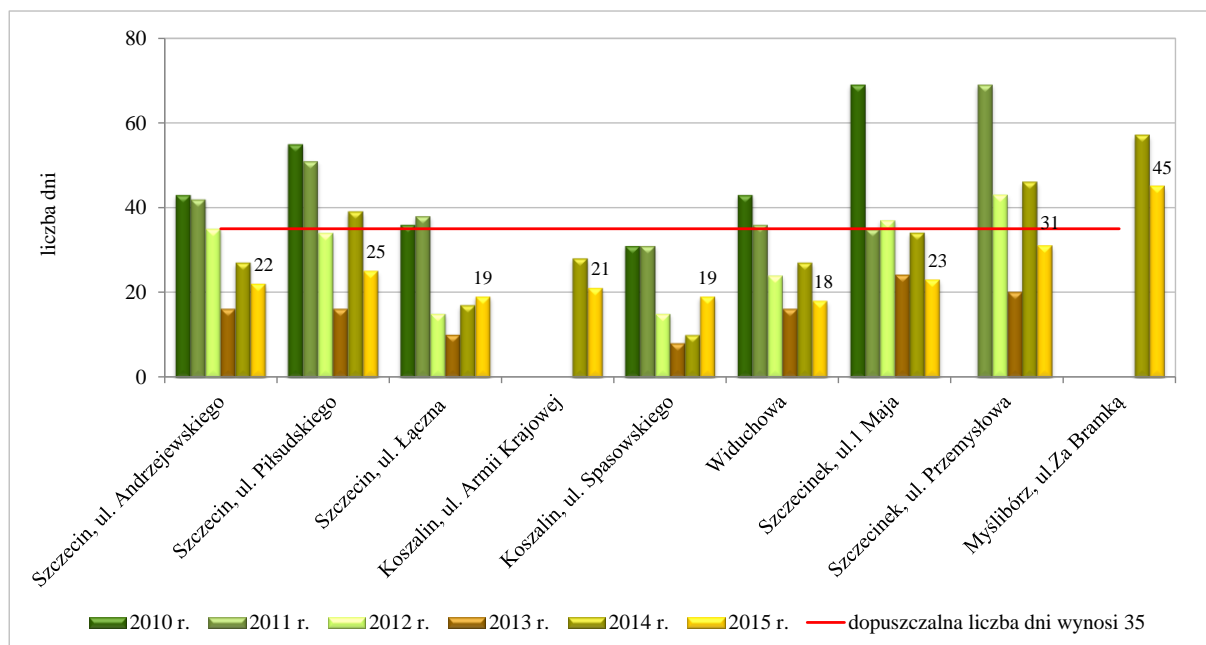


Tabela 5.1.11. Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego przez 24-godzinne stężenie pyłu PM10 na stanowiskach pomiarowych w poszczególnych miesiącach 2015 roku

Nazwa strefy	Lokalizacja stacji	Liczba dni z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego przez 24-godzinne stężenie pyłu PM10 na stanowiskach pomiarowych w poszczególnych miesiącach 2015 roku (dopuszczalna liczba przekroczeń w roku wynosi 35)												Suma przekroczeń
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
aglomeracja szczecińska	Szczecin, ul. Andrzejewskiego	0	6	5	0	0	0	0	0	0	3	5	3	<b>22</b>
	Szczecin, ul. Piłsudskiego	1	7	5	1	0	0	0	0	0	4	6	1	<b>25</b>
	Szczecin, ul. Łączna	0	6	5	0	0	0	0	0	0	3	4	1	<b>19</b>
miasto Koszalin	Koszalin, ul. Armii Krajowej	1	8	5	0	0	0	0	0	0	3	4	0	<b>21</b>
	Koszalin, ul. Spasowskiego	0	7	5	0	0	0	0	0	0	3	4	0	<b>19</b>
strefa zachodniopomorska	Widuchowa	1	2	6	1	0	0	0	0	0	5	2	1	<b>18</b>
	Szczecinek, ul. 1 Maja	0	8	5	0	0	0	0	0	0	4	5	1	<b>23</b>
	Szczecinek, ul. Przemysłowa	2	12	5	0	0	0	0	0	0	6	4	2	<b>31</b>
	Myślibórz, Za Bramką	3	13	8	1	0	0	0	0	0	12	5	3	<b>45</b>

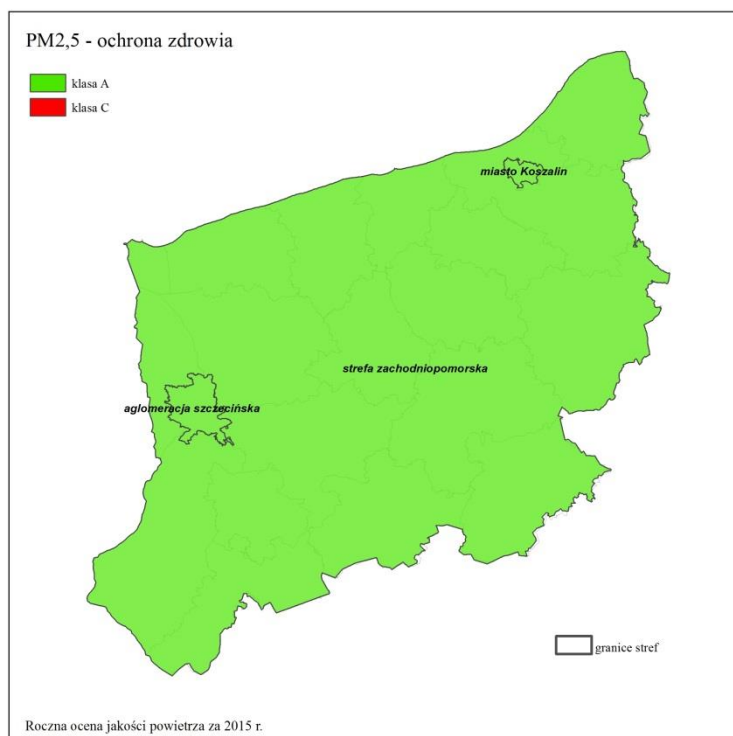
**Pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>**Tabela 5.1.12. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej pyłu PM<sub>2,5</sub> – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla PM <sub>2,5</sub> (A albo C)	Klasa strefy dla PM <sub>2,5</sub> – II faza (A1 albo C1)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A	A1
2	miasto Koszalin	PL3202	A	A1
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A	A1

Dla pyłu PM<sub>2,5</sub> klasyfikacji stref dokonuje się obecnie w oparciu o poziom dopuszczalny (25 µg/m<sup>3</sup>). Nie klasyfikuje się stref odrębnie pod kątem poziomu docelowego, którego wartość jest taka sama, jak w przypadku poziomu dopuszczalnego. Dokonuje się natomiast klasyfikacji pod kątem dotrzymania poziomu dopuszczalnego – II fazy (20 µg/m<sup>3</sup>), stosując nazewnictwo klas: A1 oraz C1.

