

*Załącznik nr 1 do Uchwały Nr 753/XXXV/13
Sejmiku Województwa Pomorskiego
z dnia 25 listopada 2013 roku*



Sejmik Województwa Pomorskiego

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu



**OPRACOWANIE DOFINANSOWANO
Z WOJEWÓDZKIEGO FUNDUSZU OCHRONY ŚRODOWISKA
I GOSPODARKI WODNEJ W GDAŃSKU**

Gdańsk, 2013

Spis treści

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu	4
1. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	9
Część I opisowa.....	14
2. Cel, metoda, podstawy prawne i zakres stosowania dokumentu.....	15
2.1. Podstawy prawne.....	15
2.2. Cel i metodyka przygotowania programów naprawczych	19
3. Opis strefy.....	21
3.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	22
3.2. Obszary chronione na terenie strefy	23
4. Stan jakości powietrza w strefie pomorskiej.....	26
4.1. Klasyfikacja strefy pomorskiej.....	27
4.2. Substancje objęte Programem i źródła ich pochodzenia	29
4.3. Wpływ substancji objętych Programem na środowisko i zdrowie ludzi	30
4.4. Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu	31
4.5. Wyniki pomiarów jakości powietrza w strefie	33
4.6. Wyniki analiz rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	51
4.7. Czynniki powodujące przekroczenia poziomów docelowego i dopuszczalnego w powietrzu	52
5. Bilans emisji zanieczyszczeń do powietrza	54
5.1. Emisja zanieczyszczeń z terenu strefy pomorskiej	54
5.2. Napływ zanieczyszczeń spoza strefy – tło	54
6. Przewidywany poziom substancji w powietrzu w roku prognozy 2020	55
7. Działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza.....	56
7.1. Podstawowe założenia	56
7.2. Stworzenie mechanizmów umożliwiających wdrożenie i zarządzanie POP.....	57
7.3. Realizacja działań zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych	57
7.4. Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych	60
8. Harmonogram rzeczowo-finansowy dla działań naprawczych.....	63
8.1. Harmonogram działań na poziomie regionalnym.....	63
8.2. Ogólny harmonogram rzeczowo-finansowy na poziomie lokalnym.....	66
8.3. Lista działań niewynikających z Programu, poddanych analizie i przewidzianych do realizacji.....	72
9. Propozycje źródeł finansowania realizacji Programu	77
Część II – obowiązki i ograniczenia	85
10. Obowiązki i ograniczenia	86
10.1. Działania na szczeblu centralnym.....	86
10.2. Obowiązki Zarządu Województwa, WIOŚ i innych jednostek	86
10.3. Obowiązki organów administracji na szczeblu lokalnym	88
10.4. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska	90
11. Monitorowanie realizacji Programu	90
12. Bariery mogące mieć wpływ na realizację działań naprawczych	92
13. Opiniowanie projektu dokumentu i konsultacje społeczne	94
Część III – uzasadnienie.....	95
14. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego.....	96
15. Inwentaryzacja oraz charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń	101
15.1. Inwentaryzacja i charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji	101
15.2. Inwentaryzacja i charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji	102
15.3. Inwentaryzacja i charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych.....	106
16. Bilans substancji zanieczyszczających powietrze	107

16.1.	Emisja napływowa	114
17.	Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych.....	114
18.	Opis modelu obliczeniowego użytego w analizach	120
18.1.	Weryfikacja modelu.....	121
19.	Analizy stanu jakości powietrza	122
19.1.	Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2011.....	122
19.2.	Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji	127
20.	Szacunkowy czas potrzebny na realizację celów Programu i prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza	133
20.1.	Czas potrzebny na realizację celów Programu	133
20.2.	Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla roku prognozy - 2020	134
20.3.	Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza dla roku prognozy 2020	138
21.	Działania naprawcze, które nie zostały wytypowane do wdrożenia.....	141
22.	Wykaz materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych i poddanych analizie przy opracowaniu Programu.....	142
23.	Wyniki modelowania rozkładu stężeń dopuszczalnych i docelowych poziomów zanieczyszczeń – załączniki graficzne	142
Część IV Plan działań krótkoterminowych		149
24.	Plan działań krótkoterminowych (PDK)	150
24.1.	Podstawy prawne PDK, możliwe działania podejmowane w ramach PDK	151
24.2.	Tryb ogłaszania PDK	154
24.3.	Plan działań krótkoterminowych – działania systemowe.....	160
24.4.	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności	161
24.5.	Plan działań krótkoterminowych – propozycje działań	162
Spis tabel		165
Spis rysunków		167
Załączniki		169
25.	Załącznik nr 1 Wzór tabel do monitorowania realizacji Programu	170

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **benzo(a)piren - B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **biomasa** – jest to masa materii zawarta w organizmach, w której zawarta jest energia, którą można wykorzystać np. poprzez spalanie uzyskuje się ciepło. Do celów energetycznych wykorzystuje się najczęściej: drewno, odchody zwierząt, osady ściekowe, słomę, makuchy, odpady produkcji rolniczej, wodorosty uprawiane w celach energetycznych, odpady organiczne, oleje roślinne i tłuszcze zwierzęce. W Polsce na potrzeby produkcji biomasy do celów energetycznych uprawia się rośliny szybko rosnące: wierzba wiciowa (energetyczna), ślazier pensylwański, topinambur, róża wielokwiatowa, rdest sachaliński oraz trawy wieloletnie.
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrza dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **CORINAIR** - CORE INventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza
- **dostępne technologie** - oznacza techniki o takim stopniu rozwoju, który umożliwia ich praktyczne zastosowanie w danej dziedzinie przemysłu, z uwzględnieniem warunków ekonomicznych i technicznych oraz rachunku kosztów inwestycyjnych i korzyści dla środowiska, a które to techniki prowadzący daną działalność może uzyskać
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy
- **emisja** substancji do powietrza - wprowadzane 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 dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO₂, NO_x, NH₃, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza

- **emisja napływowa** - umowne określenie oznaczające emisje zanieczyszczeń zlokalizowaną poza terenem analizowanej strefy, która oddziałuje na wielkość stężeń zanieczyszczeń w analizowanej strefie
- **emitor punktowy** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin
- **emitor liniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł liniowych
- **emitor powierzchniowy** - przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- **gęstość emisji** – miara przyporządkowująca masę emitowanych zanieczyszczeń do powierzchni, ilość emitowanych zanieczyszczeń na jednostkę powierzchni, podawana w jednostkach masy zanieczyszczeń na jednostkę powierzchni (np. Mg/km² lub kg/m²)
- **emisja substancji** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń — ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi.
- **kataster emisji** – rejestr danych liczbowych o emisji zanieczyszczeń do powietrza, zawierający informacje o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze danej strefy
- **kotły na biomasę zasilane automatycznie** – kotły przeznaczone do spalania biomasy z automatycznie sterowanym załadunkiem paliwa oraz regulowaną ilością powietrza wprowadzanego do komory spalania
- **kotły na biomasę zasilane ręcznie** – kotły przeznaczone do spalania biomasy wyposażone w ruszt stały
- **kotły na pelety zasilane automatycznie** – kotły przeznaczone do spalania biomasy z automatycznie sterowanym załadunkiem paliwa oraz regulowaną ilością powietrza wprowadzanego do komory spalania, w których stosowane są pelety. Zostały wydzielone z powodu różnic w wielkości emisji zanieczyszczeń do powietrza wynikających ze stosowania biomasy i pelet. W kotłach tych peleta podawana jest ze zbiornika w sposób automatyczny, przy pomocy podajnika, w który wyposażony jest palnik. Popiół powstały po spaleniu pelety (zawartość popiołu w pelecie ok. 1%) należy usunąć ręcznie. Czynność tę wykonujemy dwa razy w miesiącu. Popiół można kompostować i używać jako nawóz.
- **kotły węglowe zasilane automatycznie** – nowoczesne kotły przeznaczone do spalania paliwa stałego wyposażone w palnik z automatycznie sterowanym załadunkiem paliwa oraz regulowaną ilością powietrza wprowadzanego do komory spalania (np. retortowy). Paliwo spalane jest w małym palniku, zasilanym niewielkimi porcjami paliwa, podawanymi z częstotliwością od kilku do kilkudziesięciu sekund, co sprzyja maksymalnemu wykorzystaniu zalet nowoczesnej techniki spalania. Konwencjonalne palniki retortowe wymagają węgla o uziarnieniu 8-25 mm – asortyment groszek
- **kotły węglowe zasilane ręcznie** – nowoczesne kotły na paliwo stałe, wyposażone w ruszt stały, realizujące technikę dolnego i górnego spalania w części złoża, często wyposażone w efektywne systemy dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego, często z regulacją pracy wentylatora za pomocą elektronicznych sterowników, które powodują lepsze dopalanie lotnych produktów rozkładu paliwa stałego. Osiągają sprawność energetyczną rzędu 80-90%
- **mikrogram** – pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol µg, równa 0,000001 g

- **najlepsza technika** - oznacza najbardziej efektywną technikę w osiągnięciu wysokiego ogólnego poziomu ochrony środowiska jako całości
- **nanogram** - pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol ng, równa 0,000000001 g
- **napływ zanieczyszczeń** - strumień zanieczyszczeń powietrza przemieszczający się na teren strefy spoza jej granic, pochodzący ze źródeł emisji zlokalizowanych poza strefą
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)
- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej
- **pelety** – paliwo w postaci sprasowanej materii organicznej, mają kształt cylindryczny o średnicy 5-8 mm i długości 10-35 mm. Wytwarzane są z odpadów drzewnych tj. trociny, wióry o niskiej wilgotności, sprasowanych pod wysokim ciśnieniem w specjalnych prasach bez użycia dodatkowego lepiszcza. Jednostką handlową pelety jest kilogram. Jeden metr sześcienny waży ok. 650 kg. Produkcję pelet regulują odpowiednie normy europejskie Spalanie pelety odbywa się automatycznie w specjalnych palnikach.
- **percentyl 90,4 ze stężeń pyłu zawieszonego PM10** – percentyl z rocznej serii stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, odnoszący się do dozwolonej (35 razy) częstości przekraczania dopuszczalnej normy. Dopuszczalna wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 wynosi 50 µg/m³
- **PM10** - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do 10 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc
- **PM2,5** – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do 2,5 µm, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest również niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji
- **POliŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **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 scentralizowanej sieci ciepłowniczej; w ramach PONE likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe; jest to jedna z możliwości ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych - przykład dobrych praktyk

- **POP** – Program ochrony powietrza, dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych lub docelowych stężeń zanieczyszczeń. Dokument stanowi postawę do przygotowanie uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego, która jest aktem prawa miejscowego.
- **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 docelowy** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych; poziom ten ustala się w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko, jako całość
- **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
- **Program** – używane w niniejszym dokumencie jako skrócona nazwa Programu ochrony powietrza w zakresie pyłu PM10 i benzo(a)pirenu dla strefy pomorskiej,
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 μm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:
 - docieplenie ścian zewnętrznych i stropów,
 - wymiana okien i drzwi,
 - wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego.
- **tło zanieczyszczeń** - stężenie zanieczyszczeń generowane przez źródła antropogeniczne zlokalizowane poza terenem strefy oraz wielkość stężeń generowanych przez źródła nieantropogeniczne (rodzaje tła opisano w rozdziale 5.2.)
- **unos** – masa substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego
- **właściciel nieruchomości** - rozumie się przez to także współwłaścicieli, użytkowników wieczystych oraz jednostki organizacyjne i osoby posiadające nieruchomości w zarządzie lub użytkowaniu, a także inne podmioty władające nieruchomością
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska lub właściwy Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)

- **wojewódzka baza emisji** - baza danych o emisji analizowanych zanieczyszczeń do powietrza w podziale na źródła punktowe, liniowe i powierzchniowe
- **źródła emisji liniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne przebiegające przez teren wyznaczonej strefy
- **źródła emisji powierzchniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi
- **źródła emisji punktowej** - (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym obszarze, jak i emitory zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość notowanych stężeń substancji w powietrzu

1. STRESZCZENIE W JĘZYKU NIESPECJALISTYCZNYM

Zgodnie z art. 89 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku - Prawo ochrony środowiska¹ Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje corocznej oceny poziomu substancji w powietrzu w strefach jakości powietrza w oparciu o prowadzony monitoring stanu jakości powietrza. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza² strefę jakości powietrza stanowi:

- aglomeracja o liczbie mieszkańców powyżej 250 tys.,
- miasto powyżej 100 tys. mieszkańców,
- pozostały obszar województwa.

Zgodnie z przytoczonym wyżej rozporządzeniem w województwie pomorskim są dwie strefy oceny jakości powietrza:

- aglomeracja trójmiejska, w skład której wchodzi miasta na prawach powiatu: Gdańsk, Gdynia i Sopot;
- strefa pomorska (pozostały obszar województwa).

W wyniku dokonanej na tej podstawie rocznej oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2011 zakwalifikowano strefę pomorską do klasy C. Oznacza to konieczność przygotowania Programu ochrony powietrza dla strefy. Przyczyną obligującą do stworzenia Programu było wystąpienie w strefie ponadnormatywnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM10³ oraz ponadnormatywnego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu⁴ w pyłe zawieszonym PM10, przekraczającego poziom docelowy.

Wykonawcą zadania, wyłonionym w drodze przetargu, jest firma ATMOTERM S.A.

Zakres rzeczowy dokumentu uwarunkowany jest przez wymogi prawa. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych⁵, dokument składa się z trzech części, w których uwzględniono następujące elementy:

Cześć I – opisowa uwzględnia:

- Opis zastosowanej metodyki, podstawy prawne, opis strefy, w tym położenie, dane topograficzne, demograficzne.
- Analizę aktualnego stanu powietrza na obszarze strefy pomorskiej, w tym m.in. informacje dotyczące substancji objętych programem oraz ich wpływu na środowisko i zdrowie ludzi

¹ (tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)

² Dz. U. z 2012 r. poz. 914

³ Pył PM10 (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych o wielkości ziaren $\leq 10 \mu\text{m}$. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do $10 \mu\text{m}$, które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc

⁴ Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania benzo(a)pirenu jest spalanie substancji organicznych w niskiej temperaturze przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu (m.in. spalarnie odpadów), liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi. Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie ale także na roślinność, glebę i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Wykazuje bardzo silne działanie rakotwórcze.

⁵ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

oraz źródeł ich pochodzenia; wyniki pomiarów jakości powietrza; czynników powodujących przekroczenia poziomów docelowego i dopuszczalnego w powietrzu.

- Bilans emisji do powietrza analizowanych zanieczyszczeń z terenu strefy pomorskiej.
- Działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza.
- Harmonogram rzeczowo-finansowy dla działań naprawczych na poziomie regionalnym i lokalnym oraz listę działań, niewynikających z realizacji Programu, poddanych analizie z racji ich wpływu na jakość powietrza.
- Plan działań krótkoterminowych (PDK), w tym m.in.: tryb ogłaszania PDK, środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, zestaw działań przewidzianych w ramach PDK dla strefy pomorskiej.
- Źródła finansowania działań naprawczych.
- Efektywność ekologiczną i ekonomiczną poszczególnych działań naprawczych.

Cześć II - Obowiązki i ograniczenia uwzględnia:

- Zadania Rządu RP, Zarządu Województwa, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Gdańsku i innych jednostek, zadania prezydentów, burmistrzów i wójtów oraz podmiotów korzystających ze środowiska,
- Monitoring realizacji Programu ze wzorami tabel do rocznych sprawozdań z realizacji działań naprawczych.
- Bariery mogące mieć wpływ na realizację działań naprawczych.
- Opis opiniowania projektu dokumentu i konsultacji społecznych.

Cześć III – Uzasadnienie zawiera:

- Uwarunkowania wynikające ze studiów zagospodarowania przestrzennego.
- Inwentaryzację źródeł emisji oraz charakterystykę techniczną i ekologiczną instalacji i urządzeń.
- Efektywność ekologiczną i ekonomiczną poszczególnych działań naprawczych.
- Obliczenia, analizę i podsumowanie stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2011 i w roku prognozy 2020.
- Informacje na temat zastosowanego modelu obliczeniowego stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Będący częścią składową Programu Plan działań krótkoterminowych (PDK) jest to zestaw działań, które mają ograniczyć ryzyko wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych zanieczyszczeń powietrza. Natomiast w sytuacji, gdy przekroczenia wystąpią, zadaniem PDK jest ograniczenie czasu ich trwania. W ramach PDK przedstawiono również środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, czyli przede wszystkim dzieci i osób starszych.

Cześć IV – Plan działań krótkoterminowych

Plan działań krótkoterminowych (PDK) jest częścią składową Programu. Jest to zestaw działań, które mają ograniczyć ryzyko wystąpienia przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych zanieczyszczeń powietrza. Natomiast w sytuacji, gdy przekroczenia wystąpią, zadaniem PDK jest ograniczenie czasu ich trwania. W ramach PDK przedstawiono również środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, czyli przede wszystkim dzieci i osób starszych.

W ramach przygotowania Programu zinventaryzowano emisję analizowanych zanieczyszczeń:

- ze źródeł punktowych (energetycznych, np. elektrociepłownia, lokalne kotłownie oraz przemysłowych);
- ze źródeł liniowych (transport samochodowy);

- ze źródeł powierzchniowych ujmując w tej kategorii tzw. „niską emisję”, czyli emisję pochodzącą z indywidualnych systemów grzewczych na terenie miast strefy.

W inwentaryzacji opierano się na dostępnych materiałach, tzn.:

- a) baza emisji źródeł punktowych, wykonana w ramach projektu AIRPOMERANIA, udostępniona przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego w przypadku źródeł punktowych;
- b) dostępnych pomiarach natężenia ruchu pojazdów w mieście prowadzonych przez Generalną Dyрекcję Dróg i Autostrad (w ramach Generalnego Pomiaru Ruchu) oraz inne jednostki w ramach innych prac (pomiar hałasu, remonty dróg);
- c) strukturze wykorzystania paliw w indywidualnych systemach grzewczych szacowanych na podstawie dostępnych dokumentów oraz danych GUS.

Wyliczone wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń posłużyły do zamodelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy. Do obliczeń modelowych wykorzystano model obliczeniowy CALPUFF, który jest gaussowskim modelem obłoku, wskazanym we „Wskazówkach metodycznych dotyczących modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza”, Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Warszawa 2003. Uzyskano dobrą (zgodną z przepisami prawa⁶) zgodność pomiarów z obliczeniami.

W efekcie modelowania wyznaczono obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. Określono również niezbędną redukcję emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, która powinna doprowadzić do stanu właściwego. Modelowanie rozprzestrzeniania analizowanych zanieczyszczeń przeprowadzono zarówno dla roku bazowego (2011) oraz dla roku prognozy (2020). Głównym źródłem emisji pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu, jednocześnie głównym odpowiedzialnym za stan jakości powietrza w strefie uznano źródła powierzchniowe, czyli tzw. „niską emisję” oraz źródła liniowe. Dlatego przedstawiono plan działań zmierzających głównie do ograniczenia emisji ze źródeł energetycznego spalania paliw do celów grzewczych w indywidualnych systemach oraz źródeł liniowych, który doprowadzić ma do uzyskania konkretnego i niezbędnego do poprawy jakości powietrza efektu ekologicznego oraz obniżenia poziomu zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM₁₀ poniżej poziomów dopuszczalnych.

Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych ma się odbywać głównie poprzez:

- likwidację ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej,
- obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych dla mieszkańców do ich likwidacji (poprzez podłączenie do sieci ciepłej) lub wymiany starych kotłów węglowych na niskoemisyjne sposoby ogrzewania (np. ogrzewanie gazowe).

W dokumencie wskazano również szereg działań systemowych, których zadaniem jest wspomaganie realizacji Programu.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych⁷ (§ 3 pkt 4) stosowanie środków mających na celu osiągnięcie poziomu docelowego nie może pociągać za sobą niewspółmiernych kosztów i powinno dotyczyć w szczególności głównych źródeł emisji. W przypadku instalacji wymagających pozwolenia zintegrowanego oznacza to stosowanie najlepszych dostępnych technik.

Uwzględniając w/w zapisy zaproponowano następujące działania naprawcze.

1. Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne (system może być realizowany w ramach

⁶ Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1032)

⁷ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

Planów Gospodarki Niskoemisyjnej lub Programów Ograniczenia Niskiej Emisji) na terenie powiatów: chojnickiego, kartuskiego, kościerskiego, starogardzkiego i wejherowskiego. W ramach takiego systemu konieczne jest m.in.: określenie możliwości, odpowiedzialności, zasad finansowania oraz zainteresowania mieszkańców wymianą źródeł ciepła lub podłączeniem do sieci ciepłowniczej w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń. W trakcie uruchamiania takiego systemu powinna zostać przeprowadzona akcja zbierania deklaracji (np. w formie ankiet) od mieszkańców zainteresowanych wymianą systemu grzewczego.

2. Prowadzenie działań edukacyjno-informacyjnych, szczególnie:
 - 2.1. Utrzymywanie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o wpływie zanieczyszczeń na zdrowie.
 - 2.2. Prowadzenie akcji edukacyjnych uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza pyłem PM10 i benzo(a)pirenem, (kampania edukacyjna, przeprowadzona przed sezonem grzewczym) obejmujących m.in.:
 - 2.2.1. opracowanie ulotek i plakatów, akcje szkolne, informacje w mediach lokalnych,
 - 2.2.2. akcje uświadamiające szkodliwość spalania odpadów w kotłach grzewczych w celu zmiany przyzwolenia społecznego na tego rodzaju praktykę.
3. Działania systemowe:
 - 3.1. koordynacja realizacji Programu (w tym system sprawozdań z realizacji POP)
 - 3.2. edukacja ekologiczna
 - 3.3. uwzględnianie w zakupach i zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza
 - 3.4. kontrola zakładów emitujących do powietrza pył i benzo(a)piren
4. Działania kontrolne:
 - 4.1. kontrola gospodarowania odpadami komunalnymi
 - 4.2. kontrola przestrzegania zakazu spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi
 - 4.3. kontrola przestrzegania zakazu wypalania traw
 - 4.4. monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu
 - 4.5. monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg
5. Działania ograniczające emisję z dróg:
 - 5.1. poprawa stanu technicznego dróg
 - 5.2. ograniczenie wtórnej emisji poprzez czyszczenie dróg metodą moką lub inną metodą bezemisyjną
 - 5.3. rozwój komunikacji zbiorowej
6. Działania wspomagające:
 - 6.1. zmiany w dokumentach strategicznych pod kątem kierunków działań zawartych w POP
 - 6.2. aktualizacja projektów założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w ciepło energie elektryczną i paliwa gazowe
 - 6.3. uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów związanych z ochroną powietrza.

Wskazane w Programie wielkości redukcji emisji z indywidualnych systemów grzewczych są wytaczające do osiągnięcia stanu wymaganego przepisami prawa (poziomów dopuszczalnych) dla pyłu zawieszonego PM10 jednak są niewystarczające do osiągnięcia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. Jednak z uwagi na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty wymiany kotłów w indywidualnych systemach grzewczych na bardzo szeroką skalę nie przedstawiono zadań z tym związanych do obowiązkowego wykonania w ramach Programu ochrony powietrza.

Przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji działań naprawczych, określono odpowiedzialnych za poszczególne zadania, wyznaczono termin realizacji na rok 2020 oraz podano szacunkowe koszty realizacji poszczególnych zadań, wskazując jednocześnie potencjalne źródła finansowania.

W dokumentacji zobrazowano problem i wyniki przeprowadzonych analiz i obliczeń modelowych w formie tabelarycznej (np. wielkość emisji), w formie wykresów (np. przebieg zmienności stężeń analizowanych zanieczyszczeń w ciągu roku, w formie map rozkładów stężeń średniorocznych pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej. Wskazano również sposób monitorowania realizacji programu.

Przedmiotowy Program określa działania naprawcze na lata 2014-2020, które mają doprowadzić do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10. Jednak skala tych działań jest niewystarczająca do osiągnięcia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. W związku z powyższym zaleca się kontynuowanie wskazanych w Programie działań naprawczych w kolejnych latach - po roku 2020. Wówczas konieczne będzie dokonanie przeglądu efektywności prowadzonych działań i ewentualna korekta kierunków. Kontynuowanie działań w latach kolejnych konieczne będzie również ze względu na konieczność dotrzymania coraz niższych norm dla pyłu zawieszonego PM2,5⁸.

Przedstawiony Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej spowoduje wypełnienie nałożonego na Zarząd Województwa obowiązku prawnego, przedstawia zestawienie ilościowe niezbędnych działań, potwierdza właściwy kierunek prowadzonych dotychczas i zaplanowanych działań i wreszcie po realizacji powinien doprowadzić do poprawy stanu jakości powietrza w strefie.

⁸ pył zawieszony o wielkości ziaren $\leq 2,5 \mu\text{m}$

Część I opisowa

2. CEL, METODA, PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES STOSOWANIA DOKUMENTU

2.1. PODSTAWY PRAWNE

Obowiązek przygotowania Programu ochrony powietrza wynika z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo Ochrony Środowiska⁹ dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu¹⁰. W ubiegłym roku uchwalona została ustawa z dnia 13 kwietnia 2012 roku o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw¹¹, która wdraża do polskiego prawa zapisy Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy¹², zwanej CAFE. Ustawa ta wprowadziła zmiany zarówno w zakresie podziału na strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, jak również zmiany dotyczące Programów ochrony powietrza, m.in. ich zawartości oraz kompetencji organów. Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza po wejściu w życie wspomnianej ustawy spoczywa na Zarządzie Województwa. Program ochrony powietrza powinien uwzględniać cele zawarte w innych dokumentach planistycznych i strategicznych, w tym m.in. wojewódzkich programach ochrony środowiska, regionalnych programach operacyjnych i koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju. Program ma również zawierać plan działań krótkoterminowych.

Zdecydowanie rozszerzony został zakres opiniowania projektu uchwały w sprawie POP. W nowym kształcie prawnym konieczne jest uzyskanie opinii właściwych starostów, wójtów, burmistrzów i prezydentów miast, którzy na wydanie opinii mają 30 dni. Wprowadzony został zapis, że niewydanie opinii w przewidzianym terminie oznacza akceptację projektu uchwały w sprawie POP.

Ustawa zwiększa istotnie kompetencje Wojewody, który przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska sprawuje nadzór w zakresie terminowego uchwalenia programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, a także wykonywania zadań określonych w programach ochrony powietrza i planach działań krótkoterminowych przez wójta, burmistrza lub prezydenta miasta, starostę oraz inne podmioty. Wojewódzki inspektor ochrony środowiska w ramach prowadzonych kontroli realizacji wspomnianych zadań ma możliwość wydawania zaleceń pokontrolnych, a także nakładania kar pieniężnych za nieuchwalenie POP w wymaganym terminie oraz za nierealizowanie zadań wskazanych w programie ochrony powietrza.

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. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

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

⁹ tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25 poz. 150 z późn. zm.

¹⁰ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

¹¹ Dz. U. z 2012 r. Nr 0, poz. 460

¹² Dz. U. L 152/1 z 11.06.2008 r.

Zaliczenie strefy do określonej klasy zależy od stężeń zanieczyszczeń występujących na jej obszarze i wiąże się z wymaganiami dotyczącymi działań na rzecz poprawy jakości powietrza lub na rzecz utrzymania tej jakości.

Zgodnie z art. 87 ww. ustawy strefę stanowi:

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

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza¹³, określa układ stref przypisując każdej kod.

Obok wyników oceny dotyczącej poszczególnych zanieczyszczeń, każdej strefie przypisuje się jedną klasę, łączącą wyniki uzyskane dla wszystkich rozważanych zanieczyszczeń, oddzielnie ze względu na ochronę zdrowia i na ochronę roślin. Jest nią tzw. klasa łączna. Klasę łączną strefy określa się na podstawie klas wynikowych uzyskanych w strefie dla poszczególnych zanieczyszczeń. Łączna klasa strefy odpowiada klasie najmniej korzystnej uzyskanej z klasyfikacji według zanieczyszczeń.

Uchwalenie przez sejmik województwa programu ochrony powietrza bywa poprzedzone przeprowadzeniem strategicznej oceny oddziaływania na środowisko. Temat ten reguluje Dział IV Strategiczna ocena oddziaływania na środowisko, ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Zgodnie z ww. ustawą, strategicznej ocenie oddziaływania na środowisko podlegają m.in. projekty:

- koncepcji zagospodarowania przestrzennego kraju, studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy, planów zagospodarowania przestrzennego, strategii rozwoju kraju,
- polityk, strategii, planów lub programów sektorowych wyznaczających ramy dla późniejszych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (przemysł, energetyka, transport, telekomunikacja, gospodarka wodna, gospodarka odpadami, leśnictwo, rolnictwo, rybołówstwo, turystyka)
- innych polityk, strategii, planów lub programów mogących spowodować znaczące oddziaływanie na obszar Natura 2000,
- innych polityk, strategii, planów lub programów (w domyśle POP), jeżeli w uzgodnieniu z właściwym organem, organ opracowujący projekt uznał, że wyznaczają ramy dla późniejszych przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i że realizacja postanowień tych dokumentów może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko,
- zmiany w przyjętych już dokumentach.

Jeśli Zarząd Województwa w uzgodnieniu z Regionalnym Dyrektorem Ochrony Środowiska stwierdzi, że POP wyznacza ramy dla późniejszej realizacji przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko i realizacja postanowień POP może spowodować znaczące oddziaływanie na środowisko, to wówczas opracowuje się strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko POP. Zgodnie z art. 48 ww. ustawy Organ opracowujący projekty dokumentów może, po uzgodnieniu z właściwymi organami, odstąpić od przeprowadzenia strategicznej oceny oddziaływania na środowisko, jeżeli realizacja postanowień danego dokumentu nie spowoduje znaczącego oddziaływania na środowisko.

Konieczność przygotowania Programu ochrony powietrza, a następnie jego zakres i sposób uchwalania, determinowana jest przez szereg przepisów prawnych. Poniżej wymieniono najważniejsze.

¹³Dz. U. z 2012 r. poz. 914

Ustawy

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska¹⁴,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko¹⁵,
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach¹⁶,
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych¹⁷,
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. Kodeks cywilny¹⁸,
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. Kodeks karny¹⁹,
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne²⁰,
- Ustawa o efektywności energetycznej²¹.

Konwencje, polityki i programy

- Konwencja genewska z 1979 r. o transgranicznym zanieczyszczaniu powietrza na dalekiej odległości,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- VI Program działań środowiskowych i inne programy Unii Europejskiej,
- Polityka klimatyczna Polski (konwencja klimatyczna),
- Krajowa strategia ograniczania emisji metali ciężkich,
- Polityka energetyczna Polski do 2030 roku, Załącznik do uchwały nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r..

Dyrektywy Unii Europejskiej

- Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (CAFE).

Zmiany wprowadzone przez Dyrektywę CAFE spowodowały, że z dniem 11.06.2010 r. straciły ważność dyrektywy, które dotychczas regulowały zagadnienia związane z oceną i zarządzaniem jakością powietrza:

Dyrektywa Rady 96/62/WE z dnia 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością otaczającego powietrza, zmieniona rozporządzeniem 1882/2003,

Dyrektywa Rady 1999/30/WE z dnia 22 kwietnia 1999 r. odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu oraz pyłu i ołowiu w otaczającym powietrzu, zmieniona decyzją 2001/744,

Dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 listopada 2000 r. dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,

Dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lutego 2002 r. odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,

decyzja Rady 97/101/WE z dnia 27 stycznia 1997 r. ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w państwach członkowskich, zmieniona decyzją 2001/752/UE;

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED),

¹⁴ tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

¹⁵ Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.

¹⁶ Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243, z późn. zm.

¹⁷ Dz. U. z 1997 r. Nr 123, poz. 779, z późn. zm.

¹⁸ Dz. U. z 1964 r. Nr 16, poz. 93, z późn. zm.

¹⁹ Dz. U. z 1997 r. Nr 88, poz. 553, z późn. zm.

²⁰ Dz. U. z 2012 r., poz. 1059 oraz z 2013 r. poz. 984

²¹ Dz. U. z dnia 10 maja 2011 r. Nr 94 poz. 551

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC)²²,
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń powietrza,
- Dyrektywa Rady 70/220/EWG z dnia 20 marca 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczania powietrza przez spaliny z silników o zapłonie iskrowym pojazdów silnikowych,
- Dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywa 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 93/12/EWG,
- Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do środków mających zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę Rady 70/220/EWG,
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu²³,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych²⁴,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji²⁵,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza²⁶,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza²⁷,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu²⁸.

Inne dokumenty

- Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska; ATMOTERM S.A.; Warszawa 2003,
- Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2003,
- Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2008,

²² zgodnie z art. 81 Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE, Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE traci moc ze skutkiem od dnia 7 stycznia 2014 r.

²³ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

²⁴ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

²⁵ Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558

²⁶ Dz. U. z 2012 r. poz. 914

²⁷ Dz. U. z 2012 r. poz. 1034

²⁸ Dz. U. z 2012 r. poz. 1032

- Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,
- Wytyczne Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące sposobów obliczania emisji pochodzących z procesu energetycznego spalania paliw w różnych typach urządzeń (materiały informacyjno-instruktażowe p.t. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, 1996),
- Roczne oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

2.2. CEL I METODYKA PRZYGOTOWANIA PROGRAMÓW NAPRAWCZYCH

Program ochrony powietrza jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji. Jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Program ochrony powietrza, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych²⁹, składa się z trzech zasadniczych części, tj. opisowej, wyszczególniającej obowiązki i ograniczenia oraz uzasadniającej. Poniżej przedstawiono zakres poszczególnych części dokumentacji:

1. **Część opisowa** zawiera główne założenia Programu, przyczynę jego opracowania wraz z podaniem zakresu przekroczeń poziomu dopuszczalnego i docelowego poszczególnych substancji w powietrzu ze względu na ochronę ludzi. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, których realizacja ma doprowadzić do poprawy jakości powietrza. Działania naprawcze zostały ujęte w harmonogram rzeczowo-finansowy ze wskazaniem organów, do których kierowane są zadania, kosztów oraz źródeł finansowania. Zgodnie z w/w rozporządzeniem ta część powinna zawierać:
 - a) informacje ogólne na temat lokalizacji i topografii strefy,
 - b) opis stanu jakości powietrza w strefie,
 - c) przewidywany poziom substancji w powietrzu w strefie, w roku prognozowanym,
 - d) harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza,
 - e) listę działań krótkoterminowych zmierzających do ograniczenia ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego, dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu.
2. **Część wyszczególniająca obowiązki i ograniczenia** w zakresie realizacji Programu ochrony powietrza, zawiera wykaz organów i jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczony jest opis metod monitorowania postępów realizacji prac i związanych z nimi ograniczeń. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
 - a) organy administracji właściwe w sprawach:
 - przekazywania organowi określającemu program informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu,
 - wydania aktów prawa miejscowego,

²⁹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1028

- monitorowania realizacji lub poszczególnych zadań programu,
- b) podmioty korzystające ze środowiska i ich obowiązki wyszczególnione w programie.
3. **Część uzasadniająca** określa wybrany sposób realizacji Programu ochrony powietrza. W skład tej części wchodzi dowody występowania zaistniałego problemu poparte wynikami modelowania rozkładu analizowanych substancji (właściwego dla oceny jakości powietrza pod kątem pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, ze względu na ochronę ludzi) na terenie strefy, wyniki pomiarów ze stacji pomiarowych, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia oraz niezbędne działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza. Dodatkowo podana jest charakterystyka strefy z wyszczególnieniem instalacji i urządzeń będących głównymi źródłami emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu. Załącznikami tej części są mapy ilustrujące lokalizację źródeł emisji, a także rozkład stężeń analizowanych substancji na terenie strefy, w tym wskazujące obszary przekroczeń. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego,
 - b) charakterystykę techniczno-ekologiczną instalacji, urządzeń, których funkcjonowanie stanowi znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu i rodzajów powszechnego korzystania ze środowiska,
 - c) bilanse substancji zanieczyszczających powietrze,
 - d) szacunkowe wyliczenie czasu potrzebnego do osiągnięcia celów zakładanych w programie ochrony powietrza,
 - e) opis działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia w programie ochrony powietrza, wraz z uzasadnieniem przyczyn ich niezastosowania,
 - f) analizę dokumentów, materiałów i publikacji wykorzystanych do opracowania programu ochrony powietrza,
 - g) załączniki w formie graficznej uwzględniające:
 - podział administracyjny obszaru objętego programem,
 - lokalizację instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzanie do powietrza rozpatrywanych substancji na obszarze, którego dotyczy program i w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
 - lokalizację stacji pomiarów poziomów substancji w powietrzu.

Zgodnie z przyjętą metodyką i założeniami, realizacja opracowania Programu ochrony powietrza podzielona jest na etapy, dzięki którym możliwe jest prawidłowe zdiagnozowanie problemu oraz zaproponowanie działań naprawczych:

I etap – Inwentaryzacja

Etap ten obejmuje zebranie danych niezbędnych do opracowania Programu. Sporządza się bazę już istniejących materiałów i opracowań, a następnie w oparciu o zgromadzoną bazę diagnozuje się występujący w strefie problem.

II etap – Zbudowanie modelu emisyjnego strefy

W oparciu o przekazane dane i dostępne materiały opracowano przestrzenny model emisyjny dla strefy pomorskiej uwzględniający wielkość emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej. W celu budowy modelu emisyjnego stworzono na potrzeby Programu wojewódzką bazę emisji zestawiającą emisję źródeł powierzchniowych, liniowych oraz punktowych. Baza emisji źródeł powierzchniowych i liniowych stanowiła podstawę do stworzenia przestrzennego rozkładu emisji liniowej i powierzchniowej w oparciu o warstwy geodezyjne ewidencji zabudowy, warstwy komunikacyjne

(drogowe), które otrzymano z Departamentu Geodezji i Kartografii Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego. Bazę emisji punktowej, wraz z lokalizacją przestrzenną źródeł emisji na potrzeby Programu pozyskano z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Pomorskiego (baza powstała w ramach Projektu Airpomerania).

Na podstawie zestawienia emisji w wojewódzkiej bazie emisji określono udziały poszczególnych źródeł emisji w całkowitym ładunku poszczególnych substancji dla strefy aglomeracji trójmiejskiej. Tak przygotowana baza stanowiła podstawę budowy modelu imisyjnego strefy. Uwzględnia się również wielkości emisji napływowych w celu ustalenia ich wpływu na wielkości stężeń substancji w analizowanej strefie.

Szczegółowy przebieg inwentaryzacji przedstawiono w rozdziale 15 „Inwentaryzacja oraz charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń”.

III etap – Zbudowanie modelu imisyjnego strefy

Następnie sporządza się model imisyjny przy wykorzystaniu modelu matematycznego. Wykonuje się kalibrację modelu w oparciu o sporządzone w II etapie bilanse emisji oraz wyniki pomiarów uzyskane na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie. Przeprowadza się modelowanie dla siatki obliczeniowej obejmującej osobno obszar każdej ze stref oraz w skali województwa oraz określa się znaczenie poszczególnych rodzajów źródeł w imisji poszczególnych substancji. Wynikiem modelowania są mapy każdej z substancji obrazujące dokładnie obszary występowania przekroczeń wartości normatywnych – tym samym wskazane zostały obszary, które powinny zostać objęte działaniami naprawczymi.

IV etap – Analiza możliwych do zastosowania działań, wybór kryteriów oceny ich efektywności

Analiza możliwych do zastosowania działań naprawczych poprzedzona jest określeniem koniecznego do uzyskania efektu ekologicznego oraz rzeczywistej sytuacji w strefie, a dokładnie w obszarze występowania przekroczeń (zawężenie do obszaru miasta lub gminy). Sporządza się listę możliwych do zastosowania działań, a następnie dokonuje się ich wyboru w oparciu o kryteria oceny ich efektywności.

V etap – Propozycje działań naprawczych

Wykonane analizy ilościowa i jakościowa działań, w oparciu o zdefiniowane wcześniej kryteria, pozwolą na zaproponowanie działań naprawczych, zmierzających do ograniczenia wielkości stężeń poszczególnych substancji w wyznaczonych miastach i gminach, w celu likwidacji obszaru przekroczeń. Sporządza się zgodny z obowiązującymi przepisami harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji wszystkich działań, oszacowuje się środki finansowe niezbędne do realizacji Programu oraz wskazuje potencjalne źródła finansowania.

Dokument POP nie stanowi dokumentacji projektu realizacyjnego działań naprawczych, lecz wskazuje jedynie kierunki tych działań. Przed przystąpieniem do realizacji poszczególnych działań konieczne jest przygotowanie dokumentacji przedsięwzięcia, określającej strukturę podziału prac, szczegółowe zadania i odpowiedzialności, terminy realizacji działań naprawczych, analizy możliwości realizacyjnych. Konieczne jest również zapewnienie źródeł finansowania.

3. OPIS STREFY

Niniejszy Program ochrony powietrza przygotowany został dla strefy pomorskiej obejmującej województwo pomorskie z wyłączeniem aglomeracji trójmiejskiej stanowiącej odrębną strefę. W Programie szczegółowej analizie poddano dwa zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10 oraz benzo(a)piren.

3.1. POŁOŻENIE, DANE TOPOGRAFICZNE I DEMOGRAFIA

Strefa pomorska obejmuje obszar województwa pomorskiego z wyłączeniem Gdańska, Gdyni i Sopotu. Lokalizację strefy przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 1. Lokalizacja strefy pomorskiej³⁰

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. Jest to ósme, co do wielkości, województwo w Polsce, zajmuje powierzchnię 18 310 km². Pod względem liczby ludności jest to siódme województwo w Polsce. Mieszka tu ponad 2,2 mln ludzi, a średnia gęstość zaludnienia wynosi 125 osób/km². Administracyjnie podzielono województwo na 16 powiatów i 4 miasta na prawach powiatów, spośród nich jedynie Słupsk zalicza się do obszaru strefy. W miastach województwa zamieszkuje ok. 65% wszystkich mieszkańców. Największą gęstość zaludnienia, oprócz miast należących do aglomeracji trójmiejskiej obserwuje się w miastach regionu³¹:

- Słupsk (ok. 94,8 tys. mieszkańców),
- Tczew (ok. 60,7 tys. mieszkańców),
- Wejherowo (ok. 50,3 tys. mieszkańców).

Najmniejsza gęstość zaludnienia notowana jest w powiatach człuchowskim i bytowskim.

W strefie pomorskiej, dla której opracowywany jest Program ochrony powietrza, zamieszkuje blisko 1 528 tys. ludzi, na powierzchni 17,89 tys. km², a średnia gęstość zaludnienia wynosi 86 osób/km². Szczegółową charakterystykę demograficzną powiatów strefy pomorskiej przedstawiono w poniższej tabeli.

³⁰ źródło: opracowanie własne

³¹ źródło: GUS, dane za 2012 rok

Tabela 1. Charakterystyka demograficzna w powiatach strefy pomorskiej³²

jednostka administracyjna	ludność ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania	ludność w miastach	ludność na wsi	powierzchnia	gęstość zaludnienia
				[km ²]	[osób/km ²]
Powiat gdański	100912	28095	72817	793,17	125
Powiat kartuski	121358	21585	99773	1120,04	107
Powiat nowodworski	36471	11496	24975	652,75	56
Powiat pucki	80106	34697	45409	577,85	138
Powiat wejherowski	201630	119115	82515	1279,84	156
Powiat bytowski	78232	28136	50096	2192,81	36
Powiat chojnicki	95941	55423	40518	1364,25	70
Powiat człuchowski	57491	25909	31582	1574,41	37
Powiat lęborski	66202	39596	26606	706,99	94
Powiat słupski	96955	20304	76651	2304	42
Powiat m. Słupsk	95542	95542	0	43,15	2214
Powiat kościerski	70742	23780	46962	1165,85	60
Powiat kwidzyński	83734	47781	35953	834,64	100
Powiat malborski	64821	43800	21021	494,63	131
Powiat starogardzki	126816	63150	63666	1345,28	94
Powiat tczewski	115768	75951	39817	697,54	166
Powiat sztumski	42739	16035	26704	730,85	59

Województwo pomorskie znajduje się u ujścia Wisły. Na terenie województwa znajduje się niespełna 100 km koryta rzeki. Oprócz Wisły przez teren województwa płyną rzeki Brda, Wda i Wieprza, Liwa i Czernica, Słupia. Geograficznie Pomorskie położone jest w centralnej części Pojezierzy Południowobałtyckich i charakteryzuje się dużą liczbą jezior, zwłaszcza w części środkowej, południowo-zachodniej i południowo-wschodniej. W Pomorskim znajduje się 10 dużych jezior o pow. ponad 500 ha. Podobnie jeśli chodzi o zalesienie, województwo jest jednym z najbardziej zalesionych w kraju, zalesione jest ponad 30% powierzchni województwa pomorskiego. Powierzchni gruntów ornych w województwie wynosi blisko 770 tys. ha. Stolicą województwa i zarazem największym miastem regionu jest Gdańsk. Województwo pomorskie położone jest na skrzyżowaniu europejskich szlaków komunikacyjnych wchodzących w skład Transeuropejskiej Sieci Transportowej Unii Europejskiej (TEN-T). Region przecinają dwa korytarze transportowe: IA (Ryga – Kaliningrad – Elbląg - Gdańsk) jako odgałęzienie korytarza I (Helsinki – Tallin – Ryga – Kowno - Warszawa), drugi korytarz to korytarz VI (Gdańsk – Katowice - Żylna). W województwie rozwinęły się niemal wszystkie gałęzie gospodarki, począwszy od morskiego przez rolnictwo, turystykę i rekreację, leśnictwo, wyspecjalizowane usługi o znaczeniu ponadregionalnym (nauka i edukacja, kultura, ochrona zdrowia) oraz ponadregionalna infrastruktura (transport morski, lotniczy i lądowy).³³

3.2. OBSZARY CHRONIONE NA TERENIE STREFY

W Pomorskim istnieje rozbudowany system obszarów chronionych. Obejmuje dwa parki narodowe (Słowiński i Bory Tucholskie), dziewięć parków krajobrazowych oraz strefy chronionego krajobrazu. Wszystkie te tereny zajmują w sumie 33% obszaru województwa, które pod tym względem zajmuje czołową pozycję w kraju.³⁴

³² źródło: GUS, dane za 2011 rok

³³ <http://www.pomorskie.eu>

³⁴ <http://www.pomorskie.eu>

Parki Narodowe:**Bory Tucholskie**

Park Narodowy Bory Tucholskie 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. Dominującą formą na tym obszarze są piaszczyste równiny sandrowe - Wielki Sandr Brdy. Powierzchnie sandrowe urozmaicone są przez liczne wydmy, rynny polodowcowe i wytopiska. Celem PNBT jest zabezpieczenie zestawu unikatowych typów ekosystemów charakterystycznych dla Pomorza, zwłaszcza ekosystemów jeziornych. Na terenie Parku wyróżniono 37 zbiorowisk roślinnych. Dominują w Parku ekosystemy świeżych borów sosnowych m.in. z zimoziółem północnym w runie. Znaczne powierzchnie zajmują również bory chrobotkowe z dużym udziałem rzadkich gatunków porostów. Na obszarze Parku stwierdzono występowanie 144 gatunków ptaków, w tym 108 lęgowych, m.in. żuraw, puchacz, bielik, gągoł i zimorodek. Symbolem Parku jest głuszec.³⁵

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 20tys. ha – obręb wodny. Słowiński Park Narodowy położony jest na wybrzeżu środkowym, na terenie dwóch powiatów: słupskiego i lęborskiego, w granicach administracyjnych pięciu gmin. Północną granicę parku stanowi na długości 32,5 km brzeg Bałtyku. 50 gatunków roślin spośród 850 podlega ochronie gatunkowej. Dominującą grupę zwierząt w Parku stanowią ptaki. Zaobserwowano tu 270 gatunków, w tym 181 gatunków lęgowych, 176 objętych jest ochroną ścisłą. Taka obfitość gatunków ptaków wynika z położenia Parku na obszarze ich tras przelotowych lotów wiosenno-jesiennych. Występuje tu około 60% spośród stwierdzonych w Polsce gatunków ssaków. Liczne są jelenie, sarny, dziki, jenoty i zające.³⁶

Ponadto na terenie województwa pomorskiego utworzono 7 parków krajobrazowych, których lokalizację, zajmowany obszar oraz przedmiot ochrony zamieszczono w tabeli poniżej. Dodatkowo na terenie województwa znajdują się częściowo Park Pojezierza Ławskiego i Tucholski Park Krajobrazowy.

