



DZIENNIK URZĘDOWY

WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

Gdańsk, dnia 18 grudnia 2015 r.

Poz. 4369

UCHWAŁA NR 158/XIII/15 SEJMIKU WOJEWÓDZTWA POMORSKIEGO

z dnia 26 października 2015 r.

w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określony ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5}

Na podstawie art.91 ust. 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 ze zm.¹⁾) w związku z art. 18 ust. 20 ustawy z dnia 5 czerwca 1998 r. o samorządzie województwa (Dz. U. z 2015 r. poz. 1392) Sejmik Województwa Pomorskiego uchwala, co następuje:

§ 1. 1. Określa się Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określony ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5}, w brzmieniu określonym załącznikiem nr 1 do niniejszej uchwały i będącym jej integralną częścią.

2. Programy określa się w związku z przekroczeniami norm jakości powietrza, wykazanymi przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku w rocznej ocenie jakości powietrza w województwie pomorskim.

§ 2. Wykonanie uchwały powierza się Zarządowi Województwa Pomorskiego.

§ 3. Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Pomorskiego.

Przewodniczący Sejmiku
Województwa Pomorskiego

Jan Kleinsmidt

¹⁾Zmiany wymienionego tekstu jednolitego ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2013 r. poz. 1238, z 2014 r. poz. 40, 47, 457, 822, 1101, 1146, 1322, 1662, z 2015 r. poz. 122, 151, 277, 478, 774, 881, 933

Zalacznik

*Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 158/XIII/15
Sejmiku Województwa Pomorskiego
z dnia 26 października 2015r.*



Sejmik Województwa Pomorskiego

**Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata
2015-2020 z perspektywą na lata następne określony ze względu
na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia
powietrza pyłem PM_{2,5}**



Korzystamy z dofinansowania
Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku

GDAŃSK, 2015 r.

Spis skrótów i pojęć

BAT	najlepsza dostępna technika/technologia, z ang. <i>Best Available Technique</i>
b(a)p	benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
CALMET	model meteorologiczny
CALPUFF	model symulacji atmosferycznej dyspersji cząstek na danym obszarze
CALPOST	program do odczytywania wyników z programu CALPUFF
CO	tlenek węgla
c.o.	centralne ogrzewanie
CTDM	model do oceny jakości powietrza w złożonym terenie geograficznym, z ang. <i>Complex Terrain Dispersion Model</i>
c.w.u.	ciepła woda użytkowa
Dyrektywa CAFÉ	Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy
Działanie naprawcze	działanie realizowane w celu ograniczenia lub zmniejszenia emisji pyłu PM _{2,5} oróżnym okresie realizacji (zwyczajowo do 3 lat średnioterminowe, powyżej długoterminowe)
Earth Tech Inc.	Earth Tech Incorporated (nazwa własna firmy)
EMEP	model meteorologiczny transportu zanieczyszczeń w powietrzu, z ang. <i>European Monitoring and Evaluation Program</i>
Emisja substancji do powietrza	wprowadzanie w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
Emisja napływowa	emisja substancji do powietrza zawierająca sumę emisji ze wszystkich typów źródeł z pasa 30 km wokół badanej strefy oraz emisję z emitorów punktowych (z obszaru obliczeniowego) o wysokości komina $h \geq 30m$ spoza pasa 30 km wokół strefy
Emisja wtórna	zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO ₂ , NOx, NH ₃ , oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża
Fitoremediacja	metoda oczyszczania powietrza za pomocą roślin
GCZK	Gminne Centrum Zarządzania Kryzysowego
GDDKiA	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Gg	Giga gram, 10 ⁹ g
GIS	System Informacji Geograficznej, z ang. <i>Geographic Information System</i>
GUS	Główny Urząd Statystyczny
HNO₃	kwas azotowy (V)
IMGW	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
ISC3	model służący do oszacowywania stężeń zanieczyszczeń pochodzących głównie z przemysłu, z ang. <i>Industrial Source Complex</i>
Inwestycje drogowe	remonty i przebudowy dróg mające wpływ na ograniczenie emisji
KAWKA	program ograniczenia niskiej emisji finansowany przez NFOŚiGW i WFOŚiGW w Gdańsku
LPG	gaz płynny z ang. <i>Liquified Petroleum Gas</i>
Mg	megagram (1 Mg = 1 tona), 10 ⁶ g
µg	mikrogram, 10 ⁻⁶ g
MŚ	Ministerstwo Środowiska

MT	margines tolerancji
MW	mega watt
NFOŚiGW w Warszawie	Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
ng	nanogram, 10 ⁻⁹ g
NH₃	amoniak
NH₄⁺	jon amonowy
NH₄NO₃	azotan amonu
(NH₄)₂SO₄	siarczan amonu
NMLZO	niemetanowe lotne związki organiczne
NO₂	dwutlenek azotu
NO₃	jon azotowy (V)
NO_x	tlenki azotu
O₃	ozon troposferyczny
Pb	olów
PCZK	Powiatowe Centrum Zarządzania Kryzysowego
PD	poziom dopuszczalny
PDK	Plan Działań Krótkoterminowych
PGN	Plan Gospodarki Niskoemisyjnej
Plan zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe	dokument określający kierunki zapotrzebowania i pozyskiwania energii
PM	pył drobny, z ang. <i>Particulate Matter</i>
POP	Program Ochrony Powietrza
POŚ	Prawo Ochrony Środowiska
PONE	Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej
Poziom dopuszczalny	poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza.
Poziom substancji w powietrzu	(emisja zanieczyszczeń) ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako stężenie zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako opad (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
RPO	Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020
SDR	średni dobowy ruch pojazdów
SNAP	Selected Nomenclature for sources of Air Pollution – wykaz źródeł emisji opracowany dla celów inwentaryzacji emisji w krajach Unii Europejskiej
SO₂	dwutlenek siarki
SO₄²⁻	jon siarczanowy (VI)
Środek o charakterze regulacyjnym	środek wynikający z powszechnie obowiązujących aktów prawnych (ustawa, rozporządzenie) lub aktów prawa miejscowego
Termomodernizacja	przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym

WBZiK	w pojęciu termomodernizacji głębokiej obejmującej m.in. docieplenie, wymianę okien
WFOŚiGW w Gdańsku	Wydział Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Pomorskiego Urzędu Wojewódzkiego, o którym mowa w art. 14 ust. 7 ustawy z dnia 26 kwietnia 2007r. o zarządzaniu kryzysowym (Dz. U. Nr 89, poz. 590, z późn. zm.)
WIOŚ	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WHO	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
Władza lokalna	Światowa Organizacja Zdrowia (ang. World Health Organization) instytucja polityczna, która dysponuje możliwością wpływania na tworzenie reguł obowiązujących w danej społeczności, ograniczonej terytorialnie (powiat, gmina, miasto)
Władza regionalna	Samorząd Województwa
WRF	mezoskalowy model meteorologiczny, z ang. <i>Weather Research & Forecasting Model</i>
WSSE	Wojewódzka Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna
WWA	wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne
Zadanie realizowane ciągle	zadanie, dla którego nie określa się czasu trwania
Zarządzanie kryzysowe	działalność organów administracji publicznej będąca elementem kierowania bezpieczeństwem narodowym (regionalnym, lokalnym)

Spis treści

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM.....	8
I. CZĘŚĆ OPISOWA.....	11
1. INFORMACJE OGÓLNE NA TEMAT LOKALIZACJI I TOPOGRAFII STREFY.....	12
1.1. Nazwa województwa, nazwa i mapa strefy.....	12
1.2. Lokalizacja punktów pomiarowych PM _{2,5}	12
1.3. Opis strefy objętej programem.....	13
1.3.1. Określenie obszaru przekroczeń.....	13
1.3.2. Określenie charakteru obszaru przekroczeń.....	14
1.3.3. Dane topograficzne strefy i dane o czynnikach klimatycznych mających wpływ na poziom substancji w powietrzu.....	14
1.3.4. Powierzchnia i ludność.....	16
1.4. Informacje dotyczące form ochrony przyrody znajdujących się na terenie strefy.....	17
2. OPIS STANU JAKOŚCI POWIETRZA W STREFIE.....	23
2.1. Lista substancji, dla których konieczne jest opracowanie programu ochrony powietrza i wskazanie źródeł ich pochodzenia.....	23
2.2. Informacje dotyczące wielkości poziomu pyłu PM _{2,5}	26
2.2.1. Wyniki pomiarów.....	26
2.3. Czynniki powodujące przekroczenia poziomu pyłu PM _{2,5}	27
2.4. Procentowy udział frakcji 2,5 µm w pyłe PM ₁₀	27
2.5. Łączna wielkość emisji PM _{2,5} pochodząca ze źródeł znajdujących się na obszarach przekroczeń.....	28
2.5.1. Metodyka wyznaczania emisji substancji zanieczyszczających do powietrza.....	28
2.5.1.1. Emisja punktowa.....	32
2.5.1.2. Emisja powierzchniowa.....	32
2.5.1.3. Emisja komunikacyjna.....	32
2.5.1.4. Emisja z rolnictwa.....	35
2.5.2. Określenie wielkości emisji.....	35
2.5.2.1. Emisja napływowa pyłu zawieszonego PM _{2,5} dla strefy pomorskiej.....	35
2.5.2.2. Emisja pyłu PM _{2,5} z terenu strefy pomorskiej.....	36
2.5.2.3. Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM _{2,5}	39
2.5.2.4. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM _{2,5}	40
2.5.2.5. Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM _{2,5}	40
2.5.2.6. Emisja pyłu zawieszonego PM _{2,5} z rolnictwa.....	42
2.5.3. Poziom tła pyłu PM _{2,5}	44
2.6. Stężenia pyłu PM _{2,5} wyznaczone na podstawie modelowania.....	44
2.6.1. Metodyka modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.....	44
2.6.2. Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie pomorskiej w 2013 r.....	45
2.6.2.1. Tło regionalne.....	46
2.6.2.2. Tło całkowite.....	46
2.6.2.3. Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie pomorskiej.....	47
2.7. Ocena wiarygodności przeprowadzonych obliczeń modelowych.....	49
2.8. Obszary zagrożeń.....	50

2.9. Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok	50
3. PRZEWIDYWANY POZIOM PM_{2,5} W ROKU 2020	57
3.1. Prognozy emisji substancji do powietrza dla obszaru Polski	57
3.1.1. Emisja przemysłowa	57
3.1.2. Emisja z ogrzewania indywidualnego	57
3.1.3. Emisja komunikacyjna	58
3.2. Prognoza stężeń substancji dla strefy pomorskiej	59
3.2.1. Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa	59
3.2.2. Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP przy założeniu, że wszystkie działania zostaną podjęte	60
3.3. Określenie planowanych działań w celu zamierzonej poprawy jakości powietrza, scenariusz naprawy dla strefy pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5}	60
3.3.1. Kierunek i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomu pyłu PM _{2,5}	61
4. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA OGRANICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PYŁEM ZAWIESZONYM PM_{2,5}	66
4.1. Działania średnio i długoterminowe zmierzające do przywrócenia standardów jakości powietrza	66
4.2. Szacowane koszty	68
4.3. Propozycje finansowania	77
4.3.1. Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020	77
4.3.2. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 -2020 (POLiŚ)	79
4.3.3. Program LIFE	80
4.3.4. Środki Europejskiego Obszaru Gospodarczego („norweskie”)	81
4.3.5. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	82
4.3.6. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarka Wodnej w Gdańsku	83
4.4. Organy administracji publicznej i podmioty, do których skierowane są działania	84
4.5. Lista innych działań, niewynikających z POP dla pyłu PM _{2,5}	85
4.6. Termin realizacji Programu ustala się na 31.12.2020 r.	85
II. CZĘŚĆ Plan realizacji poszczególnych działań naprawczych	86
1. ANALIZA WARUNKÓW REALIZACJI PLANU	87
1.1. Analiza wielkości przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5}	87
1.2. Rozkład gęstości zaludnienia w strefie objętej programem	88
1.3. Analiza możliwości finansowych, społecznych i gospodarczych objętych programem	89
1.4. Uwarunkowania wynikające z funkcjonowania form ochrony przyrody na obszarze strefy	92
2. WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} Z LAT 2010 - 2012	93
III. CZĘŚĆ wyszczególniająca obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji POP	95
1. Organy administracji publicznej właściwe do przekazywania organów określającym program ochrony powietrza informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu	96

2. Organy administracji publicznej właściwe do wydania aktów prawa miejscowego.....	96
3. Monitorowanie realizacji programu	96
4. Zadania podmiotów korzystających ze środowiska	106
IV. CZĘŚĆ Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych przez zarząd województwa zagadnień	107
1. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województw, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz obszarów ograniczonego użytkowania lub stref przemysłowych na obszarze objętym ochroną powietrza	108
2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie stanowi znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu.....	112
3. Analiza dokumentów i publikacji.....	120
SPIS RYSUNKÓW	126
SPIS TABEL	128
V. CZĘŚĆ ZAŁĄCZNIKI	130
1. Mapa strefy pomorskiej.....	131
2. Podział administracyjny strefy pomorskiej	132
3. Lokalizacje instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzanie pyłu zawieszonoego PM _{2,5} do powietrza w strefie pomorskiej.....	133
4. OPIS PROGRAMU CULPUFF	134
5. WARUNKI METEOROLOGICZNE W ROKU 2013 NA TERENIE STREFY	136
6. OPIS DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH.....	147
7. Uzasadnienie zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa	158

STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej – kod strefy: PL2202, opracowany został w związku z przekroczeniem średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$, który zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012r w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu – wynosi dla 2013 r. - $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ z marginesem tolerancji $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza lub w oparciu o inne metody. Właśnie ocena jakości powietrza wykonana za 2013 r. wykazała konieczność opracowania Programu Ochrony Powietrza w strefie pomorskiej, którą zaliczono do strefy C pod względem ochrony zdrowia mieszkańców w zakresie zanieczyszczeń pyłem zawieszonym $PM_{2,5}$.

Przekroczenie średniorocznego poziomu dopuszczalnego wynosiło $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i zostało wykazane na stacji monitoringu w Kościerzynie przy ul. Targowej. Stężenie średnioroczne pyłu $PM_{2,5}$ na tej stacji wynosiło w 2013 r. – $27,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Z obliczeń modelowych wynika, że jeszcze w czterech obszarach:

- Starogardzie Gdańskim,
- Rumi,
- Lęborku,
- Ustce,

poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) został przekroczony.

Niski dopuszczalny poziom pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ wynika ze znacznej jego szkodliwości dla zdrowia ludzkiego. Małe rozmiary cząstek (wielkość ziarna o średnicy aerodynamicznej mniejszej niż $2,5 \mu\text{m}$), powodują przenikanie ich do układu oddechowego człowieka, do najgłębszych partii płuc, gdzie pył jest kumulowany, stanowiąc poważny czynnik chorobotwórczy. Niewidzialne gołym okiem mikrocząstki przenikają bezpośrednio do płuc i krwioobiegu.

Pył zawieszony $PM_{2,5}$ jest zawarty w pyłach PM_{10} . Naturalna jego emisja występuje podczas pożarów, procesów kruszenia i pylenia skał (erozja), a także z pylenia roślin.

Antropogeniczna emisja występuje podczas spalania paliw stałych, ciekłych, gazowych w energetyce zawodowej, komunalnej, przemyśle oraz komunikacji, a także podczas składowania, przeładunku i transportu surowców oraz z rolnictwa.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programu Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa jakości życia i zdrowia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w strefie. Działania naprawcze mogą odbywać się w obszarze działalności człowieka, gdyż na źródła naturalne nie mamy wpływu.

W niniejszym Programie zbilansowano emisje pyłu $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w rozbiciu na poszczególne rodzaje emisji, wykonano obliczenia modelowe wskazujące obszary przekroczeń, przedstawiono charakterystykę dominujących źródeł emisji oraz przedstawiono listy działań, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu pyłu do co najmniej poziomu dopuszczalnego i utrzymywanie go na takim poziomie.

Zaproponowano dwa warianty, z których pierwszy obejmuje działania zawarte w Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{10} oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu - Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku. Redukcja pyłu PM_{10} spowoduje także redukcję pyłu $PM_{2,5}$. Wykonane obliczenia modelowe wykazały, że nie we wszystkich obszarach zostanie przywrócony standard jakości powietrza dla pyłu $PM_{2,5}$. W związku z powyższym, zaproponowano dodatkowe działania w wariantcie drugim. Ponownie wykonane obliczenia wykazały, że realizując dodatkowe działania (zawarte w wariantcie drugim), w żadnym punkcie strefy pomorskiej, stężenie średnioroczne pyłu $PM_{2,5}$ nie przekroczy poziomu

dopuszczalnego. Działania te obejmują przede wszystkim ograniczenia emisji powierzchniowej, gdyż to ona jest odpowiedzialna za naruszenie standardu jakości powietrza.

Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej został sporządzony na podstawie oceny jakości powietrza i klasyfikacji strefy pomorskiej z uwagi na poziom pyłu $PM_{2,5}$ w roku 2013 jako strefy C, wykonanej przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Gdańsku. Informacja została przekazana Zarządowi Województwa Pomorskiego 29 kwietnia 2014 r. i zgodnie z art. 91 ust. 3 Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013, poz. 1232, z późn. zm.) sejmik województwa winien **do dnia 29 października 2015 r. określić w drodze uchwały**, program ochrony powietrza w strefie pomorskiej w zakresie pyłu $PM_{2,5}$.

Dokumentacja Programu Ochrony Powietrza dla pyłu $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej składa się z następujących części:

I. Część opisowa, która zawiera główne założenia Programu, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem, jakich substancji dotyczy oraz analizą wyników pomiarów dla obszaru objętego Programem. W tej części pokazane są wyniki pomiarów ze stacji, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia i wyniki modelowania rozkładu stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy, na podstawie których wskazano obszary interwencji. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych niezbędnych do poprawy jakości powietrza.

II. Część dotycząca planu realizacji poszczególnych działań z uwzględnieniem wielkości przekroczenia, rozkładu gęstości zaludnienia w obszarze przekroczeń, uwarunkowań finansowych, społecznych i gospodarczych oraz wynikających z istnienia obszarów NATURA 2000.

III. Część wyszczególniająca obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji programu ochrony powietrza, w której podano:

- listę organów administracji publicznej właściwych do przekazywania informacji o wydawanych decyzjach, które zmierzają do osiągnięcia celów programu,
- listę organów administracji publicznej właściwych do wydawania aktów prawa miejscowego,
- listę organów właściwych do monitorowania realizacji POP,
- listę podmiotów, na które nałożono obowiązki na podstawie POP.

IV. Część zawierająca uzasadnienie zakresu zagadnień obejmuje uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego, obszarów ograniczonego użytkowania, charakterystyki techniczno-ekologiczne znaczących źródeł, bilanse emisji pyłu $PM_{2,5}$, ocenę i analizę ekonomiczną proponowanych rozwiązań, oszacowanie czasu realizacji, opis działań naprawczych, analizę dokumentów i materiałów wykorzystanych przy opracowaniu Programu.

V. Załączniki

Program sporządzono w oparciu o aktualnie obowiązujące dokumenty:

1. „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, opracowane w Zakładzie Ochrony Atmosfery Instytutu Ochrony Środowiska w 2003 r., które są materiałem pomocniczym przy opracowywaniu Programów Ochrony Powietrza.
2. „Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, Ministerstwo Środowiska, lipiec 2008 r.

3. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
4. „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
5. Wyniki oceny jakości powietrza za rok 2011, 2012 i 2013, wykonane przez WIOŚ w Gdańsku.
6. Dane z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska za rok 2013.

I. CZEŚĆ OPISOWA

1. INFORMACJE OGÓLNE NA TEMAT LOKALIZACJI I TOPOGRAFII STREFY

1.1. Nazwa województwa, nazwa i mapa strefy

Niniejszy Program Ochrony Powietrza dotyczy strefy pomorskiej (kod strefy PL 2202), obejmującej obszar całego województwa za wyjątkiem aglomeracji trójmiejskiej. Poniżej przedstawiono mapę strefy pomorskiej.



Rysunek 1. Mapa strefy pomorskiej
(opracowanie własne na podstawie zasobów Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej)

1.2. Lokalizacja punktów pomiarowych PM_{2,5}

W strefie pomorskiej monitoring pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2013 roku realizowany był w oparciu o następujące stacje pomiaru tła miejskiego prowadzone przez WIOŚ w Gdańsku:

Tabela 1. Stanowiska pomiarowe pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej w 2013 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Współrzędne geograficzne	Typ stacji
1.	Słupsk ul. Kniaziewiczza	Pm.63.wDSAa	54°27'48,46" 17°02'48,95"	tła miejskiego
2.	Kościierzyna ul. Targowa	Pm.AM12.a	54°07'07,99" 17°58'06,99"	tła miejskiego



Rysunek 2. Lokalizacja stacji pomiarowych pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w 2013 r. (opracowanie własne na podstawie zasobów Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej).

1.3. Opis strefy objętej programem

Województwo pomorskie jest położone w północnej części Polski nad Morzem Bałtyckim, z którym tworzy 316 km linii brzegowej. Na zachodzie graniczy z województwem zachodniopomorskim, na południu z wielkopolskim i kujawsko-pomorskim i na wschodzie z warmińsko-mazurskim oraz z Rosją, gdzie granica państwa przecina Mierzeję Wiślaną. Województwo pomorskie pod względem geograficznym położone jest w centralnej części Pojezierza Południowobałtyckich, rozciągających się szerokim pasem od Meklemburgii po Litwę. Województwo pomorskie znajduje się u ujścia Wisły. Oprócz Wisły przez teren województwa płyną m.in. następujące rzeki.: Brda, Wda, Wierzyca, Nogat, Liwa oraz Słupia, Łupawa i Leba.

Region pomorski charakteryzuje się dużą liczbą jezior, w szczególności w części środkowej, południowo-zachodniej i południowo-wschodniej. Województwo pomorskie należy do najbardziej zalesionych w kraju: lasy oraz tereny zadrzewione pokrywają 37,2 % powierzchni. Największe zwarte kompleksy znajdują się w zachodniej części, wśród nich Bory Tucholskie, jeden z większych obszarów leśnych w Europie.

Strefa pomorska obejmuje 81 gmin wiejskich, 18 miejsko-wiejskich, 20 miejskich i 1 miasto na prawach powiatu (Słupsk).

1.3.1. Określenie obszaru przekroczeń

Obszar przekroczeń średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$, określony na podstawie pomiarów, występuje w Kościerzynie. Z obliczeń modelowych, które zgodnie z dyrektywą CAFE są metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny wyniku, że jeszcze w czterech obszarach: w Starogardzie Gdańskim, Rumi, Lęborku oraz w Ustce poziom dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) został przekroczony.

1.3.2. Określenie charakteru obszaru przekroczeń

We wszystkich obszarach przekroczeń występuje rozproszona zabudowa indywidualna, w której ciepło pozyskiwane jest ze spalania paliw o niskiej jakości oraz w piecach o małych sprawnościach. Obszary te charakteryzują się (z wyjątkiem Ustki) gorszymi warunkami przewietrzania.

1.3.3. Dane topograficzne strefy i dane o czynnikach klimatycznych mających wpływ na poziom substancji w powietrzu

Województwo pomorskie cechuje się dużym zróżnicowaniem geomorfologicznym, a to decyduje o znacznej zmienności typów środowiska przyrodniczego.

W geomorfologii obszaru województwa wyróżnia się pięć typów rozległych przestrzennie struktur:

- ✓ nadmorskie obszary wydmowe,
- ✓ wysoczyzny morenowe,
- ✓ równiny aluwialne i zastoiskowe,
- ✓ dna dolin rzecznych i pradolin,
- ✓ równiny sandrowe.

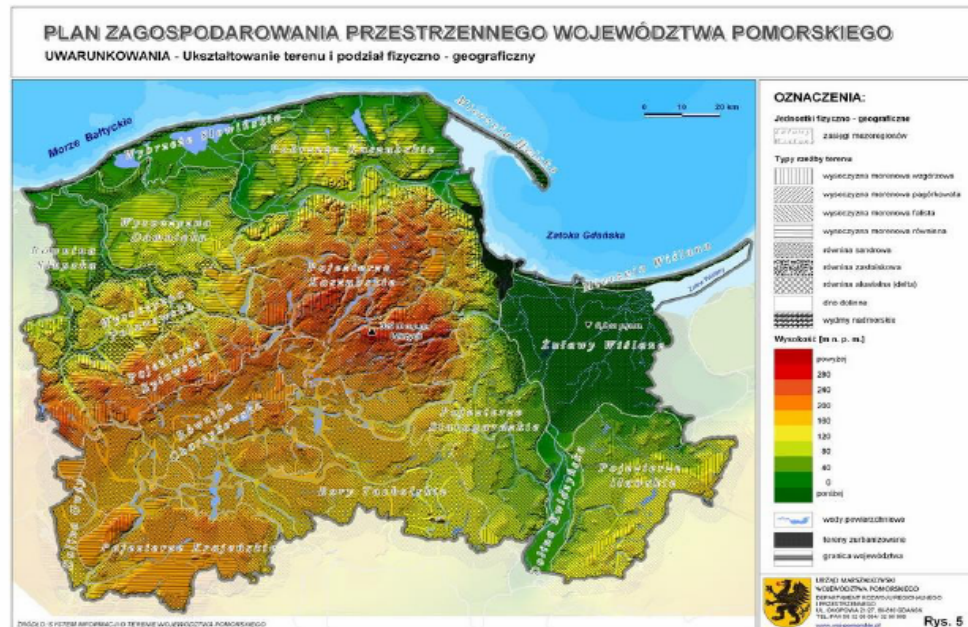
Rzeźba terenu województwa pomorskiego charakteryzuje dużą zmiennością wysokości nad poziom morza: od depresji – 0,9 m p.p.m. (w bliskim sąsiedztwie wschodniej granicy województwa występuje największa na Niżu Europejskim depresja – 1,4 m p.p.m. w rejonie wsi Raczki na Żuławach) do wysokości 329 m n.p.m. – szczyt Wieżyca na Pojezierzu Kaszubskim.

Najbardziej rozpowszechnionym i zajmującym największe powierzchnie zespołem są formy akumulacji lodowcowej – wysoczyzny morenowych i pagórów morenowych, stanowią ok. 46 proc. powierzchni województwa. Kolejnym pod względem powierzchni typem morfologicznym obszarów są formy akumulacji rzeczno-lodowcowej obszaru młodoglacjalnego – równiny sandrowe, zajmujące ok. 24% powierzchni województwa.

Różnorodność form morfologicznych i duże deniwelacje terenu tworzą w przestrzeni województwa strefy o silnym nachyleniu zboczy. Spadki terenu przekraczają często 12% w strefie krawędziowej wysoczyzn, w centralnej, czołowomorenowej części obszarów pojeziernych oraz na krawędziach dolin i rynien erozyjnych, nadając im charakter rzeźby typowy dla obszarów pogórzy.

Zarówno ukształtowanie i pokrycie terenu ma duży wpływ na dyspersję zanieczyszczeń w powietrzu. Wpływ ten może być bezpośredni lub pośredni. Wszelkiego rodzaju wyniesienia terenu powodują zaburzenia kierunku i prędkości wiatru, szczególnie po stronie zawietrznej.

Wielkość tego wpływu ściśle zależy od odległości źródła emisji od przeszkody, jej wysokości i szerokości, a także rodzaju pokrycia. Pośrednio topografia wpływa na warunki klimatyczne, a co tym idzie na jakość powietrza, np. obserwowane szybsze ochładzanie się zboczy dolin od ich dna powoduje zastoisko chłodnego powietrza czy występowanie inwersji temperatury.



Rysunek 3. Rzeźba terenu w województwie pomorskim
 (strona www.pomorskie.eu)

Warunki meteorologiczne są bardzo istotnym czynnikiem wpływającym na danym obszarze na kumulację bądź rozpraszanie zanieczyszczeń powietrza. Kumulacji zanieczyszczeń sprzyjają okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów (brak przewietrzania miasta), dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym), okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń) są warunkami sprzyjającymi kumulowaniu się zanieczyszczeń. Natomiast warunki pogodowe, które sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń to: duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie), opad, który zapewnia wymywanie zanieczyszczeń, dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

Lokalne stosunki klimatyczne dużych miast, kształtowane są nie tylko w wyniku frontów atmosferycznych, ale również w wyniku wielu innych czynników, do których zalicza się między innymi dopływ do atmosfery sztucznie wytwarzanego ciepła, dopływ zanieczyszczeń czy zmiany charakteru podłoża. W wyniku tego w mieście częściej niż na obszarach pozamiejskich obserwuje się wyższe sumy opadów, częstsze występowanie mgieł, zmniejszenie siły wiatrów oraz występowanie silnych turbulencji powietrza.

Klimat strefy pomorskiej charakteryzuje się dużą różnorodnością i zmiennością. Wynika to ze ścierania się na tym obszarze klimatu morskiego z klimatem lądowym oraz z wpływu czynników lokalnych na ukształtowanie się zjawisk pogodowych. Północna i zachodnia część województwa ma typowe cechy klimatu morskiego - mała amplituda roczna sezonowa i dzienna temperatur powietrza, duża wilgotność i wietrzność, krótkie zimy, chłodne lato i łagodna zima oraz znaczna ilość opadów. W miarę oddalania się od morza i w kierunku wschodnim zaznaczają się stopniowo cechy klimatu kontynentalnego - wyższe temperatury latem i niższe zimą, dłuższe zimy z dłuższą zalegającą pokrywą śnieżną, częstsze cisze, znaczne amplitudy temperatur. Charakterystyczną cechą klimatu jest wzrost opadów w rejonach najwyższych wzniesień

Pojezierza. W obrębie poszczególnych obszarów występuje duża zmienność klimatu (mikroklimat), uwarunkowana cechami środowiska jak położenie (w pobliżu morza, jeziora, dużych rzek), ukształtowanie terenu, pokrycie obszaru (lasy, łąki, zabudowa), rzeźba terenu (pradoliny, wzniesienia).

Cechą charakterystyczną w województwie pomorskim jest występowanie cyrkulacji bryzowej zmieniającej się w ciągu doby. Bryza pojawia się na polskim wybrzeżu jedynie w półroczu ciepłym przy sprzyjających warunkach synoptycznych. Liczba dni z bryzą w tym okresie szacowana jest na kilkanaście do 30–40. Jest to wiatr o prędkościach nie przekraczających 4 m/s o bardzo ograniczonym zasięgu. Na terenach otwartych może sięgać maksymalnie kilkanaście kilometrów w głąb lądu.

Bliskość morza, zasoby wodne oraz duża powierzchnia lasów kształtują umiarkowany klimat charakteryzujący się znaczną wilgotnością powietrza oraz przewagą wiatrów zachodnich i północno-zachodnich. Klimat nad morzem można określić jako umiarkowany ciepły morski, natomiast klimat w głębi lądu jako umiarkowany ciepły przejściowy.

1.3.4. Powierzchnia i ludność

Województwo pomorskie jest ósmym pod względem wielkości województwem w Polsce, zajmującym powierzchnię 18 310 km². Pod względem liczby ludności jest to siódme województwo w Polsce. Mieszka tu ponad 2,3 mln ludzi, a średnia gęstość zaludnienia wynosi 125 osób/km². Administracyjnie województwo podzielono na 16 powiatów i 4 miasta na prawach powiatów, spośród nich jedynie Słupsk zalicza się do obszaru strefy pomorskiej (rys.4). W miastach województwa zamieszkuje ok. 65,1% wszystkich mieszkańców. Największą gęstość zaludnienia, oprócz miast należących do aglomeracji trójmiejskiej obserwuje się w miastach regionu¹:

- ✓ Słupsk (ok. 93,7 tys. mieszkańców),
- ✓ Tczew (ok. 60,3 tys. mieszkańców),
- ✓ Wejherowo (ok. 50,3 tys. mieszkańców).

Najmniejsza gęstość zaludnienia notowana jest w powiatach człuchowskim i bytowskim.

¹ źródło: GUS, dane za 2013 rok



Rysunek 4. Podział administracyjny województwa pomorskiego
(opracowanie własne na podstawie zasobów Wojewódzkiego Ośrodka Dokumentacji Geodezyjno-Kartograficznej)

W strefie pomorskiej, dla której opracowywany jest Program Ochrony Powietrza powierzchnia zajmuje 17,896 tys. km². Liczba ludności wg GUS w 2013 roku w strefie pomorskiej wynosi 1 544 976 osób.

Tabela 2. Liczba ludności w strefie pomorskiej².

Liczba ludności ogółem	Kobiety		Mężczyźni	
	osób	%	osób	%
1 544 976	781 219	50,6	763 757	49,4

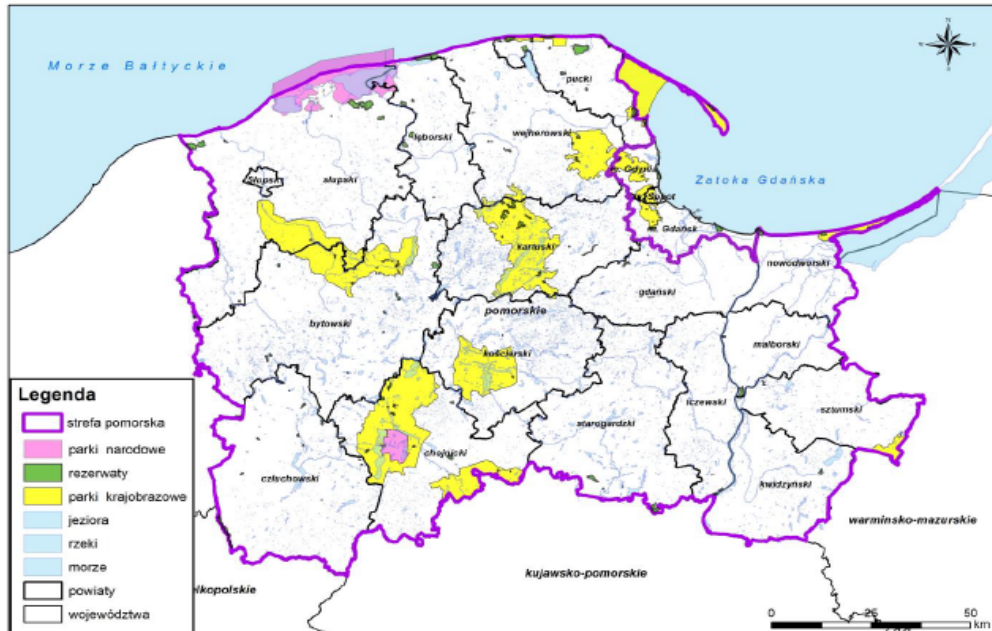
1.4. Informacje dotyczące form ochrony przyrody znajdujących się na terenie strefy

W województwie pomorskim system obszarów chronionych jest bardzo rozwinięty. Obejmuje dwa parki narodowe (Słowiński i Bory Tucholskie), dziewięć parków krajobrazowych oraz:

- 114 rezerwatów przyrody,
- 43 obszary chronionego krajobrazu,
- 1497 pomników przyrody,
- 6 stanowisk dokumentacyjnych,
- 378 użytków ekologicznych,
- 11 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

² Źródło: GUS, 31.XII.2013

Wszystkie te tereny zajmują w sumie 33% obszaru województwa, które pod tym względem zajmuje czołową pozycję w kraju³.



Rysunek 5. Formy ochrony przyrody w województwie pomorskim⁴

Park Narodowy - Bory Tucholskie

Park Narodowy Bory Tucholskie (PNBT) został utworzony w 1996 roku. Ochroną objęto powierzchnię 4613,05 ha lasów, jezior, łąk i torfowisk (otulina 12 980,52 ha). Park leży w powiecie chojnickim, w największym w Polsce kompleksie leśnym: Borach Tucholskich. Celem PNBT jest zabezpieczenie zestawu unikatowych typów ekosystemów charakterystycznych dla Pomorza, zwłaszcza ekosystemów jeziornych.⁵

Park Narodowy - Słowiński Park Narodowy

Słowiński Park Narodowy został utworzony w 1967 roku, obecnie jego powierzchnia to 32 744,03 ha, z czego ponad 10 tys. ha – obręb lądowy oraz ponad 20 tys. ha – obręb wodny. Słowiński Park Narodowy położony jest na wybrzeżu środkowym, na terenie dwóch powiatów: słupskiego i lęborskiego, w granicach administracyjnych pięciu gmin. Dominującą grupę zwierząt w Parku stanowią ptaki. Występuje tu około 60% spośród stwierdzonych w Polsce gatunków ssaków. Liczne są jelenie, sarny, dziki, jenoty i zające⁶.

Ponadto na terenie województwa pomorskiego utworzono 9 parków krajobrazowych, których lokalizację, powierzchnię obszaru oraz przedmiot ochrony opisano w tabeli 3. Dodatkowo na terenie województwa znajdują się częściowo Park Pojezierza Iławskiego i Tucholski Park Krajobrazowy.

³ <http://www.pomorskie.eu>

³ <http://www.pomorskie.eu>

⁴ <http://gdansk.rdos.gov.pl>

⁵ <http://www.park.borytucholskie.info/>

⁶ <http://slowinski.pn.pl/pl/>

Tabela 3. Parki krajobrazowe województwa pomorskiego

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
1.	Nadmorski Park Krajobrazowy we Władysławowie (1978 r.)	18 804 ha	Całość Półwyspu Helskiego oraz wąski pas wybrzeża morskiego od Białogóry po Mierzęję Helską i Zatokę Pucką	ekosystemy lądowe i morskie
2.	Trójmiejski Park Krajobrazowy w Gdańsku (1979 r.)	19 930 ha	Na obszarze wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego i jej strefy krawędziowej, część terenów Gdyni, Gdańska, Sopotu, Rumi, Szemudu i Wejherowa	obszary źródliskowe, aktywne erozyjne, torfowiska, czyste śródlądne jeziora, głazy narzutowe
3.	Park Krajobrazowy "Dolina Słupi" w Słupsku (1981 r.)	37 040 ha	Powiaty słupski i bytowski	elementy szaty roślinnej i ostoja gniazdującego orla bielika
4.	Kaszubski Park Krajobrazowy w Kartuzach (1983 r.)	33 202 ha	Powiaty kartuski, kościerski oraz wejherowski	specyficzna flora wyróżniająca się udziałem gatunków górskich i podgórskich oraz reliktywów lodowcowych
5.	Park Krajobrazowy "Mierzeja Wiślana" w Stegnie (1985 r.)	4 410 ha	Obszar 2 gmin: Krynica Morska i Sztutowo	wydmy porośnięte nadmorskim borem sosnowym, kwaśnym borem mieszanym, torfowiska przejściowe, płaty brzeziny bagiennej
6.	Wdzydzki Park Krajobrazowy w Kościerzynie (1985 r.)	17 800 ha	Powiat kościerski	naturalne ekosystemy wodne, torfowiska i obszary leśne
7.	Zaborski Park Krajobrazowy w Charzykowach (1990 r.)	34 026 ha	Obejmuje środkowy, jeziorny bieg rzeki Brdy	ostoje ptasie i siedliskowe
8.	Tucholski Park Krajobrazowy (1985 r.)	36 983 ha	pogranicze województw kujawsko –pomorskiego i pomorskiego , gminy: Tuchola, Śliwice, Cekcyn, Lubiewo, Gostycyn, Chojnice Czersk	oś hydrograficzną parku stanowi rzeka Brda z licznymi przełomami i meandrami na otaczającym ją sandrze tzw. sandrze Brdy dominują bory sosnowe

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
9.	Park Krajobrazowy Pojezierza Iławskiego (1993r.)	6003 ha	pogranicze województw warmińsko-mazurskiego i pomorskiego, gminy: Iława, miasto Iława, Susz, Zalewo, Stary Dzierżgoń	najcenniejszy pod względem przyrodniczym obszar Pojezierza Iławskiego, w tym jezioro Jeziorak (najdłuższe w Polsce – 27,5 km) oraz Jeziro Jasne (o wyjątkowo czystej toni – przezroczystość wody do 15 m)

Województwo pomorskie bogate jest również w obszary prawnie chronione oraz ujęte w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000. W tabeli 4 wyszczególniono obszary Natura 2000 zlokalizowane w województwie pomorskim.

Tabela 4. *Obszary Natura 2000 na terenie województwa pomorskiego*⁷.

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]	Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]
Obszary ochrony siedlisk							
1.	PLH220001	Bagna Izbickie	786,35	53.	PLH220040	Łebskie Bagna	211,47
2.	PLH220102	Bezlist koło Gniewowa	19,7	54.	PLH220073	Leniec nad Wierzycą	24,96
3.	PLH220016	Biała	418,83	55.	PLH220074	Lubieszyn	671,41
4.	PLH220002	Białe Błoto	43,42	56.	PLH220017	Mechowiska Sulęczyńskie	45,58
5.	PLH220003	Białogóra	1132,8	57.	PLH220075	Mechowiska Zęblewskie	107,86
6.	PLH220063	Bielawa i Bory Bażynowe	1341,51	58.	PLH220061	Mętne	523,71
7.	PLH220055	Bunkier w Oliwie	0,13	59.	PLH220041	Miasteczkie Jeziora Lobeliowe	1372,46
8.	PLH220005	Bytowskie Jeziora Lobeliowe	2490,32	60.	PLH220018	Mierzeja Sarbska	1882,9
9.	PLH220056	Czerwona Woda pod Babilonem	821,12	61.	PLH220076	Mikołajki Pomorskie	132,44
10.	PLH220088	Dąbrówka	504,59	62.	PLH220077	Młosino-Lubnia	2469,49
11.	PLH300047	Dolina Debrzynki	920,87	63.	PLH220078	Nowa Brda	10022,88

⁷ źródło: http://gdansk.rdos.gov.pl/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&iid=51&Itemid=73

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]	Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]
12.	PLH220006	Dolina Górnej Łeby	2550,07	64.	PLH220090	Nowa Sikorska Huta	174,71
13.	PLH320003	Dolina Grabowej	8255,34	65.	PLH220099	Opalińskie Buczyny	355,67
14.	PLH220007	Dolina Kłodawy	10,51	66.	PLH220019	Orle	269,92
15.	PLH300040	Dolina Łobżonki	5894,45	67.	PLH220079	Ostoja Borzyszkowska	6454,19
16.	PLH220036	Dolina Łupawy	5508,63	68.	PLH280053	Ostoja Iławska	21029,35
17.	PLH220008	Dolina Reknicy	66,34	69.	PLH220062	Ostoja Masłowiczki	1679,99
18.	PLH220052	Dolina Słupi	6991,48	70.	PLH220023	Ostoja Słowińska	32955,3
19.	PLH220009	Dolina Środkowej Wietcisy	430,88	71.	PLH220044	Ostoja w Ujściu Wisły	883,51
20.	PLH220037	Dolina Stropnej	963,39	72.	PLH220057	Ostoja Zapceńska	3804,86
21.	PLH220066	Dolina Szczyry	346,98	73.	PLH220020	Pelcznica	253,06
22.	PLH220038	Dolina Wieprzy i Studnicy	14349,03	74.	PLH220021	Piaśnickie Łąki	1084,99
23.	PLH220094	Dolina Wierzycy	4618,33	75.	PLH220091	Piotrowo	483,03
24.	PLH220058	Doliny Brdy i Chociny	1455,76	76.	PLH220022	Pływające wyspy pod Rekowem	107,94
25.	PLH220033	Dolna Wisła	10374,19	77.	PLH220092	Pomlewo	177,41
26.	PLH220059	Duży Okoń	21,51	78.	PLH220080	Prokowo	885,64
27.	PLH220045	Górkowski Las	99,3	79.	PLH220024	Przymorskie Błota	1688,87
28.	PLH220067	Grądy nad Jeziorami Zduńskim i Szpęgawskim	236,33	80.	PLH220025	Przywidz	953,12
29.	PLH220068	Guzy	115,23	81.	PLH220081	Rynna Dłużnicy	353,43
30.	PLH220010	Hopowo	5,44	82.	PLH220026	Sandr Brdy	7492,59
31.	PLH220089	Huta Dolna	66,03	83.	PLH040017	Sandr Wdy	6320,75
32.	PLH220011	Jar Rzeki Raduni	85,82	84.	PLH220064	Sporysz	481,08

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]	Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]
33.	PLH220096	Jeziora Choczewskie	1120,03	85.	PLH220027	Staniszewskie Błoto	917,17
34.	PLH220097	Jeziora Kistowskie	367,45	86.	PLH220082	Stary Bukowiec	308,39
35.	PLH220039	Jeziora Lobeliowe koło Soszycy	132,40	87.	PLH220028	Studzienickie Torfowiska	175,27
36.	PLH220034	Jeziora Wdzydzkie	13583,75	88.	PLH220101	Szczodrowo	223,56
37.	PLH220012	Jeziorka Chośnickie	214,31	89.	PLH220087	Sztumskie Pole	571,93
38.	PLH320040	Jezioro Bobięcińskie	3383,26	90.	PLH220086	Szumleś	976,47
39.	PLH220069	Jezioro Dymno	114,67	91.	PLH220042	Torfowisko Pobłockie	111,63
40.	PLH220070	Jezioro Krąg	424,4	92.	PLH220085	Torfowisko Trzebielino	99,87
41.	PLH220035	Jezioro Krasne	95,61	93.	PLH220029	Trzy Młyny	765,88
42.	PLH220104	Jezioro Księżę w Lipuszu	15,38	94.	PLH220030	Twierdza Wisłoujście	16,17
43.	PLH220013	Jezioro Piasek	54,83	95.	PLH220095	Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego	3922,30
44.	PLH320068	Jezioro Wicko i Modelskie Wydmy	2469,94	96.	PLH220031	Waćmierz	3922,30
45.	PLH220071	Karwickie Źródlika	371,78	97.	PLH220084	Wejherowo	0,16
46.	PLH220072	Kaszubskie Klify	227,61	98.	PLH220054	Widowo	99,14
47.	PLH220105	Klify i Rafy Kamienne Orłowa	335,68	99.	PLH220083	Wielki Klincz	288,23
48.	PLH220100	Klify Poddębskie	594,44	100.	PLH220093	Wilcze Błota	8,98
49.	PLH040022	Krzewiny	498,98	101.	PLH280007	Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana	40862,31
50.	PLH220014	Kurze Grzędy	1586,59	102.	PLH220032	Zatoka Pucka i Półwysep Helski	26566,43
51.	PLH220060	Las Wolność	335,29	103.	PLH220065	Zielenina	643,83

Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]	Lp.	Kod	Nazwa	Powierzch. [ha]
52.	PLH220098	Lasy Rekowskie	2288,5				
Obszary specjalnej ochrony ptaków							
1.	PLB220010	Bielawskie Błota	1101,29	9.	PLB220003	Pobrzeże Słowińskie	21819,43
2.	PLB220009	Bory Tucholskie	322535,90	10.	PLB990002	Przybrzeżne wody Bałtyku	194626,73
3.	PLB040003	Dolina Dolnej Wisły	33589,04	11.	PLB220007	Puszcza Darżłubska	6452,63
4.	PLB220002	Dolina Słupi	37471,84	12.	PLB220004	Ujście Wisły	1748,12
5.	PLB280005	Lasy Iławskie	25218,53	13.	PLB220001	Wielki Sandr Brdy	37106,25
6.	PLB220006	Lasy Lęborskie	8565,33	14.	PLB280010	Zalew Wiślany	32223,86
7.	PLB220008	Lasy Mirachowskie	8232,38	15.	PLB220005	Zatoka Pucka	62430,43
8.	PLB320019	Ostoja Drawska	153906,15				

2. OPIS STANU JAKOŚCI POWIETRZA W STREFIE

2.1. Lista substancji, dla których konieczne jest opracowanie programu ochrony powietrza i wskazanie źródeł ich pochodzenia

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska, Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza lub w oparciu o inne metody. Na podstawie wyników pomiarów i porównania ich z poziomami dopuszczalnymi, poziomami docelowymi i poziomami celów długoterminowych, przeprowadzana jest klasyfikacja stref w których:

- poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji (strefa C),
- poziom choćby jednej substancji mieści się pomiędzy poziomem dopuszczalnym, a poziomem dopuszczalnym powiększonym o margines tolerancji (strefa B),
- poziom substancji nie przekracza poziomu dopuszczalnego (strefa A).