Tabela 5.1.13. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej pyłu PM<sub>2,5</sub> – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa, pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pm)	Tak

Mapa 5.1.6. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej pyłu PM<sub>2,5</sub> - ochrona zdrowia

**Benzo(a)piren w pyłe PM10**

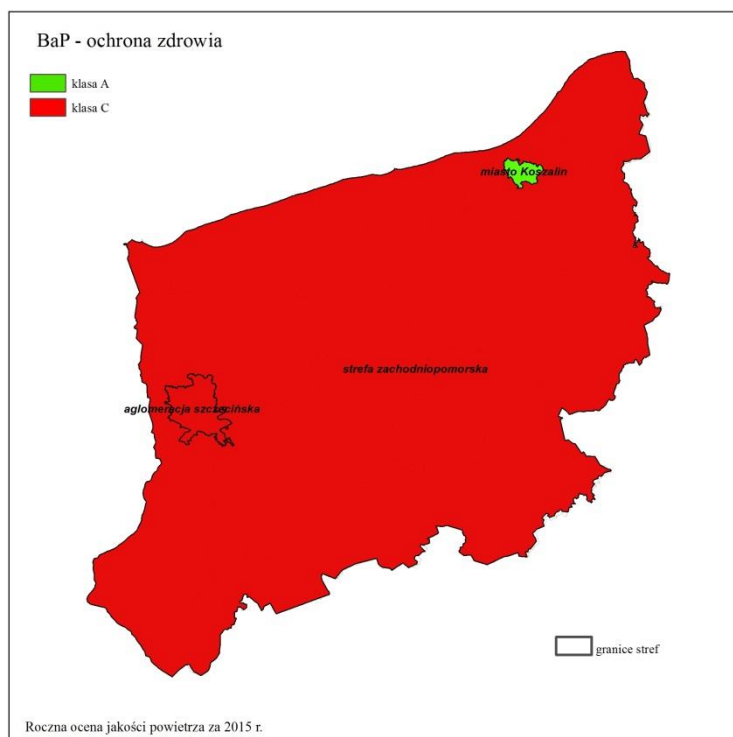
Tabela 5.1.14. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu B(a)P – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla B(a)P (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	C
2	miasto Koszalin	PL3202	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	C

Tabela 5.1.15. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej benzo(a)pirenu B(a)P – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom docelowy (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pm)	Tak

Mapa 5.1.7. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej benzo(a)pirenu B(a)P – ochrona zdrowia

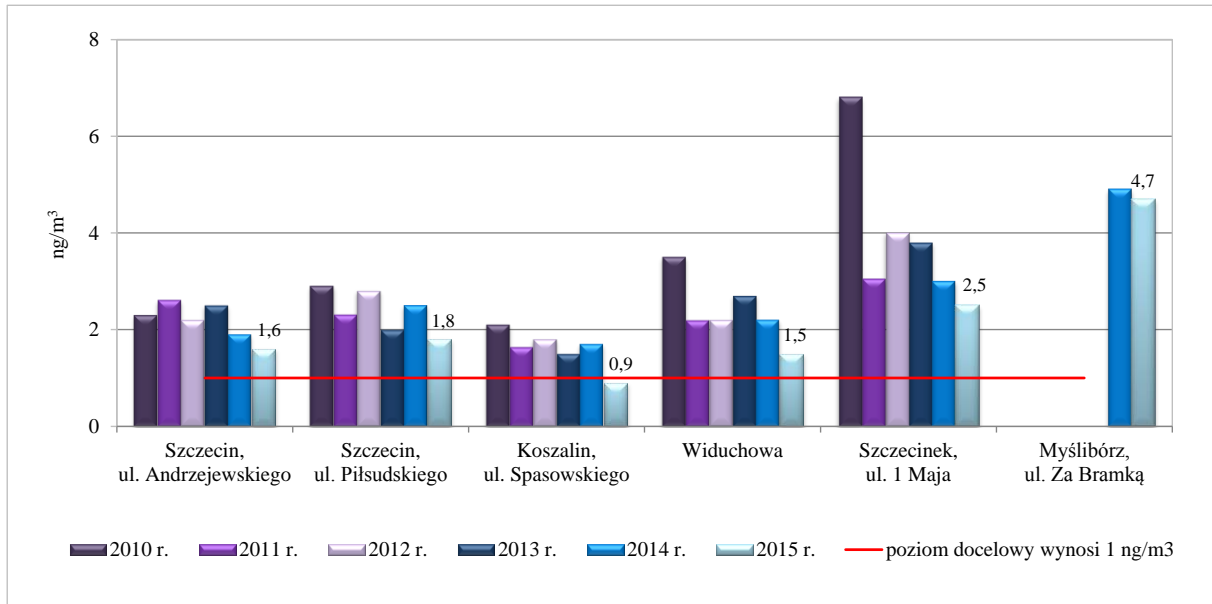


W 2015 roku dwie strefy województwa – aglomeracja szczecińska i strefa zachodniopomorska – otrzymały klasę C ze względu na przekroczenie średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu. Przekroczenia wartości docelowej przez stężenia średnioroczne wystąpiły w aglomeracji szczecińskiej na stanowisku przy ul. Andrzejewskiego i Piłsudskiego oraz w strefie zachodniopomorskiej na stanowiskach w Widuchowej, Szczecinku (ul. 1 Maja) i Myśliborzu (ul. Za Bramką). Najwyższe stężenie zarejestrowano w Myśliborzu (Rysunek 5.1.2).