Tabela 2. 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 Mierzeję Helską i Zatokę Pucką	ekosystemy lądowe i morskie
2.	Trójmiejski Park Krajobrazowy w Gdańsku (1979 r.)	19 930 ha	obszarze wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego i jej strefy krawędziowej, część terenów Gdyni, Gdańska, Sopotu, Rumi, Szemudu i Wejherowa	obszary źródliskowe, aktywne erozyjnie, torfowiska, czyste śródleśne jeziora, głązy narzutowe
3.	Park Krajobrazowy "Dolina Słupi" w Słupsku (1981 r.)	37 040 ha	Słupsk, Kobylnica, Dębica Kaszubska, Kołczygłowy, Borzytuchom, Bytów, Czarna Dąbrówka, powiaty słupski i bytowski	elementy szaty roślinnej i ostoja gniazdującego orła bielika
4.	Kaszubski Park Krajobrazowy w Kartuzach (1983 r.)	33 202 ha	kartuskiego, kościerskiego, wejherowskiego oraz ośmiu gmin	specyficzna flora wyróżniająca się udziałem gatunków górskich i podgórskich oraz reliktywów lodowcowych

³⁵ <http://www.park.borytucholskie.info/>

³⁶ <http://slowinskipn.pl/pl/>

Lp.	nazwa parku (rok utworzenia)	powierzchnia [ha]	lokalizacja	przedmiot ochrony
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.)	17,8 tysięcy 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

Inne formy ochrony przyrody na terenie strefy to:

- 114 rezerwatów przyrody,
- 43 obszary chronionego krajobrazu,
- 1497 pomników przyrody,
- 6 stanowisk dokumentacyjnych,
- 378 użytków ekologicznych,
- 11 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.³⁷

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

Tabela 3. Obszary Natura 2000 na terenie województwa pomorskiego³⁸

Lp.	kod	nazwa	powierzchnia [ha]	Lp.	kod	nazwa	powierzchnia [ha]
obszary ochrony siedlisk							
1	PLH220001	Bagna Izbickiepomorskie	786,4	46	PLH220058	Doliny Brdy i Chociny	1455,8
2	PLH220002	Białe Błoto	43,4	47	PLH220059	Duży Okoń	21,5
3	PLH220003	Białogóra	132,8	48	PLH220060	Las Wolność	335,3
4	PLH220005	Bytowskie Jeziora Lobeliowe	490,3	49	PLH220061	Mętne	523,7
5	PLH220006	Dolina Górnej Łeby	550,1	50	PLH220062	Ostoja Masłowiczki	1680,0
6	PLH220007	Dolina Kłodawy	10,7	51	PLH220063	Bielawa i Bory Bażynowe	1341,5
7	PLH220008	Dolina Reknicy	68,4	52	PLH220064	Sporysz	481,1
8	PLH220009	Dolina Środkowej Wietcisy	430,9	53	PLH220065	Zielenina	643,8
9	PLH220010	Hopowo	8,1	54	PLH220066	Dolina Szczyry	347,0
10	PLH220011	Jar Rzeki Raduni	87,7	55	PLH220067	Grądy nad Jeziorami Zduńskim i Szpegawskim	236,3
11	PLH220012	Jeziorka Chośnickie	214,3	56	PLH220068	Guzy	115,2
12	PLH220013	Jezioro Piasek	54,8	57	PLH220069	Jezioro Dymno	114,7
13	PLH220014	Kurze Grzędy	1586,6	58	PLH220070	Jezioro Krąg	424,4
14	PLH220016	Biała	418,8	59	PLH220071	Karwickie Źródlika	371,8
15	PLH220017	Mechowiska Sulęczyńskie	45,6	60	PLH220072	Kaszubskie Klify	227,6
16	PLH220018	Mierzeja Sarbska	1882,9	61	PLH220073	Leniec nad Wierzycą	25,0
17	PLH220019	Orle	269,9	62	PLH220074	Lubieszyn	671,4
18	PLH220020	Pelcznica	253,1	63	PLH220075	Mechowiska Zęblewskie	107,9
19	PLH220021	Piaśnickie Łąki	1085,0	64	PLH220076	Mikołajki Pomorskie	132,4
20	PLH220022	Pływające wyspy pod Rekowem	107,9	65	PLH220077	Młosino-Lubnia	2469,5
21	PLH220023	Ostoja Słowińska	32955,3	66	PLH220078	Nowa Brda	10020,9
22	PLH220024	Przymorskie Błota	1688,9	67	PLH220079	Ostoja Borzyszkowska	6454,2

³⁷ <http://www.stat.gov.pl/gdansk/>

³⁸ źródło: http://gdansk.rdos.gov.pl/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=51&Itemid=73

Lp.	kod	nazwa	powierzchnia [ha]	Lp.	kod	nazwa	powierzchnia [ha]
23	PLH220025	Przywidz	953,1	68	PLH220080	Prokowo	885,6
24	PLH220026	Sandr Brdy	7492,6	69	PLH220081	Rynna Dłużnicy	353,4
25	PLH22002	Staniszewskie Błoto	917,2	70	PLH220082	Stary Bukowiec	308,4
26	PLH220028	Studzienickie Torfowiska	175,3	71	PLH220083	Wielki Klincz	288,2
27	PLH220029	Trzy Młyny	765,9	72	PLH220084	Wejherowo	0,2
28	PLH220030	Twierdza Wiślujście	16,2	73	PLH220085	Torfowisko Trzebielino	99,9
29	PLH220031	Waćmierz	388,3	74	PLH220086	Szumleś	976,5
30	PLH220033	Dolna Wiśła	10374,2	75	PLH220087	Sztumskie Pole	571,9
31	PLH220034	Jeziora Wdzydzkie	13583,8	76	PLH220088	Dąbrowka	504,6
32	PLH220035	Jezioro Krasne	95,6	77	PLH220089	Huta Dolna	66,0
33	PLH220036	Dolina Łupawy	5508,6	78	PLH220090	Nowa Sikorska Huta	174,7
34	PLH220037	Dolina Stropnej	963,4	79	PLH220091	Piotrowo	483,0
35	PLH220038	Dolina Wieprzy i Studnicy	14349,0	80	PLH220092	Pomlewo	177,4
36	PLH220039	Jeziora Lobeliowe koło Soszycy	132,4	81	PLH220093	Wilcze Błota	9,0
37	PLH220040	Łebskie Bagna	211,5	82	PLH220094	Dolina Wierzycy	4618,3
38	PLH220041	Miasteczkie Jeziora Lobeliowe	1372,5	83	PLH220095	Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego	3922,3
39	PLH220042	Torfowisko Pobłockie	111,6	84	PLH220096	Jeziora Choczewskie	1120,0
40	PLH220044	Ostoja w Ujściu Wisły	883,5	85	PLH220097	Jeziora Kistowskie	367,5
41	PLH220045	Górkowski Las	99,3	86	PLH220098	Lasy Rekowskie	2288,5
42	PLH220054	Widowo	91,5	87	PLH220099	Opalińskie Buczyny	355,7
43	PLH220055	Bunkier w Oliwie	0,1	88	PLH220100	Klify Poddębskie	594,4
44	PLH220056	Czerwona Woda pod Babilonem	821,1	89	PLH220101	Szczodrowo	223,6
45	PLH220057	Ostoja Zapceńska	3804,9				
obszary specjalnej ochrony ptaków							
1	PLB220001	Wielki Sandr Brdy	37106,2	10	PLB220010	Bielawskie Błota	1 101,3
2	PLB220002	Dolina Słupi	37471,8	11	PLH220032	Zatoka Pucka i Półwysep Helski	26 484,8
3	PLB220003	Pobrzeże Słowińskie	21819,4	12	PLC990001	Ławica Słupska	80 050,3
4	PLB220004	Ujście Wisły	1748,1	13	PLH220102	Bezlist koło Gniewowa	19,0
5	PLB220005	Zatoka Pucka	62430,4	14	PLH220052	Dolina Słupi	6,0
6	PLB220006	Lasy Łęborskie	8565,3	15	PLH220104	Jezioro Księżę w Lipuszu	15,0
7	PLB220007	Puszcza Darżłubska	6452,6	16	PLH320068	Jezioro Wicko i Modelskie Wydmy	1834,0
8	PLB220008	Lasy Mirachowskie	8232,4	17	PLH220105	Klify i Rafy Kamienne Orłowa	335,0
9	PLB220009	Bory Tucholskie	322 535,9				

4. STAN JAKOŚCI POWIETRZA W STREFIE POMORSKIEJ

Niniejszy Program przygotowany został dla strefy pomorskiej ze względu na przekroczenia stężenia dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz docelowego dla benzo(a)pirenu. Analizie poddano źródła pochodzenia wymienionych zanieczyszczeń, wpływ na środowisko i zdrowie ludzi, jak również:

- wyniki pomiarów w roku bazowym – 2011 oraz w latach wcześniejszych (2006-2010),
- czynniki mające wpływ na poziom substancji w powietrzu,
- analizę rozkładu przestrzennego zanieczyszczeń,
- obszary przekroczeń analizowanych zanieczyszczeń.

Kody sytuacji przekroczenia

Każdemu obszarowi, na którym stwierdzono (w wyniku pomiarów czy modelowania) przekroczenie wartości docelowej dla benzo(a)pirenu nadawany jest tzw. kod sytuacji przekroczenia. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza³⁹ składa się on z sześciu pól:

- kod województwa (dwa znaki),
- rok referencyjny (dwie cyfry),
- skrót nazwy strefy (trzy znaki),
- symbol zanieczyszczenia,
- symbol czasu uśredniania stężeń przekraczających poziom docelowy lub dopuszczalny (jest to stężenie średnioroczne – określane literą „a” i stężenie 24-godzinne – określane literą „d”),
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie (dwie cyfry).

W Programie omówione są szczegółowo obszary przekroczeń, każdemu nadano unikalny kod jednoznacznie identyfikujący obszar, np. *Po11SpoBaPa01*.

4.1. KLASYFIKACJA STREFY POMORSKIEJ

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie pomorskim dokonanej dla roku 2011, wyznaczono strefy, dla których wystąpiły ponadnormatywne stężenia przynajmniej jednej z normowanych substancji. Obie strefy województwa zostały zakwalifikowane jako strefy C, a tym samym zostały zobligowane do opracowania Programu ochrony powietrza (POP). Do stref tych została zaliczona między innymi strefa pomorska, gdzie należy opracować program ochrony powietrza ze względu na:

- przekroczenie dopuszczalnej częstości przekraczania poziomu dopuszczalnego 24-godz. stężeń pyłu zawieszonego PM10 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

W tabelach poniżej przedstawiono charakterystykę strefy pomorskiej pod kątem wyników rocznych ocen jakości powietrza oraz klasyfikację strefy za lata 2011 - 2012.

Tabela 4. Charakterystyka strefy pomorskiej pod kątem rocznych ocen jakości powietrza⁴⁰

Nazwa strefy		strefa pomorska
Kod strefy		PL.2202
Na terenie lub części strefy obowiązują dopuszczalne poziomy substancji określone	ze względu na ochronę zdrowia [tak/nie]	tak
	ze względu na ochronę roślin [tak/nie]	tak
	dla obszarów uzdrowisk i ochrony uzdrowiskowej [tak/nie]	tak
Aglomeracja [tak/nie]		nie
Powierzchnia strefy [km ²] (2011 r.)		17 896
Ludność [tys.] (2011 r.)		1 498

Tabela 5. Klasyfikacja strefy pomorskiej za lata 2011 - 2012⁴¹

Nazwa strefy		strefa pomorska	
Kod strefy		PL.2202	
Rok		2011	2012

³⁹ Dz. U. z 2008 r. Nr 216, poz. 1377

⁴⁰ źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwie pomorskim za 2011 rok; WIOŚ Gdańsk, 2012 r.

⁴¹ źródło: roczne oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za 2012, 2011 i 2010 rok, WIOŚ Gdańsk, 2011, 2012 i 2013 r.

Nazwa strefy		strefa pomorska	
Kod strefy		PL.2202	
Rok		2011	2012
Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	SO ₂	A	A
	NO ₂	A	A
	CO	A	A
	benzen	A	A
	PM _{2,5}	A	A
	PM10	C	C
	B(a)P	C	C
	As	A	A
	Cd	A	A
	Ni	A	A
	Pb	A	A
	O₃	A	C
Klasa ogólna strefy		C	C

W latach 2006-2009 obowiązywał inny podział na strefy oceny jakości powietrza. Na terenie obecnej strefy pomorskiej do 2006 roku wydzielonych było wówczas 17 stref utworzonych z kolejnych powiatów, a do roku 2009 zmniejszono liczbę stref do 7 łącząc przyległe powiaty w strefy. Od 2010 roku w województwie strefę pomorską tworzą wszystkie powiaty województwa z wyłączeniem aglomeracji trójmiejskiej. Wyniki rocznych ocen jakości powietrza dla obszaru strefy pomorskiej (zgodnie z wówczas funkcjonującym podziałem na strefy) za lata 2006-2009 zestawiono w tabeli poniżej.

Tabela 6. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń na terenie obecnej strefy pomorskiej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia⁴²

strefa	klasa wynikowa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb	PM _{2,5}	O ₃
rok 2006												
bytowska	A	A	A	A	A					A		A
chojnicka	A	A	A	A	A					A		
człuchowska	A	A	A	A	A					A		
gdańska	A	A	A	A	A					A		
kartuska	A	A	A	A	A					A		
kościerska	A	A	A	A	C					A		
kwidzyńska	A	A	A	A	A					A		
łęborska	A	A	A	A	A					A		
malborska	A	A	A	A	A					A		
nowodworska	A	A	A	A	A					A		
pucka	A	A	A	A	A					A		
słupska (powiat grodzki)	A	A	A	A	A					A		
słupska (powiat ziemski)	A	A	A	A	A					A		
starogardzka	A	A	A	A	A					A		
sztumska	A	A	A	A	A					A		
tczewska	A	C	A	A	C					A		

⁴² źródło: roczne oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za lata 2006-2009, WIOŚ Gdańsk

strefa	klasa wynikowa strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń											
	NO ₂	SO ₂	CO	C ₆ H ₆	PM10	B(a)P	As	Cd	Ni	Pb	PM2,5	O ₃
wejherowska	A	A	A	A	C					A		
rok 2007												
miasto Słupsk	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A		A
bytowsko-chojnicka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
kartusko-kościerska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A		
kwidzyńsko-tczewska	B	A	A	A	C	C	A	A	A	A		
łęborsko-słupska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
malborsko-sztumska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
pucko-wejherowska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A		
rok 2008												
miasto Słupsk	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A		A
bytowsko-chojnicka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
kartusko-kościerska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A		
kwidzyńsko-tczewska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A		
łęborsko-słupska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
malborsko-sztumska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
pucko-wejherowska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A		
rok 2009												
miasto Słupsk	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A		A
bytowsko-chojnicka	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
kartusko-kościerska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A		
kwidzyńsko-tczewska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A		
łęborsko-słupska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
malborsko-sztumska	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A		
pucko-wejherowska	A	A	A	A	A	C	A	A	A	A		
rok 2010												
strefa pomorska	A	A	A	A	C	C	A	A	A	A	A	A

4.2. SUBSTANCJE OBJĘTE PROGRAMEM I ŹRÓDŁA ICH POCHODZENIA

Biorąc pod uwagę wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2011 rok, konieczne jest opracowanie programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej z powodu przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 oraz poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. W tabeli poniżej przedstawiono dopuszczalne poziomy pyłu zawieszonego PM10 i poziom docelowy dla benzo(a)pirenu, obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu⁴³.

⁴³ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

Tabela 7. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia dla pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu⁴⁴

substancja	okres uśredniania wyników pomiarów	dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinne w roku kalendarzowym	termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych*
poziomy dopuszczalne				
pył zawieszony PM10	24 godziny	50 µg/m ³	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40 µg/m ³	-	2005
poziomy docelowe				
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m ³	-	2013

*dla benzo(a)pirenu obowiązuje termin osiągnięcia poziomu docelowego

Konieczność opracowania programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej wynika z:

- przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu zawieszonego PM10,
- przekroczenia poziomu docelowego stężenia średniorocznego dla benzo(a)pirenu.

4.3. WPŁYW SUBSTANCJI OBJĘTYCH PROGRAMEM NA ŚRODOWISKO I ZDROWIE LUDZI

W strefie pomorskiej opracowanie programu ochrony powietrza jest konsekwencją przekroczenia wartości normatywnych dwóch substancji: pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu.

Poniżej przedstawiono charakterystykę analizowanych zanieczyszczeń. Pył zawieszony PM10 jest nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu, w związku z czym jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

Pył zawieszony PM10

Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyle zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 µm oraz poniżej 10 µm (pył zawieszony PM10).

Z badań epidemiologicznych prowadzonych w Aglomeracji Górnośląskiej wynika, iż wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM10 o 10 µg/m³ powoduje kilkuprocentowy wzrost zachorowań na choroby górnych dróg układu oddechowego, w tym astmy.

Ponadto w skład frakcji PM10 wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 µm (pył zawieszony PM2,5). Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM2,5 uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia.

Prowadzone badania w zakresie wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie ludzi dowodzą, że dyspersja pyłu niewątpliwie decyduje o depozycji cząstek w układzie oddechowym, a skład chemiczny pyłu decyduje o kierunku zmian biochemicznych, fizjologicznych, immunologicznych i innych w organizmie człowieka. Udokumentowane w literaturze dowody potwierdzają drażniące działanie kwaśnych siarczanów, które prowadzą do upośledzenia funkcji nabłonka oddechowego, co w konsekwencji prowadzi do zmniejszenia odporności układu oddechowego na infekcje. Najczęstszymi chorobami o niekwestionowanym związku z narażeniem na PM10 i SO₂, zarówno w narażeniu krótko- jak i długoterminowym, są: choroba niedokrwienna serca, zaburzenia rytmu i przewodzenia oraz niewydolność krążenia. Udokumentowano, iż wzrost stężenia drobnych pyłów

⁴⁴ źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281)

PM_{2,5} i PM₁₀) sprzyja występowaniu nieprawidłowej zmienności rytmu serca, zarówno w obserwacji krótko- jak i długookresowej.

Światowa Organizacja Zdrowia przeprowadzała szereg badań nad wpływem emisji z poszczególnych krajów Europy. Badano również wpływ emisji z terenu Polski na jakość powietrza w innych krajach Unii Europejskiej. Jak można było przewidzieć największy wpływ na zdrowie ludzi w Polsce ma zanieczyszczenia ze źródeł znajdujących się na terenie Polski.

Benzo(a)piren

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania benzo(a)pirenu mogą być silniki spalinowe, spalarnie odpadów, liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu.

Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie ale także na roślinność, gleby i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie, jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej. W wyniku przemian metabolicznych benzo(a)pirenu, w organizmie człowieka dochodzi do powstania i gromadzenia hydroksypochodnych benzo(a)pirenu o bardzo silnym działaniu rakotwórczym. Przeciętny okres między pierwszym kontaktem z czynnikiem rakotwórczym a powstaniem zmian nowotworowych wynosi ok. 15 lat, ale może być krótszy. Benzo(a)piren, podobnie jak inne WWA, wykazuje toksyczność układową, powodując uszkodzenie nadnerczy, układu chłonnego, krwiotwórczego i oddechowego.

Poza wymienionymi na wstępie źródłami powstawania WWA, w tym benzo(a)pirenu, podkreślić należy również, że mogą się one tworzyć podczas obróbki kulinarnej, kiedy topiący się tłuszcz (ulegający pirolizie) ścieka na źródło ciepła. Do pirolizy dochodzi także podczas obróbki żywności w temperaturze powyżej 200°C. Ilość tworzących się podczas obróbki szkodliwych związków (WWA) zależy od czasu trwania procesu, źródła ciepła i odległości pomiędzy żywnością a źródłem ciepła.

Benzo(a)piren jest zanieczyszczeniem powietrza, wody i gleby. Jego stężenie jest normowane w każdym z tych komponentów:

- w powietrzu normowane jest stężenie benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM₁₀: norma - 1 ng/m³,
- w wodzie pitnej – norma – 10 ng/dm³,
- w glebie – norma – 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A), 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

Wreszcie należy wspomnieć, że w powietrzu WWA ulegają, pod wpływem działania promieni słonecznych, zjawisku fotoindukcji, które powoduje wzrost podatności do tworzenia się połączeń z materiałem genetycznym – DNA.

4.4. CZYNNIKI KLIMATYCZNE MAJĄCE WPŁYW NA POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU

Kierunek wiatru i jego prędkość ma decydujący wpływ na sposób dyspersji zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na czas pozostawania zanieczyszczeń w pobliżu źródeł emisji, czas transportu zanieczyszczeń z innych obszarów emisyjnych oraz wielkość emisji wtórnej, niezorganizowanej. Obok wiatru temperatura jest najważniejszym czynnikiem pogodowym wpływającym na zanieczyszczenie powietrza. Warunki pogodowe, w których jakość powietrza ulega pogorszeniu to:

- niskie temperatury, a zwłaszcza spadek temperatury poniżej 0°C, z czym związana jest większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło głównie z indywidualnych systemów grzewczych,
- tworzenie się układów wyżowych o słabym gradiencie ciśnienia, z którymi związane są okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatru (brak przewietrzania terenów o gęstej zabudowie),
- 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 powodująca wtórną emisję zanieczyszczeń).

Zróżnicowanie geomorfologiczne, sąsiedztwo Morza Bałtyckiego i położenie w zasięgu oddziaływania dużych, stałych i sezonowych centrów barycznych powodują wyraźne zróżnicowanie warunków klimatycznych na terenie województwa pomorskiego.

W miesiącach zimowych, a najwyraźniej w styczniu, uwidaczniają się także różnice między północną a południową częścią Polski. Zimą te różnice dotyczą wartości ciśnienia atmosferycznego. Na Pomorzu występuje jedna z najniższych w Polsce wartości ciśnienia. Jest to efekt położenia województwa pomorskiego nad Morzem Bałtyckim, przez które przebiega szlak przemieszczania się szczególnie aktywnych w zimie niżów barycznych. Układ ten powoduje, tak charakterystyczną dla Polski północnej, dużą zmienność pogody. Wpływ na klimat mają także tzw. czynniki bierne – geograficzne. Należą do nich: położenie obszarów lądowych względem obszarów morskich oraz ukształtowanie terenu.

Wpływ samego Bałtyku, będącego stosunkowo niewielkim akwenem, jest zauważalny w wąskiej strefie przybrzeżnej – sięga w głąb lądu jedynie około 30 km od linii brzegowej. Natomiast nakładające się wpływy Oceanu Atlantyckiego i Morza Bałtyckiego powodują, że cały obszar województwa charakteryzują łagodniejsze zimy i nieco chłodniejsze, niż w głębi lądu, lata oraz niskie amplitudy roczne temperatur. Ponadto występują tutaj relatywnie długie okresy przejściowe między latem a zimą oraz wyraźnie chłodniejsza wiosna niż jesień. W 2011 roku w województwie pomorskim średnia temperatura roczna wahała się w przedziale 6,8°C do 9,2°C (zmierzone na stacjach pomiarowych w Słupsku, Tczewie i Starogardzie Gdańskim w 2011 roku). Stosunkowo wysokie notowane temperatury w okresie zimowym mają zdecydowanie pozytywny wpływ na jakość powietrza w strefie, gdyż istnieje pośrednia zależność między wysokością temperatur, a stężeniami zanieczyszczeń pyłowych i benzo(a)pirenu w powietrzu. Jak wspomniano pyły zawieszone oraz benzo(a)piren powstają głównie w wyniku spalania paliw do celów grzewczych, a ich najwyższe stężenia rejestrowane są w okresie zimowym pokrywającym się z sezonem grzewczym. Stąd im wyższe temperatury powietrza w zimie na danym terenie tym potencjalnie emisja zanieczyszczeń niższa.

Rozkład roczny i sezonowy częstości występowania wiatru w województwie pomorskim jest podobny jak na terenie całego Niżu Polskiego. Przeważa wiatr z kierunków zachodniego i południowo-zachodniego. Natomiast wyraźnie ujawniają się dwa rejonów zdecydowanie różniące się prędkością wiatru. Pierwszy to rejon nadmorski, obejmujący pobrzeża Słowińskie i Kaszubskie, gdzie występują najwyższe w Polsce (poza górami) prędkości wiatru i duża liczba dni w roku (nawet do 70) z wiatrem silnym i bardzo silnym (powyżej 15 m/sek.). Wiatr silny i bardzo silny występuje głównie zimą, co z punktu widzenia rozprzestrzeniania powstających głównie w sezonie zimowym zanieczyszczeń, bardzo pozytywnie wpływa na jakość powietrza w strefie. Z kolei na obszarze Pojezierza Pomorskiego, gdzie obserwuje się średnio w ciągu roku pięć- sześciokrotnie mniejszą liczbę dni z wiatrem silnym i bardzo silnym, notuje się znacznie większą liczbę dni z wiatrem słabym i ciszą.

Średnia roczne opadów atmosferycznych w województwie wynoszą od 500 mm w Dolinie Dolnej Wisły do 700 mm w południowo – zachodniej części województwa, najwyższe wartości notuje się w lipcu.⁴⁵

⁴⁵ źródło: <http://www.pomorskie.eu> oraz analiza danych przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku

4.5. WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W STREFIE

Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej został opracowany dla dwóch substancji: pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu. Wstępnej analizie dla wspomnianych zanieczyszczeń dokonano w oparciu o informacje zamieszczone w rocznych ocenach jakości powietrza w województwie pomorskim dla kolejnych lat okresu 2006-2012 oraz w oparciu o wyniki pomiarów przekazane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

4.5.1. WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W LATACH 2006-2010

Wyniki pomiarów pyłu PM10 w latach 2006 - 2010

W strefie pomorskiej już w 2006 roku zaobserwowano przekroczenia norm dotyczących pyłu PM10. Wówczas zanotowano przekroczenia wartości dopuszczalnej ilości dni z przekroczeniami na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w Kościerzynie i Wejherowie (kolejno 55 i 40 razy wystąpiło przekroczenie wartości maksymalnego dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego).

W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 z lat 2006-2010. Pokazuje to, że problem wysokich stężeń pyłu PM10 dotyczył już lat poprzedzających rok bazowy 2011. Analizując okres lat 2006-2010 można zauważyć, że przekroczenia stężeń 24-godzinnych odnotowano w Wejherowie, Kościerzynie i Starogardzie Gdańskim. Dodatkowo zanotowano w Starogardzie, w 2010 roku, po raz pierwszy w całym analizowanym okresie przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego. Dane w poniższej tabeli opracowane zostały na podstawie wyników pomiarów stężeń przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku.

Tabela 8. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w latach 2006-2010⁴⁶

wyniki pomiarów		pomiar pyłu PM10 w poszczególnych latach				
		2006	2007	2008	2009	2010
stacja pomiarowa		Słupsk ul. Kniaziewicza 30				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	29	31	28	30	28
minimalne stężenie 24-godz.		3	2	3	3	3
maksymalne stężenie 24-godz.		139	97	125	94	107
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		32	27	33	26	32
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		0	0	0	0	0
stacja pomiarowa		Gać Słowiński Park				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	17	14	13	14	17
minimalne stężenie 24-godz.		1	1	1	1	1
maksymalne stężenie 24-godz.		103	60	55	70	73
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		12	4	2	3	10
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		0	0	0	0	0
stacja pomiarowa		Kościerzyna ul. Staszica				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	33	23	24	27	33
minimalne stężenie 24-godz.		3	4	4	3,5	5
maksymalne stężenie 24-godz.		407	88	120	288	186
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		55	36	24	35	44
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		1	0	0	1	0

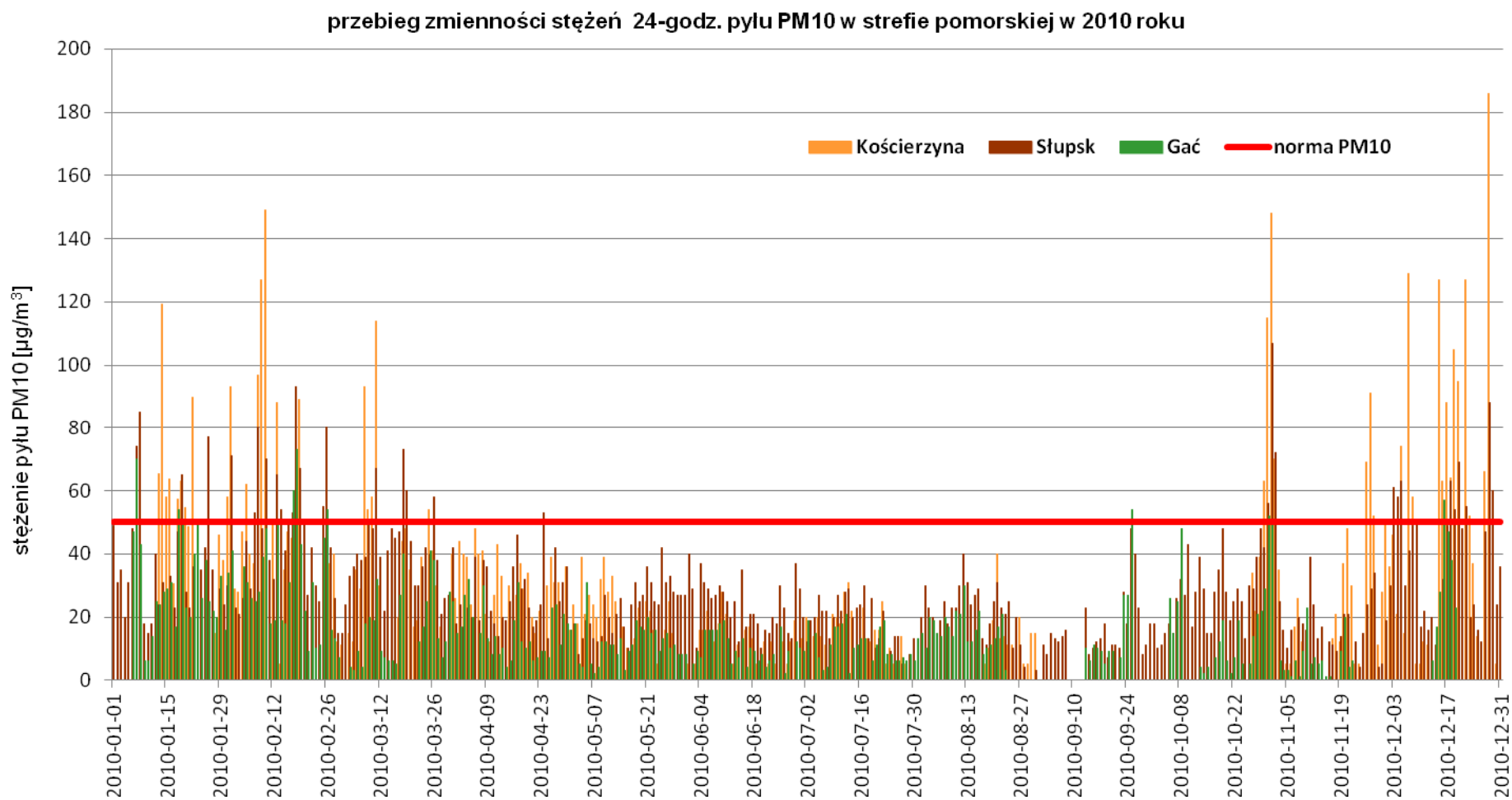
⁴⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów stężeń pyłu PM10, WIOŚ Gdańsk

wyniki pomiarów		pomiarzy pyłu PM10 w poszczególnych latach				
		2006	2007	2008	2009	2010
stacja pomiarowa		Słupsk ul. Orzeszkowej				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	-	-	-	-	0,9
minimalne stężenie 24-godz.		-	-	-	-	0,5
maksymalne stężenie 24-godz.		-	-	-	-	1,9
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		-	-	-	-	0
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		-	-	-	-	0
stacja pomiarowa		Tczew ul. Targowa				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	-	-	-	-	30
minimalne stężenie 24-godz.		-	-	-	-	5
maksymalne stężenie 24-godz.		-	-	-	-	103
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		-	-	-	-	29
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		-	-	-	-	0
stacja pomiarowa		Wejherowo Plac Wejhera				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	28	19	20	30	31
minimalne stężenie 24-godz.		6	0	0	3	0
maksymalne stężenie 24-godz.		171	129	110	205	158
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		40	18	22	50	49
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		0	0	0	1	0
stacja pomiarowa		Władysławowo				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	25	19	19	21	20
minimalne stężenie 24-godz.		6	3	6	5	5
maksymalne stężenie 24-godz.		196	97	107	97	77
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		16	14	13	18	15
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		0	0	0	0	0
stacja pomiarowa		Tczew ul. Targowa (automatyczna)				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	33	21	18	22	23
minimalne stężenie 24-godz.		11	7,2	3,8	5,8	5,5
maksymalne stężenie 24-godz.		246	72	85	91	141
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		35	10	3	11	22
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		1	0	0	0	0
stacja pomiarowa		Starogard Gdański ul. Lubichowska (automatyczna)				
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	-	36,5	35	39,3	44
minimalne stężenie 24-godz.		-	9,4	7,5	1,2	11
maksymalne stężenie 24-godz.		-	117	192	161	234
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		-	73	62	85	110
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		-	0	0	0	2

Jak wynika z powyższej tabeli, w całym analizowanym okresie notowane były przekroczenia dopuszczalnej ilości dni ze stężeniami 24-godzinnymi pyłu PM10 większymi niż dopuszczalne 50 µg/m³. W latach od 2006 do 2009 roku, nie odnotowano również przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia średniorocznego we wszystkich punktach pomiarowych w strefie, pierwsze

przekroczenie pojawiło się w 2010 roku w Starogardzie i wyniosło $44 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W analizowanym okresie, kiedy to w każdym roku wystąpiły przekroczenia dopuszczalnej ilości dni ze stężeniem 24-godzinnym przekraczającym próg $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, najwięcej dni z przekroczeniami notowano na stacji pomiarowej w Starogardzie Gdańskim, w 2010 roku było to aż 110 dni. Najwyższe wartości stężeń dobowych, przekraczające wartość $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ rejestrowano w Kościerzynie w 2006 i 2009 roku (kolejno 407 i $288 \mu\text{g}/\text{m}^3$) oraz w Wejherowie w 2009 roku ($205 \mu\text{g}/\text{m}^3$) i Starogardzie Gdańskim w 2010 roku (205 i $234 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Wartości najniższych dobowych stężeń w każdym z analizowanych lat i na każdej stacji pomiarowej były na podobnym poziomie do $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Najwyższe wartości stężeń dobowych notowane były w miesiącach zimnych pokrywających się z sezonem grzewczym. Na poniższym wykresie zaprezentowano przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 na wybranych stacjach strefy pomorskiej w 2010 roku.



Rysunek 2. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2010 na wybranych stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej⁴⁷

⁴⁷ pomiary stężeń pyłu zawieszono PM10, WIOŚ w Gdańsku

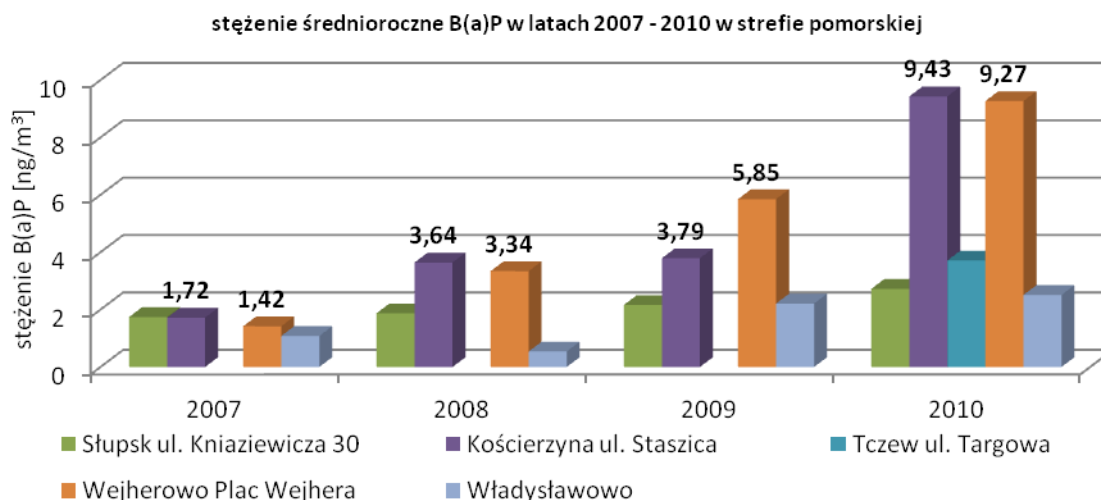
Analiza rozkładu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w ciągu roku, wyraźnie wskazuje na wzrost stężeń w sezonie chłodnym i głównie w tym okresie odnotowywane są przekroczenia poziomu dopuszczalnego i tylko w tym okresie rejestrowane są wartości najwyższych stężeń dobowych. Podobnie kształtuje się sytuacja rozkładu stężeń dobowych w każdym z analizowanych okresów.

Wyniki pomiarów benzo(a)pirenu w latach 2007-2010

Pomiary stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w województwie pomorskim prowadzone są od 2007 roku, stąd analiza dotyczy lat 2007 - 2010. Wartości stężeń średniorocznych tego zanieczyszczenia dla poszczególnych stanowisk pomiarowych w strefie pomorskiej przedstawione zostały na poniższym wykresie i poniższej tabeli.

Tabela 9. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zmierzonych na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej w latach 2007-2010⁴⁸

Lokalizacja stanowiska pomiarowego	stężenie B(a)P [ng/m ³]			
	2007	2008	2009	2010
Słupsk ul. Kniaziewiczza 30	1,74	1,87	2,16	2,72
Kościerzyna ul. Staszica	1,72	3,64	3,79	9,43
Tczew ul. Targowa	-	-	-	3,71
Wejherowo Plac Wejhera	1,42	3,34	5,85	9,27
Władysławowo	1,08	0,54	2,21	2,51
poziom docelowy	1			



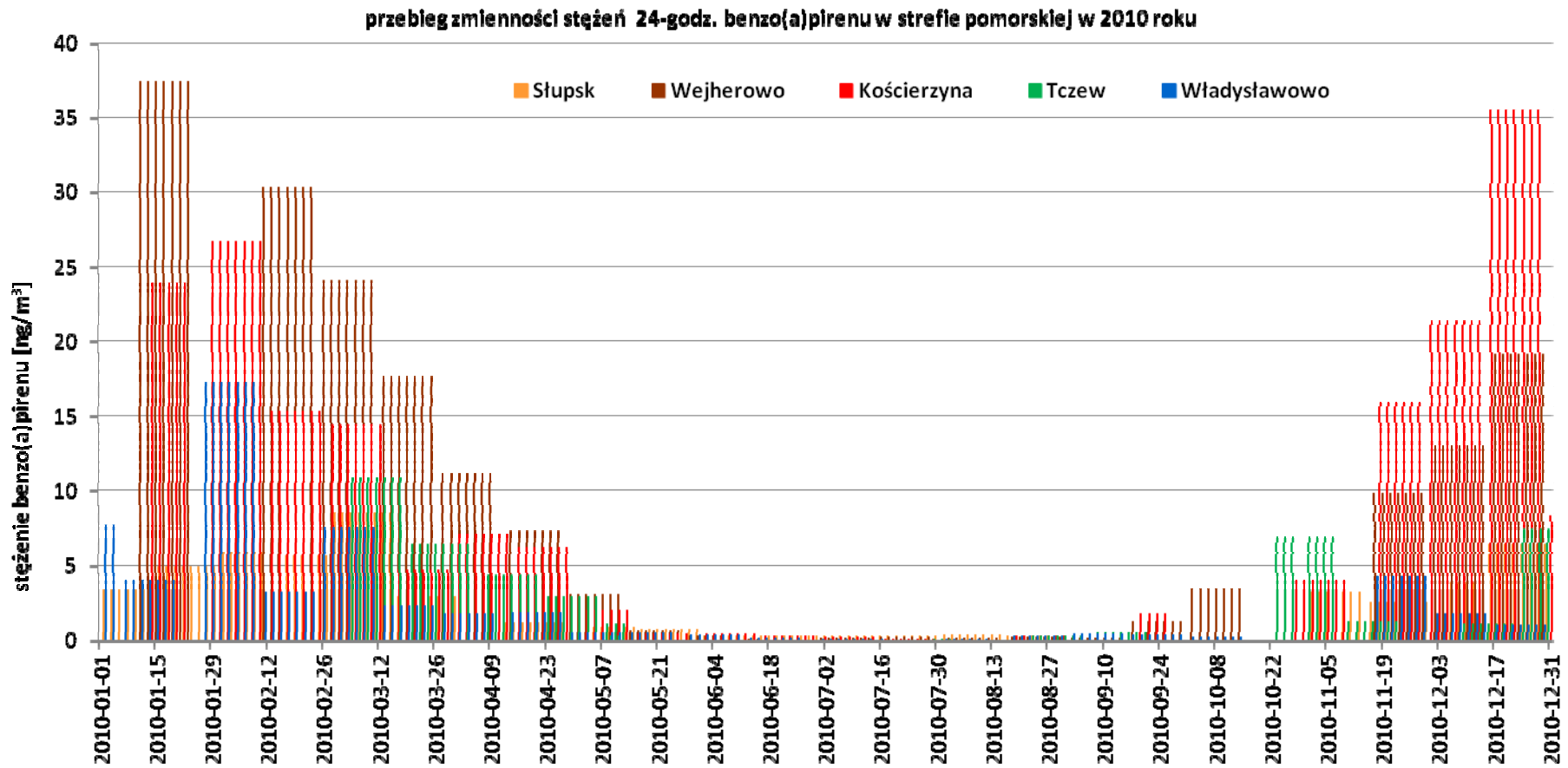
Rysunek 3. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zarejestrowanych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie pomorskiej w latach 2007-2010⁴⁹

We wszystkich analizowanych latach w strefie poziom docelowy stężenia średnioroczного (1 ng/m³) został przekroczony. Próg docelowej wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2008 roku we Władysławowie nie został przekroczony, na przestrzeni lat 2007 – 2010 był to jedyny przypadek. Od 2008 roku poziom docelowy był przekraczany nawet kilkakrotnie, aby w 2010 roku osiągnąć ponad dziewięciokrotne przekroczenie wartości docelowej. Najwyższe stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu odnotowano w Kościerzynie w 2010 roku i wynosiło ono 9,43 ng/m³ oraz Wejherowie – 9,27 ng/m³. Niepokojąca jest rosnąca tendencja wielkości stężeń na przestrzeni lat.

⁴⁸ źródło: pomiary stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, WIOŚ Gdańsk

⁴⁹ źródło: pomiary stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, WIOŚ Gdańsk

Na poniższym wykresie zamieszczono przebieg zmienności stężeń benzo(a)pirenu na wybranych stacjach w strefie w ciągu 2010 roku.



Rysunek 4. Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2010 roku zanotowanych na stacjach pomiarowych w Słupsk, Wejherowo, Kościerzyna, Tczew, Władysławowo⁵⁰

⁵⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Gdańsk

Jak wynika z powyższego wykresu stężenie benzo(a)pirenu w ciągu roku wykazuje dużą sezonowość. Najwyższe stężenia odnotowywane są w miesiącach zimowych, co wskazuje na pochodzenie tej substancji ze spalania paliw do celów grzewczych podobnie jak w przypadku wcześniej analizowanego przebiegu zmienności stężeń pyłu PM10.

4.5.2. WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2011 ORAZ 2012

Monitoring pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w latach 2011-2012

Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w roku bazowym 2011 realizowane były na następujących stacjach pomiarowych w strefie:

- Kościerzyna ul. Staszica (PM10 i BaP),
- Wejherowo pl. J. Wejhera (PM10 i BaP),
- Tczew ul. Targowa (PM10 i BaP),
- Starogard Gdański ul. Lubichowska (PM10),
- Władysławowo (PM10 i BaP),
- Słupsk pl. Kniaziewiczza (PM10 i BaP),
- Kwidzyn ul. Sportowa (PM10 i BaP),
- Gać Słowiński Park (PM10),
- Słupsk ul. Orzeszkowej (PM10 i BaP).

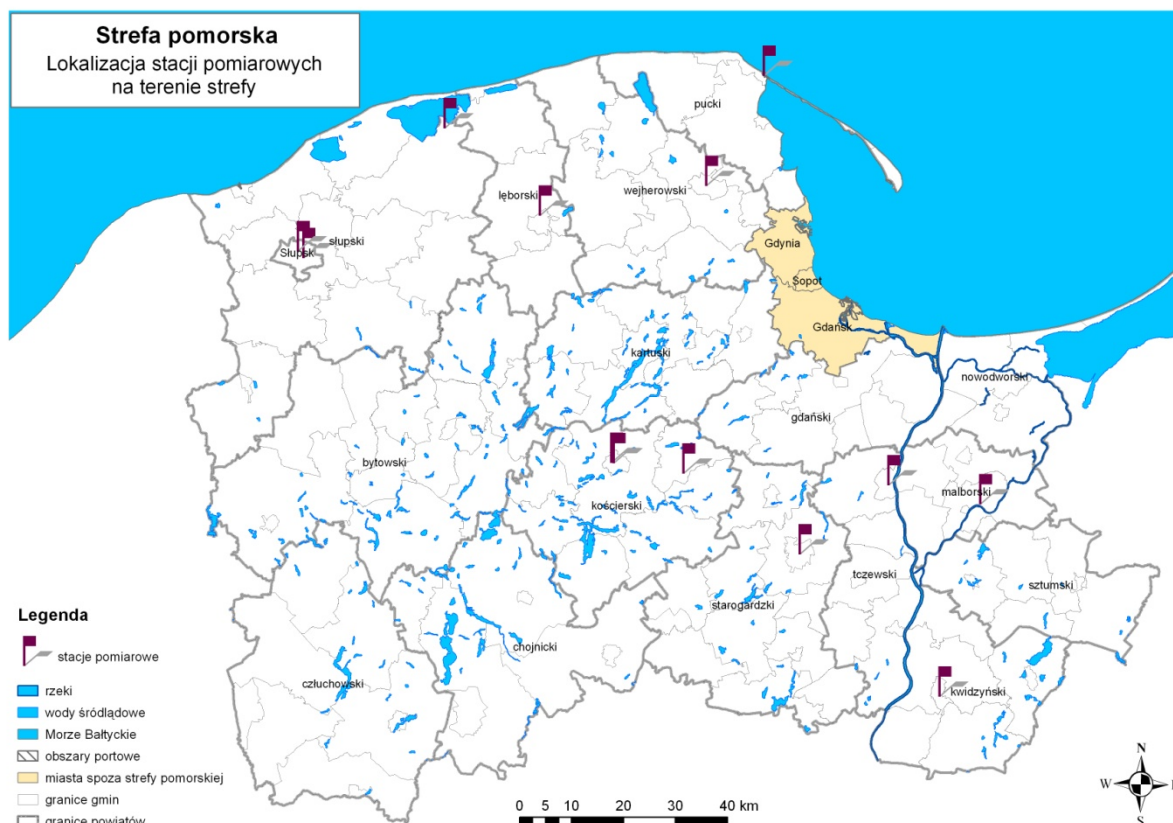
W poniższej tabeli zamieszczono charakterystykę stacji pomiarowych zlokalizowanych w strefie pomorskiej wykonujących pomiary stężeń pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu w 2011 roku.

Tabela 10. Wykaz stacji monitoringu pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2011 roku⁵¹

Lokalizacja stacji	Krajowy kod stacji	Nazwa stacji	Powiat	Cel pomiarowy	Rodzaj stacji	Typ stacji	Typ obszaru	Długość i szerokość geograficzna	
Słupsk ul. Kniaziewiczza 30	Pm.63.wDSAA	AM11	Słupsk	SO ₂ , NO, NO ₂ , NO _x , CO, O ₃ , C ₆ H ₆ , etylobenzen, m,p-ksylen, o-ksylen, toluen, PM10, PM2,5, As, Ni, Pb, BaP	manualna/automatyczna	tła miejskiego	miejski	17° 02' 48,95"	54° 27' 48,46"
Gać Słowiński Park	Pm.D	Gać	słupski	PM10, As, Ni, Pb, Cd, BaP	manualna	tła regionalnego	pozamiejski	17° 27' 28,00"	54° 41' 40,00"
Kościerzyna ul. Staszica	Pm.06.s712m	WSSE Kościerzyna - Staszica	kościerski	PM10, Ni, Cd, B(a)P, Pb, As	manualna	tła miejskiego	miejski	17° 58' 11,41"	54° 7' 13,9"
Kwidzyn ul. Sportowa 1	Pm.Kwidz.Sport.m	Kwidzyn	kwidzyński	PM10, As, Ni, Pb, Cd, BaP, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-cd)piren, NO ₂ , SO ₂ , H ₂ S	manualna/automatyczna	oddziaływanie przemysłu	miejski	18° 55' 54,98"	53° 43' 09,53"
Słupsk ul. Orzeszkowej	Pm.63.wDSPm	Słupsk Orzeszkowej	m. na prawach powiatu	PM10, As, Ni, Pb, Cd, BaP	manualna/automatyczna	tła miejskiego	miejski	17° 01' 47,85"	54° 28' 31,26"
Tczew ul. Targowa	Pm.a07a	AM7	tczewski	PM10, NO _x , CO, SO ₂ , NO ₂ , PM2,5	automatyczna	tła miejskiego	miejski	18° 47' 15,02"	54° 05' 09,01"
Wejherowo Plac Wejhera	Pm.15.s129m	Wejherowo - Plac J. Wejhera	wejherowski	PM10, As, Ni, Pb, Cd, BaP, benzo(a)antracen, benzo(b)fluoranten, benzo(j)fluoranten, benzo(k)fluoranten, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-cd)piren	manualna	tła miejskiego	miejski	18° 14' 27,98"	54° 36' 05,98"
Władysławowo	Pm11WLADw07	Władysławowo	pucki	PM10, B(a)P, Cd, Ni, Pb, As, B(a)A, B(b)F, B(j)F, B(k)F, dibenzo(a,h)antracen, indeno(1,2,3-cd)piren	manualna	tła miejskiego	miejski	18° 24' 36,02"	54° 47' 36,99"
Starogard Gdański ul. Lubichowska 1	Pm.polpharma.01a	Starogard Gdański ul. Lubichowska	starogardzki	CO, SO ₂ , NO ₂ , PM10, NO _x , benzen	automatyczna	oddziaływanie przemysłu	miejski	18° 32' 12,98"	53° 57' 57,00"

⁵¹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Gdańsk

Na poniższej mapie przedstawiono lokalizację stacji monitoringowych w których przeprowadzono badania pyłu PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu w 2011 r.



Rysunek 5. Mapa strefy pomorskiej wraz z punktami monitoringowymi na których badany był pył PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu 2011 roku⁵²

Wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ w latach 2011-2012

W roku bazowym 2011 zaobserwowano przekroczenia wartości dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀ w strefie pomorskiej co obliguje do opracowania Programu. W poniższej tabeli zaprezentowano wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ ze stacji zlokalizowanych w strefie pomorskiej w latach 2011-2012.