Zaliczenie strefy do określonej klasy wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub na rzecz utrzymania tej jakości. Działania podejmowane w tych przypadkach opisano w tabeli 5.

Tabela 5. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i margines tolerancji

Klasa strefy	Poziom stężeń zanieczyszczenia	Wymagane działania
A	stężenie zanieczyszczenia nie przekracza poziomu dopuszczalnego	-utrzymanie stężenia zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
B	stężenie zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny ale nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji	-określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego -określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego i podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji zanieczyszczenia
C	stężenie zanieczyszczenia przekracza poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji	- określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji - opracowanie programu ochrony powietrza w celu osiągnięcia poziomu dopuszczalnego w wyznaczonym terminie

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej został opracowany ze względu na naruszenie standardu jakości powietrza – przekroczenie średniorocznego poziomu pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Pył zawieszony PM_{2,5} zawiera ziarna o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm. Jest zanieczyszczeniem o zróżnicowanym składzie chemicznym, mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Może on zawierać metale ciężkie, dioksyny, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne. W 2011r. została wykonana przez konsorcjum (pod przewodnictwem Instytutu Podstaw Inżynierii Środowiska PAN) praca pt: „Analiza stanu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM₁₀ i PM_{2,5} z uwzględnieniem składu chemicznego pyłu oraz wpływu źródeł naturalnych –RAPORT SYNTETYCZNY”, z której wynika, że w składzie pyłu PM_{2,5} dominują składniki emisji pierwotnej: związki węgla, w tym pierwiastki typowe dla popiołów lotnych, metale ciężkie, WWA. Stwierdzono znaczący udział wtórnego aerozolu nieorganicznego: siarczanów i azotanów oraz związków amonowych, a także ograniczony udział frakcji mineralnej w PM_{2,5} oraz małe zróżnicowanie składu cząstki pyłu ze względu na rejon pobranej próbki. Zakres przeprowadzonych badań (powiązany z obowiązującymi normami) nie pozwolił w pełni zidentyfikować wszystkich składników PM_{2,5}.

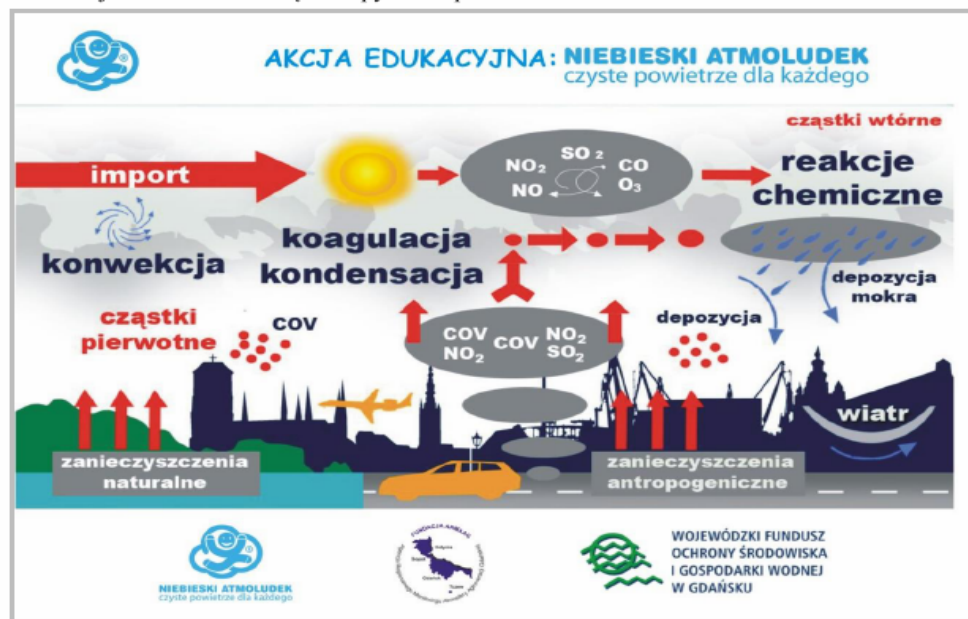
Pył PM_{2,5} jest zanieczyszczeniem transgranicznym, transportowanym na odległość do 2500 km. W powietrzu może pozostawać przez wiele dni lub tygodni, a sedimentacja i opady nie usuwają go z atmosfery. Jest również dobrym transportem dla zanieczyszczeń biologicznych tj. wirusów i bakterii.

Pył zawieszony $PM_{2,5}$ jest niebezpieczny ze względu na swoje małe rozmiary, które umożliwiają mu przenikanie do układu oddechowego człowieka, do najgłębszych partii płuc, gdzie jest kumulowany, stanowiąc poważny czynnik chorobotwórczy. Niewidzialne gołym okiem mikrocząstki przenikają bezpośrednio do płuc i krwioobiegu. Pył osiada na ściankach pęcherzyków płucnych utrudniając wymianę gazową, powodując podrażnienie śluzówki, zapalenie górnych dróg oddechowych oraz wywołując choroby alergiczne, astmę, nowotwory płuc, gardła i krtani. Podobnie jak pyły z grupy PM_{10} może powodować kaszel, trudności z oddychaniem i zadyszkę, szczególnie w czasie wysiłku fizycznego. Grupami wysokiego ryzyku są osoby starsze, dzieci oraz osoby mające problemy z sercem i układem oddechowym.

Jak wynika z raportów WHO, długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszzonego $PM_{2,5}$ może skutkować skróceniem średniej długości życia nawet o 8 miesięcy.

$PM_{2,5}$ emitowany jest do atmosfery jako zanieczyszczenie pierwotne powstające w wyniku procesów antropogenicznych i naturalnych oraz jako zanieczyszczenie wtórne, powstające w wyniku przemian dwutlenku siarki, dwutlenku azotu, amoniaku, lotnych związków organicznych i trwałych związków organicznych.

Naturalna emisja pyłu zawieszzonego $PM_{2,5}$ pochodzi z pożarów, procesów kruszenia i pylenia skał (erozja), a także pylenia roślin. Źródłem antropogenicznej emisji $PM_{2,5}$ jest sektor komunalno - bytowy tj. emisja powierzchniowa z niewielkich źródeł komunalnych. Emisja ta wynika nie tylko ze spalania paliw, przeważnie złej jakości, ale także ze stosowania przestarzałej technologii tj. nieefektywnych energetycznie i wysokoemisyjnych urządzeń grzewczych. Istotne znaczenie na emisję ma także wysokie zapotrzebowanie na ciepło pomieszczeń w starych budynkach wykonanych przestarzałą techniką budowlaną. Duży udział w „niskiej emisji” ma także wydobywanie surowców, ich składowanie, przeladunek i transport. Następnym źródłem emisji pyłu $PM_{2,5}$ jest energetyka i różne rodzaje przemysłu (emitory punktowe) oraz rolnictwo, zwłaszcza emisje z hodowli zwierząt oraz pylenia z pól i roślin.



Rysunek 6. Powstawanie pyłu zawieszzonego

2.2. Informacje dotyczące wielkości poziomu pyłu $PM_{2,5}$

Według Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) **poziom dopuszczalny rocznej wartości pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ ze względu na ochronę zdrowia ludzi wynosi :**

- w I fazie $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2015 r., wraz z malejącym w latach 2010-2014 marginesem tolerancji, wynoszącym od 4 do $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- w II fazie $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – do osiągnięcia do dnia 1 stycznia 2020 r.

Tabela 6. Poziom dopuszczalny średnioroczny dla $PM_{2,5}$ (ze względu na ochronę zdrowia) w poszczególnych latach wraz z marginesem tolerancji i klasyfikacją stref

Rok	Poziom dopuszczalny średnioroczny $PM_{2,5}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Margines tolerancji [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Klasa A	Klasa B	Klasa C
2010	25	4	Poziom ≤ 25	$25 < \text{poziom} \leq 29$	Poziom > 29
2011	25	3	Poziom ≤ 25	$25 < \text{poziom} \leq 28$	Poziom > 28
2012	25	2	Poziom ≤ 25	$25 < \text{poziom} \leq 27$	Poziom > 27
2013	25	1	Poziom ≤ 26	$25 < \text{poziom} \leq 26$	Poziom > 26
2014	25	1	Poziom ≤ 26	$25 < \text{poziom} \leq 26$	Poziom > 26
2015	25	-	Poziom ≤ 25		Poziom > 25
2020	20	-	Poziom ≤ 20		Poziom > 20

2.2.1. Wyniki pomiarów

Obowiązek wykonywania pomiarów emisji pyłu $PM_{2,5}$ w Polsce został wprowadzony w związku z implementacją do prawa polskiego dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady Europy z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy. W strefie pomorskiej pomiary pyłu $PM_{2,5}$ od 1 stycznia 2010 r. wykonywano na stacji w Słupsku przy ul. Kniaziewiczza, a od roku 2012 również na stacji w Kościerzynie przy ul. Targowej.

Poziom $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ powinien być osiągnięty 1 stycznia 2015 r., natomiast od 1 stycznia 2020 r. – $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Wyniki pomiarów pyłu $PM_{2,5}$ oraz kwalifikację strefy pomorskiej na podstawie wykonanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska „Ocen jakości powietrza w województwie pomorskim” za poszczególne lata zamieszczono w tabeli 7.

Tabela 7. Wyniki pomiarów pyłu $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej

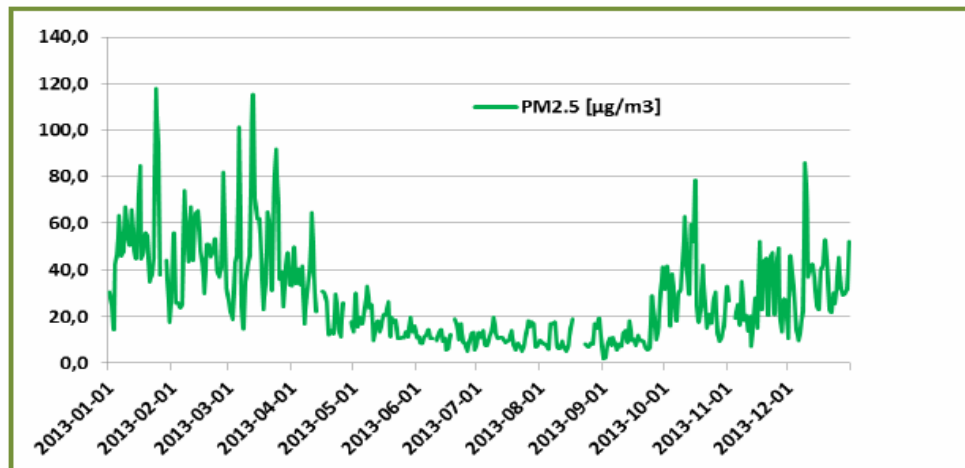
Rok	Kod/nazwa strefy	Obszar strefy	Prowadzący pomiary	Adres stacji	Średnia roczna $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Ilość danych w roku [%]	Klasa
2010	PL2202 Pomorska	Słupsk	WIOS	Słupsk ul. Kniaziewiczza	19	77	A
2011	PL2202 Pomorska	Słupsk	WIOS	Słupsk ul. Kniaziewiczza	16,2	70	A
2012	PL2202 Pomorska	Słupsk	WIOS	Słupsk ul. Kniaziewiczza	17	63	A
2012	PL2202 Pomorska	kościerski	WIOS	Kościerzyna ul. Targowa	26	92	B

2013	PL2202 Pomorska	Słupsk	WIOS	Słupsk ul. Kniaziewiczza	16	79	A
2013	PL2202 Pomorska	kościerski	WIOS	Kościierzyna ul. Targowa	27,8	96	C

Średnioroczny poziom dopuszczalny pyłu $PM_{2,5}$ w 2013 r. został przekroczony na stacji w Kościierzynie o $2,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

2.3. Czynniki powodujące przekroczenia poziomu pyłu $PM_{2,5}$

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej wykonano analizę przebiegu stężeń na stacji pomiarowej, w której zarejestrowano przekroczenia w 2013 roku.



Rysunek 7. Przebieg zmian stężenia pyłu $PM_{2,5}$ w roku 2013 na podstawie danych stacji w Kościierzynie

2.4. Procentowy udział frakcji $2,5 \mu\text{m}$ w pyłe PM_{10}

W zależności od źródła emisji można przyjąć, że zawartość pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w pyłe zawieszonym PM_{10} wynosi dla:

- 1) emisji komunalnej:
 - dla paliw stałych od 50 do 90%,
 - dla paliw gazowych 100%,
- 2) emisji komunikacyjnej⁸:
 - ze spalania w pojazdach 100%,
 - ścierania opon 70%,
 - ścierania hamulców 40%,
 - ścierania nawierzchni 50%,

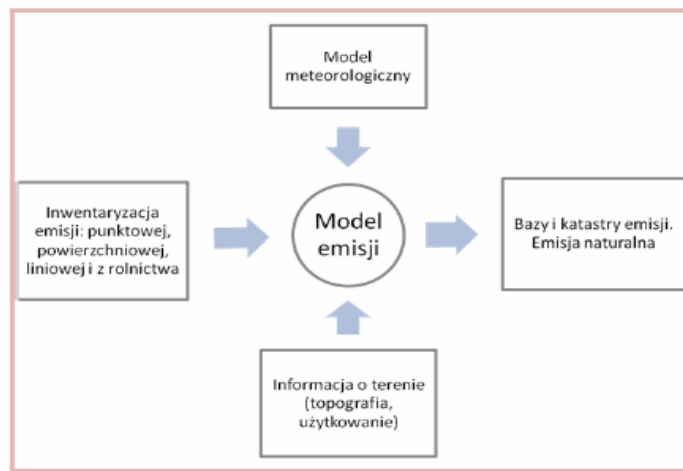
⁸ EMEP/EEA Emission Inventory Guide Book, 2009, 1.A.3. b.vi Road Vehicle Tyre and Brake Wear
EMEP/EEA Emission Inventory Guide Book, 2009, 1.A.3. b.vii Road Surface Wear Compilation of Air Pollutant Emission Factors – rozdział 13
“Źródła różne (Miscellaneous Sources) – podgrupa 13.2 “Wprowadzenie do źródeł emisji pyłu unoszonego” (“Introduction to Fugitive Dust Sources”)

- z unosu 24%,
- 3) energetyki zawodowej⁹:
- dla węgla od 25 do 85% w zależności od sposobu odpylania,
 - dla gazu – 100%,
 - dla oleju – od 70 do 80%,
 - dla drewna od 50 do 85%,
- 4) dla przemysłu od 10 do 100% w zależności od typu działalności.

2.5. Łączna wielkość emisji PM_{2,5} pochodząca ze źródeł znajdujących się na obszarach przekroczeń

2.5.1. Metodyka wyznaczania emisji substancji zanieczyszczających do powietrza

Zgodnie ze schematem przedstawionym na poniższym rysunku wyróżnić można trzy główne elementy decydujące o jakości modelowania, a mianowicie dane meteorologiczne, dane emisyjne i sam model jakości powietrza. Wydaje się, że najslabiej rozpoznane są zagadnienia związane z szacowaniem emisji. Szereg prac, w tym raporty Europejskiej Agencji Środowiska (EEA – European Environment Agency) wskazują, że mimo ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, stężenia substancji gazowych maleją nieproporcjonalnie wolno, a zanieczyszczeń pyłowych rosną. Przypuszczalną najistotniejszą przyczyną jest niedoszacowanie emisji, a nawet nieuwzględnianie niektórych typów źródeł. Przykładem jest emisja pyłu unoszonego w czasie ruchu pojazdów lub spalanie śmieci oraz niska jakość paliw stałych (np. mokre drewno) w paleniskach indywidualnych. Równie istotne jest właściwe określenie zmienności emisji w funkcji zmienności warunków meteorologicznych. Z tego względu w nowoczesnych systemach modelowania wprowadzono modele emisji uwzględniające zmienność czasową, przestrzenną i związaną ze zmiennością parametrów meteorologicznych. Poniżej przedstawiono schemat modelu emisji zastosowanego na potrzeby opracowania Programu Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej.



Rysunek 8. Schemat modelowania emisji zanieczyszczeń

⁹ EMEP/EEA Emission Inventory Guide Book, 2009, 1.A.1 Energy Industries

Warunki brzegowe

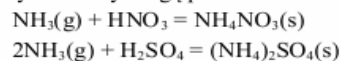
Bardzo istotnym elementem w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ są stężenia aerozoli wtórnych. Zastosowany do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń model CALPUFF jest wyposażony w schemat przemian chemicznych związków siarki i azotu MEZOPUFF. Schemat ten ujmuje pięć substancji: emitowane – NO_x i SO_2 , a także obliczane – NO_3^- i HNO_3 oraz SO_4^{2-} . Koniecznym warunkiem uruchomienia obliczeń jest określenie tła amoniaku oraz ozonu (w ramach opracowywanego Programu przyjęto 12 wartości średnich miesięcznych stężeń amoniaku dla strefy wyznaczonych na podstawie danych statystycznych).

Tło dla ozonu Wykonawca projektu Programu wyznaczył na podstawie szeregu codziennych wartości pomiarowych stężeń ozonu z 4 stacji automatycznego monitoringu powietrza:

- Malbork, ul. Mickiewicza,
- Kościerzyna, ul. Targowa,
- Lębork, ul. Malczewskiego,
- Liniewko Kościerskie.

Droga powstawania aerozoli wtórnych w powietrzu rozpoczyna się od emisji amoniaku, który jest emitowany w postaci gazowej i następnie, w zależności od panujących warunków meteorologicznych oraz obecności innych związków w powietrzu, może przekształcać się w jon amonowy NH_4^+ lub pozostawać w niezmienionej formie. Amoniak reaguje z takimi zanieczyszczeniami powietrza jak tlenki azotu i tlenki siarki, a konkretniej z tworzącymi się z nich kwasami: azotowym (V) i siarkowym (VI). W wyniku tych reakcji powstają siarczany i azotany, główne prekursory kwaśnych deszczy oraz aerozoli nieorganicznych, które wchodzą w skład pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$. Pył zawieszony $PM_{2,5}$ ze względu na niewielkie rozmiary i skład chemiczny stanowi duże niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi.

Siarczany i azotany mogą powstawać zarówno w fazie gazowej jak i ciekłej, zgodnie z równaniami reakcji:



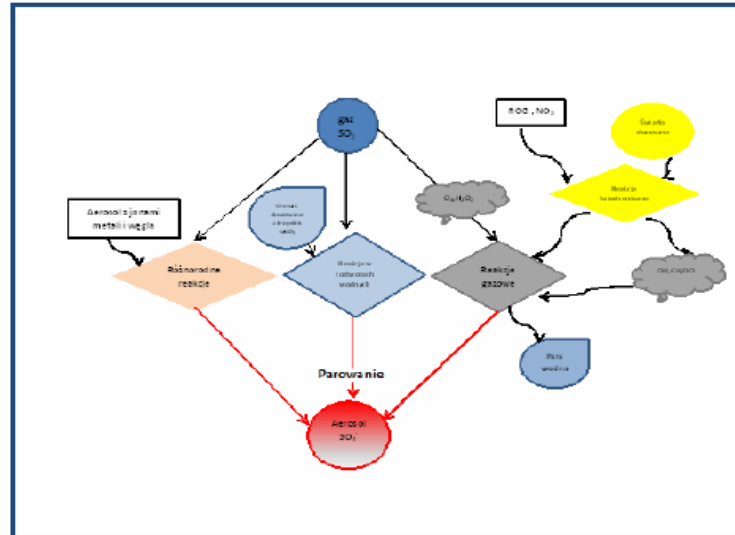
(g) – faza gazowa

(s) – faza stała

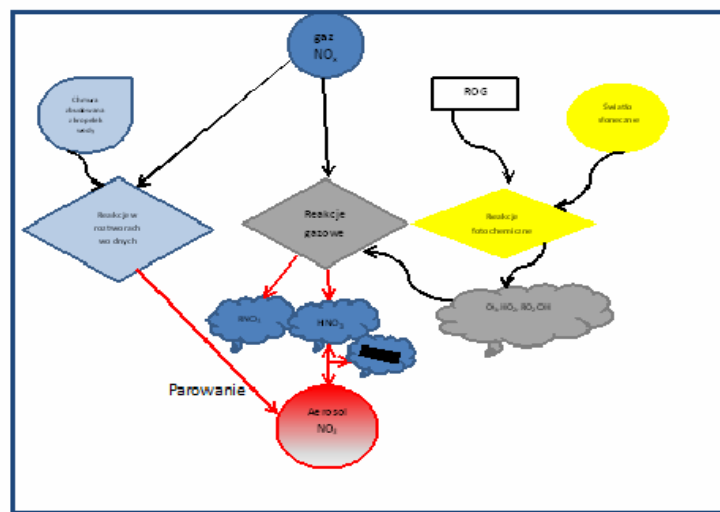
Amoniak (NH_3) obecny w powietrzu jest usuwany i wraca do powierzchni ziemi wskutek działania mokrej lub suchej depozycji. Depozycja mokra polega na wymywaniu zanieczyszczeń z atmosfery w wyniku opadów deszczu, śniegu lub mgły, natomiast depozycja sucha jest związana z suchym osiadaniami zanieczyszczeń pyłowych. W wyniku działania tych zjawisk, następuje wtórne zanieczyszczenie gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych, głównie związkami azotu i siarki.

Czas „życia” gazowego NH_3 w atmosferze jest stosunkowo krótki, dlatego sucha depozycja zachodzi szybko przeważnie w pobliżu źródła emisji. Natomiast trwałość jonu amonowego jest większa i może być on przenoszony na większe odległości, gdzie następuje jego wymywanie lub suche osiadanie.

Ozon natomiast jest podstawowym związkiem biorącym udział w przemianach chemicznych tlenków azotu i siarki w obecności promieniowania słonecznego. Jego obecność wpływa na formowanie się aerozoli (SO_4^{2-} i NO_3^-), które są składnikami pyłu drobnego $PM_{2,5}$.



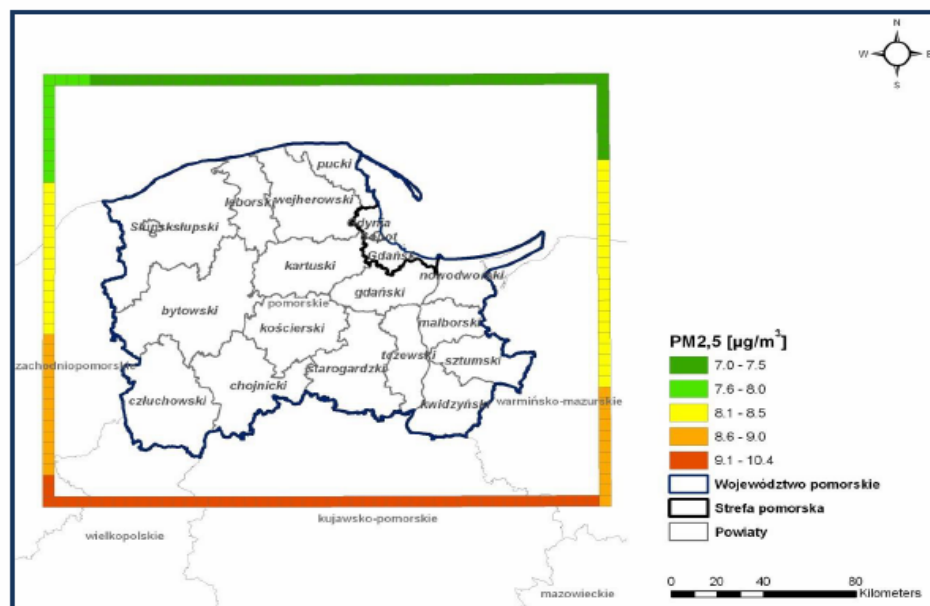
Rysunek 9. Procesy utleniania dwutlenku siarki w atmosferze wykorzystane w mechanizmie MESOPUFF II w modelu CALPUFF
 (źródło: A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model)



Rysunek 10. Procesy utleniania tlenków azotu w atmosferze wykorzystane w mechanizmie MESOPUFF II w modelu CALPUFF
 (źródło: A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model)

Dla potrzeb Programu Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, model CALPUFF skonfigurowano włączając przemiany chemiczne z uwzględnieniem zmienności ozonu (na podstawie pomiarów automatycznych ze strefy pomorskiej) i tła amoniaku oraz depozycje suchą i mokrą. Są to podstawowe warunki prawidłowego wyznaczenia stężeń pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$.

Przeprowadzono również analizę obejmującą źródła emisji położone w innych województwach, a nawet poza granicami kraju. W tym celu włączono w modelu CALPUFF moduł stężeń brzegowych, dzięki któremu wprowadza się czasową i przestrzenną zmienność tła. Warunki brzegowe dla wszystkich substancji pierwotnych i wtórnych (azotany i siarczany) oraz amoniaku wyznaczono zgodnie z procedurą, według której w polach pasa zewnętrznego pola meteorologicznego określa się wartości średnioroczne substancji oraz ich comiesięczną zmienność. Od jakości dostępnej informacji zależy jej zróżnicowanie: maksymalnie można uwzględnić tyle różnych wartości stężeń ile jest pól w pasie zewnętrznym. Do wyznaczenia wartości w polu zewnętrznym wykorzystano wyniki z modelu EMEP. Prawidłowe i wiarygodne określenie wartości brzegowych jest szczególnie istotne dla aerozoli wtórnych (reprezentowanych w dalszym opisie przez SO_4^{2-} i NO_3^-), ponieważ stężenia tych związków w rezultacie przemian tlenków siarki i azotu emitowanych lokalnie są znacznie mniejsze od napływających z otoczenia. Dodatkowo dane z modelu EMEP zawierają stężenia pyłów pochodzenia mineralnego tzn. soli morskich oraz pyłu z wietrzenia skał. Poniżej przedstawiono napływ pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ powstałego z uwzględnieniem przemian aerozoli: NO_3^- i SO_4^{2-} .



Rysunek 11. Warunki brzegowe pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013 r.

2.5.1.1. Emisja punktowa

Wykonawca projektu Programu posiada bazę emisji punktowej dla kraju¹⁰, na bieżąco aktualizowaną, zawierającą następujące informacje o emitorach punktowych energetycznych i technologicznych:

- lokalizację,
- adres i nazwę,
- dane technologiczne emitora,
- dane technologiczne źródeł ciepła,
- emisję zanieczyszczeń,
- kategorię SNAP.

W ramach opracowania POP dla strefy pomorskiej, bazę emisji punktowej zaktualizowano w oparciu o:

- pozwolenia zintegrowane,
- pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- dane zgromadzone w Krajowej bazie o emisjach gazów cieplarnianych i innych substancji, prowadzonej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE),
- Wojewódzki Bank Zanieczyszczeń Środowiska

2.5.1.2. Emisja powierzchniowa

Emisja powierzchniowa poza strefą pomorską oraz w strefie została wyznaczona na podstawie liczby ludności w miejscowościach oraz informacji o sposobach ogrzewania mieszkań w poszczególnych powiatach, uzyskanej z Narodowego Spisu Powszechnego za 2011 rok, a dla większych miejscowości na podstawie dostępnych dokumentów określających strukturę zużycia paliw i bilans emisji z poszczególnych źródeł. Ponadto wykorzystano warstwę budynków mieszkalnych w województwie pomorskim z określoną liczbą kondygnacji.

Emisja powierzchniowa w aglomeracji trójmiejskiej, jako składowa emisji napływowej na strefę pomorską, została oszacowana na podstawie dostępnych dokumentów zawierających informacje m.in. o przebiegu sieci ciepłowniczej i gazowej, rozmieszczeniu węzłów ciepłych, bilansach emisji.

Ponadto wykorzystano informacje z lokalnych ciepłowni i zakładów gazowniczych o przebiegu sieci ciepłowniczej, sieci gazowej oraz budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej w większości miast powiatowych województwa pomorskiego, jeśli sieć ciepłownicza tam występowała.

2.5.1.3. Emisja komunikacyjna

Źródłem danych umożliwiających wyznaczenie emisji komunikacyjnej są pomiary natężenia i struktury ruchu. Dla dróg krajowych i wojewódzkich pozyskano informacje 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 (SDR).

Ponadto dane dotyczące emisji komunikacyjnej uzupełniono o dostępne dane z pomiarów ruchu prowadzone na wybranych odcinkach dróg i skrzyżowaniach. Dodatkowo, na pozostałych ulicach, dane uzupełniono o szacunkową liczbę pojazdów w zależności od liczby ludności w mieście.

Wszystkie dane zestandaryzowano do roku 2013 wykorzystując „Zasady prognozowania wskaźników wzrostu ruchu wewnętrznego na okres 2007-2037 na sieci drogowej do celów planistyczno-projektowych” zaproponowane przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad, gdzie wzrost ruchu uzależniony jest od wskaźnika PKB.

¹⁰ KOBiZE rok 2013

Do wyznaczenia emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ na poszczególnych odcinkach dróg wykorzystano kilka zestawów wskaźników, które konstruowane są w oparciu o wartości wskaźnika SDR, będącego miarą aktywności pojazdów na drogach w ciągu doby. Pierwszy z nich to wskaźniki emisji pochodzącej ze spalania paliw w silniku opracowane przez prof. Z. Chłopka. Wskaźniki te są zatwierdzone przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji i dotyczą zarówno emisji pyłu jak i dwutlenku azotu.

Po dodaniu informacji o prędkości poszczególnych typów pojazdów otrzymujemy emisje. Założono następujące prędkości:

Tabela 8. *Przyjęte prędkości pojazdów*

<i>Typ pojazdu</i>	<i>Prędkość poza miastem [km/h]</i>	<i>Prędkość w mieście [km/h]</i>
<i>Osobowe</i>	70	35
<i>Dostawcze</i>	60	30
<i>Ciężarowe</i>	45	30
<i>Ciężarowe z przyczepą</i>	45	30
<i>Autobusy</i>	50	25
<i>Motocykle</i>	70	50

Kolejny zestaw wskaźników pochodzi z systemu RAINS, który dotyczy wskaźników pyłu pochodzącego ze ścierania opon, okładzin hamulcowych oraz nawierzchni jezdni. Wskaźniki te są uzależnione od typu pojazdów i podawane są w [g/km] drogi.

Ostatni zestaw wskaźników dotyczy emisji pochodzącej z zabrudzenia jezdni. Metodyka szacowania pyłu została oparta o opracowanie „WRAP Fugitive Dust Handbook”, 2004, Denver wykorzystujące między innymi założenia modelu emisji komunikacyjnej Mobile 6.2 (EPA). W opracowaniu tym zaproponowano równanie empiryczne wiążące wskaźnik emisji pyłu zawieszonego PM_{10} z ruchem pojazdów:

$$E = \left[k \left(\frac{sL}{2} \right)^{0.65} \left(\frac{W}{3} \right)^{1.5} - C \right]$$

gdzie,

E – wskaźnik emisji pyłu o dowolnym rozmiarze cząstki, w g/km

k – współczynnik zależny od wielkości cząstki (tabela 9)

sL – wskaźnik nanosu (brudu) na powierzchnię jezdni w g/m^2

W – średnia waga pojazdu w tonach, wyznaczana dla danego odcinka drogi (emitora)

C – suma wskaźników emisji z rury wydechowej (ze spalania paliw) oraz pyłu z tarcia opon, okładzin hamulcowych i jezdni

Tabela 9. *Wartości współczynnika k dla poszczególnych wielkości cząstki pyłu*

<i>Rozmiar cząstki pyłu</i>	<i>[kg/km/pojazd]</i>
<i>$PM_{2,5}$</i>	1,1
<i>PM_{10}</i>	4,6
<i>PM_{15}</i>	5,5
<i>PM_{30}</i>	24

Wskaźnik nanosu brudu na powierzchnię jezdni sL zmienia się w bardzo szerokich granicach: od 0,03 do 400 g/m^2 . Badania przeprowadzone przez California Air Resources Board (CARB) umożliwiły wyznaczenie wartości wskaźnika sL dla trzech kategorii dróg: 0,02 g/m^2 dla autostrad, 0,035 g/m^2 dla głównych dróg oraz 0,32 g/m^2 dla dróg lokalnych. Biorąc pod uwagę nie najlepszy stan czystości polskich dróg i ulic miejskich w dalszych obliczeniach przyjęto $sL = 0,16 g/m^2$ w miastach o liczbie mieszkańców poniżej 100 tys. oraz $sL=0,08 g/m^2$ na pozostałych drogach.

Ponadto założono uśrednioną wagę pojazdów (W):

- samochody osobowe: 1,3 tony
- samochody dostawcze: 3,6 tony
- autobusy i samochody ciężarowe: 10 ton.

Bardzo istotny wpływ na emisje pyłu związanego z zabrudzeniem jezdni ma wysokość opadu. W opracowaniu „WRAP Fugitive Dust Handbook” zaproponowane zostało uzależnienie wskaźnika emisji od opadu zgodnie z poniższym wzorem:

$$E = \left[k \left(\frac{sL}{2} \right)^{0.65} \left(\frac{W}{3} \right)^{1.5} - C \right] \left(1 - \frac{P}{4N} \right)$$

P – liczba dni z opadem o wysokości co najmniej 0,254 mm, w badanym okresie

N – liczba dni w badanym okresie np. 365 (366) dla roku.

Po wyznaczeniu emisji na odcinkach opomiarowanych kolejnym krokiem było wyznaczenie emisji na pozostałych odcinkach dróg, na podstawie wartości emisji wyznaczonych przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. Poza miastami przyjęto wskaźnik emisji na kilometr drogi.

W dalszym etapie wyznaczono emisje z pozostałych dróg. Wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

- 1) pola, w których emisja pyłu związana z natężeniem i strukturą ruchu określona jest na części odcinków ulic lub na wszystkich ulicach;
- 2) pola, w których brak jest jakiegokolwiek informacji o emisji pyłu (natężeniu i strukturze ruchu).

W pierwszym przypadku odcinkom ulic, na których nie określono emisji przypisano emisję równą 20% wcześniej wyznaczonej emisji na pozostałych odcinkach w danym polu katastru (wskaźnik na 1 km ulicy).

W drugim przypadku założono, że natężenie ruchu, a więc i emisja maleją wraz z odległością od drogi, na której znany jest ruch pojazdów (emisja) zgodnie z zależnością:

$$E_{wyn} = 0,2 * E_{znana} * L_k / L$$

gdzie:

E_{wyn} – emisja w badanym polu

E_{znana} – emisja określona w polu najbliższym w stosunku do pola badanego

L_k – bok kwadratu (pola) – 500 m

L – odległość pola badanego od najbliższego pola z emisją.

Oszacowana emisja obejmuje nie tylko główne drogi miast, ale również drogi niższej kategorii, dzięki czemu uzyskana informacja jest dokładna.

Wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 1 000 m x 1 000 m dla obszaru leżącego w pasie 30 km wokół strefy pomorskiej, a dla strefy – w polach siatki o oczku 500 m x 500 m.

2.5.1.4. Emisja z rolnictwa

Przygotowano dane o emisji pochodzącej z dużych ferm, z hodowli indywidualnej, z upraw polowych oraz z maszyn rolniczych.

Emisja pochodząca z dużych ferm (NH₃, pyłu zawieszonego PM_{2,5}) wyznaczona została w oparciu o dane o lokalizacji i obsadzie ferm oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe i sporządzono kataster.

Emisja z hodowli indywidualnych (NH₃, pyłu zawieszonego PM_{2,5}) wyznaczona została w oparciu o informację statystyczną o pogłowie zwierząt w gminach oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Ze względu na ścisły związek hodowli indywidualnej z siecią osadniczą, informację tę przypisano obszarowi o promieniu do 500 m od poszczególnych miejscowości w gminie. Założono odpowiednie zmienności czasowe i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia sztucznego oraz upraw polowych (NH₃, pyłu zawieszonego PM_{2,5}) wyznaczona została w oparciu o powierzchnię użytków rolnych oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z maszyn rolniczych wyznaczona została w oparciu o ilości pojazdów w gminach oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu EMEP. Informację tę dowiązano do powierzchni użytków rolnych. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster. Dla powyższych grup w oparciu o dostępne dane statystyczne oraz wskaźniki emisji wyznaczono katastry w siatce 5 km x 5 km.

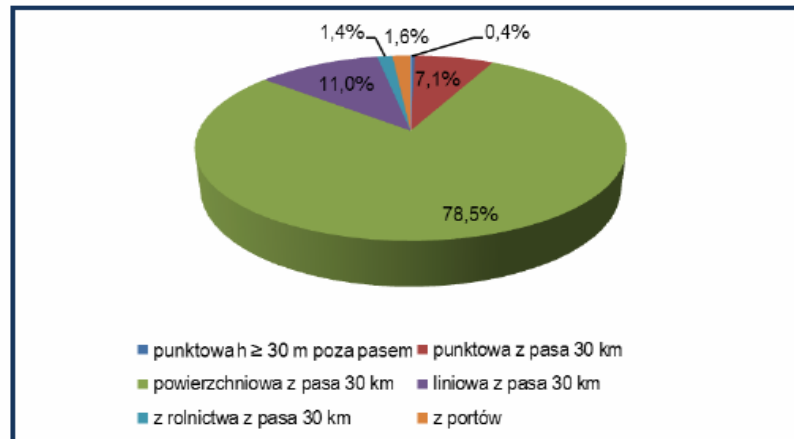
2.5.2. Określenie wielkości emisji

2.5.2.1. Emisja napływowa pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla strefy pomorskiej

Roczny ładunek emisji napływowej pyłu PM_{2,5} dla strefy pomorskiej wynosi około 10 615Mg. Największy udział w strukturze źródeł przypada na emisję powierzchniową z pasa 30 km wokół strefy – 78,5%. Udział emisji ze źródeł komunikacyjnych z pasa 30 km wokół strefy kształtuje się na poziomie 11%, a 1,4% przypada na emisję z rolnictwa z tego pasa. Emisja z wysokich źródeł punktowych spoza pasa 30 km wokół strefy oraz punktowa z pasa 30 km stanowią kolejno 0,4% i 7,1% (tabela 10, rys.12).

Tabela 10. Bilans emisji napływowej pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla strefy pomorskiej w 2013 r.

Typ emisji	PM _{2,5} [Mg/rok]
punktowa źródła o wys. h ≥ 30 m poza pasem	41.0
punktowa z pasa 30 km	754.7
powierzchniowa z pasa 30 km	8 336.0
liniowa z pasa 30 km	1 165.5
z rolnictwa z pasa 30 km	145.8
z portów	172.6
SUMA	10 615.6



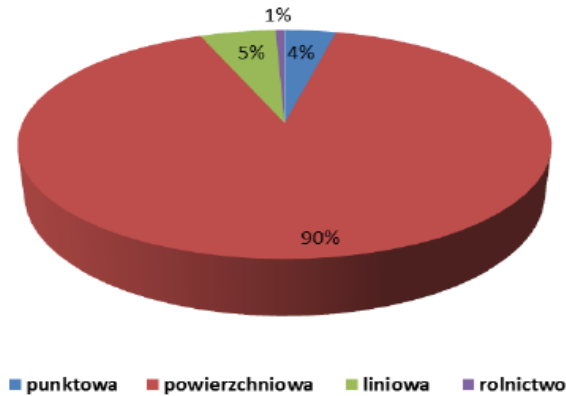
Rysunek 12. *Udział procentowy emisji napływowej pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013r.*

2.5.2.2. *Emisja pyłu $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej*

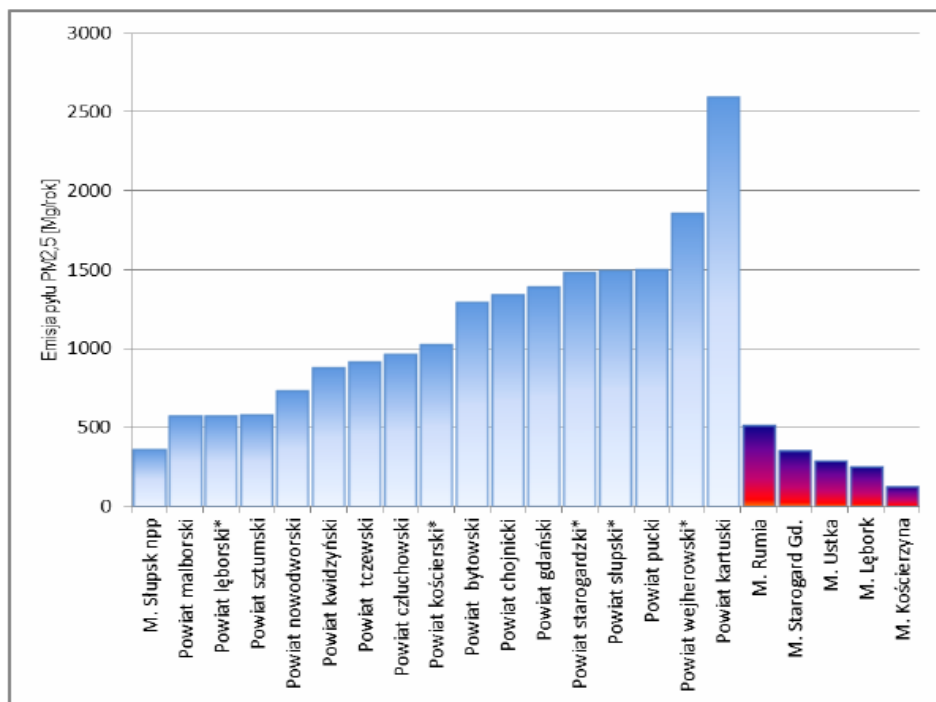
Emisja pyłu $PM_{2,5}$ ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej została zinwentaryzowana na poziomie ponad 23,3 tys. Mg (tabele 11 i 12, rysunki 13 i 14). Procentowe udziały typów źródeł w emisji wskazują na przewagę emisji z ogrzewania indywidualnego – 90% (ponad 21 tys. Mg). Udział emisji ze źródeł komunikacyjnych kształtuje się na poziomie 5%, emisji ze źródeł punktowych na poziomie 4%, a emisji z rolnictwa na poziomie 1%.

Tabela 11. *Bilans emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z obszaru strefy pomorskiej w 2013 r.*

Typ emisji	$PM_{2,5}$ [Mg/rok]
punktowa	874.0
powierzchniowa	21 026.4
liniowa	1 288.6
rolnictwo	149.3
SUMA	23 338.3



Rysunek 13. Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013 r.