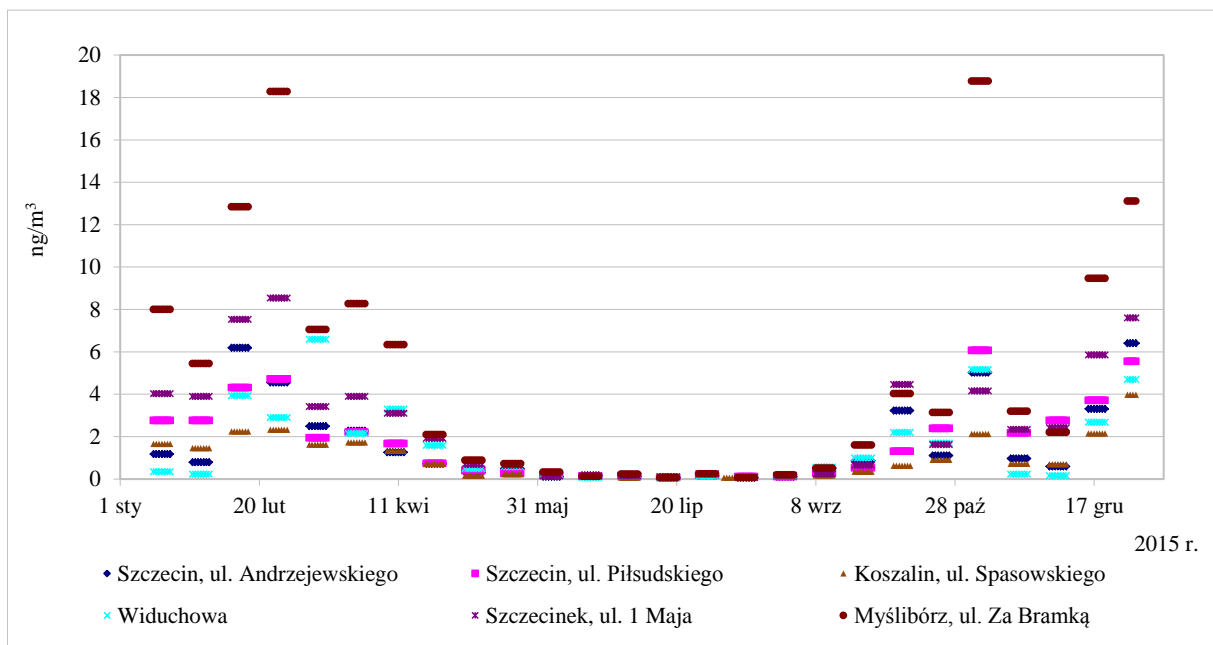


Podobnie jak w latach poprzednich, również w 2015 roku znacznie wyższe stężenia występowały w okresach grzewczych (Rysunek 5.1.3), co wskazuje, iż wciąż główną przyczyną występowania wysokich stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu jest emisja związana z ogrzewaniem mieszkań.

Rysunek 5.1.2. Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w punktach pomiarowych w województwie zachodniopomorskim w latach 2010-2015



Rysunek 5.1.3. Rozkład 24-godzinnych stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w punktach pomiarowych w województwie zachodniopomorskim w 2015 r.



**Arsen (As) w pyłe PM10**

Tabela 5.1.16. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej arsenu (As) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla As (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	<b>A</b>
2	miasto Koszalin	PL3202	<b>A</b>
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	<b>A</b>

Tabela 5.1.17. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej arsenu (As) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom docelowy (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pm)	Tak

Mapa 5.1.8. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej arsenu (As) – ochrona zdrowia

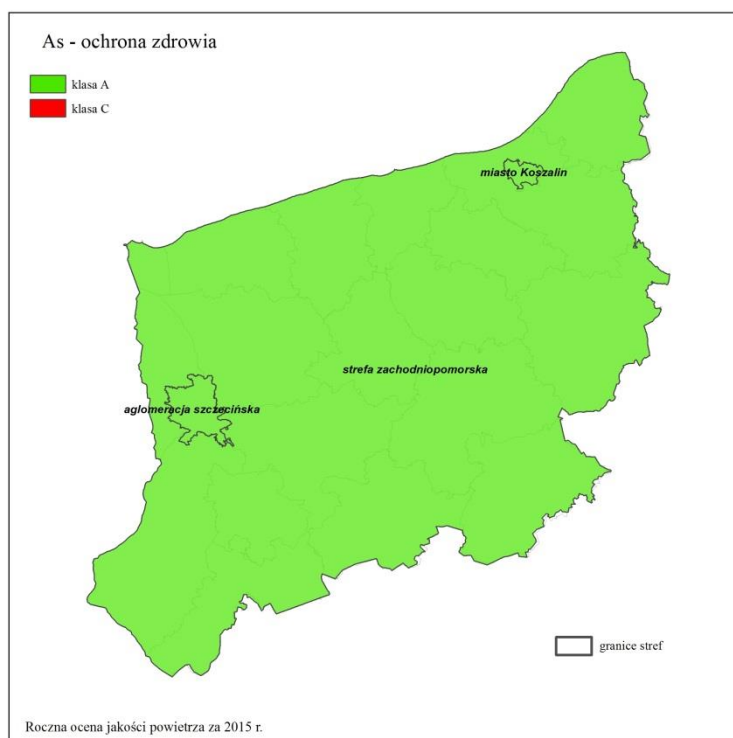
**Kadm (Cd) w pyłe PM10**

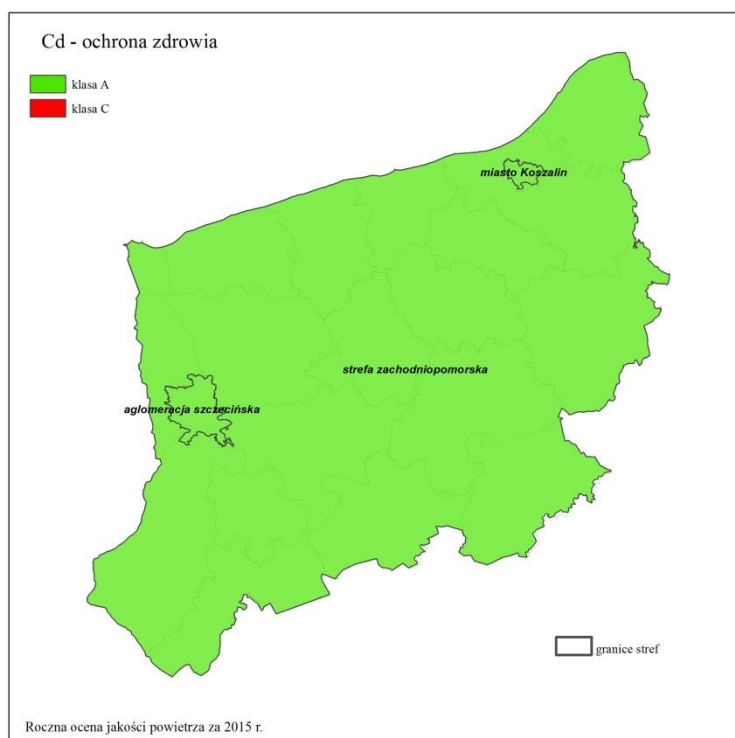
Tabela 5.1.18. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej kadmu (Cd) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Cd (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	<b>A</b>
2	miasto Koszalin	PL3202	<b>A</b>
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	<b>A</b>

Tabela 5.1.19. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej kadmu (Cd) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom docelowy (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pm)	Tak

Mapa 5.1.9. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej kadmu (Cd) – ochrona zdrowia



### Nikiel (Ni) w pyłe PM10

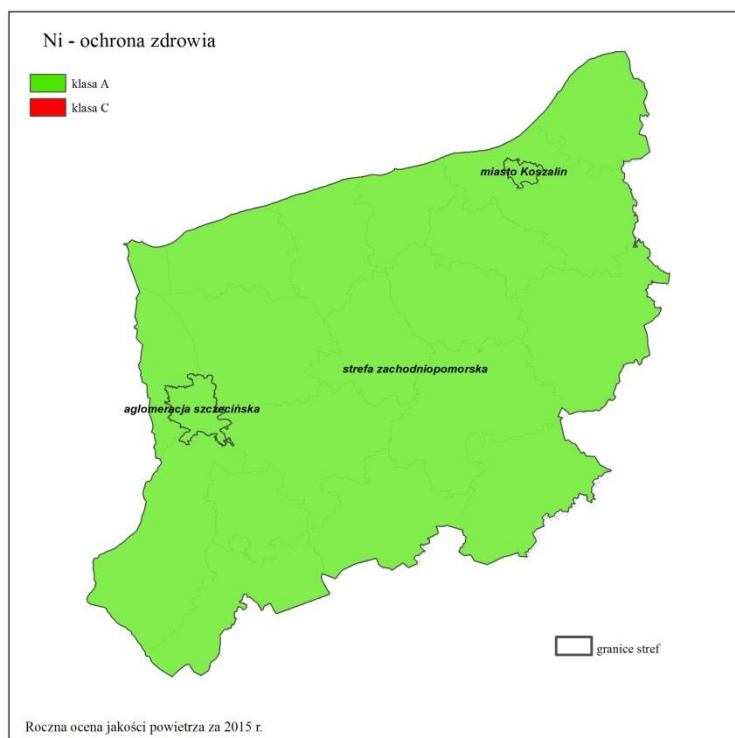
Tabela 5.1.20. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej niklu (Ni) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Ni (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A
2	miasto Koszalin	PL3202	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A