Tabela 11. Wyniki pomiarów stężeń jakości powietrza ze stacji pomiarowych w strefie pomorskiej w latach 2011-2012⁵³

wyniki pomiarów		pomiar pyłu PM ₁₀	
		2011	2012
stacja pomiarowa		Stupsk ul. Kniaziewiczza 30	
stężenie średnioroczne	[μg/m ³]	16,2	25,5
minimalne stężenie 24-godz.		1	3,3
maksymalne stężenie 24-godz.		75	146,7
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [μg/m ³]		11	26
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [μg/m ³]		0	0
stacja pomiarowa		Gać Słowiński Park	
stężenie średnioroczne	[μg/m ³]	15,5	10,9
minimalne stężenie 24-godz.		1	1

⁵² źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Gdańsk

⁵³ źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku

wyniki pomiarów		pomiarzy pyłu PM10	
		2011	2012
maksymalne stężenie 24-godz.		69	66,1
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		8	4
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		0	0
stacja pomiarowa		Kościerzyna ul. Staszica	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	30,5	
minimalne stężenie 24-godz.		5	
maksymalne stężenie 24-godz.		214	
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		32	
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		2	
stacja pomiarowa		Kwidzyn ul. Sportowa 1	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	28	26
minimalne stężenie 24-godz.		5	5
maksymalne stężenie 24-godz.		168	121
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		32	31
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		0	0
stacja pomiarowa		Słupsk ul. Orzeszkowej	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	27,8	25,5
minimalne stężenie 24-godz.		6	2,4
maksymalne stężenie 24-godz.		95	118,9
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		31	25
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		0	0
stacja pomiarowa		Tczew ul. Targowa	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	26,9	
minimalne stężenie 24-godz.		5	
maksymalne stężenie 24-godz.		73	
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		4	
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania o 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		0	
stacja pomiarowa		Wejherowo Plac Wejhera	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	27,1	27,6
minimalne stężenie 24-godz.		5	3
maksymalne stężenie 24-godz.		124	180
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		38	46
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		0	0
stacja pomiarowa		Władysławowo	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	19,2	18,2
minimalne stężenie 24-godz.		5	3
maksymalne stężenie 24-godz.		115	79
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		15	14
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		0	0
stacja pomiarowa		Kościerzyna ul. Targowa	
stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]		35,6
minimalne stężenie 24-godz.			9
maksymalne stężenie 24-godz.			192
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			50
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			0
stacja pomiarowa		Malbork ul. Mickiewicza	

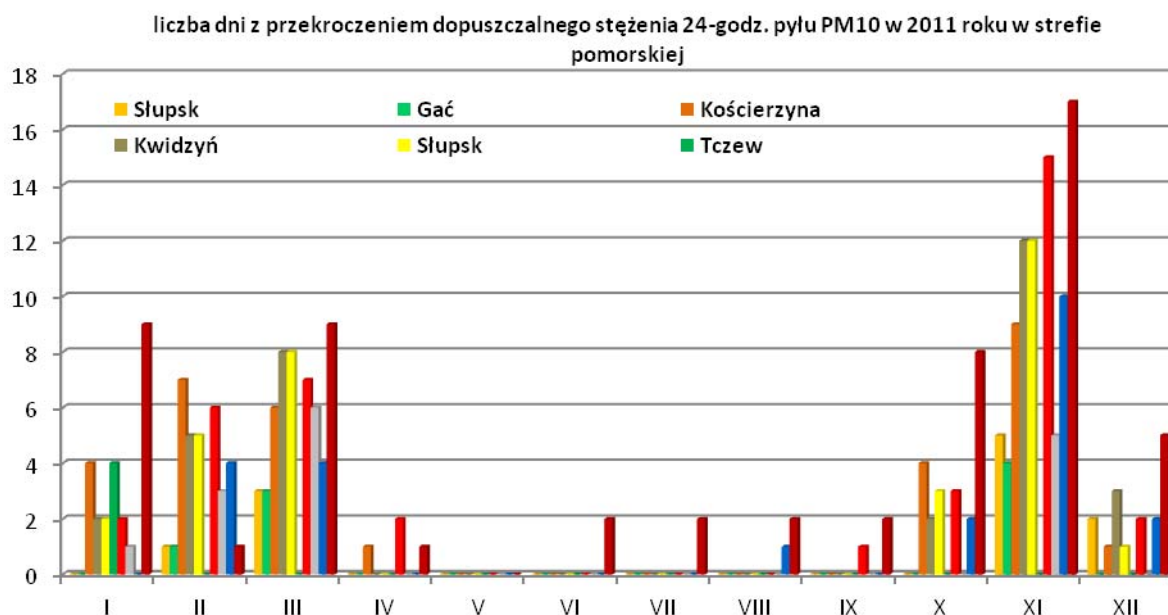
wyniki pomiarów		pomiary pyłu PM10	
		2011	2012
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]		26,1
minimalne stężenie 24-godz.			3
maksymalne stężenie 24-godz.			111
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]			26
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]			0
stacja pomiarowa		Lębork ul. Malczewskiego	
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]		34,3
minimalne stężenie 24-godz.			4,6
maksymalne stężenie 24-godz.			180
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]			70
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]			0
stacja pomiarowa		Liniewko Kościerskie	
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]		20,3
minimalne stężenie 24-godz.			4
maksymalne stężenie 24-godz.			89
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]			13
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]			0
stacja pomiarowa		Tczew ul. Targowa (automatyczna)	
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	21,7	23,5
minimalne stężenie 24-godz.		4	6,3
maksymalne stężenie 24-godz.		119,4	93,6
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		23	19
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		0	0
stacja pomiarowa		Starogard Gdański ul. Lubichowska (automatyczna)	
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	36	36,8
minimalne stężenie 24-godz.		6,8	10,2
maksymalne stężenie 24-godz.		135,9	150,4
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]		58	64
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]		0	0
stacja pomiarowa		Kościerzyna ul. Targowa (automatyczna)	
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]		41,6
minimalne stężenie 24-godz.			7,3
maksymalne stężenie 24-godz.			251,4
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]			90
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]			2
stacja pomiarowa		Malbork ul. Mickiewicza (automatyczna)	
stężenie średnioroczne	[µg/m ³]		28,6
minimalne stężenie 24-godz.			6,9
maksymalne stężenie 24-godz.			109
ilość dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]			46
ilość dni z przekroczeniem poziomu informowania 200 [µg/m ³]			0

Jak wynika z powyższej tabeli, w roku bazowym 2011 nie zanotowano przekroczeń średniorocznej dopuszczalnej wartości stężeń pyłu PM10 w strefie pomorskiej. Natomiast w roku 2012 zanotowano przekroczenie dopuszczalnej wartości średniorocznej na stacji automatycznej w Kościerzynie przy

ul. Targowej, wyniosło ono wówczas $41,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W 2011 roku zarejestrowano przekroczenia wartości dopuszczalnej ilości dni z przekroczeniem 24-godzinnym na stacji pomiarowej zlokalizowanej w Wejherowie przy Placu Wejhera, gdzie ilość dni z przekroczeniem wartości dobowej wyniosła wówczas 38, oraz na stacji w Starogardzie Gdańskim przy ul. Lubichowskiej, gdzie zanotowano 58 dni z przekroczeniem. Natomiast w 2012 roku przekroczenie notowano już na sześciu stacjach:

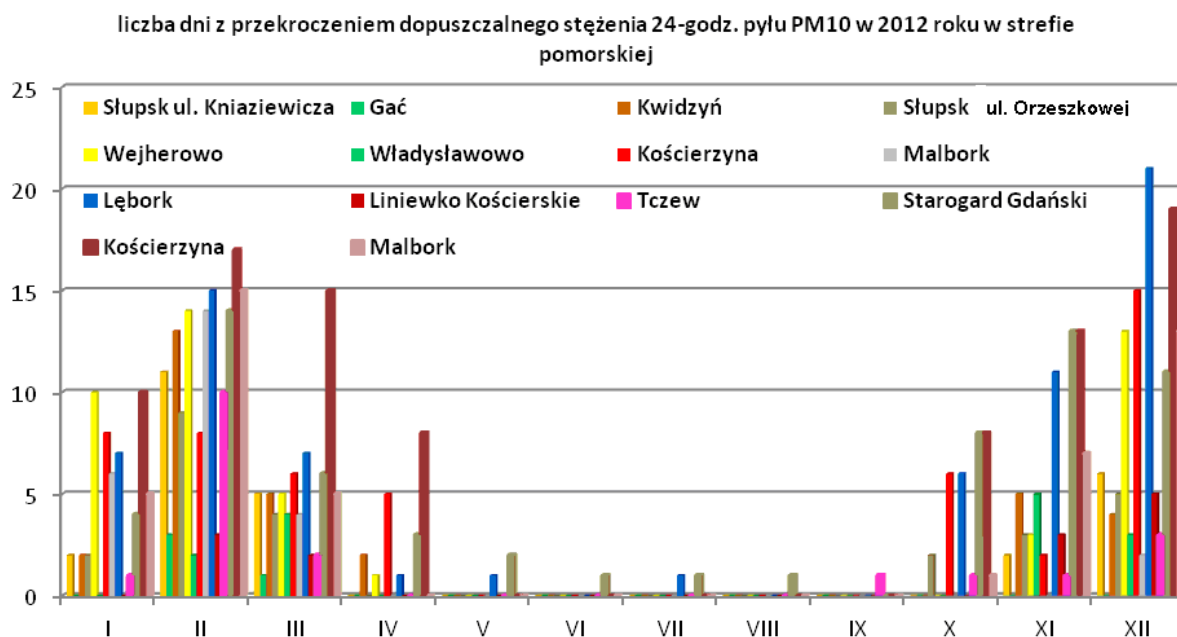
- w Wejherowie na stacji manualnej – 46 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej,
- w Kościerzynie na stacji manualnej – 50 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej,
- w Lęborku na stacji manualnej – 70 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej,
- w Starogardzie Gdańskim na stacji automatycznej – 64 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej,
- w Kościerzynie na stacji automatycznej – 90 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej,
- w Malborku na stacji automatycznej - 46 dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej.

Spośród stacji zlokalizowanych w strefie, na których zanotowano przekroczenia wartości dobowych, tylko w Wejherowie i Starogardzie Gdańskim prowadzono pomiary w latach 2011 – 2012. Na obu tych stacjach w 2012 roku zanotowano więcej dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości 24-godzinnej niż w roku bazowym 2011. Dodatkowo na automatycznej stacji pomiarowej w Kościerzynie 5 i 6 lutego 2012 roku zanotowano przekroczenia wartości poziomu informowania społeczeństwa, zarejestrowano wówczas stężenia na poziomie 251 i $241 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W roku bazowym tak wysokich przekroczeń nie rejestrowano. Na poniższych wykresach zaprezentowano ilości dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ notowanych w poszczególnych miesiącach 2011 i 2012 roku w strefie.



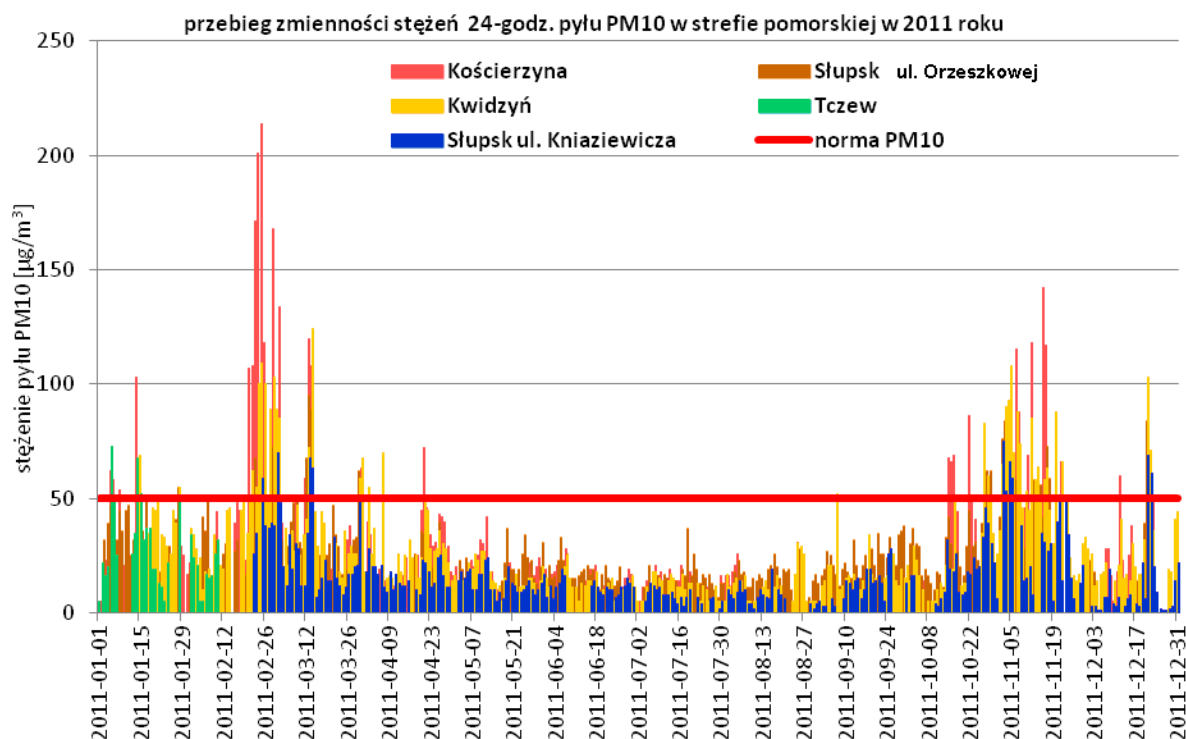
Rysunek 6. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 w 2011 roku w strefie pomorskiej⁵⁴

⁵⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku



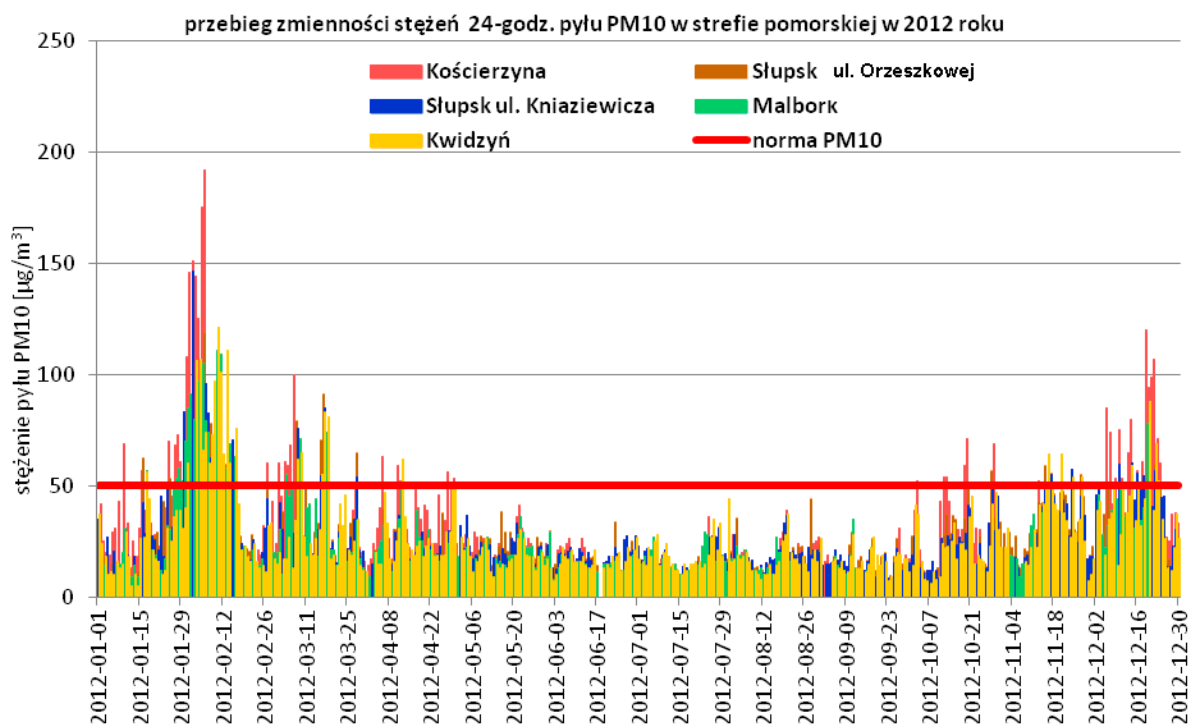
Rysunek 7. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 w 2012 roku w strefie pomorskiej⁵⁵

Jak wynika z powyższych wykresów najczęściej dni z przekroczeniem wartości $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wystąpiło w miesiącach chłodnych pokrywających się z sezonem grzewczym, co pozwala stwierdzić, iż największy wpływ na złą jakość powietrza w tym okresie ma spalanie paliw do celów grzewczych. Poniżej zaprezentowano rozkład stężeń pyłu PM10 w ciągu 2011 i 2012 roku zmierzony na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie pomorskiej.



Rysunek 8. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu PM10 w strefie pomorskiej w 2011 roku⁵⁶

⁵⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku



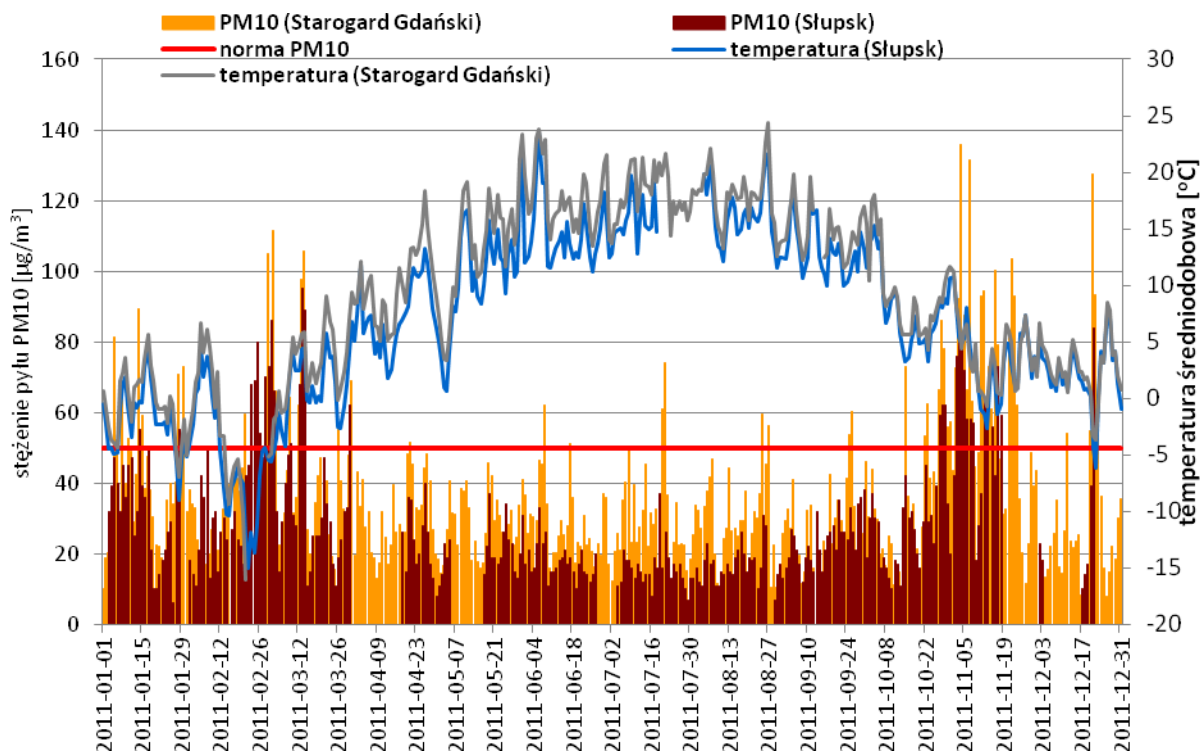
Rysunek 9. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu PM10 w strefie pomorskiej w 2012 roku⁵⁷

Jak widać z powyższych wykresów wysokie stężenia pyłu PM10 w okresie chłodnym (od listopada do marca) pokrywają się z sezonem grzewczym i są spowodowane spalaniem paliw stałych w paleniskach indywidualnych. Niskie temperatury pociągają za sobą intensywniejsze funkcjonowanie sektora energetycznego i ogrzewania mieszkań w sektorze komunalnym, co w konsekwencji zwiększonego spalania paliw wpływa na zwiększoną emisję pyłu PM10.

Dla potwierdzenia postawionej tezy o występowaniu szczególnie wysokich stężeń pyłu w okresie chłodnym, a za razem sezonem grzewczym, przedstawiono na poniższym wykresie zależność stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 od temperatury na przykładzie danych ze stacji pomiarowej w Słupsku i Starogardzie Gdańskim. Jak wynika z wykresu, po dniach, w których temperatura była najniższa, stężenie pyłu znacznie rośnie.

⁵⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku

⁵⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie danych przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku



Rysunek 10. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 oraz temperatury w trakcie roku 2011 – stacja pomiarowa w Starogardzie Gdańskim i w Słupsku⁵⁸

Na wysokie wartości stężeń pyłu zawieszzonego PM10 w 2011 roku miały wpływ głównie niekorzystne warunki meteorologiczne – nie tylko niskie wartości temperatur, ale i bardzo niskie prędkości wiatru. Dlatego w okresie jesiennym (przełom października i listopada) 2011 roku, kiedy średnia prędkość wiatru nie przekroczyła 2 m/s, notowane były znacznie wyższe stężenia dobowe pyłu PM10 niż w pozostałym okresie 2011 roku.

Benzo(a)piren

W latach 2005, 2006 r. na terenie województwa pomorskiego nie prowadzono pomiarów stężeń benzo(a)pirenu. Pomiarów rozpoczęto w 2007 roku ze względu na wymagania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2004/107/WE z dnia 15 grudnia 2004 roku w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

W poniższej tabeli i na wykresie przedstawiono podsumowanie wyników pomiarów stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zarejestrowanych w latach 2011-2012 na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie pomorskiej.

Tabela 12. Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych na terenie strefy pomorskiej w latach 2011-2012⁵⁹

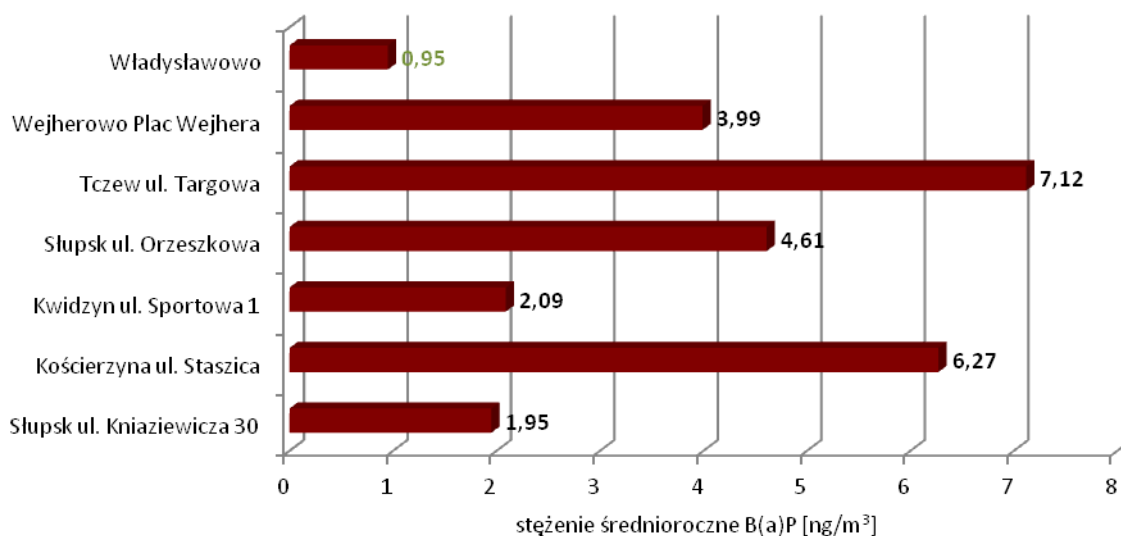
Lokalizacja stanowiska pomiarowego	stężenie B(a)P [ng/m ³]	
	2011	2012
Słupsk ul. Kniaziewiczza 30	1,95	2,17
Kościerzyna ul. Staszica	6,27	
Kwidzyn ul. Sportowa 1	2,09	1,96
Słupsk ul. Orzeszkowej	4,61	4,69
Tczew ul. Targowa	7,12	

⁵⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez WIOŚ w Gdańsku

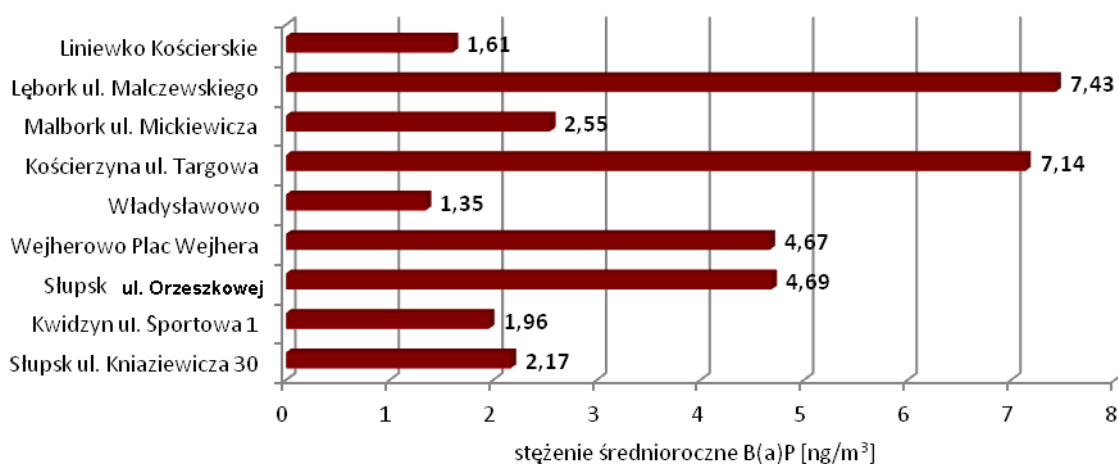
⁵⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku

Lokalizacja stanowiska pomiarowego	stężenie B(a)P [ng/m ³]	
	2011	2012
Wejherowo Plac Wejhera	3,99	4,67
Władysławowo	0,95	1,35
Kościerzyna ul. Targowa		7,14
Malbork ul. Mickiewicza		2,55
Lębork ul. Malczewskiego		7,43
Liniewko Kościerskie		1,61
poziom docelowy	1	

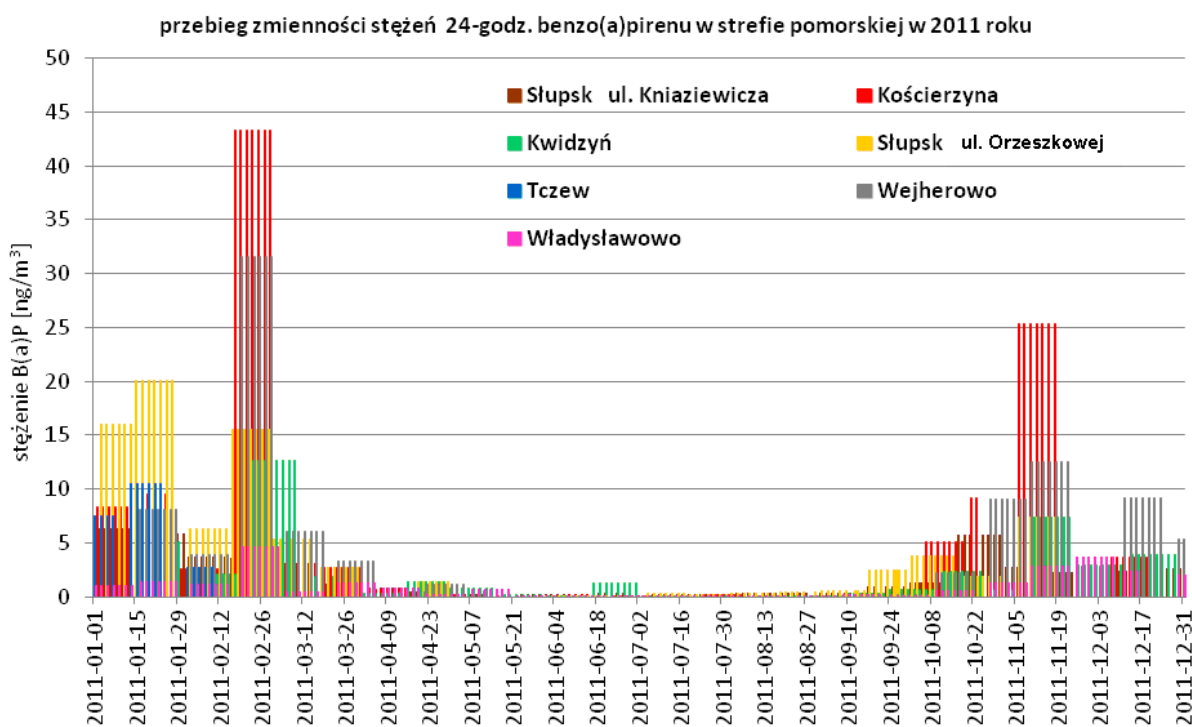
stężenia średnioroczne B(a)P w strefie pomorskiej w 2011 roku

Rysunek 11. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2011 roku⁶⁰

stężenia średnioroczne B(a)P w strefie pomorskiej w 2012 roku

Rysunek 12. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2012 roku⁶¹⁶⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku⁶¹ źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku

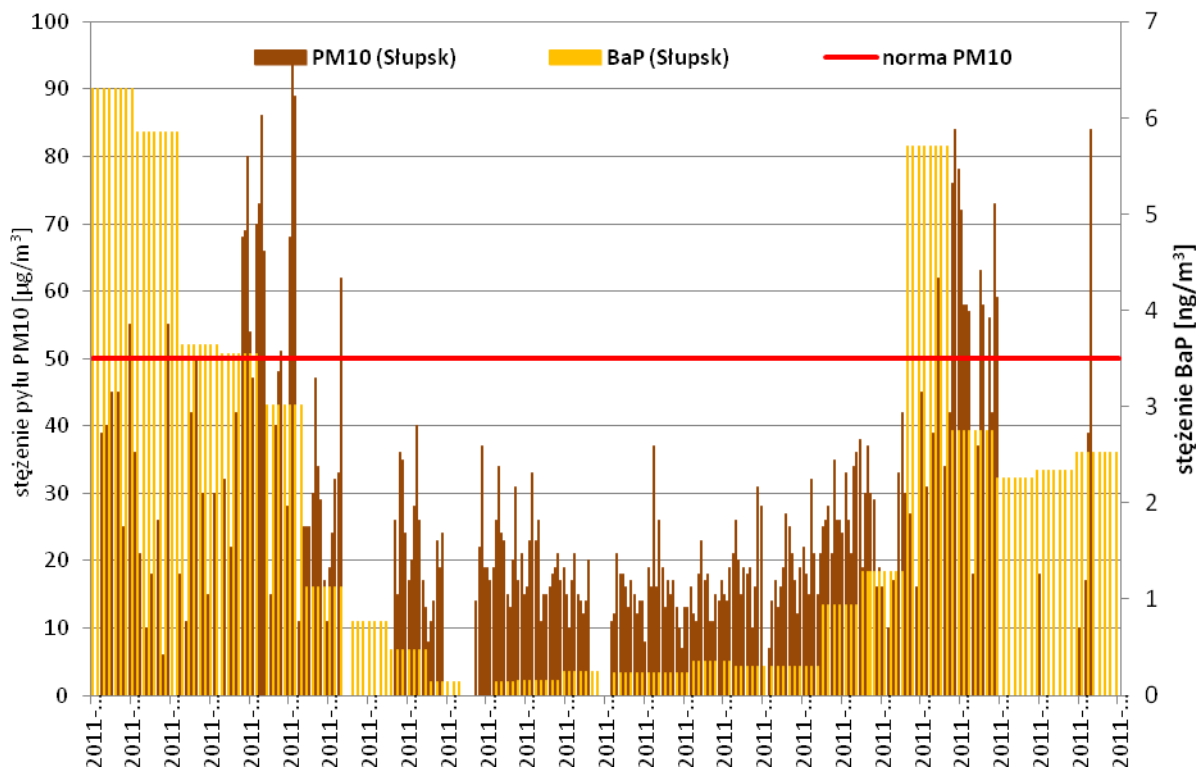
Jak wynika z powyższego zestawienia przekroczenia stężenia docelowego benzo(a)pirenu były notowane w strefie w całym analizowanym okresie. Przekroczenie notowano na każdej stacji pomiarowej, jedynie w 2011 roku nie został przekroczony docelowy poziom benzo(a)pirenu na stacji we Władysławowie osiągając wartość stężenia średniorocznego $0,95 \text{ ng/m}^3$, jednak już w 2012 roku wartość docelowa została przekroczona i osiągnęła $1,35 \text{ ng/m}^3$. W 2011 roku największe przekroczenie poziomu docelowego odnotowano w Kościerzynie i Tczewie, tu norma została przekroczona ponad siedmiokrotnie. W 2012 roku najwyższe stężenie wyniosło $7,43 \text{ ng/m}^3$ i zanotowano je na stacji pomiarowej w Lęborku, podobnie jak największą ilość dni z przekroczeniem wartości dopuszczalnej pyłu zawieszonego PM10. Wartości stężeń zmierzonych na stacjach, gdzie pomiary prowadzone były i w 2011 i w 2012 roku, są bardzo zbliżone. Na poniższym wykresie zamieszczono rozkład stężeń benzo(a)pirenu w ciągu 2011 roku zmierzonych na stacjach w strefie pomorskiej.



Rysunek 13. Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2011 roku⁶²

Analiza przebiegu zmienności zanotowanych stężeń w ciągu roku pokazuje istotny wpływ sezonu zimowego na wysokość stężeń benzo(a)pirenu. Zależność ta widoczna jest we wszystkich punktach pomiarowych. Znacząco wyższe stężenia obserwowane są w sezonie grzewczym, kiedy wyższa jest emisja zanieczyszczeń ze źródeł spalania paliw do celów grzewczych. Zaznacza się również wyraźnie korelacja pomiędzy wysokością stężeń benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM10. Zobrazowano to na kolejnym rysunku na przykładzie wyników ze Słupska zamieszczając na jednym wykresie przebieg czasowy stężeń benzo(a)pirenu i pyłu zawieszonego PM10 w 2011 roku.

⁶² źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku



Rysunek 14. Zależność stężeń benzo(a)pirenu od stężeń pyłu PM10 na stacji w Słupsku w 2011 roku⁶³

Porównanie to pokazuje, że okres, w którym notowane były wysokie wartości obu zanieczyszczeń pokrywają się ze sobą. Wykresy nie stanowią oczywiście idealnego odzwierciedlenia wzajemnych wartości stężeń, wpływ ma na to między innymi specyfika prowadzonych pomiarów, stężenie pyłu mierzone jest co 24 godziny, bądź co godzinę i uśredniane do wartości 24-godzinnej, a pomiary benzo(a)pirenu odczytywane są co kilka dni, w momencie wymiany sączków do pomiarów.

4.6. WYNIKI ANALIZ ROZPRZESTRZENIANIA ZANIECZYSZCZEŃ NA TERENIE STREFY POMORSKIEJ W ROKU BAZOWYM 2011

Na podstawie wyników modelowania analizowanych zanieczyszczeń dokonano analizy rozkładu stężeń średniorocznych i 24-godzinnych (dla pyłu PM10). W strefie pomorskiej w 2011 roku występują przekroczenia wartości dopuszczalnej stężeń dobowych. Wyniki przeprowadzonego modelowania stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 dla 2011 roku wskazują, że przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń w strefie pomorskiej występują na obszarze sześciu powiatów. W sumie obszary przekroczeń obejmują ponad 118 km². Na tych terenach narażonych jest na oddziaływanie podwyższonych stężeń pyłu PM10 55 tys. mieszkańców, co stanowi 4% ludności strefy pomorskiej. Obszar przekroczeń docelowych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie występuje w granicach administracyjnych trzynastu powiatów, obejmuje obszar ponad 8 tys. km² strefy. Na tym terenie narażonych na wyższe stężenia benzo(a)pirenu jest ponad 869 tys. mieszkańców strefy.

Dokładną analizę rozkładu analizowanych stężeń, zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach imisyjnych w poszczególnych powiatach oraz lokalizację obszarów przekroczeń analizowanych zanieczyszczeń przedstawiono w rozdziale 20.

⁶³ źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów przekazanych przez WIOŚ w Gdańsku

4.7. CZYNNIKI POWODUJĄCE PRZEKROCZENIA POZIOMÓW DOCELOWEGO I DOPUSZCZALNEGO W POWIETRZU

Na jakość powietrza wpływa szereg czynników, z których do najważniejszych należą:

- wielkość i rozkład emisji substancji,
- parametry wprowadzania substancji do powietrza,
- parametry i typ emitorów,
- warunki klimatyczne,
- uwarunkowania demograficzne,
- ukształtowanie i sposób zagospodarowania przestrzennego terenu,
- rodzaj użytkowania powierzchni,
- przemiany fizykochemiczne substancji.

Zanieczyszczenie powietrza na terenie strefy pomorskiej to głównie zanieczyszczenia pochodzenia antropogenicznego. Największy wpływ na stan zanieczyszczenia powietrza wywiera ogrzewanie budynków (niska emisja), produkcja energii cieplnej i przemysł (emisja punktowa) oraz ruch komunikacyjny (emisja liniowa). Wśród czynników antropogenicznych należy także wskazać sposób zagospodarowania przestrzennego obszaru miejskiego.

Najbardziej narażone na negatywne wpływy zanieczyszczeń powietrza są obszary charakteryzujące się intensywną zabudową z niewielkim udziałem terenów zielonych, dużą gęstością zaludnienia oraz wysokim natężeniem ruchu komunikacyjnego, czyli tereny miejskie.

W skład pyłu PM10 wchodzi zarówno pył pierwotny, który jest wprowadzany do atmosfery z różnych kategorii źródeł emisji oraz pył wtórny, powstający w wyniku przemian fizykochemicznych zachodzących w atmosferze z udziałem substancji gazowych, takich jak: SO₂, NO_x, czy NH₃. Specyfiką tego rodzaju pyłu jest znaczna zależność od panujących warunków meteorologicznych. W zależności od panujących warunków meteorologicznych, przyczyną zanieczyszczenia powietrza pyłem wtórnym może być emisja zanieczyszczeń ze źródeł położonych w znacznej odległości od analizowanych obszarów, w tym również ze źródeł położonych poza granicami kraju. Cząstki pyłu PM10 mają średnicę aerodynamiczną w granicach 2,5-10 µm, mogą się utrzymywać w atmosferze do kilku godzin oraz być przenoszone przez wiatr na odległości nawet do 1 000 km.

Wpływ warunków meteorologicznych przejawia się głównie w regulowaniu rozprzestrzeniania pyłu zawieszonego w powietrzu oraz w kontrolowaniu tempa jego depozycji. Intensywność ruchu mas powietrza wpływa na sprawność rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń pyłowych.

Na samą intensywność ruchu powietrza wpływ wywiera głównie poziomy gradient ciśnienia atmosferycznego, a miarą zmian temperatury jest pionowy gradient temperatury. Zatem im większy gradient ciśnienia i im większy gradient temperatury, tym silniejsze rozpraszanie zanieczyszczeń w powietrzu i tym mniejsze spodziewane stężenie pyłu zawieszonego. Pośrednie znaczenie mają także ciśnienie atmosferyczne i obecność pokrywy śnieżnej wpływając na wartości pionowego gradientu temperatury. Wysokie ciśnienie i obecność pokrywy śnieżnej prowadzą zazwyczaj do obniżenia jego wartości i tym samym do podniesienia obserwowanego stężenia.

Dodatkowym czynnikiem wpływającym również na stężenie pyłu zawieszonego jest kierunek wiatru, głównie pod wpływem przemieszczania pyłu zawieszonego na zawietrzną stronę miejsc jego emisji lub miejsc powstawania pyłu wtórnego.

Czynniki powodujące przekroczenia z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych

Substancje chemiczne, pył pod wpływem różnorodnych czynników, ulegają przemianom fizycznym lub chemicznym. W przemianie fizycznej zmieniają się tylko właściwości fizyczne substancji (np. stan skupienia). Natomiast podczas przemiany chemicznej powstają nowe substancje o odmiennych właściwościach fizycznych i chemicznych. Przemiana chemiczna określana jest, jako reakcja chemiczna.

mechanizm zmian nie jest jeszcze znany trwają badania nad poznaniem procesów i dynamiki oddziaływania prekursorów na pył PM10.

5. BILANS EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA

W niniejszym rozdziale przedstawiono udział poszczególnych źródeł w emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu pochodzących z terenu strefy i spoza.

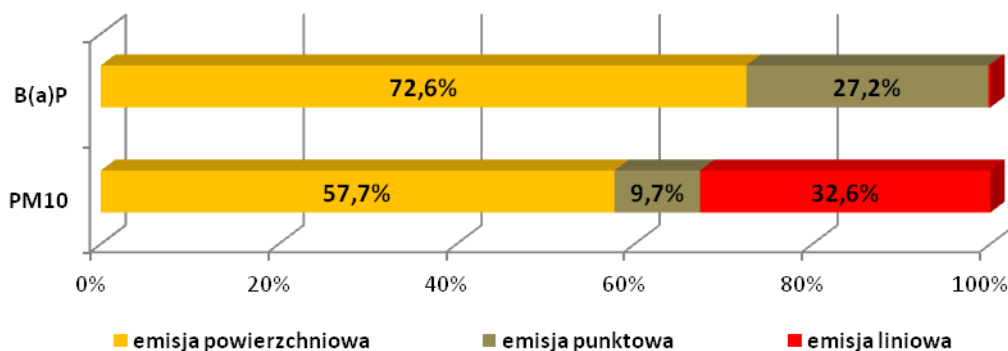
5.1. EMISJA ZANIECZYSZCZEŃ Z TERENU STREFY POMORSKIEJ

Na podstawie inwentaryzacji emisji pochodzących ze źródeł liniowych, powierzchniowych, a także punktowych ustalono wielkość ładunku pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu w 2011 roku. Całkowita wielkość emisji jest sumą emisji pochodzących ze źródeł punktowych, liniowych, powierzchniowych z terenu strefy pomorskiej.

Tabela 13. Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁶⁵

Rodzaj emisji	Wielkość ładunku [Mg/rok]	
	PM10	B(a)P
emisja powierzchniowa	11 423,13	6,515
emisja punktowa	1 908,9	2,445
emisja liniowa	6 459,5	0,014
SUMA	19 791,53	8,974

Procentowe udziały poszczególnych źródeł w emisji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu przedstawione zostały na poniższym wykresie.



Rysunek 16. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej⁶⁶

Jak wynika z powyższego wykresu głównym źródłem zanieczyszczeń pyłem PM10 i benzo(a)pirenem jest emisja powierzchniowa, która w przypadku pyłu PM10 stanowi 58 %, a benzo(a)pirenu – 73 % udziału w emisji poszczególnych zanieczyszczeń. W strefie pomorskiej również znacząca jest emisja pyłu PM10 ze źródeł liniowych, osiągając 33 % udziału w emisji pyłu. Z tego względu działania naprawcze powinny być skierowane głównie na zmniejszenie emisji powierzchniowej.

5.2. NAPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ SPOZA STREFY – TŁO

Na jakość powietrza w strefie objętej Programem wpływają również zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł zlokalizowanych poza strefą. W analizie uwzględniono emisje z następujących grup źródeł:

⁶⁵ źródło: opracowanie własne

⁶⁶ źródło: opracowanie własne

- znajdujących się w odległości do 30 km od granicy strefy (źródła punktowe, liniowe, powierzchniowe) – źródła te tworzą regionalną wartość tła,
- znajdujących się w odległości powyżej 30 km od granicy strefy (istotne źródła punktowe z terenu Polski) – źródła te tworzą ponadregionalną wartość tła,
- transgranicznych (istotne źródła punktowe spoza terenu Polski).

W analizie emisji napływowej wzięto pod uwagę powiaty ościenne względem strefy. Do określenia wielkości tła zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej wykorzystano dane pomiarowe z polskich stacji monitoringu tła regionalnego i z innych zlokalizowanych z daleka od źródeł emisji. Tło naturalne dla pyłu zawieszonego PM10 zostało określone na podstawie wyników pomiarów stacji zlokalizowanych w:

- Puszczy Boreckiej (na Diablej Górze w gminie Kruklanki, w województwie warmińsko-mazurskim),
- Gaci (gmina Główny, w województwie pomorskim),
- Osieczowie (gmina Osiecznica w województwie dolnośląskim).

Przeprowadzone analizy pozwoliły na określenie udziału poszczególnych rodzajów źródeł w wielkości stężeń zanieczyszczeń, w tym również źródeł spoza strefy. Określono zatem:

- tło jest to tło naturalne i transgraniczne,
- napływ spoza pasa 30 km – tło ponadregionalne,
- napływ z pasa 30 km wokół strefy – tło regionalne.

W zależności od lokalizacji obszarów bilansowych średnia tła regionalnego (generowana przez napływ z pasa 30 km wokół strefy) w strefie pomorskiej wynosiła:

- a) dla pyłu zawieszonego PM10 od 0,4 do 1,2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- b) dla benzo(a)pirenu od 0,14 do 0,47 ng/m^3 .

6. PRZEWIDYWANY POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU W ROKU PROGNOZY 2020

Biorąc pod uwagę wyniki pomiarów oraz modelowania jakości powietrza dla roku bazowego 2011 wyznaczono obszary występowania przekroczeń normatywnych stężeń analizowanych substancji. Wskazane obszary przyjęto do oceny dotrzymania dopuszczalnych stężeń w roku prognozy (2020). Ocenę dokonano w oparciu o wartości stężeń średniorocznych i 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 oraz stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu. W obliczeniach jakości powietrza dla 2020 roku uwzględniono wszystkie zaplanowane inwestycje opisane w rozdziale „Lista działań niewynikających z programu, poddanych analizie i przewidzianych do realizacji”.

Stężenia średnioroczne i 24-godz. pyłu zawieszonego PM10

Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy pomorskiej, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego 2011 wykazały występowanie przekroczeń normatywnej liczby dni z przekroczeniami stężenia 24-godzinnego.

Ze względu na wynik analizy udziału grup źródeł emisji, wpływ na jakość powietrza na terenie całej strefy ma przede wszystkim emisja powierzchniowa, liniowa oraz tło zanieczyszczeń (największy udział źródeł w obszarze przekroczeń), dlatego też zaplanowano redukcję emisji ze źródeł powierzchniowych i liniowych. Konieczną redukcję wielkości emisji oszacowano metodą kolejnych przybliżeń, wykonując modelowanie emisji dla roku prognozy.

Analizując uzyskane wyniki, można sformułować następujące wnioski:

- wartości stężenia średniorocznego powyżej 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ nie wystąpią,
- po wprowadzeniu działań naprawczych nie występują przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. na terenie strefy.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Docelowa wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu dla roku 2020 wynosi 1 ng/m^3 . Określona wielkość redukcji emisji benzo(a)piranu, osiągnięta w wyniku działań redukujących pył zawieszony PM10 nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia benzo(a)pirenu w strefie. Jednak z uwagi na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty, nie wyznaczono obligatoryjnie zadań w celu doprowadzenia do stanu docelowego. Mając na uwadze fakt, iż największe ilości benzo(a)pirenu uwalnianie są do atmosfery podczas spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych, zaleca się prowadzenie działań edukacyjnych w celu zmiany przyzwyczajeń i społecznego przyzwolenia dla tego procederu.

7. DZIAŁANIA NIEZBĘDNE DO PRZYWRÓCENIA STANDARDÓW JAKOŚCI POWIETRZA

7.1. PODSTAWOWE ZAŁOŻENIA

Przy określaniu podstawowych kierunków działań niezbędnych do przywrócenia standardów jakości powietrza na obszarze stref województwa pomorskiego objętych Programem przyjęto następującą metodykę:

- zidentyfikowano główne przyczyny przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 i docelowego benzo(a)pirenu w analizowanej strefie,
- dokonano ogólnej analizy działań przyczyniających się do poprawy jakości powietrza, jakie są prowadzone na terenie strefy i ich efektów,
- przeprowadzono analizę prognozowanych efektów działań niewynikających bezpośrednio z POP tj. mających swoją genezę w zmianach prawa (polskiego i UE), zapisanych w wojewódzkich, powiatowych i gminnych programach ochrony środowiska, strategiach rozwoju, planach zagospodarowania przestrzennego, wynikających ze zmian w jakości paliw dopuszczonych do obrotu gospodarczego itp.,
- wykonano analizę możliwych kierunków działań naprawczych,
- dokonano wyboru kierunków działań niezbędnych do obniżenia stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu (po uwzględnieniu uwarunkowań lokalnych, społeczno-ekonomicznych, możliwości technicznych).

W analizowanej strefie prowadzone są aktualnie oraz zostały zaplanowane na kolejne lata liczne działania przyczyniające się do poprawy jakości powietrza, głównie w zakresie ograniczenia emisji z transportu drogowego, ale również mające na celu ograniczenie emisji z indywidualnych źródeł grzewczych. Nie ma opracowanych skutecznych i ekonomicznie zasadnych metod redukcji zanieczyszczeń powstających w indywidualnych systemach grzewczych poprzez urządzenia oczyszczające. Dlatego skuteczne możliwości ograniczenia tego rodzaju emisji związane są z wymianą paliwa na powodujący mniejszą emisję lub z eliminacją emisji poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczych lub zastosowanie systemów grzewczych powodujących niższą emisję zanieczyszczeń.

Przystępując do określenia programu działań naprawczych zmierzających do przywrócenia jakości powietrza, wymaganej przepisami prawa, na wstępie poddano analizie działania wynikające z istniejących planów, programów, strategii, które będą realizowane niezależnie od niniejszego Programu ochrony powietrza. Uwzględniono również działania wskazane do realizacji w ramach projektu Programu ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020 (11 i 12 cel średniookresowy) oraz uchwalone już Programy ochrony powietrza obejmujące fragmenty strefy pomorskiej (zgodnie z poprzednim podziałem na strefy ochrony

powietrza były to Programy dla stref m. Słupsk, strefy pucko – wejherowskiej, kwidzyńsko-tczewskiej i kartusko-kościerskiej). Bazując na tym określano, czy konieczne jest podjęcie dodatkowych działań zmierzających do poprawy stanu obecnego. Uwzględniono również zmiany emisji napływowej wynikające z przyjęcia dyrektywy CAFE i wymogu obniżenia stężeń przede wszystkim pyłu zawieszonego PM10, który jest nośnikiem benzo(a)pirenu, do poziomów niepowodujących przekroczeń dopuszczalnych norm.

Uwzględniając przyczyny złej jakości powietrza w województwie pomorskim oraz zmiany stężeń zanieczyszczeń na przestrzeni ostatnich lat można stwierdzić, że niepodejmowanie żadnych działań na rzecz poprawy jakości powietrza (za wyjątkiem przewidzianych przepisami prawa), spowoduje utrwalenie stanu obecnego, bądź jego pogorszenie. Określono zatem szereg działań naprawczych, dotyczących głównie ograniczenia tzw. „niskiej emisji”, których realizacja przyczyni się do poprawy stanu jakości powietrza.

7.2. STWORZENIE MECHANIZMÓW UMOŻLIWIAJĄCYCH WDROŻENIE I ZARZĄDZANIE POP

Kierunkiem wspomagającym dla realizacji działań w zakresie ograniczenia emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu jest wprowadzenie odpowiednich zapisów do kluczowych dokumentów strategicznych, w tym:

- sporządzanych lub aktualizowanych miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego i decyzji o warunkach zabudowy - wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło na nowych osiedlach z nośników nie powodujących nadmiernej „niskiej emisji” (tj. podłączanie do sieci ciepłowniczych, gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, ogrzewania elektrycznego, oraz wykorzystanie energii odnawialnej nie powodującej zwiększonej emisji zanieczyszczeń), zapewnienia „przewietrzania” terenów zabudowanych ze szczególnym uwzględnieniem obszarów przekroczeń,
- programów ochrony środowiska – kierunków działań poprawy jakości powietrza (ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych),
- miejscowych planów zaopatrzenia w ciepło, gaz i energię elektryczną lub załączenia do tych planów.

Wdrożenie działań wynikających z POP na poziomie samorządów lokalnych powinno być realizowane w sposób uporządkowany i systemowy. W tym celu działania należy wdrożyć za pomocą systemu zarządzania. System zarządzania powinien obejmować:

- wyznaczenie osoby odpowiedzialnej za projekt (np. kierownik, koordynator),
- wyznaczenie zespołu realizującego,
- opracowanie szczegółowego planu i harmonogramu wdrożenia,
- opracowanie systemu przetwarzania informacji,
- opracowania systemu monitoringu i raportowania.

Realizacja Programu wymaga współpracy między różnymi wydziałami w urzędach, ponieważ ochrona powietrza wymaga działań interdyscyplinarnych.

7.3. REALIZACJA DZIAŁAŃ ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA EMISJI Z INDYWIDUALNYCH SYSTEMÓW GRZEWZYCH

W miastach i gminach strefy pomorskiej, w których stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu oraz dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10 konieczne jest prowadzenie systemowych działań prowadzących do redukcji emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych, tzw. „niskiej emisji”.

Podstawowymi działaniami wskazanymi do realizacji na terenie całej strefy pomorskiej są:

1. Ograniczenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne we wskazanych miastach i gminach strefy.
2. Rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa.
3. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).
4. Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu na etapie wydawania decyzji środowiskowych.
5. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).

Szczegółowe działania naprawcze zostały przedstawione w harmonogramie rzeczowo-finansowych Programu (ogólnym i szczegółowym).

Program ograniczenia niskiej emisji (PONE)

Realizacja wskazanego w harmonogramie zadania – „Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne”, może być realizowane również poprzez Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE). Informacje na temat sposobu i przygotowania sposobu realizacji zadania podano, jako przykład dobrych praktyk. Celem PONE jest systemowe zaplanowanie i realizacja działań prowadzących do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza na obszarze miasta z wielu indywidualnych źródeł ciepła niezależnie od formy własności lokalu mieszkalnego. Przygotowanie i realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji ma pomagać w przeprowadzeniu działań zmierzających do poprawy jakości powietrza w sposób najbardziej efektywny ekonomicznie i ekologicznie oraz technicznie racjonalny. Jest to istotne długoterminowe narzędzie realizacji polityki ekologicznej każdego z miast.

Celowe jest również prowadzenie działań zmierzających do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza poprzez ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii w strefie. Działania tego rodzaju z jednej strony zaspokajają potrzebę ograniczenia ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, z drugiej są zgodne z wymogami stawianymi Polsce przez Komisję Europejską związanymi ze zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne należy do zadań władz miast i gmin. Związane jest ze stworzeniem systemu zachęt finansowych do likwidacji (poprzez podłączenie do sieci ciepłej) lub wymiany indywidualnych systemów grzewczych na takie, które ograniczają znacząco emisje zanieczyszczeń do powietrza. W przypadku, kiedy system taki tworzony jest po raz pierwszy, celowe jest podjęcie pewnych działań przygotowawczych, tj.:

- przeprowadzanie szczegółowej inwentaryzacji indywidualnych systemów grzewczych, (w okresie 2013-2018 trwa program KAWKA, w ramach którego można sporządzić pełną inwentaryzację źródeł niskiej emisji),
- określenie możliwości technicznych podłączeń do sieci ciepłej lub gazowej,

- podjęcie współpracy przez władze miasta z dostawcami ciepła sieciowego, paliw gazowych itp. w celu wypracowania wspólnej polityki poprawy konkurencyjności ekologicznych mediów grzewczych.

W dalszej kolejności konieczne jest zdobycie środków finansowych na realizację zamierzeń oraz opracowanie regulaminu dofinansowania (określający skalę, zasady dofinansowania, ewentualne warunki uzyskania pomocy oraz lokalizację działań), którego zasady są zależne od specyfiki miasta. Regulamin dofinansowania opracowuje gmina i jest on uchwalany w drodze uchwały rady miasta czy gminy. Głównym celem podejmowanych działań jest poprawa jakości powietrza na danym obszarze, a nie tylko wielkość redukcji emisji. Dlatego konieczna jest optymalizacja podejmowanych działań tak, aby posiadane środki lokowane były efektywnie i w nierzadkich miejscach. Efekt wdrożenia działań powinien być monitorowany, aby w razie konieczności korygować ich kierunki. Do szczegółowej inwentaryzacji emisji oraz do monitorowania efektów warto wykorzystać wiedzę i doświadczenie służb kominiarskich. Należy również wykorzystać szerokie doświadczenie wynikające z innych projektów realizowanych w strefach czy gminach (np. programy poszanowania energii).

W celu efektywnego wdrażania należy wyznaczyć wspólne zasady określające możliwości finansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku działań polegających na likwidacji lub wymianie starych, nieefektywnych źródeł ciepła na niskoemisyjne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej.