Rysunek 14. Emisja powierzchniowa pyłu $PM_{2,5}$ [Mg] w strefie pomorskiej w roku 2013

Tabela 12. Bilans emisji pyłu $PM_{2,5}$ Mg/rok w poszczególnych powiatach

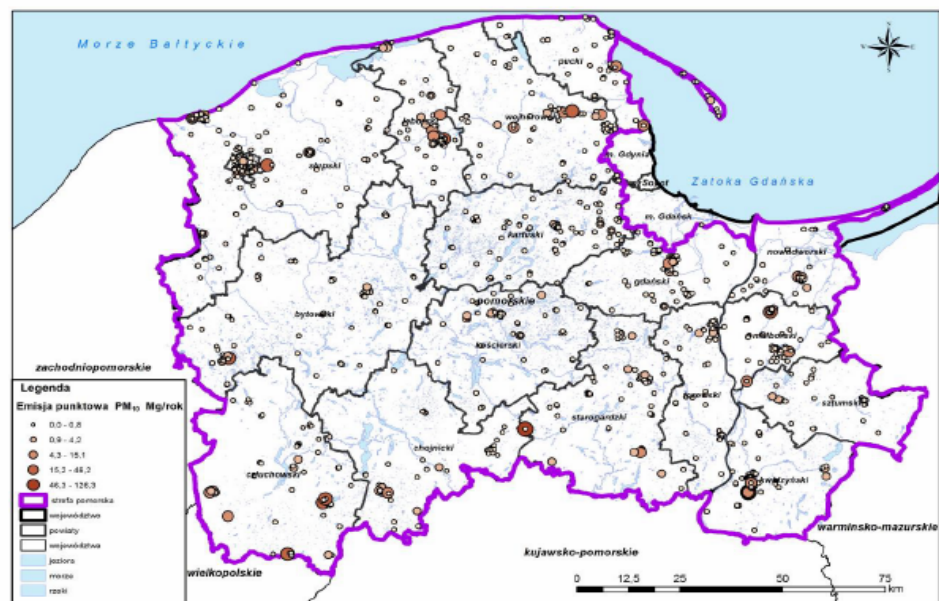
Jednostka	punktowa	powierzchniowa	liniowa	rolnictwo	Razem
Strefa pomorska	874,0	21 026,4	1 288,6	149,3	23 338,3
Powiat bytowski	29,8	1 292,4	105,8	10,8	1 438,8
Powiat chojnicki	48,1	1 339,2	83,3	8,8	1 479,4
Powiat człuchowski	99,1	962,3	87,7	11,8	1 160,9
Powiat gdański	21,6	1 391,0	120,8	8,2	1 541,6
Powiat kartuski	12,9	2 595,8	100,8	17,8	2 727,3
<i>Powiat kościerski*</i>	9,0	1 024,8	68,5	11,4	1 113,7
Powiat kwidziński	189,0	872,5	45,6	7,3	1 114,4
<i>Powiat lęborski*</i>	27,0	569,5	37,2	4,5	638,2
Powiat malborski	60,3	567,0	38,8	5,3	671,4
Powiat nowodworski	20,8	731,4	44,4	5,0	801,6
Powiat pucki	22,7	1 499,5	46,2	4,2	1 572,6
<i>Powiat słupski*</i>	36,9	1 492,9	112,0	12,4	1 654,2
M. Słupsk npp	35,3	354,8	20,2	0,0	410,3
<i>Powiat starogardzki*</i>	92,8	1 479,5	57,0	12,7	1 642,0
Powiat sztumski	15,9	575,2	33,3	4,9	629,3
<i>Powiat wejherowski*</i>	62,3	1 855,5	104,1	13,0	2 034,9
Powiat tczewski	6,6	914,4	97,9	11,2	1 030,1
<i>M. Kościerzyna</i>	4,4	125,9	7,3	0,0	137,6
<i>M. Starogard Gd.</i>	10,8	348,3	52,0	0,0	411,1
<i>M. Rumia</i>	1,8	508,3	17,5	0,0	527,6
<i>M. Lębork</i>	49,6	242,6	5,5	0,0	297,7
<i>M. Ustka</i>	17,1	283,6	2,7	0,0	303,4

*Bilans emisji w powiatach z wyłączeniem miast wchodzących w skład danego powiatu (Kościerzyna, Starogardu Gd., Rumi, Lęborka, Ustki)

2.5.2.3. Emisja punktowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$

Wielkość emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ ze źródeł punktowych zlokalizowanych na terenie strefy oszacowano na 874 Mg, co stanowi 4% emisji ze strefy (rys.15).

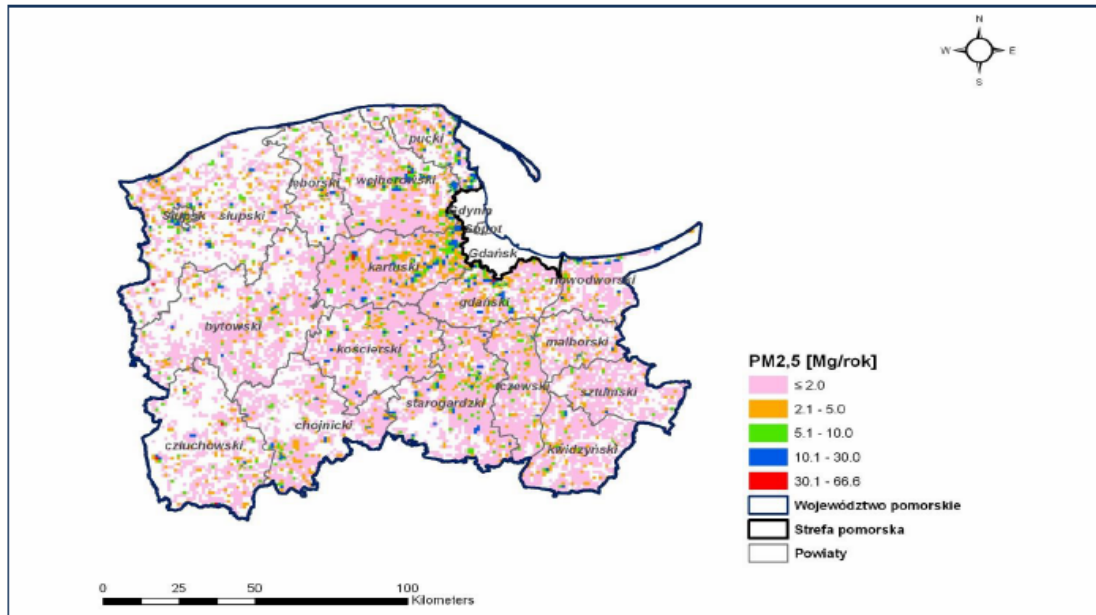
Obecnie wszystkie instalacje posiadające pozwolenia zintegrowane lub pozwolenia na emisję gazów i pyłów podlegają rygorystycznym, prawnym ograniczeniom co do ilości emitowanego pyłu całkowitego.



Rysunek 15. Emisja punktowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.

2.5.2.4. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$

Roczny ładunek emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z ogrzewania z pozasystemowych źródeł ciepła został oszacowany na poziomie 21 026,4 Mg, co stanowi aż 90% emisji z obszaru strefy. Najwyższa emisja występuje w większych miastach strefy pomorskiej (rys.16).

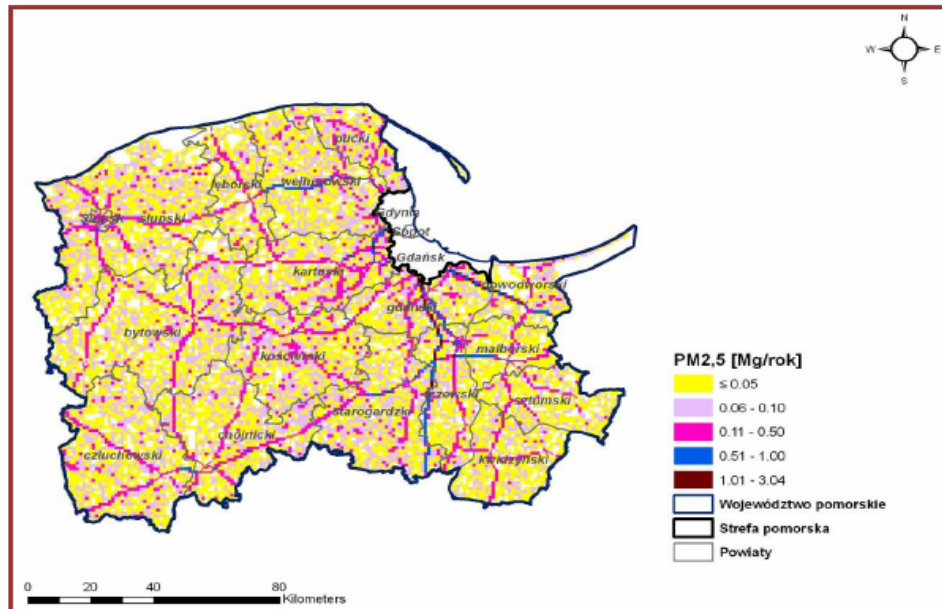


Rysunek 16. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.

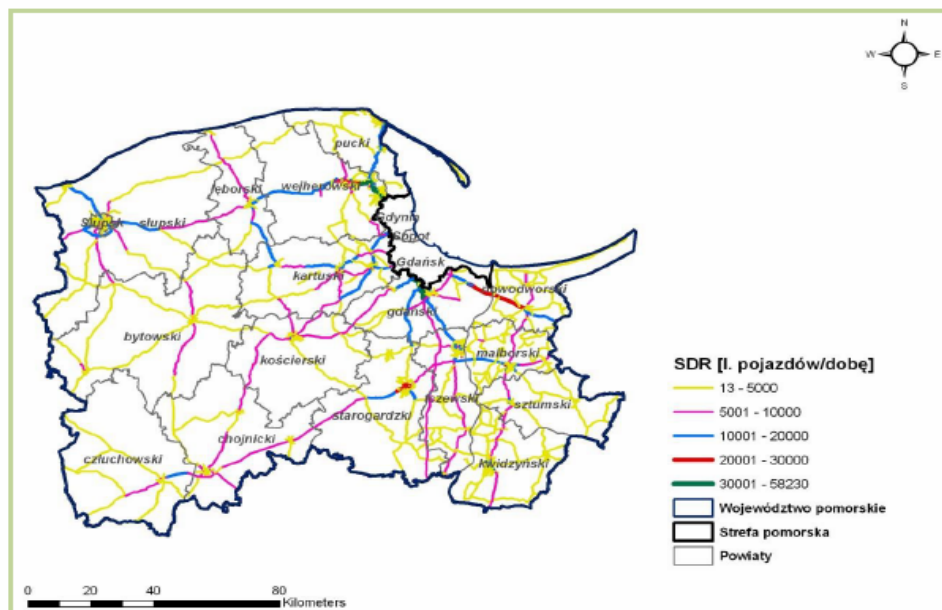
2.5.2.5. Emisja liniowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$

Roczny ładunek emisji liniowej (komunikacyjnej) pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w 2013 roku został oszacowany na poziomie 1 288,6 Mg, co stanowi 5% emisji łącznej ze źródeł wszystkich typów (rys.17 i 18).

W rozkładzie emisji na terenie strefy wyraźnie zarysowują się jedne z najbardziej uczęszczanych arterii: autostrada A1 oraz droga ekspresowa S7 przechodząca w drogę krajową nr 7.



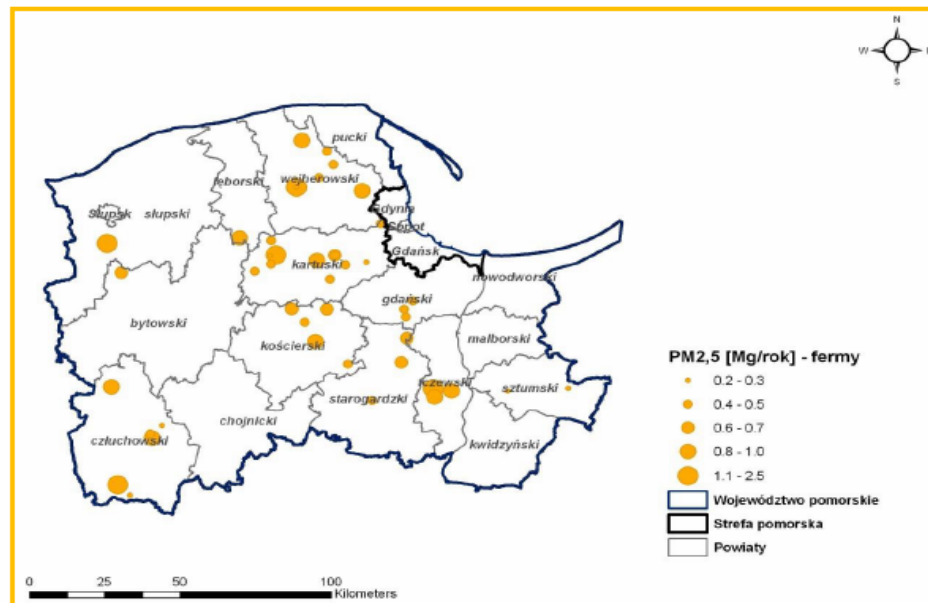
Rysunek 17. Emisja liniowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.



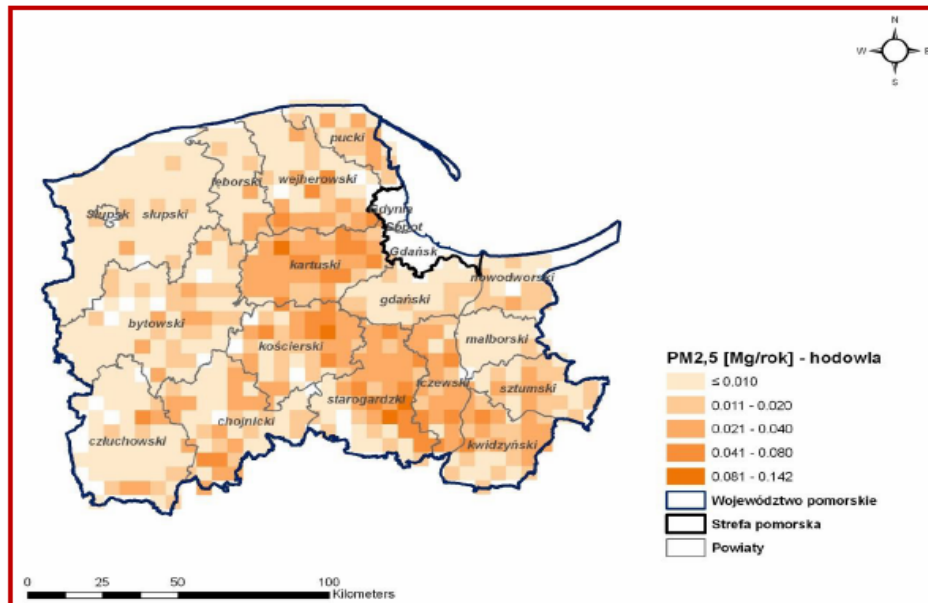
Rysunek 18. Średni dobowy ruch pojazdów na głównych drogach strefy pomorskiej w 2013 r.

2.5.2.6. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa

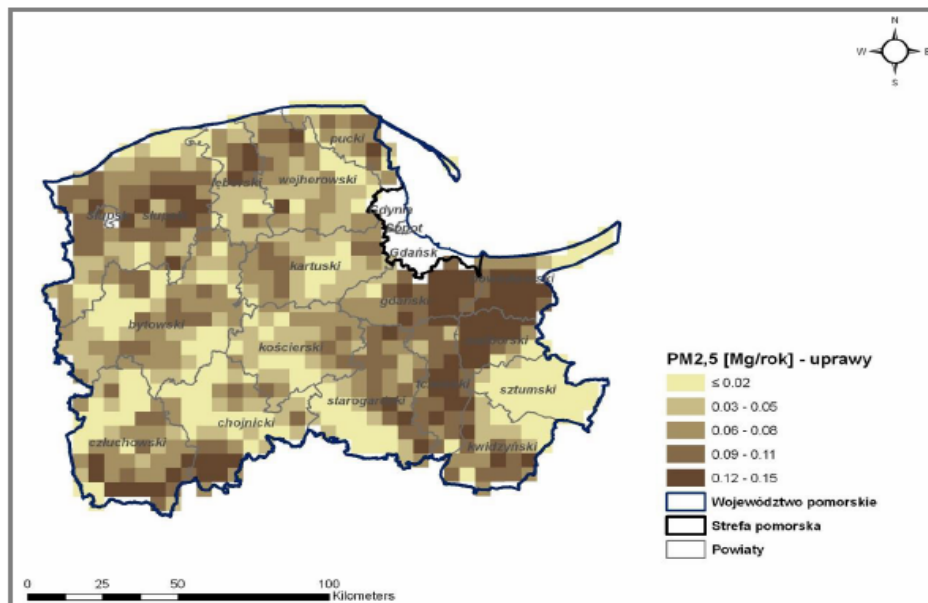
Roczny ładunek emisji z rolnictwa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w 2013 roku został oszacowany na poziomie 149,3 Mg, co stanowi zaledwie 1% emisji łącznej ze źródeł wszystkich typów. Emisję z poszczególnych rodzajów przedstawiono na rysunkach 19-22.



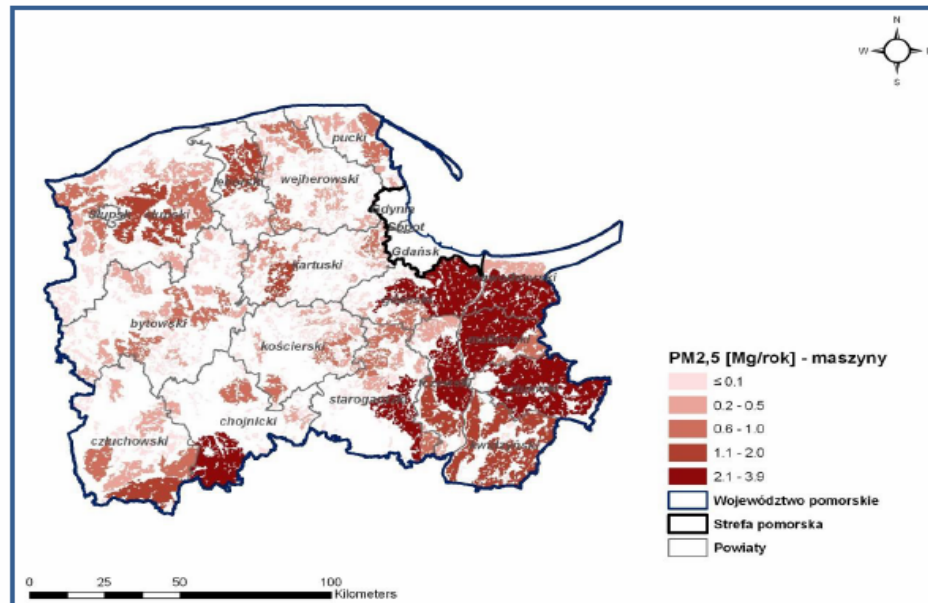
Rysunek 19. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (farmy) z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.



Rysunek 20. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (hodowla) z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.



Rysunek 21. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (uprawy) z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.



Rysunek 22. Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z rolnictwa (maszyny rolnicze) z terenu strefy pomorskiej w 2013r.

2.5.3. Poziom tła pyłu PM_{2,5}

W Programie Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej uwzględniono stężenia ze źródeł położonych poza strefą, kształtujących tło zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok:

- tło regionalne: 0,1 – 5,8 µg/m³,
- tło całkowite: 5,2 – 11,0 µg/m³.

Szczegółowe opisy wymienionych typów tła oraz przestrzenne rozkłady stężeń tła na terenie strefy zostały zamieszczone w rozdziale: 2.6.2.

2.6. Stężenia pyłu PM_{2,5} wyznaczone na podstawie modelowania

2.6.1. Metodyka modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

Zgodnie z prawem polskim i Unii Europejskiej podstawą do oceny jakości powietrza w strefach jest pomiar stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie strefy.

Modelowanie, będące metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny, jest wykorzystywane przede wszystkim do oceny w „czystych” strefach klasy A.

W trakcie realizacji Programów Ochrony Powietrza modelowanie staje się natomiast podstawowym narzędziem analitycznym. Dotyczy to zarówno etapu diagnozy stanu w całym obszarze strefy, ale przede wszystkim etapu wskazania źródeł odpowiedzialnych za przekroczenia i konstruowania wariantów działań naprawczych oraz oceny ich skuteczności.

Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest potencjalnie znakomitym narzędziem do oceny jakości powietrza oraz do diagnozy i sprawdzania skuteczności działań w Programach Ochrony Powietrza.

Podstawowe zalety modelowania wynikają z możliwości:

- wyznaczenia stężeń zanieczyszczeń na całym badanym obszarze,
- wskazania udziału poszczególnych źródeł emisji w całkowitych stężeniach,
- zastosowania modelowania w systemach prognoz jakości powietrza,
- wyznaczenia krótkookresowych charakterystyk stężeń (ta własność charakteryzuje również metody pomiarów automatycznych).

W ramach opracowania Programu Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej obliczenia rozkładów stężeń pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ wykonane zostały w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2013 rok. Uzupełnieniom i uszczegółowieniu podlegały informacje dotyczące wszystkich typów emisji.

Obliczenia modelem CALPUFF wykonane zostały w podziale na typy źródeł:

- punktowe,
- powierzchniowe,
- liniowe,
- z rolnictwa.

Dodatkowo źródła podzielone zostały na te zlokalizowane na terenie strefy i poza nią (pas 30 km dla źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych oraz obszar siatki meteorologicznej dla źródeł punktowych o wysokości powyżej 30 m oraz napływ spoza województwa).

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie stężeń pochodzących z dowolnego typu emisji, a w konsekwencji wyznaczenie udziałów emisji pochodzącej z każdego typu źródeł w emisji całkowitej oraz powierzchni przekroczeń i liczby ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń, w całości i dla różnych typów źródeł.

Opis modelu CALPUFF użytego do modelowania zawiera załącznik 4.

Analizę podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych mających znaczenie dla rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykonano za pomocą modeli CALMET/WRF uwzględniając przebiegi poszczególnych parametrów meteorologicznych wyznaczonych dla oczek siatki odpowiadających położeniu wybranych stanowisk w Kościerzynie, Słupsku oraz Tczewie.

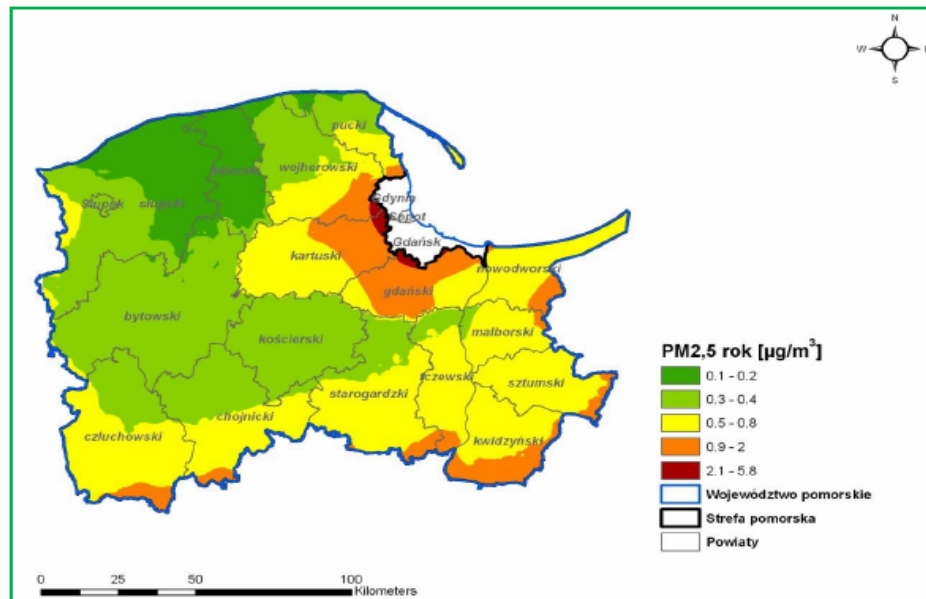
Wyniki analiz przedstawiono w załączniku 5.

2.6.2. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w 2013 r.

Jakość powietrza na obszarze strefy pomorskiej kształtowana jest nie tylko poprzez uwalnianą emisję, ale również duże znaczenie mają zanieczyszczenia napływowe. Ważną rolę w rozprzestrzenianiu się zanieczyszczeń spoza granic strefy odgrywają czynniki meteorologiczne oraz fizycznogeograficzne. Czynniki te zostały ujęte w procesie obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń dla emisji spoza strefy. Obliczenia wykonano dla emisji punktowej ze źródeł o wysokości co najmniej 30 m zlokalizowanej poza strefą pomorską i poza pasem 30 km od strefy (w obszarze w obliczeniach siatki meteorologicznej) oraz dla emisji ze wszystkich typów źródeł zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy. Podział taki wynika z ograniczonego zasięgu oddziaływania emisji niskiej. Uwzględniono również wpływ emisji spoza strefy w postaci warunków brzegowych, wyznaczonych na podstawie wyników modelu EMEP, obejmującej źródła w obrębie siatki meteorologicznej. W stężeniach pochodzących z napływu wyróżniono stężenia stanowiące tło regionalne oraz tło całkowite.

2.6.2.1 Tło regionalne

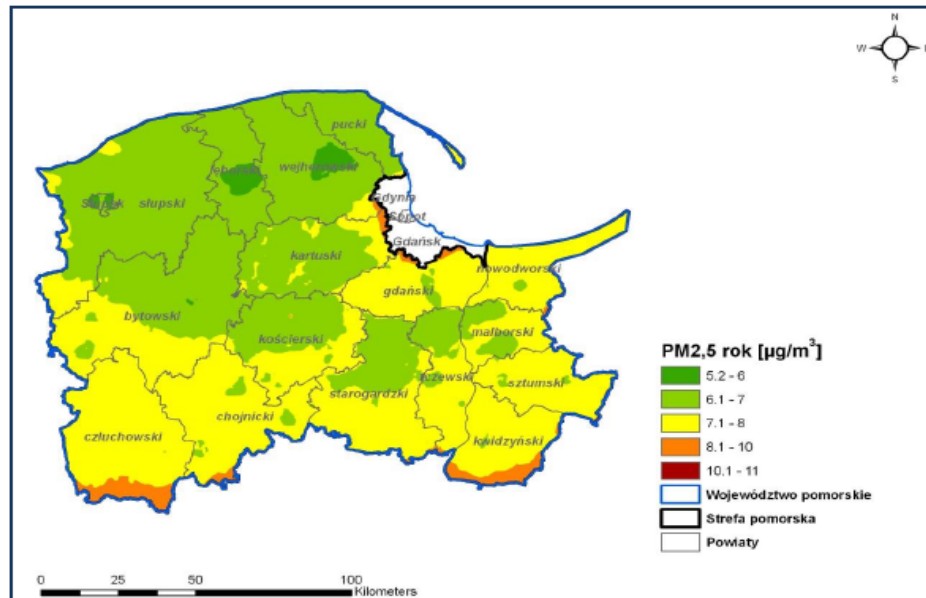
Tło regionalne obejmuje emisję ze wszystkich typów źródeł położonych w pasie 30 km wokół strefy pomorskiej. Tło regionalne pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania rok mieści się w zakresie od 0,1 do 5,8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, przy czym najwyższe wartości występują w północno – wschodniej części strefy przy granicy z aglomeracją trójmiejską (rys.23).



Rysunek 23. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej pochodzące z tła regionalnego w 2013 r.

2.6.2.2 Tło całkowite

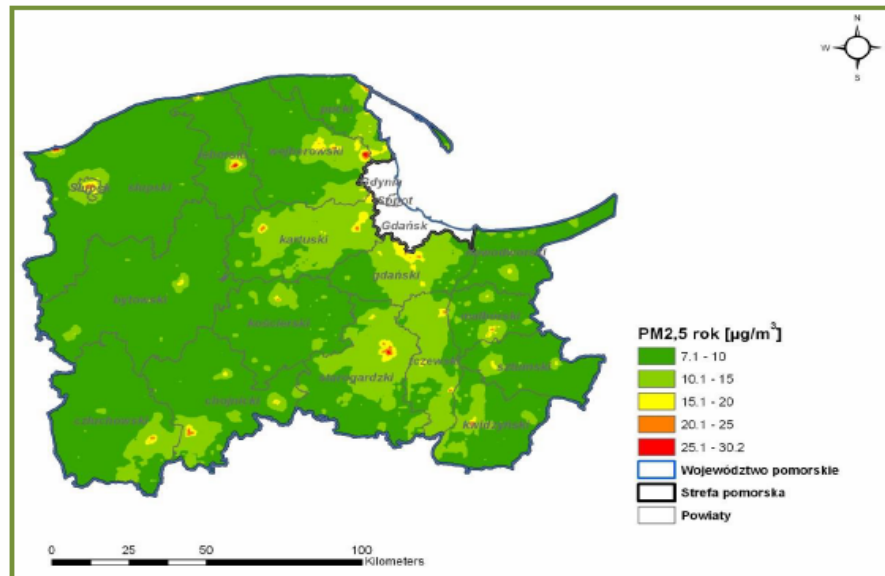
Tło całkowite pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok, czyli łączne stężenia wszystkich typów źródeł spoza strefy pomorskiej, wynosi od 5,2 do 11,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na większości obszaru strefy pomorskiej tło całkowite pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dochodzi do 32% poziomu dopuszczalnego. Jedynie na południowych obrzeżach strefy oraz na granicy z aglomeracją trójmiejską wpływ tła pochodzącego spoza strefy pomorskiej jest większy, gdyż maksymalnie osiąga 44% poziomu dopuszczalnego (rys.24).



Rysunek 24. Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej pochodzące z tła całkowitego w 2013 r.

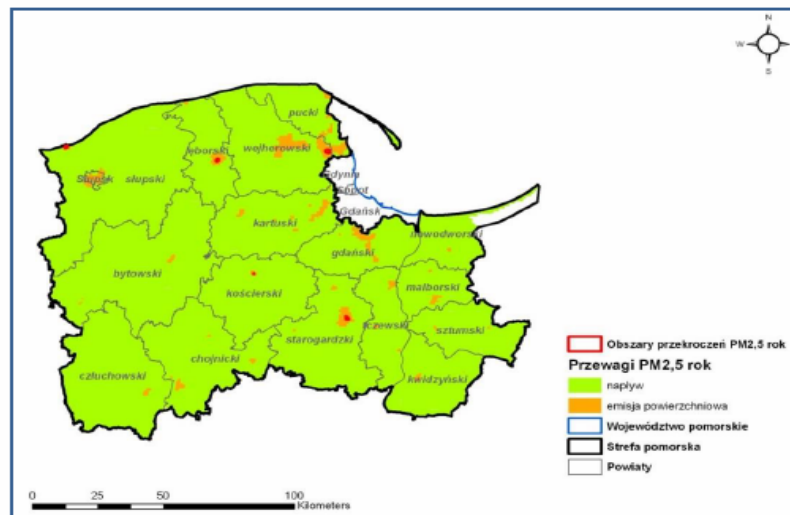
2.6.2.3 Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej

Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, na terenie strefy pomorskiej (rys.25), osiągają wartości w przedziale od 7,1 µg/m³ do 30,2 µg/m³. Poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5} (25 µg/m³) został przekroczony w następujących miastach: Kościerzynie, Starogardzie Gdańskim, Rumi, Lęborku oraz w Ustce.



Rysunek 25. Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów w 2013 r.

W stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok na większej części strefy pomorskiej przeważa udział emisji napływowej. Natomiast w obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego przeważa emisja powierzchniowa (rys.26).



Rysunek 26. Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r.

2.7. Ocena wiarygodności przeprowadzonych obliczeń modelowych

Zgodnie z prawem polskim i Unii Europejskiej podstawą do oceny jakości powietrza w strefach jest pomiar stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie strefy.

Modelowanie, będące metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny, jest wykorzystywane przede wszystkim do oceny w „czystych” strefach klasy A. W trakcie realizacji Programów Ochrony Powietrza modelowanie staje się natomiast podstawowym narzędziem analitycznym. Dotyczy to zarówno etapu diagnozy stanu w całym obszarze strefy, ale przede wszystkim etapu wskazania źródeł odpowiedzialnych za przekroczenia i konstruowania wariantów działań naprawczych oraz oceny ich skuteczności.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1032) określa wymagania, jakie spełnić mają wyniki modelowania (tabela 13):

Tabela 13. Dopuszczalna niepewność modelowania

Niepewność	SO ₂ , NO ₂ , NO _x	Pył zawieszony PM ₁₀ , PM _{2,5} i Pb	C ₆ H ₆	CO	O ₃	B(a)P	As, Cd, NI, WWA, Hg, całkowita depozycja
Stężenie średnie godzinowe	50%	-	-	50%	50%	-	-
Stężenie średnie ośmiogodzinne	50%	-	-	50%	50%	-	-
Stężenie średnie dobowe	50%	-	-	50%	-	-	-
Stężenie średnie roczne	30%	50%	50%	30%	-	60%	60%

Stosowana w powyższym Rozporządzeniu miara niepewności modelowania jest wyrażana poprzez błąd względny (B_w):

$$B_w = (S_p - S_m) / S_p$$

gdzie:

S_p – poziom substancji na podstawie pomiaru,

S_m – poziom substancji wyznaczona modelowo,

Natomiast Dyrektywa 2008/50/WE (CAFE) definiuje niepewność modelowania jako **błąd względny RDE (Relative Directive Error)**, który jest określony poprzez maksymalne odchylenie między zmierzonym a obliczonym poziomem stężenia w 90% punktów monitoringu w danym okresie dla wartości dopuszczalnej, z pominięciem sytuacji szczególnych. Błąd RDE ma zastosowanie w zakresie stężeń zbliżonych do odpowiedniej wartości dopuszczalnej. Pomiaru stałe, które należy wybrać dla porównania z wynikami modelowania, muszą być reprezentatywne dla skali objętej modelem. Założenie to zostało opisane wzorem:

$$RDE = \frac{(S_{pg} - S_{mg})}{S_g}$$

gdzie: S_{pg} – stężenie zmierzone, najbliższe wartości dopuszczalnej,

S_{mg} – stężenie wyznaczone modelowo, odpowiadające stężeniu zmierzonemu S_{pg} w odpowiednio posortowanych seriach modelowej i pomiarowej,

S_g – wartość dopuszczalna określona w rozporządzeniu Ministra Środowiska z 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. 2012 r., poz. 1031).

W tabeli 14 podano obliczenia błędu RDE.

Tabela 14. *Niepewność modelowania w strefie pomorskiej w 2013 r.*

Stanowisko	Kod stacji	PM _{2,5} rok			
		Pomiar [µg/m ³]	Model [µg/m ³] ¹¹	Błąd względny (B _w) [%]	Błąd RDE [%]
WIOŚ DS Słupsk Kniażewicza	Pm.63.wDSMm	16.10	16.40	2	1
Kościerzyna ul. Targowa	Pm.AM12.a	27.81	26.80	-4	4

Błąd względny dla stężeń średnich rocznych PM_{2,5} waha się od niedoszacowania modelu względem pomiarów na poziomie -4% do przeszacowania stężeń zanieczyszczeń o 2%. Dla wszystkich stacji został spełniony wymagany prawem dopuszczalny poziom błędu. W stacji Pm.AM12.a został przekroczony poziom dopuszczalny, natomiast w Pm.63.wDSMm poziom ten nie został przekroczony. Podobne wyniki uzyskano także z modelowania.

Według dyrektywy CAFE, RDE dla średnich rocznych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} może maksymalnie wynosić 50%, co zostało spełnione dla wszystkich stacji. W stacji zlokalizowanej w Kościerzynie przy ul. Targowej otrzymano najwyższy wskaźnik RDE, który wyniósł 4%.

2.8. Obszary zagrożeń

Każdemu obszarowi przekroczeń nadano unikatowy kod, który skonstruowano zgodnie z wytycznymi tabeli nr 2 załącznika nr 5 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2012 r., poz. 1034):

- kod województwa (dwa znaki),
- rok referencyjny (dwie cyfry),
- skrót nazwy strefy (trzy znaki),
- symbol zanieczyszczenia,
- symbol czasu uśredniania,
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie.

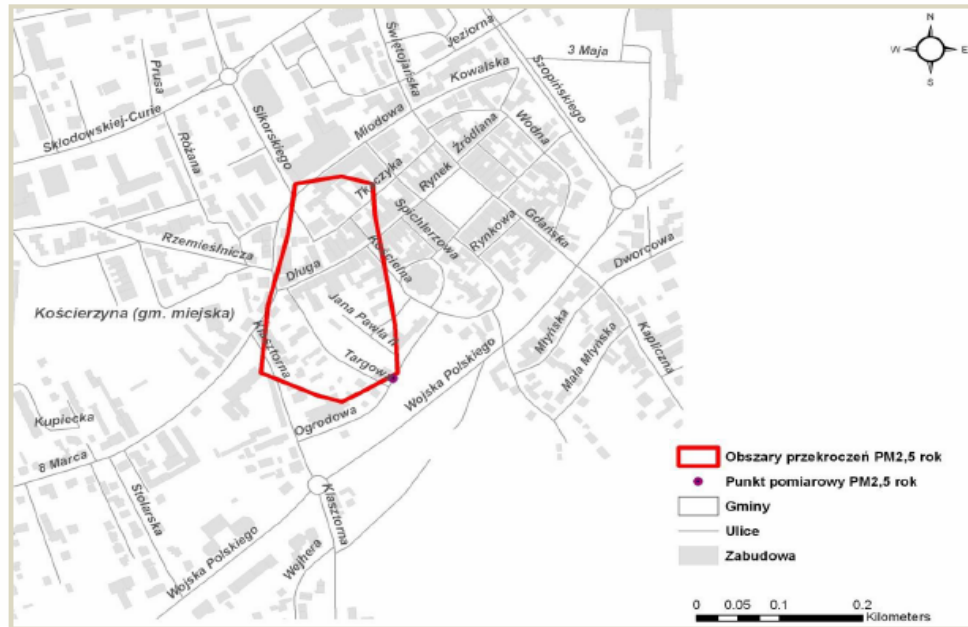
2.9. Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok

Przedstawiona w poprzednich rozdziałach diagnoza stanu aerosanitarnego wskazuje, iż **na terenie strefy pomorskiej występuje pięć obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok**. Charakterystykę obszarów przedstawiono w tabeli 15. Potencjalne obszary przekroczeń PM_{2,5} wyznaczają izolinie stężeń o wartości dopuszczalnej 25 µg/m³. Izolinie na mapach łączą receptory uzyskane na podstawie interpolowanych danych z obliczeń wykonanych z rozdzielczością 250 m x 250 m. Obszary wyznaczone w ten sposób pokazano na rysunkach 27-36 na tle emisji napływowej.

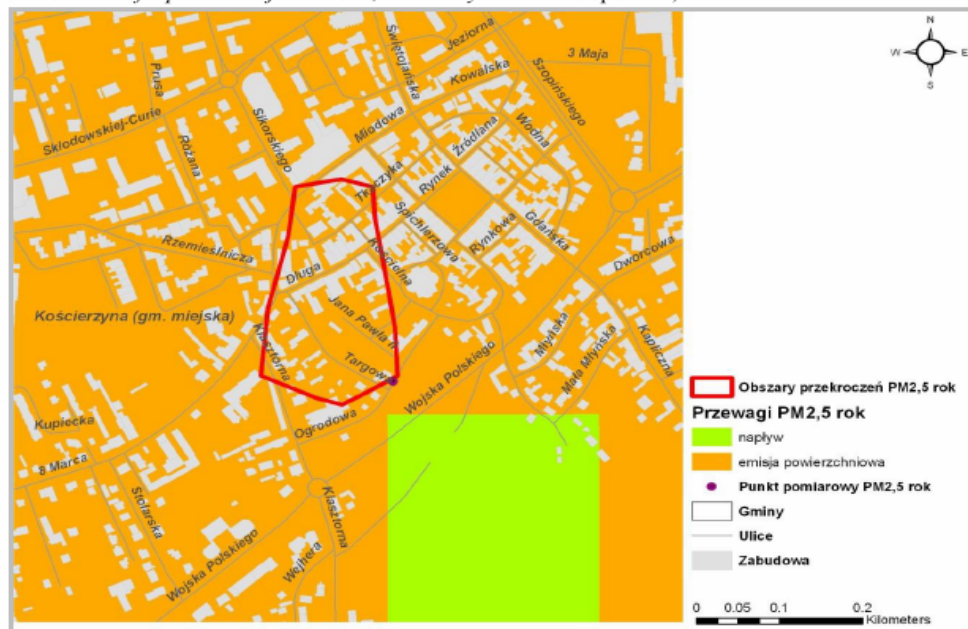
¹¹ Stężenie uzyskane w receptorze zbliżonym do lokalizacji stacji

Tabela 15. Charakterystyka obszarów przekroczeń pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ rok w strefie pomorskiej w 2013 r.