Tabela 5.1.21. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej niklu (Ni) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom docelowy (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pm)	Tak

Mapa 5.1.10. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej niklu (Ni) – ochrona zdrowia



### Ołów (Pb) w pyle PM10

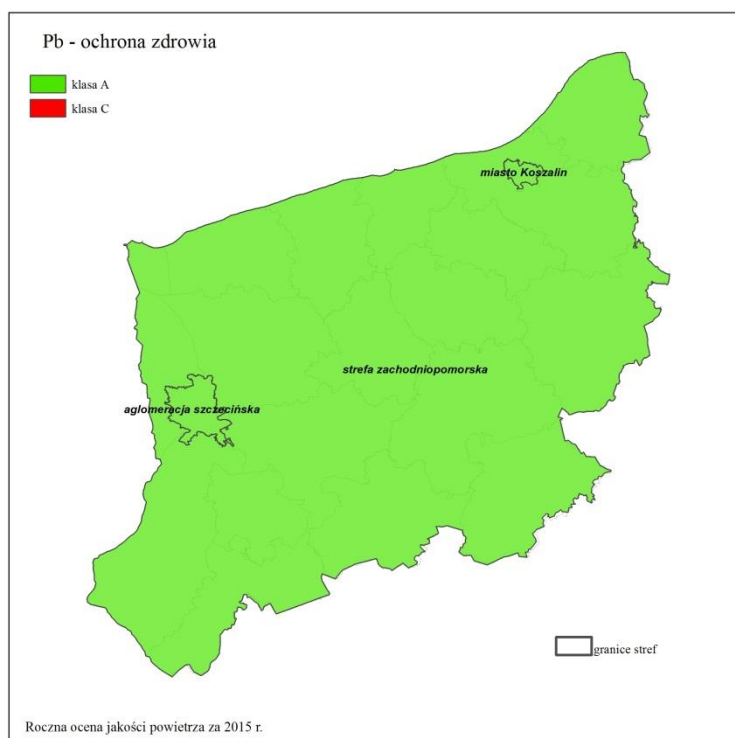
Tabela 5.1.22. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu (Pb) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla Pb (A albo C)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A
2	miasto Koszalin	PL3202	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A

Tabela 5.1.23. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ołowiu (Pb) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pm)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	p (pm)	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pm)	Tak

Mapa 5.1.11. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej ołowiu (Pb) – ochrona zdrowia



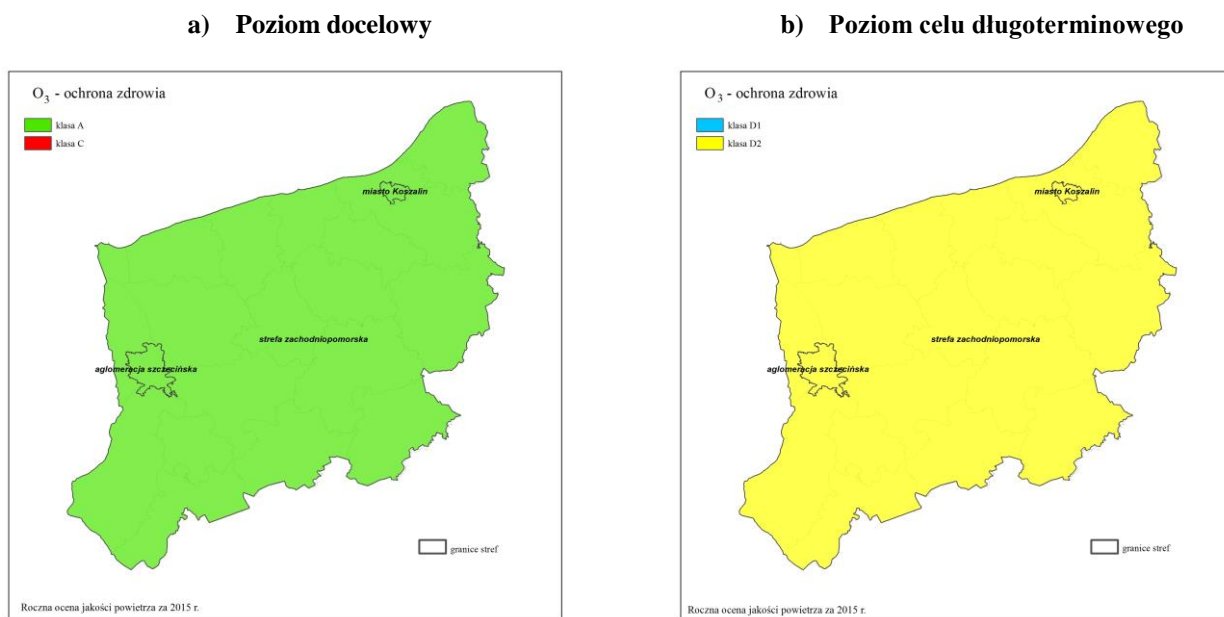
### Ozon (O<sub>3</sub>)

Tabela 5.1.24. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej ozonu (O<sub>3</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla O <sub>3</sub> wg poziomu docelowego (A albo C)	Klasa strefy O <sub>3</sub> wg poziomu celu długoterminowego (D1 albo D2)
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A	D2
2	miasto Koszalin	PL3202	A	D2
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A	D2

Tabela 5.1.25. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu (O<sub>3</sub>) – ochrona zdrowia

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom docelowy (8 godzin)	Metoda decydująca dla strefy. Cel długoterminowy (8 godzin)	Wykorzystano modelowanie krajowe Tak/Nie
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	p (pa)	p (pa)	Tak
2	miasto Koszalin	PL3202	m	m	Tak
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa)	p (pa)	Tak

Mapa 5.1.12. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej ozonu ( $O_3$ ) – ochrona zdrowia

Podstawę klasyfikacji ze względu na ozon dla aglomeracji szczecińskiej i dla strefy zachodniopomorskiej stanowiły wyniki, wykonywanych w tych strefach, pomiarów automatycznych.

W przypadku Koszalina, przy klasyfikacji wykorzystano wyniki modelowania stężeń ozonu troposferycznego na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2015, wykonane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska.