Ogólne wytyczne do regulaminów określających zasady finansowania:

- 1) Warunkiem otrzymania dofinansowania do wymiany starego źródła ciepła musi być jego trwała likwidacja (poza uzasadnionymi przypadkami jak: wykorzystanie pieców węglowych, jako akumulacyjne przy ogrzewaniu elektrycznym lub objęcie pieca ochroną konserwatorską), przedstawienie aktualnej umowy na odbiór odpadów wraz z potwierdzeniami ich odbioru.
- 2) Preferencyjne warunki finansowania powinny być zastosowane dla obiektów zlokalizowanych na całym terenie miast i gmin objętych działaniami naprawczymi, w celu likwidacji obszarów przekroczeń wyznaczonych w niniejszym Programie.
- 3) Powinny zostać ustalone kryteria wsparcia i priorytety działań.
- 4) Powinno zostać określone, jakie kotły będą obejmowane dofinansowaniem. Powinny one mieć ustalone dopuszczone emisje graniczne.
- 5) Wielkość dofinansowania musi być uzależniona od rodzaju inwestycji według priorytetów:
 - a) sieć ciepłownicza,
 - b) kotły gazowe, olejowe i energia elektryczna,
 - c) kotły na paliwo stałe zasilane automatycznie,
 - d) odnawialne źródła energii: kolektory, pompy ciepła oraz inne (zarówno do produkcji energii cieplnej jak i energii elektrycznej).
- 6) Wymiana pieców węglowych na ogrzewanie centralne, gazowe lub olejowe powinno być wspierane poprzez równoczesne umożliwienie preferencyjnych warunków dofinansowania do termomodernizacji.
- 7) Brak możliwości stosowania sieci cieplnej razem z lokalnym źródłem ciepła.
- 8) Brak możliwości odłączania się od sieci cieplnej i montażu lokalnego źródła ciepła.
- 9) Brak możliwości zmiany, wymienionego dzięki dofinansowaniu, źródła ciepła na inne w okresie 10 lat od daty instalacji, chyba że zmiana wynika z awarii lub zmiany źródła o mniejszej uciążliwości dla środowiska.
- 10) Możliwość przeprowadzenia kontroli przez organy gminy czy miasta sposobu użytkowania źródła ciepła w okresie 10 lat od dnia instalacji.
- 11) Można przemyśleć wdrożenie systemu monitorowania parametrów pracy kotłów i pieców oraz spalanych paliw w gospodarstwach domowych w celu zapewnienia jak najbardziej efektywnego i energooszczędnego funkcjonowania tych urządzeń.

W kryteriach wyboru inwestycji do finansowania można uwzględnić zapisy o konieczności utrzymywania w należyłym stanie technicznym kotła i komina, gdyż są to czynniki, od których zależy

efektywność spalania oraz emisja zanieczyszczeń do powietrza. Warto również, w ramach prowadzonych działań, umożliwić bezpłatne uczestnictwo użytkowników indywidualnych źródeł ciepła w szkoleniach z zakresu:

- zasad efektywnego wykorzystania paliw,
- użytkowania kotłów różnych rodzajów,
- możliwości otrzymania środków finansowych na różne cele związane z ograniczeniem emisji.

Przystąpienie do realizacji systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych powinno zostać poprzedzone przeprowadzeniem akcji promocyjnych (informujących o prowadzeniu w miastach systemu zachęt) i edukacyjnych (w zakresie wpływu na zdrowie zanieczyszczeń powietrza i możliwości zapobiegania negatywnym oddziaływaniom).

7.4. PROWADZENIE DZIAŁAŃ PROMOCYJNYCH I EDUKACYJNYCH

Prowadzenie odpowiedniej polityki ochrony środowiska powinno być realizowane nie tylko przez uprawnione do tego organy, ale także poprzez włączenie się społeczności lokalnych. Związane to będzie ze zmianą podejścia do spraw rozwoju gospodarczego, przewartościowaniem hierarchii potrzeb i zrozumienia, czym jest dla człowieka przyroda i środowisko, w którym przebywa, jak jakość środowiska wpływa na zdrowie. Dlatego już wśród dzieci i młodzieży koniecznym staje się wprowadzanie edukacji ekologicznej, ze szczególnym uwzględnieniem ochrony powietrza.

Cel

Zasadniczym celem edukacji ekologicznej ukierunkowanej na ochronę powietrza i wszystkich elementów z tym związanych musi być:

- **wskazanie motywów**, dlaczego należy chronić powietrze, oraz sposobów jak można to robić (uwrażliwienie na problemy z jakością powietrza już w edukacji dzieci i młodzieży);
- **kształtowanie umiejętności dostrzegania zjawisk związanych z jakością powietrza**, w tym wpływu podejmowanych działań i decyzji na stan powietrza, skutków narażenia na zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu oraz odpowiedniego reagowania w takich sytuacjach (skąd czerpać informacje o jakości powietrza i jakie codzienne czynności i wybory wpływają na ilość zanieczyszczeń w powietrzu, jak monitorować działania podejmowane w swojej okolicy);
- **kształtowanie emocjonalnego stosunku do ochrony powietrza** w tym wpływu powietrza, którym się oddycha na stan zdrowia dzieci, osób wrażliwych i ogółu społeczeństwa, na niszczenie obiektów zabytkowych, na degradację środowiska, w którym wszyscy żyją;
- **formowanie i umacnianie pozytywnych przekonań i postaw** społecznych opartych na świadomości wpływu na zdrowie i komfort życia, a także na świadomości możliwości wpływania na stan powietrza w swoim miejscu zamieszkania poprzez postawę społeczną i dawanie przykładów (wpływ spalania odpadów w paleniskach domowych, spalania w niskosprawnych urządzeniach, zasady efektywnego wykorzystania paliw i sposoby ograniczania zużycia energii cieplnej, propagowanie zachowań zmierzających do rezygnacji z samochodu na korzyść komunikacji zbiorowej, rowerów, zasad odpowiedzialności społecznej i zniesienie przyzwolenia społecznego na spalanie odpadów w piecach domowych, itp.).

Zasady dobrej edukacji ekologicznej

Można wymienić 3 główne zasady dobrej edukacji ekologicznej:

- **Zawsze, wszędzie dla każdego.** Edukacja nie może ograniczać się do nauki w szkole czy przedszkolu. Odbywa się również w domu, w czasie wolnym, w miejscu pracy. Musi mieć różnorodne formy, gromadzić musi zarówno dzieci w każdym wieku, jak i ogół społeczności o różnym statusie materialnym, różnych możliwościach intelektualnych i komunikacyjnych.
- **Otwarta na współpracę ludzi i instytucji.** Ważna tutaj jest komunikacja i współpraca pomiędzy wszystkimi osobami i instytucjami znajdującymi się w otoczeniu. Zaangażowanie jak największej liczby instytucji, jednostek organizacyjnych, partnerów czy organów administracyjnych jest kluczowe do szerokiego oddziaływania przekazywanych informacji.
- **Wzmacnianie umiejętności poznawania swojego otoczenia,** wpływu na to otoczenie, zachowań obywatelskich. Kształtowanie umiejętności podejmowania świadomych decyzji, zdawania sobie sprawy z ich konsekwencji.

Edukacja ekologiczna ukierunkowana na ochronę powietrza musi być skierowana do wszystkich mieszkańców. Jeśli edukacja ma przynieść podniesienie świadomości społeczeństwa w zakresie ochrony powietrza najważniejszymi grupami odbiorców muszą być:

a) Nauczyciele, trenerzy i animatorzy edukacji ekologicznej oraz dziennikarze lokalnych mediów – edukacja edukujących

Działania kierowane do tej grupy mają na celu:

- dostarczenie informacji, kompetencji i praktycznych umiejętności edukującym, aby wiedzę tą i umiejętności mogli wykorzystać do realizacji aktywnych działań związanych z ochroną powietrza poprzez rzetelne przekazywanie odpowiednich informacji społeczeństwu, inne informacje przekazywane będą dzieciom i młodzieży w placówkach oświatowych, inne mieszkańcom małej gminy, a jeszcze inne dla mieszkańcom dużych miast;
- upowszechnienie wiedzy na temat zanieczyszczenia powietrza - jego wpływu na zdrowie, oraz działań, które można prowadzić w celu jego ochrony, czyli codziennego wpływu na jakość powietrza poprzez podejmowanie odpowiednich decyzji – skutkiem czego będzie dostarczenie wiedzy, która pozwoli na podejmowanie świadomych akcji edukacyjnych i przekazywanie rzetelnych informacji, np. o tym jak powstaje smog w miastach lub jak jeżdżenie samochodem wpływa na powietrze w mieście;
- wskazywanie źródeł pozyskiwania informacji o jakości i ochronie powietrza w województwie pomorskim, ponieważ dzięki tym informacjom przekazywana jest również wiedza, która pozwoli na podejmowanie odpowiednich kroków: dla dziennikarza będzie informacją bieżącą o tym czym oddychają mieszkańcy danego miasta czy województwa, jak ludzie wpływają na powietrze swoimi działaniami i jakie kroki są ciągle podejmowane przez władze lokalne, natomiast nauczycielowi pozwoli na lepsze zorientowanie się w źródłach informacji o powietrzu i odpowiednie przekazanie tego dzieciom czy młodzieży, a także wdrożenie odpowiednich działań np. zmniejszenie aktywności dzieci na zewnątrz w czasie występowania wysokich stężeń substancji w powietrzu;
- przygotowanie ważnych partnerów społecznych do współdziałania w zakresie przekazywania ważnych informacji o jakości i ochronie powietrza jakim oddychają mieszkańcy regionu. Ważnym elementem jest transfer wiedzy: szkoła – dom, a także wykorzystanie mediów do szerzenia informacji istotnych ze względu na podejmowane kroki przez organy administracji samorządowej.

b) Dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym oraz młodzież szkolna

Ta grupa jest istotna ze względu na przełożenie zachowań proekologicznych ze szkoły na płaszczyznę rodziny oraz wczesne wypracowanie postaw odpowiedzialności za jakość powietrza. Edukacja tej grupy przyniesie efekty w długim okresie czasu, powinna być zatem prowadzona

równoległe z innymi działaniami aktywnej edukacji. Obecnie prowadzone akcje i działania w ramach tradycyjnych przedmiotów szkolnych należy wzmocnić za pomocą innych akcji i materiałów, w większym stopniu opartych na aktywnej edukacji aniżeli na przekazywaniu informacji. Wymienić to można:

- budowanie świadomości o szkodliwym działaniu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzi, uświadamianie jak powstają zanieczyszczenia, jak codzienne decyzje (np. jazda po mieście samochodem czy komunikacją zbiorową) wpływają na stan jakości powstają, jak niszczone jest zieleń przez kwaśne deszcze;
- wskazywanie pozytywnych i negatywnych zachowań i postaw, które mają wpływ na jakość powietrza (tzn. wskazanie jakie postępowanie poprawia a jakie pogarsza jakość powietrza) poprzez aktywną zabawę, warsztaty, pokazywanie przykładów i działania w plenerze;
- uświadamianie odpowiedzialności każdego człowieka za stan jakości powietrza w swoim otoczeniu, bez odwoływania się do skali globalnej, ale do lokalnej, do własnego podwórka, do własnej rodziny, znajomych sąsiadów;
- nauka odpowiedzialności również poprzez reagowanie na działania innych osób.

Kluczową rolę odgrywają w tym przypadku nauczyciele, animatorzy i trenerzy kształtujący postawy życiowe dzieci i młodzieży.

c) Mieszkańcy strefy

Edukacja tej grupy jest najistotniejsza ze względu na znaczny wpływ zachowań społeczności lokalnej na jakość powietrza. Edukacja powinna dotyczyć informacji w zakresie:

- skąd czerpać informacje o aktualnym stanie jakości powietrza w miejscu zamieszkania, co oznacza jakość powietrza, co oznaczają wskaźniki jakości powietrza i jak je interpretować, jakie są źródła informacji i kto jest za nie odpowiedzialny;
- w jaki sposób zanieczyszczenia w powietrzu wpływają w miejscu zamieszkania na jakość życia i zdrowie, jak wpływają na żywność, na roślinność i otoczenie oraz jakie to zanieczyszczenia i kiedy powstają;
- sposobów efektywnego wykorzystania paliw, czyli jak dobrze spalać paliwa w domowych kotłowniach, aby zapewnić ciepło, nie truć siebie i sąsiadów oraz uzyskać również efekt oszczędności finansowej, jakie urządzenia stosować a jakie nie, co można spalać a czego nie wolno i czym to grozi;
- odpowiedzialności w zakresie wpływu na powietrze, którym oddycha każdy mieszkaniec, czyli co każdy z mieszkańców może zrobić i czego nie powinien, aby powietrze wokół było czystsze, jak wpływać na sąsiadów i otoczenie, jakimi przykładami pokazywać dbałość o powietrze;
- czym grozi spalanie odpadów w piecach i kotłach domowych, jakie są konsekwencje finansowe, prawne i zdrowotne;
- jak rozsądnie korzystać z komunikacji i transportu, jak to wpływa na komfort życia i zdrowia, jakie zachowania są ekologiczne, a jakie są marnotrawieniem paliwa i czasu.

Istotnym elementem edukacji ekologicznej ukierunkowanej na ochronę powietrza jest pozyskanie partnerów wspomagających urzędy gmin, szkoły czy placówki oświatowe w podnoszeniu świadomości ekologicznej. Najważniejszymi partnerami są:

- **Organizacje ekologiczne** – które swoją działalnością wspomagają aktywną edukację nastawioną na działanie. W ramach współpracy z organizacjami ekologicznymi czy fundacjami ekologicznymi można prowadzić spotkania, warsztaty, happeningi, medialne akcje społeczne, akcje szkolne, pokazy. Przykładem takich akcji jest Dzień czystego powietrza organizowany przez Fundację Arka, akcje z mobilną edukacją ekologiczną jak Ekomobil – Jeżowóz.

- **Lokalni dostawcy mediów** takich jak prąd, energia cieplna, woda – włączenie tych jednostek w edukację ekologiczną wszystkich grup odbiorców daje dobre efekty integracji interesów zarówno grupy odbiorców jak i partnerów. Gminy i miasta włączające tych partnerów w proces edukacji ekologicznej dostają również często wsparcie finansowe. Akcje prowadzone przez tego rodzaju partnerów: „Niska emisja - wysokie ryzyko” prowadzona przez Tauron Ciepło S.A.; „Ciepło systemowe” prowadzona przez dostawców ciepła z terenu Polski.
- **Partnerzy finansowi** – wsparcie finansowe działań edukacyjnych jest warunkiem koniecznym do realizacji celów edukacji. Wsparcia finansowego udzielają: Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, Fundacja na rzecz Nauki Polskiej, fundusze unijne: europejska współpraca terytorialna, Innowacyjna Gospodarka, Infrastruktura i Środowisko, Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego, Polsko-Szwajcarski Program Badawczy i inne.

Kampanie edukacyjne powinny być prowadzone w oparciu o nośniki masowe. Taką rolę ze względu na powszechność dostępu oraz z uwagi na wielkość gmin mogą pełnić wkładki prasowe, media elektroniczne, broszury informacyjne. Wkładki prasowe w pierwszym rzędzie powinny być zamieszczane w lokalnej prasie oraz rozprowadzane w placówkach opieki zdrowotnej i placówkach oświatowych.

Ze względu na cel planowanego przedsięwzięcia proponowane działania powinny skupiać się głównie na:

- budowaniu świadomości o szkodliwym działaniu spalania odpadów w piecach domowych,
- uświadomienie odpowiedzialności osobistej za stan jakości powietrza,
- wpływie postaw komunikacyjnych na zanieczyszczenie powietrza w miastach.

Kiedy edukować?

Edukacja ekologiczna, aby przyniosła efekty musi być działaniem przewidzianym na lata. Wymaga czasu, konsekwencji i cykliczności. Edukacja ma na celu zmianę sposobu myślenia ogółu społeczeństwa, co nie następuje z dnia na dzień, a wymaga długiego okresu czasu. Działania edukacyjne powinny być przeprowadzane cyklicznie. Dla akcji związanych z ochroną powietrza (związanych m.in. z paleniem odpadów bądź złej jakości paliwa w paleniskach domowych) najlepszym czasem jest przeprowadzenie kampanii przed sezonem grzewczym. W przypadku akcji promujących komunikację zbiorową powinny odbywać się one kilkakrotnie w ciągu roku.

8. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY DLA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

8.1. HARMONOGRAM DZIAŁAŃ NA POZIOMIE REGIONALNYM

W poniższej tabeli przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych na poziomie regionalnym oraz możliwe źródła ich finansowania. Proponowane działania są natury systemowej i nie powodują bezpośrednio redukcji emisji zanieczyszczeń, jednak są one niezbędne do wdrożenia i realizacji Programu na szczeblu lokalnym.

Tabela 14. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych w skali regionalnej⁶⁷

nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
działania systemowe						
Spo01	Koordinacja realizacji Programu.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań Zarządu	-
Spo02	Utrzymanie/stworzenie systemu zarządzania sprawozdaniami w ramach monitorowania realizacji Programu.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	wg kosztorysu	budżet województwa; WFOŚiGW w Gdańsku
Spo03	Prowadzenie bazy pozwoleń.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	wg kosztorysu	budżet województwa, WFOŚiGW
Spo04	Opracowywanie projektów priorytetów dla WFOŚiGW uwzględniających realizację Programów ochrony powietrza.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań Zarządu	-
Spo05	Podjęcie działań na rzecz zmian legislacyjnych oraz uczestnictwo w spotkaniach likwidujących bariery w realizacji Programów ochrony powietrza.	Zarząd Województwa Pomorskiego	-	2014-2020	w ramach zadań Zarządu	-
ograniczenie emisji powierzchniowej						
Spo06	Likwidacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej należących do mienia wojewódzkiego.	właściciele i zarządzający budynkami użyteczności publicznej	-	2014-2016	wg kosztorysu	budżet województwa
ograniczenie emisji liniowej						
Spo07	Poprawa stanu technicznego dróg istniejących w strefie pomorskiej – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z dróg, modernizacja dróg i budowa dróg.	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżet państwa i województwa
Spo08	Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką lub inną metodą bezemisyjną). Czyszczenie ulic metodą moką lub inną metodą bezemisyjną po sezonie zimowym.	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżet państwa i województwa
działania ciągłe i wspomagające						
Spo09	Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie opracowania i prowadzenia akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza (kampanie przed sezonem grzewczym uświadamiające wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie oraz szkodliwość spalania odpadów w piecach domowych).	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań Zarządu	-

⁶⁷ źródło: opracowanie własne

nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
Spo10	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. preferowania w nowobudowanych budynkach ogrzewania z sieci ciepłej lub niskoemisyjnych źródeł ciepła).	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań Zarządu	-
Spo11	Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań WIOŚ	-

8.2. OGÓLNY HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY NA POZIOMIE LOKALNYM

Harmonogram na poziomie lokalnym przedstawia zadania i odpowiedzialność realizacji działań naprawczych przez prezydentów, starostów, burmistrzów, wójtów gmin strefy pomorskiej. Działania naprawcze obejmują lata 2014-2020. Zadania zostały podzielone na 5 grup:

- ograniczające emisję powierzchniową,
- ograniczające emisję punktową,
- ograniczające emisję liniową,
- ciągłe i wspomagające,
- systemowe.

W poniższych tabelach przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy szczegółowych działań naprawczych, kierowanych do konkretnych miast i gmin strefy pomorskiej, wskazując odpowiedzialnych za realizację, skalę działań, szacunkowe koszty oraz propozycje źródeł ich finansowania. W harmonogramie rzeczowo-finansowym wskazano, osiągnięty w ramach działań ograniczających emisję pyłu PM₁₀, efekt redukcji benzo(a)pirenu. Koszty niektórych inwestycji (np. związanych z ograniczeniem oddziaływania źródeł punktowych) będzie można określić dopiero na etapie projektów technicznych realizowanych inwestycji.

Ze względu na bardzo wysoki udział źródeł emisji powierzchniowej w stężeniach benzo(a)pirenu w obszarach przekroczeń oraz wysoki udział w stężeniach dopuszczalnych pyłu PM₁₀, efekt redukcji emisji zostanie osiągnięty poprzez realizację zadań związanych ze zmianą sposobu ogrzewania mieszkań oraz termomodernizację budynków. Wymagany efekt redukcji pyłu PM₁₀ wyznaczono na podstawie modelowania. Jest to wielkość redukcji emisji pyłu PM₁₀, która pozwala na dotrzymanie poziomu dopuszczalnego stężeń 24-godz. dla pyłu PM₁₀. Na tej podstawie obliczono wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu, jaka zostanie osiągnięta. Działania związane z redukcją emisji powierzchniowej mają być realizowane na terenach całych miast i gmin, celem likwidacji obszarów przekroczeń wskazanych w rozdziale „Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2011”. Koszty działań w zakresie ograniczenia emisji benzo(a)pirenu z indywidualnych systemów grzewczych na terenie strefy pomorskiej do 2020 roku oszacowano na poziomie około 277 mln zł. Zostały one określone na podstawie wymaganego efektu ekologicznego pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz średnich kosztów inwestycyjnych dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych przedstawionych w rozdziale „Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych.”

Określona w ramach obliczeń wymaganego efektu ekologicznego pyłu zawieszonego PM₁₀ wielkość redukcji benzo(a)pirenu nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia benzo(a)pirenu. Koszty uzyskania efektu ekologicznego, dzięki któremu na terenie strefy pomorskiej nie będą występowały przekroczenia stężenia docelowego benzo(a)pirenu można jedynie oszacować, gdyż przeprowadzone symulacje wskazują na konieczność ograniczenia emisji powierzchniowej o 40-70%. Ograniczenie emisji powierzchniowej w tej skali w strefie generowałoby koszty na poziomie ok. 2 mld zł. Koszty takie uznano za niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego i nie wyznaczono obligatoryjnie zadań do realizacji w celu doprowadzenia do dotrzymania poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. Uznano również, że ze względu na bardzo duży wpływ napływu zanieczyszczeń na wielkość stężeń benzo(a)pirenu, konieczne jest podejmowanie działań w skali makro, gdyż działania podejmowane jedynie w skali strefy pomorskiej, czy wybranych gmin strefy pomorskiej, będą niewystarczające do osiągnięcia stężeń benzo(a)pirenu na poziomie docelowym.

Ze względów społeczno-ekonomicznych, realizację działań naprawczych na poziomie lokalnym, zaproponowano w perspektywie 2020 roku.

Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń nie wskazało przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀ na terenie Malborka i Lęborka w 2011 roku. Jednak, z uwagi na stwierdzenie takich przekroczeń w wyniku pomiarów prowadzonych w 2012 roku, obszary

tych miast wskazane zostały do dobrowolnego prowadzenia działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu zawieszzonego PM10 (zadanie Spo24).

Tabela 15. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych w skali lokalnej⁶⁸

nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania	
działania systemowe – w miarę możliwości finansowych							
Spo12	Stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, (np. poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej) za koordynację realizacji działań ujętych w Programie na terenach miast i gmin objętych działaniami naprawczymi.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety gmin	
Spo13	Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety gmin	
Spo14	Udział w spotkaniach koordynatorów Programu.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety gmin	
ograniczenie emisji powierzchniowej – w miarę możliwości finansowych							
Spo15	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 Chojnic.*	pożądana redukcja PM10 53,42 Mg/rok	Burmistrz Miasta Chojnice	zadanie ciągłe	2014-2020	27,996 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
		redukcja B(a)P 30 kg/rok					
Spo16	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 Kościerzyny.*	pożądana redukcja PM10 16,4 Mg/rok	Burmistrz Miasta Kościerzyna	zadanie ciągłe	2014-2020	9,133 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
		redukcja B(a)P 10 kg/rok					
Spo17	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.*	pożądana redukcja PM10 23,18 Mg/rok	Burmistrz Miasta Rumia	zadanie ciągłe	2014-2020	12,89 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
		redukcja B(a)P 10 kg/rok					
Spo18	Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany	pożądana redukcja PM10 49,23 Mg/rok	Prezydent Starogardu Gdańskiego	zadanie ciągłe	2014-2020	24,871 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW,

⁶⁸ źródło: opracowanie własne

nr zadania	działanie naprawcze		odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
	na niskoemisyjne, w szczególności na obszarach przekroczeń standardów imisyjnych, na terenie miasta Starogard Gdański.*	redukcja B(a)P 30 kg/rok					WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
Spo19	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 gminy Starogard Gdański.*	pożądana redukcja PM10 27,28 Mg/rok	Wójt Gminy Starogard Gdański	zadanie ciągłe	2014-2020	15,183 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
		redukcja B(a)P 20 kg/rok					
Spo20	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 gminy Szemud.*	pożądana redukcja PM10 28,35 Mg/rok	Wójt Gminy Szemud	zadanie ciągłe	2014-2020	15,319 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
		redukcja B(a)P 20 kg/rok					
Spo21	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 Żukowa.*	pożądana redukcja PM10 28,07 Mg/rok	Burmistrz Gminy Żukowo	zadanie ciągłe	2014-2020	18,096 mln zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne, operator sieci ciepłowniczej
		redukcja B(a)P 20 kg/rok					
Spo22	Stworzenie bazy służącej do zarządzania źródłami niskiej emisji na terenie gminy w przypadku starania się o pozyskanie funduszy celowych		Prezydenci, burmistrzowie miast, wójtowie gmin	zadanie ciągłe	2014-2020	wg kosztorysu	budżety gmin, program KAWKA
Spo23	Obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe.		Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	-	2014-2016	wg kosztorysu	budżety miast i gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo24	Dobrowolne prowadzenie działań ograniczających emisję zanieczyszczeń do powietrza z indywidualnych systemów grzewczych, w szczególności na obszarach przekroczeń standardów imisyjnych.		Prezydenci, burmistrzowie miast, wójtowie gmin	zadanie ciągłe	2014-2020	wg kosztorysu	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
ograniczenie emisji liniowej– w miarę możliwości finansowych							
Spo25	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg.		zarządcy dróg miejskich, gminnych, powiatowych, GDDKIA	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety zarządców

nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
Spo26	Dokładne czyszczenie ulic metodą moką lub inną metodą bezemisyjną.	zarządcy dróg miejskich, gminnych, powiatowych, GDDKIA	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety zarządców
ograniczenie emisji punktowej – w miarę możliwości finansowych						
Spo27	Modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz wdrażanie strategii czystej produkcji.	właściciele i zarządcy obiektów energetycznego spalania paliw, zakładów przemysłowych na terenie strefy	zadanie ciągłe	2014-2020	wg kosztorysu	środki własne, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo28	Rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci.	prezydenci, burmistrzowie zarządcy i właściciele instalacji	zadanie ciągłe	2014-2020	wg kosztorysu	środki własne zakładów
działania ciągłe i wspomagające - fakultatywne						
Spo29	Rozwój sieci gazowych lub ciepłowniczych na obszarach, na których nie ma sieci ciepłowniczej i gazowej.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo30	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrzenia mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzenie drzew i krzewów).	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo32	Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym, np. systemy zarządzania ruchem, stacje zasilania CNG lub energią elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo33	Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów. Wprowadzenie systemu zniżek w strefach parkowania wyznaczonych w miastach dla samochodów spełniających normy emisji spalin EURO 6 lub z napędem hybrydowym i elektrycznym.	rady miejskie i gminne	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo34	Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego). Monitoring placów materiałów sypkich. Przedkładanie do odpowiednich starostów sprawozdań pokontrolnych.	Inspekcje Nadzoru Budowlanego	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin

nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
Spo35	Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.	Policja, straże miejskie i gminne	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżet Policji, miast i gmin
Spo36	Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji z zakresu przepisów ochrony środowiska. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu) na etapie wydawania decyzji.	prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie, starostowie powiatów	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin i powiatów
Spo37	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin, prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza, zakup energii cieplej wytwarzanej w sposób o niższej uciążliwości dla środowiska).	prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie, starostowie powiatów	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin i powiatów
Spo38	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”	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin, fundusze unijne, WFOŚiGW
Spo39	Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi	straże miejskie i gminne, pracownicy urzędów miast i gmin	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin
Spo40	Kontrola zakazu spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.	straże miejskie i gminne, policja	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin
Spo41	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.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo42	Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.	straże miejskie i gminne, Policja	zadanie ciągłe	2014-2020	w ramach zadań własnych	budżety Policji, miast i gmin

* system może być realizowany w ramach Programów Ograniczenia Niskiej Emisji lub Planów Gospodarki Niskoemisyjnej

** koszty zostały obliczone na podstawie wymaganego efektu ekologicznego oraz średnich kosztów inwestycyjnych dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych, które zostały przedstawione w rozdziale 18 (Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych)

8.3. LISTA DZIAŁAŃ NIEWYNIKAJĄCYCH Z PROGRAMU, PODDANYCH ANALIZIE I PRZEWIDZIANYCH DO REALIZACJI

W niniejszym rozdziale dokonano analizy zaplanowanych działań wynikających z innych strategicznych dokumentów wojewódzkich. W poniższej tabeli przedstawiono właściwe z punktu widzenia Programu działania.

Tabela 16. Działania zaplanowane i przewidziane do realizacji, niewynikające z realizacji Programu ochrony powietrza, w perspektywie długoterminowej⁶⁹

Lp.	działanie	odpowiedzialny za realizację	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
transport					
1.	Poprawia stanu infrastruktury transportu szynowego, trolejbusowego i autobusowego służącej obsłudze miast i miejskich obszarów funkcjonalnych, w tym stosowanie rozwiązań sprzyjających uprzywilejowaniu systemów publicznego transportu zbiorowego (tramwaj, trolejbus, autobus a także ruch rowerowy).	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku, jednostki samorządu terytorialnego	2013-2020	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety miast i gmin
2.	Zakup lub modernizacja taboru regularnego transportu zbiorowego (drogowego, szynowego oraz wodnego), Rozwój innowacyjnych systemów służących zarządzaniu ruchem ulicznym oraz transportem zbiorowym, w tym: systemy sygnalizacji akustycznej, systemy sygnalizacji świetlnej wzbudzonej przez autobusy, trolejbusy, tramwaje (sygnalizacja akomodacyjna), systemy dystrybucji i identyfikacji biletów, systemy nawigacji satelitarnej dla usprawnienia ruchu i podniesienia bezpieczeństwa transportu publicznego, systemy monitoringu bezpieczeństwa na przystankach i w taborze, systemy informacji pasażerskich	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku, jednostki samorządu terytorialnego	2013-2021	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety miast i gmin
3.	Modernizacja oraz rozbudowa infrastruktury komunikacyjnej: a) budowa nowej, rozbudowa i przebudowa istniejącej liniowej infrastruktury transportu szynowego wraz z infrastrukturą towarzyszącą (systemy tramwajowe i inne systemy transportu gdzie „pojazd jest sterowany drogą”), w tym układów torowych na szlakach, torach postojowych, pętlach, bocznicach, b) budowa nowej, rozbudowa i przebudowa istniejącej liniowej infrastruktury transportu trolejbusowego i autobusowego, w tym pętli, stworzenie wydzielonych pasów ruchu, zatok przystankowych, c) budowa, rozbudowa, przebudowa trakcji, sieci energetycznych i podstacji trakcyjnych tramwajowych i trolejbusowych, d) zastosowanie nowoczesnych rozwiązań inżynierskich, które uprzywilejowują systemy transportu publicznego (tramwaj, trolejbus, autobus a także ruch rowerowy) w ruchu drogowym względem transportu indywidualnego, m.in. przebudowa skrzyżowań, oznakowania, układów drogowych w kierunku uprzywilejowania lub lepszego dostosowania do potrzeb transportu zbiorowego, warunkująca efektywne funkcjonowanie systemu sterowania ruchem transportu zbiorowego (np. wyposażenie w wydzielone pasy dla trolejbusów/ autobusów na wlotach skrzyżowań	Zarządcy infrastruktury komunikacyjnej, jednostki samorządu terytorialnego	2013-2021	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety miast i gmin

⁶⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie „Strategia Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020” - Uchwała nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 roku w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020, Regionalne Programy Strategiczne w zakresie energetyki i środowiska, transportu.

Lp.	działanie	odpowiedzialny za realizację	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
4.	Budowa nowej, rozbudowa, przebudowa węzłów integrujących podsystemy transportu zbiorowego (np. stacje i przystanki kolejowe wraz z obiektami dworcowymi służącymi obsłudze pasażerów, przystanki innych podsystemów transportu zbiorowego, systemy parkingowe typu „Park & Ride”, oraz „Bike & Ride” w raz z towarzyszącą infrastrukturą służącą obsłudze pasażerów)	Zarządcy dróg, jednostki samorządu terytorialnego	2013-2021	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety miast i gmin
5.	Podwyższenie jakości i konkurencyjności usług drogowego publicznego transportu zbiorowego i przyczynienie się do zmniejszenia tempa wzrostu natężenia ruchu drogowego, poprawa płynności ruchu i zwiększenie przepustowości oraz prędkości podróźnej, podniesienia poziomu bezpieczeństwa ruchu drogowego i likwidacje punktów krytycznych.	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku, jednostki samorządu terytorialnego	2013-2022	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety miast, RPO na lata 2014-2020
6.	Rozwój układu pomocniczego sieci drogowej wzmacniającego spójność województwa: a) budowa, przebudowa i rozbudowa dróg, w tym m.in. skrzyżowania, poszerzenia przekroju jezdni, ciagi ruchu uspokojonego przy przejściach przez małe miejscowości, wzmocnienie nośności dróg b) budowa, przebudowa lub remont drogowych obiektów inżynierskich, w tym mosty, wiadukty, kładki dla pieszych	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział w Gdańsku Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku Zarządcy dróg powiatowych Jednostki samorządu terytorialnego i ich jednostki organizacyjne	2014-2020	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety starostw, miast i gmin
7.	Poprawa powiązań węzłów multimodalnych z układem transportowym regionu: a) lobbying na rzecz kluczowej dla województwa infrastruktury transportowej b) inwestycje infrastrukturalne związane z uruchomieniem powiązań między węzłami multimodalnymi c) budowa i przebudowa połączeń transportowych do węzłów multimodalnych d) budowa ogólnodostępnych terminali kontenerowych	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad oraz pozostali zarządcy dróg PKP PLK oraz pozostali zarządcy infrastruktury kolejowej Zarządcy portów morskich, w tym administracja morską Regionalny Zarząd Gospodarki Wodnej w Gdańsku Zarządcy portów śródlądowych, w tym administracja dróg śródlądowych Terminale i centra logistyczne Jednostki samorządu terytorialnego i ich związki	2014-2020	wg wartości projektu*	budżet państwa i jednostek samorządu terytorialnego
8.	Budowa drogi S-6 odc. Stupsk – Lebork (40 km) Budowa drogi S-6 Trasa Kaszubska odc. Lębork - Obwodnica Trójmiasta (69 km) Budowa drogi S-7 Gdańsk (A-1) - Elbląg (S-22) odc. Koszwały (dk nr 7 w. Koszwały) - Elbląg (z w. Kazimierzowo) (39,9 km) Budowa Obwodnicy m. Kościerzyna w ciągu dk nr 20 Stargard Szczeciński – Gdynia (10,9 km) Budowa Obwodnicy m. Malbork w cdk nr 22 gr. państwa-Gorzów Wlkp.-Grzechotki - gr. państwa (11,9) ⁷⁰	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku	2013-2019	wg wartości projektu	budżet państwa

⁷⁰ dane przekazane przez GDDKiA w Gdańsku pismo nr GDDKiA-O/Gd-D-9ag/026/40.1/2013

Lp.	działanie	odpowiedzialny za realizację	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
9.	<p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 240 na odcinku od Chojnic do granicy województwa pomorskiego</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 227 ul. Powstańców Warszawy w Pruszczu Gdańskim</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 222 w miejscowościach Trąbki Wielkie i Gołębiewko</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 222 i nr 229 Etap II, odcinek od Starogardu Gdańskiego przez Jabłowo do węzła autostrady A1</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 216 w miejscowościach Reda, Chałupy i Jastarnia</p> <p>Poprawa bezpieczeństwa w obrębie dróg wojewódzkich nr 211 i 214 poprzez usprawnienie układu komunikacyjnego w miejscowości Sierakowice</p> <p>Przebudowa dróg wojewódzkich nr 515, nr 519, nr 522 na obszarze Powiśla</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 521 na odcinku Kwidzyn – Prabuty</p> <p>Budowa Obwodnicy Skórcza w ciągu drogi wojewódzkiej nr 231 - II etap</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 188 na odcinku Człuchów-Debrzno</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 226 na odcinkach węzeł „Rusocin” autostrady A1 - Pruszcz Gdański i Pruszcz Gdański – Przejazdowo</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 224 na odcinku Godziszewo - węzeł autostrady "Stanisławie"</p> <p>Budowa Obwodnicy Wschodniej Lęborka w ciągu drogi wojewódzkiej nr 214</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 222 na odcinku Gdańsk - Starogard Gdański</p> <p>Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 214 na odcinku Łeba - Białogarda wraz z obwodnicą w m. Wicko</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 218 stanowiącej dojazd do Trójmiasta -pozostałe brakujące odcinki B, D i G2b</p> <p>Budowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 231 na odcinku od miejscowości Mirotki do węzła "Kopytkowo" autostrady A1, wraz z obejściem Mirotek i Starej Jani</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 203 na odcinku Ustka - granica województwa</p> <p>Budowa obwodnicy miasta Kartuzy -Etap I na odcinku od skrzyżowania z drogą wojewódzką nr 211 do m. Grzybno</p> <p>Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 222 na odcinku Straszyn - Żuława⁷¹</p>	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku	2013-2020	866,415 mln zł	budżet państwa
energetyka i środowisko					
10.	<p>Poprawa efektywności energetycznej i poszanowania energii w budownictwie mieszkaniowym, budynkach publicznych oraz w sektorze przedsiębiorstw:</p> <p>a) przedsięwzięcia termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych oraz w budynkach użyteczności publicznej,</p> <p>b) przedsięwzięcia mające na celu poprawę efektywności energetycznej (inne niż działania termomodernizacyjne, w tym zarządzanie energią) w budynkach użyteczności publicznej oraz małych i średnich przedsiębiorstwach.</p>	<p>jednostki samorządu terytorialnego, Marszałek Województwa Pomorskiego, zarządcy, właściciele budynków</p>	2014-2020	wg wartości projektu*	<p>budżet starostw, miast i gmin, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki unijne, środki prywatne</p>

⁷¹ dane przekazane przez ZDW w Gdańsku nr pisma ZDW-4ds/432/188/2013

Lp.	działanie	odpowiedzialny za realizację	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty	źródło finansowania
11.	Rozwój źródeł odnawialnych: a) budowa zespołów kolektorów słonecznych pracujących głównie w układach ciepłej wody użytkowej, b) budowa ogniw fotowoltaicznych produkujących energię elektryczną wraz z systemem dystrybucji, c) budowa małych elektrowni wiatrowych, d) budowa układów mieszanych (mikrokogeneracja wraz z OZE).	jednostki samorządu terytorialnego, Marszałek Województwa Pomorskiego, zarządcy, właściciele budynków, przedsiębiorcy	2014-2020	wg wartości projektu*	budżet starostw, miast i gmin, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki unijne, środki prywatne
12.	Rozwój instalacji służących do produkcji paliw z surowców odnawialnych; a) preferowanie instalacji, w których unieszkodliwia się odpady organiczne z produkcji rolno - spożywczej, wykorzystuje nadwyżki surowców organicznych, oraz takie, w których następuje zagospodarowanie profermentu, w tym do produkcji nawozów, b) preferowanie instalacji, z wykorzystaniem technologii mobilnych, w tym kontenerowych, c) preferowane są mikroźródła produkujące biogaz w ilości zapewniającej stabilną pracę agregatu kogeneracyjnego.	jednostki samorządu terytorialnego, Marszałek Województwa Pomorskiego, zarządcy, właściciele budynków, przedsiębiorcy	2014-2020	wg wartości projektu*	budżet starostw, miast i gmin, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki unijne, środki prywatne
13.	Budowa nowych źródeł oraz poprawa sprawności przetwarzania energii w centralnych, lokalnych i indywidualnych źródłach ciepła: a) preferowanie kompleksowych inwestycji z zastosowaniem wysokosprawnej kogeneracji, b) preferowane źródła wykorzystujących gaz ziemny, biogaz i biomasę, c) preferowanie rozwiązań stanowiących element tzw. „wyspy energetycznej”.	jednostki samorządu terytorialnego, Marszałek Województwa Pomorskiego, zarządcy, właściciele budynków, przedsiębiorcy	2014-2020	wg wartości projektu*	budżet starostw, miast i gmin, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki unijne, środki prywatne

9. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU

Z uwagi na fakt, iż jednostki samorządu i inne instytucje nie dysponują środkami finansowymi wystarczającymi do przeprowadzenia działań naprawczych, niezbędne będzie wsparcie z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz z funduszy europejskich perspektywy finansowej 2014 - 2020.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Zasady ogólne

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej określa, w drodze uchwały Rady Nadzorczej funduszu, listy priorytetowych programów planowanych do finansowania. Obecnie obowiązuje lista przyjęta Uchwałą Rady Nadzorczej NFOŚiGW: nr 51/13 z dnia 21 maja 2013 roku. Lista obejmuje programy unijne realizowane przez NFOŚiGW oraz programy finansowane ze środków krajowych.

Programy przydatne dla realizacji celów zawartych w Programie ochrony powietrza dla stref województwa pomorskiego lokalizowane są w obszarze ochrony klimatu i atmosfery. Programy te finansowane są głównie ze środków krajowych. Można wśród nich wymienić:

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

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

- Wsparcie ministra środowiska w zakresie realizacji polityki ekologicznej państwa
- Wspieranie działalności monitoringu środowiska
- Edukacja ekologiczna
- Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

Program operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020

Celem Programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 będzie wsparcie gospodarki efektywnie korzystającej z zasobów i przyjaznej środowisku oraz sprzyjającej spójności terytorialnej i społecznej.

Obszary planowane do wsparcia w tym Programie to przede wszystkim:

- gospodarka niskoemisyjna,
- przystosowanie do zmian klimatu,
- zapobieganie ryzyku i zarządzanie ryzykiem,
- ochrona środowiska naturalnego,
- efektywność wykorzystania zasobów w sektorze środowiska,
- dziedzictwo kulturowe,
- zrównoważony transport,
- bezpieczeństwo energetyczne,
- sektor zdrowia.

Ze względu na niezakończone jeszcze w Parlamencie Europejskim prace nad budżetem UE na lata 2014-2020, na programy krajowe, nie została rozdzielona pełna kwota środków. Nie zostały także

określone ostateczne proporcje w ogólnej alokacji pomiędzy Europejskim Funduszem Rozwoju Regionalnego a Europejskim Funduszem Społecznym. Dlatego też, na obecnym etapie, nie można określić ostatecznego budżetu. Szacuje się, że w ramach Programu budżet wyniesie ok. 21 533,9 mln euro.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku działa na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. Celem działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej związanym z ochroną powietrza jest finansowanie działań obejmujących te same obszary co w przypadku Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

Szerzej omówione priorytetowe działania z zakresu ochrony środowiska, jak również powietrza zawiera „Strategia Działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 r.”. Strategia ta precyzuje kierunki, zakres, formy i skalę pomocy finansowej, wpisane w strategię rozwoju i potrzeby regionu, jak również określa kierunki i szanse na przejęcie nowych obowiązków w tym zakresie.

Strategia działania WFOŚiGW w Gdańsku na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020r.

Strategia działania WFOŚiGW w Gdańsku ma na celu zdefiniowanie najważniejszych celów i zadań stojących przed Funduszem w najbliższych latach. Najważniejszym zadaniem Strategii jest określenie priorytetów oraz ogólnych ram dla finansowego wsparcia przedsięwzięć umożliwiających zrównoważony rozwój regionu poprzez m.in.:

- poprawę stanu środowiska w województwie,
- zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców,
- ochronę walorów przyrodniczych regionu,
- przeciwdziałanie przyspieszonym zmianom klimatu.

Fundusz określił następujące, zgodne ze Wspólną Strategią priorytety:

Priorytet I – ochrona i zrównoważone gospodarowanie zasobami wodnymi

Priorytet II – ochrona atmosfery i ochrona przed hałasem

Priorytet III – racjonalne gospodarowanie odpadami i ochrona powierzchni ziemi

Priorytet IV – ochrona różnorodności biologicznej, informacja i edukacja biologiczna

Priorytet V – monitoring środowiska, przeciwdziałanie klęskom żywiołowym i likwidacja ich skutków oraz wspieranie innowacji

W zakresie ochrony powietrza Fundusz będzie wspierał w szczególności następujące działania w ramach Priorytetu II:

- ograniczenie niskiej emisji na terenie województwa ze szczególnym uwzględnieniem obszarów objętych programami ochrony powietrza,
- kompleksowa modernizacja źródeł i systemów zaopatrzenia w ciepło w miastach,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym promowanie energetyki rozproszonej, jako najbardziej skutecznego sposobu dostarczania energii do odbiorców końcowych,
- wdrażanie technologii mających na celu zwiększenie oszczędności i efektywności energetycznej,
- wdrażanie „czystych technologii” w przemyśle i gospodarce komunalnej województwa, w szczególności wykorzystujące odnawialne lub alternatywne źródła energii oraz prowadzące do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń gazowych i pyłowych.

Dodatkowo w ramach Priorytetu IV i V w zakresie ochrony powietrza wspierane będą zadania:

- działania z zakresu czynnej ochrony przyrody,
- sporządzanie i aktualizacja planów ochrony, planów zadań ochronnych oraz monitoringu przyrodniczego,
- budowa, rozwój istniejących ośrodków edukacji i informacji o środowisku,
- rozwój i utrzymanie systemu monitoringu powietrza,
- podnoszenie potencjału służb ratowniczych,
- wspieranie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w tym rozwoju nowych technik i technologii.

Poniżej przedstawione zostało zestawienie planowanych w okresie obowiązywania strategii wielkości środków finansowych przeznaczonych przez Fundusz na dofinansowanie zadań ekologicznych:

- Działalność pożyczkowa – 229 mln PLN
- Działalność dotacyjna ze środków własnych (łącznie z umorzeniami) – 152,8 mln PLN
- Finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków własnych – 381,8 mln PLN
- Środki europejskie będące w dyspozycji i obsługiwane przez Fundusz – 86,7 mln PLN
- Finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków własnych i europejskich razem – 468,5 mln PLN

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Zgodnie z Uchwałą Nr 55/2012 Rady Nadzorczej WFOŚiGW w Gdańsku z dnia 21.09.2012 roku przyjęto listę przedsięwzięć priorytetowych WFOŚiGW w Gdańsku na rok 2013. W zakresie ochrony powietrza są to:

- ograniczanie emisji gazów (w tym cieplarnianych) i pyłów poprzez modernizację technologii oraz zastosowanie OZE,
- racjonalizacja wykorzystanie energii elektrycznej między innymi poprzez rozwój kogeneracji i zwiększenie efektywności energetycznej,
- ograniczenie niskiej emisji, w szczególności na terenach miejskich, uzdrowiskowych, i parków krajobrazowych,
- zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych,
- wdrażanie „czystych technologii” w przemyśle, energetyce i gospodarce komunalnej,
- wspieranie ekologicznych form transportu,
- wsparcie regionalnego systemu monitoringu pomiaru jakości powietrza,
- ograniczanie uciążliwości hałasu.

W zakresie gospodarki odpadami określono przedsięwzięcia priorytetowe, które mają pośredni wpływ na stan jakości powietrza w województwie:

- zwiększenie udziału odzysku, w tym recyklingu, ze szczególnym uwzględnieniem odzysku energii z odpadów
- rekultywacja składowisk odpadów i terenów zdegradowanych.

W zakresie edukacji ekologicznej zabezpieczono środki na:

- wsparcie projektów edukacyjnych dofinansowanych ze środków UE,
- wsparcie regionalnych działań w zakresie dostępu do informacji i edukacji ekologicznej,

- wsparcie wdrażania systemów zarządzania środowiskiem oraz programów rolno-środowiskowych i ekologicznej gospodarki leśnej,
- prowadzenie aktywnej edukacji i informacji dotyczącej ochrony środowiska i gospodarki wodnej, skierowanej do mieszkańców województwa pomorskiego.⁷²

Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska (RPS EiŚ)

Regionalny program strategiczny jest dokumentem, który pozwoli na efektywne zarządzanie polityką regionu w zakresie energetyki i środowiska do roku 2020. Zapisy RPS mają stanowić podstawę przy formułowaniu treści Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2014 – 2020.

Regionalny Program Strategiczny w zakresie energetyki i środowiska dotyczy działań władz regionalnych i definiuje przedsięwzięcia strategiczne niezbędne dla zapewnienia bezpieczeństwa energetycznego i dobrego stanu środowiska naturalnego w województwie pomorskim, dla których określono skalę realizacji, wskaźniki monitorowania oraz źródła finansowania i instrumenty realizacyjne.

Realizacja celów RPS EiŚ finansowana będzie z następujących źródeł:

- środki publiczne krajowe:
 - budżetu województwa,
 - budżetów jednostek samorządu terytorialnego,
 - jednostek oraz form organizacyjno-prawnych sektora finansów publicznych (Ministerstwo Rozwoju Regionalnego, Ministerstwo Środowiska, Ministerstwo Gospodarki),
 - budżetu państwa,
 - państwowych funduszy celowych (NFOŚiGW, WFOŚiGW),
 - innych dostępnych instrumentów finansowych wsparcia publicznego,
- środki publiczne zagraniczne:
 - środki pochodzące z budżetu UE w ramach Polityki Spójności, Wspólnej Polityki Rolnej i Wspólnej Polityki Rybackiej,
 - kredyty międzynarodowych instytucji finansowych (Europejski Bank Inwestycyjny),
 - inne zagraniczne instrumenty finansowe,
- środki prywatne, w tym w systemie partnerstwa publiczno-prywatnego.

Łączna szacunkowa wartość środków dostępnych na realizację RPS EiŚ oscyluje w granicach 4,75 mld zł.

Środki norweskie

Celem Programu jest redukcja emisji gazów cieplarnianych i zanieczyszczeń powietrza oraz zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych w ogólnym bilansie zużycia energii.

W ramach Programu Operacyjnego PL04 „Oszczędzanie energii i promowanie odnawialnych źródeł energii” zdefiniowano dwa obszary programowe:

- Obszar programowy nr 5 „Efektywność energetyczna”,
- Obszar programowy nr 6 „Energia odnawialna”.

Do dofinansowania kwalifikują się projekty mające na celu:

1. Poprawę efektywności energetycznej budynków, obejmujące swym zakresem termomodernizację budynków użyteczności publicznej, przeznaczonych na potrzeby:

⁷² Źródło: http://www.wfosigw.gda.pl/page,537,Priorytety_na_rok_2013

administracji publicznej, oświaty, opieki zdrowotnej, społecznej lub socjalnej, szkolnictwa wyższego, nauki, wychowania, turystyki, sportu.

2. Modernizację lub zastąpienie istniejących źródeł energii (wraz z wymianą lub przebudową przestarzałych lokalnych sieci) zaopatrujących budynki użyteczności publicznej o których mowa w pkt. 1. nowoczesnymi, energooszczędnymi o mniejszej emisji źródłami ciepła lub energii elektrycznej o łącznej mocy nominalnej do 5 MW w tym: pochodzącymi ze źródeł odnawialnych lub źródłami ciepła i energii elektrycznej wytwarzanych w skojarzeniu (kogeneracji/ trigeneracji).

Przez źródła ciepła lub energii elektrycznej wykorzystujące energię ze źródeł odnawialnych, należy rozumieć:

- urządzenia i instalacje do wysokosprawnej produkcji energii elektrycznej, ciepła lub chłodu w skojarzeniu (wysokosprawna ko/tri generacja),
 - urządzenia do produkcji ciepła opalane biomasą (kotły na biomasę),
 - układy (ogniwa) fotowoltaiczne,
 - rekuperatory ciepła,
 - pompy ciepła,
 - kolektory słoneczne,
 - małe (mikro) turbiny wiatrowe (budynkowe prądnice wiatrowe),
 - urządzenia i instalacje do wytwarzania energii elektrycznej i ciepła opalane biogazem,
 - urządzenia do produkcji ciepła zasilane energią geotermalną (instalacje do wykorzystania energii pochodzącej ze źródeł geotermalnych).
3. Instalację, modernizację lub wymianę węzłów cieplnych o łącznej mocy nominalnej do 3 MW, zaopatrujących budynki użyteczności publicznej.