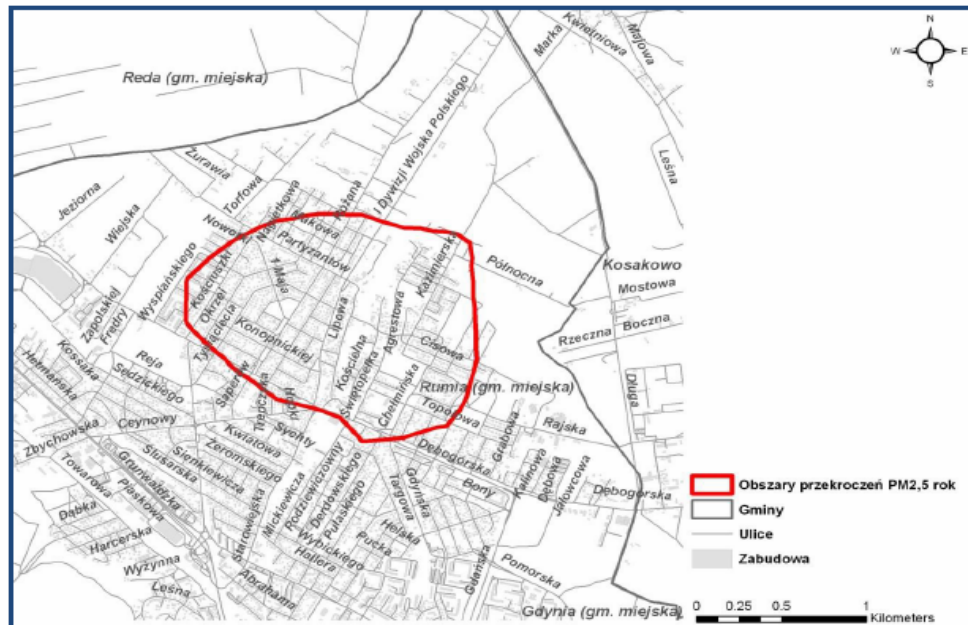
Nr	Kod	Lokalizacja obszaru	Charakter	Emisja łączna $PM_{2,5}$ w obszarze [Mg/rok]	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km^2]	Liczba ludności [tys.]	Maksymalne stężenie $PM_{2,5}$ rok z modelowania [$\mu g/m^3$]	Emisja odpowiedzialna za przekroczenia
1	PM13SpoPM2,5a01	miasto Kościerzyna	miejski	1,3	0,04	0,9	26,8	Emisja powierzchniowa
2	PM13SpoPM2,5a02	miasto Rumia	miejski	137,7	1,9	2,9	30,2	Emisja powierzchniowa
3	PM13SpoPM2,5a03	miasto Starogard Gdański	miejski	55,7	1,2	2,2	30,2	Emisja powierzchniowa
4	PM13SpoPM2,5a04	miasto Lębork	miejski	64,9	0,84	1,7	30,2	Emisja powierzchniowa
5	PM13SpoPM2,5a05	miasto Ustka	miejski	64,7	0,7	1,1	30,2	Emisja powierzchniowa



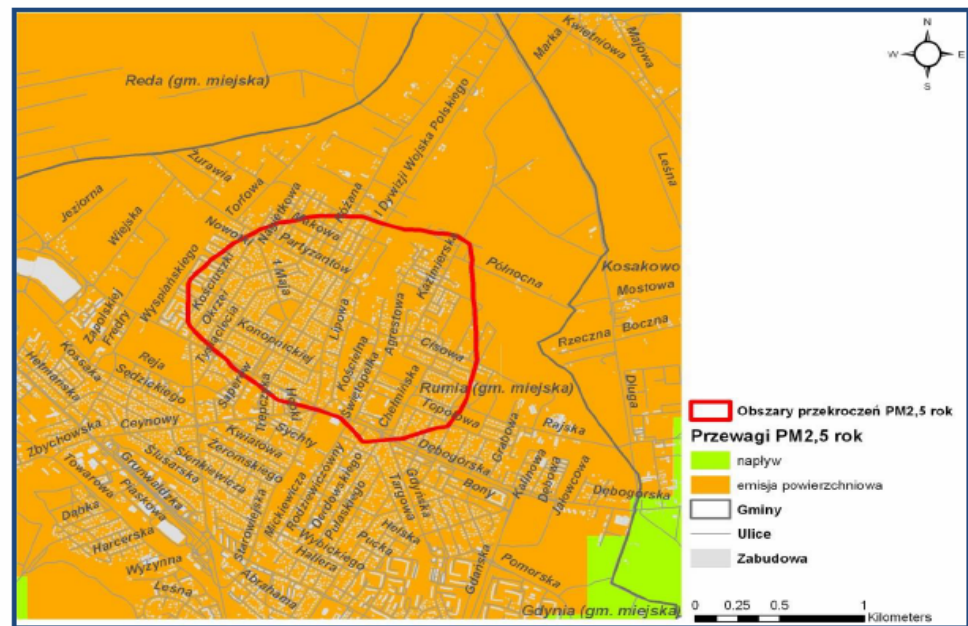
Rysunek 27. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Kościerzyna – PM13SpoPM2,5a01



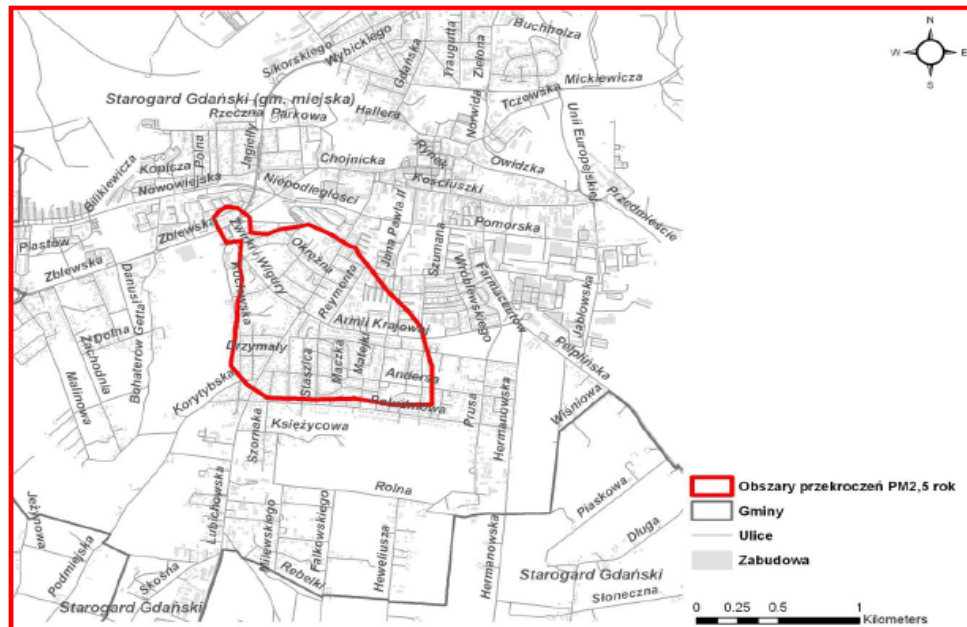
Rysunek 28. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Kościerzyna – PM13SpoPM2,5a01



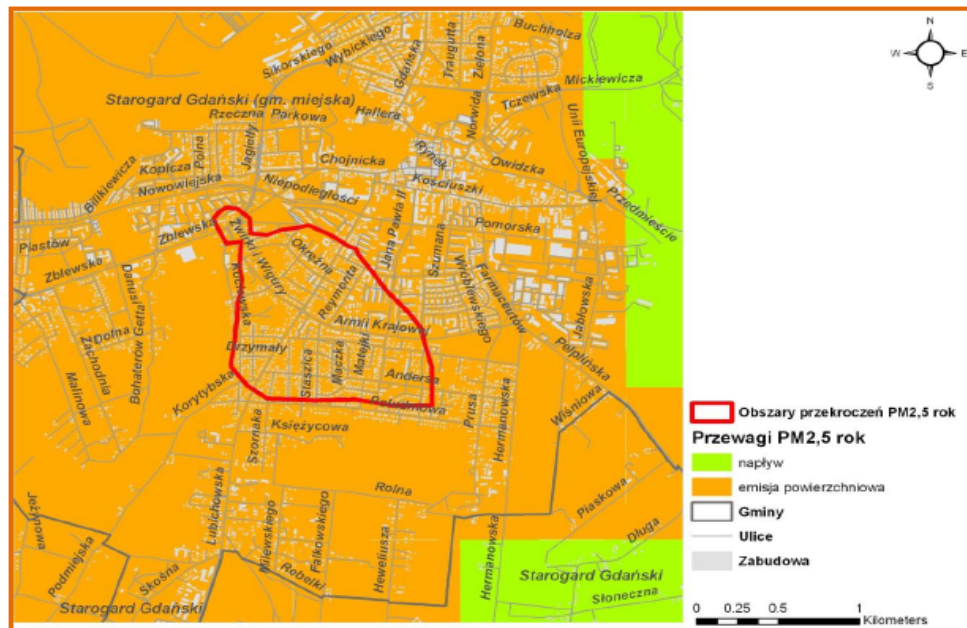
Rysunek 29. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Rumia – PM13SpoPM2,5a02



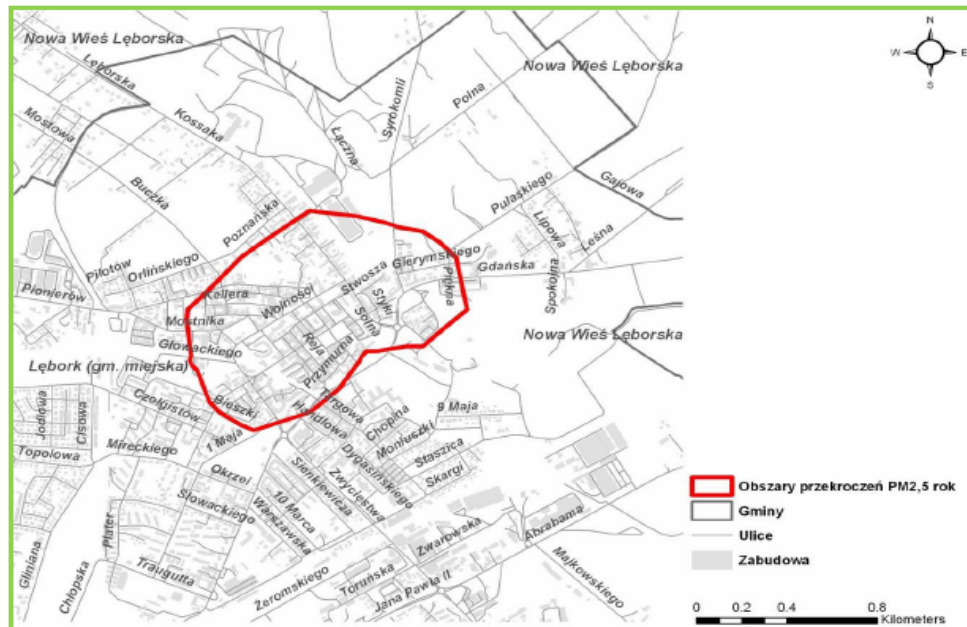
Rysunek 30. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Rumia – PM13SpoPM2,5a02



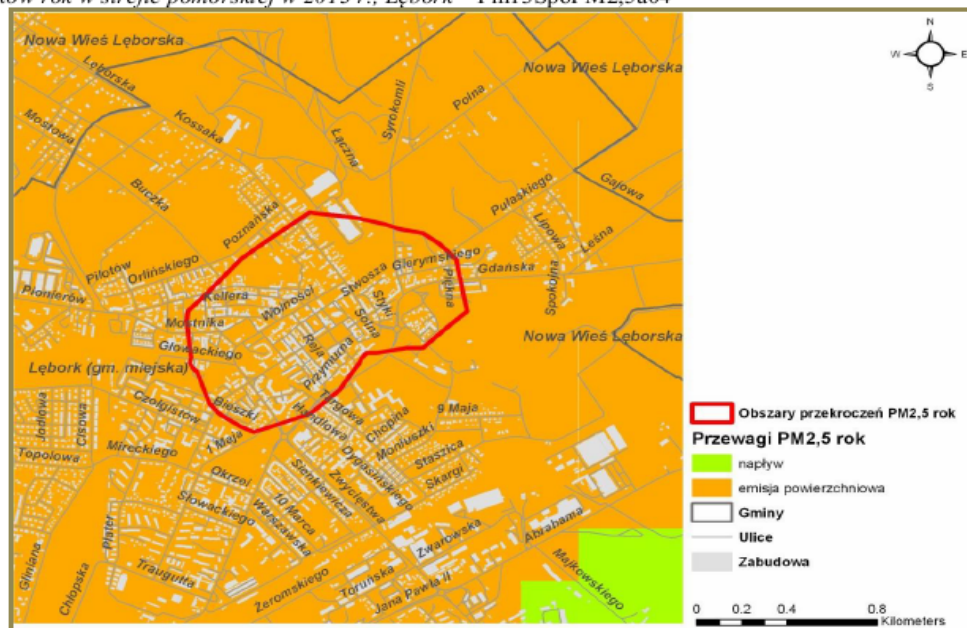
Rysunek 31. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Starogard Gdański – Pm13SpoPM2,5a03



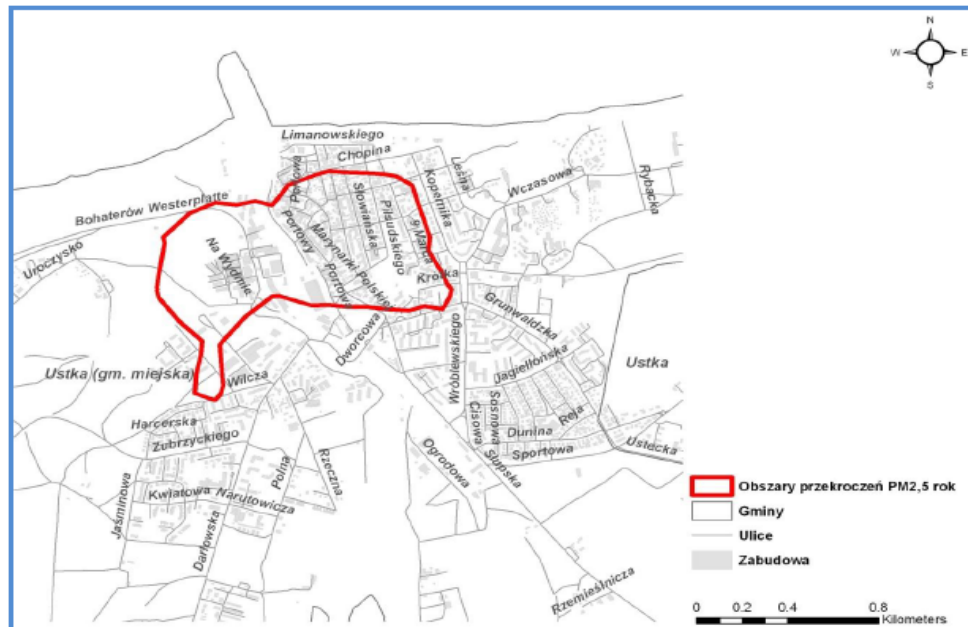
Rysunek 32. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Starogard Gdański – Pm13SpoPM2,5a03



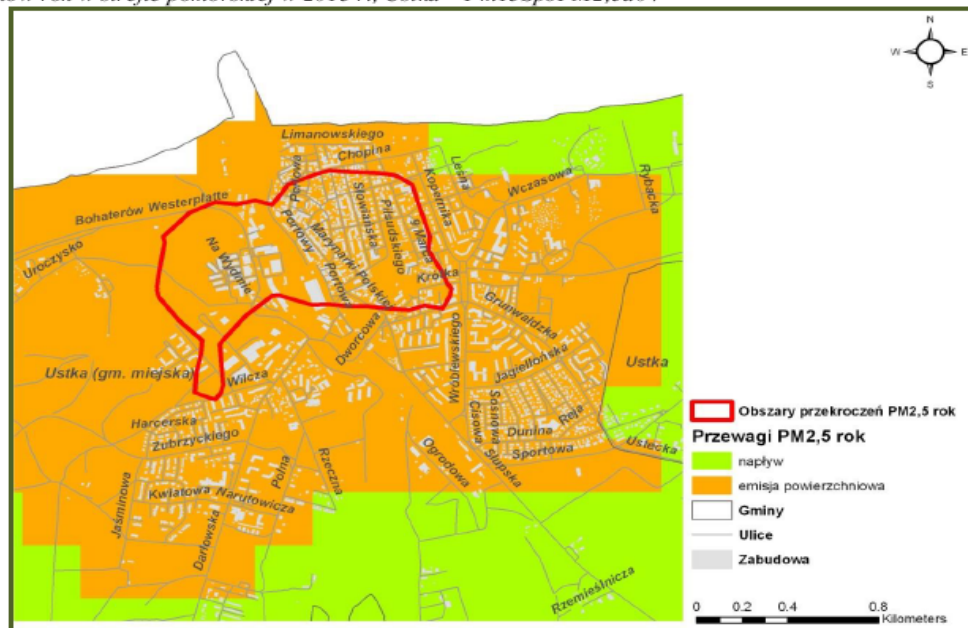
Rysunek 33. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Lębork – Pm13SpoPM2,5a04



Rysunek 34. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Lębork – Pm13SpoPM2,5a04



Rysunek 35. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Ustka – Pm13SpoPM2,5a04



Rysunek 36. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Ustka – Pm13SpoPM2,5a04

3. PRZEWIDYWANY POZIOM $PM_{2,5}$ W ROKU 2020

3.1. Prognozy emisji substancji do powietrza dla obszaru Polski

Prognoza stężeń analizowanej substancji wykonana została w oparciu o opracowanie „Aktualizacja prognoz pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2,5}$ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych Etap II” (Trapp W., Paciorek M., i inni.; GIOŚ Warszawa, 2012), gdzie w oparciu o założony scenariusz emisyjny wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń dla lat 2015 i 2020.

Poniżej przedstawiono omówione w powyższej pracy zmiany emisji poszczególnych typów analizowanych substancji, będące rezultatem zmian prawa polskiego i unijnego oraz wynikające z tego zmiany stężeń.

3.1.1. Emisja przemysłowa

Analiza dostępnych danych statystycznych z lat 2008-2013 wskazuje na spadek aktywności źródeł przemysłowych emisji zanieczyszczeń do powietrza, który w głównej mierze związany jest z globalnym kryzysem ekonomicznym, a tym samym ze spadkiem produkcji. Na skutek tego oraz ukształtowania się globalnej sytuacji ekonomicznej, a także ciągłego rozwoju sytuacji politycznej w aspekcie ochrony powietrza (w tym zarządzania emisjami oraz krajowej i międzynarodowej polityki redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza), większość opracowań eksperckich dotyczących projekcji emisji zanieczyszczeń, całkowicie lub w dużej części, jest nieaktualna. Ponadto zauważa się brak opracowań zawierających szczegółowe prognozy sektorowe związanych z głównymi gałęziami gospodarki w Polsce (np. energetyka zawodowa, produkcja w przemyśle metali żelaznych, produkcja w przemyśle surowców mineralnych, przetwórstwo surowców chemicznych itd.).

Prognoza wydana przez Ministerstwo Finansów zakłada, że udział przemysłu w tworzeniu PKB będzie malał z 24,3% w 2008 r. do 19,7% w roku 2030, co daje średni roczny spadek na poziomie 0,2%. Równocześnie prognozowany jest wzrost zapotrzebowania na energię elektryczną przez przemysł na poziomie 22% (czyli około 1% rocznie) oraz nieznaczny wzrost na ciepło sieciowe (na poziomie około 0,5% rocznie).

Z powyższych analiz można przyjąć poniższe założenia do prognozy dla przemysłu:

- 1) wzrost zużycia energii związany ze wzrostem zapotrzebowania na nią, a wynikający pośrednio ze wzrostu liczby gospodarstw domowych oraz konsumpcyjnego stylu życia ludzi,
- 2) obowiązkowy spadek emisji wynikający z założeń dyrektyw i międzynarodowych zobowiązań Polski (np. pakiet klimatyczno-energetyczny),
- 3) spadek emisji związany z zastosowaniem nowych niskoemisyjnych technologii oraz odnawialnych źródeł energii.

W związku z tym w kolejnych latach prognozy zakłada się 5-20% spadek emisji dla podstawowych związków (SO_2 , NO_2 , pyłów oraz B(a)P) w stosunku do roku 2013).

3.1.2. Emisja z ogrzewania indywidualnego

Prognozowaną emisję i poziom stężeń substancji oszacowano na podstawie założeń wskazanych w opracowaniu pt. „Aktualizacja prognoz pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych, Etap II” (Trapp W., Paciorek M., i inni.; GIOŚ Warszawa, 2012).

W ramach ww. opracowania wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń pyłowych w latach 2015 i 2020 dla obszaru kraju z wykorzystaniem modelu CAMx. Uzyskano rozkłady stężeń reprezentujących tło zanieczyszczeń powietrza pyłem zawieszonym. Stężenia charakteryzują stan zanieczyszczenia powietrza pyłem

zawieszonym $PM_{2,5}$ w przypadku nie podejmowania dodatkowych działań naprawczych oprócz tych wymaganych przez przepisy prawa.

Wykonane na potrzeby ww. opracowania obliczenia dla roku bazowego 2005 wykazały, że emitory komunalno - bytowe stanowią główne źródło uciążliwości w miastach i aglomeracjach (poza Warszawą). Takie wyniki potwierdziły dotychczasowe teorie o odpowiedzialności za stan zanieczyszczenia powietrza w miastach. Analiza otrzymanych wyników wskazała, że stopień tej odpowiedzialności z latami maleje i z dominującego staje się głównym. W następnych latach należy oczekiwać, że udział ten będzie coraz bardziej mały, głównie z uwagi na poprawę jakości węgla, oraz sukcesywnego przechodzenia w miastach na spalanie gazu i oleju (poza Śląskiem).

Rozwój produkcji nowej jakości węgla dla małych i bardzo małych źródeł (ekogroszek) i spalanie go w tych źródłach, zmniejszy w sposób zdecydowany emisje zanieczyszczeń do powietrza. Przeprowadzona analiza tego zagadnienia oraz wykonane szacunki emisji wskazują, że od 2015 r. nastąpi zdecydowane ograniczenie emisji. Ponadto należy sądzić, że w perspektywie 5-10 lat nastąpi w tym zakresie wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii (kolektory słoneczne, pompy ciepła), co w pewnym stopniu spowoduje dalsze ograniczenie emisji zanieczyszczeń (tabela 16).

Tabela 16. Prognoza zmniejszenia emisji [%], w latach prognostycznych w stosunku do emisji bazowej w 2005r., dla emitatorów komunalno – bytowych (jako rok bazowy przyjęto 2005)

Zanieczyszczenie / Lata prognozy		emitory energetyczne bytowo-komunalne
		kraj
PM_{10} $PM_{2,5}$	2010	85
	2015	75
	2020	50
SO_2	2010	80
	2015	80
	2020	50
NO_2	2010	80
	2015	80
	2020	50

Zródło: Aktualizacja prognoz pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych, Etap II" (Trapp W., Paciorek M., i inni., GIOŚ Warszawa, 2012).

W wyniku przeprowadzonych analiz, uwzględniających prognozę zmian emisji do roku 2020, założono spadek emitowanych substancji z ogrzewania indywidualnego o 25% w stosunku do roku bazowego.

3.1.3. Emisja komunikacyjna

W opracowaniu¹² dokładnie omówiony został problem konstrukcji wskaźników emisji ze spalania paliwa w silniku dla roku 2010. Biorąc pod uwagę wszelkie możliwe regulacje prawne odnośnie europejskich standardów emisji spalin oraz zmiany w strukturze wiekowej floty, skonstruowano zestaw oddzielnych wskaźników dla lat 2015 i 2020, które biorąc pod uwagę postęp technologiczny są istotnie niższe od obecnie stosowanych. Równocześnie w perspektywie kolejnych 10 lat należy liczyć się ze wzrostem ilości pojazdów na drogach.

W tabeli 17 zebrano wskaźniki prognozy dla poszczególnych typów pojazdów.

¹²Trapp W., Paciorek M., i inni: Aktualizacja prognoz pyłu PM_{10} i $PM_{2,5}$ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych, Etap I, Przygotowanie zaktualizowanych danych emisyjnych dla roku bazowego niezbędnych do wykonania prognoz stężeń pyłu zawieszonego PM_{10} i $PM_{2,5}$ dla lat 2015 i 2020, GIOŚ Warszawa, 2012

Tabela 17. Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu w stosunku do 2013 r.

Rok	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami
2020	1,476	1,171	1,182	1,182

Równocześnie założono niewielki spadek emisji pyłu z zabrudzenia jezdni wynikający z częstszego czyszczenia jezdni, które jest podawane jako jedno z działań naprawczych w programach ochrony powietrza.

Ponadto prognozuje się, że ze względu na zmiany związane z regulacjami w sprawie norm EURO, istotnie spadnie emisja NO_x, CO oraz NMLZO. Niestety wzrost natężenia ruchu powoduje, że emisje pozostałych zanieczyszczeń rosną.

3.2. Prognoza stężeń substancji dla strefy pomorskiej

Na podstawie danych z poprzedniego rozdziału określono szacunkowy poziom prognozowanego tła regionalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} (poziom zanieczyszczeń, jaki może być powodowany przez źródła zlokalizowane w odległości do 30 km od granic strefy) oraz tła całkowitego substancji (poziom zanieczyszczeń kształtowany przez łączne oddziaływanie tła regionalnego i istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30 km od granic obszaru). Wartości określono dla roku zakończenia programu (2020 r.) przy założeniu nie podejmowania dodatkowych działań naprawczych oprócz tych wymaganych przez przepisy prawa:

PM_{2,5} rok – poziom prognozowany w 2020 r.

– tło regionalne: 0,09 – 5,3 µg/m³,

– tło całkowite: 4,7 – 10,0 µg/m³.

Poniżej przedstawiono stężenia średnie dla roku pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej, w roku zakończenia POP, w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa oraz po realizacji działań naprawczych:

3.2.1. Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa

W tabeli 18 przedstawiono prognozę poziomu pyłu PM_{2,5} w przypadku, gdy realizowane będą wyłącznie działania wynikające z przepisów prawa (dyrektywa siarkowa, zmniejszenie poziomu ładunku zanieczyszczeń w spalinach).

Tabela 18. Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań w roku zakończenia POP

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w roku 2013	Stężenia średnie roczne w roku 2020 (w roku zakończenia realizacji POP) w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa
PM13SpoPM2,5a01	26,8	24,5
PM13SpoPM2,5a02	30,2	27,6
PM13SpoPM2,5a03	30,2	27,6
PM13SpoPM2,5a04	30,2	27,6

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w roku 2013	Stężenia średnie roczne w roku 2020 (w roku zakończenia realizacji POP) w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa
PM13SpoPM2,5a05	30,2	27,6

Prognoza przewiduje, że w przypadku niepodjęcia żadnych dodatkowych działań, poza tymi, których realizacja wynika z przepisów prawa, w strefie pomorskiej nadal będą występowały przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

3.2.2. Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP przy założeniu, że wszystkie działania zostaną podjęte

Tabela 19. Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP po realizacji działań naprawczych

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w 2013 roku	Stężenia średnie roczne w roku 2020 (w roku zakończenia realizacji POP) po realizacji działań naprawczych
PM13SpoPM2,5a01	26,8	24,1
PM13SpoPM2,5a02	30,2	24,7
PM13SpoPM2,5a03	30,2	24,9
PM13SpoPM2,5a04	30,2	24,3
PM13SpoPM2,5a05	30,2	24,5

Analizy wskazują, że w 2020 roku na obszarze strefy pomorskiej, po realizacji działań naprawczych powinny zostać dotrzymane wartości normatywne – poziom dopuszczalny stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Powyższe stwierdzenie odnosi się do wartości dopuszczalnej, wynoszącej 25 µg/m³, bowiem przy założeniu, że w wyliczonym stężeniu prawie 30% stanowi emisja napływowa, konieczne jest wykonanie po trzech latach realizacji programu analizy skuteczności działań, aby nie powodować dodatkowych kosztów. W przypadku stwierdzenia, iż poziom wymagany do osiągnięcia w roku 2020, tj. 20 µg/m³, jest zagrożony, w aktualizacji POP zostaną wskazane możliwe do podjęcia dodatkowe działania. Analiza dotychczasowych programów wskazuje na szybsze efekty w przypadku zintegrowanych działań.

3.3. Określenie planowanych działań w celu zamierzonej poprawy jakości powietrza, scenariusz naprawczy dla strefy pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5}

Działania naprawcze określono dla gmin strefy pomorskiej, gdzie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

3.3.1. Kierunek i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomu pyłu PM_{2,5}

WARIANT 1¹³

W pierwszej kolejności, w proponowanym scenariuszu naprawczym uwzględniono działania dotyczące redukcji emisji powierzchniowej, komunikacyjnej, punktowej i napływowej zawarte w uchwalonym Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ i B(a)P („Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszzonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” - Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku). Redukcja emisji pyłu zawieszzonego PM_{2,5}, jest ściśle związana z redukcją pyłu PM₁₀, gdyż jest jego składnikiem.

W zakresie redukcji emisji powierzchniowej w Programie zaplanowano działania dla gmin strefy pomorskiej zmierzające do ograniczania emisji pyłu PM₁₀, przy jednoczesnym obniżeniu emisji benzo(a)pirenu, poprzez wprowadzenie systemu dofinansowania do wymiany źródeł ciepła dla indywidualnych mieszkańców, termomodernizację budynków oraz likwidację ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej. W prognozie wzięto również pod uwagę działania prowadzone w gminach, w ramach istniejących programów np. programów ochrony środowiska czy planów rozwoju lokalnego.

W zakresie emisji punktowej założono zmiany w wielkości emisji pyłu zawieszzonego PM₁₀ wynikające z zastrzegających się wymagań dla źródeł emisji związanych z przemysłem czy energetyką zawodową. Na skutek przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych przewiduje się również spadek zapotrzebowania na moc oraz ograniczenie zużycia energii cieplnej.

W zakresie redukcji emisji liniowej uwzględniono zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez wprowadzanie na rynek coraz nowocześniejszych pojazdów spełniających standardy Euro 4 i wyższe. Należy zwrócić uwagę, że obniżenie emisji pyłu zawieszzonego PM₁₀, w tym również PM_{2,5} wynikające z wprowadzania coraz wyższych norm Euro będzie częściowo kompensowane poprzez wzrost natężenia ruchu pojazdów. W ramach działań dodatkowych zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza w strefie pomorskiej do 2020 roku w cytowanym programie zaproponowano również poprawę stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi oraz działania polegające na ograniczeniu emisji wtórnej pyłu, poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (czyli poprzez czyszczenie metodą moką lub inną metodą bezemisijną przy odpowiednich warunkach meteorologicznych).

W zakresie ograniczenia emisji napływowej założono zmniejszenie emisji z poszczególnych rodzajów źródeł wynikające z zastrzegających się przepisów wynikających z dyrektywy IED i IPPC dotyczących obniżania emisji z dużych instalacji przemysłowych oraz wynikające z realizacji Programów ochrony powietrza w strefach znajdujących się w pasie 30 km od strefy pomorskiej.

Zaproponowane w Programie działania naprawcze zakładają redukcję emisji pyłu PM₁₀ wg tabeli 20 (wybrano te działania naprawcze, które mogą mieć wpływ na redukcję stężeń pyłu zawieszzonego PM_{2,5} w obszarach przekroczeń pyłu zawieszzonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej w 2013 roku).

¹³ „Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszzonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” - Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku

Tabela 20. Proponowana redukcja emisji powierzchniowej, liniowej, punktowej oraz napływu pyłu zawieszonego PM₁₀ dla wybranych obszarów w strefie pomorskiej

L.p.	Lokalizacja	Stopień redukcji emisji powierzchniowej pyłu PM ₁₀	Stopień redukcji emisji liniowej pyłu PM ₁₀	Stopień redukcji emisji punktowej pyłu PM ₁₀	Stopień redukcji emisji napływowej pyłu PM ₁₀
1	Kościerzyna	10%	10%	10%	10%
2	RUMIA	20%	20%	10%	10%
3	Starogard Gdański	20%	20%	10%	10%
4	Powiat lęborski	-	-	10%	10%
5	Powiat słupski	-	-	10%	10%

Źródło: „Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” - Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku

Po przeliczeniu modelowym scenariusza okazało się, iż jest on niewystarczający – obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM_{2,5} nadal występowały na obszarze strefy w Lęborku, Ustce oraz niewielki obszar w Rumii. Natomiast w Kościerzynie i Starogardzie Gdańskim obszary przekroczeń nie wystąpiły – w tych miastach wariant okazał się wystarczający do roku 2020.

W związku z tym należało zaktualizować działania naprawcze i objąć nimi dodatkowo następujące obszary strefy pomorskiej: miasto Rumie, miasto Lębork oraz miasto Ustkę.

WARIANT 2

Działania zmierzające do obniżenia emisji komunalnej:

Możliwe do wykonania i najskuteczniejsze działania naprawcze zmierzające do obniżenia emisji komunalnej to:

- podłączenie do sieci ciepłej lub zastosowanie do ogrzewania energii elektrycznej w lokalach, w których jako czynnik grzewczy stosowane są niskosprawne kotły na paliwa stałe, zarówno w zabudowie wielo- jak i jednorodzinnej,
- wymiana nieefektywnego sposobu ogrzewania na nowoczesne, zarówno w zabudowie wielo- jak i jednorodzinnej,
- wymiana starych kotłów na paliwa stałe na nowoczesne kotły retortowe/peletowe, głównie w zabudowie jednorodzinnej.

Wybór wyżej wymienionych działań podyktowany został najkorzystniejszym w stosunku do ceny zakładanym efektem ekologicznym. Działania tego typu są najczęściej stosowane w ramach wymiany sposobu ogrzewania mieszkań. Zrezygnowano z wprowadzenia alternatywnych źródeł energii (solary oraz geotermia) ze względu na wysokie koszty inwestycyjne oraz ograniczenia techniczno-środowiskowe stosowalności tego typu rozwiązań. Zrezygnowano również ze stosowania jako czynnika grzewczego oleju opałowego ze względu na wysokie koszty tego paliwa. Ponadto równolegle należałoby zwrócić uwagę na problem termomodernizacji. Jednakże działania takie są zasadne i skuteczne kiedy dotyczą:

- termomodernizacji budynków w połączeniu z wymianą źródeł grzewczych,
- termomodernizacji budynków należących do osób fizycznych lub wspólnot mieszkaniowych, gdzie źródłem grzewczym jest kocioł gazowy lub węglowy.

Skonstruowany w ramach opracowania scenariusz naprawczy opiera się na wymianie źródeł grzewczych, jednakże wszelkie dodatkowe działania (wymiana instalacji wewnętrznej, termomodernizacja, wymiana okien) spowodują szybsze osiągnięcie standardów jakości powietrza.

Pierwszym działaniem mającym wpływ na redukcję emisji powierzchniowej w strefie pomorskiej jest zwiększanie efektywności energetycznej źródeł ciepła, poprzez systematyczną wymianę starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (również węgiel o niskiej jakości) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe) lub włączanie budynków do istniejących sieci ciepłych oraz termomodernizacja budynków, w których dokonano wymiany źródła ciepła w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej.

Ponadto działania naprawcze dotyczące emisji powierzchniowej zawarte w uchwalonym programie ochrony powietrza (wariant 1) dostosowano do obszarów zagrożeń strefy oraz zaktualizowano stopień redukcji emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}, który jest niezbędny do przywrócenia standardów jakości powietrza tam, gdzie wariant 1 okazał się nieskuteczny.

Szczegółową charakterystykę scenariusza naprawczego przedstawiono w tabeli 21.

Tabela 21. *Proponowana redukcja emisji powierzchniowej PM_{2,5} w strefie pomorskiej*

Lp.	Lokalizacja	Stopień redukcji emisji [%]	Redukcja emisji PM _{2,5} [Mg]	Szacunkowa liczba m ² powierzchni użytkowej mieszkań do wymiany	Szacunkowy koszt działania [mln PLN]*
1	Kościerzyna	10	12,2	1 000	0,09
2	Rumia	22	112,2	32 600	2,9
3	Starogard Gdański	20	69,2	14 100	1,24
4	Lębork	22	51,7	20 600	1,82
5	Ustka	23	65,1	22 000	1,93
SUMA		-	310,4	90 300	7,98

*Opracowanie własne

Po przeliczeniu modelowym powyższego scenariusza okazało się, iż w żadnym punkcie w strefie pomorskiej stężenia nie przekraczają poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, zatem efekt ekologiczny zostanie osiągnięty. Powyższe stwierdzenie odnosi się do wartości dopuszczalnej 25 µg/m³, bowiem przy założeniu, że w wyliczonym stężeniu prawie 30% stanowi emisja napływowa, konieczne jest wykonanie po trzech latach realizacji programu analizy skuteczności działań, aby nie powodować dodatkowych kosztów. W przypadku stwierdzenia, iż poziom wymagany do osiągnięcia w roku 2020, tj. 20 µg/m³, jest zagrożony, w aktualizacji POP zostaną wskazane możliwe do podjęcia dodatkowe działania. Analiza dotychczasowych programów wskazuje na szybsze efekty w przypadku zintegrowanych działań.

Koszty działań naprawczych niezbędnych do obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w Kościerzynie, Rumi i Starogardzie Gdańskim zawierają się w kosztach realizacji działań naprawczych w zakresie pyłu zawieszonego PM₁₀ i B(a)P zapisanych w „Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” - Załączniku nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 roku.

Szacunkowe koszty poszczególnych działań naprawczych (w tys. PLN) w zakresie pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ określono na podstawie dostępnych informacji z przedsiębiorstw energetycznych działających na terenie województwa pomorskiego i kraju oraz ogólnych informacji o średnich kosztach wymiany pieca na poszczególny rodzaj paliwa:

- 1) Podłączenie do sieci ciepłej jednego budynku wielorodzinnego (zapotrzebowanie mocy ciepłej około 50 kW): 35 tys. PLN.
- 2) Podłączenie do sieci ciepłej jednego budynku jednorodzinny: 12 tys. PLN.
- 3) Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne w budynku wielorodzinnym (zapotrzebowanie mocy ciepłej około 50 kW):

Koszt modernizacji sieci elektrycznej wewnątrz budynku	4,0 tys. /mieszkanie
Koszt instalacji grzejników	0,2-0,5 tys./grzejnik
Razem	48 tys.

- 4) Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne w budynku jednorodzinny:

Koszt modernizacji sieci elektrycznej wewnątrz budynku	8,0 tys.
Koszt instalacji grzejników	0,2-0,5 tys./grzejnik
Razem	11,5 tys.

- 5) Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe/nowoczesne piece retortowe:

Koszt pieca gazowego/pieca retortowego w budynku wielorodzinnym (zapotrzebowanie mocy ciepłej około 50 kW)	15,0 tys./mieszkanie
Koszt pieca gazowego/pieca retortowego w budynku jednorodzinny	10,0 tys./dom jednorodzinny

Na podstawie powyższych informacji wyliczono średni koszt redukcji emisji 1 Mg pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w zależności od rodzaju wybranego wariantu w strefie pomorskiej (tabela 22):

Tabela 22. Szacunkowy średni koszt redukcji 1 Mg pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w zależności od zastosowanego scenariusza naprawczego w strefie pomorskiej w 2013r.

Lp.	Rodzaj zastosowanego wariantu	Koszt redukcji 1 Mg pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ [tys. PLN]
1	Miejska sieć ciepłownicza*	25
2	Ogrzewanie elektryczne	28
3	Ogrzewanie gazowe/piece retortowe	24

*Bez kosztów modernizacji sieci ciepłej

W wyniku realizacji tego scenariusza uzyska się redukcję emisji powierzchniowej pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w całej strefie pomorskiej o 1,5%. Działanie naprawcze może być realizowane w ramach Programów Ograniczenia Niskiej Emisji. Działanie otrzymuje kod **PmSpoZSO**.

Skuteczność działań zmierzających do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ zaprezentowano w tabeli 23.

Tabela 23. Skuteczność zaproponowanych działań naprawczych w strefie pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym $PM_{2,5}$

Kod obszaru przekroczeń	Zanieczyszczenie i okres uśredniania	Stężenia maksymalne i udziały poszczególnych typów emisji w imisji całkowitej przed wprowadzeniem działań naprawczych		Stężenia maksymalne i udziały poszczególnych typów emisji w imisji całkowitej po wprowadzeniu działań naprawczych	
		Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Udział %	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Udział %
Pm13SpoPM2,5a01	PM_{2,5} rok	26,8	Napływ: 38,3% Powierzchniowa: 57,1% Liniowa: 4,1% Rolnictwo: 0,15% Przemysłowa: 0,35%	24,1	Napływ: 38,3% Powierzchniowa: 57,1% Liniowa: 4,1% Rolnictwo: 0,1% Przemysłowa: 0,4%
Pm13SpoPM2,5a02	PM_{2,5} rok	30,2	Napływ: 21,1% Powierzchniowa: 76,9% Liniowa: 1,7% Rolnictwo: 0,03% Przemysłowa: 0,27%	24,7	Napływ: 24,06% Powierzchniowa: 73,7% Liniowa: 1,9% Rolnictwo: 0,04% Przemysłowa: 0,3%
Pm13SpoPM2,5a03	PM_{2,5} rok	30,2	Napływ: 21,2% Powierzchniowa: 75,8% Liniowa: 2,6% Rolnictwo: 0,1% Przemysłowa: 0,3%	24,9	Napływ: 24,0% Powierzchniowa: 73,9% Liniowa: 2,5% Rolnictwo: 0,2% Przemysłowa: 0,03%
Pm13SpoPM2,5a04	PM_{2,5} rok	30,2	Napływ: 18,1% Powierzchniowa: 80,7% Liniowa: 0,9% Rolnictwo: 0,05% Przemysłowa: 0,25%	24,3	Napływ: 20,3% Powierzchniowa: 78,24% Liniowa: 1,2% Rolnictwo: 0,06% Przemysłowa: 0,2%

Kod obszaru przekroczeń	Zanieczyszczenie i okres uśredniania	Stężenia maksymalne i udziały poszczególnych typów emisji w imisji całkowitej przed wprowadzeniem działań naprawczych		Stężenia maksymalne i udziały poszczególnych typów emisji w imisji całkowitej po wprowadzeniu działań naprawczych	
		Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Udział %	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Udział %
Pm13SpoPM2,5a05	PM_{2,5} rok	30,2	Napływ: 21,0% Powierzchniowa: 78,15% Liniowa: 0,6% Rolnictwo: 0,02% Przemysłowa: 0,23%	24,5	Napływ: 23,6% Powierzchniowa: 75,08% Liniowa: 1,0% Rolnictwo: 0,02% Przemysłowa: 0,3%

W związku z faktem, iż działania naprawcze dotyczą głównie redukcji emisji powierzchniowej na obszarach przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dlatego też po realizacji działań i obniżeniu stężeń poniżej poziomu dopuszczalnego zmiane ulegają udziały poszczególnych typów emisji w stężeniach na obszarach przekroczeń. Jak widać w powyższej tabeli, w udziałach po działaniach naprawczych przeważnie wzrasta udział napływu, a obniżeniu ulega udział emisji powierzchniowej. Wyjątek stanowi obszar przekroczeń o kodzie PM13SpoPM2,5a01 (Kościerzyna), gdzie udziały pozostały na praktycznie takim samym poziomie, gdyż redukcja emisji powierzchniowej była tam bardzo mała.

4. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA OGRANICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PYŁEM ZAWIESZONYM PM_{2,5}

4.1. Działania średnio i długoterminowe zmierzające do przywrócenia standardów jakości powietrza

Działania średnio i długoterminowe są to działania mające wpływ na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w horyzoncie czasowym 5 i 10 lat. Działania odnoszą się do wszystkich sfer życia społecznego i gospodarczego i obejmują ograniczanie emisji pyłu PM_{2,5}:

- z powierzchniowych źródeł emisji (ogrzewanie indywidualne paliwem o złej jakości), składowanie i transport materiałów pylistych, z procesów czyszczenia powierzchni,
- z emisji liniowej (komunikacyjnej) w tym wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich, stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji.

W celu redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} należy podjąć w strefie pomorskiej, a przede wszystkim w gminach: Kościerzyna, Rumia, Starogard Gdański, Lębork, Ustka, działania skierowane na ograniczenie emisji pochodzącej przede wszystkim z ogrzewania indywidualnego. Dodatkowe działania będą skierowane na obniżenie emisji z komunikacji.

Katalog działań, które zostały wskazane jako niezbędne do osiągnięcia wymaganego poziomu pyłu PM_{2,5} są to **działania obligatoryjne**.

Inne działania takie jak:

- w zakresie edukacji ekologicznej i promocji,
- w zakresie planowania przestrzennego,
- w szczególnych przypadkach w decyzjach o uwarunkowaniach środowiskowych, są **działaniami wspomagającymi**.

Wszystkie działania naprawcze otrzymały unikatowe kody (tabela 24).

Każdy kod składa się z trzech pól:

- kod województwa – dwa znaki,
- kod strefy, w której wystąpiło przekroczenie – trzy znaki,
- symbol działania naprawczego – trzy znaki.

Konieczność przydzielenia własnych kodów odpowiednim działaniom naprawczym wynika z tabeli nr 7 załącznika nr 4 do *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza*. Rozporządzenie to nie określa wytycznych do konstruowania kodów działań naprawczych. Kody działań naprawczych w strefie pomorskiej przedstawiono w tabeli 24.

Tabela 24. *Zasady nadawania kodów działaniom naprawczym w strefie pomorskiej*

Kod działania	Części kodu					
	I człon		II człon		III człon	
PmSpoZSO	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	ZSO	Zmiana sposobu ogrzewania
PmSpoMRd	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	MRd	Modernizacja i remonty dróg
PmSpoWEg	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	WEg	Wzrost efektywności energetycznej gmin
PmSpoPSc	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	PSc	Podłączanie do sieci ciepłowniczej
PmSpoRSc	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	RSc	Rozbudowa źródeł ciepła
PmSpoSRo	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	SRo	Rozbudowa ścieżek rowerowych
PmSpoEEk	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	EEk	Edukacja ekologiczna
PmSpoZUz	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	ZUz	Zwiększenie udziału zieleni
PmSpoPZp	Pm	województwo pomorskie	Spo	strefa pomorska	PZp	Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego

W tabeli 25 przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy, natomiast szczegółowe opisy działań zawarte są w załączniku nr 6 (tabele 35 do 43).

4.2. Szacowane koszty

Przewidywane koszty ograniczenia emisji powierzchniowej pyłu $PM_{2,5}$ z ogrzewania indywidualnego w latach 2016-2020 szacowane są na:

- Kościerzyna 900 tys. zł,
- Rumia 2600 tys. zł,
- Starogard Gd. 1200 tys. zł
- Lębork 1820 tys. zł,
- Ustka 1930 tys. zł

Miasta Kościerzyna, Rumia i Starogard działania ograniczające emisję pyłu $PM_{2,5}$ realizują również w ramach nałożonych obowiązków ograniczenia emisji pyłu PM_{10} .

Tabela 25. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych w zakresie pyłu $PM_{2,5w}$ w strefie pomorskiej¹⁴

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania	
Ograniczenie emisji powierzchniowej w miarę możliwości finansowych - działanie obligatoryjne						
PmSpoZSO	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej wraz z termomodernizacją budynków mieszkalnych	pożądana redukcja $PM_{2,5}$ 12,2 Mg	Organy stanowiące i wykonawcze (Kościerzyna) ¹⁵	zadanie ciągłe 2016-2020	9,133 mln zł ¹⁶ w tym dla pyłu $PM_{2,5}$ szacowane koszty 0,9mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020

¹⁴ Źródło: opracowanie własne¹⁵ W rozumieniu: twórcy warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu $PM_{2,5}$ ¹⁶ Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{10} oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r.

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania	
PmSpoZSO	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej wraz z termomodernizacją budynków mieszkalnych	pożądana redukcja PM _{2,5} 112,2 Mg	Organy stanowiące i wykonawcze (Rumia) ¹⁷	zadanie ciągłe 2016-2020	2,9 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020
PmSpoZSO	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej wraz z termomodernizacją budynków mieszkalnych	pożądana redukcja PM _{2,5} 69,2 Mg	Organy stanowiące i wykonawcze (Starogard Gdański) ¹⁸	zadanie ciągłe 2016-2020	24,871 mln zł ¹⁹ w tym dla pyłu PM _{2,5} szacowane koszty 1,2 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020

¹⁷ W rozumieniu: twórczy warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu PM_{2,5}

¹⁸ W rozumieniu: twórczy warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu PM_{2,5}

¹⁹ Program Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r.