## 5.2. Klasyfikacja według zanieczyszczeń, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych dla ochrony roślin

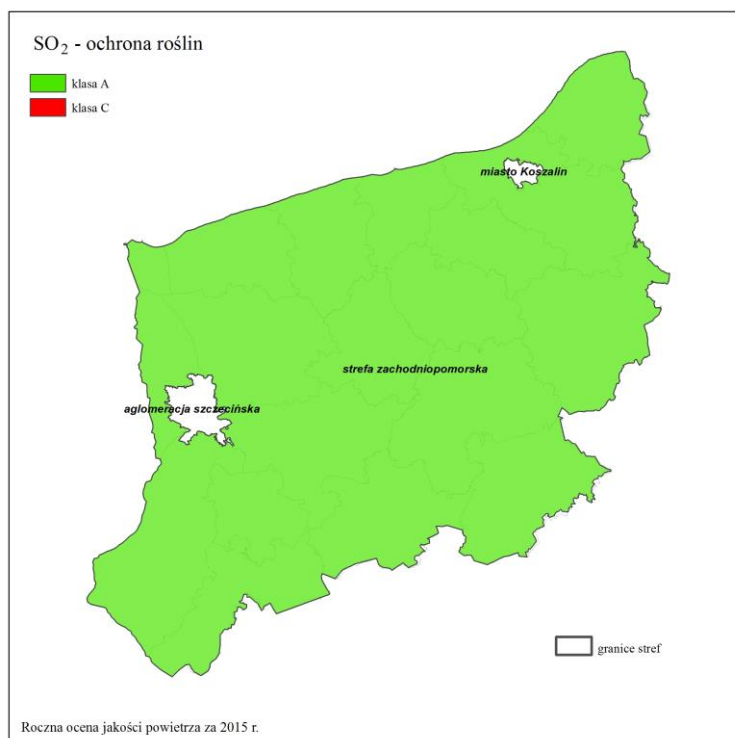
### Dwutlenek siarki ( $SO_2$ )

Tabela 5.2.1. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku siarki ( $SO_2$ ) – ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych czasów uśredniania stężeń $SO_2$ (klasyfikacja wg parametrów) – A albo C		Klasa strefy dla $SO_2$ (A albo C)
			rok kalendarzowy	pora zimowa	
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>

Tabela 5.2.2. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej dwutlenku siarki ( $SO_2$ ) – ochrona roślin

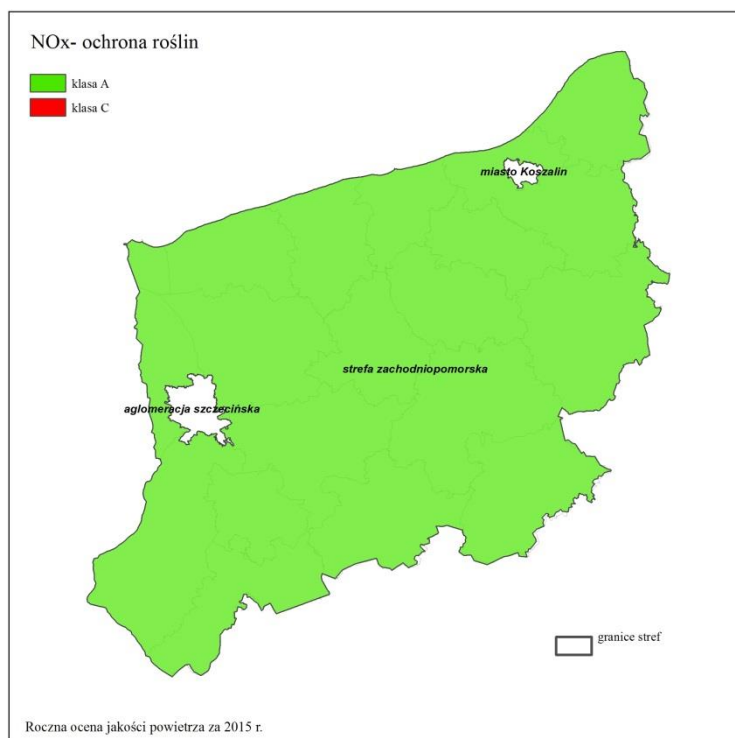
Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny		Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
			rok kalendarzowy	pora zimowa	
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa)	p (pa)	Tak

Mapa 5.2.1. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej dwutlenku siarki ( $SO_2$ ) – ochrona roślin**Tlenki azotu ( $NO_x$ )**Tabela 5.2.3. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej tlenków azotu ( $NO_x$ ) – ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla $NO_x$ (A albo C)
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	<b>A</b>

Tabela 5.2.4. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej tlenków azotu ( $NO_x$ ) – ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom dopuszczalny (rok)	Wykorzystano modelowanie regionalne Tak/Nie
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa)	Tak

Mapa 5.2.2. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej tlenków azotu ( $NO_x$ ) – ochrona roślin

### Ozon ( $O_3$ )

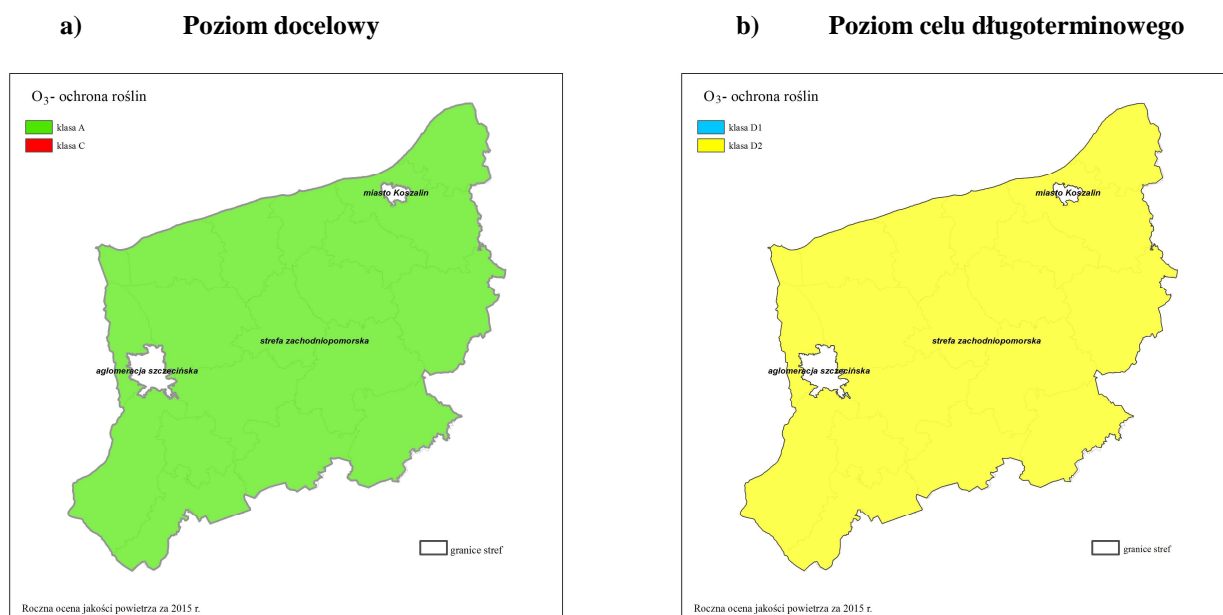
Tabela 5.2.5. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej dotyczącej ozonu ( $O_3$ ) – ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla $O_3$ wg poziomu docelowego (A albo C)	Klasa strefy $O_3$ wg poziomu celu długoterminowego (D1 albo D2)
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	<b>A</b>	<b>D2</b>