Nabór wniosków odbywa się cyklicznie. Szczegóły można znaleźć na stronie:

<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-norweskie/programy/program-pl04-energia/>

Program KAWKA

Dokładna nazwa to: „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii. Część 1) Program pilotażowy KAWKA”. Jest to program realizowany przez Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, dla których zostały opracowane programy ochrony powietrza. Cel programu ma być osiągnięty poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5} i PM₁₀ oraz emisji CO₂. Program ma być wdrażany w latach 2013-2018, a alokacja środków ma nastąpić w latach 2013-2015.

Dofinansowaniem mogą być objęte przedsięwzięcia ujęte w obowiązujących, na dzień ogłoszenia przez WFOŚiGW konkursu, programach ochrony powietrza, w szczególności:

1. przedsięwzięcia mające na celu ograniczanie niskiej emisji związane z podnoszeniem efektywności energetycznej oraz wykorzystaniem układów wysokosprawnej Kogeneracji i odnawialnych źródeł energii, w szczególności:

likwidacja lokalnych źródeł ciepła tj.: indywidualnych kotłowni lub palenisk węglowych, kotłowni zasilających kilka budynków oraz kotłowni osiedlowych i podłączenie obiektów do sieci ciepłowniczej lub ich zastąpienie przez źródło o wyższej niż dotychczas sprawności wytwarzania ciepła spełniające wymagania emisyjne określone przez właściwy organ. W przypadku likwidacji palenisk indywidualnych

- zakres przedsięwzięcia może m.in. obejmować wykonanie wewnętrznej instalacji c.o. i c.w.u. lub instalacji gazowej,
rozbudowa sieci ciepłowniczej w celu podłączenia istniejących obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci,
zastosowanie kolektorów słonecznych celem obniżenia emisji w lokalnym źródle ciepła opalanym paliwem stałym,
termomodernizacja budynków wielorodzinnych zgodnie z zakresem wynikającym z wykonanego audytu energetycznego, wyłącznie jako element towarzyszący przebudowie lub likwidacji lokalnego źródła ciepła opalanego paliwem stałym.
2. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń do powietrza ze źródeł komunikacji miejskiej w szczególności:
 - wdrażanie systemów zarządzania ruchem w miastach,
 - budowa stacji zasilania w CNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego,
 - wdrożenie innych przedsięwzięć ograniczających poziomy substancji w powietrzu powodowanych przez komunikację w centrach miast (z wyłączeniem wymiany taboru lub silników, przebudowy lub budowy nowych tras komunikacyjnych dla ruchu samochodowego i szynowego).
 3. Kampanie edukacyjne (dotyczy beneficjentów) pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne z eliminacji niskiej emisji, oraz/lub informujące o horyzoncie czasowym wprowadzenia ograniczeń stosowania paliw stałych lub innych działań systemowych gwarantujących utrzymanie poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań naprawczych.
 4. Utworzenie baz danych (dotyczy jednostek samorządu terytorialnego lub instytucji przez nie wskazanych) pozwalających na inwentaryzację źródeł emisji.

Beneficjentami programu są:

1. Podmioty wskazane 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 programu.

Kategorie beneficjentów wskażą indywidualnie WFOŚiGW w ogłaszanych konkursach

2. Ostateczny odbiorca korzyści: podmioty wskazane w programach ochrony powietrza, korzystające z dofinansowania, wyłącznie za pośrednictwem beneficjenta.

Kryteria wyboru zadań

Kryteria formalne:

1. Działania wymienione powyżej w punktach 1-4 podejmowane są łącznie
2. Wniosek spełnia warunki dofinansowania tj. ;
 - Udzielając dotacji ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW, WFOŚiGW działa we własnym imieniu na rzecz NFOŚiGW,
 - Zaangażowanie środków WFOŚiGW na realizację niniejszego programu priorytetowego stanowi do 45% kosztów kwalifikowanych,
 - Przedsięwzięcie objęte wnioskiem o dofinansowanie jest:
Ujęte w obowiązującym programie ochrony powietrza opracowanym zgodnie z art.91 ustawy Prawo ochrony środowiska i Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych, Zlokalizowane na obszarze miasta powyżej 10 000 tysięcy mieszkańców (ograniczenie ilościowe nie dotyczy miejscowości o charakterze uzdrowiskowym)

Beneficjent programu, przekazując środki finansowe ostatecznemu odbiorcy korzyści, jest zobowiązany do zapewnienia zgodności pomocy publicznej z zasadami jej udzielania oraz realizacji innych obowiązków podmiotu udzielającego pomocy, Przy wyborze przedsięwzięć do dofinansowania przez WFOŚiGW stosuje się kryteria obowiązujące w danym WFOŚiGW (w tym obowiązkowo wskaźniki efektywności kosztowej), z uwzględnieniem warunków niniejszego programu.

- We wniosku wskazano listę obszarów objętych wnioskiem o dofinansowanie wraz z podaniem:
 - liczby ludności zamieszkującej na terenie miasta (wg danych GUS za rok (lub dwa lata w zależności od dostępności danych) poprzedzający złożenie wniosku), na którym występuje ten obszar.
- Do wniosku dołączono oceny roczne jakości powietrza wykonane dla 2 lat z okresu ostatnich 4 lat poprzedzających złożenie wniosku o dofinansowanie i dla danego obszaru, przez właściwy terytorialnie Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, w zakresie:
 - Poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego jako średnia 24-godzinna,
 - Poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10
- Do wniosku załączono wypis z obowiązującego programu ochrony powietrza, celem potwierdzenia konieczności realizacji przedsięwzięć objętych wnioskiem o dofinansowanie wraz z uzasadnieniem wyboru zadań wskazanych do dofinansowania wraz z uchwałą uchwalającą ten program.
- Wnioskowane wydatki są zgodne z katalogiem kosztów kwalifikowanych.
- Cel i rodzaj przedsięwzięcia jest zgodny z programem priorytetowym

Przedsięwzięcie zlokalizowane jest w mieście powyżej 10 000 mieszkańców (ograniczenie ilościowe nie dotyczy miejscowości o charakterze uzdrowiskowym), na obszarze którego, w przynajmniej dwóch latach, w okresie ostatnich czterech lat, poprzedzających złożenie wniosku o dofinansowanie, w ocenie rocznej jakości powietrza wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska, w oparciu o pomiary, zidentyfikowano co najmniej jeden obszar, na którym jednocześnie przekroczone zostały normy jakości powietrza w rozumieniu Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz.U. z 18.09.2012 r. poz. 1031) w odniesieniu do:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 określonego jako średnia 24-godzinna
- poziomu docelowego benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10

Na terenie obszaru, o którym mowa w poprzednim punkcie, właściwy organ administracji samorządowej ustalił horyzont czasowy i harmonogram wprowadzania rozwiązań prawnych dotyczących:

- planu działań systemowych służących utrzymaniu poziomu stężeń zanieczyszczeń po wykonaniu działań objętych wnioskiem o dofinansowanie (np. plan działań krótkoterminowych, plan zaopatrzenia w ciepło lub zatwierdzony plan zagospodarowania terenu zawierający warunki zaopatrzenia w ciepło)
- rozwiązań obejmujących ograniczenie stosowania paliw stałych wraz z jednoczesnym systemem kontroli.

W przypadku braku możliwości zamiany kotłów/pieców węglowych na paliwo gazowe bądź przyłączenia budynków ogrzewanych paliwem stałym do sieci ciepłowniczych będzie akceptowane wdrożenie przez właściwy organ administracji samorządowej rozwiązań obligujących do stosowania wyłącznie źródeł ciepła opalanych paliwem stałym o określonych przez ten organ standardach emisyjnych i standaryzowanego paliwa wraz z systemem kontroli jego stosowania zgodnie z art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska.

- Kryteria merytoryczne
 - Efekt ekologiczny – wykazanie zmniejszenia emisji PM 2,5, PM 10 oraz CO₂ - dane i założenia są wiarygodne.
 - Struktura finansowa przedsięwzięcia zapewnia zbilansowanie źródeł finansowania całego przedsięwzięcia
- Kryterium selekcji
 - Dla wyboru przedsięwzięć zastosowano wskaźnik efektywności kosztowej stosowany w danym WFOŚiGW.

W wyniku analiz rocznych ocen jakości powietrza w województwie pomorskim opracowanych przez WIOŚ w Gdańsku, wyodrębnione zostały miasta, na terenie których realizowane będą zadania w ramach konkursu „KAWKA dla Pomorza – ograniczenie niskiej emisji” tj.;

- Miasto Gdańsk
- Miasto Tczew
- Miasto Starogard Gdański
- Miasto Wejherowo
- Miasto Kościerzyna

W 2013 roku zakończony został proces rekrutacji wniosków w sprawie dofinansowania przedsięwzięć w ramach programu KAWKA, natomiast w latach kolejnych terminy naborów zostaną ogłoszone na stronach WFOŚ.⁷³

⁷³ Źródło: http://www.wfosigw.gda.pl/konkurs,73,KAWKA_dla_Pomorza__ograniczenie_niskiej_emisji

Część II – obowiązki i ograniczenia

10. OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA

Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji. Z uwagi na opisane w rozdziale 13 bariery uniemożliwiające skuteczne realizowanie Programu ochrony powietrza oraz inne elementy związane z polityką Państwa określone zostały również obowiązki najwyższych organów władzy w Państwie.

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza dla stref województwa pomorskiego jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działań do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk powiatu i poszczególnych gmin. Odzwierciedlenie tych założeń i kierunków w innych, istotnych dokumentach, pozwoli na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe realizowanie przyszłych inwestycji.

10.1. DZIAŁANIA NA SZCZEBLU CENTRALNYM

Działania **Rządu Rzeczypospolitej Polskiej** oraz **Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej** umożliwiające i wspomagające realizację Programów ochrony powietrza:

- 1) Uwzględnienie w polityce energetycznej Państwa problemów ochrony powietrza, szczególnie związanych z zanieczyszczeniem pyłem zawieszonym PM10 oraz benzo(a)pirenem:
 - narzędzia i odpowiednia polityka cenowa promująca do celów grzewczych paliwa niskoemisyjne,
 - wprowadzenie dotacji do paliw grzewczych niskoemisyjnych.
- 2) Likwidacja barier prawnych uniemożliwiających skuteczne realizowanie programów ochrony powietrza, poprzez wprowadzenie m.in. zmian:
 - umożliwiających władzom samorządowym wdrożenie i egzekucje uchwały w sprawie zakazu stosowania paliw stałych,
 - umożliwiających władzom powiatów grodzkich czy gmin wprowadzanie w miastach stref ograniczonej emisji komunikacyjnej (SOEK).
- 3) Uwzględnienie w polityce fiskalnej, szczególnie dotyczącej płatników podatku dochodowego od osób fizycznych, ulg związanych z instalacją urządzeń powodujących wprowadzanie mniejszych ilości zanieczyszczeń do Środowiska.
- 4) Wprowadzenie mechanizmów finansowych mających na celu zwiększenie konkurencyjności ekonomicznej paliw niskoemisyjnych (gaz i olej opałowy) w stosunku do paliw stałych.
- 5) Nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony Środowiska.
- 6) Promowanie zagadnień ochrony powietrza poprzez przeprowadzanie kampanii informacyjno – edukacyjnej.
- 7) Uwzględnienie w polityce fiskalnej zasad promujących spalanie węgla o niskiej jakości tylko w instalacjach do tego przystosowanych.

10.2. OBOWIĄZKI ZARZĄDU WOJEWÓDZTWA, WIOŚ I INNYCH JEDNOSTEK

Program ochrony powietrza, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg zadań na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne. Zadania te szczegółowo określono w harmonogramie rzeczowo-finansowym (tabele 15-17).

Obowiązki **Zarządu Województwa Pomorskiego** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Koordynacja i monitorowanie realizacji Programu Ochrony Powietrza poprzez:
 - organizowanie spotkań koordynatorów realizacji Programów ochrony powietrza z poszczególnych stref w celu wymiany doświadczeń, analizy sytuacji w zakresie stopnia realizacji i efektów prowadzonych działań na terenie województwa,
 - opracowywanie i przedkładanie, co 3 lata, Ministrowi Środowiska sprawozdań z realizacji Programów ochrony powietrza dla stref województwa pomorskiego,
 - analizę skuteczności działań naprawczych w celu podejmowania ewentualnych działań korygujących, w drodze zmiany uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego.
- 2) Stworzenie i utrzymanie systemu zarządzania sprawozdaniami w ramach monitorowania realizacji Programu poprzez gromadzenie i analizę składanych przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast oraz starostów powiatów sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie.
- 3) Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie opracowania i prowadzenia akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie:
 - wykorzystania ogrzewania proekologicznego, w tym alternatywnych i odnawialnych źródeł energii,
 - oszczędzania energii,
 - uświadamiania zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą spalanie odpadów w kotłach domowych,
 - korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego.
- 4) Opracowywanie priorytetów uwzględniających realizację programów ochrony powietrza dla WFOŚiGW w Gdańsku.
- 5) Podejmowanie działań na rzecz zmian legislacyjnych oraz uczestnictwo w spotkaniach likwidujących bariery w realizacji Programów ochrony powietrza.
- 6) Prowadzenie bazy pozwoleń.
- 7) Likwidacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.
- 8) Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem.

Obowiązki **Pomorskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Bieżące monitorowanie jakości powietrza w strefie ochrony powietrza i przekazywanie wyników monitoringu do Zarządu Województwa Pomorskiego.
- 2) Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.
- 3) Powiadamianie Zarządu Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu.
- 4) Powiadamianie Zespołu Zarządzania Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK.
- 5) Nadzór nad uchwalaniem Programu ochrony powietrza.
- 6) Prowadzenie kontroli nad realizacją zadań określonych w Programie ochrony powietrza, w wyniku przeprowadzonej kontroli możliwość wydawania zaleceń pokontrolnych.

Obowiązki **Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Gdańsku, Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, zarządców dróg powiatowych i gminnych**, w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Poprawa stanu technicznego dróg istniejących w strefie pomorskiej – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi; modernizacja dróg.
- 2) Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką lub inną metodą bezemisyjną). Czyszczenie ulic metodą moką lub inną metodą bezemisyjną po sezonie zimowym.

Obowiązki **Powiatowych Inspektorów Nadzoru Budowlanego** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwoleń budowlanych). Monitoring placów magazynowania materiałów sypkich.
- 2) Monitoring pozwoleń i dokumentacji budowlanej pod kątem realizacji obowiązków poszanowania energii wynikających z zapisów ustawy o efektywności energetycznej

Obowiązki **Policji, Straży Miejskich i Gminnych** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.
- 2) Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.
- 3) Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.
- 4) Kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.

10.3. OBOWIĄZKI ORGANÓW ADMINISTRACJI NA SZCZEBLU LOKALNYM

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działania do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu gminy. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji. Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określony został zakres odpowiedzialności dla poszczególnych organów administracji i instytucji.

Obowiązki **prezydentów, burmistrzów i wójtów** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, w szczególności poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację realizacji działań ujętych w Programie w zakresie danej gminy czy miasta.
- 2) Obniżenie emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez stworzenie i realizację systemu zachęt do ich likwidacji lub wymiany na niskoemisyjne na terenach miast i gmin ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.
- 3) Obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe, w przypadku starania się o pozyskanie funduszy celowych.
- 4) Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez regularne mycie, remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg.
- 5) Dokładne czyszczenie ulic metodą moką lub inną metodą bezemisyjną po sezonie zimowym.
- 6) Kontrola gospodarstw domowych w zakresie gospodarowania odpadami komunalnymi.

- 7) 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”.
- 8) 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.
- 9) Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin, prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza, zakup energii cieplnej wytwarzanej w sposób o niższej uciążliwości dla środowiska).
- 10) Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzenie drzew i krzewów).
- 11) Działania prewencyjne na poziomie wydawania i opiniowania decyzji środowiskowych, poprzez uwzględnianie ograniczenia emisji niezorganizowanej pyłów.
- 12) Rozwój sieci gazowych lub ciepłowniczych na obszarach, na których nie ma sieci ciepłowniczej i gazowej.
- 13) Przedkładanie do 31 marca, Zarządowi Województwa Pomorskiego, sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie według wytycznych ujętych w rozdziale 11 (Monitorowanie realizacji programu) oraz załączniku nr 1 Programu.
- 14) Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.
- 15) Udział w spotkaniach koordynatorów Programu.
- 16) Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza.
- 17) Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.
- 18) Rozwój komunikacji publicznej oraz wdrożenie energooszczędnych i niskoemisyjnych rozwiązań w transporcie publicznym, np. systemy zarządzania ruchem, stacje zasiania CNG lub energię elektryczną miejskich środków transportu zbiorowego.
- 19) Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w centrach miast wymuszającej ograniczenia w korzystaniu z samochodów. Wprowadzenie systemu zniżek w strefach parkowania wyznaczonych w miastach dla samochodów spełniających EURO 6 oraz z napędem hybrydowym i elektrycznym.

Obowiązki **starostów powiatów** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

- 1) Przedkładanie Zarządowi Województwa Pomorskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie do 31 marca każdego roku za rok poprzedni według wytycznych ujętych w rozdziale 11 (Monitorowanie realizacji programu) oraz załączniku nr 1 Programu.
- 2) Obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe na terenie powiatów.

- 3) Działania prewencyjne na poziomie wydawania pozwoleń. Uwzględnianie konieczności ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu).
- 4) Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin, prowadzenie prac budowlanych w sposób ograniczający niezorganizowaną emisję pyłu do powietrza, zakup energii cieplnej wytwarzanej w sposób o niższej uciążliwości dla środowiska).

10.4. OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA

W ramach realizacji Programu ochrony powietrza zaproponowano podstawowe zadania dla podmiotów korzystających ze Środowiska. Obowiązki zakładów produkcyjnych z terenu strefy to:

- 1) Realizacja zadań wynikających z przepisów prawa, w szczególności:
 - dotrzymywanie standardów emisyjnych,
 - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
 - stosowanie najlepszych dostępnych technologii
 - ograniczenie emisji wtórnej z hałd materiałów sypkich poprzez ich zraszanie.
- 2) Zadania zakładów ciepłowniczych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
 - rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych zapewniająca podłączenie obiektów (ogrzewanych ze źródeł lokalnych przy wykorzystaniu paliwa stałego) do centralnego źródła ciepła wraz z podłączeniem obiektu do sieci,
 - modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz wdrażanie strategii czystej produkcji.
- 3) Dodatkowe zadania dla zakładów przemysłowych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
 - wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku
 - wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach.
- 4) Obowiązki właścicieli nieruchomości:
 - likwidacja indywidualnych źródeł ciepła poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na źródła o niższej emisji - w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych,

11. MONITOROWANIE REALIZACJI PROGRAMU

We wdrażaniu Programu ochrony powietrza istotna jest systematyczna kontrola przebiegu tego procesu oraz ocena stopnia realizacji zadań wyznaczonych w Programie, przy jednoczesnej ocenie stanu środowiska oraz kontroli przestrzegania prawa ochrony środowiska. Niezbędne jest opracowanie systemu monitorowania, który umożliwi dokonywanie ocen procesu wdrażania i ewentualne wprowadzanie korekt rodzajów i wielkości działań naprawczych.

Poniżej przedstawiono rodzaje informacji i dokumentów proponowanych do kontroli i dokumentacji realizacji Programu wraz z projektem monitorowania skuteczności realizacji działań naprawczych.

Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie i starostowie zobowiązani są do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych w danym roku i przekazywania ich w terminie do dnia 31 marca

każdego roku (za rok poprzedni) Zarządowi Województwa Pomorskiego. Wzór sprawozdań z realizacji Programu (wraz z objaśnieniami) został określony w załączniku nr 1 do Programu. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego działań w zakresie ograniczania emisji z indywidualnych systemów grzewczych przedstawiono w tabelach 17-18. Wójtowie gmin, burmistrzowie miast i gmin oraz prezydenci miast wypełniają sprawozdania w zakresie istniejących obiektów”. Prezydenci miast na prawach powiatu – w zakresie istniejących i nowych (oddawanych do użytku) obiektów. Starostowie wypełniają sprawozdania w zakresie nowych (oddawanych do użytku) obiektów.

Sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji z indywidualnych źródeł ciepła powinny obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramach rzeczowo-finansowych, które są realizowane dzięki stworzeniu systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych. Sprawozdanie dla istniejących budynków oraz w zakresie nowych obiektów budowlanych powinno obejmować podział na obszary bilansowe, czyli gminy.

W sprawozdaniach z realizacji Programu należy przedstawić koszty podjętych działań, a także wskazać źródła ich finansowania. Do sprawozdań należy załączyć wyniki pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez odpowiednie jednostki, jeżeli były przeprowadzane w roku sprawozdawczym.

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, Zarząd Województwa powinien dokonywać, co 3 lata, szczegółowej oceny wdrożenia Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, która powinna sugerować ewentualną korektę kierunków działań i poszczególnych zadań. Wzór tabel do monitorowania Programu ochrony powietrza przedstawia załącznik nr 1 Programu. Poniżej zamieszczono wskaźniki efektu ekologicznego dla różnych działań, ułatwiające przygotowanie sprawozdań z realizacji Programu.

Tabela 17. Wskaźniki efektu ekologicznego działań naprawczych dla pyłu zawieszzonego PM10⁷⁴

lp.	działania naprawcze (redukcja niskiej emisji poprzez)	wskaźnik efektu ekologicznego pyłu PM10 [kg/100 m ² ×rok]*
		strefa pomorska
1	podłączenie do sieci ciepłej	47,24
2	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	47,24
3	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	2,82
4	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	19,18
5	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	-34,01
6	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	19,18
7	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	38,36
8	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	47,18
9	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	46,81
10	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	47,24
11	zastosowanie kolektorów słonecznych	3,64
12	termomodernizacja	14,17

* w jednostce wskaźnika efektu ekologicznego [kg/100m²×rok] 100 m² odnosi się do powierzchni ogrzewanej lokalu (np. domu, mieszkania itp.)

Tabela 18. Wskaźniki efektu ekologicznego działań naprawczych dla benzo(a)pirenu⁷⁵

⁷⁴ Źródło: opracowanie własne

⁷⁵ Źródło: opracowanie własne

lp.	działania naprawcze (redukcja niskiej emisji poprzez)	wskaźnik efektu ekologicznego B(a)P [g/100 m ² ×rok]*
		strefa pomorska
1	podłączenie do sieci ciepłej	26,9
2	wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	26,9
3	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	0,0
4	wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	9,4
5	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	2,3
6	wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	15,2
7	wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	21,1
8	wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	26,9
9	wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	24,3
10	wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	26,9
11	zastosowanie kolektorów słonecznych	2,1
12	termomodernizacja	8,1

* w jednostce wskaźnika efektu ekologicznego [kg/100m²×rok] 100 m² odnosi się do powierzchni ogrzewanej lokalu (np. domu, mieszkania itp.)

Podobnie jak dla emisji powierzchniowej, również dla emisji liniowej, można określić efekt ekologiczny redukcji emisji. W tabeli poniżej podano modelowe wielkości efektów ekologicznych poszczególnych działań oraz przedstawiono szacunkowe koszty, jakie trzeba ponieść na ich realizację.

Tabela 19. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej⁷⁶

lp.	działania naprawcze (redukcja emisji liniowej) poprzez	średnie koszty inwestycyjne	uzyskany efekt ekologiczny dla pyłu PM10
1	czyszczenie ulic: duże natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/tydzień	500 zł/km	170 [kg/km]
	średnie natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/miesiąc	200 zł/km	21 [kg/km]
2	modernizacja dróg (utwardzenie poboczy)	3 - 7 mln zł/km	20% emisji wtórnej
3	budowa ścieżek rowerowych	61 tys. zł/km (asfaltowa) 110 tys. zł/km (kostka betonowa)	10,8 [kg/km]

12. BARIERY MOGĄCE MIEĆ WPŁYW NA REALIZACJĘ DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Zgodnie art. 91 ust.1 z ustawy Prawo ochrony środowiska na Zarządzie Województwa spoczywa obowiązek opracowania programu ochrony powietrza. Realizacja programu znajduje się natomiast w zakresie działań niższych szczebli władz samorządowych.

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie strefy pomorskiej wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych przedmiotowych substancji w powietrzu jest „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze spalania paliw w piecach, kotłach domowych. Należy podkreślić, że zarówno stan techniczny większości urządzeń, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych, jak również jakość tych paliw są wysoce niezadowolające. Często dochodzą do tego również praktyki spalania w kotłach odpadów z gospodarstw domowych. Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami meteorologicznymi, a także niekorzystnymi warunkami topograficznymi tj. usytuowaniem terenów gęstej zabudowy w dolinach, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Istotną barierę dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi niestabilna polityka

⁷⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników Corinar - Peatch Roads, raporty z realizacji POP

paliwowa państwa oraz wysokie ceny tych paliw. Dodatkowo niewiele jest w polskim prawie mechanizmów umożliwiających wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

Do innych istotnych barier utrudniających skuteczną realizację działań naprawczych należy zaliczyć:

- niestabilność polityki paliwowej państwa,
- wysokie ceny paliw i ciągły wzrost cen paliw ekologicznych uniemożliwiają prawidłową i efektywną realizację programów,
- brak wypracowanej procedury dofinansowania dla osób fizycznych z WFOŚiGW i NFOŚiGW,
- 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,
- brak środków finansowych na realizację POP,
- brak jednoznacznych zachęt ze strony państwa dla stosowania paliw ekologicznych (niskoemisyjnych),
- niski priorytet ochrony powietrza w hierarchii ważności celów realizowanych przez państwo,
- 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 małe dochody społeczeństwa, co skutkuje spalaniem odpadów w piecach,
- niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych,
- brak wpływu lokalnych samorządów na lokalne źródła energii odnawialnej (geotermalnej, wodnej),
- przyzwolenie społeczne na spalanie odpadów w piecach domowych,
- obowiązujące przepisy prawne dają niewielkie możliwości organom ochrony środowiska nałożenia obowiązków, ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza i ich egzekucji w szczególności dla źródeł małych (w tym indywidualnych systemów grzewczych w budynkach mieszkalnych),
- problemy własnościowe w starych budynkach, które utrudniają podjęcie decyzji o inwestycji,
- zniesienie uprawnień kominiarzy (istniejące w Polsce regulacje prawne czy to te zawarte w prawie budowlanym i wydanych do niego przepisach wykonawczych, czy też w ustawie o ochronie przeciwpożarowej budynków są nieprecyzyjne, a często wręcz niejasne, nieczytelne)⁷⁷.

Należy jednoznacznie podkreślić, że bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego) realizacja założonych działań jest zdecydowanie utrudniona. Dlatego przed przystąpieniem do realizacji Programu celowe jest wskazanie pewnych propozycji rozwiązań istniejących problemów. Niestety samo opracowanie Programu nie jest w stanie usunąć barier. Jest to pierwszy etap obrazujący skalę problemu i nakreślający kierunki działania zmierzające ku poprawie sytuacji. Konieczne są działania zewnętrzne, obejmujące zaangażowanie jednostek rządowych i władz województwa, mające umożliwić skuteczną jego realizację.

Konieczne są systemowe i długoterminowe działania zmierzające do promocji i wdrożenia założeń Programu. Potrzebne jest też ogromne zaangażowanie i wsparcie ze strony Państwa, przede wszystkim w kwestiach finansowych, ale również prawnych, ułatwiających społeczeństwu podejmowanie decyzji zgodnych z przyjętymi w programie celami i założeniami.

⁷⁷ Jan Budzynowski: Korporacja Kominiarzy Polskich Służby kominiarskie w UE i w Polsce – ich rola w gminie

13. OPINIOWANIE PROJEKTU DOKUMENTU I KONSULTACJE SPOŁECZNE

Zgodnie z ustawą - Prawo ochrony środowiska art. 91 ust. 1 i 5, Zarząd Województwa ma obowiązek przedstawienia do zaopiniowania właściwym starostom powiatów oraz wójtom, burmistrzom i prezydentom miast projektu uchwały sejmiku województwa w sprawie Programu ochrony powietrza mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu w poszczególnych strefach województwa. Starostowie, wójtowie, burmistrzowie i prezydenci miast są zobowiązani do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały. Ponadto za brak realizacji zadań wskazanych w POP wojewódzki inspektorat ochrony środowiska może nakładać kary pieniężne. Dlatego bardzo istotnym elementem jest podjęcie współpracy ze wszystkimi organami administracji samorządowej, różnych szczebli, na etapie opracowywania projektu Programu dla wypracowania dokumentu wskazującego kierunki dojścia do stanu właściwego oraz akceptowalnego przez poszczególne strony.

Zgodnie z art. 91 ust. 9 ustawy - Prawo ochrony środowiska konieczne jest również zapewnienie udziału społeczeństwa w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie programu ochrony powietrza.

Uwagi i wnioski do projektu Programu mogą być wnoszone w formie pisemnej, ustnie lub za pomocą środków elektronicznych w terminie do 21 dni od daty podania do wiadomości o rozpoczęciu konsultacji społecznych (art. 34, 35 ww. ustawy). Informacje o Programie są udostępniane za pośrednictwem systemów teleinformatycznych, w szczególności przy wykorzystaniu elektronicznych baz danych oraz Zarząd Województwa udostępnia informacje w Biuletynie Informacji Publicznej (art. 24 ww. ustawy). Program poddany jest konsultacjom społecznym poprzez wyłożenie do wglądu w postaci projektu wraz z załącznikami oraz ze stanowiskami innych organów, jeżeli są dostępne w terminie składania uwag i wniosków (art. 39 ww. ustawy).

Część III – uzasadnienie

14. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO

Celem poniższej analizy jest określenie uwarunkowań, kierunków, wynikających z obowiązujących studiów zagospodarowania przestrzennego mających wpływ na aspekty ochrony powietrza. Wskazanie obowiązujących zapisów w zakresie uwarunkowań dla poszczególnych stref, zobrazuje możliwości i wytyczne stawiane przez gospodarkę przestrzenną, a mające wpływ na proponowane działania naprawcze.

Plan zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego został przyjęty uchwałą Nr 1004/XXXIX/09 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2009 r. W dokumencie przewidziano następujące kierunki działań służące ochronie powietrza atmosferycznego:

- a) poprawa jakości powietrza atmosferycznego, szczególnie w miastach, głównie poprzez ograniczanie wielkości emisji gazów i pyłów do atmosfery,
- b) w dokumentach planistycznych gmin (miasta) należy wyznaczyć korytarze przewietrzające,
- c) przeznaczanie części terenów niezainwestowanych w granicach administracyjnych miast na założenia terenów zielonych przenikających tkankę obszarów zabudowanych oraz bezwzględna ochrona zadrzewień, zakrzewień i istniejących terenów zieleni urządzonej – jako elementów naturalnych utrzymujących dobre warunki klimatu lokalnego i ograniczających rozprzestrzenianie zanieczyszczeń oraz hałasu,
- d) dążenie do wyprowadzania uciążliwych funkcji przemysłowych z centrów miast przy uwzględnieniu kierunków ruchu mas powietrza,
- e) Wyprowadzanie ruchu o charakterze tranzytowym poza tereny miast i innych obszarów o wysokiej koncentracji zabudowy,
- f) na obszarach miast wzdłuż dróg o znacznym natężeniu ruchu stosowanie pasów zieleni izolacyjnej.

W tabeli poniżej przedstawiono krótką analizę Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla miast strefy pomorskiej.

Tabela 20. Uwarunkowania, kierunki wynikające ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miast strefy pomorskiej⁷⁸

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
Pruszcz Gdański	Uchwała Nr XLIX/490/2010 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego	W studium ustalone zostały następujące wytyczne w zakresie ochrony powietrza: <ul style="list-style-type: none"> • wskazana jest budowa kotłowni osiedlowych dla budownictwa wielorodzinnego w każdej jednostce mieszkaniowej, co m.in. przyczyni się do racjonalniejszej gospodarki paliwami, stworzy możliwość powstania odnawialnych źródeł energii, • wprowadzenie rozwiązań niskoemisyjnych oraz system ogrzewania z kotłowni miejskich. • możliwość podłączania nowopowstałych budynków do pobliskiej sieci ciepłowniczej • zakładała się rozbudowę sieci gazowej • w zakresie ograniczenia emisji z transportu: <ul style="list-style-type: none"> – budowa węzła autostradowego autostrady A-1 – zmiana w użytkowaniu samochodu - na korzyść komunikacji zbiorowej – utworzenie węzła integracyjnego w obszarze stacji

⁷⁸ źródło: opracowanie własne

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
		<ul style="list-style-type: none"> – kolejowej i centrum usługowego – utworzenie systemu komunikacji zbiorowej miejskiej z powiązaniem do linii kolejowej – utworzenie parkingów zbiorowych w centrum miasta – podniesienie wskaźników parkingowych w osiedlach mieszkaniowych – budowa układu ścieżek rowerowych.
Kartuzy	<p>Uchwała nr XXVII/390/2005 Rady Miejskiej w Kartuzach z dnia 6 lipca 2005 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Kartuzy uchwalonego uchwałą nr XXXV/296/97 z dnia 24 czerwca 1997r.</p>	<p>W studium ustalone zostały następujące wytyczne w zakresie ochrony powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • z uwagi na duży udział kotłowni lokalnych i palenisk domowych w emisji zanieczyszczeń do atmosfery, wskazane jest jak najszybsza zmiana paliw na niskoemisyjne (w tym gazowe), • jako jedno z uwarunkowań inwestycyjnych dla wszystkich terenów jest stosowanie dla ogrzewania obiektów paliwa niskoemisyjne, z wykluczeniem węgla, • z uwagi na duży udział kotłowni lokalnych i palenisk domowych w emisji zanieczyszczeń do atmosfery, wskazane jest jak najszybsze prowadzenie gazyfikacji na terenie miasta Kartuzy, • rozwój systemu ciepłowniczego poprzez: <ul style="list-style-type: none"> – modernizację kotłowni Wybickiego oraz węzłów i sieci, – wymianę kotłowni węglowych na gazowe lub gazowo – olejowe, • na terenie koncentracji zabudowy w gminy Kartuzy wskazane jest zasilanie kotłowni lokalnych i lokalnych i • indywidualnych ze źródeł niskoemisyjnych lub nieemisyjnych, • ponadto korzystny wpływ na ograniczenie emisji linowej mają następujące działania: <ul style="list-style-type: none"> – rozbudowa i modernizacja dróg, – budowa nowych ścieżek rowerowych.
Żukowo	<p>Uchwała nr XVIII/310/2008 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 25 kwietnia 2008 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego zmieniająca uchwałę w sprawie przyjęcia Studium nr XLVI/828/202 z dnia 09.10.2002r.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • w celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego należy stosować indywidualne źródła ciepła na paliwa bezemisyjne lub niskoemisyjne, • ponadto pozytywny wpływ na obniżenie emisji ze źródeł komunikacyjnych będą mieć następujące kierunki działań: <ul style="list-style-type: none"> – budowa wydajniejszych korytarzy transportowych, – modernizacja dróg, – podniesienie konkurencyjności przewozów kolejowych względem użytkownika samochodu osobowego poprzez wprowadzenie zmian jakościowych w obsłudze pasażerów i skrócenie czasu dojazdu z ośrodków regionalnych województwa do aglomeracji trójmiejskiej – przeprowadzenie przez obszar gminy Żukowo trasy międzyregionalnej ścieżki rowerowej oraz tras lokalnych
Nowy Dwór Gdański	<p>Uchwała nr 359/XLIII/2010 Rady Miasta z dnia 16 września 2010 roku, w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Nowy Dwór Gdański zmieniającej Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Nowy Dwór Gdański przyjętego uchwałą Rady Miasta i Gminy Nowy Dwór Gdański Nr 67/X/95 z dnia 2 czerwca 1995r.</p>	<p>w celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego planuje się</p> <ul style="list-style-type: none"> • w ramach ograniczania emisji niskiej: <ul style="list-style-type: none"> – budowę elektrociepłowni ekologicznej, – sukcesywną likwidację małych kotłowni oraz lokalnych źródeł ciepła na paliwo stałe oraz zabezpieczenie istniejącej centralnej kotłowni dla potrzeb awaryjnych, – propagowanie proekologicznych źródeł ciepła. – zakłada się gazyfikację następujących wsi: Kmiecin, Ryki, Rychnowo, Żelichowo, alternatywnie Marynowy • pozytywny wpływ na obniżenie emisji ze źródeł komunikacyjnych będą mieć następujące kierunki działań: <ul style="list-style-type: none"> – modernizacja dróg, – budowa tras rowerowych, • ponadto wyznacza się zasady lokalizacji farm elektrowni wiatrowych i pojedynczych elektrowni przyzagrodowych,
Wejherowo	<p>Uchwała Nr VIk/X/139/2011 Rady Miasta Wejherowa z dnia 27 września 2011 r. w sprawie uchwalenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Wejherowa zmieniająca ustalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania</p>	<p>w celu poprawy jakości powietrza atmosferycznego wprowadza się następujące kierunki:</p> <ul style="list-style-type: none"> • w ramach ograniczania emisji niskiej: <ul style="list-style-type: none"> – częściowa eliminacja „tradycyjnej” technologii wykorzystywania węgla jako paliwa dla celów grzewczych i ogrzewania wody, – wdrożenie programu racjonalizacji użytkowania energii w mieście oraz współtworzenie warunków oszczędnego

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
	<p>przestrzennego miasta Wejherowa uchwalonego uchwałą Nr IIIk/XXX/325/2001 Rady Miasta Wejherowa z dnia 26 czerwca 2001 r., zmienionego uchwałami Nr IVk/XXXI/361/2005 Rady Miasta Wejherowa z dnia 21 czerwca 2005 r., Nr Vk/XVIII/199/2008 Rady Miasta Wejherowa z dnia 1 kwietnia 2008 r. i Nr Vk/XLVIII/516/2010 Rady Miasta Wejherowa z dnia 29 czerwca 2010 r.</p>	<p>jej użytkowania w obiektach, polegające m.in. na termomodernizacji budynków, modernizacji sieci przesyłowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> - zakończenie przebudowy i rozbudowy ogólnomiejskiego systemu ciepłowniczego oraz - modernizacji kotłowni „Nanice” w celu zwiększenia jej wydajności i ograniczenia uciążliwości dla otoczenia, - likwidacja lub modernizacja uciążliwych lokalnych kotłowni oraz zapewnienie dostawy ciepła dla nowych odbiorców, - stworzenie możliwości zaopatrzenia w gaz ziemny, wysokometanowy gz-50 jako paliwa dla celów socjalnych (podgrzewanie posiłków oraz uzyskanie ciepłej wody) dla całego obszaru miasta. <ul style="list-style-type: none"> • Przyczyniające się m.in. do ograniczenia emisji liniowej: <ul style="list-style-type: none"> - ograniczanie wzrostu ogólnych potrzeb transportowych, - poprawa jakości obsługi transportem zbiorowym i utrzymanie przynajmniej obecnego udziału transportu zbiorowego w przewozach pasażerskich, - poprawa bezpieczeństwa ruchu ulicznego, - poprawa sprawności funkcjonowania układu ulicznego miasta, - zmniejszanie negatywnego oddziaływania transportu na warunki życia mieszkańców, - usprawnianie zarządzania drogami i ruchem drogowym.
Bytów	<p>Uchwała Nr XXIV/190/2012 Rady Miejskiej w Bytowie z dnia 31.10.2012 roku w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Bytów</p>	<p>Poprawa stanu powietrza na terenie gminy może być realizowana poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zmianę nośników energii z paliw stałych na źródła odnawialne (biomasa, energia słoneczna, energia geotermalna) oraz paliwa płynne, w tym gazowe, • termomodernizację budynków, • centralizowanie źródeł ciepła, • rozwój niekonwencjonalnych źródeł ciepła,
Chojnice	<p>Uchwała Nr XXXIII/391/09 Rady Miejskiej w Chojnicach z dnia 16 listopada 2009r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Chojnice.</p>	<p>Do zadań przyczyniających się pośrednio do ochrony powietrza przewidzianych w Studium należy zaliczyć:</p> <ul style="list-style-type: none"> • budowę obwodnicy, • realizację tras rowerowych, • rozbudowa i modernizacja systemu sieci gazowych, • stosowanie paliw niskoemisyjnych jako priorytetowe we wszystkich źródłach ciepła, • lokalną rozbudowę sieci ciepłowniczych.
Lębork	<p>Uchwałą z LVI-482/2010 9 lipca Uchwałą Nr LXVI-655/2002 Rady Miejskiej w Lęborku z 10 października 2002 roku w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lębork</p>	<p>W studium założono kierunki działań, które będą korzystnie wpływać na jakość powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przyczyniające się m.in. do ograniczenia emisji powierzchniowej: <ul style="list-style-type: none"> - harmonijny rozwój wszystkich systemów energetycznych, - pozyskiwanie ciepła z kilku źródeł - likwidacja niskiej emisji, - realizacja przedsięwzięć termomodernizacyjnych • Przyczyniające się m.in. do ograniczenia emisji liniowej: <ul style="list-style-type: none"> - lokalizacja intensywnej zabudowy mieszkaniowej, koncentracja miejsc pracy i usług jak najbliżej centrów i linii transportu zbiorowego, o dobrych warunkach dla podróży pieszych oraz rowerowych, - podniesienie jakości usług transportu zbiorowego i powstrzymanie spadku udziału transportu zbiorowego w przewozach pasażerskich, - poprawa sprawności funkcjonowania układu ulicznego miasta zwłaszcza w przeciążonych ruchem obszarach centralnych miasta oraz na terenach rozwojowych, - zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na warunki życia mieszkańców (m.in. poprzez zwiększenie kontroli stanu technicznego pojazdów).
Słupsk	<p>Uchwała Nr XLV/701/09 Rady Miejskiej w Słupsku z dnia 25 listopada 2009 roku w sprawie uchwalenia jednolitego tekstu studium</p>	<p>W studium założono kierunki działań, które w bezpośredni i pośredni sposób będą korzystnie wpływać na jakość powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> • modernizację sieci ciepłowniczej oraz kotłów i odpylaczy oraz budowę kotłów na biomasę, • przyłączenie do sieci cieplnej nowych budynków

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
	uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Słupsk	wielorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej, usług i przemysłu, <ul style="list-style-type: none"> • modernizacja dróg oraz uporządkowanie zasad parkowania, • planuje się budowę trasy międzyregionalnej oraz regionalnych w powiązaniu z wewnątrzmięjskim systemem ścieżek rowerowych.
Kościerzyna	Uchwała VI/52/07 w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kościerzyna zmieniająca uchwałę Rady Miasta Kościerzyna Nr 41/466/2002 z dnia 28 sierpnia 2002 roku.	W studium założono kierunki działań, które w bezpośredni i pośredni sposób będą korzystnie wpływać na jakość powietrza: <ul style="list-style-type: none"> • modernizacja kotłowni systemu ciepłowniczego w jednym z trzech kierunków: • spalanie gazu lub, • współspalaniu biomasy i węgla lub, • spalaniu tylko biomasy z doprowadzeniem gazu jako paliwa szczytowego i awaryjnego. • modernizacja sieci drogowej na terenie miasta, • polepszenie przepustowości istniejącego układu dróg, • ograniczenie uciążliwości wywołanych tranzytem taboru ciężkiego przez centrum miasta, • usprawnienie komunikacji miejskiej i jej powiązanie z pozostałymi, • przewoźnikami transportu publicznego, • planowany jest przebieg trasy rowerowej o znaczeniu międzyregionalnym oraz lokalnym.
Kwidzyn	Uchwała Nr XXXVII/222/10 Rady Miejskiej w Kwidzynie z dnia 28 stycznia 2010r. w sprawie uchwalenia studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kwidzyna	W studium założono kierunki działań, które w bezpośredni i pośredni sposób będą korzystnie wpływać na jakość powietrza: <ul style="list-style-type: none"> • wyprowadzenie ruchu kołowego z centrum miasta za pomocą układu obwodnic, • skrócenie czasów istniejących połączeń kolejowych poprzez modernizację istniejącej infrastruktury, co skutkować będzie większym korzystaniem z tego środka komunikacji, • utrzymanie i wydzielenie z ruchu pieszego ścieżek rowerowych, • rozbudowa sieci c.o. i przyłączenia do niej nowej zabudowy.
Malbork	Uchwała nr L/452/10 Rady Miasta Malborka z dnia 09 września 2010 r. w sprawie uchwalenia zmiany Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Malborka	Działania na rzecz poprawy powietrza zawarte zostały w punkcie „4.2. Poprawa czystości powietrza” i przewidują: <ul style="list-style-type: none"> • modernizację kotłowni cukrowni "Malbork" z zainstalowaniem wysokosprawnych urządzeń do odpylania i odsiarczania, • wyposażenie kotłowni miejskiej przy ul. Piaskowej w wysokosprawne elektrofiltry, • rozbudowę magistrali ciepłowniczej w celu etapowej likwidacji niskosprawnych małych kotłowni, • popularyzację zamiany indywidualnych źródeł ciepła na paliwo stałe na inne nośniki jak gaz, olej opałowy i energia elektryczna, • popularyzację niekonwencjonalnych źródeł energii, • sukcesywną kontrolę wszystkich zakładów produkcyjnych i usługowych w celu wyeliminowania możliwości przekraczania dopuszczalnych emisji zanieczyszczeń do atmosfery, • zrealizowanie programu modernizacji zakładów "Organika" w celu uzyskania poziomu emisji substancji szkodliwych zgodnie z decyzją Urzędu Marszałkowskiego w Elblągu z dnia 27.06.1994 roku, znak OSGP-V-76/41/14/94. Ponadto korzystnie na stan powietrza atmosferycznego wpływać będą następujące działania: <ul style="list-style-type: none"> - etapowe eliminowanie ruchu tranzytowego przez rejon śródmieścia i tworzenie systemu dróg obwodowych, - utworzenie obszaru ograniczonego ruchu samochodowego, - stworzenie warunków dla rozwoju ruchu pieszego i rowerowego.
Starogard Gdański	Uchwała nr XXXI / 328 / 2001 Rady Miejskiej Starogardu Gdańskiego z dnia 20 czerwca 2001r. w sprawie uchwalenia „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania	W studium założono kierunki działań, które w bezpośredni i pośredni sposób będą korzystnie wpływać na jakość powietrza: <ul style="list-style-type: none"> • W ramach rozwoju systemu zaopatrzenia w ciepło i gaz przyjęto następujące cele: pozyskiwanie ciepła z kilku źródeł, likwidacja emisji niskiej i termomodernizacja. • ograniczenie wzrostu ogólnych potrzeb transportowych poprzez m.in. lokalizację intensywnej zabudowy

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
	przestrzennego miasta Starogard Gdański"	<p>mieszkańcovej, koncentracji miejsc pracy i usług jak najbliższej linii transportu zbiorowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> • poprawa jakości obsługi transportem zbiorowym i powstrzymanie spadku udziału transportu zbiorowego w przewozach pasażerskich m.in. poprzez wymianę taboru autobusowego, • poprawa sprawności funkcjonowania układu ulicznego miasta m.in. przez ograniczenie ruchu tranzytowego i ciężarowego w obszarze Śródmieścia, wprowadzenie systemu parkowania • zmniejszenie negatywnego oddziaływania transportu na warunki życia mieszkańców w tym popieranie ekologicznych środków transportu oraz stosowanie ekologicznych paliw, zwiększenie kontroli stanu technicznego pojazdów pod względem emisji spalin.
Tczew	<p>Uchwały Rady Miejskiej w Tczewie nr XXVII/257/2004 z dnia 30 grudnia 2004 r. w sprawie uchwalenia Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tczewa oraz projekt zmiany Studium z dnia 30.04.2013 r.</p>	<p>W studium określa się nw. zasady ochrony powietrza, które są zbieżne i wynikają z planu zagospodarowania województwa pomorskiego. W celu ochrony powietrza atmosferycznego przyjmuje się następujące zasady działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ograniczanie wielkości emisji gazów i pyłów do atmosfery poprzez działania związane z racjonalizacją użytkowania energii cieplnej gazowej i elektrycznej, opisane w poszczególnych punktach niniejszego rozdziału; • wyznaczenie korytarzy przewietrzających miasto, • przeznaczanie części terenów w granicach miasta na założenia terenów zielonych przenikających tkankę obszarów zabudowanych oraz bezwzględna ochrona 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 jak najdalej od centrum miasta przy uwzględnieniu kierunków ruchu mas powietrza; • wyprowadzanie ruchu o charakterze tranzytowym poza teren miasta, a w mieście poza teren obszarów o wysokiej koncentracji zabudowy; • stosowanie pasów zieleni izolacyjnej wzdłuż dróg o znacznym natężeniu ruchu, a także oddzielających tereny przemysłowe od terenów mieszkaniowych.
Sztum	<p>Uchwała Rady Miasta i Gminy Sztum z 2001 roku w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sztum</p>	<p>Pośród działań przewidywanych w Studium, które wpłyną na poprawę jakości powietrza wymienić można:</p> <ul style="list-style-type: none"> • zapewnienie odbiorcom możliwości wyboru nośnika energii, z preferencją paliw przyjaznych dla środowiska, • utrzymanie istniejącego scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło. Wskazana jest modernizacja i rozszerzenie zasięgu obsługi tego systemu i wykorzystanie istniejących rezerw w produkcji ciepła • modernizacja dróg, • uspokojenie ruchu, • poprawę bezpieczeństwa komunikacyjnego i zmniejszenie uciążliwości ruchu drogowego, • realizacja obwodnicy miasta, • stworzenie lepszych warunków wzajemnej integracji komunikacji kolejowej i autobusowej oraz dostosowanie i rozwój systemu zagospodarowania przestrzennego, • realizacja ścieżek rowerowych.

Jak wynika z analizy Studiów uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miast strefy pomorskiej do kierunków najczęściej obieranych, które istotnie wpływających na poprawę jakości powietrza atmosferycznego należy wymienić przede wszystkim wszelkie działania polegające na likwidacji emisji niskiej, tj. rozbudowie sieci ciepłowniczych i gazowych wraz z przyłączaniem nowych obiektów jak również likwidacja palenisk na paliwo stałe lub zamiana tradycyjnego sposobu opalania węglem na bardziej ekologiczne, tj. gaz ziemny, olej opałowy. Ponadto korzystny wpływ na jakość powietrza mają działania związane z przebudową oraz modernizacją nowych ciągów komunikacyjnych, zwłaszcza obwodnic miast oraz wszelkie działania służące upłynnieniu ruchu samochodowego i wspomagające korzystanie z roweru oraz komunikacji miejskiej jako alternatywnego środka transportu.

15. INWENTARYZACJA ORAZ CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ

Źródła zanieczyszczeń

Przy ocenie jakości powietrza brane są pod uwagę wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń antropogenicznych. Typy źródeł poddanych analizie to źródła: punktowe, liniowe i powierzchniowe. Relację pomiędzy źródłami emisji, a odpowiadającymi im emitorami przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 21. Źródła emisji i emitory

źródła	opis źródeł	emitory	opis emitorów
źródła punktowe - technologiczne oraz spalania energetycznego	kotły i piece	emitory punktowe	głównie emitory punktowe, pionowe otwarte lub zadaszony (tzw. kominy)
źródła powierzchniowe	obszary będące źródłami tzw. „niskiej emisji”, czyli emisji z indywidualnych systemów grzewczych	emitory powierzchniowe	siatka prostokątna obejmująca dany obszar
źródła liniowe	drogi	emitory liniowe	podział drogi na mniejsze proste odcinki

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji w strefie pomorskiej, określono wielkości emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu.

15.1. INWENTARYZACJA I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA PUNKTOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Zanieczyszczenia pochodzące z dużych źródeł punktowych wprowadzane są do powietrza najczęściej za pośrednictwem wysokich emitorów. Wysoka jest również prędkość wylotowa spalin, co powoduje, że ulegają one znacznemu rozcieńczeniu w powietrzu zanim osiągną poziom terenu, a ponadto mogą być przenoszone na dalekie odległości.