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania	
PmSpoZSO	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej wraz z termomodernizacją budynków mieszkalnych	pożądana redukcja PM _{2,5} 51,7 Mg	Organy stanowiące i wykonawcze (Lębork) ²⁰	zadanie ciągłe 2016-2020	1,82 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020
PmSpoZSO	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej wraz z termomodernizacją budynków mieszkalnych	pożądana redukcja PM _{2,5} 65,1 Mg	Organy stanowiące i wykonawcze (Ustka) ²¹	zadanie ciągłe 2016-2020	1,93 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020

²⁰ W rozumieniu: twórczy warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu PM_{2,5}

²¹ W rozumieniu: twórczy warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu PM_{2,5}

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
<i>Działania wspomagające: ograniczenie emisji liniowej (remonty i modernizacja dróg)</i>					
PmSpoMRd	Modernizacja i remonty dróg na terenie strefy pomorskiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych na obszarach przekroczeń	zarządcy dróg miejskich, gminnych, powiatowych, organ wykonawczy powiatu, GDDKIA	zadanie ciągle 2016-2020	wg indywidualnych kosztów	budżet gminy budżet powiatu, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020, Program OPERACYJNY Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, Krajowy Program Budowy Dróg Lokalnych
<i>Działania wspomagające: wzrost efektywności energetycznej gmin</i>					
PmSpoWEg	Systematyczna wymiana starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (węgiel) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe) lub włączanie budynków (prywatnych, użyteczności publicznej, warsztatów, zakładów usługowych, zakładów przemysłowych) do istniejących sieci ciepłowniczych oraz termomodernizacja budynków, w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej	Wspólnoty mieszkaniowe, gminy, spółdzielnie mieszkaniowe	zadanie ciągle 2016-2020	wg indywidualnych kosztów	budżety gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku, środki własne zainteresowanych podmiotów

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
<i>Działanie wspomagające: podłączenie do sieci ciepłowniczej</i>					
PmSpoPSc	Podłączenie do sieci ciepłowniczej zakładów przemysłowych, rzemieślniczych i usługowych oraz spółek miejskich (likwidacja ogrzewania węglowego)	Operatorzy sieci	zadanie ciągłe 2016-2020	wg indywidualnych kosztów	Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, środki własne zainteresowanych podmiotów, budżety gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku
<i>Działanie wspomagające: rozbudowa centralnych systemów zaopatrzenia w energię ciepłą</i>					
PmSpoRSc	Rozbudowa i modernizacja centralnych systemów zaopatrzenia w energię ciepłą	Podmioty gospodarcze	zadanie ciągłe wg indywidualnych harmonogramów	wg indywidualnych kosztów	środki własne zainteresowanych podmiotów, budżety gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW w Gdańsku

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
<i>Działania wspomagające: rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej</i>					
PmSpoSRo	<p>Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrach miast; • Budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także na węzłach przesiadkowych komunikacji zbiorowej; • Prawidłowa organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, pozwalająca na bezpieczne korzystanie z roweru. • Wyznaczanie pasów, kontrpasów i śluz dla rowerów na jezdniach. • Promocja używania rowerów 	Organy stanowiące i wykonawcze	zadanie ciągłe 2016-2020	10 mln zł/rok	budżety miast, gmin, zarządzający drogami, Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020, POiŚ, PROW

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację ²²	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
<i>Działania wspomagające: edukacja ekologiczna</i>					
PmSpoEEk	<p>Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), • szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, • korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, • termomodernizacji, • promocji nowoczesnych niskoemisyjnych • źródeł ciepła promocji OZE. 	Organy stanowiące i wykonawcze, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne	zadanie ciągłe 2016-2020	0,3 mln zł/rok	budżety miast i gmin WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚ, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne, RPO 2014-2020,
<i>Działania wspomagające: zwiększenie udziału zieleni w przestrzeni miast i gmin</i>					
PmSpoZUz	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast i gmin, szczególnie poprzez: wprowadzanie nowych obszarów zieleni wzdłuż szlaków komunikacyjnych (szczególnie przy budowie, rozbudowie lub przebudowie dróg lokalnych); nasadzenia krzewów na istniejących skwerach, zieleńcach; rewitalizację istniejącej zieleni.	Organy stanowiące i wykonawcze, zarządca drogi	zadanie ciągłe 2016-2020	wg indywidualnych kosztów	budżety miast i gmin WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW

²² W rozumieniu: tworzący warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu PM_{2,5}

Kod działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację ²³	Etapy realizacji i termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
<i>Działania wspomagające: zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego</i>					
PmSpOPZp	Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszono PM _{2,5} , w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta, wprowadzania zieleni izolacyjnej (szczególnie wzdłuż ciągów komunikacyjnych), zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz preferowanie stosowania paliw niskoemisyjnych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), reorganizacji układu komunikacyjnego oraz w przyszłości wprowadzenie stref ograniczonego ruchu samochodowego w ścisłym centrum miast, konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg.	Organy stanowiące i wykonawcze	zadanie ciągłe 2016-2020		

²³ W rozumieniu: tworzący warunki i zachęty do podejmowania działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu PM_{2,5}

4.3. Propozycje finansowania

Finansowanie działań naprawczych może być prowadzone ze środków krajowych lub zagranicznych.

4.3.1. Regionalny Program Operacyjny dla województwa pomorskiego na lata 2014-2020

W osi priorytetowej 9. MOBILNOŚĆ, która odpowiada na wyzwania dotyczące osiągnięcia wewnętrznej spójności transportowej regionu, umocnienia pozycji transportu zbiorowego oraz efektywnych połączeń regionalnego – drogowego i kolejowego – układu transportowego z systemem krajowym i europejskim poprzez inwestycje skupiające się na transporcie zbiorowym w miejskich obszarach funkcjonalnych, także regionalnej infrastrukturze kolejowej i drogowej oczekiwane są następujące efekty wsparcia:

- 1) wzrost mobilności mieszkańców w skali regionalnej (transport kolejowy) i lokalnej (transport w miejskich obszarach funkcjonalnych) dzięki sprawnie funkcjonującej infrastrukturze liniowej i węzłowej transportu zbiorowego,
- 2) ograniczenie emisji generowanej przez transport, zwłaszcza w miejskich obszarach funkcjonalnych,
- 3) usprawnienie połączeń drogowych między ważnymi ośrodkami miejskimi regionu, a także między nimi a ich otoczeniem funkcjonalnym,
- 4) poprawa dostępności do liniowej i węzłowej infrastruktury transportowej o znaczeniu krajowym i europejskim,
- 5) redukcja negatywnego wpływu transportu na środowisko i poprawa bezpieczeństwa w transporcie

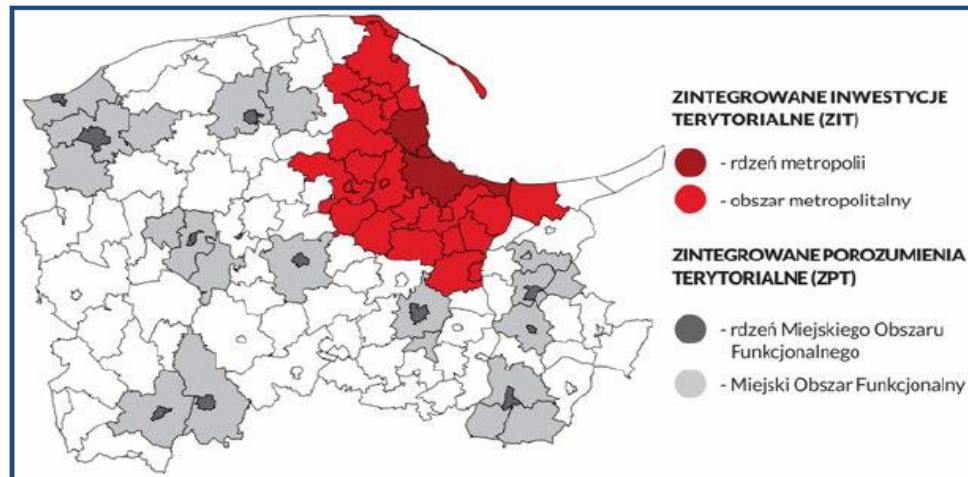
Maksymalna wartość projektu wynosi 20 mln PLN, minimalna wartość projektu 2 mln PLN.

Cel szczegółowy: Zmniejszenie emisyjności gospodarki, Priorytet: Obniżenie emisji generowanych przez transport w aglomeracjach miejskich.

W osi priorytetowej 10. ENERGIA, która odpowiada na wyzwania dotyczące wykorzystania potencjału posiadanych zasobów dla poprawy bezpieczeństwa dostaw energii, racjonalizacji zużycia energii oraz redukcji środowiskowych oddziaływań związanych z jej produkcją poprzez inwestycje skupiające się na efektywności energetycznej, odnawialnych źródłach energii i redukcji emisji oczekiwane efekty wsparcia:

- 1) poprawa efektywności energetycznej, szczególnie w sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- 2) wzrost sprawności funkcjonowania komunalnej infrastruktury energetycznej,
- 3) racjonalizacja zużycia energii przez mieszkańców oraz rozwój energetyki prosumenckiej,
- 4) redukcja emisji,
- 5) wzrost poziomu wykorzystania OZE, szczególnie w generacji rozproszonej (wzrost bezpieczeństwa).

Dla miast średniej wielkości na Pomorzu, które utworzyły Miejskie Obszary Funkcjonalne (Słupsk, Kościerzyna, Malbork, Chojnice, Starogard Gdański, Kwidzyn, Lębork i Bytów - rysunek 37) przewidziano preferencje na wspólne przedsięwzięcia. Wynegocjowano 61 przedsięwzięć, które potencjalnie mogą uzyskać 786 mln zł dofinansowania. Dla tych miast instrumentem wsparcia są ZPT (Zintegrowane Porozumienia Terytorialne).



Rysunek 37. Lokalizacja Miejskich Obszarów Funkcjonalnych

Łączna wartość planowanych przedsięwzięć to 1,2 mld zł.

Projekty przygotowane do finansowania z RPO:

- ✓ poprawa efektywności energetycznej oparta o realizację założeń wynikających z zapisów planów gospodarki niskoemisyjnej (MOF Bytów),
- ✓ budowa i modernizacja źródeł ciepła oraz przyłączy, sieci i węzłów ciepłych w Człuchowie (MOF Chojnice-Człuchów),
- ✓ poprawa efektywności energetycznej oraz rozwój OZE w Chojnicko-Człuchowskim Miejskim Obszarze Funkcjonalnym (MOF Chojnice-Człuchów),
- ✓ budowa i modernizacja sieci ciepłowniczej oraz węzłów ciepłych na terenie miasta Kwidzyna (MOF Kwidzyn),
- ✓ modernizacja sieci ciepłowniczej (MOF Lębork),
- ✓ termomodernizacja budynków użyteczności publicznej na obszarze MOF Lębork (MOF Lębork),
- ✓ poprawa efektywności systemów zaopatrzenia w ciepło w Malborskim Obszarze Funkcjonalnym wraz z rozwojem sieci ciepłowniczych (MOF Malbork),
- ✓ poprawa efektywności energetycznej w obiektach użyteczności publicznej na terenie Powiśla i Żuław (wraz z działaniami informacyjno-edukacyjnymi) (MOF Malbork),
- ✓ poprawa efektywności energetycznej obszaru funkcjonalnego Miasta Słupska poprzez termomodernizację budynków (MOF Słupsk),
- ✓ modernizacja i rozbudowa miejskich sieci ciepłowniczych Ustki i Słupska z priorytetem podłączenia ciepłej wody użytkowej (MOF Słupsk),
- ✓ poprawa efektywności systemów oświetlenia zewnętrznego na terenie Obszaru Funkcjonalnego Miasta Słupska (MOF Słupsk),
- ✓ węzeł transportowy MOF Słupska z elementami priorytetów dla komunikacji zbiorowej,
- ✓ redukcja niskiej emisji w Starogardzie Gdańskim poprzez rozbudowę sieci ciepłowniczej (MOF Starogard Gdański),
- ✓ kompleksowa termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej i mieszkalnictwa zbiorowego Kościerskiego Obszaru Funkcjonalnego (MOF Kościerzyna),

- ✓ Ziemia kościerska regionem o wysokiej efektywności energetycznej (MOF Kościerzyna),
- ✓ termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej wraz z modernizacją i usprawnieniem źródła ciepła i energii (MOF Starogard Gdański).

W działaniu 10.4 (Redukcja emisji) przewidywane jest wsparcie dla wszystkich poza Obszarem Metropolitalnym Trójmiasta. Wartość projektu od 250 do 750 tys. zł.

4.3.2. Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko na lata 2014 -2020 (POIiŚ)

POIiŚ jest największym źródłem funduszy na infrastrukturę transportową, ochronę środowiska, energetykę i gospodarkę niskoemisyjną. W POIiŚ 2014-2020 większy niż w poprzedniej perspektywie nacisk położono na redukcję emisji oraz wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z dostępnych zasobów, przez co sprzyjającej środowisku i jednocześnie bardziej konkurencyjnej.

Wśród priorytetów Programu w zakresie ochrony powietrza najistotniejsze są:

Oś priorytetowa I. Zmniejszenie emisyjności gospodarki

Wspierane będą działania wynikające z przygotowanych przez samorządy planów gospodarki niskoemisyjnej, obejmujących takie zagadnienia jak przeciwdziałanie zmianom klimatu, poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza i realizowane są programy ochrony powietrza, zaopatrzenie w energię i jej zużycie oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania, promowanie „czystego” transportu miejskiego uwzględniającego rosnące potrzeby mobilności mieszkańców miast i ich obszarów funkcjonalnych.

Cele szczegółowe obejmują m.in.:

- wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (OZE),
- poprawę efektywności energetycznej i wykorzystanie OZE w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym,
- promowanie strategii niskoemisyjnych,
- rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji, rozwój wysokosprawnej kogeneracji.

Oś priorytetowa III. Rozwój infrastruktury transportowej przystajnej dla środowiska i ważnej w skali europejskiej

Główny cel na poziomie osi związany jest z poprawą dostępności terytorialnej kraju i dążeniem do zmniejszenia negatywnego wpływu transportu na stan środowiska naturalnego. Cele szczegółowe w zakresie ochrony powietrza koncentrują się na następujących obszarach:

- rozwój i większe wykorzystanie transportu miejskiego, w tym miejskiego transportu szynowego (tramwaje, kolej miejska),
- wspieranie niskoemisyjnych form transportu miejskiego,
- rozwój infrastruktury drogowej (m.in. rozwój infrastruktury drogowej w miastach i tras wylotowych z ośrodków miejskich),
- budowa obwodnic miast,
- tworzenie systemów Inteligentnego sterowania ruchem ITS,

- stworzenie spójnej sieci dróg o dużej przepustowości pozwalającej na skomunikowanie za pomocą dróg szybkiego ruchu wszystkich miast wojewódzkich z Warszawą,
- modernizacja i budowa dróg lokalnych.

Oś priorytetowa V. Poprawa bezpieczeństwa energetycznego

Do celów szczegółowych zalicza się realizacja działań zmierzających do rozwoju sieci przesyłowych i dystrybucyjnych ciepłych i gazowych (budowa, rozbudowa oraz modernizacja) oraz rozwoju i modernizacji sieci elektroenergetycznych.

4.3.3. Program LIFE

W nowym okresie finansowania w ramach LIFE wyróżnione zostały dwa podprogramy dedykowane: podprogram na rzecz środowiska i podprogram na rzecz klimatu. Priorytety LIFE obejmą obszary Natura 2000, woda, odpady i powietrze, a duży nacisk kładziony będzie na projekty komplementarne z innymi projektami unijnymi i krajowymi instrumentami finansowymi oraz większą skalę terytorialną.

Beneficjentami programu mogą być:

- przedsiębiorcy,
- administracja publiczna,
- organizacje pozarządowe.

Program na rzecz środowiska będzie wspierać działania w następujących dziedzinach:

- ✓ Środowisko i efektywność wykorzystania zasobów – innowacyjne rozwiązania w zakresie lepszego wdrażania polityki w dziedzinie środowiska i integracji celów związanych z ochroną środowiska w innych sektorach.
- ✓ Natura i różnorodność biologiczna – opracowanie najlepszych praktyk służących powstrzymaniu utraty różnorodności biologicznej i przywróceniu usług ekosystemowych, z zachowaniem głównego celu, jakim jest wspieranie sieci Natura 2000, szczególnie poprzez zintegrowane projekty zgodne z traktowanymi priorytetowo ramowymi programami działania państw członkowskich.
- ✓ Zarządzanie w zakresie ochrony środowiska i informacja – propagowanie wymiany wiedzy, rozpowszechnianie najlepszych praktyk, działanie na rzecz lepszego przestrzegania przepisów oraz kampanie na rzecz podnoszenia świadomości społecznej.

Program na rzecz klimatu będzie wspierać działania w następujących dziedzinach:

- ✓ Łagodzenie zmiany klimatu – działania skoncentrowane na ograniczeniu emisji gazów cieplarnianych.
- ✓ Przystosowanie do zmiany klimatu – zwiększenie zdolności adaptacji do zmiany klimatu.
- ✓ Zarządzanie działaniami w zakresie zmiany klimatu i informacja – działania w zakresie zwiększenia świadomości, komunikacji, współpracy oraz rozpowszechnianie wiedzy na temat działań mających na celu łagodzenie zmiany klimatu oraz działań adaptacyjnych.

Instytucją, która koordynuje przydzielanie środków z programu LIFE w Polsce jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Warszawie. Wszelkie informacje związane z programem LIFE znajdują się na stronie internetowej NFOŚiGW, który jest jednocześnie Krajowym Punktem Kontaktowym. NFOŚiGW prowadzi konsultacje podczas przygotowania wniosków, przeprowadza nabór wniosków oraz przekazuje je do Komisji Europejskiej. Nabór wniosków odbywa się raz do roku.

Na stronie internetowej, pod adresem: <http://nfosigw.gov.pl/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/kalendarium-naboru-life/> znajduje się kalendarium naboru wniosków, gdzie można sprawdzić aktualnie prowadzone nabory. Finansowanie mogą otrzymywać jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne. Beneficjenci tworzyć mogą partnerstwa w ramach poszczególnych projektów.

4.3.4. Środki Europejskiego Obszaru Gospodarczego („norweskie”)

<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-norweskie/>

Bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą:

- ✓ Mechanizm Finansowy EOG,
- ✓ Norweski Mechanizm Finansowy,

w Polsce odbywa się na podstawie Programu Operacyjnego, przy uwzględnieniu wytycznych przygotowanych przez państwa - darczyńców.

Środki finansowe, przyznane Polsce w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, są wykorzystywane na projekty realizowane w ramach następujących obszarów priorytetowych:

- ✓ ochrona środowiska, w tym środowiska ludzkiego, poprzez m.in. redukcję zanieczyszczeń i promowanie odnawialnych źródeł energii,
- ✓ promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez lepsze wykorzystanie i zarządzanie zasobami,
- ✓ ochrona kulturowego dziedzictwa europejskiego, w tym transport publiczny i odnowa miast,
- ✓ opieka zdrowotna i opieka nad dzieckiem,
- ✓ badania naukowe,
- ✓ ochrona środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem wzmocnienia zdolności administracyjnych do wprowadzania w życie odpowiednich przepisów istotnych dla realizacji projektów inwestycyjnych,
- ✓ polityka regionalna i działania transgraniczne.

W czerwcu 2011 roku została podpisana umowa na nowy okres finansowania w ramach nowej edycji Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Zgodnie z systemem wdrażania, ustalonym przez państwa - darczyńców, dla każdego obszaru tematycznego zostanie przygotowany program operacyjny przez tzw. operatora programu. Programy operacyjne będą precyzować m.in.: szczegółowy opis obszarów priorytetowych, katalog beneficjentów, zasady naboru i oceny wniosków, koszty kwalifikowane itd.

Zakres wsparcia w ramach nowej perspektywy będzie bardzo szeroki. Największe środki przeznaczono na ochronę środowiska – 247 mln euro, z czego 110 mln euro zostanie przekazane na działania na rzecz różnorodności biologicznej i ekosystemów, na przedsięwzięcia służące wzmocnieniu monitoringu środowiska i działań kontrolnych oraz na wsparcie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, których operatorem będzie Ministerstwo Środowiska we współpracy z NFOŚiGW. Natomiast 137 mln euro będzie przeznaczony na program wsparcia rozwoju technologii wychwytywania oraz składowania CO₂, którego operatorem będzie Ministerstwo Gospodarki.

4.3.5. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Oferty finansowe NFOŚiGW w zakresie ochrony atmosfery umieszczone są na stronie: <http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/ochrona-atmosfery>

Lista priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2015 rok została przyjęta Uchwałą Rady Nadzorczej NFOŚiGW nr 111/14 z dnia 10.06.2014 r.

Lista obejmuje programy unijne realizowane przez NFOŚiGW oraz programy finansowane ze środków krajowych.

Programy pomocne w realizacji celów zawartych w Programie ochrony powietrza dla strefy pomorskiej wymienione są w obszarze trzecim „Ochrona atmosfery” oraz piątym „Międzydziedzinowe”. Programy te finansowane są głównie ze środków krajowych.

- 3.1. Poprawa jakości powietrza
- 3.2. Poprawa efektywności energetycznej
- 3.3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii
- 3.4. System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)

W innych obszarach można starać się o dofinansowanie działań w ramach następujących celów:

- 5.5. Edukacja ekologiczna
- 5.6. Współfinansowanie Life+
- 5.8. Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

System Zielonych Inwestycji - GIS (<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji---gis/>)

System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) jest pochodną mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji.

Idea i cel GIS sprowadzają się do stworzenia i wzmacniania proekologicznego efektu wynikającego ze zbywania nadwyżek jednostek AAU. Krajowy system zielonych inwestycji jest związany ze „znakowaniem środków finansowych pozyskanych ze zbycia nadwyżki jednostek emisji w celu zagwarantowania przeznaczenia ich na realizację ściśle określonych celów związanych z ochroną środowiska w państwie zbywcy jednostek”.

Środki Rachunku Klimatycznego są przeznaczane na dofinansowanie zadań związanych ze wspieraniem przedsięwzięć realizowanych w ramach programów i projektów objętych Krajowym systemem zielonych inwestycji.

Zgodnie z listą programów priorytetowych Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej działający jako Krajowy operator systemu zielonych inwestycji dofinansowuje przedsięwzięcia w ramach VI konkursu programu priorytetowego pn.: System zielonych inwestycji.

W zakresie ochrony powietrza dofinansowanie można uzyskać w ramach następujących osi priorytetowych:

- ✓ zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (z dniem 22.10.2013 r. weszła w życie aktualizacja programu),
- ✓ elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę (z dniem 20.03.2014 r. weszła w życie aktualizacja programu),
- ✓ budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE) (z dniem 23.01.2014 r. weszła w życie nowa treść programu),
- ✓ zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych (z dniem 12.12.2013 r. weszła w życie aktualizacja programu).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przygotował nowy program priorytetowy „**KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii**”.

Wdrożenie programu jest wynikiem przyjęcia zmian w ustawie Prawo ochrony środowiska związanych z Dyrektywą 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy „CAFE”. Dyrektywa wprowadza nowe zasady zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach oraz podjęcie niezbędnych działań naprawczych tam, gdzie pomiary wykażą przekroczenia.

Głównym celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu zagrażających zdrowiu i życiu ludzi w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń i dla których opracowane zostały programy ochrony powietrza, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Beneficjentem programu są wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Beneficjentem końcowym są podmioty właściwe dla realizacji przedsięwzięć wskazanych w programach ochrony powietrza, które planują realizację albo realizują przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, z uwzględnieniem warunków niniejszego programu. Program wdrażany jest przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Nabory będą powtarzane do wyczerpania środków NFOŚiGW. W maju 2015 podano wielkość dofinansowania na program KAWKA na następne lata w wysokości 800 000 PLN.

Z treścią programu można zapoznać się na stronie: <http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/kawka/>.

4.3.6. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarka Wodnej w Gdańsku

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku działa na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2013 r., poz. 1232, z późn. zm.). Celem działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku związanym z ochroną powietrza jest finansowanie działań obejmujących obszar województwa pomorskiego.

Zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych przyjętych na 2015 rok (http://www.wfosigw.gda.pl/page,1479,Priorytety_na_rok_2015) w zakresie ochrony powietrza, Wojewódzki Fundusz udziela pomocy na:

PRIORYTET II - Ochrona atmosfery i ochrona przed hałasem

W ramach tego priorytetu Fundusz będzie wspierał w szczególności następujące przedsięwzięcia:

- ✓ zadania prowadzące do zmniejszenia zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz ograniczenia emisji gazów oraz pyłów w szczególności ograniczenia niskiej emisji na terenach miejskich i uzdrowiskowych, w tym realizacja zadań wynikających z programów ochrony powietrza dla strefy pomorskiej oraz strefy aglomeracji trójmiejskiej,
- ✓ budowę instalacji odnawialnych źródeł energii oraz budowę lub modernizację źródeł wysokosprawnej kogeneracji,
- ✓ zadania prowadzące do zwiększania udziału energii pochodzącej z mikroźródeł rozproszonych i przesyłanej w mikrosieciach,
- ✓ zadania mające na celu rozwój i kompleksową modernizację systemów zaopatrzenia w ciepło (dotyczące zarówno wytwarzania jak i dystrybucji ciepła),

- ✓ budowę instalacji wykorzystujących biogaz pozyskiwany z instalacji odgazowywania składowisk, komór fermentacyjnych oczyszczalni ścieków i biogazowni rolniczych,
- ✓ wdrażanie programu pilotażowego budowy mikrobiogazowni rolniczych, w szczególności w miejscowościach Bolesławowo i Lubań,
- ✓ zadania mające na celu ograniczenie zużycia energii, w tym wprowadzenie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej i instalacjach związanych z gospodarką komunalną np. audyty energetyczne,
- ✓ zadania mające na celu rozwój ekologicznych form transportu,
- ✓ wdrażanie „czystych technologii” w przemyśle i gospodarce komunalnej województwa, w szczególności wykorzystujących odnawialne lub alternatywne źródła energii oraz prowadzących do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych,
- ✓ zadania mające na celu ograniczenie uciążliwości hałasu.

PRIORYTET III - Racionalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi

W ramach tego priorytetu Fundusz będzie wspierał w szczególności następujące przedsięwzięcia: zwiększanie udziału odzysku odpadów, w tym recyklingu, ze szczególnym uwzględnieniem odzysku energii z odpadów.

PRIORYTET IV - Ochrona różnorodności biologicznej, informacja i edukacja ekologiczna

W ramach tego priorytetu Fundusz będzie wspierał w szczególności następujące przedsięwzięcia: w zakresie informacji i edukacji ekologicznej:

- ✓ wsparcie regionalnych działań w zakresie dostępu do informacji i edukacji ekologicznej, promocji zasad zrównoważonego rozwoju poprzez programy oraz kampanie skierowane do mieszkańców województwa pomorskiego polegające na aktywnej edukacji i informacji dotyczącej poszanowania energii, ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w tym między innymi wsparcie Bałtyckiego Festiwalu Nauki, Pomorskich Dni Energii,
- ✓ wsparcie działalności edukacyjnej prowadzonej przez Pomorski Zespół Parków Krajobrazowych oraz regionalne ośrodki edukacji ekologicznej,
- ✓ budowa centrum informacji i edukacji o Morzu Bałtyckim i przeciwdziałaniu zmianom klimatu,
- ✓ praktyczna edukacja ekologiczna absolwentów.

PRIORYTET V - Monitoring środowiska, przeciwdziałanie klęskom żywiołowym i likwidacja ich skutków oraz wspieranie innowacji

W ramach tego priorytetu Fundusz będzie wspierał w szczególności następujące przedsięwzięcia: wspieranie rozwoju i utrzymania systemu monitoringu środowiska, w szczególności regionalnego systemu monitoringu jakości powietrza, monitoringu przyrodniczego oraz wód podziemnych i powierzchniowych.

4.4. Organy administracji publicznej i podmioty, do których skierowane są działania

W zakresie zmiany sposobu ogrzewania działania bezpośrednio skierowane są do wspólnot mieszkaniowych, indywidualnych odbiorców ciepła, wytwórców i dystrybutorów ciepła. Organy wykonawcze i stanowiące samorządu winny tworzyć systemy zachęt i możliwości do pozyskiwania środków.

W zakresie mobilności transportowej działania adresowane są do organów stanowiących i wykonawczych samorządów odpowiedzialnych za transport publiczny.

W zakresie poprawy jakości dróg adresatami są zarządcy lub właściciele dróg.

W planowaniu przestrzennym działania wynikające z programu winny realizować kompetentne komórki samorządu regionalnego i lokalnego.

Edukację i promocję działań prowadzić będą samorzady beneficjenci dofinansowanych projektów oraz organizacje i stowarzyszenia ekologiczne.

4.5. Lista innych działań, niewynikających z POP dla pyłu PM_{2,5}

Działania niewynikające z POP stanowią integralną część działań w zakresie ograniczenia emisji pyłu PM₁₀ zapisanych w „*Programie Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu*” Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r.

4.6. Termin realizacji Programu ustala się na 31.12.2020 r.

Termin realizacji Programu ustala się na 5 lat, ze względu na szeroko zakrojone działania naprawcze, szczególnie w zakresie zmiany sposobu ogrzewania lokali mieszkalnych oraz budowy lub modernizacji dróg. Działania te wymagają wysokich nakładów finansowych oraz rozległych prac, których wykonanie nie jest możliwe w krótszym czasie.

II. CZEŚĆ

Plan realizacji poszczególnych działań naprawczych

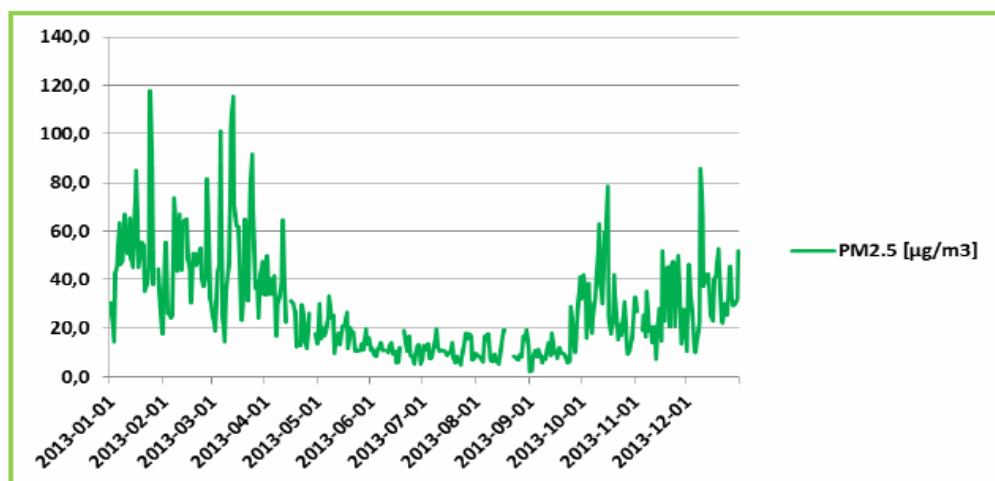
1. ANALIZA WARUNKÓW REALIZACJI PLANU

1.1. Analiza wielkości przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Strefę pomorską w 2013 roku zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania rok.

Przekroczenie zostało zarejestrowane na stacji pomiarowej w Kościerzynie przy ul. Targowej. Stężenie średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok wyniosło 27,8 µg/m³ i przekroczyło poziom dopuszczalny o 2,8 µg/m³.

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej dokonano analizy przebiegów stężeń średnich dobowych tego zanieczyszczenia ze stacji pomiarowej w Kościerzynie przy ul. Targowej (rys.38)



Rysunek 38. Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stanowisku pomiarowym w Kościerzynie, w strefie pomorskiej w 2013 r.

Podwyższone wartości stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} występują w miesiącach zimowych. Można zatem założyć, że odpowiedzialna jest za nie przede wszystkim niska emisja z systemów grzewczych, związana z sektorem komunalno-bytowym. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne scenariusze meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej czy niż baryczne, utrudniające dyspersję zanieczyszczeń.

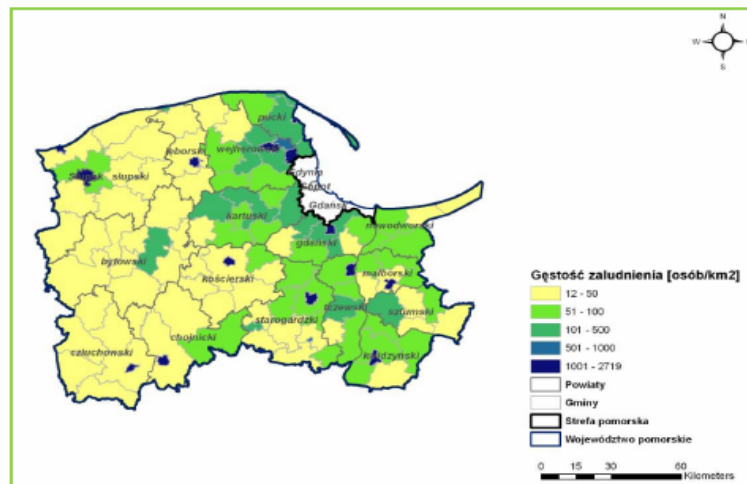
Za pomocą modelowania matematycznego wyznaczono pięć obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej w 2013 roku o okresie uśredniania rok. Charakterystykę obszarów przedstawiono w tabeli 26.

Tabela 26. Charakterystyka obszarów przekroczeń pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ rok w strefie pomorskiej w 2013 r.

Nr	Kod	Lokalizacja obszaru	Charakter	Powierzchn. obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba ludności [tys.]	Maksymalne stężenie $PM_{2,5}$ rok z modelowania [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	PM13SpoP M2,5a01	miasto Kościerzyna	miejski	0,04	0,9	26,8	1,8
2	PM13SpoP M2,5a02	miasto Rumia	miejski	1,9	2,9	30,2	5,2
3	PM13SpoP M2,5a03	miasto Starogard Gdański	miejski	1,2	2,2	30,2	5,2
4	PM13SpoP M2,5a04	miasto Lębork	miejski	0,84	1,7	30,2	5,2
5	PM13SpoP M2,5a05	miasto Ustka	miejski	0,7	1,1	30,2	5,2

We wszystkich wyznaczonych obszarach przekroczeń, w stężeniach całkowitych przeważający udział ma emisja powierzchniowa z ogrzewania indywidualnego paliwami stałymi, co potwierdza analizę stężeń uzyskanych z pomiarów.

1.2. Rozkład gęstości zaludnienia w strefie objętej programem



Rysunek 39. Rozkład gęstości zaludnienia w gminach strefy pomorskiej w 2013 r.

Największa gęstość zaludnienia występuje w miastach powiatowych strefy pomorskiej (powyżej 1000 osób/km²). Ponadto wyższa gęstość zaludnienia występuje we wschodniej części strefy, a najniższa gęstość obejmuje pas zachodni strefy pomorskiej (rys.39).

Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej charakteryzują się wysoką gęstością zaludnienia.

1.3. Analiza możliwości finansowych, społecznych i gospodarczych objętych programem

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91 ust. 1) na Zarządzie Województwa Pomorskiego spoczywa obowiązek opracowania Programu Ochrony Powietrza, natomiast realizacja Programu znajduje się głównie w zakresie działań władz samorządowych.

Art. 96 POŚ daje możliwość sejmikowi województwa, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na środowisko lub na zabytki określenia dla terenu województwa bądź jego części rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania, a także sposób realizacji i kontroli tego obowiązku, co umożliwi wpływ na wielkość i strukturę emisji niskiej. Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie Polski wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} jest tzw. „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze spalania paliw stałych w piecach, kotłach domowych, natomiast pozostałe rodzaje emisji mają zdecydowanie mniejszy udział.

Należy podkreślić, że zarówno stan techniczny dużej ilości kotłów, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych jest zły, także jakość paliw (węgla i drewna) jest wysoce niezadowolająca. Często dochodzi również do tego spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (między innymi butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych). Czynniki te, w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym), tj. inwersje temperatur, niskie prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Istotną barierą dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi obecna, niestabilna polityka paliwowa państwa oraz wysokie ceny paliw (np. gazu). Ponadto nie ma w polskim prawie mechanizmów umożliwiających wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

Istotnym aspektem, stanowiącym o powodzeniu wdrożenia Programu, jest zapewnienie źródeł finansowania wskazanych działań.

W związku z reformą przeprowadzoną przez Ministra Finansów i likwidacją powiatowych i gminnych funduszy ochrony środowiska (ustawą z dnia 20 listopada 2009 r. o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, DZ. U. nr 215, poz. 1664) od 1 stycznia 2010 r. dofinansowanie dla osób fizycznych z tych funduszy nie jest udzielane. W wyniku kolejnej zmiany ustawy Prawo ochrony środowiska z dnia 21 grudnia 2010 r. zaistniała jednak możliwość udzielania dotacji celowej z budżetu na finansowanie lub dofinansowanie kosztów inwestycji ekologicznych również dla osób fizycznych lub wspólnot mieszkaniowych. Do barier w realizacji działań naprawczych zapisanych w POP-ach, które najczęściej się wymienia należą:

- ✓ niestabilność polityki paliwowej państwa,
- ✓ wysokie ceny paliw (gazu, oleju opałowego),
- ✓ wysokie ceny energii elektrycznej,
- ✓ brak jednoznacznych zachęt ze strony państwa dla stosowania paliw ekologicznych (niskoemisyjnych),
- ✓ brak środków finansowych na realizację POP,
- ✓ likwidacja gminnych i powiatowych funduszy ochrony środowiska,
- ✓ brak współpracy pomiędzy jednostkami wdrażającymi Programy Ochrony Powietrza, co przyczynia się do zmniejszenia efektywności prowadzonych działań,
- ✓ mała skuteczność narzędzi prawnych w zakresie możliwości ograniczania „niskiej emisji”, w tym brak instrumentów umożliwiających nakładanie obowiązków na osoby fizyczne (np. wymiany kotła) i ich egzekwowania,

- ✓ problem podziału odpowiedzialności pomiędzy powiatem a gminą, starosta nie ma uprawnień do faktycznej realizacji głównych zapisów Programu i nie może zlecić tych zadań gminom,
- ✓ znikomy udział źródeł odnawialnych w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło,
- ✓ niekorzystna struktura cen paliw i ubóstwo energetyczne, co skutkuje spalaniem odpadów w piecach,
- ✓ przyzwolenie społeczne na spalanie odpadów w piecach domowych,
- ✓ niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych,
- ✓ brak wpływu lokalnych samorządów na lokalne źródła energii odnawialnej (geotermalnej, wodnej).

Realizacja Programów Ochrony Powietrza bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego) jest znacznie utrudniona.

Dlatego warto wskazać pewne wnioski, które ułatwiłyby realizację Programów oraz rozwiązały istniejące problemy:

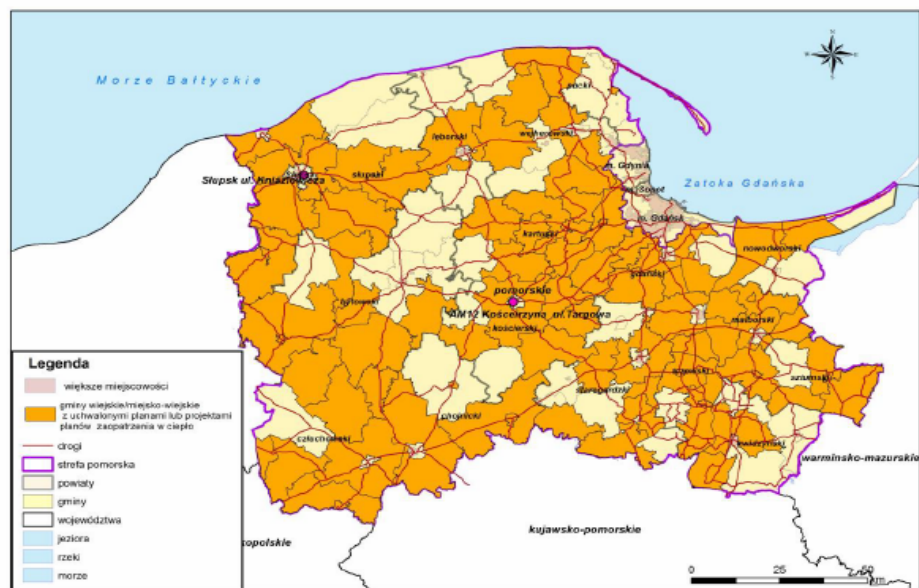
- ✓ nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony środowiska,
- ✓ możliwości dofinansowywania ze źródeł funduszy ochrony środowiska inwestycji w zakresie poprawy jakości powietrza różnej skali (również realizowanych przez osoby fizyczne) oraz uproszczenie procedur przyznawania dotacji,
- ✓ poparcie państwa dla zachowań proekologicznych poprzez odpowiednią politykę fiskalną (np. możliwość odliczeń podatkowych dla stosujących paliwa proekologiczne do ogrzewania),
- ✓ uwzględnienie w polityce ekologicznej państwa zagadnień ochrony powietrza w powiązaniu z warunkami społeczno-ekonomicznymi,
- ✓ zmiany legislacyjne umożliwiające kontrolę i egzekwowanie działań w zakresie ograniczania niskiej emisji,
- ✓ ustalenie priorytetowego zadania w polityce energetycznej Państwa – obniżenie cen ekologicznych nośników energii cieplnej,
- ✓ wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów (pyłu, mułu) powstających przy wydobyciu węgla, stosowanych do opalania budynków,
- ✓ uwzględnienie w prawodawstwie polskim możliwości wprowadzenia w mieście strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej.

Realizacja planów związanych z ucieplowaniem, gazyfikacją lub instalacją źródeł odnawialnych wynika z przyjętych w danej gminie założeń zaopatrzenia w ciepło i energię elektryczną. W strefie pomorskiej większość gmin posiada plany, jednak niektóre z nich wymagają aktualizacji.

Na mapach (rysunki 40 i 41) pokazano gminy, w których znajdują się plany lub projekty planów w podziale na gminy miejskie i miejsko-wiejskie.



Rysunek 40. Mapa miast w strefie pomorskiej posiadających plany lub projekty planów zaopatrzenia w ciepło²⁴



Rysunek 41. Mapa gmin miejsko-wiejskich posiadających plany lub projekty planów zaopatrzenia²⁵

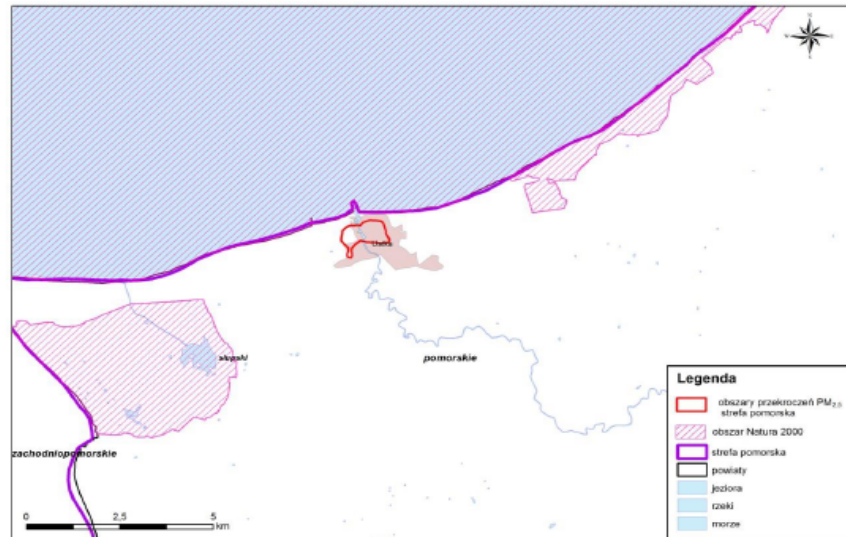
²⁴ Źródło opracowanie własne

1.4. Uwarunkowania wynikające z funkcjonowania form ochrony przyrody na obszarze strefy
Obszary zagrożeń wskazane w niniejszym Programie znajdują się poza obszarem NATURA 2000 (rys.42).W związku z powyższym nie występują szczególne uwarunkowania dla działań przewidzianych w programie (rys.43).



Rysunek 42. Mapa obszarów zagrożeń na tle obszarów NATURA 2000

²⁵ Źródło: opracowanie własne



Rysunek 43. Położenie M. Ustka względem obszaru NATURA 2000

2. WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM_{2,5} Z LAT 2010 - 2012

Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej prowadzone są od 2010 roku. W tabeli 28 przedstawiono wyniki pomiarów ze stacji monitoringu zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej, za lata 2010-2012. W analizowanym okresie pomiary wykonywane były metodą manualną, a jednostkami odpowiedzialnymi za ich prowadzenie był Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz Agencja Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej.

Tabela 27. Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie pomorskiej w latach 2010-2012

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Pył zawieszony PM _{2,5} rok	
				Rok [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]
1.	WIOŚ Słupsk ul. Kniaziewiczza	Pm.63.wDSAa	2010	-	-
			2011	16,2	-
			2012	16,1	-
2.	WIOŚ Kościerzyna ul. Targowa	Pm.AM12.a	2010	-	-
			2011	-	-
			2012	26,0	1,0
3.	ARMAAG	Pm.a07a	2010	20,0	-

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Pył zawieszony PM _{2,5} rok	
				Rok [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]
	Tczew ul. Targowa		2011	-	-
			2012	-	-

Zródło: Oceny roczne jakości powietrza w województwie pomorskim za lata 2010-2012

Wyniki pomiarów wskazują, iż na terenie strefy pomorskiej, w okresie od 2010 do 2012 roku, norma jakości powietrza wyrażana poziomem dopuszczalnym stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} była przekraczana w 2012 roku w Kościerzynie.

III. CZEŚĆ
wyszczególniająca obowiązki i ograniczenia
wynikające z realizacji POP

1. Organy administracji publicznej właściwe do przekazywania organów określającemu program ochrony powietrza informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu

Organy wykonawcze w miastach objętych programem, tj. burmistrzowie Rumi, Kościerzyny, Lęborka, Ustki oraz prezydent Starogardu Gdańskiego są zobowiązani do przekazywania zarządowi województwa informacji o:

- wydawanych decyzjach, a w szczególności decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza,
- wydawanych decyzjach o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu,

Organy samorządu powiatowego są zobowiązane do przekazywania zarządowi województwa, obligatoryjnie w obszarach, w których realizowany jest program naprawczy, informacji o:

- pozwoleniach na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach zintegrowanych oraz informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy POŚ- zgłoszeniach eksploatacji instalacji – w przypadku nie przekazywania kopii do Departamentu Środowiska i Rolnictwa UM.