Tabela 5.2.6. Metody wskazane jako podstawa klasyfikacji stref w ocenie rocznej dotyczącej ozonu ( $O_3$ ) – ochrona roślin

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Metoda decydująca dla strefy. Poziom docelowy (AOT40)	Metoda decydująca dla strefy. Cel długoterminowy (AOT40)	Wykorzystano modelowanie krajowe Tak/Nie
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	p (pa)	p (pa)	Tak



Mapa 5.2.3. Wyniki klasyfikacji stref województwa zachodniopomorskiego w ocenie rocznej za 2015 r. dotyczącej ozonu ( $O_3$ ) – ochrona roślin

### 5.3. Wynikowe klasy stref województwa zachodniopomorskiego dla poszczególnych zanieczyszczeń uwzględnionych w ocenie rocznej dokonywanej pod kątem ochrony zdrowia i ochrony roślin

Tabela 5.3.1. Klasy stref województwa zachodniopomorskiego dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2015 rok dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia – klasyfikacja podstawowa \*

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona zdrowia											
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	O <sub>3</sub>	PM10	PM2,5	Pb	As	Cd	Ni	BaP
1	aglomeracja szczecińska	PL3201	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	C
2	miasto Koszalin	PL3202	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
3	strefa zachodniopomorska	PL3203	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A	A	C

Tabela 5.3.2. Klasy stref województwa zachodniopomorskiego dla poszczególnych zanieczyszczeń, uzyskane w ocenie rocznej za 2015 r. dokonanej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin – klasyfikacja podstawowa \*

Lp.	Nazwa strefy	Kod strefy	Klasa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń – ochrona roślin		
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	O <sub>3</sub>
1	strefa zachodniopomorska	PL3203	A	A	A

\* nie dotyczy klasyfikacji dla ozonu ze względu na poziom celu długoterminowego

#### 5.4. Strefy województwa zachodniopomorskiego zaliczone do klasy C i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń na podstawie oceny jakości powietrza za 2015 r. według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia i ochrony roślin

Tabela 5.4.1. Strefy województwa zachodniopomorskiego zaliczone do klasy C i obszary przekroczeń normatywnych stężeń zanieczyszczeń na podstawie oceny jakości powietrza za 2015 r. według kryteriów odniesionych do ochrony zdrowia i ochrony roślin

Uwaga! W przypadku benzo(a)pirenu wskazane na podstawie modelowania obszary przekroczeń dotyczą obszarów o powierzchni co najmniej 2 km<sup>2</sup>.

Nazwa strefy	Kod strefy	Cel ochrony	Typ normy	Wskaźnik	Rejon	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności	Przyczyna główna	Przyczyny pozostałe
aglomeracja szczecińska	PL3201	ochrona zdrowia	poziom celu długoterminowego	O <sub>3</sub>	miasto Szczecin	285,8	367772	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
			poziom docelowy	BaP(PM10)	Szczecin Lewobrzeże - centralna część	30,0	156592	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie

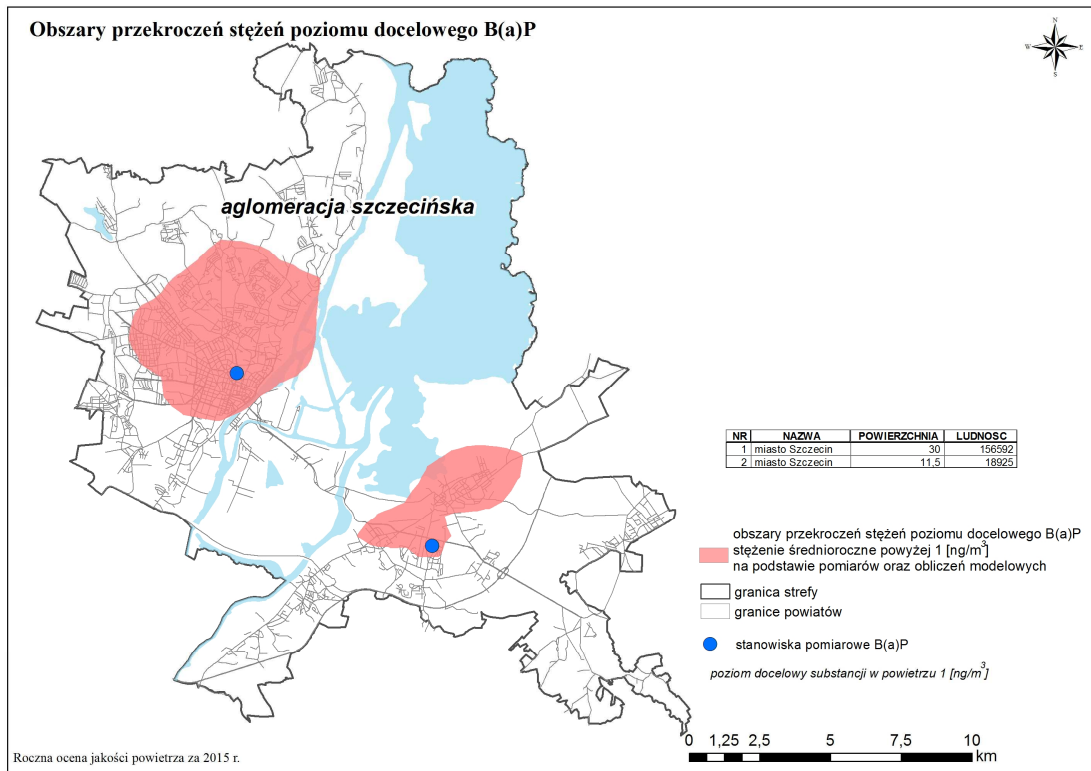
Nazwa strefy	Kod strefy	Cel ochrony	Typ normy	Wskaźnik	Rejon	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności	Przyczyna główna	Przyczyny pozostałe
					Szczecin Prawobrzeże - dzielnice: Dąbie, Słoneczne, Majowe, Zdroje	11,5	18925	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
miasto Koszalin	PL3202	ochrona zdrowia	poziom celu długoterminowego	O <sub>3</sub>	miasto Koszalin	93,9	101984	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
strefa zachodnio- pomorska	PL3203	ochrona roślin	poziom celu długoterminowego	O <sub>3</sub>	obszar województwa zachodniopomorskiego bez miasta Szczecina i Koszalina	21377,7	1161492	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie

Nazwa strefy	Kod strefy	Cel ochrony	Typ normy	Wskaźnik	Rejon	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności	Przyczyna główna	Przyczyny pozostałe
		ochrona zdrowia	poziom celu długoterminowego	O <sub>3</sub>	obszar województwa zachodniopomorskiego bez miasta Szczecin i Koszalin	22493,0	1199646	Napływ zanieczyszczeń powietrza spoza granic kraju (transgraniczny charakter zanieczyszczenia)	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
	poziom docelowy		BaP(PM10)	Dębno	3,8	11798	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie	
				Myślibórz	5,2	7088	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie	

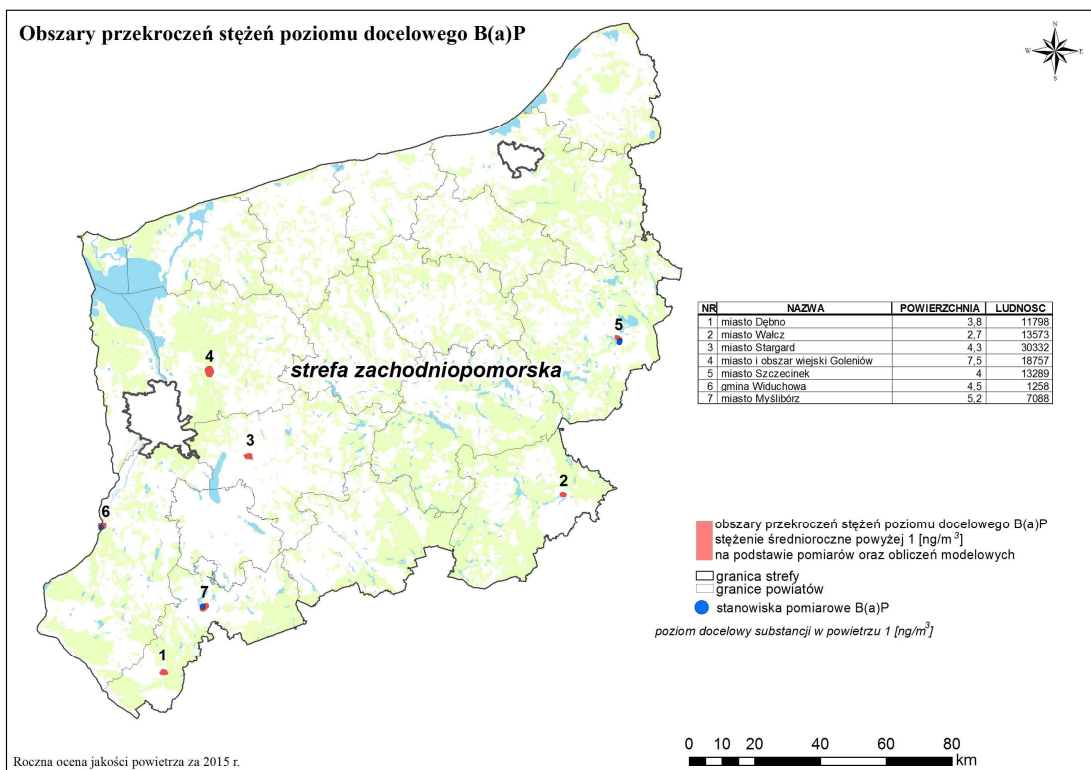
Nazwa strefy	Kod strefy	Cel ochrony	Typ normy	Wskaźnik	Rejon	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności	Przyczyna główna	Przyczyny pozostałe
					Stargard - centrum miasta	4,3	30332	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
					Szczecinek - centrum miasta	4,0	13289	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
					Wałcz	2,7	13573	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie

Nazwa strefy	Kod strefy	Cel ochrony	Typ normy	Wskaźnik	Rejon	Powierzchnia [km <sup>2</sup> ]	Liczba ludności	Przyczyna główna	Przyczyny pozostałe
					wieś Widuchowa	4,5	1258	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
					miasto i obszar wiejski Goleniów	7,5	18757	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie
			poziom dopuszczalny	PM10	Myślibórz - centrum miasta	0,5	4402	Oddziaływanie emisji związanych z indywidualnym ogrzewaniem budynków	Niekorzystne warunki klimatyczne/meteorologiczne, rozumiane jako wystąpienie niekorzystnej sytuacji meteorologicznej, z punktu widzenia zanieczyszczenia powietrza w rozważanym okresie

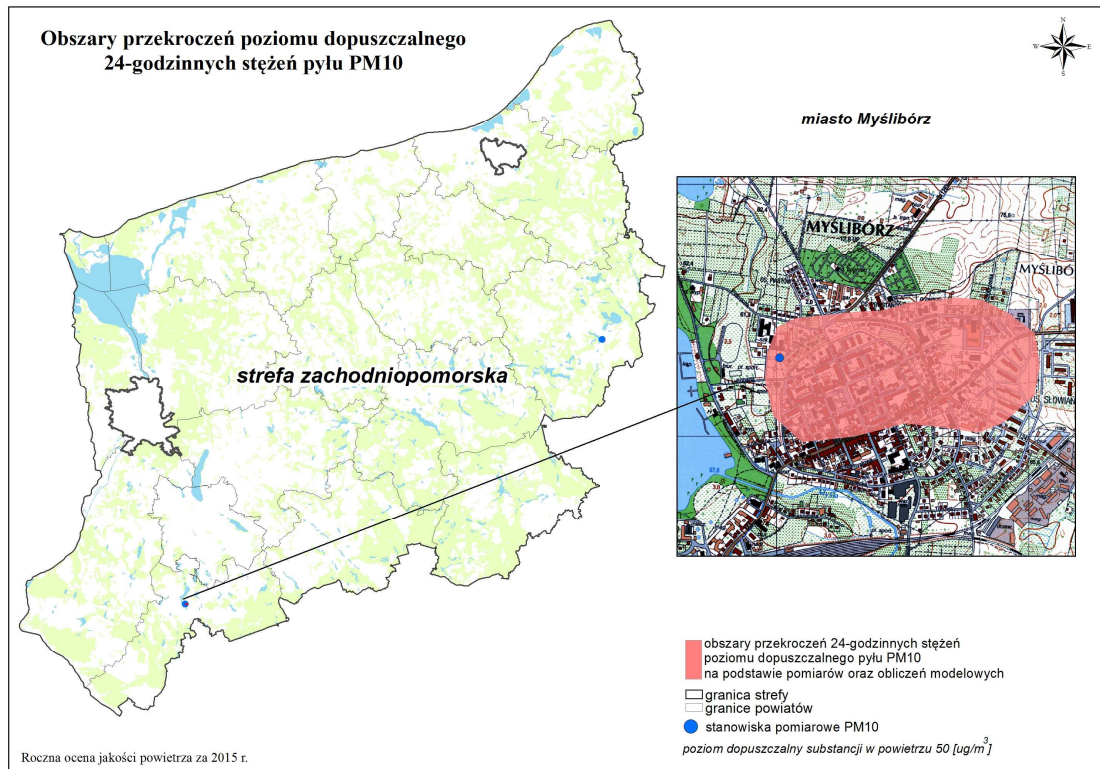
Mapa 5.4.1. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu zidentyfikowane w ocenie jakości powietrza za 2015 r. w aglomeracji szczecińskiej



Mapa 5.4.2. Obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu zidentyfikowane w ocenie jakości powietrza za 2015 r. w strefie zachodniopomorskiej



Mapa 5.4.3. Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego przez stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10



w powietrzu zidentyfikowane w ocenie jakości powietrza za 2015 r. w strefie zachodniopomorskiej

## 6. Podsumowanie wyników oceny

Roczna ocena jakości powietrza za 2015 rok dla stref województwa zachodniopomorskiego przeprowadzona została zgodnie z obowiązującymi dla roku 2015 kryteriami dla poszczególnych substancji – ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin.