Wykorzystując inwentaryzację emitorów punktowych określono wielkości emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w skali rocznej. Sumaryczna wielkość emisji pyłu PM10 w strefie pomorskiej dla roku bazowego 2011 wynosi **1 908,9 Mg**, co stanowi 10 % emisji pyłu PM10 ze wszystkich źródeł w strefie oraz emisja benzo(a)pirenu ze źródeł punktowych wynosi **2 445 kg** co stanowi 27 % emisji benzo(a)pirenu spośród wszystkich źródeł w strefie. Wielkości emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł punktowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 22. Wielkość emisji rocznej pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w zakładach zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej⁷⁹

powiat	emisja PM10	emisja B(a)P
	[Mg/rok]	[kg/rok]
Powiat bytowski	253,6	146,0
Powiat chojnicki	205,1	105,4
Powiat człuchowski	147,9	65,1
Powiat gdański	37,2	81,5
Powiat kartuski	51,8	73,3
Powiat kościerski	44,1	56
Powiat kwidzyński	122,4	38,4
Powiat lęborski	70	34,4

⁷⁹ źródło: opracowanie na podstawie bazy emisji źródeł punktowych udostępnionych przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego, przygotowanej w ramach projektu Airpomerania

powiat	emisja PM10	emisja B(a)P
	[Mg/rok]	[kg/rok]
Powiat malborski	135,4	904,2
Powiat nowodworski	82,0	83,8
Powiat pucki	66,8	146,1
Powiat słupski	108,2	347,5
Powiat starogardzki	116,8	124,0
Powiat sztumski	53,8	20,5
Powiat tczewski	256,2	30,2
Powiat wejherowski	57,5	107,1
Powiat m. Słupsk	100,0	82,2
Strefa pomorska	1 908,9	2 445,7

15.2. INWENTARYZACJA I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA POWIERZCHNIOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Do powierzchniowych źródeł emisji (wprowadzających pyły i gazy do powietrza na niewielkiej wysokości (poniżej 40 m) zalicza się małe kotłownie przydomowe, paleniska domowe oraz niewielkie kotłownie dostarczające ciepło do lokali usługowych lub warsztatów. Poniżej przedstawiono charakterystykę źródeł energii cieplnej wykorzystywanej do ogrzewania indywidualnych budynków na terenie strefy pomorskiej wraz z wielkością ładunków emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu z tego rodzaju źródeł.

Sieć ciepła

Zaopatrzenie w ciepło zróżnicowane jest pod względem jego dostawców, można tu wymienić:

- miejskie sieci ciepłownicze, węzły ciepłownicze, a także systemy należące do zakładów energetyki cieplnej w miastach i gminach,
- przedsiębiorstwa usług komunalnych działających na terenach miast lub gmin,
- lokalne kotłownie,
- indywidualne paleniska domowe,
- indywidualne systemy grzewcze w budynkach mieszkalnych i administracji publicznej.

W poniższej tabeli przedstawiony został zasięg sieci ciepłowniczej na obszarze strefy wraz z podziałem na długość sieci ciepłowniczych i liczbę obsługujących je kotłowni.

Tabela 23. Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefie pomorskiej w 2011 roku⁸⁰

powiat	kotłownie ogółem	długość sieci ciepłej przesyłowej	długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów
	[obiekt]	[km]	[km]
gdański	47	12,6	2,3
kartuski	26	9,1	6,1
nowodworski	18	4,7	4,4
pucki	26	42,3	19,7
wejherowski	30	96	27
bytowski	16	5,8	3,5
chojnicki	26	9,9	1,5
człuchowski	37	30,6	16,2

⁸⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2011 r.

powiat	kotłownie ogółem	długość sieci ciepłej przesyłowej	długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów
	[obiekt]	[km]	[km]
łęborski	17	23,4	11
słupski	37	45,5	16,3
m. Słupsk	26	96,8	39
kościerski	16	14,7	15,5
kwidzyński	23	11,3	1,6
malborski	27	35,8	21,5
starogardzki	37	41,5	28,3
tczewski	46	44,8	11,4
sztumski	28	10,2	2

Długość sieci ciepłej przesyłowej na terenie strefy pomorskiej w 2011 roku wg GUS wynosiła łącznie 535 km, w tym około 227 km sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów. Najlepiej rozbudowaną infrastrukturę, pod względem długości sieci, posiadają powiat wejherowski i Słupsk.

Największa liczba kotłowni występuje na obszarze powiatów gdańskiego (47 obiektów), tczewskiego (46 obiektów) i słupskiego (37 obiektów).

Sieć gazowa

Potrzeby ciepłe niektórych miast i gmin strefy pomorskiej zaspakajane są również za pomocą ogrzewania gazowego. Dystrybucją gazu ziemnego na terenie poszczególnych powiatów strefy zajmuje się Pomorska Spółka Gazownictwa w Gdańsku.⁸¹ Relatywnie najwięcej gospodarstw domowych ogrzewanych gazem znajduje się w powiecie gdańskim natomiast najmniej w powiecie człuchowskim i kościerskim, tak samo sytuacja kształtuje się w zakresie zużycia gazu do ogrzewania mieszkań. W poniższej tabeli przedstawiono zestawienie dotyczące stanu gazyfikacji w strefie pomorskiej na koniec 2011 roku.

Tabela 24. Charakterystyka sieci gazowej w strefie pomorskiej w 2011r.⁸²

powiaty	czynne przyłącza do budynków	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	ludność korzystająca z sieci gazowej
	[szt.]	[gosp. dom.]	[gosp. dom.]	[tys.m ³]	[tys.m ³]	[osoba]
gdański	8 906	12 982	10 963	15 598,5	14 863,1	42 493
kartuski	4 107	4 167	3 841	5 908,1	5 746,9	15 583
nowodworski	556	1 590	648	833,0	713,9	4 733
pucki	5 079	4 612	4 357	7 922,5	7 845,1	14 318
wejherowski	11 451	28 289	11 937	18 048,9	15 232,1	89 531
bytowski	1 929	4 809	1 632	2 223,7	1 651,9	15 543
chojnicki	3 435	10 450	1 370	4 420,5	2 689,0	34 888
człuchowski	582	210	126	235,4	148,2	677
łęborski	2 916	10 257	3 194	4 410,9	3 211,2	34 457
słupski	1 946	5 625	1 568	3 354,5	2 312,3	15 584
m. Słupsk	4 743	30 557	5 440	12 136,8	7 316,4	82 243
kościerski	207	152	137	183,6	179,9	673
kwidzyński	4 382	13 536	3 812	6 297,2	4 637,5	42 710
malborski	3 638	13 590	3 682	6 494,5	4 066,0	40 538

⁸¹ źródło: <http://msd.wsgaz.pl/>

⁸² źródło: dane GUS

powiaty	czynne przyłącza do budynków	odbiorcy gazu	odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	zużycie gazu	zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań	ludność korzystająca z sieci gazowej
	[szt.]	[gosp. dom.]	[gosp. dom.]	[tys.m ³]	[tys.m ³]	[osoba]
starogardzki	4 134	13 046	3 530	6 452,1	4 332,4	40 482
tczewski	5 938	20 042	5 924	9 434,6	6 355,9	62 433
sztumski	1 389	4 841	1 549	2 345,2	1 749,5	15 909

Indywidualne źródła ciepła

Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa. W przypadku pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu głównymi źródłami emisji są kotłownie i paleniska opalane paliwami stałymi (głównie węglem). Wskaźniki emisji dla pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu dla palenisk opalanych paliwami stałymi są kilkaset razy wyższe niż dla kotłów gazowych, a emisja tych zanieczyszczeń stanowi ponad 99% emisji powierzchniowej ogółem. Tak wysokie wskaźniki emisji spowodowane są złym stanem technicznym oraz wiekiem kotłowni węglowych i pieców, a także spalaniem węgla o najgorszych parametrach.

Ze względu na efekt ekologiczny główną alternatywą dla indywidualnych palenisk węglowych powinno być podłączenie do scentralizowanej sieci ciepłej lub gazowej, wymiana paleniska na kocioł gazowy lub zastosowanie ogrzewania elektrycznego. W ramach proponowanych działań naprawczych mogących znacznie ograniczyć emisję z tych źródeł, zaproponowano opracowanie i realizację Programów Ograniczania Niskiej Emisji (PONE). Dzięki tym programom, społeczeństwo będzie mogło, przy udzielonej pomocy finansowej (kredyty, pożyczki, dofinansowania), zastępować przestarzałe piece, nowoczesnymi bardziej ekologicznymi urządzeniami. Zalecane jest także wykorzystanie lokalnych, odnawialnych źródeł energii i zasobów paliw (w tym biopaliw). Korzystnym zabiegiem jest również termomodernizacja budynków (docieplenie, uszczelnienie oraz zastosowanie wentylacji mechanicznej z odzyskiem ciepła), zmniejszająca ich ogólne zapotrzebowanie energetyczne, a co za tym idzie ilość spalanej paliwa w celach grzewczych. Ponadto celem zapewnienia bezpieczeństwa, a także podniesienia efektywności energetycznej, konieczne jest przeprowadzanie okresowych kontroli kominarskich kominów, a także sprawności technicznych kotłów. Dzięki poprawie sprawności, a także parametrów procesów spalania, możliwe będzie znaczne obniżenie emisji zanieczyszczeń z indywidualnych źródeł ciepła.

Inwentaryzacja emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych

Inwentaryzację emisji powierzchniowej przeprowadzono w podziale na obszary bilansowe, którymi w strefie pomorskiej były poszczególne gminy. Wielkość emisji powierzchniowej została wyznaczona w oparciu o:

- zapotrzebowanie na ciepło,
- liczbę mieszkańców w danym obszarze bilansowym (gminie),
- sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło przez: ogrzewanie zdalaczynne, ogrzewanie indywidualne z wykorzystaniem poszczególnych rodzajów paliw (paliwo stałe, gaz, olej opałowy),
- wskaźniki emisji dla analizowanych zanieczyszczeń z poszczególnych rodzajów paliw i kotłów.

Do obliczeń wykorzystano wskaźniki emisji pochodzące z „The EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook” (Technical Report No 9/2009), Zastosowano średnie wskaźniki dla terenu Europy, dla poszczególnych rodzajów paliw.

Sposób pokrycia zapotrzebowania na ciepło określony został na podstawie przeprowadzonej analizy dokumentów dostępnych dla każdej z gmin: plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe; informacje opisujące infrastrukturę komunalną, dane GUS dotyczące zaopatrzenia w gaz

i jego wykorzystania do celów ogrzewania mieszkań oraz dane GUS o ilości sprzedanego ciepła sieciowego dla celów ogrzewania mieszkań.

Po wyznaczeniu wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń dla każdego obszaru bilansowego pokryty on została kwadratami o boku 4×4 km w strefie pomorskiej, które stanowią źródło emisji powierzchniowej. Źródłami pokryte zostały rzeczywiste obszary emisji, czyli obszary z występującą zabudową mieszkaniową zasilaną z indywidualnych systemów grzewczych. Obszary dużych blokowisk, w całości podłączonych do sieci ciepłej zostały wyłączone, tzn. nie stanowią źródeł powierzchniowych emisji zanieczyszczeń z sektora bytowo-komunalnego. Do wyznaczenia obszarów zabudowy mieszkaniowej wykorzystano mapy.

Emisja powierzchniowa pyłu PM10, czyli emisja z indywidualnych systemów grzewczych, stanowi największy udział wśród źródeł zanieczyszczeń pyłem w strefie pomorskiej. W 2011 roku wyniosła **11,423 tys. Mg**, co stanowiło ok. 58 % całkowitej wielkości emisji PM10 w strefie. Emisja benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych w strefie pomorskiej wyniosła **6,5 Mg**, co stanowiło 73 % całkowitej emisji tego zanieczyszczenia w strefie. Wartości emisji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu w podziale na poszczególne powiaty przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 25. Ładunek zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w podziale na powiaty w roku bazowym 2011⁸³

powiat	emisja PM10	emisja B(a)P
	[Mg/rok]	[Mg/rok]
Powiat gdański	612,88	0,350
Powiat kartuski	1 023,51	0,584
Powiat nowodworski	317,25	0,181
Powiat pucki	595,50	0,340
Powiat wejherowski	1 381,70	0,788
Powiat bytowski	704,30	0,402
Powiat chojnicki	808,59	0,461
Powiat człuchowski	493,28	0,281
Powiat lęborski	442,36	0,252
Powiat słupski	855,80	0,488
Powiat m. Słupsk	447,25	0,255
Powiat kościerski	635,77	0,363
Powiat kwidzyński	564,71	0,322
Powiat malborski *	373,88	0,213
Powiat starogardzki	1 012,14	0,578
Powiat tczewski	785,70	0,448
Powiat sztumski *	368,53	0,210
strefa pomorska	11 423,13	6,515

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że największa emisja analizowanych zanieczyszczeń występuje w powiecie wejherowskim (1 381 Mg pyłu PM10 i 0,79 Mg benzo(a)pienu), następnie w powiatach: kartuskim (1 023 Mg pyłu PM10) i starogardzkim (1 012 Mg pyłu PM10). Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa, ilość osób zamieszkałych na danym obszarze oraz stan techniczny urządzeń, w których prowadzony jest proces spalania paliw.

⁸³ źródło: opracowanie własne

15.3. INWENTARYZACJA I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA ŹRÓDEŁ LINIOWYCH

Na wielkość stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu w powietrzu może mieć wpływ również komunikacja. Poziom zanieczyszczenia powietrza jest zależny w największym stopniu od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych. Duże znaczenie ma również zwarta zabudowa (szczególnie w miastach), gdyż w znacznym stopniu ogranicza wymianę mas powietrza. Efektem tego jest gromadzenie się zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie powietrza. Wielkość emisji z komunikacji zależy od ilości i rodzaju samochodów, od rodzaju stosowanego paliwa oraz od stanu technicznego dróg. Znacząca ilość emisji pyłu pochodzi z unosu zanieczyszczeń pyłowych zalegających na drogach.

Województwo pomorskie położone jest na skrzyżowaniu europejskich szlaków komunikacyjnych wchodzących w skład Transeuropejskiej Sieci Transportowej Unii Europejskiej (TEN-T). Region przecinają dwa korytarze transportowe: IA (Ryga – Kaliningrad – Elbląg - Gdańsk) jako odgałęzienie korytarza I (Helsinki – Tallin – Ryga – Kowno - Warszawa), drugi korytarz VI (Gdańsk – Katowice - Żylna).

Pośród dróg krajowych przebiegających przez teren obejmujący strefę pomorską można wymienić:

- drogę nr 6 wraz z odcinkami S6c, S6 i A1- Granica województwa - obwodnica Słupska - Lębork - Wejherowo - Reda - Rumia – Gdynia,
- drogę nr 7 wraz z drogami nr 20 i 20b - Żukowo – Gdańsk - Południowa obwodnica Gdańska - Kieźmark - Nowy Dwór Gdański - Jazowa - granica województwa - Miastko – Bytów - Bytów (ul. Wolności) - Bytów - Kościerzyna - Egiertowo - Żukowo – Gdynia,
- drogę nr 21 - Miastko - Suchorze – Słupsk – Ustka,
- drogi nr 22, 22c i 22d - Granica województwa – Człuchów - Obwodnica Człuchowa - Człuchów – Chojnice - Obwodnica Chojnic - Chojnice - Czernik - Czarna Woda - Zblewo - Starogard Gdański - Czarlin - Malbork - Stare Pole – granica województwa,
- droga nr 25 i 25b - Granica województwa - Rzeczenica – Człuchów - Zamarte – granica województwa,
- droga nr 55 - Nowy Dwór Gdański - Malbork - Sztum - Kwidzyn - Gardeja – granica województwa,
- droga nr 90 - Mała Karczma - Opalenie – Kwidzyn
- droga nr 91 - Gdańsk - Pruszcz Gdański - Tczew - Gniew - granica województwa.⁸⁴

Przez strefę pomorską przebiegają niespełna 70 dróg wojewódzkich o łącznej długości niespełna 1,8 tys. km⁸⁵.

Inwentaryzacja emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych

W analizie emisji liniowej ujęto główne odcinki dróg (drogi wojewódzkie i krajowe) oraz drogi lokalne (gminne i powiatowe) na terenie strefy pomorskiej. Wielkość emisji określono na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu dla czterech grup pojazdów: samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe i autobusy. Przeprowadzając inwentaryzację wykorzystano Generalny Pomiar Ruchu (GPR) z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad przeprowadzony na drogach krajowych w 2010 roku – średni dobowy ruch w punktach pomiarowych oraz dostępne informacje o wzroście natężeniu ruchu pojazdów w 2011 roku, na drogach krajowych i wojewódzkich. Na drogach powiatowych, gminnych i lokalnych inwentaryzację przeprowadzono w oparciu o ogólną ilość pojazdów poruszających się po drogach lokalnych.

⁸⁴ źródło: https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/s/siec-drog-krajowych-w-województw_9390/Przebieg%20dróg%20krajowych%20-%20odcinki%202012.pdf

⁸⁵ http://www.zdw-gdansk.pl/PL/184/Opis_sieci_drog/

Wielkość emisji z transportu samochodowego zależy jest od ilości i rodzaju pojazdów poruszających się po drogach oraz od rodzaju stosowanego w nich paliwa. W inwentaryzacji uwzględniono dodatkowo wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów pozaspalinowych, która stanowi 50-70% całkowitej emisji z transportu samochodowego:

- emisję pyłu PM10 ze zużycia opon, ścierania okładzin samochodowych (np. hamulców), a także ścierania nawierzchni dróg,
- emisję wtórną (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich ujętych odcinków dróg w 2011 roku wyniosła niespełna 6 500 Mg/rok. Emisja benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych jest niewielka, nie przekracza 14,5 kg/rok. Wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych przedstawiono w poniższej tabeli. Ze względu na sposób wprowadzania do powietrza (nisko przy ziemi) utrudniający rozprzestrzenianie zanieczyszczeń, emisja liniowa ma istotny wpływ na stężenia imisyjne, szczególnie w bezpośrednim sąsiedztwie dróg.

Wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych przedstawiono dla poszczególnych powiatów strefy w poniższej tabeli.

Tabela 26. Ładunek pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁸⁶

powiat	emisja PM10	emisja B(a)P
	[Mg/rok]	[kg/rok]
Powiat gdański	569,7	1,3
Powiat kartuski	757,4	1,7
Powiat nowodworski	271,7	0,6
Powiat pucki	414,6	1,0
Powiat wejherowski	813,8	1,8
Powiat bytowski	463,8	1,0
Powiat chojnicki	240,2	0,5
Powiat człuchowski	255,4	0,6
Powiat lęborski	242,7	0,5
Powiat słupski	513,0	1,1
Powiat m. Słupsk	77,8	0,2
Powiat kościerski	262,4	0,6
Powiat kwidzyński	190,3	0,4
Powiat malborski	220,8	0,5
Powiat starogardzki	527,0	1,2
Powiat tczewski	441,9	0,9
Powiat sztumski	196,9	0,4
strefa pomorska	6 459,5	14,4

Jak wynika z danych zamieszczonych w powyższej tabeli największa emisja pyłu PM10 i benzo(a)pirenu wprowadzana jest do powietrza w powiecie wejherowskim natomiast najniższa w Słupsku.

16. BILANS SUBSTANCJI ZANIECZYSZCZAJĄCYCH POWIETRZE

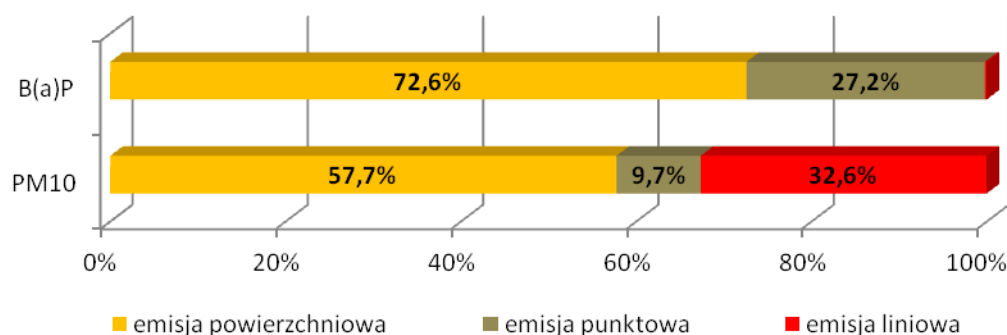
W niniejszym rozdziale dokonano bilansu ilościowego oraz przeprowadzono analizę udziału poszczególnych źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń. Wielkość emisji z poszczególnych

⁸⁶ źródło: opracowanie własne

rodzajów źródeł nie ma bezpośredniego przełożenia na wielkość stężeń imisyjnych, ponieważ uzależnione są one od rodzaju i parametrów emitorów (wysokość, średnica, prędkość wylotowa). Inwentaryzacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu strefy pomorskiej pozwoliła na ustalenie wielkości ładunku analizowanych substancji w 2011 roku. Całkowita wielkość emisji jest sumą emisji: punktowej, liniowej oraz powierzchniowej z obszaru analizowanej strefy. Zestawienie emisji z poszczególnych rodzajów źródeł emisji na terenie strefy zamieszczono w tabeli poniżej.

Tabela 27. Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁸⁷

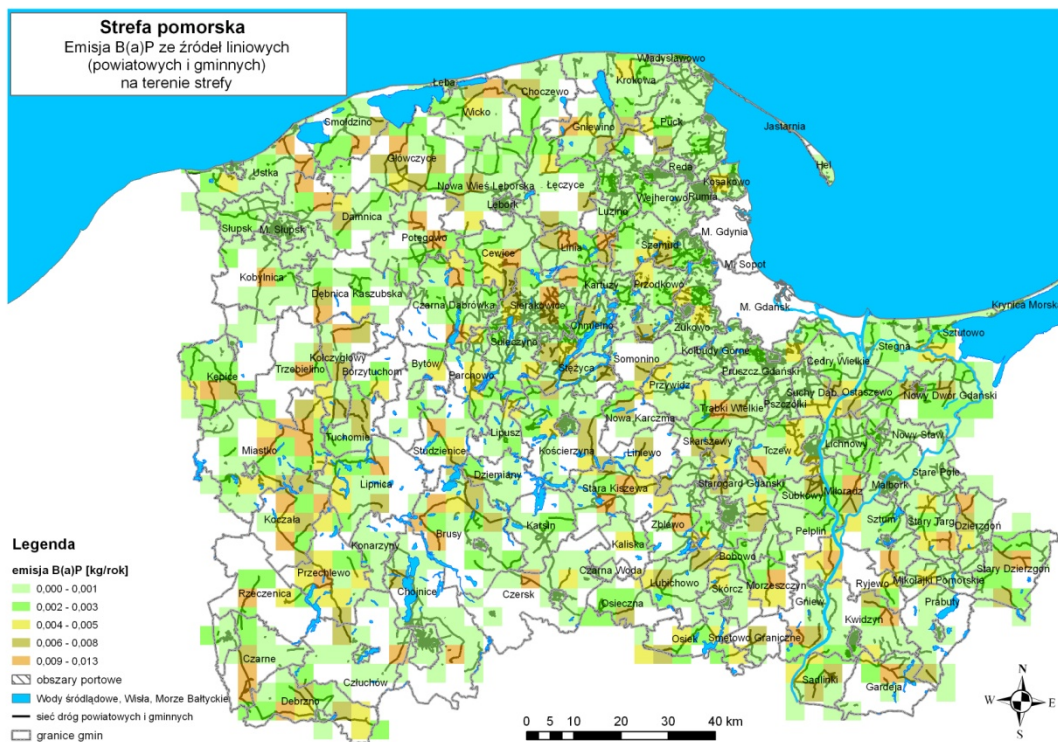
Rodzaj emisji	Wielkość ładunku [Mg/rok]	
	pył PM10	B(a)P
emisja powierzchniowa	11 423,13	6,515
emisja punktowa	1 908,90	2,445
emisja liniowa	6 459,50	0,014
SUMA	19 791,53	8,974



Rysunek 17. Procentowe udziały poszczególnych źródeł w rocznej emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej

Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej zobrazowano na kolejnych rysunkach.

⁸⁷ źródło: opracowanie na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

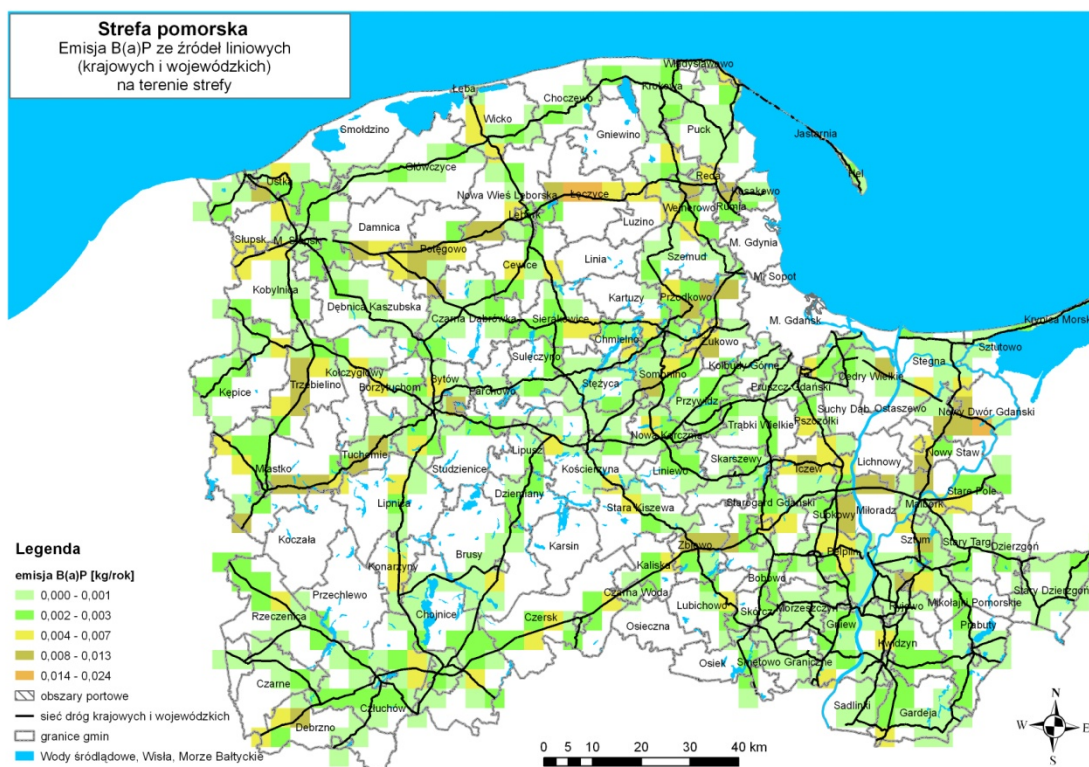


Rysunek 18. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁸⁸

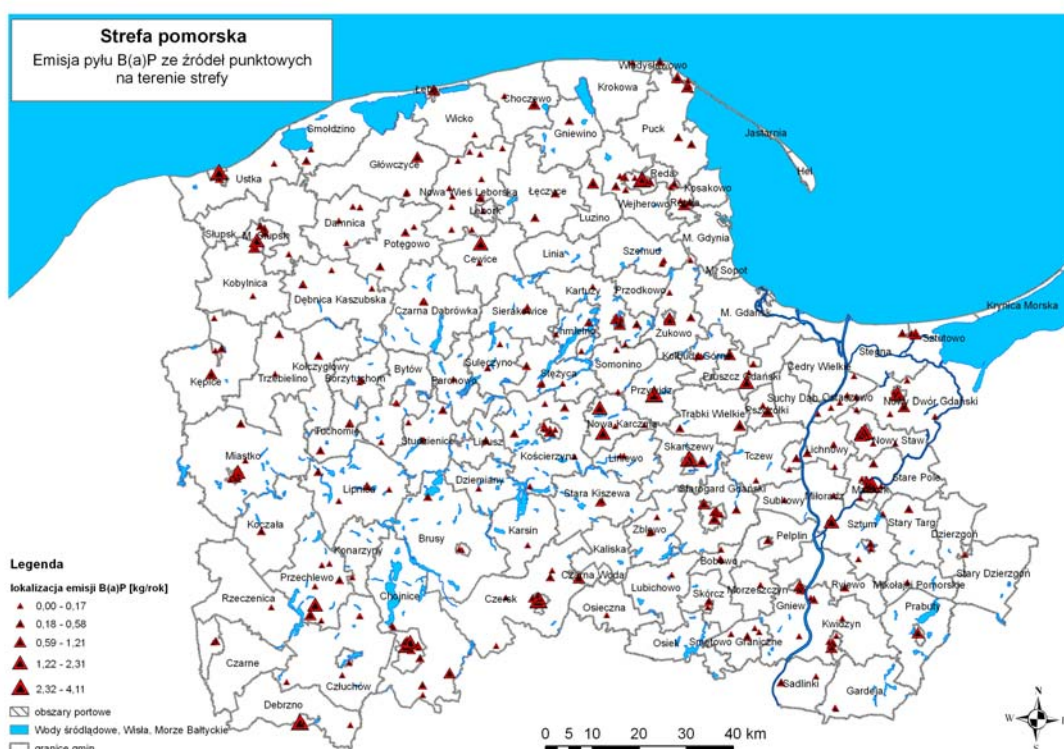


Rysunek 19. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (autostrada) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁸⁹

⁸⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



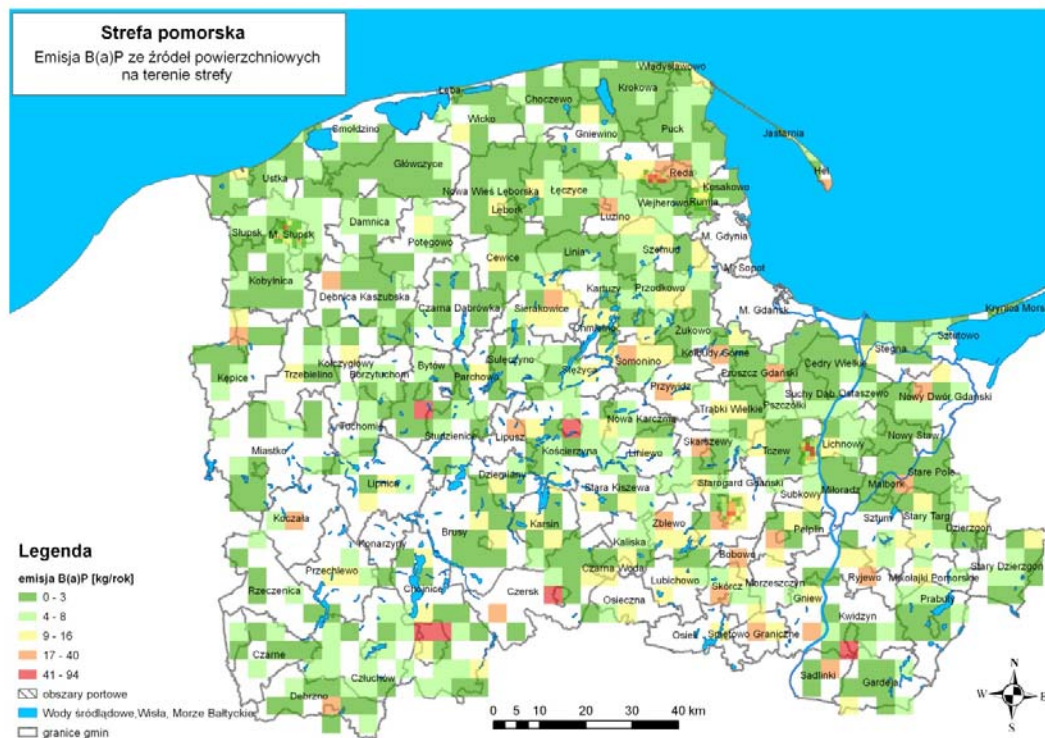
Rysunek 20. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitatorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹⁰



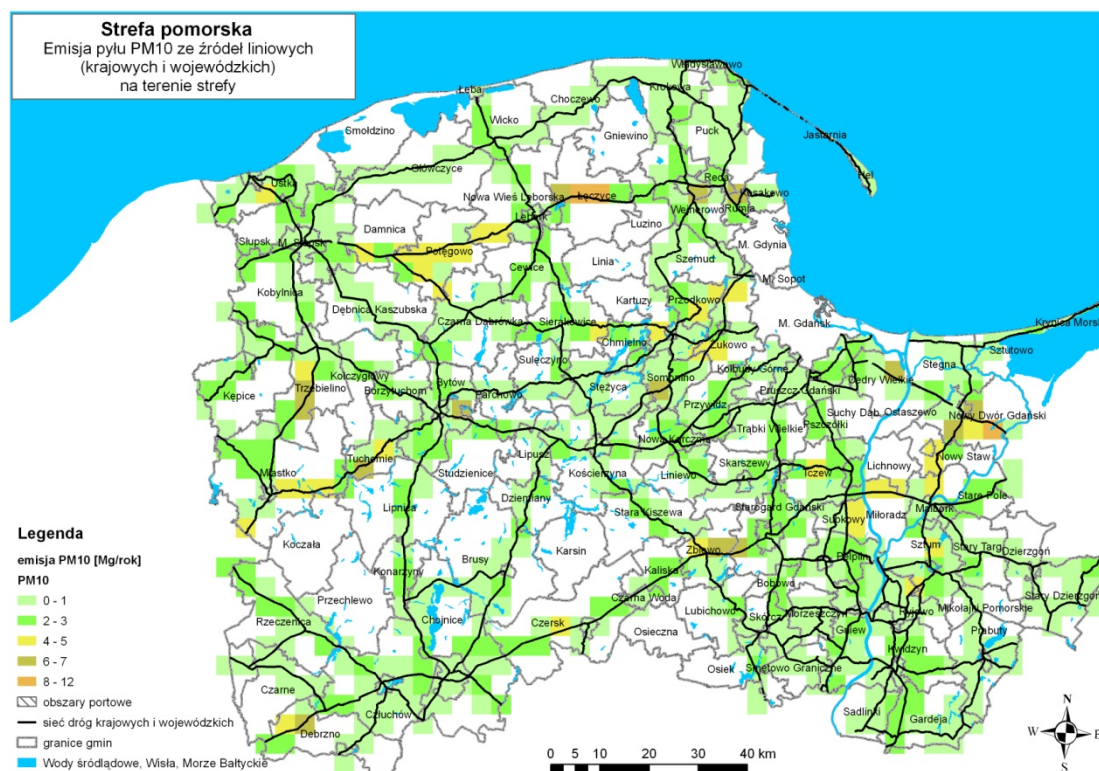
Rysunek 21. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitatorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹¹

⁸⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

⁹⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisyjnej dla 2011 roku przekazanej przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego



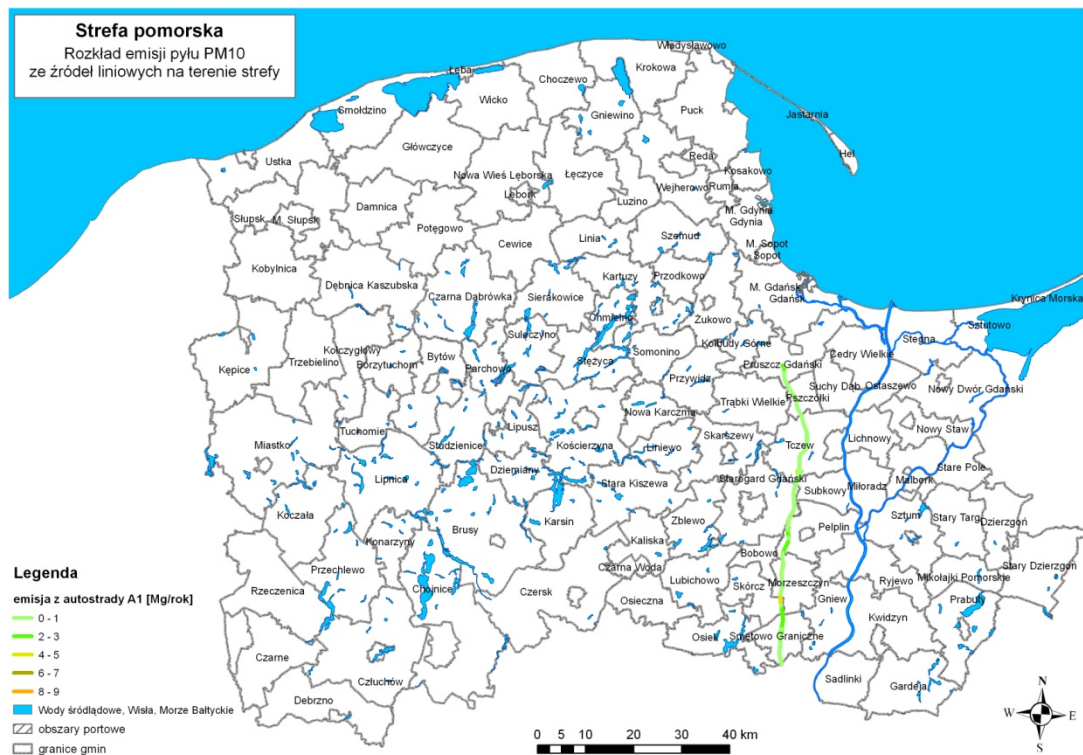
Rysunek 22. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹²



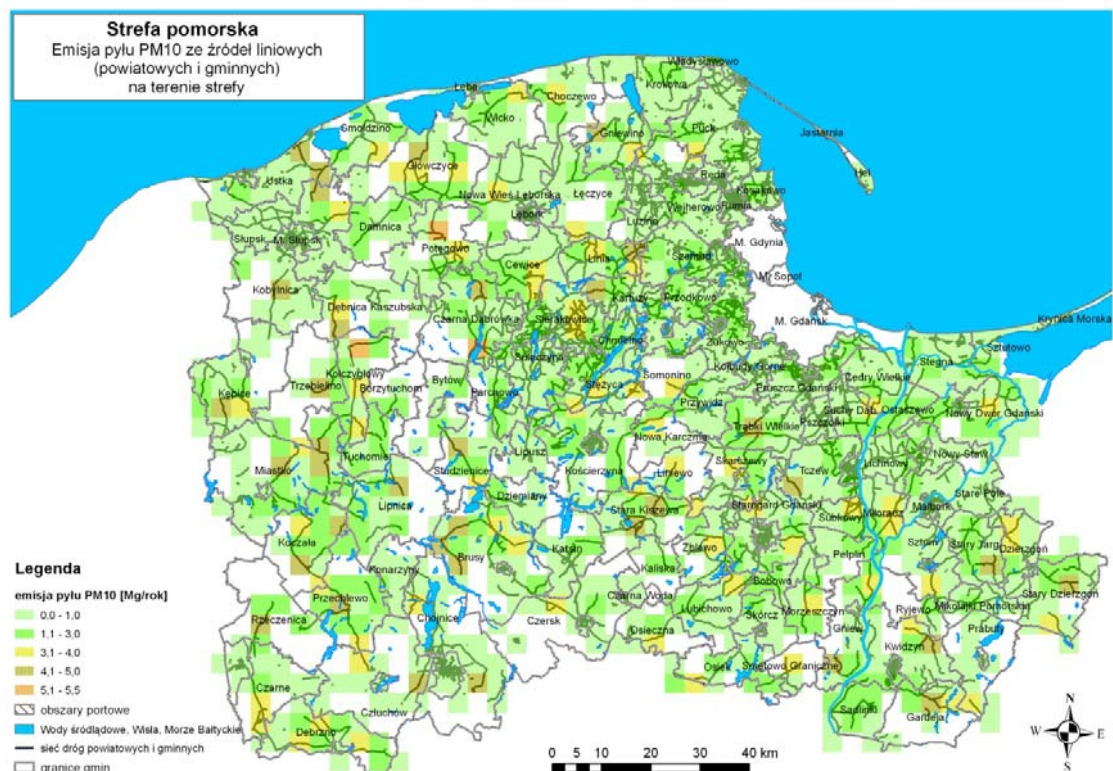
Rysunek 23. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹³

⁹¹ źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisyjnej dla 2011 roku przekazanej przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego

⁹² źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisyjnej



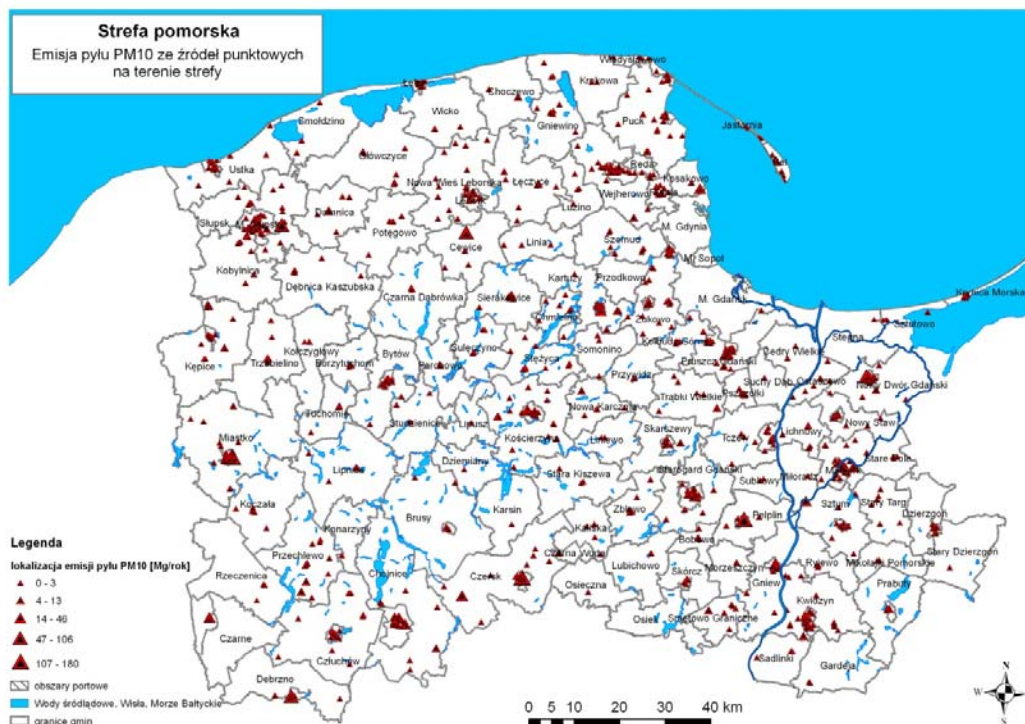
Rysunek 24. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (autostrada) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹⁴



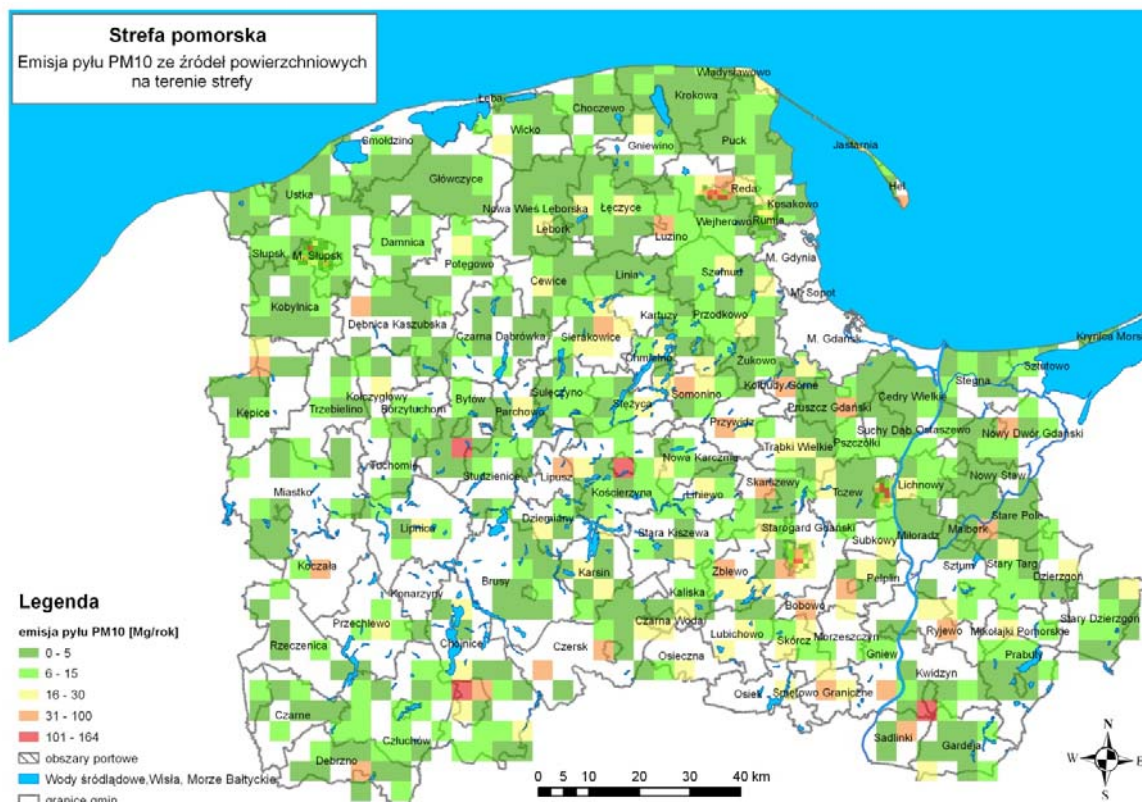
Rysunek 25. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹⁵

⁹³ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

⁹⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 26. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹⁶



Rysunek 27. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹⁷

⁹⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

⁹⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

16.1. EMISJA NAPŁYWOWA

Na jakość powietrza w strefie pomorskiej wpływają również zanieczyszczenia pochodzące ze źródeł zlokalizowanych poza strefą. W analizie uwzględniono emisje z następujących grup źródeł:

- znajdujących się w odległości do 30 km od granicy strefy (źródła punktowe, liniowe, powierzchniowe),
- znajdujących się w odległości powyżej 30 km od granicy strefy (istotne źródła punktowe z terenu Polski),
- transgranicznych (inne istotne źródła punktowe spoza terenu Polski).

W analizie emisji napływowej uwzględniono powiaty znajdujące się w pasie 30 km wokół strefy oraz w dalszej odległości jeśli są znaczące dla udziałów emisji na terenie strefy pomorskiej. Do analizy uwzględniono emisję napływającą na strefę pomorską z aglomeracji trójmiejskiej i województw:

- zachodniopomorskiego (powiat: sławieński, koszaliński, szczecinecki, białogardzki, drawski, świdwiński, walecki, m. Koszalin),
- kujawsko – pomorskiego (powiaty: brodnicki, bydgoski, chełmiński, golubsko – dobrzyński, nakielski, rypiński, toruński, wąbrzeski, m. Bydgoszcz, sępoleński, tucholski, świecki, Grudziądz, grudziądzki),
- wielkopolskiego (powiaty: pilski i złotowski),
- warmińsko – mazurskiego (powiaty: bartoszycki, braniewski, działdowski, lic barski, nidzicki, olsztyński, m. Olsztyn, nowomiejski, iławski, ostródzki, elbląski, m. Elbląg).

W poniższej tabeli zaprezentowano ładunki emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, które poddano analizie emisji napływowej z pasa 30 km wokół strefy oddziałującej na stężenia w strefie pomorskiej.

Tabela 28. Zestawienie wielkości emisji napływowej z pasa 30 km na teren strefy pomorskiej w roku bazowym 2011⁹⁸

obszar	emisja powierzchniowa [Mg/rok]		emisja liniowa [Mg/rok]		emisja punktowa [Mg/rok]	
	pył PM10	B(a)P	pył PM10	B(a)P	pył PM10	B(a)P
województwo kujawsko-pomorskie	635,6	1,204	1 107,8	0,005	382,6	0,003
województwo warmińsko-mazurskie	886,0	1,359	938,5	0,004	310,8	0,000
województwo wielkopolskie	96,6	0,397	257,9	0,001	128,1	0,000
województwo zachodniopomorskie	705,5	0,674	594,4	0,002	270,1	0,006
aglomeracja trójmiejska	2 073,7	1,185	1 941,3	0,004	936,4	0,011

17. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Z uwagi na niewystarczającą dostępność środków finansowych na realizację zadań, które przyczyniać się mają do poprawy jakości powietrza na terenie strefy objętej Programem konieczne jest lokowanie posiadanych zasobów w sposób najbardziej efektywny – ekologicznie i ekonomicznie. Dlatego poniżej poddano analizie efektywność poszczególnych rodzajów działań prowadzących do redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu z indywidualnych systemów grzewczych. W ramach tej analizy dokonano porównania kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych uwzględniając jednocześnie efekty ekologiczne poszczególnych przedsięwzięć.

⁹⁷ Źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

⁹⁸ Źródło: opracowanie własne

Najniższy koszt wytworzenia ciepła generuje zastosowanie nowoczesnych kotłów węglowych zasilanych automatycznie i kotłów węglowych zasilanych ręcznie oraz zastosowania kotłów na biomasę. Należy zauważyć, iż dzięki zastosowaniu wysokosprawnych kotłów, jednostkowy koszt wytworzenia jednego GJ ciepła jest nawet o kilkanaście % niższy niż w przypadku stosowania tego samego rodzaju paliwa w kotłach niskosprawnych (np. zasilanych ręcznie w porównaniu do kotłów zasilanych automatycznie). Stosunkowo niski koszt występuje również w przypadku zastosowania pelet, jako paliwa. Kotłownia gazowa generuje koszty wytworzenia ciepła na poziomie półtora do dwukrotnie wyższe niż nowoczesna kotłownia węglowa. Natomiast najwyższe koszty wiążą się ze spalaniem oleju i stosowaniem energii elektrycznej, przy czym zastosowanie nowoczesnych pieców akumulacyjnych zasilanych w nocy (taryfa nocna jest ok. 40% niższa niż taryfa dzienna) daje oszczędność rzędu 50% w porównaniu do stosowania tradycyjnego ogrzewania elektrycznego.

Pod względem wskaźnika emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu, najkorzystniej prezentuje się podłączenie do sieci ciepłej i energia elektryczna (zerowa emisja substancji z tzw. „niskich emitorów”), następnie kotły gazowe i kotły olejowe. Natomiast znacznie wyższymi wskaźnikami emisji pyłu oraz benzo(a)pirenu charakteryzują się kotły zasilane paliwami stałymi. Jednak zastosowanie nowoczesnych kotłów zasilanych automatycznie sprawia, iż emisja pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu jest aż dwukrotnie niższa niż w przypadku spalania tych samych paliw w kotłach zasilanych ręcznie. Rozpatrując efekt ekologiczny i specyfikę zabudowy znajdującej się na obszarach najbardziej narażonych na emisję, można stwierdzić, iż najkorzystniejszym rozwiązaniem jest stosowanie gazu do ogrzewania domów bądź zamontowanie nowoczesnego ogrzewania elektrycznego.

W aktualnym stanie formalno-prawnym, ważnym czynnikiem powodzenia realizacji Programu ochrony powietrza jest dofinansowanie wymiany starych kotłów i pieców węglowych oraz wykazanie, poza efektem ekologicznym, istotnych oszczędności po stronie kosztów eksploatacyjnych (przypadek wysokosprawnych kotłów opalanych paliwem stałym) oraz wzrostu poziomu komfortu użytkowania urządzeń. Koszty inwestycyjne i eksploatacyjne oraz wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu zestawiono w poniższej tabeli.