2. Organy administracji publicznej właściwe do wydania aktów prawa miejscowego

Akty prawa miejscowego – zgodnie z art. 87 Konstytucji, stanowią źródło prawa powszechnie obowiązującego, ale zakres ich obowiązywania jest ograniczony do obszaru działania organów, które je wydały. Akty prawa miejscowego podlegają obowiązkowi publikowania ich w wojewódzkim dzienniku urzędowym.

Z punktu realizacji programu ochrony powietrza, najistotniejszym aktem prawa miejscowego, tworzonym przez organy samorządowe są miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego.

3. Monitorowanie realizacji programu

Monitorowanie postępu programów naprawczych odbywa się poprzez sprawozdania:

- 1) **beneficjentów do organu samorządowego co roku,**
- 2) **organów samorządowych do Zarządu województwa co roku do dnia 31 marca,**

Organy wykonawcze w miastach objętych programem, tj. burmistrzowie Rumi, Kościerzyny, Lęborka, Ustki oraz prezydent Starogardu Gdańskiego są zobowiązani do przekazywania zarządowi województwa informacji o działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji Programu Ochrony Powietrza tj. przedkładania do dnia 31 marca sprawozdania z realizacji POP zgodnie z załączonym formularzem (tabela 28).

Sprawozdania wykonują obowiązkowo organy realizujące działania obligatoryjne zgodnie ze swoimi właściwościami.

Sprawozdania pozostałych organów wykonawczych gmin realizujących działania ograniczające emisję pyłu $PM_{2,5}$ są oczekiwane, ale nieobowiązkowe.

Organy samorządu powiatowego są zobowiązane do przekazywania zarządowi województwa, obligatoryjnie w obszarach, w których realizowany jest program naprawczy, informacji o działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji Programu Ochrony Powietrza.

3) Zarząd województwa w trzyletnim okresie jest obowiązany przekazać sprawozdanie do Ministra Środowiska.

W celu usystematyzowanego przekazywania informacji poniżej zamieszczono formularze sprawozdawcze (tabela 28) dla poszczególnych działań naprawczych²⁶.

Tabela 28. *Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej*

Informacje ogólne na temat sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza		
1	2	3
Lp.	Zawartość	Opis
1.	Rok sprawozdawczy	
2.	Województwo	Pomorskie
3.	Strefa (Kod strefy)	Strefa pomorska PL.2202
4.	Gmina/powiat	
5.	Nazwa urzędu marszałkowskiego przejmującego sprawozdanie	Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego
6.	Nazwa urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
7.	Adres pocztowy urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
8.	Nazwisko osoby do kontaktu	
9.	Numer służbowy telefonu osoby (osób) do kontaktu	
10.	Numer służbowego faksu osoby (osób) do kontaktu	
11.	Służbowy adres e-mail osoby (osób) do kontaktu	
12.	Uwagi	

²⁶Tabelę opracowano na podstawie załącznika nr 6 do rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz.U. z 2012 r. poz. 1034).

Zestawienie działań naprawczych						
Lp.	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoZSO				
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05				
4.	Opis	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w Kościerzynie, Starogardzie Gdańskim, Lęborku i Ustce oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych				
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202				
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średnioterminowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zmiana sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło				
		Dzielnica/ulica	[m ²] lokali ogrzewanych paliwami stałymi, w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:			
			Sieć ciepłą	Ogrzewanie elektryczne	Ogrzewanie gazowe /retortowe	OZE
		Termomodernizacja				
Dzielnica/ulica	m ² budynków poddanych termomodernizacji		m ² wymienionej stolarki okiennej i drzwiowej			
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych				
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania				
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)					
14.	Uwagi					

Lp.	Zawartość	Odpowiedź		
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoMRd		
2.	Tytuł	MODERNIZACJA I REMONTY DRÓG		
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05		
4.	Opis	Modernizacja i remonty dróg na terenie strefy pomorskiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych		
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202		
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca, w którym zrealizowano działanie		
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania		
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średniookresowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem		
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport		
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ulica	Opis (na czym polegała modernizacja)	Długość [m] zmodernizowanego odcinka
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)			
12.	Uwagi			
Lp.	Zawartość	Odpowiedź		
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoSRo		
2.	Tytuł	ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ		
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05		
4.	Opis	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie: <ul style="list-style-type: none"> ▲ budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrum miasta; ▲ budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (wyższe uczelnie, szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także w pobliżu węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej; ◆ prawidłowa organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, pozwalająca na bezpieczne korzystanie z roweru; ▲ wyznaczanie pasów, kontrpasów i śluz dla rowerów na jezdniach; ◆ promocja używania rowerów. 		

5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202			
6.	Obszar	Podać miasto i nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie			
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania			
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średniookresowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem			
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne			
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Miasto/dzielnica	Długość zbudowanych ścieżek [m]	Ilość i wielkość [na ile rowerów] wybudowanych parkingów	Opisać inne działania ułatwiające poruszanie się rowerem
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)				
12.	Uwagi				
Lp.	Zawartość	Odpowiedź			
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoEEk			
2.	Tytuł	EDUKACJA EKOLOGICZNA			
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05			
4.	Opis	<p>Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), ◆ szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, ◆ korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, ◆ termomodernizacji, ◆ promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła i inne. 			
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202			
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), szkoły (innej placówki), w której przeprowadzono akcję			
7.	Termin zastosowania	Podać datę akcji edukacyjnej			

8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Liczba akcji, liczba uczestników
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)	
14.	Uwagi	
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	PmsPmZUz
2.	Tytuł	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIAST
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05
4.	Opis	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast i gmin, szczególnie poprzez: <ul style="list-style-type: none"> • wprowadzanie nowych obszarów zieleni wzdłuż szlaków komunikacyjnych (szczególnie przy budowie, rozbudowie lub przebudowie dróg lokalnych), • nasadzenia krzewów na istniejących skwerach, zieleńcach, • rewitalizację istniejącej zieleni.
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie
7.	Termin zastosowania	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średniookresowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem

9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ilość nasadzonej zieleni [szt. lub m ²]	Opisać miejsce nasadzeń/rewitalizacji
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych	
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania	
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)		
14.	Uwagi		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź	
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoPZP	
2.	Tytuł	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05	
4.	Opis	<p>Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np.:</p> <ul style="list-style-type: none"> • układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta, wprowadzania zieleni izolacyjnej (szczególnie wzdłuż ciągów komunikacyjnych), zagospodarowania przestrzeni publicznej, • preferowanie stosowania niskoemisyjnych paliw, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), • preferowaniu zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe), • reorganizacji układu komunikacyjnego oraz wprowadzeniu stref ograniczonego ruchu samochodowego w ścisłym centrum miasta, • konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg. 	
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202	
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca którego dotyczy zapis	
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania	

8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średnioterminowe C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zastosowany zapis	Nazwa dokumentu
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych	
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania	
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)		
14.	Uwagi		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź	
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoWEg	
2.	Tytuł	WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ GMIN	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05	
4.	Opis	Systematyczna wymiana starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (węgiel) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe) lub włączanie budynków do istniejących sieci ciepłowniczych oraz termomodernizacja budynków w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej	
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202	
6.	Obszar	Podać nazwę miasta/dzielnicy (ulicy), gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze	
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średniookresowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	

10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zmiana sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło				
		Dzielnica/ ulica	[m ²] lokali ogrzewanych paliwami stałymi w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:			
			Sieć ciepłą	Ogrzewanie elektryczne	Ogrzewanie gazowe	OZE
		Termomodernizacja				
	Dzielnica/ulica	[m ²] budynków poddanych termomodernizacji	[m ²] wymienionej stolarki okiennej i drzwiowej			
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych				
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania				
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)					
14.	Uwagi					
Lp.	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoPSc				
2.	Tytuł	PODŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05				
4.	Opis	Podłączenie do sieci ciepłowniczej zakładów przemysłowych, rzemieślniczych i usługowych oraz i spółek miejskich (likwidacja ogrzewania węglowego)				
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202				
6.	Obszar	Podać nazwę miasta/dzielnicy (ulicy), gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średniookresowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B:Przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej				

10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zakład	Moc [MW] zlikwidowanych pieców	Rodzaj i ilość paliwa [Mg/rok] dla likwidowanego paleniska
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych		
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania		
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)			
14.	Uwagi			
Lp.	Zawartość	Odpowiedź		
1.	Kod działania naprawczego	PmSpoRSc		
2.	Tytuł	ROZBUDOWA CENTRALNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRYWANIA W ENERGIĘ CIEPLNĄ		
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pm13SpoPM2,5a01 - Pm13SpoPM2,5a05		
4.	Opis	Rozbudowa i modernizacja centralnych systemów zaopatrzenia w energię cieplną		
5.	Nazwa i kod strefy	Strefa pomorska kod strefy: PL2202		
6.	Obszar	Podać nazwę miasta/dzielnicy (ulicy), gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze		
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania		
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: średniookresowe B: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem		
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B: Przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej		

10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Dzielnica/u lica	[m] długość sieci ciepłowniczej		Liczba nowych węzłów ciepłowniczych	[m ²] lokali ogrzewanych paliwami stałymi, w których nastąpiła zmiana ogrzewania
			rozbudowana	zmodernizowana		
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych				
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania				
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)					
14.	Uwagi					

Wskaźnik(i) monitorowania postępu – należy wypełnić jeżeli są dostępne informacje

4. Zadania podmiotów korzystających ze środowiska

Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska reguluje ustawa POŚ.

Do najważniejszych należą:

- uzyskanie pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza,
- zgłoszenie instalacji emitującej zanieczyszczenia powietrza,
- wykonywanie pomiarów emisji w zależności od wielkości ładunku w sposób ciągły lub okresowy,
- sprawozdawczość w zakresie ustalania wielkości emisji dla potrzeb KOBIZE i systemu opłat lub RPTR.

IV. CZEŚĆ
Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych
przez zarząd województwa zagadnień

1. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województw, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz obszarów ograniczonego użytkowania lub stref przemysłowych na obszarze objętym ochroną powietrza

Program Ochrony Powietrza jest jednym z elementów polityki ekologicznej danego obszaru, tak więc zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi krajowymi, wojewódzkimi i lokalnymi planami, programami, strategiami. Program powinien wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Na stan aerosanitarny danego obszaru, strefy (tworzenie się lokalnych obszarów przekroczeń) oddziałuje nie tylko emisja zanieczyszczeń, ale również sposób zagospodarowania przestrzennego obszaru, pokrycie terenu, lokalne możliwości przewietrzania itp. Możliwości zmian w wielkości i rodzaju emisji (np. z indywidualnych palenisk domowych czy z komunikacji) są natomiast silnie uzależnione od istniejących zapisów w strategii rozwoju miasta (powiatu), w planach zagospodarowania przestrzennego, a także od planów rozwoju komunikacji, możliwości rozwoju sieci energetycznych czy gazowych, od rodzaju i skali planowanych inwestycji oraz możliwości finansowych władz lokalnych, podmiotów gospodarczych i osób fizycznych.

W ramach tworzenia Programu Ochrony Powietrza dla strefy pomorskiej przeanalizowano Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego, który jest załącznikiem do uchwały nr 1004/XXXIX/09 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2009 r.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego zawiera uwarunkowania zewnętrzne tj.:

- europejskie - zrównoważony rozwój przestrzenny i ład struktur przestrzennych, zgodne z oczekiwaniami polityki europejskiej,
- krajowe - zawarte w Strategii Rozwoju Kraju, zmierzające do osiągnięcia podstawowego celu tj: „podniesienia poziomu i jakości życia mieszkańców Polski”, a osiągnane przy zachowaniu zasad zrównoważonego rozwoju. *Strategia Rozwoju Kraju 2007–2015* (SRK) jest podstawowym dokumentem planowania strategicznego na szczeblu krajowym, określającym cele i priorytety rozwoju społeczno-gospodarczego kraju. Podstawowym krajowym dokumentem strategicznym w zakresie polityki przestrzennej jest *Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (KPPZK)*. KPPZK zakłada aktywne i świadome niwelowanie istniejących dysproporcji w rozwoju i zagospodarowaniu przestrzennym,
- międzywojewódzkie i województw graniczących, dotyczące między innymi infrastruktury transportowej, rozwoju turystyki, obszarów chronionych, poprawy stanu czystości wód, itp.

W uwarunkowaniach wewnętrznych zagospodarowania przestrzennego, w „zagrożeniach kształtujących środowisko przyrodnicze, dziedzictwo kulturowe oraz krajobraz”, w zakresie stanu powietrza wskazano:

- „wysoki poziom zanieczyszczenia powietrza, przekroczenia norm i wzrost liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia pyłem zawieszonym PM_{10} (pochodzącym głównie z niskiej emisji), odnotowano w Trójmieście oraz w strefach kwidzyńsko-tczewskiej (powiaty: tczewski, kwidzyński i starogardzki) i kartusko-kościerskiej (powiaty: gdański, kartuski, kościerski), dla których wymaga się sporządzenia programów ochrony powietrza,
- największym źródłem zanieczyszczeń powietrza są w dalszym ciągu energetyka i przemysł, a główne źródła zanieczyszczeń zlokalizowane są w Trójmieście, Kwidzynie, Słupsku, Tczewie i Starogardzie Gdańskim;
- zauważalny wzrost emisji gazów ogółem – w tym CO_2 ; dynamicznie rosnący ruch samochodowy przyczynia się do wzrostu zanieczyszczenia powietrza dwutlenkiem azotu NO_2 , zwłaszcza w centrach

- miast oraz wzdłuż głównych tras komunikacyjnych (szczególnie w Trójmieście i strefie kwidzyńsko-tczewskiej), natomiast emisja SO₂ podlega drobnym wahaniom;
- wysoki poziom stężeń *benzo(a)pirenu* w powietrzu na obszarze całego województwa. Trójmiasta, Słupska oraz w miastach: Ustka, kartusko-kościerskiej, kwidzyńsko-tczewskiej i pucko-wejherowskiej – poziom docelowy tego zanieczyszczenia, określony w Dyrektywie 2004/107/WE dla 2013 r., jest zagrożony w 4 strefach: słupskiej oraz kartusko-kościerskiej, kwidzyńsko-tczewskiej i pucko-wejherowskiej.”

W dokumencie tym, w kierunkach i zasadach zagospodarowania, **ustalenia oznaczone kolorem szarym są wiążące dla gmin i jednostek organizacyjnych samorządu** podczas sporządzania studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, przy realizacji różnych polityk. Poniżej wymieniono najistotniejsze zapisy ze względu na ochronę atmosfery:

- stosowanie rozwiązań minimalizujących wpływ inwestycji infrastrukturalnych, przez rozważenie rozwiązań alternatywnych w przypadku kolizji z wartościami przyrodniczymi, kulturowymi i krajobrazowymi oraz stosowanie kompensacji przyrodniczej w przypadku braku możliwości zastosowania rozwiązań alternatywnych,
- poprawę jakości powietrza atmosferycznego, szczególnie w miastach, głównie poprzez ograniczanie wielkości emisji gazów i pyłów do atmosfery,
- wyznaczenie korytarzy przewietrzających w dokumentach planistycznych gmin (miasta),
- przeznaczanie części terenów niezainwestowanych w granicach administracyjnych miast na założenia terenów zielonych przenikających tkankę obszarów zabudowanych oraz bezwzględną ochronę zadrzewień, zakrzewień i istniejących terenów zieleni urządzonej – jako elementów naturalnych utrzymujących dobre warunki klimatu lokalnego i ograniczających rozprzestrzenianie zanieczyszczeń oraz hałasu,
- dążenie do wyprowadzania uciążliwych funkcji przemysłowych z centrów miast przy uwzględnieniu kierunków ruchu mas powietrza,
- wyprowadzanie ruchu o charakterze tranzytowym poza tereny miast i innych obszarów o wysokiej koncentracji zabudowy,
- na obszarach miast wzdłuż dróg o znacznym natężeniu ruchu stosowanie pasów zieleni izolacyjnej,
- stosowanie skutecznych metod ograniczających i łagodzących negatywne oddziaływanie inwestycji transportowych (zanieczyszczenie wód i powietrza, hałas i wibracje, zaburzenia stosunków wodnych, fragmentacja ekosystemów, przerywanie powiązań przyrodniczych, przekształcenia powierzchni ziemi i degradacja krajobrazu) stosownie do rodzaju inwestycji i lokalnych uwarunkowań, w tym: wyznaczenie tras przewozu materiałów niebezpiecznych przez obszary o możliwie minimalnym zagrożeniu skutkami katastrof transportowych,
- dostosowanie pasów izolacyjnych i ochronnych przy lotniskach i drogach,
- poprawa bezpieczeństwa energetycznego, poprawa efektywności energetycznej, sprawności technicznej i efektywności ekonomicznej funkcjonowania systemu oraz stworzenie możliwości odbioru energii wytwarzanej w planowanych źródłach, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery, w tym CO₂, zwiększenie udziału energii odnawialnych w ogólnym zużyciu energii oraz poszanowanie i racjonalizacja zużycia energii,
- w realizacji polityki przestrzennej będzie uwzględniany model zrównoważonej i zintegrowanej gospodarki energetycznej, wpisujący się w ideę „3 x 20%” (Zmniejszenie o 20% zużycia energii i emisji CO₂ i zwiększenie do 20% udziału energii odnawialnej w ogólnym zużyciu energii). Model ten ma charakter uniwersalny i powinien być dostosowywany do specyficznych uwarunkowań poszczególnych gmin

poprzez wybór elementów najbardziej dla nich właściwych, jednakże zawsze z zachowaniem idei jego konstrukcji,

- gminne dokumenty „energetyczne” (obecnie *Założenia do planu zaopatrzenia gminy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe*) powinny być spójne z dokumentami planistycznymi („Studia...” i plany miejscowe). Uwzględnia się w nich przede wszystkim: zastępowanie węgla kamiennego biomasą w urządzeniach grzewczych małej mocy i niskiej sprawności, rozwój rozproszonych źródeł energii cieplnej i elektrycznej (w tym pracujących w skojarzeniu) oraz gazu, utrzymanie i rozwój istniejących oraz budowę nowych systemów sieciowej dystrybucji ciepła,
- przy określaniu lokalizacji elektrowni wiatrowych należy uwzględnić uwarunkowania wynikające w szczególności z ich oddziaływania na: Obszary Natura 2000, korytarze ekologiczne, linie elektroenergetyczne, inne fermy wiatrowe itp.,
- zwiększenie zasięgu obsługi krajowego systemu dystrybucji gazu ziemnego oraz poprawa bezpieczeństwa energetycznego poprzez między innymi:
 - ✓ zakończenie budowy drugiej nitki gazociągu wysokiego ciśnienia Włocławek – Gdynia Wiczlino;
 - ✓ gazyfikację miejscowości wypoczynkowo – turystycznych (Łeba, Jastarnia, Krynica Morska w celu poprawy ich klimatu aerosanitarne;
 - ✓ poprawę warunków zaopatrzenia w gaz Ustki oraz gazyfikację zachodniej części województw,
- dostosowanie systemów ciepłowniczych do przekształceń i rozwoju zagospodarowania przestrzennego w warunkach konkurencji rynkowej nośników energetycznych poprzez:
 - ✓ przysposobienie źródeł ciepła do przewidywanego zapotrzebowania i wybór najefektywniejszych technologii wytwarzania uwzględniających aspekty ochrony środowiska;
 - ✓ dywersyfikację sposobów zaopatrzenia w energię cieplną w jednostkach osadniczych, z uwzględnieniem maksymalnego wykorzystania potencjału istniejących systemów, w tym z wykorzystaniem sposobów wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w tzw. układach skojarzonych;
 - ✓ przyłączenie do sieci nowych odbiorców wszędzie tam, gdzie istnieją rezerwy mocy w miejskich systemach scentralizowanych;
 - ✓ modernizację systemów scentralizowanego zaopatrzenia w ciepło, wykorzystywanie rezerw przepustowości istniejących sieci ciepłowniczych, budowę nowych układów sieciowych przy gęstości cieplnej $G \geq 0,5$ MW/ha,
- rozwój systemów ciepłowniczych oraz ograniczanie emisji zanieczyszczeń przez:
 - ✓ zmniejszenie uciążliwości istniejących instalacji ciepłowniczych w zakresie technologii spalania i emisji spalin, przez zastosowanie urządzeń oczyszczających, w pierwszej kolejności w strefach objętych naprawczymi programami ochrony powietrza;
 - ✓ wdrażanie termomodernizacji budynków i innych działań związanych z poszanowaniem energii oraz przedsięwzięć związanych z wprowadzeniem do polskiego ustawodawstwa ustaleń dyrektywy nr 2001/22611 z 11 maja 2001 r. ustanawiającej wspólne zasady legislacyjne osiągnięcia odpowiedniego poziomu wydajności energetycznej budynków;
 - ✓ likwidacja źródeł emisji powierzchniowej w sektorze komunalno - bytowym, w których stosowanym paliwem jest węgiel lub drewno, powodujące przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego (PM_{10}) i poziomu docelowego benzo(a)pirenu, w pierwszej kolejności w strefach objętych naprawczymi programami ochrony powietrza oraz sporządzanie i realizacja programów ograniczania niskiej emisji w tych strefach;
 - ✓ rozwój różnorodnych form rozproszonej generacji energii w oparciu o surowce odnawialne w tym przede wszystkim o biomasę (biogaz rolniczy i z roślin lignocelulozowych). Tworzenie

- kompleksów agroenergetycznych w celu uprawiania i wykorzystywania różnorodnych surowców rolniczych dla celów energetycznych;
- ✓ upowszechnienie wykorzystywania energii słonecznej do przygotowywania ciepłej wody;
- ✓ wykorzystywanie niskotemperaturowej energii geotermalnej do ogrzewania w powiązaniu z energią słoneczną oraz wykorzystywanie energii wysokotemperaturowej, w obszarach jej występowania, szczególnie w rejonie Chojnic i Łeby;
- ✓ sukcesywne zastępowanie paliw kopalnych (przede wszystkim węgla) w kotłowniach lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła spalaniem i zgazowywaniem biomasy stałej (słoma, drewno odpadowe, rośliny energetyczne), szczególnie na terenach wiejskich;
- ✓ ograniczenie zużycia węgla na rzecz biomasy i gazu systemowego z uwzględnieniem uwarunkowań technicznych.

Obszarem, w którym pomiarami stwierdzono naruszenie standardu jakości środowiska, czyli przekroczenie średniorocznej wartości pyłu zawieszonego PM_{2,5}, jest Kościerzyna. W związku z tym przeanalizowano następujące dokumenty:

A. Strategię Rozwoju Społeczno-Gospodarczego Ziemi Kościerskiej na lata 2010-2015, która zawiera cel operacyjny: Środowisko i racjonalne wykorzystanie zasobów. Celem strategicznym tego priorytetu jest: Poprawa stanu środowiska naturalnego i racjonalne wykorzystanie zasobów Ziemi Kościerskiej. Realizacja zadania głównego odbywać się będzie poprzez następujące zadania cząstkowe:

1. Poprawa stanu środowiska naturalnego poprzez działania inwestycyjne i informacyjno-edukacyjne oraz koordynację działań.
2. Planowanie i zagospodarowanie uwzględniające zrównoważone wykorzystanie czynników rozwoju obszaru.

B. „Program Ochrony Środowiska dla powiatu Kościerskiego na lata 2008-2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012-2015”. Zawarto w nim przewidywane, szczegółowe działania, przyczyniające się do poprawy stanu atmosfery w powiecie.

W ramach ochrony powietrza przewiduje się:

- ✓ opracowywanie programu ochrony powietrza dla strefy kościerskiej oraz wdrażanie działań naprawczych,
- ✓ budowę obwodnicy wokół miasta Kościerzyna,
- ✓ ograniczenie zbędnego ruchu pojazdów wysokotonażowych na terenie miasta Kościerzyna,
- ✓ wsparcie budowy infrastruktury rowerowej: budowa nowych tras rowerowych,
- ✓ promowanie i wspieranie rozwiązań pozwalających na unikanie lub zmniejszanie wielkości emisji z transportu (m.in. rozwój pasażerskiego transportu zbiorowego, transportu towarowego multimodalnego, poprawa organizacji i logistyki transportu,
- ✓ wyprowadzanie ruchu tranzytowego poza tereny silnie zurbanizowane, zintegrowane systemy zarządzania ruchem ulicznym, itd.) przede wszystkim na obszarach wymagających działań naprawczych w zakresie ochrony powietrza,
- ✓ rewitalizację i rozwój infrastruktury i transportu kolejowego, przywracanie zawieszonych i zlikwidowanych przewozów pasażerskich oraz przewozu ładunków kolejną,
- ✓ rozwój i modernizację systemów infrastruktury ciepłej z wykorzystaniem nowoczesnych energooszczędnych urządzeń i technologii, także w połączeniu ze zmianą nośników energii z kopalnych paliw stałych na paliwa przyjazne środowisku, jak również współspalanie biomasy,
- ✓ modernizację i budowę systemów ciepłych, w tym przyłączanie do sieci c.o. nowych odbiorców,

- ✓ preferowanie w gminnych założeniach do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zmian struktury zużycia paliw, w tym przede wszystkim wykorzystania biomasy jako źródła zaopatrzenia w ciepło terenów wiejskich,
- ✓ wykonanie inwentaryzacji podmiotów prowadzących działalność powodującą emisję uciążliwych zapachów szkodliwych dla zdrowia lub pogarszających jakość i komfort życia mieszkańców, albo warunki bytowe mieszkańców,
- ✓ rozwój sieci monitoringu powietrza w zakresie wynikającym z corocznej oceny jakości w strefach, głównie w zakresie pyłów PM_{10} i $PM_{2,5}$, benzenu, dwutlenku siarki, dwutlenku azotu oraz metali ciężkich i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych,
- ✓ prowadzenie kampanii i wspieranie inicjatyw lokalnych na rzecz przeciwdziałania
- ✓ spalaniu odpadów w gospodarstwach domowych i przedsiębiorstwach oraz na rzecz przeciwdziałania wypalaniu traw i ograniczaniu emisji wtórnej,
- ✓ wspieranie przedsięwzięć dotyczących korzystania z ekologicznych źródeł energii w gospodarstwach indywidualnych.

Zgodnie z art. 135 ust. 1 ustawy – Prawo ochrony środowiska, obszar ograniczonego użytkowania ustalany jest dla inwestycji, dla której pomimo zastosowania dostępnych rozwiązań technicznych, technologicznych i organizacyjnych nie mogą być dotrzymane standardy jakości środowiska poza terenem zakładu. Inwestycje dla których można utworzyć obszar ograniczonego użytkowania to: oczyszczalnie ścieków, składowiska odpadów komunalnych, kompostownie, trasy komunikacyjne, lotniska, linie i stacje elektroenergetyczne oraz instalacje radiokomunikacyjne, radionawigacyjne, i radiolokacyjne.

Na terenie strefy pomorskiej utworzony został jeden obszar ograniczonego użytkowania w Królewie Malborskim.

Zgodnie z art. 136a POŚ, na obszarach określonych w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego jako tereny przeznaczone do działalności produkcyjnej, składowania oraz magazynowania i równocześnie użytkowanych zgodnie z przeznaczeniem może być utworzona strefa przemysłowa. W granicach strefy przemysłowej jest dozwolone, przekraczanie standardów jakości środowiska w zakresie dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu i dopuszczalnych poziomów hałasu oraz wartości odniesienia, jeżeli nie zagraża to życiu lub zdrowiu ludzi, w szczególności nie narusza wymagań norm bezpieczeństwa i higieny pracy.

Na terenie województwa pomorskiego nie znajdują się strefy przemysłowe, utworzone na podstawie przepisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska.

2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna instalacji i urządzeń, których funkcjonowanie stanowi znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu

Na terenie strefy pomorskiej funkcjonuje szereg instalacji emitujących pył, zawierający między innymi ziarna o średnicy mniejszej niż $2,5 \mu\text{m}$, które stanowią przyczynę niniejszego opracowania. W tabeli 29 zestawiono zakłady w województwie pomorskim emitujące więcej niż 10 Mg pyłu ogółem rocznie. Tabelę opracowano na podstawie danych z Wojewódzkiego Banku Zanieczyszczeń Środowiska za 2013 r.

Tabela 29. Zakłady w woj. pomorskim, emitujące rocznie ponad 10 Mg pyłu ogółem²⁷

Lp.	Powiat	Zakład	Adres jednostki	Miejsce emisji pyłu	Ilość emitowanego pyłu [Mg/rok]
1.	bytowski	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Miastko, Kowalska 2 , 77-200 Miastko	Miastko-miasto	27,65
2.	bytowski	Prefabet Oslawa Dąbrowa S.A.	Oslawa Dąbrowa, 77-143 Studzienice	gm. wiejska Studzienice	23,62
3.	człuchowski	Przedsiębiorstwo Przemysłu Drzewnego "Poltarex" Sp. z o.o. w Lęborku Tartak w Bielsku Pomorskim	Bielsko Pomorskie 9/10, 77-220 Koczała	gmina wiejska Koczała	13,66
4.	człuchowski	Poldanor S.A.	Przechlewo, Dworcowa 25, 77-320 Przechlewo	gm. wiejska Przechlewo gm. wiejska Koczała gm. wiejska Człuchów gm. wiejska Rzeczenica gm. wiej-miej Debrzno	82,04
5.	człuchowski	Przedsiębiorstwo Komunalne Człuchów Spółka z o.o.	Sobieskiego 11, 77-300 Człuchów	gm. Miejska Człuchów	57,18
6.	człuchowski	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Czarnem	Kościuszki 42, 77-330 Czarne	gm. miejsko-wiejska Czarne	11,57
7.	gdański	Przedsiębiorstwo Usługowo- Produkcyjno-Handlowe "POMKOL" Sp. z o.o.	Przemysłowa 4, 83-050 Kolbudy	gm. wiejska Kolbudy	10,43
8.	kartuski	Zakład energetyki Ciepłej "SPEC-PEC" Sp. z o.o.	Sędzickiego 19, 83-300 Kartuzy	Kartuzy miasto i obszar wiejski	14,58
9.	kościerski	Kościerskie Przedsiębiorstwo Produkcyjno-Usługowe "UNIBUD" Sp. z o.o.	J.Wybickiego 27 27, 83-423 Wielki Klincz	gm. wiejska Kościerzyna	11,71
10.	kościerski	Unitrade Sp.z o.o.	Kurzyńskiego 6/2, 80-306 Gdańsk	gm. wiejska Kościerzyna	18,71

²⁷ Szarym kolorem oznaczono zakłady energetyczne

11.	kościerski	Miejskie Przedsiębiorstwo Infrastruktury "KOS-EKO" Sp. z o.o.	Strzelecka 30 A, 83-400 Kościerzyna	gm. miejska Kościerzyna	10,84
12.	kwidzyński	International Paper Sp. z o.o.	Lotnicza 1, 82-500 Kwidzyn	gm. miejska Kwidzyn	616,68
13.	kwidzyński	Warminińskie Zakłady Przetwórstwa Owocowo-Warzywnego Sp. z o.o.	Południowa 2, 82-500 Kwidzyn	gm. miejska Kwidzyn	28,30
14.	kwidzyński	Polima SA	Gurcz , Gurcz , 82-500 Kwidzyn	gm. wiejska Kwidzyn	20,55
15.	łęborski	Wspólne Przedsiębiorstwo "Promex" Spółka Jawna T.Ciarkowski, M.Czechowski	Dywizjonu 303 3, 83-000 Pruszcz Gdański	gm. wiejska Cewice	52,91
16.	łęborski	Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Pionierów 11, 84-300 Łębork	gm. miejska Łębork	23,75
17.	malborski	ECO Malbork Sp. z o.o.	Sikorskiego 39A, 82-200 Malbork	gm. miejska Malbork	28,83
18.	malborski	Krajowa Spółka Cukrowa S.A.	Kraszewskiego 40, 87-100 Toruń	gm. miejska Malbork	76,56
19.	nowodworski	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.w Nowym Dworze Gdańskim	Jantarowa 5, 82-100 Nowy Dwór Gdański	gm. miejsko-wiejska Nowy Dwór Gdański	23,56
20.	pucki	Pucka Gospodarka Komunalna Sp. z o.o.	Zamkowa 6, 84-100 Puck	gm. miejska Puck	12,09
21.	pucki	Infratech Sp. z o.o.	3 maja 3/4, 86-200 Chełmno	gm. wiejska Kosakowo	16,345
22.	Słupsk	KDC Pomorzanka Sp. z o.o. Zakład Słupsk	Przeźmierowo, Wysogotowska 15, 62-081 Przeźmierowo	gm. miejska M. Słupsk	27,90
23.	Słupsk	Cofely EC Słupsk Sp.zo.o.(do 31.12.2013 jako Sydkraft EC Słupsk Sp.zo.o.)	Słupsk, Koszalińska 3D 15 d, 76-200 Słupsk	gm. miejska M. Słupsk	91,66
24.	Słupsk	JANTAR Spółka z o.o. - Stolon w Słupsku	Słupsk, Z.Augusta 71, 76-200 Słupsk	gm. miejska M. Słupsk	50,95
25.	słupski	Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych PROMAT Sp.z o.o.	Ekologiczna 7, 80-209 Chwaszczyno	gm. wiejska Ustka	11,90

26.	słupski	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej "EMPEC" - Spółka z o.o.	Ustka, XX Lecia PRL 5a, 76-270 Ustka	gm. miejska Ustka	30,00
27.	słupski	Przedsiębiorstwo Przemysłu Drzewnego "Poltarex" Sp. z o.o. w Lęborku Tartak w Damnicy	Damnica, Przemysłowa 4, 76-231 Damnica	gm. wiejska Damnica	10,73
28.	starogardzki	Zakład Energetyki Ciepłej "STAR-PEC" Sp. z o.o.	Starogard Gdański, Owidzka 20, 83-200 Starogard Gdański	gm. miejska Starogard Gdański	16,81
29.	starogardzki	Pomorskie Centrum Obsługi Rolnictwa Elewator Jabłowo Sp. Z o.o.	Jabłowo, Dworcowa 4, 83-211 Jabłowo	gm. wiejska Starogard Gdański	14,29
30.	starogardzki	SW-SOLAR Czarna Woda Sp. z o.o.	Przemysłowa 2, 64-700 Czarnków	gm. miejsko-wiejska Czarna Woda	170,37
31.	sztumski	Sonac Uśnice Sp. z o.o.	Uśnice 27, Uśnice 27, 82-400 Sztum	gm. miejsko-wiejska Sztum	35,39
32.	tczewski	Saint Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o.	Okężna 16, 44-100 Gliwice	gm. miejsko-wiejska Gniew	31,54
33.	tczewski	Zakład Energetyki Ciepłej Tczew Sp. z o.o.	Tczew, Rokicka 16, 83-110 Tczew	gm. Wiejska Tczew, gm. Miejska Tczew	30,66
34.	wejherowski	Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Opata Hackiego 14, 81-213 Gdynia	gm. miejska a; gm. miejska Reda, gm. miejska Wejherowo	57,42
35.	wejherowski	Miejskie Przedsiębiorstwo Ciepłowniczo - Komunalne "KOKSIK" Sp. z o.o.	Obwodowa 52, 84-240 Reda	gm. miejska Reda	22,03
36.	wejherowski	EKO DOLINA Sp. z o.o.	Łężyce, Al. Parku Krajobrazowego 99, 84-207 Koleczkowo	gm. wiejska Szemud	19,25

Z powyższego zestawienia wynika, że na 36 wymienionych podmiotów, 13 (oznaczone szarym kolorem) to zakłady energetyczne wytwarzające ciepło, a pozostałe - to zakłady przemysłowe różnych branż. Dla zakładu posiadającego oddziały na terenie całego województwa, podana emisja jest emisją łączną, dlatego w 5 kolumnie podano miejsca wprowadzania zanieczyszczeń.

Wymienione podmioty posiadają sektorowe pozwolenia emisyjne lub pozwolenia zintegrowane, które podlegają weryfikacji w przypadku pojawienia się zmian w technologii.

Do zakładów przemysłowych emitujących istotne ilości pyłu należą: International Paper, Krajowa Spółka Cukrowa.

International Paper Kwidzyn

International Paper jest liderem na światowym rynku w branży produkcji papieru i opakowań. Eksploatuje instalacje do produkcji mas włóknistych i papieru z tych mas, z uwzględnieniem energii elektrycznej i ciepłej. Sumaryczna zdolność produkcyjna wynosi **798 000 Mg/rok** papierów i tektury.

Do produkcji papieru i tektury wykorzystywane są następujące rodzaje mas: masy celulozowe siarczanowe bielone, iglasta i liściasta, masa CTMP (chemotermomechaniczna) oraz masy makulaturowe: odbarwiana i mieszana.

W zakładzie przeprowadza się modernizacje, na różnych ciągach technologicznych, prowadzące np. do zwiększenia wielkości produkcji bądź poprawy jakości wyrobów, bądź do redukcji ilości wytwarzanych zanieczyszczeń. Ostatnio prowadzona modernizacja maszyny MP4 i układów powiązanych wprowadziła nowe emitory, ale wielkość dodatkowej emisji pyłów papierniczych została skompensowana obniżeniem ładunku pyłu emitowanego z innych emitorów, w wyniku podjętych działań techniczno-organizacyjnych. W związku z tym sumaryczna wielkość emisji pyłu wprowadzanego do powietrza nie uległa zmianie.

Potrzeby energetyczne IP-Kwidzyn zaspakajane są z dwóch źródeł - energetyki zakładowej, produkującej energię elektryczną i energię ciepłą (w postaci pary) oraz energetycznej sieci krajowej uzupełniającej niedobory energii elektrycznej. Nadwyżki energii ciepłej IP-Kwidzyn odsprzedaje miastu Kwidzyn.

W skład podstawowych instalacji energetyki zakładowej wchodzi:

- cztery kotły węglowe,
- kocioł sodowy,
- turbogeneratory,
- spalarnia gazów złownonnych,
- gospodarka paliwami płynnymi,
- gospodarka paliwami stałymi,
- chłodnia wentylatorowa ,
- stacja demineralizacji wody,
- kocioł korowy.

IP Kwidzyn prowadzi ciągle pomiary emisji gazów i pyłu z kotłów węglowych oraz kotła korowego, a dla niektórych emitorów wykonywane są pomiary okresowe.

IP jest nowoczesnym zakładem, posiadającym certyfikat ISO 14001 oraz Certyfikat Kontroli Pochodzenia Produktu FSC. Niezależnie od powyższego jest największym zakładem emitującym pył ogółem w strefie pomorskiej, a co za tym idzie także pyłu PM_{2,5}.

Krajowa Spółka Cukrowa - Malbork

Oddział w Malborku- instalacja zlokalizowana przy ul. Sikorskiego 51, produkuje cukier biały kat. II, energię ciepłą i elektryczną oraz wapno – w głównej mierze na potrzeby produkcji cukru. Zarówno produkcja cukru, wapna jak i produkcja większych ilości energii (w tym także sprzedaż energii elektrycznej) ma charakter kampanijny i trwa w okresie jesiennym (wrzesień - styczeń).

Instalacja do produkcji cukru wytwarza 155 000 ton cukru podczas jednej kampanii.

Instalacja do spalania paliw w cukrowni wytwarza rocznie ok. 18 000 MWh energii elektrycznej i ok. 250 000 MWh energii ciepłej na potrzeby produkcji cukru.

Instalacja do produkcji wapna palonego wytwarza w czasie kampanii cukrowniczej na potrzeby instalacji do produkcji cukru 10 000 t/rok wapna palonego. W celu zminimalizowania ilości emitowanych pyłu do powietrza, w zakładzie stosowane jest:

- ✓ spalanie dobrej jakości paliwa ze szczególnym uwzględnieniem kaloryczności oraz zawartości siarki i popiołu,
- ✓ oczyszczanie spalin za pomocą płuczek mokrych,
- ✓ stały nadzór nad pracą kotłów, ciągła korekta parametrów spalania, dostosowanie obciążeń i układów pracy kotłów do zapotrzebowania na ciepło,
- ✓ utrzymywanie we właściwym stanie technicznym urządzeń odpylających – multicyklonów zainstalowanych przy kotłach,
- ✓ hermetyzacja procesu i kontrola podawania kamienia wapiennego i paliwa pod kątem pylenia,
- ✓ odpowiednie magazynowanie surowców na placach składowych (zwilżanie).

Z przedsięwzięcia energetycznych funkcjonujących na terenie strefy pomorskiej poniżej przedstawiono charakterystykę zakładu KOS-EKO, zlokalizowanego na terenie Kościerzyny, miasta w którym na podstawie wykonywanych pomiarów stwierdzono przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

KOS-EKO Sp. z o.o. Kościerzyna

W kotłowni przy ul. Tetmajera 3 ciepło jest wytwarzane poprzez spalanie węgla kamiennego (miału węglowego) i biomasy w 4 kotłach energetycznych: dwóch kotłach typu WR 5-M o mocy nominalnej 9,41 MWt każdy (kotły te zostały gruntownie zmodernizowane w 2006 roku), jednym kotle WLM-2,5 o mocy nominalnej 2,62 MWt oraz jednym kotle WR-2,5 o mocy nominalnej 2,62 MWt. Kotły WLM-2,5 i WR-2,5 zostaną zmodernizowane pod kątem poprawy efektywności energetycznej i zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza. Zanieczyszczenia (pył, tlenki azotu, dwutlenek siarki i tlenek węgla) wprowadzane są do powietrza poprzez komin o wysokości 60 m i średnicy na wylocie 0,92 m.

Celem ograniczenia emisji do powietrza stosuje się następujące rozwiązania organizacyjne i techniczne:

- ✓ za każdym kotłem zainstalowany jest zespół urządzeń odpylających – w kotłach WR-5 zastosowano dwustopniowy układ odpylający złożony z multicyklonu przelotowego i baterii cyklonów o sprawności ogólnej 96,7%, zaś kotły WLM-2,5 i WR-2,5 zaopatrzone są w baterie cyklonów o sprawności ogólnej odpylania na poziomie 85%,
- ✓ stosowane paliwa są o niskiej zawartości siarki,
- ✓ maszyny i urządzenia poddawane są regularnym zabiegom serwisowym i konserwacyjnym.

Współspalanie węgla i biomasy odbywa się w następujących wariantach:

- czysty miał węglowy,
- 90 części węgla : 10 części biomasy,
- 80 części węgla : 20 części biomasy,
- 70 części węgla : 30 części biomasy.

Łączna zainstalowana moc cieplna na terenie Zakładu wynosi 26,06 MWt.

W aktualnym pozwoleniu dopuszczalna emisja pyłu ogółem do dnia do 31.12.2015r. wynosi -70,6 Mg/rok, a od dnia 1.01.2016r. musi zostać zmniejszona do wielkości 17,7 Mg/rok.

Po przeprowadzonej analizie wydanych przez właściwy organ pozwoleń należy stwierdzić, że obecnie instalacje położone w strefie pomorskiej dotrzymują standardów jakości środowiska i posiadają instalacje redukujące ilość emitowanego pyłu tj. urządzenia odpylające, filtry, baterie cyklonów, multicyklony itp. Podmioty wykonują także pomiary emisji zanieczyszczeń, zgodnie z warunkami zawartymi w rozporządzeniu Ministra Środowiska w sprawie wymagań w zakresie prowadzenia pomiarów wielkości emisji oraz pomiarów ilości pobieranej wody.

Zakłady energetyczne obowiązane są nie tylko do przestrzegania standardów jakości środowiska, ale także standardów emisyjnych dla źródeł spalania paliw, określonych w pozwoleniach zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych z instalacji. Od dnia 01.01.2016 r. standard emisyjny dla pyłu ulega znacznemu obniżeniu i w związku z tym zakłady, które mogą mieć kłopoty z jego dotrzymaniem, muszą pilnie podjąć działania zmierzające do obniżenia emisji pyłu.

W związku z powyższym emisja pyłu od 2016 r. z emitatorów punktowych powinna ulec obniżeniu. Jednakże niniejsze założenie nie musi się potwierdzić, gdyż rzeczywista emisja pyłu w niektórych zakładach w 2013 r. była niższa niż emisja dopuszczalna po 01.01.2016 r. Dla przykładu w tabeli 30 podano takie zakłady.

Tabela 30. *Dopuszczalne i rzeczywiste emisje pyłu dla wybranych zakładów*

Podmiot	Dopuszczalna emisja pyłu ogółem do 31.12.2015 r. [Mg/rok]	Dopuszczalna emisja pyłu ogółem od 1.01.2016 r. [Mg/rok]	Rzeczywista emisja pyłu ogółem z opłat [Mg/rok]
KOS- EKO Sp. z o. o Kościerzyna	70,7	17,9	10,84
Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Nowym Dworze Gdańskim	23,8	7,56	23,56
Zakład Energetyki Ciepłej Tczew Sp. z o.o	189,3	51,1	30,66

Emisja ze źródeł punktowych odbywa się w sposób kontrolowany tzn. istnieją przepisy prawne zezwalające na emisję z uwzględnieniem standardów jakości środowiska, standardów emisyjnych z instalacji i ich kontrolę.