Ocenę wraz z klasyfikacją stref wykonano w oparciu o funkcjonujący w 2015 r. system monitoringu powietrza, na który składały się pomiary (automatyczne, manualne i pasywne) oraz obliczenia modelowe rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu. Obliczenia przeprowadzono w oparciu o inwentaryzację emisji pochodzących ze źródeł: punktowych, powierzchniowych i liniowych, zlokalizowanych na obszarach poszczególnych stref, przy uwzględnieniu emisji napływowych spoza obszarów stref.

W roku 2015, przekroczenie obowiązujących standardów jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim dotyczyło dwóch zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM10 oraz zawartego w tym pyłe benzo(a)pirenu. Podobnie jak w latach poprzednich, wysokie wartości stężeń tych dwóch zanieczyszczeń rejestrowano w okresach grzewczych. Jako główną przyczynę tych przekroczeń wskazuje się niską emisję pochodzącą z indywidualnego ogrzewania mieszkań.

W przypadku pyłu PM10, przekroczenia standardu jakości powietrza przez stężenia 24-godzinne (klasa C) dotyczyły jednego stanowiska pomiarowego w strefie zachodniopomorskiej w Myśliborzu. Strefami bez przekroczeń były aglomeracja szczecińska oraz miasto Koszalin (klasa A).

Obowiązujący dla średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu poziom docelowy, który wynosi 1 ng/m<sup>3</sup>, został przekroczony na pięciu stanowiskach pomiarowych w województwie. Jedynie w Koszalinie poziom docelowy nie został przekroczony. W ocenie za 2015 rok 2 strefy



województwa zachodniopomorskiego – aglomeracja szczecińska i strefa zachodniopomorska otrzymały klasę C ze względu na ponadnormatywne stężenia benzo(a)pirenu. Znacznie wyższe stężenia benzo(a)pirenu występują w okresach grzewczych, co wskazuje na to, iż wciąż główną przyczyną wysokich stężeń tego zanieczyszczenia jest emisja związana z ogrzewaniem mieszkań w okresach zimowych.

Na podstawie pomiarów i obliczeń, w ocenie jakości powietrza dla województwa zachodniopomorskiego za 2015 rok, wyznaczone zostały obszary przekroczeń standardów jakości powietrza. Obszar przekroczeń dla pyłu PM10 obejmuje miasto Myślibórz, a dla benzo(a)pirenu dwa obszary w mieście Szczecin oraz siedem obszarów w strefie zachodniopomorskiej: Myślibórz, Szczecinek, Widuchowa, Stargard, Goleniów, Dębno, Wałcz.

Należy mieć na uwadze fakt, iż dla Szczecina i dla strefy zachodniopomorskiej obowiązują już programy ochrony powietrza ze względu na pył PM10 i benzo(a)piren, a dla Koszalina program ochrony powietrza ze względu na benzo(a)piren, przyjęte Uchwałą Sejmiku Województwa Zachodniopomorskiego w dniu 29 października 2013 r.

Podobnie jak w latach poprzednich, również w 2015 r. na całym obszarze województwa, dla ozonu przekroczony został poziom celu długoterminowego, określony ze względu na ochronę zdrowia (klasa D2). Fakt ten powinien być uwzględniony w wojewódzkich programach ochrony środowiska poprzez zaplanowanie działań zmierzających do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń będących prekursorami ozonu – tlenków azotu, węglowodorów i lotnych związków organicznych.

W przypadku pozostałych zanieczyszczeń, których stężenia nie przekroczyły obowiązujących w 2015 roku kryteriów ustanowionych ze względu na ochronę zdrowia: dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), dwutlenku azotu (NO<sub>2</sub>), pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>, benzenu (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), tlenku węgla (CO), ozonu (O<sub>3</sub>) – poziom docelowy, arsenu (As), kadmu (Cd), niklu (Ni) i ołowiu (Pb), wszystkie trzy strefy województwa: aglomeracja szczecińska, miasto Koszalin i strefa zachodniopomorska otrzymały klasę A.

Ze względu na ochronę roślin, ocenie jakości powietrza podlega strefa zachodniopomorska. Ocena dotyczy dwutlenku siarki (SO<sub>2</sub>), tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) i ozonu (O<sub>3</sub>). W 2015 r. w strefie tej nie zostały przekroczone dopuszczalne poziomy zanieczyszczeń powietrza, zarówno przez średnioroczne stężenie NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub> jak i przez średnie stężenie SO<sub>2</sub> z okresu zimowego (październik-marzec). Nie została także przekroczona wartość wskaźnika AOT40, obowiązująca dla poziomu docelowego dla ozonu. Ze względu na ochronę roślin strefa zachodniopomorska została sklasyfikowana w klasie A dla wszystkich tych trzech zanieczyszczeń.

Jednak w strefie zachodniopomorskiej zostało przekroczone obowiązujące dla ozonu kryterium poziomu celu długoterminowego ze względu na ochronę roślin (klasa D2).

## 7. Udokumentowanie wyników oceny

Wymagane minimum udokumentowania rezultatów rocznej oceny jakości powietrza za 2015 rok dla stref województwa zachodniopomorskiego przedstawiono w załącznikach do oceny:

### Załącznik nr 1

Tabele 1–15 Lista stacji i stanowisk oraz wyniki pomiarów, wykorzystanych na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza w województwie zachodniopomorskim za 2015 rok

### Załącznik nr 2

Mapy 1 – 45 Rozkłady stężeń substancji w powietrzu w strefach województwa zachodniopomorskiego w roku 2015

### Załącznik nr 3:

Raport (QA/QC) z oceny jakości obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń za rok 2015

Wykaz ważniejszych materiałów i informacji wykorzystanych w ocenie rocznej, a nie zamieszczonych w raporcie przedstawiono w tabeli poniżej.

Lp.	Zakres informacji	Nazwa bazy/modelu/ opracowania/ itd.	Lokalizacja
1	Informacje o systemie pomiarowym	JPOAT2.0	serwer GIOŚ
2	Serie pomiarowe wykorzystane w ocenie	JPOAT2.0	serwer GIOŚ
3	Inwentaryzacja emisji dla terenu województwa zachodniopomorskiego	Baza danych z inwentaryzacji emisji: punktowej, liniowej i powierzchniowej za rok 2015	WIOŚ w Szczecinie
4	Klasyfikacja stref województwa zachodniopomorskiego według modelowania	„Prace pomocnicze do oceny jakości powietrza na obszarze województwa zachodniopomorskiego za rok 2015”	WIOŚ w Szczecinie