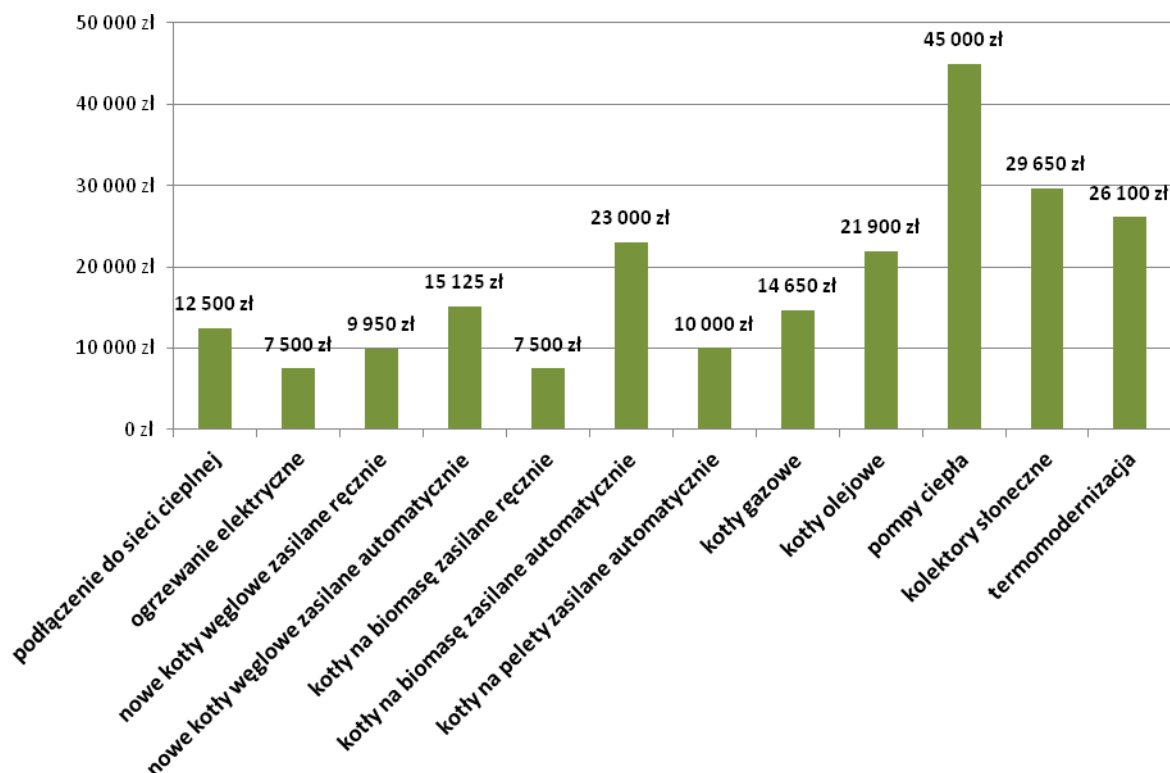
Tabela 29. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych⁹⁹

parametry		rodzaj kotła, systemu ogrzewania									
		jednostka	podłączenie do sieci ciepłej	elektryczne	węglowe zasilane ręcznie	węglowe zasilane automatycznie	kotły na biomasę zasilane ręcznie	kotły na biomasę zasilane automatycznie	kotły na pelety zasilane automatycznie	gazowe	olejowe
sprawność		[%]	-	ponad 90	80	90	85	90	85	92	94
rodzaj paliwa		-	-	-	węgiel (orzech)	węgiel (miał, ekogroszek)	biomasa	biomasa	pelety	gaz GZ50	olej opałowy
parametry paliwa:	wartość opałowa	[MJ/kg] [MJ/m ³]	-	-	>26	>26	13	13	17,5	35a	42,8
	zawartość popiołu	[%]			5	< 1	6	6	2,5	-	-
	zawartość siarki	[%]			< 0,6	< 1	< 0,16	< 0,16	< 0,08		
	zawartość wilgoci	[%]			< 5	<12	<13	<13	<10		
Jednostkowy koszt paliwa		zł/Mg	-	0,3247 zł/kWh – taryfa całonocna 0,3759 zł/kWh – taryfa dzienna 0,2645 zł/kWh taryfa nocna	550	435 - 570	360 - 500	360 - 500	580 - 660	1,95 ^b	4,04 ^c
koszt produkcji ciepła		[zł/GJ]	38 - 50	70 - 120	28 - 57	22 - 35	46 - 50	44 - 48	30 - 57	41 - 100	75 - 176
koszt inwestycyjny		[tys. zł]	4 - 20	5 - 10	2 - 5	8 - 30	10 - 15	15 - 25	5 - 15	3 - 15	12,5 - 25
wskaźnik emisji B(a)P		[mg/GJ]	0	0	230	150	210	100	50	0,00056	22
wskaźnik emisji PM10		[g/GJ]	0	0	380	240	695	240	76	0,5	3,7

^a MJ/m³^b zł/m³^c zł/l⁹⁹ źródło: opracowanie własne

Ceny kotłów zależą od producenta, a ich rozpiętość może być znaczna. Najtańsze jednak, z uwagi na średni koszt inwestycyjny, jest ogrzewanie elektryczne oraz kotły gazowe i węglowe zasilane ręcznie. Z uwagi na znikomy efekt ekologiczny stosowania tego rozwiązania, nie proponuje się instalowania kotłów węglowych zasilanych ręcznie. Najdroższym rozwiązaniem z punktu widzenia kosztów inwestycyjnych jest montaż kolektorów słonecznych i pomp ciepła.

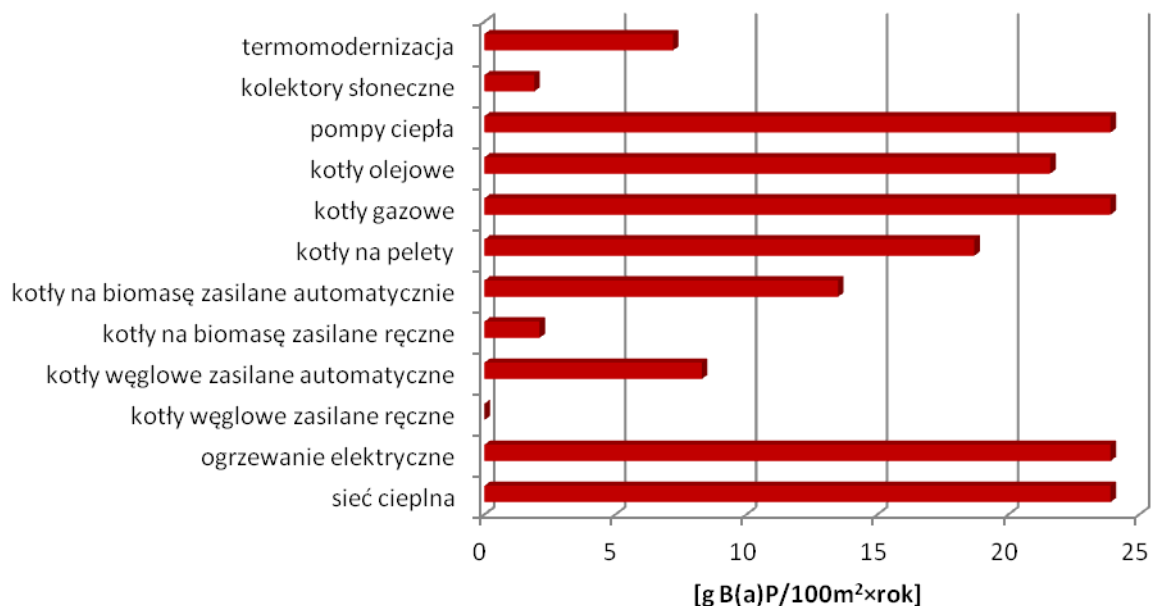
Poniżej przedstawiono średnie koszty inwestycyjne związane z likwidacją/modernizacją lub ograniczeniem emisji z indywidualnych systemów grzewczych poprzez zastosowanie wymienionych rozwiązań jako podstawowych oraz jako uzupełniających alternatywnych źródeł energii: kolektory słoneczne, termomodernizacja, pompy ciepła (dla domu o powierzchni użytkowej 120 m²).



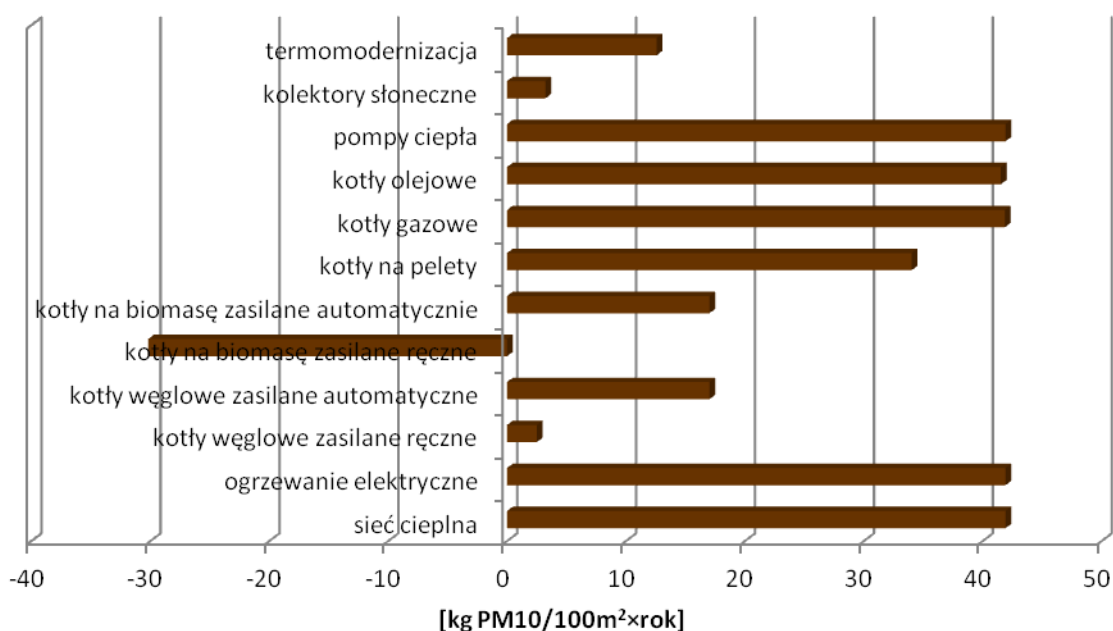
Rysunek 28. Średnie koszty inwestycyjne dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych¹⁰⁰

Poniżej przedstawiono efekt ekologiczny w postaci wielkości redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu przy zastosowaniu poszczególnych rozwiązań związanych z pozyskaniem ciepła. Efekt ekologiczny określono w stosunku do ładunku emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu ze starego pieca węglowego.

¹⁰⁰ źródło: opracowanie własne



Rysunek 29. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci wielkości redukcji emisji benzo(a)pirenu¹⁰¹



Rysunek 30. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci wielkości redukcji emisji pyłu zawieszzonego PM10¹⁰²

Największy efekt ekologiczny uzyskujemy przy całkowitej likwidacji źródła emisji i podłączeniu do sieci ciepłej lub przy zastosowaniu ogrzewania elektrycznego, pomp ciepła, przy instalacji kotła gazowego i olejowego. Wysokie efekty redukcji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu osiąga się również przy zastosowaniu kotłów zasilanych peletami. Najmniejszy efekt ekologiczny uzyskamy przy zastosowaniu kotłów na paliwo stałe zasilanych ręcznie, montażu kolektorów słonecznych (wykorzystanie do przygotowania ciepłej wody użytkowej) i termomodernizacji (przy pozostawieniu starego kotła grzewczego). Pomimo, faktu małego efektu ekologicznego termomodernizacji (bez wymiany kotła)

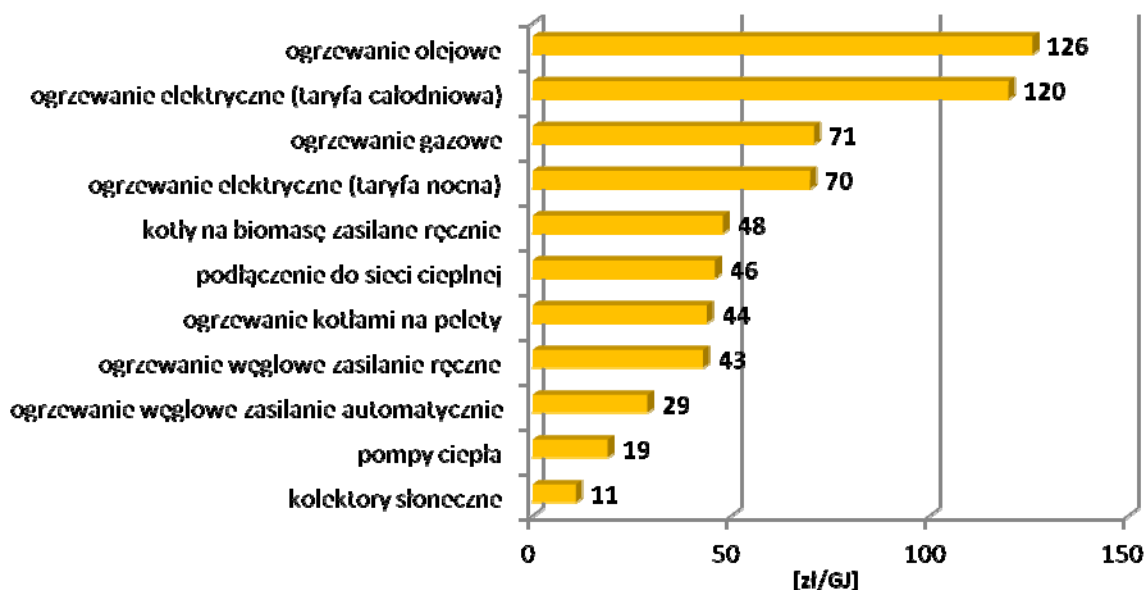
¹⁰¹ źródło: opracowanie własne

¹⁰² źródło: opracowanie własne

istotnym jest wdrożenie tego typu działań. Nieekonomicznym jest wymiana kotła na wysokosprawny, jeśli zaoszczędzona ilość ciepła jest tracona w wyniku złej izolacji domu czy nieszczelnych okien.

Najmniej korzystnym wariantem działań naprawczych jest zastąpienie starego źródła spalania, nowoczesnymi kotłami na biomasę. W tym przypadku efekt redukcji emisji benzo(a)pirenu jest niewielki, a w przypadku pyłu PM10 otrzymamy efekt odwrotny do zamierzonego - przyczynimy się do wzrostu emisji.

Przy wyborze danego rodzaju inwestycji istotne są również koszty eksploatacyjne. Poniżej przedstawiono średnie koszty uzyskania energii cieplnej przy uwzględnieniu przeciętnej sprawności urządzeń grzewczych.



Rysunek 31. Średni koszt uzyskania energii cieplnej¹⁰³

Podsumowując, największy efekt redukcji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu można osiągnąć poprzez podłączenie mieszkań do sieci ciepłej, zmianę ogrzewania węglowego na gazowe lub elektryczne. Wybór preferowanych inwestycji powinien być uzależniony z jednej strony od efektu ekologicznego, z drugiej od czynników ekonomicznych. Warto lokować środki finansowe w działania, które za możliwie najmniejsze pieniądze przynoszą najwyższy efekt. Dla wskazania takich rozwiązań zamieszczono w tabeli poniżej porównanie kosztów redukcji 1 Mg pyłu PM10 i 1 kg benzo(a)pirenu rocznie wynikających z zastosowania różnych rozwiązań. Zamieszczone wskaźniki kosztowe uwzględniają koszty inwestycyjne dla poszczególnych działań. Pokazują one, że najlepiej lokować środki realizując działania związane z:

- wymianą ogrzewania węglowego na elektryczne,
- podłączeniem do sieci ciepłej,
- wymianą kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie,
- wymianą ogrzewania węglowego na gazowe.

Tabela 30. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu z indywidualnych systemów grzewczych¹⁰⁴

działania naprawcze redukujące emisję z indywidualnych systemów grzewczych	koszty redukcji B(a)P [zł/kg B(a)P]	koszty redukcji PM10 [zł/Mg PM10]
podłączenie do sieci ciepłej	890 000	510 000

¹⁰³ źródło: opracowanie własne

¹⁰⁴ źródło: opracowanie własne

działania naprawcze redukujące emisję z indywidualnych systemów grzewczych	koszty redukcji B(a)P [zł/kg B(a)P]	koszty redukcji PM10 [zł/Mg PM10]
wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	530 000	300 000
wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	brak efektu redukcji B(a)P	6 750 000
wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	3 090 000	1 510 000
wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	6 050 000	brak efektu redukcji PM10
wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	2 890 000	2 290 000
wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	910 000	500 000
wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	1 040 000	590 000
wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	1 720 000	890 000
wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	3 190 000	1 820 000
zastosowanie kolektorów słonecznych	26 450 000	15 560 000
termomodernizacja	6 140 000	3 520 000

Wybór rodzaju inwestycji uzależniony jest również w istotny sposób od kosztów eksploatacyjnych, czyli w głównej mierze od cen paliw i cen zakupu energii. Dlatego spośród wymienionych wyżej rozwiązań zwykle największym zainteresowaniem cieszą się: wymiana ogrzewania węglowego na gazowe oraz wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie.

18. OPIS MODELU OBLICZENIOWEGO UŻYTEGO W ANALIZACH

Do obliczeń rozprzestrzeniania analizowanych zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu wykorzystano model obliczeniowy CALPUFF, który jest gaussowskim modelem obłoku, wskazanym we „Wskazówkach metodycznych dotyczących modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza”, Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska, Warszawa 2003.

CALPUFF jest modelem, zaprojektowanym przez firmę EarthTech Inc. (USA), zapewniającym modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w szerokim zakresie skal przestrzennych: od dziesiątek metrów do setek kilometrów. Model współpracuje z dwoma modułami pomocniczymi CALMET (preprocesor meteorologiczny) i CALPOST (obróbka i prezentacja wyników) tworząc system modelowania o dużej dokładności. Dokładność modelu potwierdziły m.in. badania terenowe prowadzone przez amerykańską Agencję Ochrony Środowiska (US EPA, 1995/1998) oraz przez niezależne ośrodki naukowe (GM University Virginia, 2002). Podstawowym czasem uśredniania modelu CALPUFF dla obliczanych poziomów zanieczyszczeń jest 1 godzina. Obliczanie innych charakterystyk czasowych (ilość przekroczeń, dłuższe czasy uśredniania np. 24 h lub rok) jest wykonywana przy użyciu modułu CALPOST. Dodatkowe obliczenia statystyczne do uzyskanych wyników można prowadzić przy użyciu standardowych arkuszy kalkulacyjnych. Określenie procentowego udziału w zanieczyszczeniu różnych rodzajów podmiotów korzystających ze środowiska jest możliwe poprzez definiowanie grup źródeł emisji.

Model opisuje w sposób parametryczny przemiany chemiczne SO_x (SO_2 , SO_4), NO_x (NO , NO_2), HNO_3 , oraz aerozoli organicznych. Istnieje również możliwość zdefiniowania przez użytkownika specyficznych dobowych cykli przemian chemicznych przez podanie ich szybkości. Ponadto model CALPUFF pozwala na obliczenie mokrej depozycji związanej z sorpcją zanieczyszczeń podczas opadów atmosferycznych.

Model uwzględnia również następujące efekty związane z jakością powietrza:

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

Do modelowania warunków pogodowych, używa się preprocesora meteorologicznego CALMET, którego zadaniem jest wyznaczenie, w każdym punkcie siatki obliczeniowej, parametrów meteorologicznych niezbędnych do modelowania dyspersji zanieczyszczeń przy pomocy modelu CALPUFF. Największą rolę w modelowaniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń odgrywa zmienne w czasie i przestrzeni pole wiatru. Oprócz tego wyznaczane są parametry mikrometeorologiczne, takie jak wysokość warstwy mieszania czy pole temperatury.

Wszystkie parametry meteorologiczne użyte w modelowaniu stanowią codzienne serie czasowe w całym okresie modelowania (8760 wartości na rok). Obszar modelowany pokryto siatką obliczeniową i wyznaczono parametry meteo dla środków komórek siatki. W projekcie przyjęto, w zależności od potrzeb, różne rozmiary komórek siatki (4 km × 4 km). Ponadto wartości niektórych parametrów (temperatura, prędkość pionowa i pozioma wiatru) wyznaczono na jedenastu wysokościach (10 m, 30 m, 60 m, 120 m, 230 m, 450 m, 800 m, 1250 m, 1850 m, 2600 m, 3500 m).

W modelowaniu pola wiatru wykorzystano dane:

- geofizyczne (numeryczna mapa terenu, informacje o sposobie użytkowania terenu itp.) z rozdzielczością 1 km,
- meteorologiczne z 33 stacji naziemnych polskich, 3 duńskich i jednej szwedzkiej,
- dane meteorologiczne z 5 stacji aerologicznych: Wrocław, Legionowo, Łeba, Greifswald, Visby.

18.1. WERYFIKACJA MODELU

Kalibracji modelu dokonano w oparciu o wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu ze stacji pomiarowych zlokalizowanych w strefie pomorskiej porównując je z wynikami modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń przeprowadzonego na podstawie dokonanej inwentaryzacji emisji za rok 2011. Weryfikacja modelu wykazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji z wynikami obliczeń przy użyciu modelu.

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu¹⁰⁵ określono wymagania, jakie powinny spełniać wyniki modelowania. W przypadku benzo(a)pirenu zalecana jest niepewność do 60% dla stężenia średniorocznego natomiast dla pyłu wartość 50%. Poniżej, w tabeli, przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń dla pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu.

Tabela 31. Porównanie wyników pomiarów na stacjach pomiarowych i wyników obliczeń stężeń pyłu PM₁₀ i benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2011¹⁰⁶

stacja pomiarowa	parametr	wynik pomiarowy	wynik obliczeniowy	niepewność
pył PM₁₀				
Kościerzyna ul. Staszica	stężenie średnioroczne	30,5	25,8	15,3%
	ilość dni z przekroczeniem	32	30	6,3%
Słupsk ul. Kniaziewiczza 30	stężenie średnioroczne	16,2	21,7	25,3%
	ilość dni z przekroczeniem	11	13	15,4%
benzo(a)piren				
Słupsk ul. Kniaziewiczza 30	stężenie średnioroczne	1,95	1,99	2,0%

¹⁰⁵ Dz. U. z 2012 r. poz. 1032

¹⁰⁶ źródło: opracowanie własne

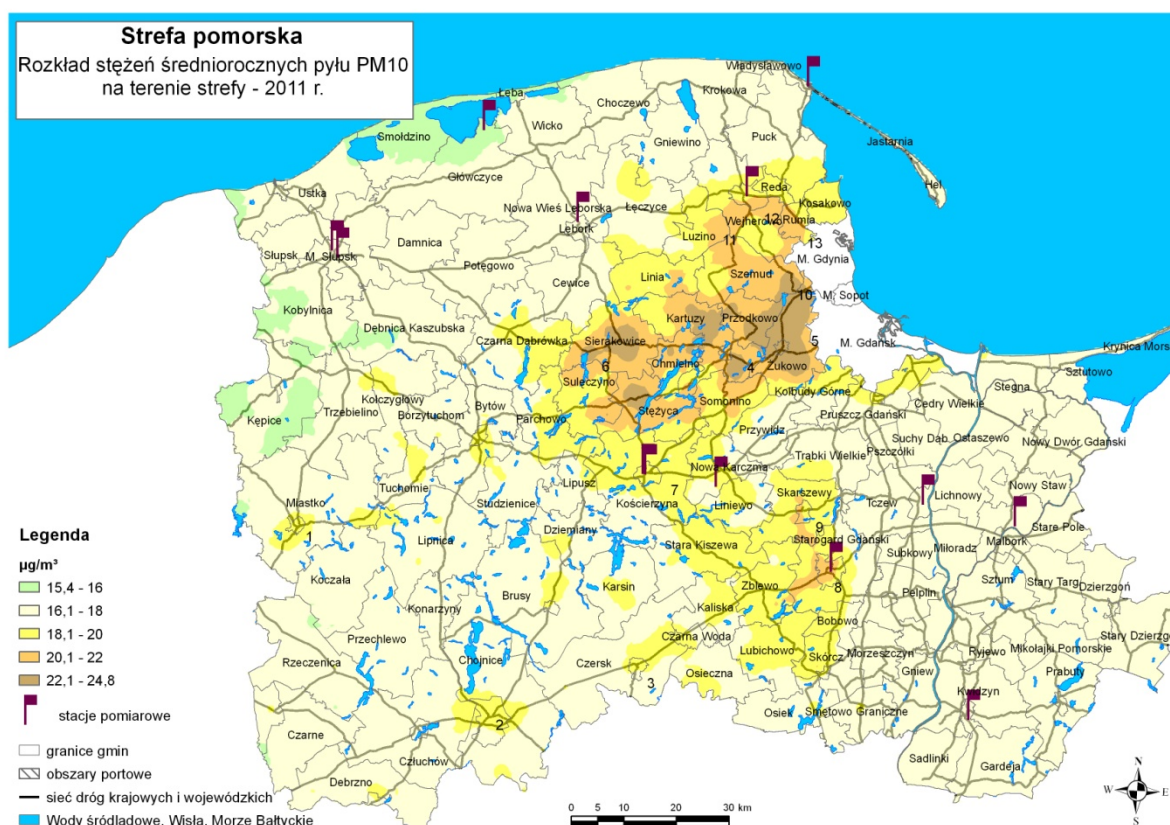
19. ANALIZY STANU JAKOŚCI POWIETRZA

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółowe analizy rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011, uzyskanych na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń.

19.1. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2011

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM₁₀

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ dla roku bazowego 2011, dla strefy pomorskiej, przedstawiono na poniższym rysunku.



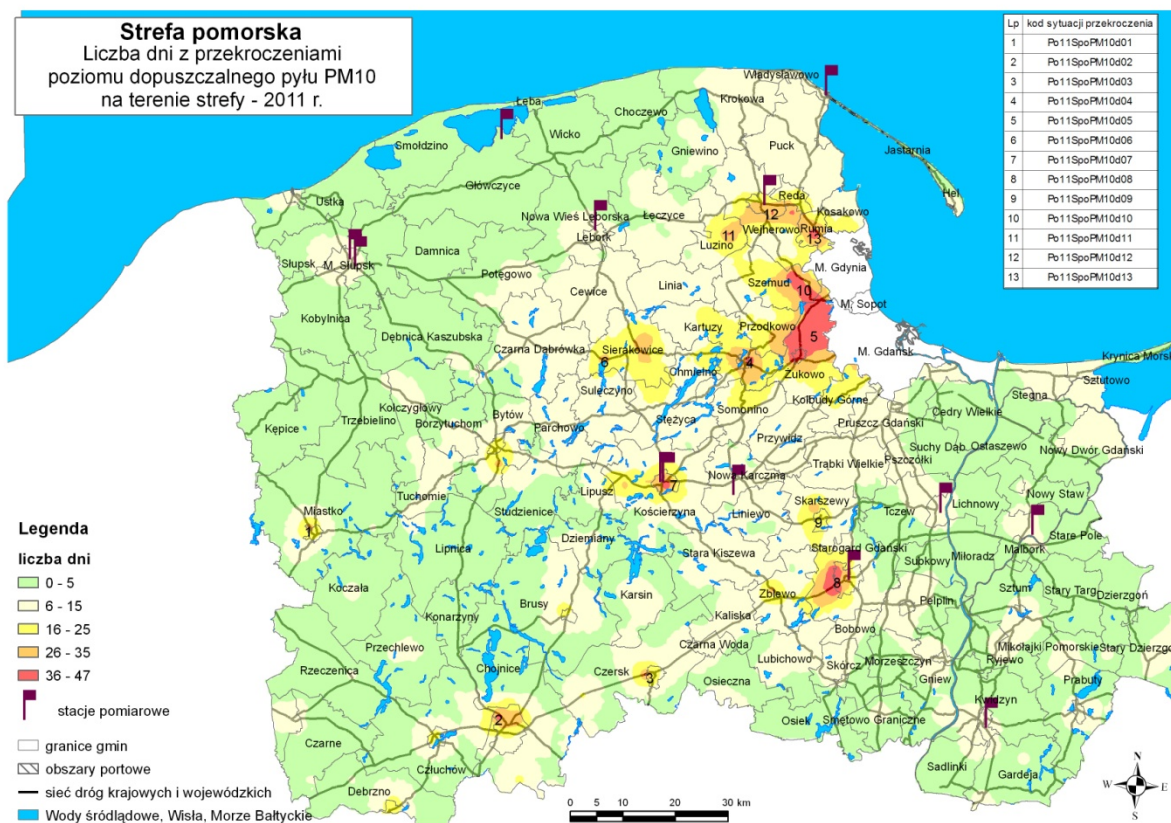
Rysunek 32. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011¹⁰⁷

Wyniki modelowania stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ dla 2011 roku, wskazują, że nie odnotowano przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego w strefie pomorskiej. Najwyższa wartość stężenia średnioroczного pyłu PM₁₀ odnotowana została w Szemudzie oraz Sierakowicach i wyniosła niespełna 30 µg/m³. Najniższe wartości stężeń średniorocznych pyłu PM₁₀ występują na terenie powiatu słupskiego.

Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM₁₀

Wyniki obliczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM₁₀ dla roku bazowego 2011, dla strefy pomorskiej przedstawiono w postaci liczby dni z przekroczeniem 24-godzinnej wartości dopuszczalnej (50 µg/m³) na poniższym rysunku. Najniższe wartości 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ występują na terenach północnych, zachodnich i wschodnich województwa.

¹⁰⁷ źródło: opracowanie własne



Rysunek 33. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011¹⁰⁸

Wyniki przeprowadzonego modelowania stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 dla 2011 roku, wskazują, że przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń, w strefie pomorskiej występują na obszarze 6 powiatów i 13 gmin. Szczegółowy opis obszarów przekroczeń zestawiono w poniższej tabeli wskazując: kod sytuacji przekroczenia, lokalizację obszaru przekroczeń, jego wielkość oraz liczbę ludności narażoną na podwyższone stężenia.

Najwięcej dni z przekroczeniami wartości dopuszczalnej (powyżej 35 dni) odnotowano w Kościerzynie i Starogardzie Gdańskim. Podobnie najwyższe stężenia 24-godzinne wystąpiły na obszarze Kościerzyny i Starogardu Gdańskiego, ich wartość stężenia wyniosła nawet 147 µg/m³.

W sumie obszary przekroczeń (wyznaczone na podstawie przekroczeń dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych dla pyłu PM10) obejmują ponad 118 km². Na tych terenach narażony jest na oddziaływanie podwyższonych stężeń pyłu PM10 ponad 55 tys. mieszkańców, co stanowi ponad 4% ludności strefy pomorskiej.

Wyznaczone obszary przekroczeń zostały objęte działaniami naprawczymi wskazanymi szczegółowo w rozdziałach 7 i 8. Z uwagi na istotny udział w wielkości stężeń (omówione w rozdziale 18.2) tła i napływu zanieczyszczeń, gminy, w których obszar przekroczeń jest niewielki lub wielkość przekroczeń jest nieznaczna wskazane zostały jedynie do prowadzenia działań systemowych, bez obligatoryjnego określania wymaganej redukcji emisji. Gminy te zostały wyróżnione w tabeli poniżej.

¹⁰⁸ źródło: opracowanie własne

Tabela 32. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011¹⁰⁹

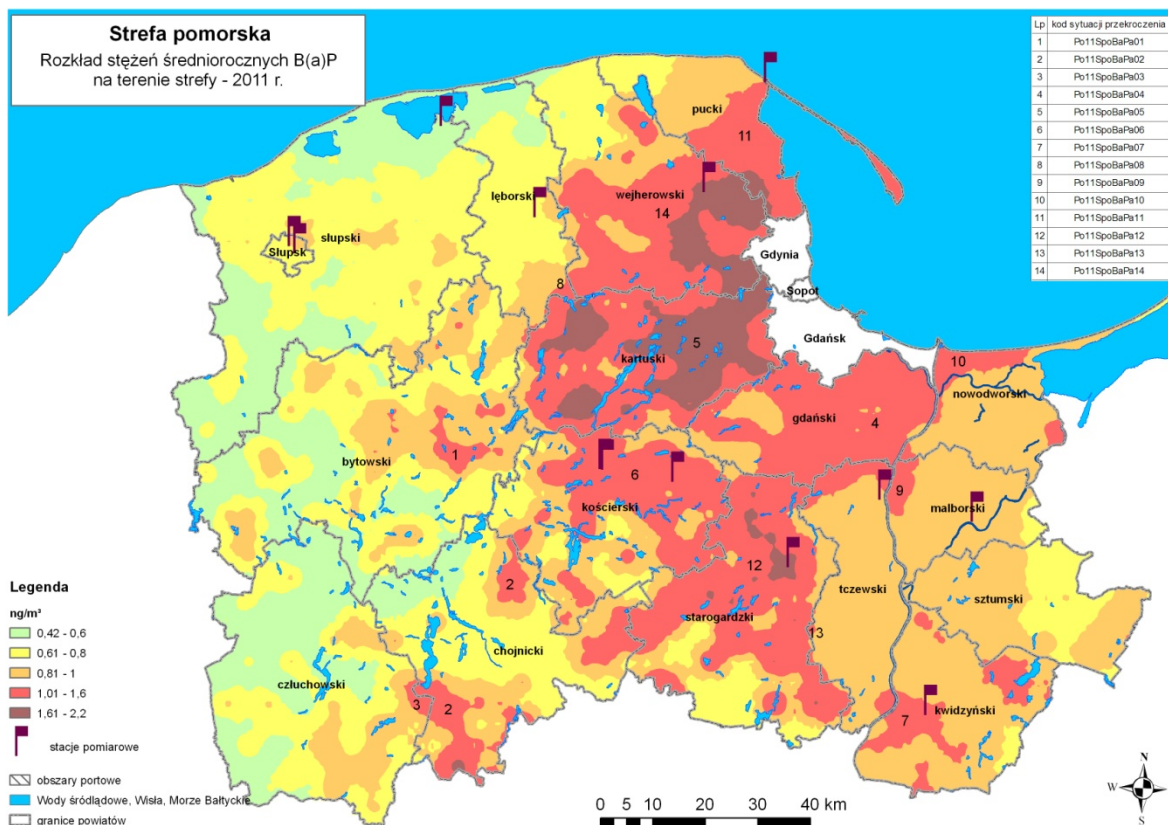
Gminy	Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Opis	wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	liczba ludności narażonej
Miastko	Po11SpoPM10d01	miejski	bytowski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	1,76	76
Chojnice	Po11SpoPM10d02	wiejski	chojnicki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	1,1	2 122
Czersk	Po11SpoPM10d03	miejsko-wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe i tło	0,21	12
Kartuzy	Po11SpoPM10d04	miejsko-wiejski	kartuski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	2,1	330
Żukowo	Po11SpoPM10d05	miejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	68,2	12 695
Sierakowice	Po11SpoPM10d06	wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	2,82	288
Kościerzyna	Po11SpoPM10d07	miejski	kościerski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	1,7	2 669
Starogard Gdański	Po11SpoPM10d08	miejski	starogardzki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	15,8	31 075
Skarszewy	Po11SpoPM10d09	miejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe i tło	3,1	263
Szemud	Po11SpoPM10d10	wiejski	wejherowski	dominujący udział mają źródła liniowe i powierzchniowe	17	1 479
Luzino	Po11SpoPM10d11	wiejski		dominujący udział ma tło i źródła liniowe	0,33	43
Wejherowo	Po11SpoPM10d12	miejski		dominujący udział mają źródła liniowe i powierzchniowe	1,04	119
Rumia	Po11SpoPM10d13	miejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	2,77	4 332

Modelowanie rozprzestrzeniania zanieczyszczeń nie wskazało przekroczeń poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10 na terenie Malborka i Lęborka w 2011 roku. Jednak, z uwagi na stwierdzenie takich przekroczeń w wyniku pomiarów prowadzonych w 2012 roku, obszary tych miast wskazane zostały do dobrowolnego prowadzenia działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10.

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2011, dla strefy pomorskiej, przedstawiono na poniższym rysunku.

¹⁰⁹ źródło: opracowanie własne



Rysunek 34. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011¹¹⁰

Analizując uzyskane wyniki rozkładu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zaprezentowane na powyższym rysunku, można sformułować następujące wnioski:

- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu występuje na przeważającym obszarach powiatów: bytowskiego, chojnickiego, człuchowskiego, gdańskiego, kartuskiego, kościerskiego, kwidzyńskiego, malborskiego, nowodworskiego, puckiego, starogardzkiego, sztumskiego, tczewskiego i wejherowskiego;
- najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 2,27 ng/m³ i występuje w powiecie wejherowskim,
- najwyższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na obszarach o gęstej zabudowie i niedalekiej odległości od aglomeracji trójmiejskiej (w powiatach wejherowskim i kartuskim).

Poniżej w tabeli zestawiono informacje określające obszary przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej oraz nadany im odpowiedni kod sytuacji przekroczenia. Przedstawiono również liczbę mieszkańców narażonych na działanie stężeń przekraczających wartość docelową. Obszary przekroczeń stężenia docelowego zajmują łącznie blisko 5 tys. km², zamieszkuje tam ponad 540 tys. ludzi co stanowi około 35% mieszkańców strefy pomorskiej.

¹¹⁰ źródło: opracowanie własne

Tabela 33. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej¹¹¹

Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Gminy	Opis	wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	liczba ludności narażonej
Po11SpoBaPa01	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	bytowski	Bytów, Borzytuchom, Parchowo, Studzienice	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	72,9	2 624
Po11SpoBaPa02	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	chojnicki	Brusy, Chojnice, Czersk	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	257,4	18 018
Po11SpoBaPa03	miejski i wiejski	człuchowski	Człuchów	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	18,1	670
Po11SpoBaPa04	miejski i wiejski	gdański	Cedry Wielkie, Kolbudy Górne, Pruszcz Gdański, Przywidz, Pszczółki, Suchy Dąb, Trąbki Wielkie	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	671,7	83 963
Po11SpoBaPa05	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	kartuski	Chmielno, Kartuzy, Przdokowo, Sierakowice, Somonino, Stężycza, Sulęczyno, Żukowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	1 031,8	110 403
Po11SpoBaPa06	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	kościerski	Dziemiany, Karsin, Kościerzyna, Liniewo, Lipusz, Nowa Karczma, Stara Kiszewa	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	553,9	33 234
Po11SpoBaPa07	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	kwidzyński	Gardeja, Kwidzyn, Prabuty, Ryjewo, Sadlinki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i napływowe	197,9	19 790
Po11SpoBaPa08	wiejski	lęborski	Cewice	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	12,5	1 175
Po11SpoBaPa09	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	malborski	Lichnowy	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	41,3	5 410
Po11SpoBaPa10	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	nowodworski	Nowy Dwór Gdański, Sztutowo, Stegn	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	99,8	5 589
Po11SpoBaPa11	miejskie i wiejskie	pucki	Kosakowo, Hel, Puck, Władysławowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	283,2	39 082
Po11SpoBaPa12	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	starogardzki	Bobowo, Czarna Woda, Kaliska, Libichowo, Osieczna, Osiek, Skarszewy, Sórcz, Smętowo Graniczne, Zblewo, Starogard Gdański	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	852,0	80 088
Po11SpoBaPa13	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	tczewski	Gniew, Morzeszczyn, Tczew	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	84,2	13 977
Po11SpoBaPa14	miejskie i wiejskie	wejherowski	Gniewino, Linia, Luzino, Łęczycze, Reda, Rumia, Szemud, Wejherowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	809,2	126 235

¹¹¹ źródło: opracowanie własne

19.2. ANALIZA UDZIAŁU GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI - PROCENTOWY UDZIAŁ W ZANIECZYSZCZENIU POWIETRZA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI

Analizę udziału poszczególnych grup źródeł emisji przeprowadzono w oparciu o następujący podział źródeł zlokalizowanych na obszarze strefy:

- źródła punktowe, dotyczą korzystania ze środowiska,
- źródła liniowe, dotyczą powszechnego korzystania ze środowiska,
- źródła powierzchniowe, dotyczą powszechnego korzystania ze środowiska.

Określono również udział tła zanieczyszczeń i napływu zanieczyszczeń z pasa 30 km wokół strefy pomorskiej i znaczących źródeł z większych odległości sięgających 50 km od strefy.

Pył zawieszony PM10

Dla wszystkich punktów siatki obliczeniowej wyznaczono stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 odpowiadające oddziaływaniu poszczególnych grup źródeł, a następnie określono ich udziały na terenie całej strefy oraz w obszarach przekroczeń. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 dla strefy pomorskiej.

Tabela 34. Określenie udziału poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy pomorskiej¹¹²

rodzaje źródeł	udziały w stężeniach średniorocznych pyłu PM10	
	obszar strefy	obszar przekroczeń
powierzchniowe	5,5%	-
liniowe	5,0%	-
punktowe	0,5%	-
napływ z pasa 30 km i spoza pasa 30 km	3,8%	-
tło	85,1%	-

Na terenie całej strefy pomorskiej nie odnotowano przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10. Przedstawione powyżej wyniki wskazują, że spośród wszystkich źródeł zanieczyszczeń w największym stopniu za poziom stężeń średniorocznych pyłu PM10 odpowiedzialne jest tło (blisko 85% na terenie strefy). Spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy, największe oddziaływanie na wielkość stężeń średniorocznych pyłu PM10 mają źródła powierzchniowe i liniowe. Na obszarach wyższych stężeń rośnie udział źródeł z indywidualnych systemów grzewczych, przekraczając 10% na terenach, gdzie stężenia są wyższe od 20 µg/m³ jednocześnie maleje udział tła do poziomu poniżej 70%.

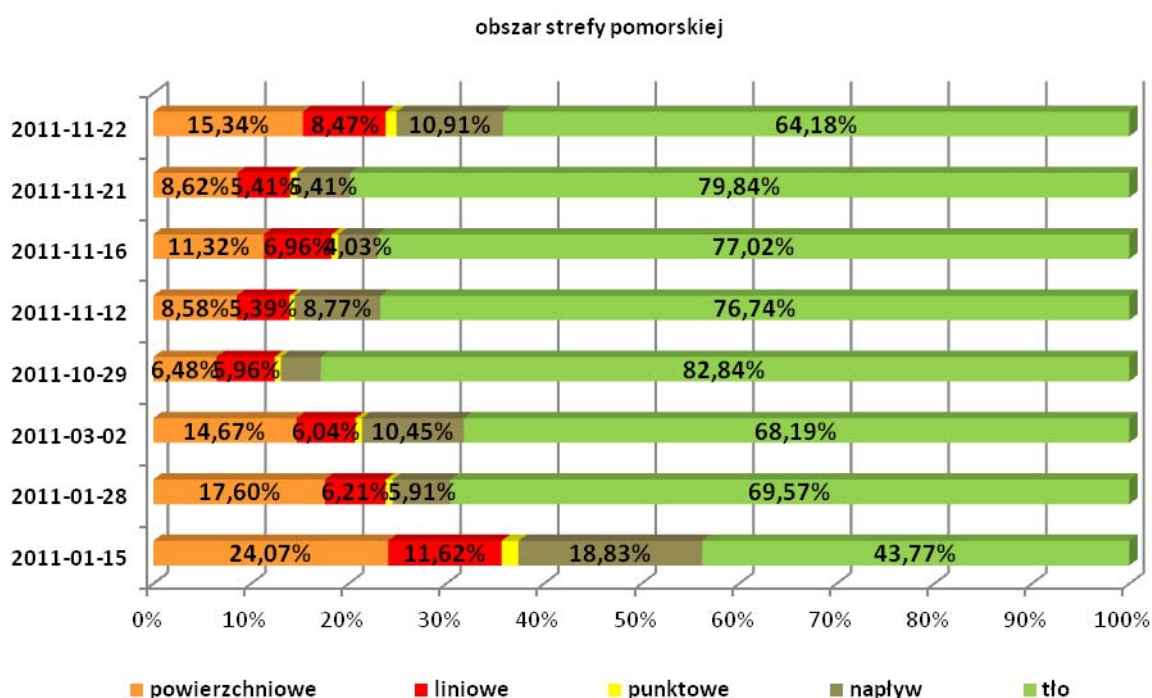
Z uwagi na fakt, że podstawowym problemem w strefie jest przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (liczba dni z przekroczeniami większa od dopuszczalnych 35), przeprowadzono również analizę wpływu poszczególnych rodzajów źródeł emisji na wielkość stężeń 24-godzinnych w wybranych dniach 2011 roku. Do analiz wybrano dni, w których obliczenia rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wskazały na obszarze strefy na przekroczenie dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godz. Wyniki tej analizy przedstawiono poniżej na przykładzie 8 wybranych dni. Poniższa tabela i wykres przedstawiają udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji pyłu PM10 w stężeniach 24-godzinnych tego zanieczyszczenia, w analizowanych dniach roku bazowego na obszarze całej strefy pomorskiej.

¹¹² źródło: obliczenia własne

Tabela 35. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonoego PM10 w strefie pomorskiej¹¹³

data	udziały na obszarze strefy pomorskiej				
	powierzchniowe	liniowe	punktowe	napływ*	tło
2011-01-15	24,07%	11,62%	1,72%	18,83%	43,77%
2011-01-28	17,60%	6,21%	0,71%	5,91%	69,57%
2011-03-02	14,67%	6,04%	0,66%	10,45%	68,19%
2011-10-29	6,48%	5,96%	0,62%	4,10%	82,84%
2011-11-12	8,58%	5,39%	0,52%	8,77%	76,74%
2011-11-16	11,32%	6,96%	0,68%	4,03%	77,02%
2011-11-21	8,62%	5,41%	0,72%	5,41%	79,84%
2011-11-22	15,34%	8,47%	1,11%	10,91%	64,18%

* napływ = napływ z pasa 30 km + napływ spoza 30 km

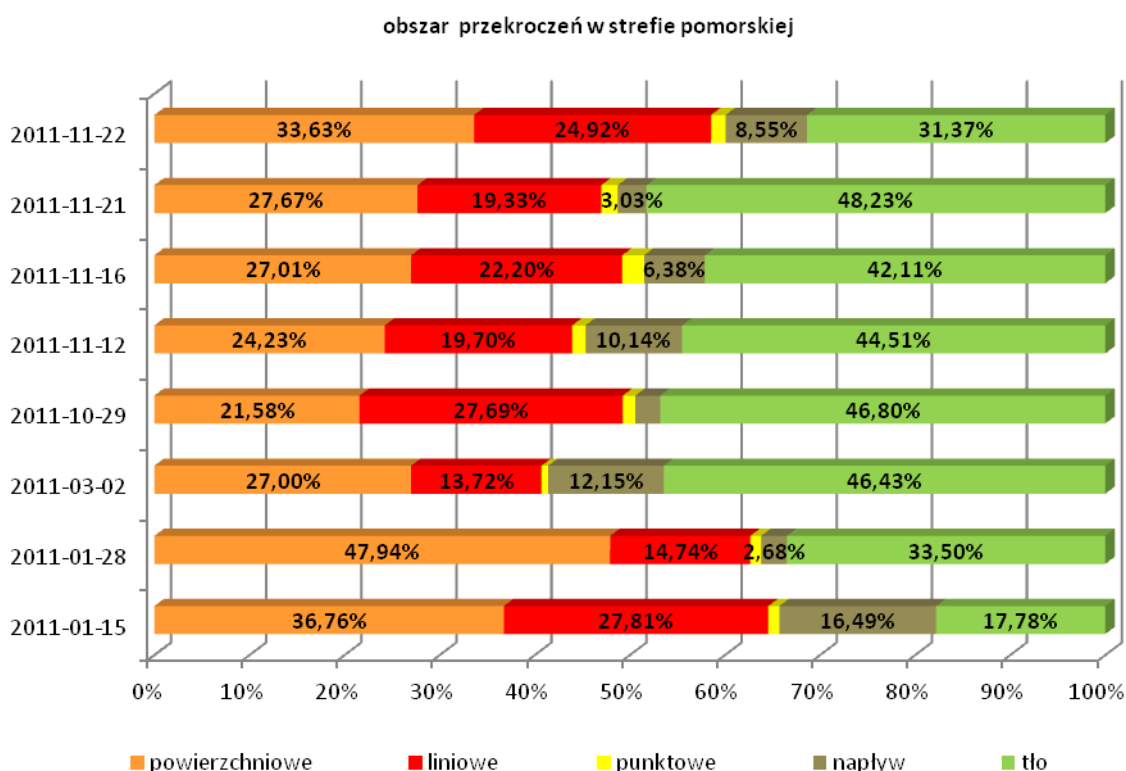
Rysunek 35. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonoego PM10 w wybranych dniach 2011 roku w strefie pomorskiej¹¹⁴

Przeprowadzona analiza dla poszczególnych dni wskazuje na zdecydowanie większy udział źródeł z terenu strefy (powierzchniowych i liniowych) w wielkości stężeń 24-godz. niż miało to miejsce w przypadku stężeń średniorocznych. Jednak najistotniejsza analiza dotyczy obszaru przekroczeń, gdyż identyfikacja odpowiedzialnych za wielkość stężeń tam gdzie przekraczają one poziomy dopuszczalny pozwala właściwie kierować działania naprawcze. Analizy takie pokazano w kolejnej tabeli i na wykresie. Przedstawiają one udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji pyłu PM10 w stężeniach 24-godzinnych tego zanieczyszczenia, w analizowanych dniach roku bazowego, wyłącznie w obszarach przekroczeń strefy pomorskiej.

Tabela 36. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonoego PM10 w obszarach przekroczeń strefy pomorskiej¹¹⁵¹¹³ źródło: opracowanie własne¹¹⁴ źródło: opracowanie własne¹¹⁵ źródło: opracowanie własne

data	udziały w obszarze przekroczeń strefy pomorskiej				
	powierzchniowe	liniowe	punktowe	napiływ*	tło
2011-01-15	36,76%	27,81%	1,17%	16,49%	17,78%
2011-01-28	47,94%	14,74%	1,15%	2,68%	33,50%
2011-03-02	27,00%	13,72%	0,70%	12,15%	46,43%
2011-10-29	21,58%	27,69%	1,32%	2,61%	46,80%
2011-11-12	24,23%	19,70%	1,41%	10,14%	44,51%
2011-11-16	27,01%	22,20%	2,30%	6,38%	42,11%
2011-11-21	27,67%	19,33%	1,74%	3,03%	48,23%
2011-11-22	33,63%	24,92%	1,53%	8,55%	31,37%

* napływ = napływ z pasa 30 km + napływ spoza 30 km



Rysunek 36. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszono PM10 w wybranych dniach 2011 roku, w obszarach przekroczeń strefy pomorskiej¹¹⁶

Analiza wyników w wybranych dniach, w których przekraczana była dopuszczalna wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10, pokazuje, jak zmienia się udział źródeł emisji powierzchniowej i liniowej w wielkościach stężeń 24-godz. pyłu zawieszono PM10. Widoczny jest znaczny wzrost udziału tych źródeł w stężeniach pyłu, szczególnie w porównaniu do udziałów w stężeniach średniorocznych. Wyraźnie wzrasta udział źródeł powierzchniowych i liniowych, a bardzo wyraźnie maleje udział tła analizowanego zanieczyszczenia. Wskazuje to, że dotrzymanie poziomu dopuszczalnego stężeń 24-godzinnych, wymaga koncentrowania działań naprawczych na ograniczeniu emisji powierzchniowej i liniowej, których udział jest wysoki w obszarach przekroczeń dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych. Wskazane w harmonogramie rzeczowo-finansowym działania, jak również działania zaplanowane i przewidziane do realizacji (działania w zakresie emisji liniowej), niewynikające z realizacji Programu ochrony powietrza, mają być kierowane na terytorium całych gmin wskazanych, jako obszary

¹¹⁶ źródło: opracowanie własne

przekroczeń, celem likwidacji obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej, które wskazano w rozdziale 19.1 (Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2011). Likwidacja czy ograniczenie emisji wyłącznie w obszarach przekroczeń, nie doprowadzi do uzyskania stanu jakości powietrza wymaganego przepisami prawa. Wpływ na wielkość stężeń w obszarach przekroczeń mają również emitory z nimi sąsiadujące. Dlatego działania powinny być prowadzone na obszarze całych gmin.

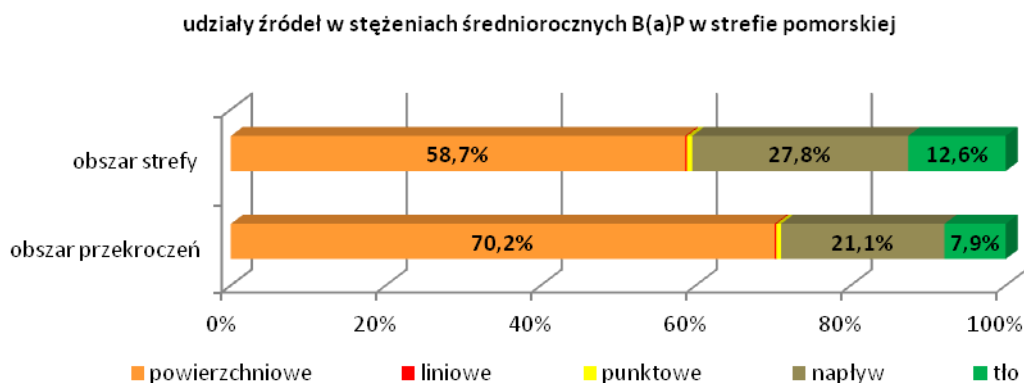
Benzo(a)piren

W celu wskazanie źródeł odpowiedzialnych za wielkość stężeń benzo(a)pirenu, dla wszystkich punktów siatki obliczeniowej wyznaczono stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu odpowiadające oddziaływaniu poszczególnych grup źródeł, czyli generowane przez poszczególne rodzaje źródeł. Następnie określono ich udziały na terenie całej strefy oraz na obszarze przekroczeń poziomu docelowego. W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu dla strefy pomorskiej.