Inaczej wygląda sytuacja w przypadku emisji powierzchniowej, liniowej i z rolnictwa. Do emisji powierzchniowej zaliczane są lokalne źródła ciepła w domach jednorodzinnych i budynkach tzw. niska emisja. Odbywa się ona w sposób niekontrolowany; nie wymagane jest uzyskanie pozwolenia; nie istnieją także standardy emisyjne dla kotłów o małej mocy. Podobnie jest w przypadku emisji liniowej. Samochody muszą spełniać określone normy, lecz emisja liniowa zależy nie tylko od ilości spalin emitowanych z pojedynczego pojazdu, ale od ich ilości przejeżdżających w ciągu godziny, od stanu nawierzchni drogi, stanu ogumienia itp.

Zaopatrzenie w energię ciepłą i gaz

Zaopatrzenie w energię ciepłą województwa realizowane jest przez źródła energetyki zawodowej, ciepłownie komunalne i spółdzielcze, elektrociepłownie przemysłowe, kotłownie zakładowe oraz rozproszone indywidualne źródła ciepła. Podstawowym paliwem wykorzystywanym w energetyce jest nadal miał węglowy, ale sukcesywnie wzrasta udział gazu przewodowego i oleju opałowego.

W województwie pomorskim w 2013 r. 67,0% ciepła w energetyce zawodowej wytwarzane było z węgla kamiennego.

W 2013 r. w 27 przedsiębiorstwach w województwie pomorskim (tyle zakładów podało informacje) osiągnięto moc 3 372,4 MW, a wykorzystano 2 726,1 MW. Długość sieci ciepłowniczej w 2013 roku wynosiła 1528,9 km.

Produkcja ciepła w zakładach energetyki ciepłej dla poszczególnych rodzajów paliw w 2013 r. w województwie wyniosła w GJ:

✓ węgiel kamienny –	20 925 585,3
✓ olej opałowy lekki –	29 800,8
✓ olej opałowy ciężki -	1 662 124,0
✓ gaz ziemny –	3 731 837,2
✓ biomasa –	4 720 708,9
✓ pozostałe paliwa –	148 673,8

Większe źródła ciepła energetyki zawodowej i komunalnej w strefie pomorskiej to:

- ✓ International Paper Sp. z o.o., Kwidzyn ul. Lotnicza 1, dystrybutor - Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej PEC Sp. z o.o. w Kwidzynie, ul. Słoneczna 1,
- ✓ SW Solar Sp. z o.o., Czarna Woda ul. Mickiewicza 10,
- ✓ Zakład Energetyki Ciepłej Tczew w Tczewie, ul. Rokicka 16,
- ✓ Cofely EC Słupsk Sp. z o.o. w Słupsku, ul. Koszalińska 3D,
- ✓ Zakład Energetyki Ciepłej "STAR-PEC" Sp. z o.o. w Starogardzie Gdańskim, ul. Pomorska 26.

Zaopatrzenie w gaz

Długość czynnej sieci gazowej w województwie w 2013 r. wynosiła 5 943,9 km, w tym łącznie w strefie pomorskiej 5 590,1 km. Ogółem liczba odbiorców gazu w województwie pomorskim wynosiła 405 417, a łącznie w strefie pomorskiej 181 471.

OZE w strefie pomorskiej

Udział energii odnawialnej w całkowitym zużyciu nośników energii pierwotnej na terenie województwa pomorskiego wynosi około 15%. Podstawowym nośnikiem energii odnawialnej jest biomasa, energia wiatru i energia wody.

Największą pozycję bilansu energii odnawialnej w województwie stanowi energia biomasy stałej, której udział w pozyskaniu wszystkich nośników energii odnawialnej wynosi ponad 99%. W ogólnym bilansie energetycznym biomasy istotny udział mają drewno oraz paliwa produkowane z drewna i słomy (brykiety i pelety).

Do największych instalacji wiatrowych w strefie pomorskiej należą farmy wiatrowe w:

- ✓ Zajęczkowie o mocy 48 MW,
- ✓ Kisielicach o mocy 40,5 MW,
- ✓ Pucku o mocy 22 MW,
- ✓ Koniecwałdzie o mocy 18 MW,
- ✓ Opalinie o mocy 10,8 MW,
- ✓ Lisewie o mocy 10,8 MW.

W województwie pomorskim działają dwie elektrownie wodne o mocy zainstalowanej powyżej 5 MW: Elektrownia Żarnowiec, zlokalizowana w Czymanowie nad jeziorem Żarnowieckim i elektrownia wodna Bielkowo, zlokalizowana na rzece Raduni.

Ponadto w województwie zlokalizowanych jest 22 elektrowni wodnych o mocy zainstalowanej poniżej 5 MW. Zasoby energii słonecznej w województwie pomorskim są wystarczające do zaspokojenia wszystkich potrzeb w zakresie produkcji ciepłej wody użytkowej w okresie letnim i ok. 50 - 60 % tych potrzeb w okresie wiosenno – jesiennym.

3. Analiza dokumentów i publikacji

Przy opracowaniu Programu ochrony powietrza analizie poddano następujące dokumenty:

- roczne oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2010 - 2013,
- Strategię Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020,
- Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- dotychczas opracowane Programy ochrony powietrza dla stref województwa pomorskiego,
- studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla poszczególnych gmin strefy pomorskiej,
- Program ochrony środowiska województwa pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020,
- plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla poszczególnych gmin województwa pomorskiego,
- sprawozdania z wykonania POP,
- wykaz zadań dofinansowanych ze środków finansowych Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku przeznaczonych na realizację działań mających na celu poprawę jakości powietrza w latach 2010-2014,
- pozwolenia zintegrowane,
- Krajowy Program Ochrony Powietrza do 2030 (wersja elektroniczna).

Tabela 31. Szczegółowy wykaz dokumentów poddanych analizie

Lp.	Instytucja i rodzaj przekazanych danych
1	WIOŚ - dane ze stacji pomiarowych WIOŚ 2010 - 2013
2	UMWP - geobaza woj.pomorskie za 2012-2013; sprawozdania POP; pozwolenia zintegrowane dla strefy pomorskiej
3	KOBIZE - dane o emitentach woj.pomorskie w 2013 roku
4	GDDKiA -wykaz inwestycji 2008- 2014 i 2015-2020, pomiary natężenia ruchu

5	Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej (PEC-e): Człuchów, OPEC "Gdynia", Nowy Dwór Gdański, Miastko, Kościerzyna, Veolia Północ Sp. z o. o. (Bytów, Sztum, Gniew), Reda, Malbork, Kwidzyn, Ustka, Lębork, Kwidzyn- dane o emisji, parametry techniczne, wykaz odbiorców, rodzaju i ilość spalane go w kotłowniach paliwa
6	Starostwa: chojnicki, człuchowski, gdański, kartuski, kościerski, kwidzyński, lęborski, malborski, nowodworski, słupski, starogardzki, sztumski, tczewski, wejherowski - pozwolenia zintegrowane i decyzje na emisję gazów lub pyłów do powietrza , dane z mapy akustycznej
7	Miasta: Bytów, Chojnice, Czarna Woda, Czersk, Gniew, Jastarnia, Kwidzyn, Malbork, Nowy Dwór Gdański, Puck, Skórcz , Starogard Gdański, Tczew, Ustka , Wejherowo, Rumia - Program ucieplnienia / Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta, mapa akustyczna, informacja o liczbie ludności w rozbięciu na poszczególne ulice miasta
8	Gminy: Cewice, Choczewo, Kobylnica, Konarzyny, Kościerzyna, Lichnowy, Linia, Lipnica, Lubichowo, Luzino, Łęczyce, Mikołajki Pomorskie, Nowa Karczma, Ostaszewo, Potęgowo, Przechlewo, Pszczółki, Sierakowice, Somonino, Stare Pole, Stary Dzierzgoń, Stary Targ, Stegna, Studzienice, Subkowy, Szemud, Tczew, Trzebielino, Ustka -Program ucieplnienia / Projekt Założeń do Planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla miasta, mapa akustyczna, informacja o liczbie ludności w rozbięciu na poszczególne ulice miasta

Na podstawie zawartych informacji sporządzono mapy gmin posiadających kluczowy dokument dla określenia kierunku gospodarki niskoemisyjnej tj. plany lub projekty planów założeń do zapotrzebowania na ciepło i energię (rys. 40 i 41).

Na podstawie sprawozdań oceniono dotychczasowe postępy w realizacji planów naprawczych w gminach, w których stwierdzono przekroczenia pyłu $PM_{2,5}$.

Wśród pięciu obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok na terenie strefy pomorskiej cztery przedstawiły podjęte działania w sprawozdaniu do Urzędu Marszałkowskiego dotyczące poprawy jakości powietrza: Kościerzyna, Starogard Gdański, Lębork oraz Rumia.

KOŚCIERZYNA

Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji powierzchniowej:

✓ Likwidacja przydomowych palenisk i kotłowni lokalnych z jednoczesnym podłączeniem odbiorców do ciepła systemowego Kościerzyny. W wyniku podłączeniu całkowicie została wyeliminowana lokalna emisja zanieczyszczeń do powietrza (obiekty zlokalizowane w Kościerzynie przy ul. Rogali, Długiej, Małej Dworcowej, Skłodowskiej -Curie, Dworcowej, Różanej, Ogrodowej, Rzemieślniczej). Zmniejszenie emisji [Mg/rok]: pył PM_{10} – 0,402; pył $PM_{2,5}$ – 0,380; CO_2 – 55,590; Benzo(a)piren 0,0003; SO_2 – 0,951; NO_x – 0,137. Finansowanie: „KAWKA w Kościerzynie. Rozwój sieci ciepłowniczej szansą ograniczenia niskiej emisji”. Dofinansowanie ze środków NFOŚiGW w Warszawie (dotacja) – 360 tys. zł., WFOŚiGW w Gdańsku (pożyczka) – 360 tys. zł, pozostałe 273,8 tys. zł. – środki własne.

✓ „KAWKA w Kościerzynie Ograniczenie niskiej emisji poprzez kogenerację i termomodernizację budynków” – w ramach Projektu w roku 2014 kompleksowej Termomodernizacji poddano budynki przy ul. Dworcowa 1 oraz 3 Maja 11. Ilość węgla wyeliminowana ze spalania w wyniku realizacja przedsięwzięcia

[Mg/rok] 235,2 (dla całego Projektu obejmującego termomodernizację 6 budynków). Koszt realizacji robót: ul. Dworcowa 1 – 320 914,44 zł; ul. 3 Maja 11 – 432 315,79 zł.

✓ Likwidacja przydomowych palenisk – zmiana systemu ogrzewania na nisko- i bezemisyjne oraz dołożenie bezemisyjnych źródeł ciepła (kolektory solarne). Zmiana systemu ogrzewania przy ul. Reja 6, ul. Staffa 7, ul. Reja 19, ul. Kopernika 35, ul. Norwida 28, ul. Mała Kolejowa 33, ul. Marchewicza, ul. Długa 27, ul. Gdańska 19, ul. Rzemieślnicza 3; Kolektory: ul. Karnowskiego 4, ul. Fałata 1, ul. Gałczyńskiego 10, ul. Strzelecka 11, ul. Karnowskiego 7, ul. Piłsudskiego 43, ul. Przemysłowa 46, ul. Brzechwy 4, ul. Jeziorna 12, ul. Tuwima 4, ul. Jeziorna 27, ul. Gryfa Pomorskiego 7, ul. Ceynowy 7, ul. M. Skłodowskiej-Curie 1. Zmniejszenie emisji [Mg/rok]: pył PM₁₀ – 0,524; pył PM_{2,5} – 0,497; CO₂ – 130,70; Benzo(a)piren 0,0004; SO₂ – 1,242; NO_x – 0,179.

Poniesione koszty łącznie [zł/rok] 110 036,40 zł.

Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji liniowej:

✓ Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg. Dokładne czyszczenie ulic metodą moką lub inną metodą bezemisyjną. Budowa nowych dróg i czyszczenie mechaniczne zmiataarkami bezpyłowymi. Koszt 512 681,19 zł za czyszczenie, 7 363 382,40 zł na budowę nowych odcinków dróg.

✓ Rozwój sieci ścieżek rowerowych lub systemu komunikacji rowerowej poprzez budowę dróg, ścieżek, tworzenie tras rowerowych o charakterze transportowym stanowiących powiązania z punktami integracyjnymi „Bike&Ride”. Poniesione koszty łącznie [zł/rok] 60 000,00 zł.

Najważniejsze działania podjęte w zakresie edukacji:

✓ Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych mających na celu poprawę świadomości oraz kształtowanie prawidłowych postaw wśród mieszkańców (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) oraz pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji. **„Kościerzyna mówi Tak oszczędności energii”** projekt zakładał realizację kampanii edukacyjno-informacyjnej skierowanej przede wszystkim do mieszkańców Kościerzyny, ale i całego powiatu kościerskiego, wpisującej się bezpośrednio w Plan działań SEAP, nastawionej na zwiększenie efektywności energetycznej, promocję oszczędności energii oraz poprawę jakości powietrza. Działania ujęte w projekcie poza szeroko dostępnymi materiałami edukacyjno-informacyjnymi w postaci ulotek, plakatów, publikacji, artykułów oraz filmu poruszającego kwestie oszczędności energii w gospodarstwach domowych wzbogaconego o wywiady z mieszkańcami stosującymi ekologiczne źródła energii, objęły również dobrane z myślą o danej grupie docelowej konkursy z nagrodami, pogadanki, szkolenia, seminaria i podsumowująca konferencję ekologiczną. Całkowita wartość projektu: 33 349,01 zł.

✓ Akcja: **Kościerzyna miasto z klimatem**. Głównym działaniem projektu była organizacja ogólnopolskiej, otwartej, dwudniowej Konferencji z zakresu efektywności energetycznej, promowania oszczędności energii, odnawialnych źródeł energii oraz poprawy jakości powietrza w Kościerzynie. Wsparciem dla głównego działania była kampania plakatowa z udziałem 50 ambasadorów oszczędzania energii (osób prywatnych i instytucji), które swoim wizerunkiem i indywidualnym hasłem zachęcają mieszkańców do oszczędzania energii i środowiska naturalnego. Poszerzeniu wiedzy mieszkańców na temat efektywności energetycznej służyły również: konkurs „Efektywność energetyczna w sztuce” oraz tematyczna ogólnodostępna impreza. Całkowita wartość projektu: 26 092,82 zł.

RUMIA**Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji powierzchniowej:**

✓ Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne, w szczególności na obszarach przekroczeń standardów imisyjnych, na terenie Rumi. Gmina Miejska Rumia rozpoczęła realizację zadania pn. „Poprawa jakości powietrza w Rumi poprzez ograniczenie niskiej emisji – przyłączenie budynków mieszkalnych do miejskiej sieci ciepłowniczej wraz z ich termomodernizacją”, polegającego na likwidacji źródeł niskiej emisji poprzez podłączenie budynków w obrębie ulic Sabata, Kombatantów, Młyńska i Zakole oraz obiektu zabytkowego przy Placu Kaszubskim do miejskiej sieci ciepłowniczej i termomodernizację. Przedsięwzięcie obejmuje również wymianę instalacji wewnątrz budynków. W roku 2013 przeprowadzona termomodernizacja pozwoliła na osiągnięcie efektu ekologicznego redukcji emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]: PM₁₀ - 0,40 Mg/rok i B(a)P - 0,23 kg/rok; w roku 2014 - podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej: PM₁₀ - 0,31 Mg/rok i B(a)P - 0,18 kg/rok; termomodernizacja: PM₁₀ - 2,23 Mg/rok i B(a)P - 1,27 kg/rok.

Poniesione koszty w poszczególnych latach: 2013r.- 730 368,48zł, 2014r. – 707 493,83 zł.

Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji liniowej:

✓ Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg. Działania w roku 2013- oczyszczanie ulic z częstotliwością raz na tydzień - redukcja emisji pyłu PM₁₀ - 11,33 Mg/rok; oczyszczanie ulic raz na 2 tygodnie - brak wskaźnika efektu ekologicznego, umożliwiającego wyliczenie redukcji emisji pyłu; w roku 2014 - oczyszczanie ulic z częstotliwością raz na tydzień - redukcja emisji pyłu PM₁₀ - 11,33 Mg/rok; oczyszczanie ulic raz na 2 tygodnie - brak wskaźnika efektu ekologicznego, umożliwiającego wyliczenie redukcji emisji pyłu.

Poniesione koszty łącznie [zł/rok] 2013r. – 317 069,64 zł; 2014r. – 317 069,64 zł.

✓ Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg. Działania w roku 2013 - wybudowano 0,85 km dróg o nawierzchni z kostki betonowej oraz utwardzono 4,6 km dróg płytami jomb; w roku 2014 - wybudowano 0,6 km dróg o nawierzchni z kostki betonowej, 1,27 km z masy bitumicznej oraz utwardzono 5,2 km dróg płytami jomb. W roku 2013 redukcja PM₁₀ - 20 % emisji wtórnej, w roku 2014r. PM₁₀ - 20% emisji wtórnej.

Poniesione koszty w poszczególnych latach: 2013r. – 3 372 796,80 zł; 2014r. – 1 0124 157,59 zł.

Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji punktowej:

✓ Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektów do sieci (ul. Pl. Kaszubski - obiekt mieszkalny, ul. Dąbrowskiego - obiekt handlowo-usługowy, ul. Katowicka - obiekt mieszkalno-usługowy, ul. Stoczniovców - osiedle mieszkalne (kolejny etap).

Poniesione koszty łącznie 616 000 [zł/rok].

Najważniejsze działania podjęte w zakresie edukacji:

- ✓ Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych mających na celu poprawę świadomości oraz kształtowanie prawidłowych postaw wśród mieszkańców (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje) oraz pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji. Udzielanie dofinansowania przez Urzędu Miasta na zorganizowanie imprez ekologicznych dla placówek oświatowych z terenu miasta. Działania w zakresie edukacji ekologicznej na rzecz ochrony powietrza prowadzone przez Komunalny Związek Gmin "Dolna Redy i Chylonki" dla placówek oświatowych z terenu miasta (przygotowanie i przeprowadzenie konkursów, przygotowanie i przeprowadzenie warsztatów szkoleniowych dla dzieci i młodzieży, aktywizacja placówek oświatowych do działań ekologicznych w projektach) oraz mieszkańców (przygotowanie i druk wydawnictw ekologicznych). Prowadzenie edukacji ekologicznej przez Urząd Miasta dla mieszkańców poprzez publikacje artykułów/informacji tematycznych w Rumskich Nowinach, na stronie internetowej Urzędu Miasta itp.
- Koszt w poszczególnych latach: 2013r. – 138 754,15 zł, 2014r. – 124 364,50 zł.

STAROGARD GDAŃSKI**Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji powierzchniowej:**

- ✓ Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne, w szczególności na obszarach przekroczeń standardowych imisyjnych na terenie miasta Starogard Gdański. Gmina Miejska Starogard Gdański od kilku lat uczestniczy w konkursie Czyste Powietrze Pomorza organizowanym przez WFOSiGW. Według wniosków przedłożonych przez uczestników konkursu całkowity koszt zadania wyniósł 430 950 zł brutto. W wyniku zrealizowania zadania osiągnięto efekt ekologiczny i uzyskano następujące redukcje: pyły ogólne – 2,911 (Mg/rok); SO₂ – 1,397 (Mg/rok); NO_x - 0,032 (Mg/rok); CO – 6,527 (Mg/rok); CO₂ – 130,067 (Mg/rok).

Najważniejsze działania podjęte w zakresie emisji liniowej:

- ✓ Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg.
Poniesione koszty łącznie - 17 522 668 [zł/rok].
- ✓ Rozwój sieci ścieżek rowerowych lub systemu komunikacji rowerowej poprzez budowę ścieżek, tworzenie tras rowerowych o charakterze transportowym stanowiącym powiązania z punktami Bike & Ride.
Poniesione koszty łącznie 327 323 [zł/rok].

Najważniejsze działania podjęte w zakresie edukacji:

- ✓ Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych mających na celu poprawę świadomości oraz kształtowanie prawidłowych postaw wśród mieszkańców oraz pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji. Konkursy ekologiczne w szkołach, akcja Sprzątanie Świata. Łączny koszt – 5 379 zł.

LĘBORK

Najważniejsze działania w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej:

- ✓ stworzenie i realizację systemu zachęt do likwidacji indywidualnych systemów grzewczych lub wymianę na niskoemisyjne,
- ✓ wsparcie finansowe gminy dla mieszkańców wymieniających stare źródła ciepła na nowe- ekologiczne,
- ✓ budowę elektrociepłowni opalanej biomasą jako podstawowego źródła ciepła w systemie ciepłowniczym miasta Lęborka.

Najważniejsze działania w zakresie ograniczenia i emisji liniowej:

- ✓ ograniczanie wtórnej emisji z dróg,
- ✓ rozwój ścieżek rowerowych.

Najważniejsze działania w zakresie edukacji:

- ✓ prowadzenie w szkołach lekcji na temat zanieczyszczenia powietrza wywołanego niską emisją.

SPIS RYSUNKÓW

Rysunek 1. Mapa strefy pomorskiej.....	12
Rysunek 2. Lokalizacja stacji pomiarowych pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w 2013 r.	13
Rysunek 3. Rzeźba terenu w województwie pomorskim	15
Rysunek 4. Podział administracyjny województwa pomorskiego	17
Rysunek 5. Formy ochrony przyrody w województwie pomorskim	18
Rysunek 6. Powstawanie pyłu zawieszonego.....	25
Rysunek 7. Przebieg zmian stężenia pyłu $PM_{2,5}$ w roku 2013 na podstawie danych stacji w Kościerzynie	27
Rysunek 8. Schemat modelowania emisji zanieczyszczeń	28
Rysunek 9. Procesy utleniania dwutlenku siarki w atmosferze wykorzystane w mechanizmie MESOPUFF II w modelu CALPUFF	30
Rysunek 10. Procesy utleniania tlenków azotu w atmosferze wykorzystane w mechanizmie MESOPUFF II w modelu CALPUFF	30
Rysunek 11. Warunki brzegowe pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013 r.	31
Rysunek 12. Udział procentowy emisji napływowej pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013r.	36
Rysunek 13. Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013 r.	37
Rysunek 14. Emisja powierzchniowa pyłu $PM_{2,5}$ [Mg] w strefie pomorskiej w roku 2013	37
Rysunek 15. Emisja punktowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.	39
Rysunek 16. Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.	40
Rysunek 17. Emisja liniowa pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.	41
Rysunek 18. Średni dobowy ruch pojazdów na głównych drogach strefy pomorskiej w 2013 r.	41
Rysunek 19. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (fermy) z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.	42
Rysunek 20. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (hodowla) z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.	43
Rysunek 21. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (uprawy) z terenu strefy pomorskiej w 2013 r.	43
Rysunek 22. Emisja pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ z rolnictwa (maszyny rolnicze) z terenu strefy pomorskiej w 2013r.	44
Rysunek 23. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej pochodzące z tła regionalnego w 2013 r.	46
Rysunek 24. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej pochodzące z tła całkowitego w 2013 r.	47
Rysunek 25. Stężenia pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów w 2013 r.	48
Rysunek 26. Przewagi poszczególnych typów emisji w stężeniach całkowitych pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r.	48
Rysunek 27. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Kościerzyna – PM13SpoPM2,5a01	52
Rysunek 28. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Kościerzyna – PM13SpoPM2,5a01	52
Rysunek 29. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Rumia – PM13SpoPM2,5a02	53
Rysunek 30. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Rumia – PM13SpoPM2,5a02	53
Rysunek 31. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Starogard Gdański – Pm13SpoPM2,5a03	54
Rysunek 32. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Starogard Gdański – Pm13SpoPM2,5a03	54
Rysunek 33. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Lębork – Pm13SpoPM2,5a04	55

Rysunek 34. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Lębork – Pm13SpoPM2,5a04.....	55
Rysunek 35. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Ustka – Pm13SpoPM2,5a04.....	56
Rysunek 36. Przeważający typ emisji w stężeniach pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ o okresie uśredniania wyników rok w strefie pomorskiej w 2013 r., Ustka – Pm13SpoPM2,5a04.....	56
Rysunek 37. Lokalizacja Miejskich Obszarów Funkcjonalnych.....	78
Rysunek 38. Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ na stanowisku pomiarowym w Kościerzynie, w strefie pomorskiej w 2013 r.....	87
Rysunek 39. Rozkład gęstości zaludnienia w gminach strefy pomorskiej w 2013 r.....	88
Rysunek 40. Mapa miast w strefie pomorskiej posiadających plany lub projekty planów zaopatrzenia w ciepło.....	91
Rysunek 41. Mapa gmin miejsko-wiejskich posiadających plany lub projekty planów zaopatrzenia.....	91
Rysunek 42. Mapa obszarów zagrożeń na tle obszarów NATURA 2000.....	92
Rysunek 43. Położenie M. Ustka względem obszaru NATURA 2000.....	93
Rysunek 44. Rozkład średniej rocznej wartości temperatury powietrza [$^{\circ}C$].....	136
Rysunek 45. Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.....	137
Rysunek 46. Rozkład średniej rocznej wartości prędkości wiatru [m/s] w województwie pomorskim w 2013 r.....	138
Rysunek 47. Średnia miesięczna wartość prędkości wiatru [m/s] na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.....	138
Rysunek 48. Rozkład częstości występowania cisz atmosferycznych w województwie pomorskim w 2013r.....	139
Rysunek 49. Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.....	140
Rysunek 50. Dominujący kierunek wiatru w województwie pomorskim w 2013 r.....	140
Rysunek 51. Róże wiatru dla wybranych stacji w województwie pomorskim w 2013 r.....	141
Rysunek 52. Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych [mm] w województwie pomorskim w 2013r.....	142
Rysunek 53. Przebieg średnich miesięcznych sum opadów atmosferycznych na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.....	142
Rysunek 54. Rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza [%] w województwie pomorskim w 2013r.....	143
Rysunek 55. Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza [%] na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.....	144
Rysunek 56. Rozkład średniej rocznej wartości wysokości warstwy mieszania [m] w województwie pomorskim w 2013 r.....	145
Rysunek 57. Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.....	146

SPIS TABEL

Tabela 1. Stanowiska pomiarowe pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w 2013 r.	12
Tabela 2. Liczba ludności w strefie pomorskiej	17
Tabela 3. Parki krajobrazowe województwa pomorskiego	19
Tabela 4. Obszary Natura 2000 na terenie województwa pomorskiego.	20
Tabela 5. Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń, uzyskanych w rocznej ocenie jakości powietrza, dla przypadków gdy dla zanieczyszczenia jest określony poziom dopuszczalny i margines tolerancji... ..	24
Tabela 6. Poziom dopuszczalny średnioroczny dla $PM_{2,5}$ (ze względu na ochronę zdrowia) w poszczególnych latach wraz z marginesem tolerancji i klasyfikacją stref	26
Tabela 7. Wyniki pomiarów pyłu $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej	26
Tabela 8. Przyjęte prędkości pojazdów	33
Tabela 9. Wartości współczynnika k dla poszczególnych wielkości cząstki pyłu	33
Tabela 10. Bilans emisji napływowej pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ dla strefy pomorskiej w 2013 r.	35
Tabela 11. Bilans emisji pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ z obszaru strefy pomorskiej w 2013 r.	36
Tabela 12. Bilans emisji pyłu $PM_{2,5}$ Mg/rok w poszczególnych powiatach	38
Tabela 13. Dopuszczalna niepewność modelowania	49
Tabela 14. Niepewność modelowania w strefie pomorskiej w 2013 r.	50
Tabela 15. Charakterystyka obszarów przekroczeń pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ rok w strefie pomorskiej w 2013 r.	51
Tabela 16. Prognoza zmniejszenia emisji [%], w latach prognostycznych w stosunku do emisji bazowej w 2005r., dla emitorów komunalno – bytowych (jako rok bazowy przyjęto 2005)	58
Tabela 17. Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu w stosunku do 2013 r.	59
Tabela 18. Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań w roku zakończenia POP	59
Tabela 19. Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP po realizacji działań naprawczych	60
Tabela 20. Proponowana redukcja emisji powierzchniowej, liniowej, punktowej oraz napływu pyłu zawieszanego PM_{10} dla wybranych obszarów w strefie pomorskiej	62
Tabela 21. Proponowana redukcja emisji powierzchniowej $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej	63
Tabela 22. Szacunkowy średni koszt redukcji 1 Mg pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ w zależności od zastosowanego scenariusza naprawczego w strefie pomorskiej w 2013 r.	64
Tabela 23. Skuteczność zaproponowanych działań naprawczych w strefie pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym $PM_{2,5}$	65
Tabela 24. Zasady nadawania kodów działaniom naprawczym w strefie pomorskiej	67
Tabela 25. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych w zakresie pyłu $PM_{2,5w}$ w strefie pomorskiej	69
Tabela 26. Charakterystyka obszarów przekroczeń pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ rok w strefie pomorskiej w 2013 r.	88
Tabela 27. Pomiar stężeń pyłu zawieszanego $PM_{2,5}$ w strefie pomorskiej w latach 2010-2012	93
Tabela 28. Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej	97
Tabela 29. Zakłady w woj. pomorskim, emitujące rocznie ponad 10 Mg pyłu ogółem	113
Tabela 30. Dopuszczalne i rzeczywiste emisje pyłu dla wybranych zakładów	118
Tabela 31. Szczegółowy wykaz dokumentów poddanych analizie	120
Tabela 32. Średnie miesięczne wartości temperatury powietrza na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.	137
Tabela 33. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.	143
Tabela 34. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza [%] na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.	144
Tabela 35. Opis działania naprawczego PmSpoZSO	147
Tabela 36. Opis działania naprawczego PmsPmMRd	149
Tabela 37. Opis działania naprawczego PmsPmSRo	150

Tabela 38. <i>Opis działania naprawczego PmsPmEEK</i>	151
Tabela 39. <i>Opis działania PmsPmZUz</i>	152
Tabela 40. <i>Opis działania PmsPmPZp</i>	154
Tabela 41. <i>Opis działania PmsPmWEg</i>	155
Tabela 42. <i>Opis działań PmsPmPSc</i>	156
Tabela 43. <i>Opis działania PmsPmRSc</i>	157
Tabela 44. Zestawienie uwag i wniosków wniesionych podczas postępowania z udziałem społeczeństwa w opracowaniu dokumentu <i>Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określonego ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5}</i> oraz informacja o sposobie ich uwzględnienia	159

V. CZEŚĆ ZAŁĄCZNIKI

Mapa strefy pomorskiej

Załącznik nr 1



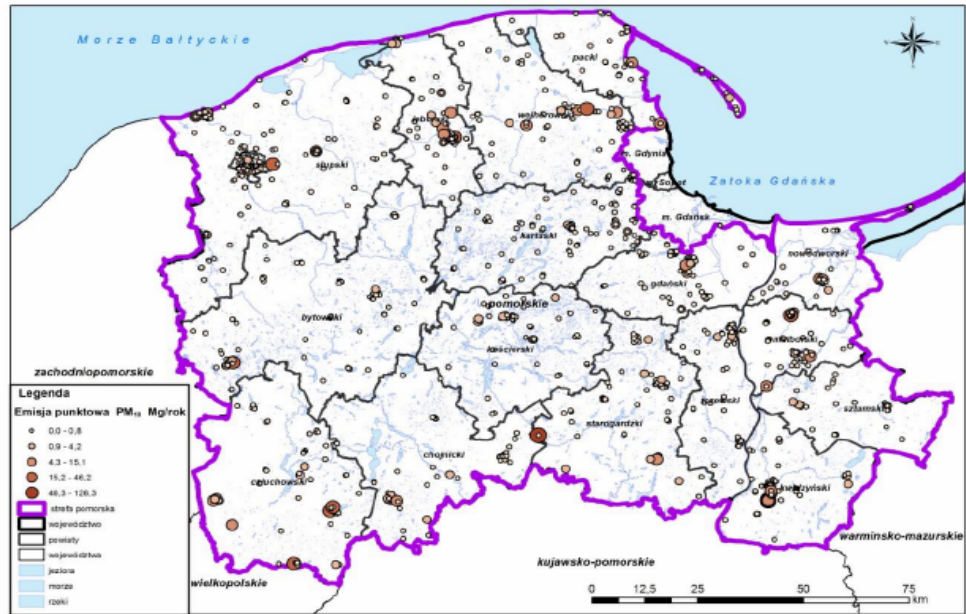
Załącznik nr 2

Podział administracyjny strefy pomorskiej



Załącznik nr 3

Lokalizacje instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzanie pyłu zawieszonego $PM_{2,5}$ do powietrza w strefie pomorskiej



Załącznik nr 4**OPIS PROGRAMU CALPUFF**

Do obliczenia stężeń, takich zanieczyszczeń jak pył zawieszony $PM_{2,5}$, w opracowaniu zastosowano model CALMET/CALPUFF. Został on opracowany w Earth Tech, Inc. w Kalifornii i jest modelem obłoku ostatniej generacji uwzględniającym rzeźbę terenu oraz czasową i przestrzenną zmienność warunków meteorologicznych w trzech wymiarach. Jest to wielowarstwowy, niestacjonarny model w układzie Lagrange'a, przygotowany do obliczania stężeń wielu substancji, który może wyznaczać wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i w przestrzeni na transport, przemiany i depozycję zanieczyszczeń. CALPUFF może wykorzystywać informacje z trójwymiarowych pól meteorologicznych lub z pojedynczej stacji naziemnej w formacie zgodnym z modelem ISC3 lub CTDM. Zawiera moduły umożliwiające opcjonalnie uwzględnienie transportu zanieczyszczeń nad obszarami wodnymi, wpływu dużych zbiorników wodnych (morza), obmywania budynków, suchej i mokrej depozycji oraz prostych przemian chemicznych. Ponadto odznacza się dużą wrażliwością na przestrzenne charakterystyki środowiska oraz zmienność pola meteorologicznego.

Model CALPUFF przyjmuje informacje o emisji ze źródeł:

- punktowych (o stałej bądź zmiennej emisji),
- liniowych (o stałej bądź zmiennej emisji),
- powierzchniowych (o stałej bądź zmiennej emisji).

W obliczeniach wykorzystana została informacja meteorologiczna pochodząca z modelu ARW-WRF. Model ARW-WRF jest mezoskalowym modelem meteorologicznym zaprojektowanym do symulacji i prognozowania cyrkulacji atmosferycznej. Jako dane wejściowe można zastosować informacje pochodzące z ogólnodostępnego projektu NCEP/NCAR Reanalysis, które to dane uwzględniają wszelkie dane pomiarowe z sieci pomiarów naziemnych, aerologicznych i opadowych oraz dane z sondaży i obserwacji satelitarnych. Zakres parametrów meteorologicznych z modelu WRF w pełni pokrywa potrzeby preprocesora CALMET i jest następujący:

- składowa U, V i W wiatru,
- temperatura,
- współczynnik mieszania pary wodnej, chmur, deszczu, śniegu,
- wilgotność względna,
- grad, koncentracja lodu,
- ciśnienie,
- prędkość pionowa,
- na powierzchni:
- temperatura na 2 m,
- temperatura na powierzchni mórz,
- współczynnik mieszania 2 m,
- składowa U i V wiatru na 10 m,
- temperatura, wilgotność i nawodnienie gleby,
- pokrycie śniegu i wysokość pokrywy śnieżnej,

- opad konwekcyjny i niekonwekcyjny.

Preprocesorem CALMET wyznaczone są zmienne w czasie pola parametrów meteorologicznych, które zapisane są w formacie wykorzystywanym przez model CALPUFF.

Zdolność uwzględniania czasowej i przestrzennej zmienności pól meteorologicznych decyduje o zasięgu modelu określanym od kilkudziesięciu metrów do kilkuset kilometrów odległości źródło – receptor. Waga zasięgu modelu (powyżej 300 km) jest silnie podkreślona w podstawowym dokumencie dla Programów Ochrony Powietrza, jakim są „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, opracowanym w 2003 r. przez Ministerstwo Środowiska.

W pracy „Wskazówki dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” przygotowanej na zlecenie GIOŚ i Ministerstwa Środowiska w 2003 r., autor wskazuje model CALPUFF jako podstawowy model dla opracowań w skali regionalnej, a więc dla, jak pokazano powyżej, dla Programów Ochrony Powietrza.

Jako jeden z rekomendowanych przez EPA modeli, dokładność CALPUFF’a jest obwarowana wieloma zastrzeżeniami i jest szacowana na 70-80% dla wartości średniorocznych np. NO₂ (błąd oszacowania definiowany jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji wynosi 20-30%), czyli spełnia wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032). Należy jednak pamiętać, iż dokładność modelowania zależy przede wszystkim 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.

W modelu CALMET/CALPUFF na każdym etapie przetwarzania wykorzystywane są czasowe serie codzienne obliczane dla każdego receptora. Oznacza to, że w każdym receptorze określone są codzienne szeregi czasowe parametrów meteorologicznych i stężeń zanieczyszczeń. Szeregi te są następnie zapisywane do plików wyjściowych i mogą być wielokrotnie przetwarzane. Równocześnie pozwala on na uwzględnienie wszystkich emitorów znajdujących się w ramach siatki obliczeniowej, tzn. np. emitorów punktowych z całego województwa przy receptorach ustawionych tylko na terenie badanej strefy.

Model CALMET/CALPUFF w badaniach mających na celu wyznaczenie zmienności przestrzennej i czasowej stężeń zanieczyszczeń w skalach: miejskiej, regionalnej i ponadregionalnej jest znakomitym narzędziem pozwalającym na uwzględnienie nie tylko dużej ilości, zróżnicowanych emitorów, ale i charakterystyk środowiska przyrodniczego.

Załącznik nr 5

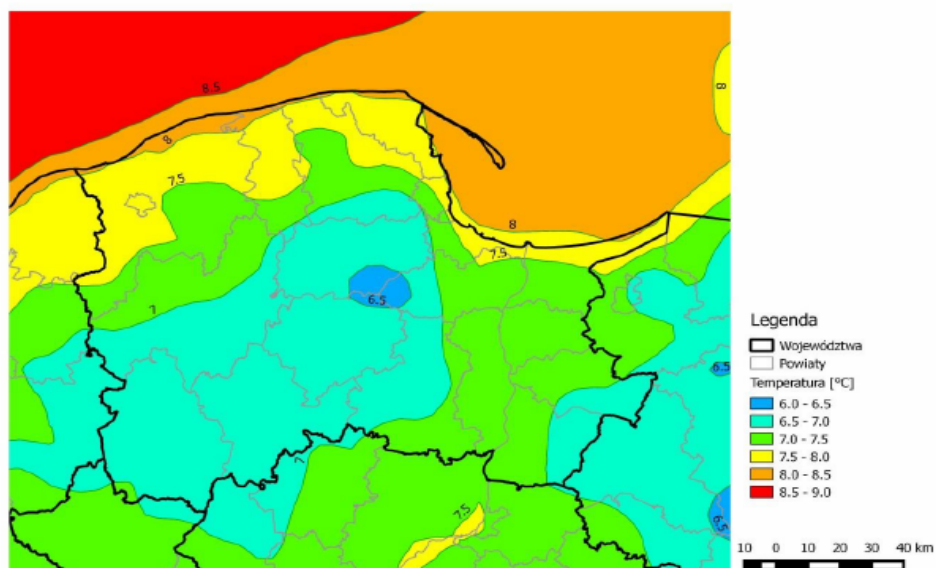
WARUNKI METEOROLOGICZNE W ROKU 2013 NA TERENIE STREFY

Analizę podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych wykonano dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET obejmujących obszar województwa pomorskiego. Analiza dotyczy prędkości i kierunku wiatru, temperatury, opadów atmosferycznych, wilgotności względnej, klas równowagi atmosfery i wysokości warstwy inwersji. Wspomniane elementy 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 stanowisk w Kościerzynie, Słupsku oraz Tczewie.

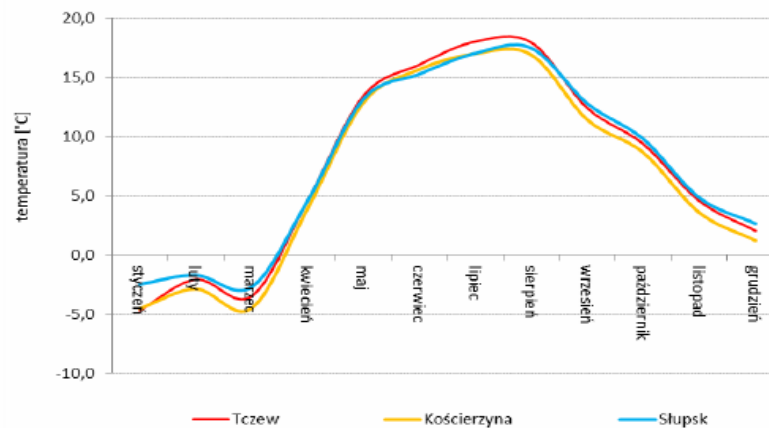
Temperatura powietrza

Na podstawie informacji o polach meteorologicznych uzyskanych z programów WRF/CALMET wyznaczono średnie roczne wartości temperatury powietrza (Rysunek 44). Na obszarze województwa pomorskiego w 2013 roku wystąpiło niewielkie zróżnicowanie średniej rocznej wartości temperatury powietrza. Najmniejsza wartość tego parametru – około 6,0°C wystąpiła w pasie od południowego zachodu do środkowej części województwa, a najwyższa – 8,5°C wzdłuż linii brzegowej.



Rysunek 44. Rozkład średniej rocznej wartości temperatury powietrza [°C]

Najchłodniejszymi miesiącami w województwie pomorskim były styczeń i marzec (na wszystkich stanowiskach wystąpiła ujemna wartość temperatury), gdzie średnie wartości temperatur wyniosły poniżej – 2,5 °C. Najcieplejszymi miesiącami były lipiec i sierpień, w których średnie wartości temperatur wyniosły 17-18°C.



Rysunek 45. Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

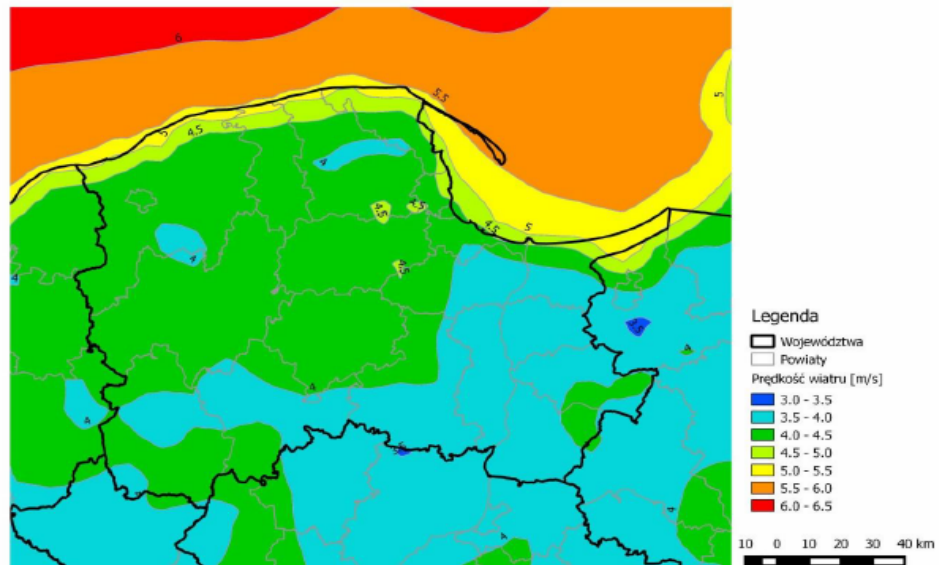
Tabela 32. Średnie miesięczne wartości temperatury powietrza na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

T [°C]	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Stanowisko Tczew	-4,7	-2,1	-3,5	4,6	13,4	16,1	18,0	17,9	12,4	9,4	4,6	2,0	7,4
Kościerzyna	-4,5	-2,9	-4,5	3,9	12,9	15,7	17,0	16,9	11,4	8,6	3,6	1,2	6,7
Słupsk	-2,5	-1,7	-2,7	4,6	13,2	15,3	17,0	17,5	12,8	9,8	4,8	2,6	7,6

Warunki wietrzne

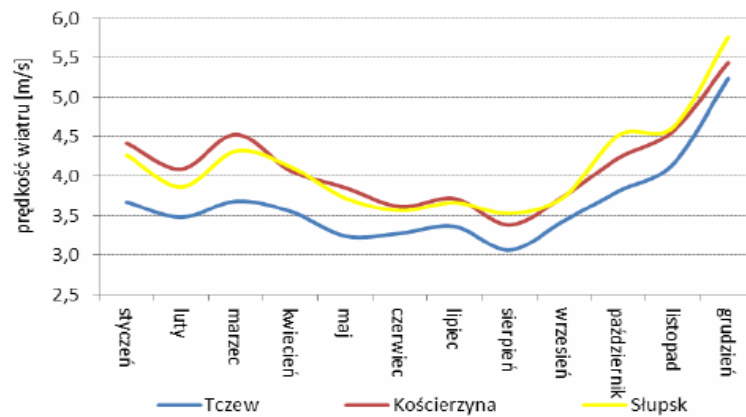
Na rozprzestrzenianie się substancji zanieczyszczających istotny wpływ mają prędkości oraz kierunki wiatrów. Cisze wiatrowe i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania zanieczyszczeń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

Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie jej średnich wartości 1 h (na wysokości 10 m), stąd też trudno odnieść to do mierzonych wartości prędkości wiatru na stacjach synoptycznych, gdzie uśredniane są wartości 1 min. Dodatkowo prędkość wiatru w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków terenowych takich jak kanon uliczny, obecność przeszkód itp., które pole meteorologiczne o oczku 5x5 km uwzględnia w bardzo ogólnym zarysie. Na przeważającym obszarze województwa pomorskiego w 2013 roku średnia prędkość wiatru wahała się w zakresie 4,0 – 5,0 m/s. Średnie prędkości wiatru wzdłuż linii brzegowej były nieco wyższe i osiągały do 6,0 m/s (Rysunek 46).



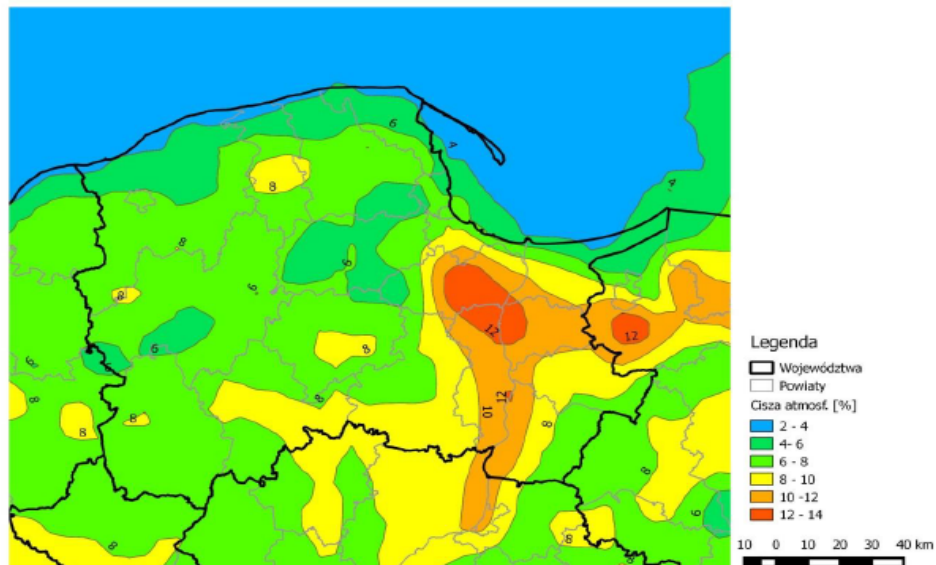
Rysunek 46. Rozkład średniej rocznej wartości prędkości wiatru [m/s] w województwie pomorskim w 2013 r.

Według rozkładu średnich miesięcznych prędkości wiatru w województwie pomorskim najwyższe prędkości wiatru wystąpiły w miesiącach zimowych (listopad, grudzień), zaś najniższe w okresie wiosennym (maj) oraz letnim (czerwiec i sierpień) (Rysunek 47).



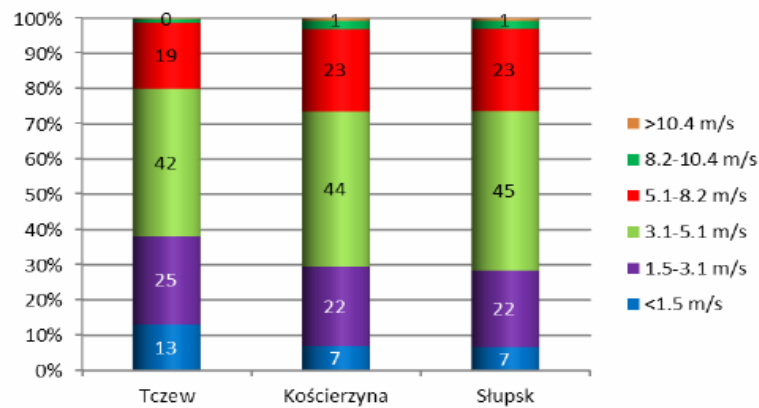
Rysunek 47. Średnia miesięczna wartość prędkości wiatru [m/s] na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

Częstość występowania cisz atmosferycznych w 2013 roku w województwie pomorskim przedstawia rysunek 48. Za ciszę uznano prędkość wiatru nieprzekraczającą 1,5 m/s. Największe prawdopodobieństwo wystąpienia sytuacji cizy atmosferycznej charakteryzuje południowe i środkowe obszary powiatu gdańskiego, północno-wschodnią część powiatu tczewskiego oraz północno-zachodnią część powiatu malborskiego – około 10-14%, natomiast najmniejsze prawdopodobieństwo wystąpienia takiej sytuacji charakteryzują obszary wzdłuż linii brzegowej Bałtyku, która kształtuje się na poziomie około 2-4 %.



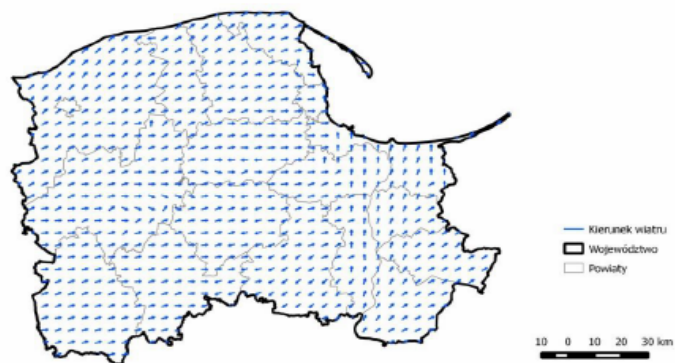
Rysunek 48. Rozkład częstości występowania cizy atmosferycznych w województwie pomorskim w 2013r.

Dokonano klasyfikacji prędkości wiatru i określono częstość występowania wiatrów w określonym przedziale prędkości (Rysunek 49). Na terenie województwa pomorskiego w 2013 roku najczęściej wystąpiły wiatry o prędkościach z zakresu 3-5 m/s (42-45% w roku). Wiatry silne (prędkość powyżej 10 m/s) spośród analizowanych stacji występowały maksymalnie jedynie dla 1% przypadków w ciągu roku. Udział sytuacji cizy atmosferycznej, czyli sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej 1,5 m/s, wystąpił na wszystkich stacjach średnio w około 7-13 % przypadków w ciągu roku.



Rysunek 49. Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

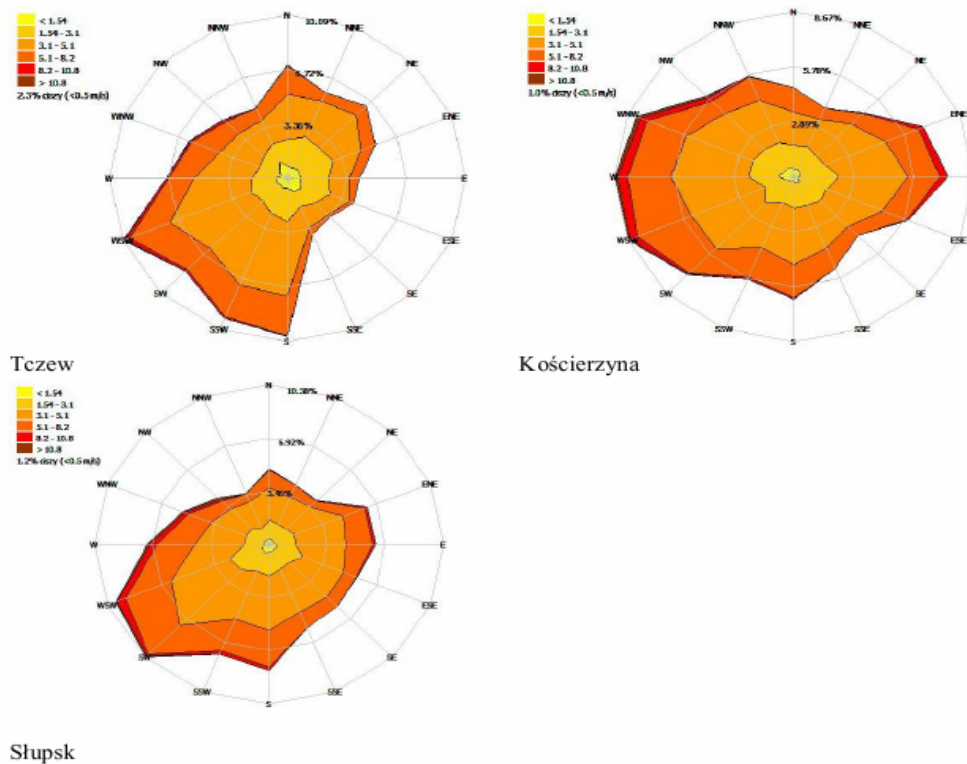
Z rysunku 50 wynika, że w przeważającej części województwa pomorskiego w 2013 roku dominowały wiatry z kierunku zachodniego, natomiast w zachodniej części województwa przeważały wiatry południowo-zachodnie, a na terenie powiatu starogardzkiego dominowały wiatry z kierunku północno-wschodniego.



Rysunek 50. Dominujący kierunek wiatru w województwie pomorskim w 2013 r.

Dla analizowanych szczegółowo oczek siatki meteorologicznej, odpowiadającym położeniu stacji meteorologicznych, wykonano róże wiatrów. Widać z nich, że w województwie pomorskim w 2013 roku dominowały wiatry z sektora zachodniego oraz wiatry z sektora południowo-zachodniego. Najczęściej

występującym kierunkiem wiatru był południowo-zachodni (SW). Najbardziej w województwie wystąpiły wiatry z kierunków północno- i południowo-wschodnich.

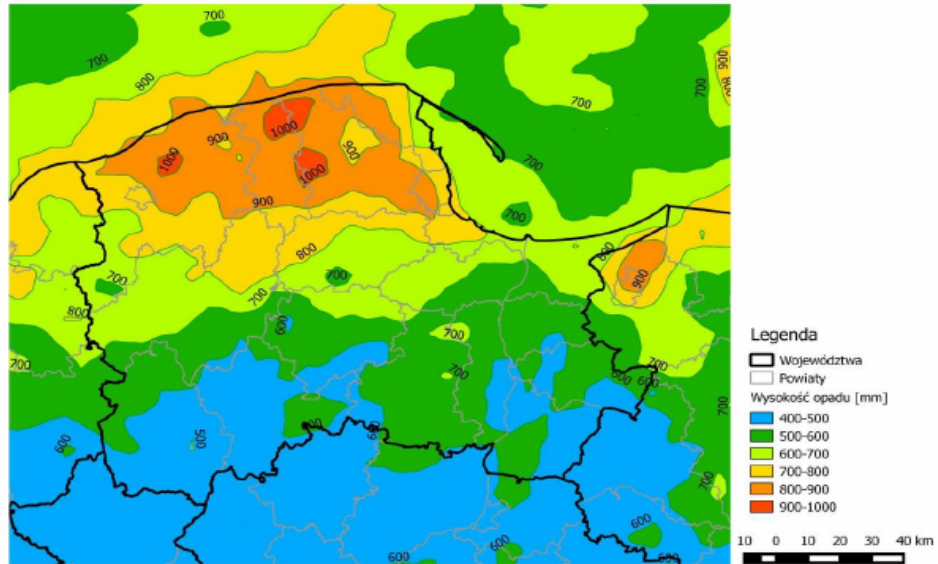


Rysunek 51. Róże wiatru dla wybranych stacji w województwie pomorskim w 2013 r.

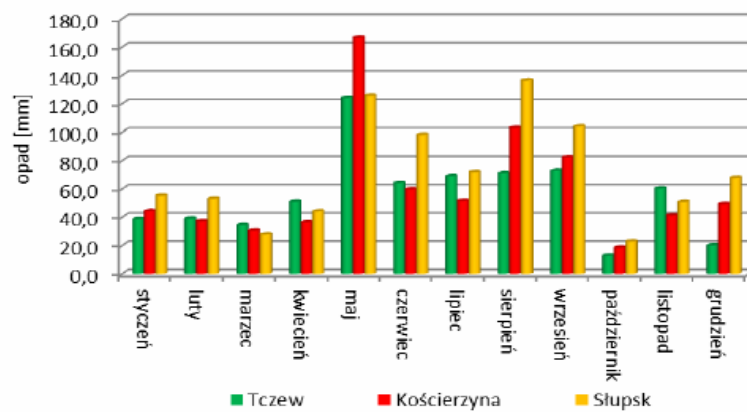
Opady atmosferyczne

Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w województwie pomorskim w 2013 roku wskazuje na występowanie wartości w przedziale od około 400 mm do około 1000 mm. Najniższe sumy opadów charakteryzowały południową część województwa, a najwyższe część północną – na granicy powiatów lęborskiego i wejherowskiego oraz w północnej części powiatu słupskiego (Rysunek 52).

Przebieg opadów w ciągu roku wskazuje na występowanie wysokich sum opadów na wszystkich stacjach w maju (124-167 mm), w sierpniu (71-136 mm) i we wrześniu (73-104 mm). Niskie sumy opadów wyróżnia październik, ze średnią sumą opadów od 13 do 21 mm (Rysunek 53, Tabela 33).



Rysunek 52. Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych [mm] w województwie pomorskim w 2013r.



Rysunek 53. Przebieg średnich miesięcznych sum opadów atmosferycznych na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

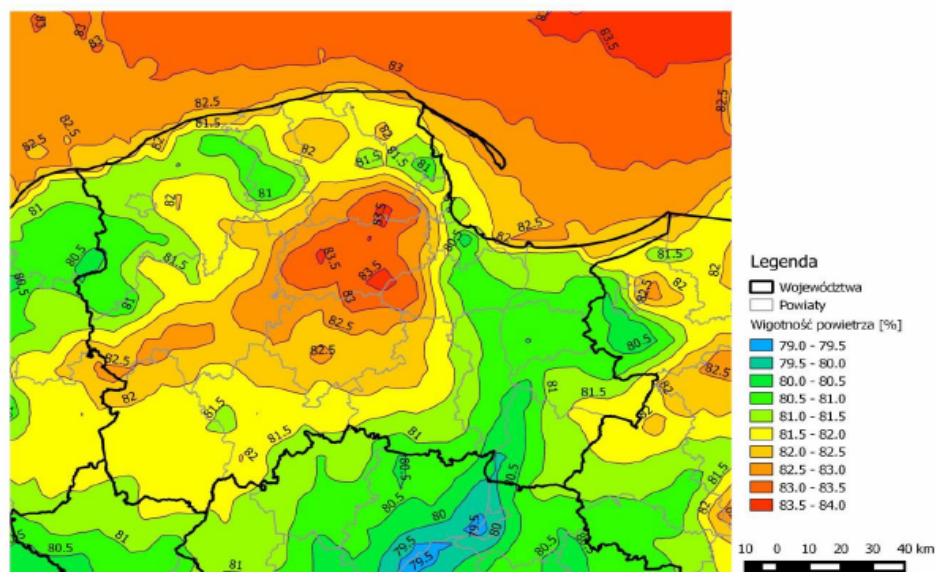
Tabela 33. Średnie miesięczne sumy opadów atmosferycznych na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

Opad [mm]													
Stanowisko	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Tczew	38.7	39.1	34.6	51.1	124.2	64.3	69.1	71.2	72.9	13.0	60.4	20.1	658.7
Kościerzyna	44.4	37.3	30.6	36.4	166.9	59.9	51.7	103.0	82.5	18.6	41.4	49.4	722.2
Słupsk	55.4	53.1	27.9	44.3	125.7	98.3	72.1	136.5	104.1	22.9	50.9	68.0	859.1

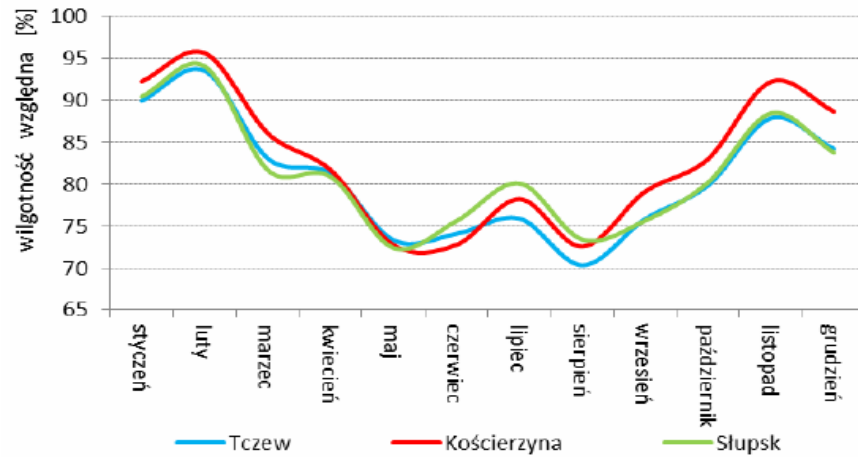
Wilgotność względna powietrza

Przestrzenny rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza na obszarze województwa pomorskiego w 2013 roku wskazuje na zmienność parametru w przedziale od 81% do 83%. Najniższe wartości wilgotności względnej wystąpiły w południowo-zachodniej części województwa, na terenie powiatu kwidzińskiego, a najwyższe w środkowej części województwa, w powiecie kartuskim oraz części powiatów: wejherowskim, gdańskim i kościerskim (Rysunek 54).

Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza atmosferycznego dla województwa pomorskiego wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości w okresie wiosennym (maj) i letnim (czerwiec, sierpień), a najwyższych w miesiącach zimowych (listopad, styczeń i luty) (Rysunek 55, Tabela 35).



Rysunek 54. Rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza [%] w województwie pomorskim w 2013r.



Rysunek 55. Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza [%] na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

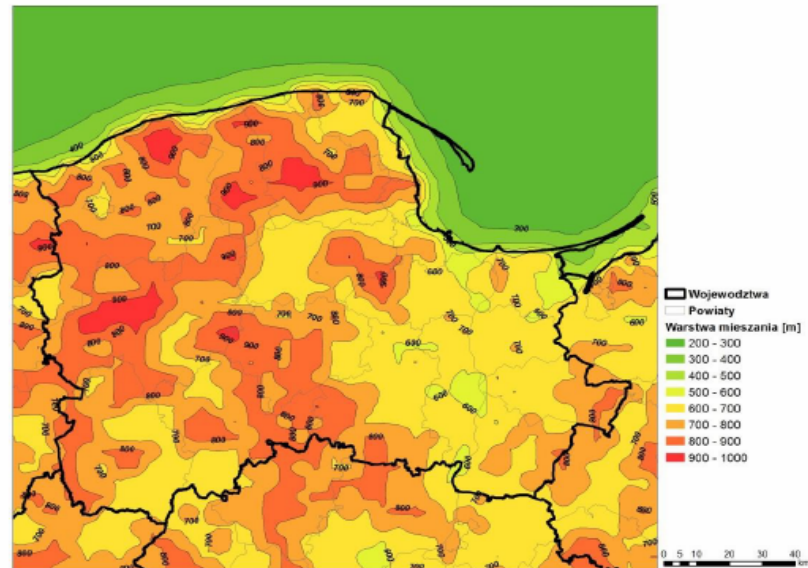
Tabela 34. Średnie miesięczne wartości wilgotności względnej powietrza [%] na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

Wilgotność względna [%] Stanowisko	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Rok
Tczew	90	94	83	81	73	74	76	70	76	80	88	84	81
Kościerzyna	92	96	86	82	73	73	78	73	79	83	92	89	83
Słupsk	90	94	82	81	72	76	80	73	76	80	88	84	81

Miąszość warstwy mieszania

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

Na terenie województwa pomorskiego w 2013 roku średnia roczna wartość miąszości warstwy mieszania utrzymywała się na poziomie 600-800 m (Rysunek 56). Tereny nadmorskie mają znacznie obniżone położenie warstwy inwersyjnej w stosunku do pozostałej części województwa.



Rysunek 56. Rozkład średniej rocznej wartości wysokości warstwy mieszanania [m] w województwie pomorskim w 2013 r.

Klasa równowagi atmosfery

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

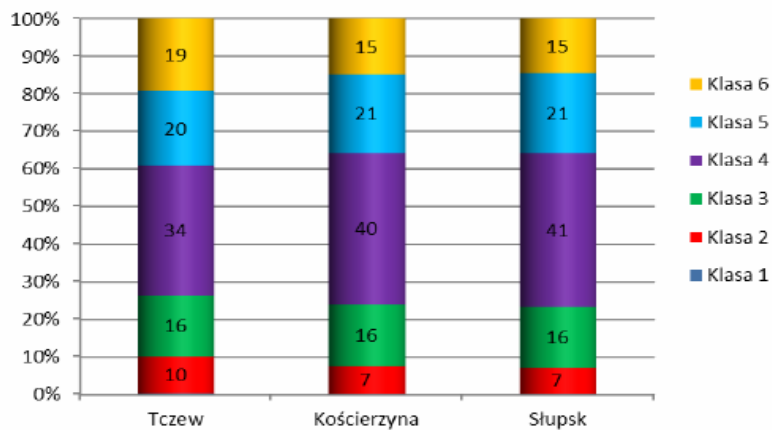
W zależności od różnicy temperatur powietrza wznoszącego się i powietrza otaczającego wyróżnia się w atmosferze trzy podstawowe stany równowagi: chwiejną, obojętną i stałą. Pomędzy nimi wyróżnia się stany pośrednie.

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

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

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

Z rysunku 57 wynika, że najczęściej występuje klasa równowagi atmosfery 4, która jest zdecydowanie najkorzystniejsza – od 34% przypadków w roku w Tczewie do 41% w Słupsku, natomiast klasa 1 nie występuje (0%). Warunki bardzo niekorzystne (klasy 5 i 6) stanowią łącznie od 36 % przypadków w roku w Słupsku i Kościerzynie do 39% w Tczewie.



Rysunek 57. Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery na wybranych stanowiskach w województwie pomorskim w 2013 r.

Załącznik nr 6

OPIS DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Tabela 35. Opis działania naprawczego PmSpoZSO

DZIAŁANIE PIERWSZE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PMSpoZSO
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO
Opis działania naprawczego	Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w Kościerzynie, Rumi, Starogardzie Gdańskim, Lęborku i Ustce wraz z termomodernizacją budynków mieszkalnych
Lokalizacja działań	Kościerzyna, Rumia, Starogard Gdański, Lębork, Ustka
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny
Jednostka realizująca zadanie	Burmistrzowie i Prezydenci Miast: Kościerzyny, Rumi, Starogardu Gdańskiego, Lęborka, Ustki w zakresie tworzenia przestrzeni do realizacji zadań
Rodzaj środka	techniczny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe
Planowany termin wykonania	2016 – podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 8127m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe (w tym piece starego typu) w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym lub likwidacja źródeł na paliwa stałe i wymiana na piece gazowe ok. 8532m ² lub nowoczesne piece retortowe ok. 8937m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym
	2017 – podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 13 545m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe (w tym piece starego typu) w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym lub likwidacja źródeł na paliwa stałe i wymiana na piece gazowe 14 220m ² lub nowoczesne piece retortowe ok. 14895m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym
	2018 – podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 18 060m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe (w tym piece starego typu) w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym lub likwidacja źródeł na paliwa stałe i wymiana na piece gazowe ok. 18 960m ² lub nowoczesne piece retortowe ok. 19 860m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym

DZIAŁANIE PIERWSZE						
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		PMSpoZSO				
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO				
		2019 - podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 25 284m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe (w tym piece starego typu) w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym lub likwidacja źródeł na paliwa stałe i wymiana na piece gazowe ok. 26 544m ² lub nowoczesne piece retortowe ok. 27 804m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym				
		2020 - podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 25 284m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe (w tym piece starego typu) w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym lub likwidacja źródeł na paliwa stałe i wymiana na piece gazowe ok. 26 544m ² lub nowoczesne piece retortowe ok. 27 804m ² lokali ogrzewanych źródłami na paliwa stałe w mieszkalnictwie jedno- i wielorodzinnym				
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze		D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem				
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN		44,41				
Szacowany efekt ekologiczny PM _{2,5} [Mg/rok]	Rok	2016	2017	2018	2019	2020
	M. Kościerzyna	1,2	1,8	2,4	3,4	3,4
	M. Rumia	10,1	16,8	22,4	31,4	31,4
	M. Starogard Gd.	6,2	10,4	13,8	19,4	19,4
	M. Lębork	4,7	7,8	10,3	14,5	14,5
	M. Ustka	5,9	9,8	13,0	18,2	18,2
Źródła finansowania		samorząd, właściciele budynków, WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Regionalny Program Operacyjny				
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydenci i burmistrzowie miast: Kościerzyny, Rumi, Starogardu Gdańskiego, Lęborka, Ustki				
	Organ odbierający	Zarząd województwa				
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28				

W celu uzyskania pożądanego efektu ekologicznego, w zależności od wybranego wariantu, należy zastąpić ogrzewanie paliwami stałymi na następującej powierzchni użytkowej mieszkań (do wyboru).

Podłączenie do sieci ciepłej lub zastosowanie do ogrzewania energii elektrycznej:

Kościerzyna 1 000 m²;

Rumia 32 600 m²;

Starogard Gdański 14 100 m²;

Lębork	20 600 m ² ;
Ustka	22 000 m ² ;
lub wymiana niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (gł. węgiel) na piece gazowe:	
Kościerzyna	1 050 m ² ;
Rumia	34 230 m ² ;
Starogard Gdański	14 790 m ² ;
Lębork	21 630 m ² ;
Ustka	23 100 m ² ;
lub wymiana nieefektywnego ogrzewania na paliwa stałe na nowoczesne piece retortowe:	
Kościerzyna	1 100 m ² ;
Rumia	35 860 m ² ;
Starogard Gdański	15 510 m ² ;
Lębork	22 630 m ² ;
Ustka	24 200 m ² .

Tabela 36. Opis działania naprawczego PmsPmMRd

DZIAŁANIE DRUGIE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmMRd
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	INWESTYCJE DROGOWE ZWIĄZANE Z OGRANICZENIEM EMISJI (MODERNIZACJA I REMONTY DRÓG)
Opis działania naprawczego	Modernizacja i remonty dróg na terenie strefy pomorskiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych na obszarach przekroczeń
Lokalizacja działań	Strefa pomorska
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	krajowy, wojewódzki, powiatowy lub gminny, w zależności od kategorii drogi
Jednostka realizująca zadanie	odpowiedni Zarządcy dróg
Rodzaj środka	techniczny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe
Planowany termin wykonania	wg indywidualnych harmonogramów
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	wg indywidualnych kosztorysów
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	
Źródła finansowania	własne samorządów, Regionalny Program Operacyjny dla Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020, Program Infrastruktura i Środowisko,

DZIAŁANIE DRUGIE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmMRd	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	INWESTYCJE DROGOWE ZWIĄZANE Z OGRANICZENIEM EMISJI (MODERNIZACJA I REMONTY DRÓG)	
Krajowy Program Budowy Dróg Lokalnych, budżet powiatu		
Monitoring działania	Organ sprawozdający	zarządy powiatów, odpowiedni wójt, burmistrz, prezydent miasta
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 37. Opis działania naprawczego PmsPmSRo

DZIAŁANIE TRZECIE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmSRo
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ
Opis działania naprawczego	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie: <ul style="list-style-type: none"> • budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrach miast, • budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także na węzłach przesiadkowych komunikacji zbiorowej, • prawidłowa organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, pozwalająca na bezpieczne korzystanie z roweru, • wyznaczanie pasów, kontrpasów i służ dla rowerów na jezdniach, • promocja używania rowerów
Lokalizacja działań	Strefa pomorska
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	powiatowy, lokalny
Jednostka realizująca zadanie	starosta, wójt, prezydent, burmistrz, organizacje pozarządowe
Rodzaj środka	techniczny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	średnioterminowe
Planowany termin wykonania	2016 – 2020
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport

DZIAŁANIE TRZECIE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmSRo	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN/rok	10	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Poprzez działania tego typu zakłada się zmniejszenie emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} ze względu na zmniejszenie ruchu samochodów w wyniku korzystania przez mieszkańców z alternatywnych środków transportu	
Źródła finansowania	własne samorządów, zarządzający drogami, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, RPO, PROW	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	starosta, wójt, prezydent i burmistrz miasta
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 38. Opis działania naprawczego PmsPmEEk

DZIAŁANIE CZWARTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmEEk
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	EDUKACJA EKOLOGICZNA
Opis działania naprawczego	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> • korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), • szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, • korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, • termomodernizacji, • promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, • promocji OZE.
Lokalizacja działań	Strefa pomorska
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny, regionalny

DZIAŁANIE CZWARTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmEEk	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	EDUKACJA EKOLOGICZNA	
Jednostka realizująca zadanie	starosta, wójt, burmistrz, prezydent miasta, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne	
Rodzaj środka	E: inny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	średnioterminowe	
Planowany termin wykonania	zadanie realizowane ciągle	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN/rok	0,3	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	własne samorządów, WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne, RPO	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Starosta, wójt, burmistrz miasta, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 39. Opis działania PmsPmZUz

DZIAŁANIE PIĄTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmZUz
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIAST I GMIN
Opis działania naprawczego	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast i gmin, szczególnie poprzez: <ul style="list-style-type: none"> • wprowadzanie nowych obszarów zieleni wzdłuż szlaków komunikacyjnych (szczególnie przy budowie, rozbudowie lub przebudowie dróg lokalnych), • nasadzenia krzewów na istniejących skwerach, zieleńcach,

DZIAŁANIE PIĄTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmZUz	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIAST I GMIN	
	• rewitalizację istniejącej zieleni	
Lokalizacja działań	Strefa pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny, regionalny	
Jednostka realizująca zadanie	organ wykonawczy i stanowiący, zarządca drogi	
Rodzaj środka	techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe	
Planowany termin wykonania	2016-2020	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	wg indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Zmniejszenie stężeń pyłu zawieszonego PM _{2,5} z komunikacji poprzez wchłanianie i izolację przez zieleni	
Źródła finansowania	własne samorządów, WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	organ wykonawczy
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 40. Opis działania PmsPmPZp

DZIAŁANIE SZÓSTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmPZp	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	
Opis działania naprawczego	Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} , w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miasta, wprowadzania zieleni izolacyjnej (szczególnie wzdłuż ciągów komunikacyjnych), zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz preferowanie źródeł niskoemisyjnych w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), reorganizacji układu komunikacyjnego, konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg	
Lokalizacja działań	Strefa pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	rady miast	
Rodzaj środka	prawny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe	
Planowany termin wykonania	-	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E:inne	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Środek o charakterze regulacyjnym	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	-	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	organ wykonawczy
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 41. Opis działania PmsPmWEg

DZIAŁANIE SIÓDME		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmWEg	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	WZROST EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ GMIN	
Opis działania naprawczego	Systematyczna wymiana starych, niskosprawnych kotłów, w których spalane jest paliwo stałe (węgiel o niskiej jakości) na nowoczesne kotły wysokiej sprawności (retortowe lub gazowe) lub włączanie budynków (prywatnych, użyteczności publicznej, warsztatów, zakładów usługowych, zakładów przemysłowych) do istniejących sieci ciepłowniczych oraz termomodernizacja budynków, w celu zwiększenia ich efektywności energetycznej	
Lokalizacja działań	Strefa pomorska, ze szczególnym uwzględnieniem miast: Kościerzyna, Rumia, Starogard Gdański, Lębork, Ustka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	odpowiednie podmioty i osoby fizyczne	
Rodzaj środka	techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe	
Planowany termin wykonania	wg indywidualnych harmonogramów	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	wg indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	własne podmiotów zainteresowanych, własne samorządów, WFOŚiGW, NFOŚiGW	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	organ wykonawczy
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 42. Opis działań PmsPmPSc

DZIAŁANIE ÓSME		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmPSc	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PODŁĄCZANIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ	
Opis działania naprawczego	Podłączenie do sieci ciepłowniczej zakładów przemysłowych, rzemieślniczych i usługowych oraz spółek miejskich (likwidacja ogrzewania węglowego)	
Lokalizacja działań	Strefa pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	odpowiednie podmioty	
Rodzaj środka	techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe	
Planowany termin wykonania	wg indywidualnych harmonogramów	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B: Przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	wg indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Szacowanie na podstawie ilości emisji zlikwidowanej poprzez likwidację indywidualnych kotłów	
Źródła finansowania	własne podmiotów, WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW, samorząd lokalny w przypadku spółek miejskich, RPO 2014-2020, POiŚ 2014-2020	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	wójt, burmistrz, prezydent miast
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Tabela 43. Opis działania PmsPmRSc

DZIAŁANIE DZIEWIĄTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PmsPmRSc	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZBUDOWA CENTRALNYCH SYSTEMÓW ZAOPATRZENIA W ENERGIĘ CIEPLNĄ	
Opis działania naprawczego	Rozbudowa i modernizacja centralnych systemów zaopatrywania w energię cieplną	
Lokalizacja działań	Strefa pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	odpowiednie podmioty	
Rodzaj środka	techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe	
Planowany termin wykonania	wg indywidualnych harmonogramów	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B: Przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	wg indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Szacowanie na podstawie ilości emisji zlikwidowanej poprzez likwidację indywidualnych kotłów	
Źródła finansowania	własne podmiotów, WFOŚiGW w Gdańsku, NFOŚiGW, samorząd lokalny w przypadku spółek miejskich	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	wójt, burmistrz, prezydent miasta
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	wg tabeli nr 28

Załącznik nr 7

Uzasadnienie zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa

UZASADNIENIE

zawierające informacje o udziale społeczeństwa w postępowaniu oraz o tym, w jaki sposób zostały wzięte pod uwagę i w jakim zakresie zostały uwzględnione uwagi i wnioski zgłoszone w związku z udziałem społeczeństwa w opracowaniu

Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określonego ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem $PM_{2,5}$

Podstawa prawna przygotowania uzasadnienia

Zgodnie z art. 42 ust. 2 ustawy z dnia 3 października 2008 roku o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2013, poz. 1235 ze zm.) (uuiioś) do przyjętego dokumentu *Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określonego ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem $PM_{2,5}$* (POP $PM_{2,5}$) dołącza się niniejsze Uzasadnienie.

Udział społeczeństwa w postępowaniu

Zarząd Województwa Pomorskiego opracowując projekt POP $PM_{2,5}$, zgodnie z obowiązkiem określonym w art. 39 ust. 1 uuiioś, umieścił komunikat o udziale społeczeństwa w postępowaniu i konsultacjach:

- w Biuletynie Informacji Publicznej UMWP - 6 sierpnia 2015 r.
- na tablicy ogłoszeń w UMWP – 7 sierpnia 2015 r.
- w prasie lokalnej – Gazeta Wyborcza 10 sierpnia 2015 r.

Tym samym poinformował o możliwości zapoznania się z projektem dokumentu (w siedzibie UMWP i na stronie internetowej) oraz o możliwości składania uwag i wniosków do projektu w formie pisemnej lub drogą elektroniczną na wskazane adresy w terminie 7-31 sierpnia 2015 r. (co najmniej 21-dniowy termin)

W ramach postępowania z udziałem społeczeństwa uwagi i wnioski złożył jeden podmiot. Wykaz powyższych uwag i wniosków wraz ze sposobem ich rozpatrzeniem przedstawiono w Tabeli 44.

Tabela 44. Zestawienie uwag i wniosków wniesionych podczas postępowania z udziałem społeczeństwa w opracowaniu dokumentu *Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2015-2020 z perspektywą na lata następne określonego ze względu na przekroczenia dopuszczalnego poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM_{2,5}* oraz informacja o sposobie ich uwzględnienia

L p.	Wnoszący uwagi lub wnioski	Treść uwagi	Status uwagi	Odniesienie do uwag
1.	Centrum Zrównoważo nego Transportu, ul. Żurawia 43/303 00-680 Warszawa	<p>Likwidacja nawierzchni nieutwardzonych dróg</p> <p>Wątpliwości budzi działanie PmsPmMRd "Modernizacja i remonty dróg na terenie strefy pomorskiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych" w części mówiącej o likwidacji nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych. O ile wyobraźnia automatycznie podsuwając obraz takiej nieutwardzonej drogi z tumanem kurzu za jadącym samochodem podpowiada duże znaczenie takiego działania dla programu, to jednak racjonalna refleksja powinna te skojarzenia powstrzymać.</p> <p>Otóż drogi o nawierzchni nieutwardzonej na obszarach z przekroczonymi poziomami PM_{2,5}, czyli centrami miast właściwie nie występują. Autorzy programu pod pozorem walki z PM_{2,5} wyasfaltują wszystkie polne drogi, co będzie dużo kosztowało i pewnie różne firmy na tym skorzystają, ale dla stężenia pyłu w centrach miast nie będzie to miało żadnego znaczenia. Będzie to za to działanie niekorzystne dla środowiska, w tym przyrodniczego, ze względu m.in. na:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) zwiększanie powierzchni utwardzonych, kierujących wody opadowe do kanalizacji zamiast do gruntu, 2) zwiększenie powierzchni bitumicznych bardziej absorbujących promieniowanie słoneczne, co wpływa na ocieplanie mikroklimatu. 3) zmniejszenie powierzchni gruntowych, sprzyjających powstawaniu błota i kałuż - w wyniku tego procesu w całym kraju spada populacja np. wróbla, gdyż potrzebuje on takich warunków. <p>W związku z powyższym wnioskujemy o rezygnację w tym punkcie z likwidacji nawierzchni nieutwardzonych, ewentualnie ograniczenia tego działania do terenów w granicach miast.</p>	nie uwzględniono	POP nie dotyczy obszarów zamieszkałych, w tym wiejskich i pozamiejskich, na których nie występują obszary przekroczeń.
2.	Centrum Zrównoważo nego Transportu, ul. Żurawia	<p>Strefy ograniczonej emisji</p> <p>Wnioskujemy aby do działań dodać tworzenie stref ograniczonej emisji, do której wjazd miałyby tylko pojazdy spełniające określoną normę Euro lub o napędzie alternatywnym z dopiskiem, że działanie będzie możliwe do wdrożenia w przypadku dopuszczenia takiej możliwości przez ustawodawstwo krajowe.</p>	nie uwzględniono	W aktualnym stanie prawnym rozwiązanie tego problemu przewidziane jest w Krajowej Strategii Ochrony Powietrza do roku

L p.	Wnoszący uwagi lub wnioski	Treść uwagi	Status uwagi	Odniesienie do uwag
	43/303 00-680 Warszawa	Takie zapisy są już wprowadzane do programów ochrony powietrza w innych częściach kraju.		2030.
3.	Centrum Zrównoważo nego Transportu, ul. Żurawia 43/303 00-680 Warszawa	Brak mierzalnych celów Dla większości zapisanych w programie działań nie wyznaczono żadnych konkretnych mierzalnych celów do osiągnięcia w konkretnym czasie. Mimo, że w programie znajdują się tak obiecujące pod tym względem rozdziały jak "Kierunek i zakres działań", "Harmonogram rzeczowo-finansowy", "Opis działań naprawczych" to nie zawierają one konkretnych celów do osiągnięcia. Jedyne w załączniku nr 6 Opis działań naprawczych dla działania PmSpoZSO w punkcie Planowany termin wykonania wpisano konkretne wielkości do realizacji w poszczególnych latach np.: "2016 – podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 8127 m2 lokali (...) 2017 – podłączenie do sieci ciepłej lub wymiana na ogrzewanie elektryczne ok. 13 545 m2 lokali (...)” itd. Niestety pozostałe działania nie mają w tym punkcie ani w żadnym innym wyznaczonych żadnych konkretnych wielkości czy lokalizacji do osiągnięcia. Z tego powodu dokument nie jest programem działań tylko listą pobożnych życzeń, na zasadzie: trzeba budować ścieżki rowerowe, trzeba tworzyć strefy zamknięte dla ruchu, trzeba sadzić zieleń. Wszystko to jest słuszne, ale musi mieć określone konkretne wielkości. Żeby dokument mógł być nazwany programem musi mieć postać: trzeba zbudować X km ścieżek rowerowych, strefami zamkniętego ruchu objąć Y ha powierzchni w centrach miast, zwiększyć powierzchnię zieleni o Z m2 itd. A wszystko rozpisane na poszczególne obszary, żeby każdy wiedział co ma wykonać, a nie tylko ile mają wykonać wszyscy razem. Dlatego też wnioskujemy, aby w załączniku 6 w opisie każdego działania inwestycyjnego zawrzeć mierzalne cele na rok 2020 i ewentualnie także na lata wcześniejsze.	uwzględniono częściowo, wyjaśnienie	Cele mierzalne i koszty określono w harmonogramie dla działań mających istotny wpływ na obniżenie emisji (wynikających z POP). Pozostałe działania są działaniami fakultatywnymi wynikającymi z innych planów i programów, w których zwarte są szczegółowe wskaźniki rezultatów i produktu.
4.	Centrum Zrównoważo nego Transportu,	Brak opisu większości działań naprawczych Tylko 8 działań naprawczych z długiej listy zamieszczonej w rozdziale 4.1 zostało szczegółowo opisanych w załączniku 6 Opis działań naprawczych. Brakuje jakiegokolwiek rozpisania tak ważnych działań jak:	nie uwzględniono	Rozdział dotyczący harmonogramu rzeczowo finansowego został skrócony.

L p.	Wnoszący uwagi lub wnioski	Treść uwagi	Status uwagi	Odniesienie do uwag
	ul. Żurawia 43/303 00-680 Warszawa	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> zmniejszanie zapotrzebowania na energię cieplną poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków, <input type="checkbox"/> kontynuacja modernizacji taboru komunikacji w miastach i gminach, <input type="checkbox"/> wprowadzenie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich, <input type="checkbox"/> szkolenia kierowców dotyczące obsługi maszyn dotyczące zmniejszenia emisji poprzez odpowiednie użytkowanie pojazdów, <input type="checkbox"/> stosowanie zachęt finansowych do wymiany pojazdów na bardziej przyjazne środowisku, <input type="checkbox"/> kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miast lub ich części centralnych, <input type="checkbox"/> tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów, <input type="checkbox"/> rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego, <input type="checkbox"/> polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego, <input type="checkbox"/> tworzenie systemu płatnego parkowania w centrach miast, <input type="checkbox"/> intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych), wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni, <input type="checkbox"/> stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji, <input type="checkbox"/> uprzywilejowanie ruchu pieszego w centrach miast. <input type="checkbox"/> ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii, zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu i siarki, <input type="checkbox"/> stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza, <input type="checkbox"/> stosowanie technik odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin o dużej efektywności, stosowanie zamiast spalania paliw odnawialnych źródeł energii, <input type="checkbox"/> zmniejszenie strat przesyłu energii. <input type="checkbox"/> stosowanie efektywnych technik odpylania, odsiarczania i odazotowania gazów odlotowych, zmiana technologii produkcji, w tym likwidacja źródeł o znaczącej emisji pyłu, <input type="checkbox"/> zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji substancji 		Obecnie znajdują się w nim wyłącznie działania mające podstawowe znaczenie dla realizacji Programu, które podlegają monitorowaniu i sprawozdawczości.

L p.	Wnoszący uwagi lub wnioski	Treść uwagi	Status uwagi	Odniesienie do uwag
		<p>zanieczyszczających.</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> usprawnianie infrastruktury recyklingu, w celu ułatwienia zbiórki odpadów, <input type="checkbox"/> zachęcenie do stosowania kompostowników, <input type="checkbox"/> stworzenie specjalnego systemu programów zbiórki odpadów zielonych pochodzących z ogrodów, <input type="checkbox"/> zbiórka makulatury, <p>W związku z powyższym wnoskujemy o rozpisanie co najmniej wyżej wymienionych działań w załączniku 6 co najmniej tak szczegółowo jak pozostałych oraz z uwzględnieniem uwagi nr 3.(Lp.19) Czyli jak wprowadzenie nowych niskoemisyjnych paliw w komunikacji publicznej - to ile pojazdów w jakim czasie</p>		
5.	Centrum Zrównoważonego Transportu, ul. Żurawia 43/303 00-680 Warszawa	<p>Transport publiczny</p> <p>W programie rozmywa się zapewnienie wysokiej jakości transportu publicznego jako alternatywa dla transportu indywidualnego samochodowego. Jest budowa ścieżek rowerowych, ale raczej zapomniano o bardziej masowej alternatywie jaką jest transport publiczny. To znaczy nie ma go w załączniku 6. A jest w nim modernizacja dróg, co stanowi z tego punktu widzenia pewne kuriozum. Program który ma ograniczać emisję PM2,5 przewiduje działanie dla poprawy infrastruktury dla samochodów, a nie przewiduje w konkretach poprawy transportu publicznego. Działanie poświęcone transportowi publicznemu powinno przede wszystkim zapewniać systematyczne zwiększanie częstotliwości tego transportu, zwłaszcza kolejowego, bo jego niska częstotliwość jest obecnie czynnikiem najbardziej zachęcającym do wyboru samochodu (porównaj badania preferencji pasażerów zawarte w Planie zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego województwa pomorskiego). Zwracamy uwagę, że transport publiczny emituje znacznie mniej pyłu w przeliczeniu na pasażerokilometr niż samochodowy indywidualny. Ponadto władze publiczne mają nieporównanie większy wpływ na emisyjność taboru publicznego niż samochodów prywatnych (zresztą plan przewiduje działania w tym zakresie odnośnie pojazdów transportu publicznego – a indywidualnych nie). Oczekujemy, że dla każdego miasta zostanie zaplanowane zwiększanie liczby połączeń na każdym z podstawowych kierunków dojazdowych do miasta (plan powinien je zidentyfikować i wyszczególnić) o jedną parę co roku - aż do roku 2020.</p>	nie uwzględniono	Zagadnienia planowania transportu publicznego nie należą do POP.