Tabela 37. Zestawienie udziału poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej¹¹⁷

rodzaje źródeł	udziały w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu	
	obszar strefy	obszar przekroczeń
powierzchniowe	58,7%	70,2%
liniowe	0,2%	0,2%
punktowe	0,7%	0,6%
napływ z pasa 30 km i spoza pasa 30 km	27,8%	21,1%
tło	12,6%	7,9%

Poniżej zaprezentowano w formie graficznej udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej.

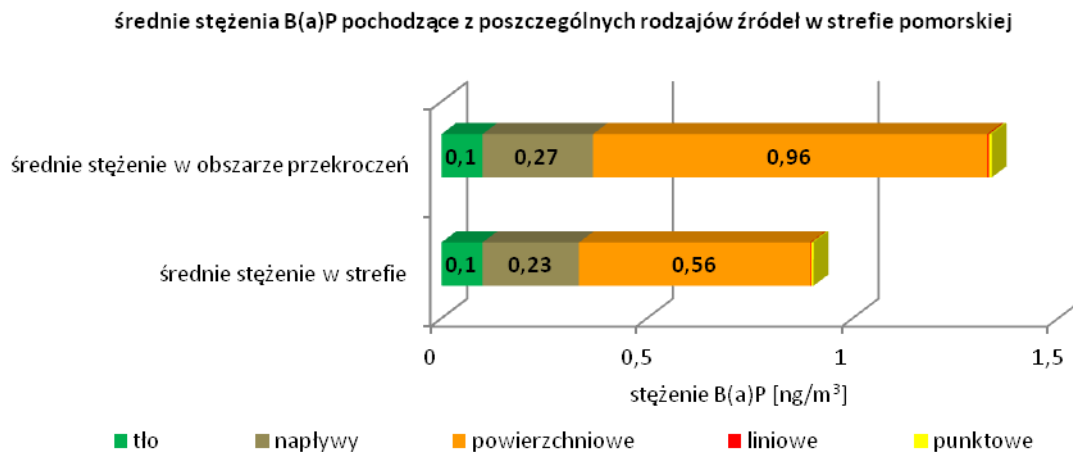


Rysunek 37. Udział poszczególnych źródeł emisji w wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w 2011 roku¹¹⁸

Kolejny wykres przedstawia średnie stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu generowane przez poszczególne grupy źródeł emisji na terenie strefy pomorskiej.

¹¹⁷ źródło: opracowanie własne

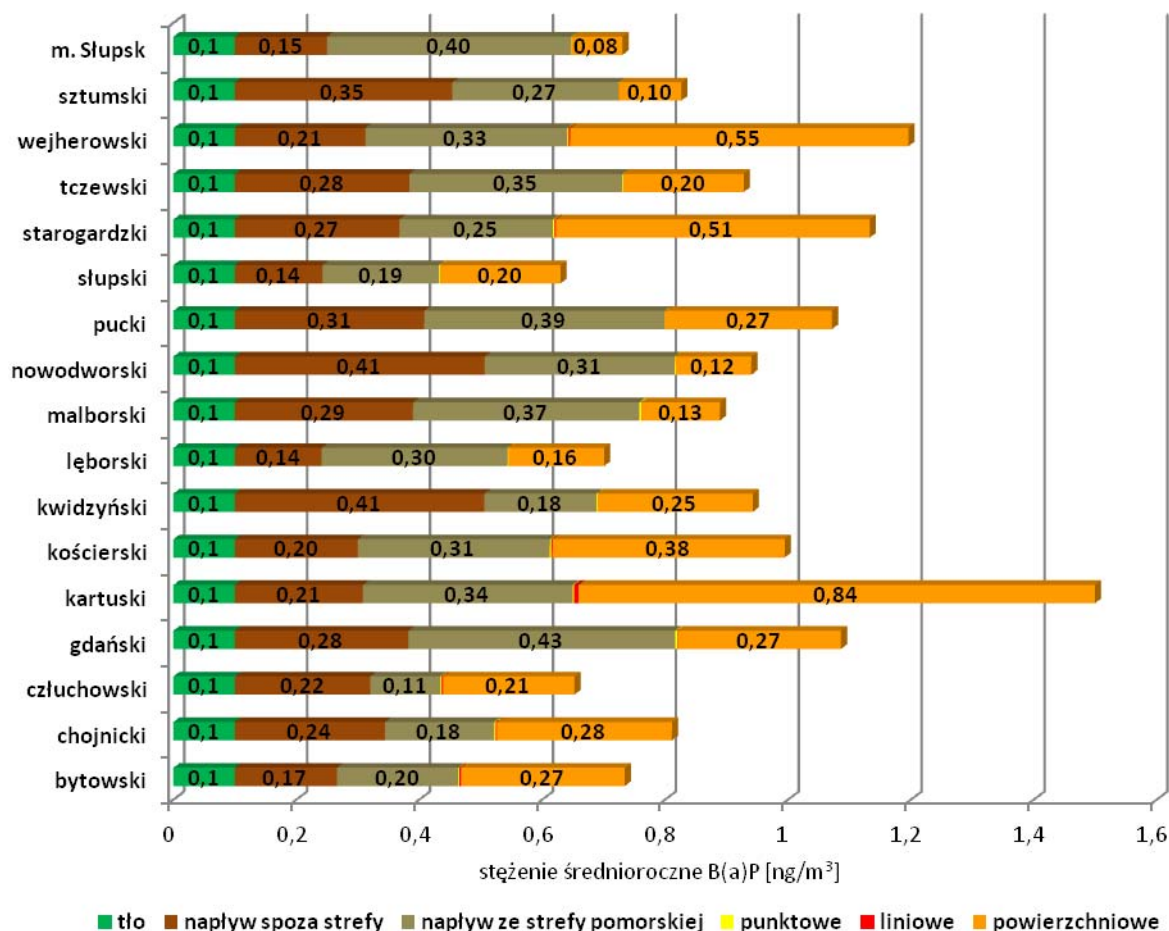
¹¹⁸ źródło: opracowanie własne



Rysunek 38. Średnie stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej generowane przez poszczególne rodzaje źródeł¹¹⁹

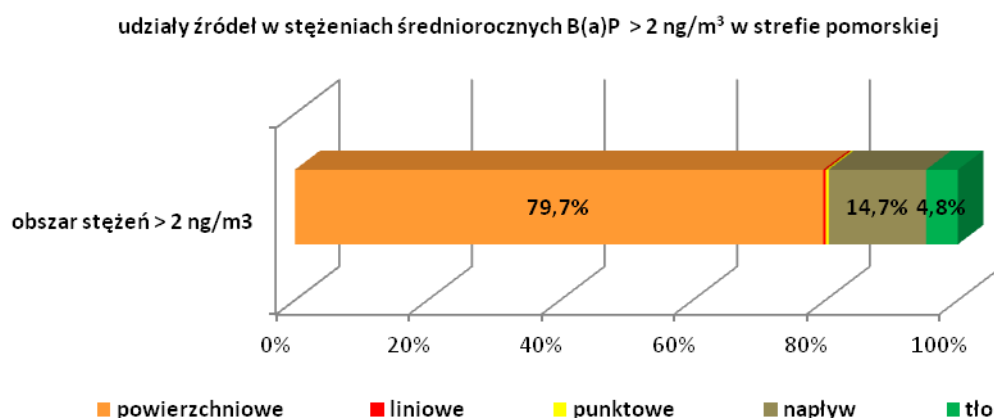
Wskazane na powyższym wykresie stężenia zostały uśrednione dla całego obszaru strefy pomorskiej oraz dla całego obszaru przekroczeń w strefie pomorskiej. Lokalnie, w poszczególnych gminach mogą one znacząco odbiegać od średniej. Dlatego na kolejnym wykresie pokazano średnie stężenia generowane przez analizowane rodzaje źródeł w poszczególnych powiatach strefy pomorskiej. Pokazano na tym wykresie również wpływ poszczególnych powiatów wewnątrz strefy pomorskiej. Napływ ze strefy pomorskiej obrazuje w jaki sposób sąsiednie powiaty (również znajdujące się w analizowanej strefie) oddziałują na wielkość stężeń. Oddziaływanie tła i wszystkich źródeł spoza konkretnego powiatu generuje stężenia, których wysokość waha się 40-80% wartości poziomu docelowego.

¹¹⁹ źródło: opracowanie własne



Rysunek 39. Średnie stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w poszczególnych powiatach strefy pomorskiej generowane przez poszczególne rodzaje źródeł¹²⁰

Dodatkowo na poniższym wykresie zaprezentowano udział poszczególnych grup źródeł w stężeniach na terenie strefy pomorskiej w tych miejscach, gdzie stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu przekracza wartość 2 ng/m³.



Rysunek 40. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w obszarze stężeń powyżej 2 ng/m³ na terenie strefy pomorskiej w 2011 roku¹²¹

Wnioski

¹²⁰ źródło: opracowanie własne

¹²¹ źródło: opracowanie własne

Podsumowując wyniki modelowania stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu uzyskane dla całego obszaru obliczeniowego i wszystkich typów źródeł emisji - można sformułować następujące wnioski:

- największe oddziaływanie na wielkość stężeń benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej mają źródła powierzchniowe, zarówno w obszarze przekroczeń (ponad 70%) jak i na całym terenie strefy (blisko 59%);
- poziom docelowy dla benzo(a)pirenu (1 ng/m^3) przekroczony jest w 14 powiatach: bytowskim, chojnickim, człuchowskim, gdańskim, kartuskim, kościerskim, kwidzyńskim, malborskim, nowodworskim, puckim, starogardzkim, sztumskim, tczewskim i wejherowskim;
- najwyższe wartości stężeń średniorocznych generowanych przez źródła powierzchniowe występują w powiatach: chojnickim, gdańskim, kartuskim, kościerskim, puckim, starogardzkim i wejherowskim, w tych powiatach stężenia generowane przez źródła powierzchniowe przekraczają 1 ng/m^3 ;
- napływ spoza terenu strefy pomorskiej odpowiedzialny jest za blisko 28% wielkości stężeń benzo(a)pirenu na terenie całej strefy, ale w obszarze przekroczeń udział ten maleje do ok. 21%;
- udział źródeł liniowych i punktowych jest znikomy.

Przedstawione powyżej rozważania oraz wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wskazują, że za jakość powietrza na terenie strefy pomorskiej w przeważającej mierze odpowiadają źródła emisji pochodzące z powszechnego korzystania ze środowiska. Natomiast korzystanie ze środowiska ma marginalny wpływ na wielkość stężeń benzo(a)pirenu na terenie strefy.

Podsumowując, zasadnicze znaczenie dla obniżenia stężeń benzo(a)pirenu ma ograniczenie jego emisji ze źródeł powierzchniowych, szczególnie na terenie powiatów, gdzie stężenia ze źródeł powierzchniowych mają dominujący udział. Do osiągnięcia tego celu mają przyczynić się działania naprawcze zawarte w Programie ochrony powietrza.

20. SZACUNKOWY CZAS POTRZEBNY NA REALIZACJĘ CELÓW PROGRAMU I PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA

20.1. CZAS POTRZEBNY NA REALIZACJĘ CELÓW PROGRAMU

Z uwagi na skalę koniecznych do realizacji działań i duże obciążenie finansowe dla budżetu jednostek realizujących poszczególne zadania, proponuje się następujący czas realizacji poszczególnych działań naprawczych:

- działania zmierzające do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych – realizacja w latach 2014-2020,
- działania zmierzające do ograniczenia emisji ze źródeł liniowych poprzez kontynuowanie modernizacji i rozbudowy dróg – zadanie ciągłe od 2014 – 2020,
- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych - zadanie ciągłe od 2014 do 2020,
- działania zmierzające do modernizacji i rozbudowy systemów ciepłowniczych i gazowniczych na terenie powiatów – realizacja w latach 2014-2020,
- działania edukacyjne – zadanie ciągłe od 2014 do 2020,
- systematyczne wprowadzanie zapisów pro środowiskowych do dokumentów strategicznych w celu wprowadzenia jednolitych wytycznych i zasad w zakresie już prowadzonych działań w strefie – realizacja w latach 2014-2020,

- działania wspomagające, które w sposób pośredni wpływają na jakość powietrza w strefie – realizacja w latach 2014-2020.

W związku z występowaniem przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu oraz niewystarczającej redukcji dla roku prognozy zaleca się prowadzenie wymienionych działań w kolejnych latach.

Zadaniem niniejszego Programu było określenie działań naprawczych na lata 2014-2020, które miały doprowadzić do osiągnięcia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10. Jednak wymagana skala tych działań, z powodów ekonomicznych, wymaga wydłużenia czasu realizacji do 2020 roku. Wskazana w harmonogramie rzeczowo-finansowym skala działań jest również niewystarczająca do osiągnięcia poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu. W związku z powyższym konieczne jest kontynuowanie wskazanych w Programie działań naprawczych w kolejnych latach. Po 2020 roku konieczne będzie dokonanie przeglądu prowadzonych działań i osiągniętych efektów. Wnioski płynące z takiego przeglądu potwierdzą celowość prowadzonych działań (ich właściwy kierunek) lub pozwolą na ewentualną korektę kierunków lub skali działań. Kontynuowanie działań w latach kolejnych konieczne będzie również ze względu na konieczność dotrzymania normy dla pyłu zawieszonego PM2,5. W 2010 roku stężenie średnioroczne pyłu PM2,5 w Tczewie wynosiło $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, w 2011 wskaźnik w Słupsku $16,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast w 2012 roku było to $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Słupsku i $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w Kościerzynie. Oznacza to, że mogą być problemy z dotrzymaniem obowiązującego od 2015 roku poziomu dopuszczalnego dla pyłu PM2,5 – $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Dodatkowo od roku 2020 ma obowiązywać poziom $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Wahanie wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 mogą również występować w kolejnych latach, w zależności od intensywności sezonu grzewczego (determinowanego przez czynniki meteorologiczne) oraz od stopnia rozwoju komunikacji samochodowej, która jest jednym z głównych źródeł pyłu PM2,5.

Konkludując, istnieją przesłanki do kontynuowania działań wskazanych w niniejszym programie po roku 2020, po wcześniejszej ocenie ich efektywności i ewentualnym uzupełnieniu o nowe kierunki. Dlatego termin realizacji działań naprawczych wyznaczono na 2020 rok.

20.2. PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY - 2020

Biorąc pod uwagę wyniki modelowania jakości powietrza, jako obszar występowania przekroczeń normatywnych stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w powietrzu zidentyfikowano teren sześciu powiatów, w tym 13 gmin, dla przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10, i 16 powiatów dla przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu.

Spośród źródeł emisji zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej, jak wykazała analiza udziału grup źródeł emisji, wpływ na jakość powietrza na obszarach przekroczeń pyłu zawieszonego PM10 w strefie ma przede wszystkim emisja powierzchniowa i liniowa. Dlatego też zaplanowano redukcję emisji dla źródeł powierzchniowych. Uwzględniono również redukcję emisji liniowej wynikającą z rozbudowy oraz modernizacji dróg publicznych w strefie pomorskiej. W obliczeniach uwzględniono wszystkie zaplanowane inwestycje od roku 2014, które będą wykonane zgodnie z obowiązującymi dokumentami. Konieczną redukcję wielkości emisji powierzchniowej oszacowano metodą kolejnych przybliżeń wykonując modelowanie emisji dla roku 2020.

Emisja powierzchniowa

Ze względu na to, że analiza udziału grup źródeł emisji pyłu PM10 wykazała, że spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy największy wpływ na jakość powietrza na terenie całej strefy ma emisja powierzchniowa i liniowa, a dla emisji benzo(a)pirenu ma emisja powierzchniowa, dlatego też zaplanowano redukcję emisji dla źródeł powierzchniowych i liniowych. Redukcję emisji z indywidualnych systemów grzewczych założono na obszarze strefy pomorskiej w gminach, gdzie występują przekroczenia dopuszczalnego poziomu 24-godzinnego dla pyłu zawieszonego PM10 w roku bazowym. W tym zakresie 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 pod uwagę działania prowadzone w gminach, w ramach istniejących programów np.: programów ochrony powietrza czy planów rozwoju lokalnego. Należy podkreślić, że wyznaczona wielkość redukcji emisji na terenie strefy pomorskiej pochodząca ze źródeł powierzchniowych przyczyni się do osiągnięcia norm jakości powietrza w zakresie pyłu zawieszonego PM10, jednakże nie przyczyni się do osiągnięcia stanu, w którym zostanie dotrzymany poziom docelowy dla benzo(a)pirenu (1 ng/m³). Wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu, która pozwoliłaby na doprowadzenie do dotrzymania wartości docelowej, musiałaby wynosić dla różnych obszarów od 40% do 60%. W celu osiągnięcia tak wysokiej redukcji należałoby wydatkować na działania naprawcze kwotę rzędu niespełna 2 mld zł. Koszty takie uznano za niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego.

Niezbędną wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 i wynikającą z tego redukcję emisji benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 38. Redukcja pyłu PM10 i benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na obszarze strefy pomorskiej¹²²

powiat	gminy	emisja PM10 rok bazowy 2011	stopień redukcji		emisja PM10 rok prognozy 2020	emisja B(a)P	stopień redukcji		emisja B(a)P rok prognozy 2020
		[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	[Mg/rok]
powiat kartuski	Kartuzy	177,75	20	35,55	142,20	0,10	20	0,02	0,08
	Żukowo	140,36	20	28,07	112,29	0,08	20	0,02	0,06
	Sierakowice	183,50	20	36,70	146,80	0,10	20	0,02	0,08
powiat wejherowski	Szemud	141,77	20	28,35	113,42	0,08	20	0,02	0,06
	Luzino	138,04	20	27,61	110,43	0,08	20	0,02	0,06
	Wejherowo	525,97	20	105,19	420,78	0,30	20	0,06	0,24
	Rumia	115,92	20	23,18	92,74	0,07	20	0,01	0,05
powiat bytowski	Miastko	200,20	10	20,02	180,18	0,11	10	0,01	0,10
powiat chojnicki	Chojnice	267,09	20	53,42	213,67	0,15	20	0,03	0,12
	Czersk	116,00	20	23,20	92,80	0,07	20	0,01	0,05
powiat kościerski	Kościerzyna	163,97	10	16,40	147,57	0,09	10	0,01	0,08
powiat starogardzki	Starogard Gdański	382,53	20	76,51	306,03	0,22	20	0,04	0,17
	Skarszewy	75,00	20	15,00	60,00	0,04	20	0,01	0,03
pozostałe gminy i powiaty		8 795,03	0	0,00	8 795,03	5,02	0	0,00	5,02
strefa pomorska		11 423,13	4	489,21	10 933,92	6,52	4	0,28	6,24

Emisja punktowa

W zakresie emisji punktowej założono zmiany w wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 wynikające z zaostrzających się wymagań dla źródeł emisji związanych z przemysłem czy energetyką zawodową. W przyszłości będzie następować zmniejszanie się wielkości emisji ze źródeł przemysłowych, energetycznych i technologicznych w związku z wprowadzaniem energooszczędnej i materiałoszczędnej technologii, niskoemisyjnych urządzeń energetycznych, korelujące ze wzmocnieniem działania organów administracji publicznej, coraz skuteczniej wdrażających i egzekwujących prawo ochrony środowiska. Na skutek przeprowadzonych działań termomodernizacyjnych przewiduje się również spadek zapotrzebowania na moc oraz ograniczenie zużycia energii cieplnej. W planowanej emisji punktowej należy wziąć pod uwagę wymagania

¹²² źródło: opracowanie własne

stawiane przez Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola). Dyrektywa ta znacznie zaostrza standardy dla tzw. dużych obiektów energetycznego spalania (moc cieplna doprowadzona w paliwie ≥ 50 MW), co wiąże się dla Polski (sektor energetyczny oparty na wysokoemisyjnych paliwach; węgiel kamienny i brunatny) z dużymi nakładami inwestycyjnymi na wysokosprawne instalacje oczyszczania spalin oraz dywersyfikację paliwową (znacznie większe wykorzystanie gazu ziemnego i biomasy).

Komisja Europejska zakłada wprowadzenie w życie zapisów dyrektywy od 2016 roku. Jednak ze względu na strukturę paliwową (opartą na węglu) wytwarzania energii, Polska wspierana m.in. przez Wielką Brytanię, wynegocjowała przesunięcie obowiązku stosowania ostrzejszych standardów emisji na rok 2024 dla źródeł spalania o mocy w paliwie do 200 MW, a dla źródeł większych od 200 MW - na rok 2021. Nie jest wykluczone, że przepisy zostaną ponownie zaostrzone (obowiązek stosowania ostrzejszych standardów od 2016 r.).

Przyjęte wielkości redukcji emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ ze źródeł punktowych przedstawiono w kolejnej tabeli, emisji benzo(a)pirenu ze źródeł punkowych nie redukuje się.

Tabela 39. Redukcja pyłu PM₁₀ z emisji punkowej na obszarze strefy pomorskiej¹²³

powiat	emisja PM ₁₀ rok bazowy 2011	stopień redukcji		emisja PM ₁₀ rok prognozy 2020	emisja B(a)P rok bazowy 2011 i rok prognozy 2020
	[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[kg/rok]
Powiat bytowski	253,6	10	25,4	228,3	146,0
Powiat chojnicki	205,1	10	20,5	184,6	105,4
Powiat człuchowski	147,9	10	14,8	133,1	65,1
Powiat gdański	37,2	10	3,7	33,5	81,5
Powiat kartuski	51,8	10	5,2	46,6	73,3
Powiat kościerski	44,1	10	4,4	39,7	56
Powiat kwidzyński	122,4	10	12,2	110,1	38,4
Powiat lęborski	70	10	7,0	63,0	34,4
Powiat malborski	135,4	10	13,5	121,9	904,2
Powiat nowodworski	82,0	10	8,2	73,8	83,8
Powiat pucki	66,8	10	6,7	60,1	146,1
Powiat słupski	108,2	10	10,8	97,4	347,5
Powiat starogardzki	116,8	10	11,7	105,1	124,0
Powiat sztumski	53,8	10	5,4	48,5	20,5
Powiat tczewski	256,2	10	25,6	230,6	30,2
Powiat wejherowski	57,5	10	5,8	51,8	107,1
Powiat m. Słupsk	100	10	10,0	90	82,2
Strefa pomorska	1 908,9	10	190,9	1 718,0	2 445,7

Emisja liniowa

W zakresie zmian wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych, uwzględniono tylko redukcję emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ ponieważ udział benzo(a)pirenu w łącznym bilansie emisji jest nieznaczący. Wpływ na stopień emisji spalinowej zanieczyszczeń z transportu normują przepisy prawne, które w znaczny sposób zmieniają parametry emisyjne pojazdów. Dotyczą one przede wszystkim zmian technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach.

Od 1 października 2006 roku wszystkie nowe rejestrowane pojazdy muszą spełniać normę Euro 4, a od 1 października 2009 roku – normę Euro 5. Jest znacząca różnica między wymaganiami dotyczącymi emisji spalin określonymi w normie Euro 3, a zawartymi w normie Euro 4, Euro 5 i Euro 6.

¹²³ źródło: opracowanie własne

Dopuszczalna emisja cząstek stałych (PM) jest ciągle zmniejszana, a jej wielkość zależy od kategorii pojazdu:

- dla samochodów osobowych i samochodów dostawczych o masie $\leq 1\,305$ kg - od 0,05 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6),
- dla samochodów dostawczych o masie 1 305 kg – 1 760 kg – od 0,07 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6),
- dla samochodów dostawczych o masie $> 1\,760$ kg – od 0,1 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6),
- dla autobusów i pojazdów ciężkich - od 0,1 g/kWh (Euro 3) do 0,02 g/kWh (Euro 6).

Oznacza to ograniczenie emisji cząstek stałych o nie mniej niż 80%.

Podsumowując w prognozie 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 zawieszonego PM₁₀, w tym również PM_{2,5} wynikające z wprowadzania coraz wyższych norm Euro będzie częściowo kompensowane poprzez wzrost natężenia ruchu pojazdów.

Po przeanalizowaniu dokumentów planistycznych, w których wskazano szereg inwestycji drogowych związanych z modernizacją dróg, uwzględniono je poprzez ograniczenie emisji wtórnej z transportu samochodowego. W ramach działań dodatkowych zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza w strefie pomorskiej do 2020 roku zaproponowano:

- poprawę stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi;
- 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). Działania polegające na utrzymaniu czystości nawierzchni dróg należy realizować z częstotliwością zależną od panujących warunków pogodowych.

Wszystkie zamiany prawne, jak również wynikające z realizacji działań wskazanych w Programie i innych dokumentach przyczynią się do redukcji emisji liniowej (przede wszystkim emisji wtórnej) do 2020 roku. Znalazło to odzwierciedlenie w redukcji emisji, co pokazano w tabeli poniżej.

Tabela 40. Redukcja pyłu PM₁₀ z emisji liniowej na obszarze strefy pomorskiej¹²⁴

powiat	gminy	emisja PM ₁₀ rok bazowy 2011	stopień redukcji		emisja PM ₁₀ rok prognozy 2020
		[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	[Mg/rok]
Powiat kartuski	Kartuzy	131	20	26,2	104,8
	Żukowo	202	20	40,4	161,6
	Sierakowice	145	20	29,0	116,0
Powiat wejherowski	Szemud	106	20	15,9	90,1
	Luzino	101	20	15,2	85,9
	Wejherowo	289	20	43,4	245,7
	Rumia	56	20	8,4	47,6
Powiat bytowski	Miastko	112	10	22,4	89,6
Powiat chojnicki	Chojnice	108	20	10,8	97,2
	Czersk	61	20	6,1	54,9
Powiat kościerski	Kościerzyna	112	10	11,2	100,8

¹²⁴ źródło: opracowanie własne

powiat	gminy	emisja PM10 rok bazowy 2011	stopień redukcji		emisja PM10 rok prognozy 2020
		[Mg/rok]	%	[Mg/rok]	[Mg/rok]
Powiat starogardzki	Starogard Gdański	234	20	35,1	198,6
	Skarszewy	386	20	57,9	328,1
pozostałe gminy i powiaty		4 416,8	0	0	4 416,8
strefa pomorska		6 459,5	5	321,9	6 137,6

W wyniku działań zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych w strefie redukcja pyłu PM10 wyniesie około 1 010 ton, a benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych około 280 kg w roku prognozy 2020.

Emisja napływowa

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. Szacuje się obniżenie emisji napływowej pochodzącej ze wszystkich rodzajów źródeł zlokalizowanych w pasie 30 km od strefy na poziomie 10% w roku prognozy w stosunku do roku bazowego 2011, dodatkowo szacuje się obniżenie wartości tła dla pyłu PM10 do poziomu 14,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

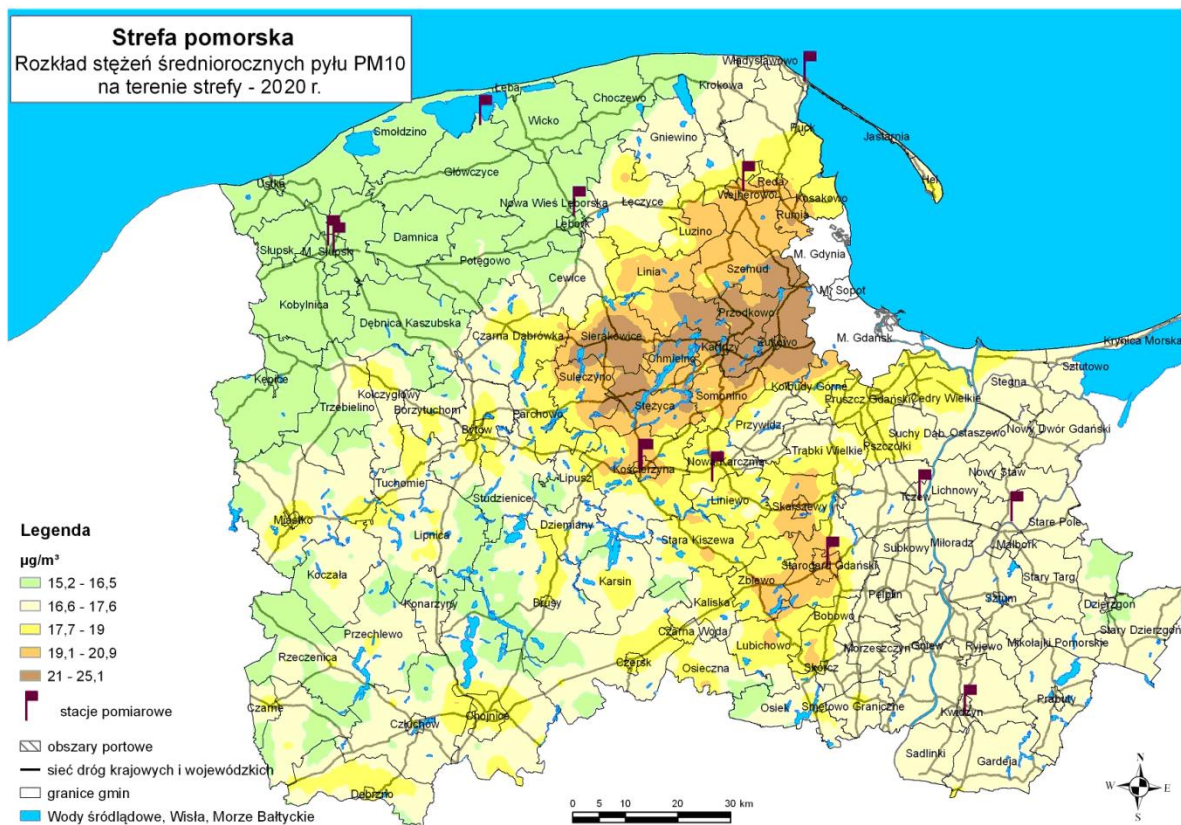
20.3. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY 2020

Obliczenia rozkładu stężeń zanieczyszczeń oraz analiza jakości powietrza została opracowana ze względu na przekroczenia stężeń dopuszczalnych dla pyłu zawieszzonego PM10 oraz docelowego benzo(a)pirenu. W rozdziale tym przedstawiono stężenia dla roku prognozy 2020.

Pył zawieszony PM10 – stężenia średnioroczne

Analizując uzyskane wyniki przedstawione na rysunku poniżej sformułować można następujące wnioski:

- wartości stężenia średniorocznego nie przekraczają wartości dopuszczalnych w żadnym z punktów obliczeniowych podobnie jak w roku bazowym,
- najniższe wartości stężeń występują na obszarach północno - zachodnich i wschodnich strefy,
- najwyższe wartości występują w centralnej części strefy.



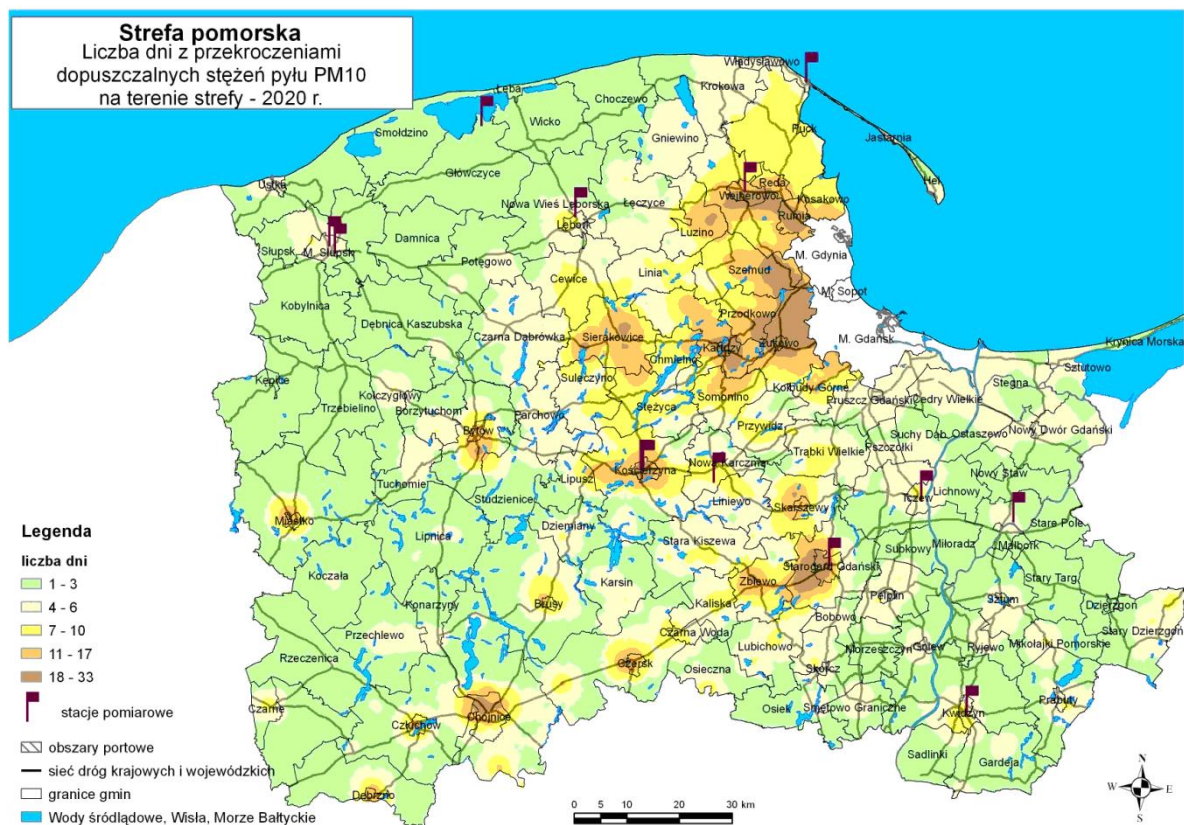
Rysunek 41. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 na obszarze strefy pomorskiej w roku prognozy 2020¹²⁵

Pył zawieszony PM10 – stężenia 24-godzinne

Analizując uzyskane wyniki przedstawione na rysunku poniżej sformułować można następujące wnioski:

- wartości stężenia 24-godzinnego nie przekraczają wartości dopuszczalnej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ powyżej 35 dni w roku w żadnym z punktów obliczeniowych,
- najniższe wartości stężeń występują na obszarach północno – zachodnich, zachodnich i wschodnich strefy,
- najwyższe wartości występują w centralnej części strefy podobnie jak stężenia średnioroczne.

¹²⁵ źródło – opracowanie własne



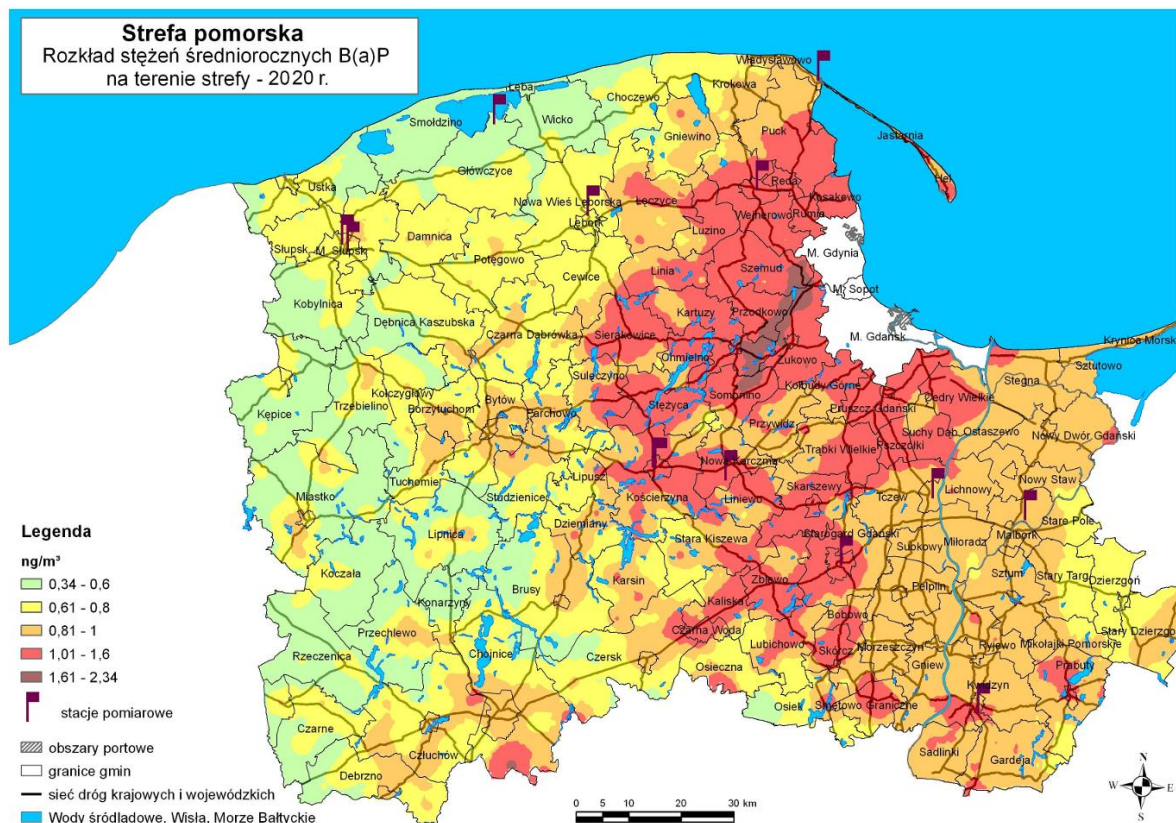
Rysunek 42. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na obszarze strefy pomorskiej w roku prognozy 2020¹²⁶

Benzo(a)piren – stężenia średnioroczne

Analizując uzyskane wyniki przedstawione na rysunku poniżej sformułować można następujące wnioski:

- wartości stężenia średnioroczne przekracza wartość docelową 1 ng/m^3 na terenie powiatów: bytowskiego, chojnickiego, człuchowskiego, gdańskiego, kartuskiego, kościerskiego, kwidzińskiego, malborskiego, nowodworskiego, puckiego, starogardzkiego, sztumskiego, tczewskiego i wejherowskiego,
- najniższe wartości stężeń występują na obszarach północno-zachodnich i zachodnich strefy,
- najwyższe wartości występują w centralnej części strefy podobnie jak stężenia pyłu PM10.

¹²⁶ źródło: opracowanie własne



Rysunek 43. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy pomorskiej w roku prognozy 2020¹²⁷

21. DZIAŁANIA NAPRAWCZE, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA

Przedstawione w rozdziale 8 zadania przewidziane do realizacji w ramach Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej są wynikiem szeregu przeprowadzonych analiz, w których rozpatrywano różne koncepcje działań zmierzających do poprawy stanu jakości powietrza w strefie. W wyniku analiz modelowych, ale również społeczno-ekonomicznych część koncepcji nie została wytypowana do wdrożenia w omawianej strefie. Wśród nich należy wymienić następujące:

- całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w mieście – odrzucone ze względów społecznych i gospodarczych,
- zastosowanie systemu zdalnej kontroli spalania paliw w kotłach węglowych – odrzucone ze względów logistycznych,
- zastosowanie szerszej skali działań naprawczych ograniczających emisję z indywidualnych systemów grzewczych, które przyczynią się do zredukowania stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu (np. podłączenie większości budynków w mieście do sieci ciepłowniczej itp.) – odrzucone ze względów technicznych i ekonomicznych.

¹²⁷ źródło: opracowanie własne

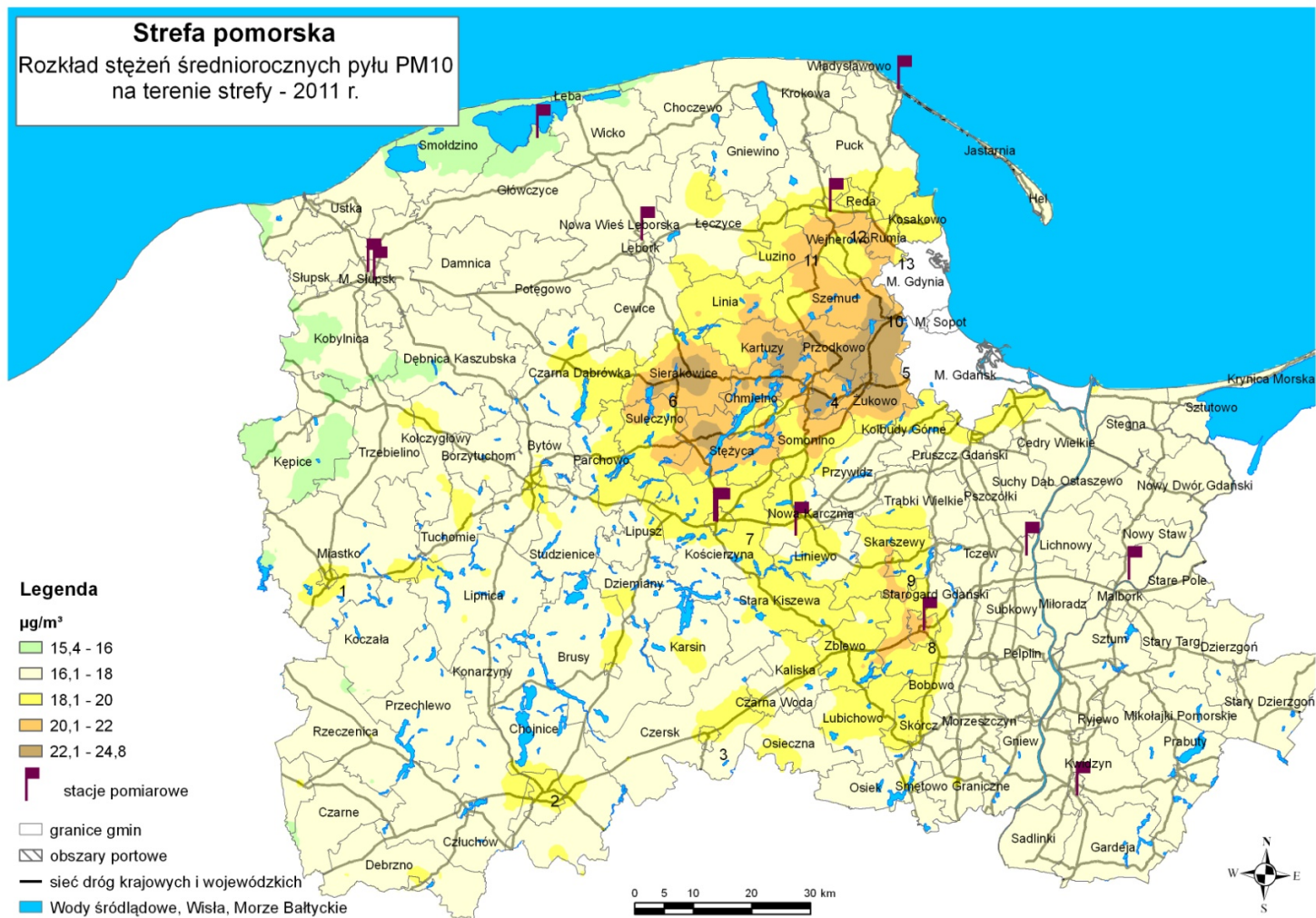
22. WYKAZ MATERIAŁÓW, DOKUMENTÓW I PUBLIKACJI WYKORZYSTANYCH I PODDANYCH ANALIZIE PRZY OPRACOWANIU PROGRAMU

Przy opracowaniu Programu ochrony powietrza analizie poddano następujące dokumenty:

- 1) Roczne oceny jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011 i 2012, WIOŚ w Gdańsku,
- 2) Analiza możliwości ograniczania niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem sektora bytowo-komunalnego, ATMOTERM S.A. 2011 r.,
- 3) Uchwała nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 roku w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020,
- 4) Uchwała nr 1004/XXXIX/09 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2009 r. w sprawie zmiany planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- 5) Dotychczas opracowane Programy ochrony powietrza dla stref województwa pomorskiego.
- 6) Studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla poszczególnych gmin strefy pomorskiej
- 7) Program ochrony środowiska województwa pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020,
- 8) Plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla poszczególnych gmin województwa pomorskiego.

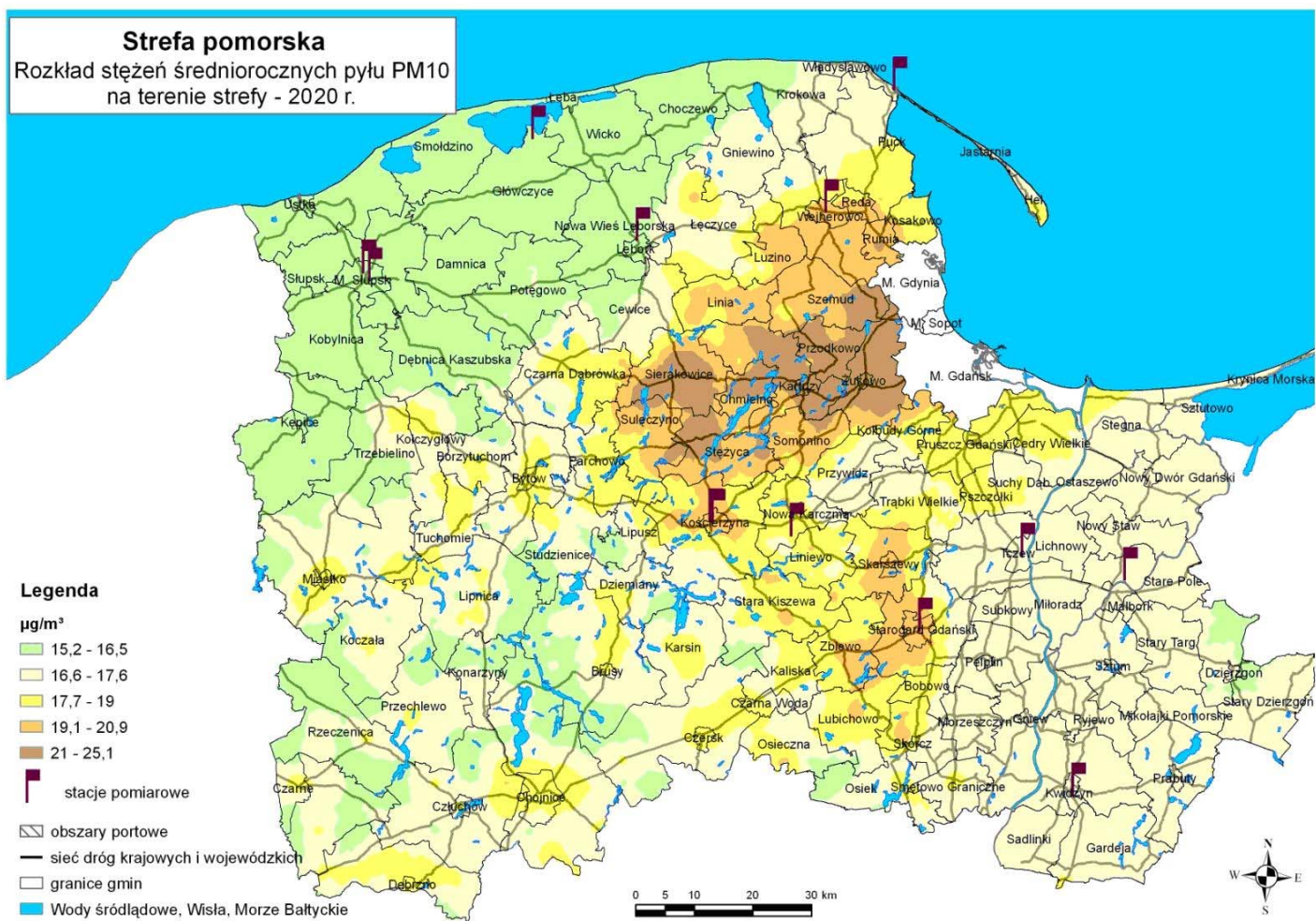
23. WYNIKI MODELOWANIA ROZKŁADU STĘŻEŃ DOPUSZCZALNYCH I DOCELOWYCH POZIOMÓW ZANIECZYSZCZEŃ – ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE

Na poniższych rysunkach przedstawiono wyniki modelowania rozkładu stężeń średniorocznych pyłu PM10 i benzo(a)pirenu oraz 24-godzinnych dla pyłu PM10 w roku bazowym - 2011 oraz w roku prognozy – 2020 dla strefy pomorskiej.



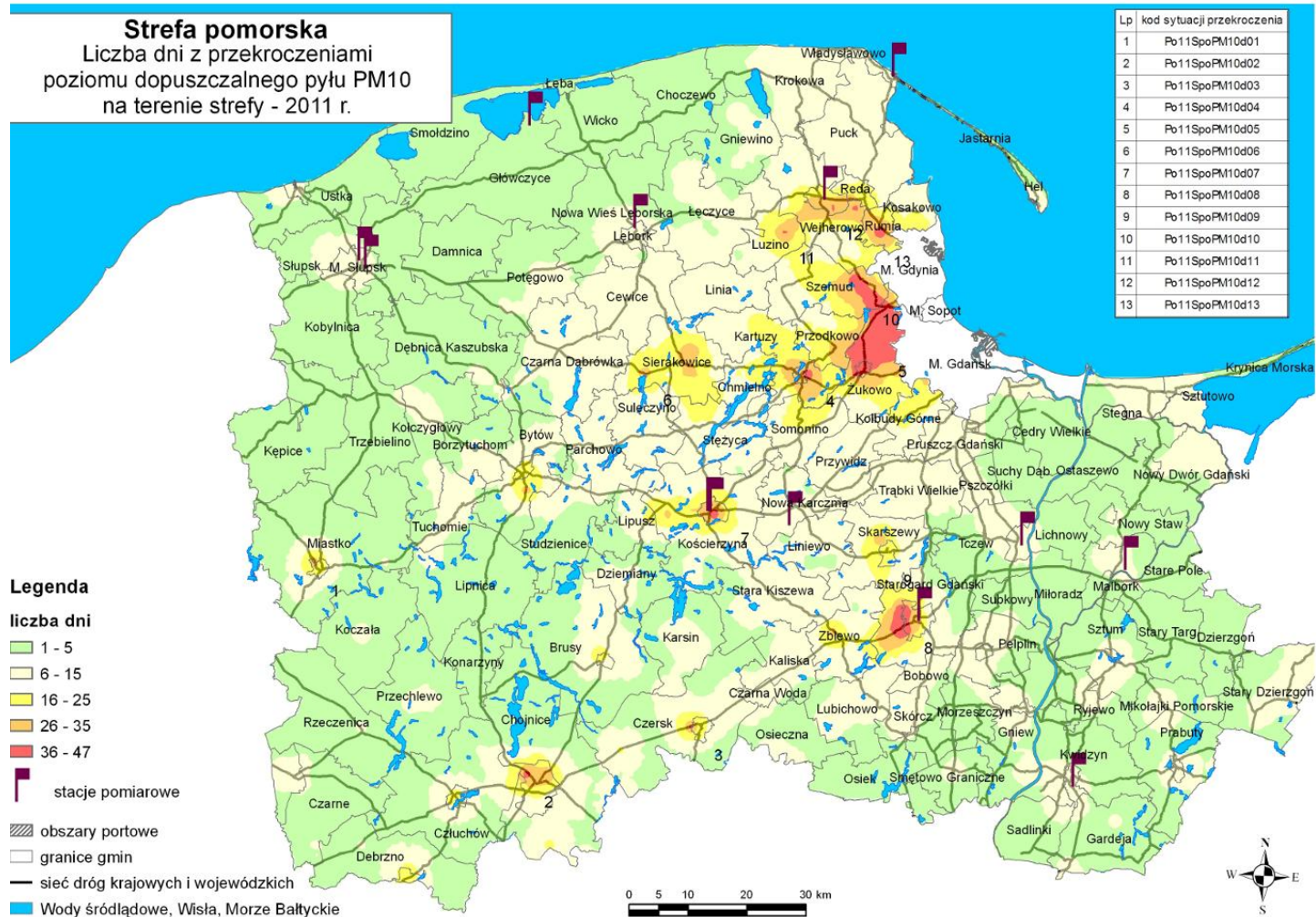
Rysunek 44. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011¹²⁸

¹²⁸ źródło: opracowanie własne



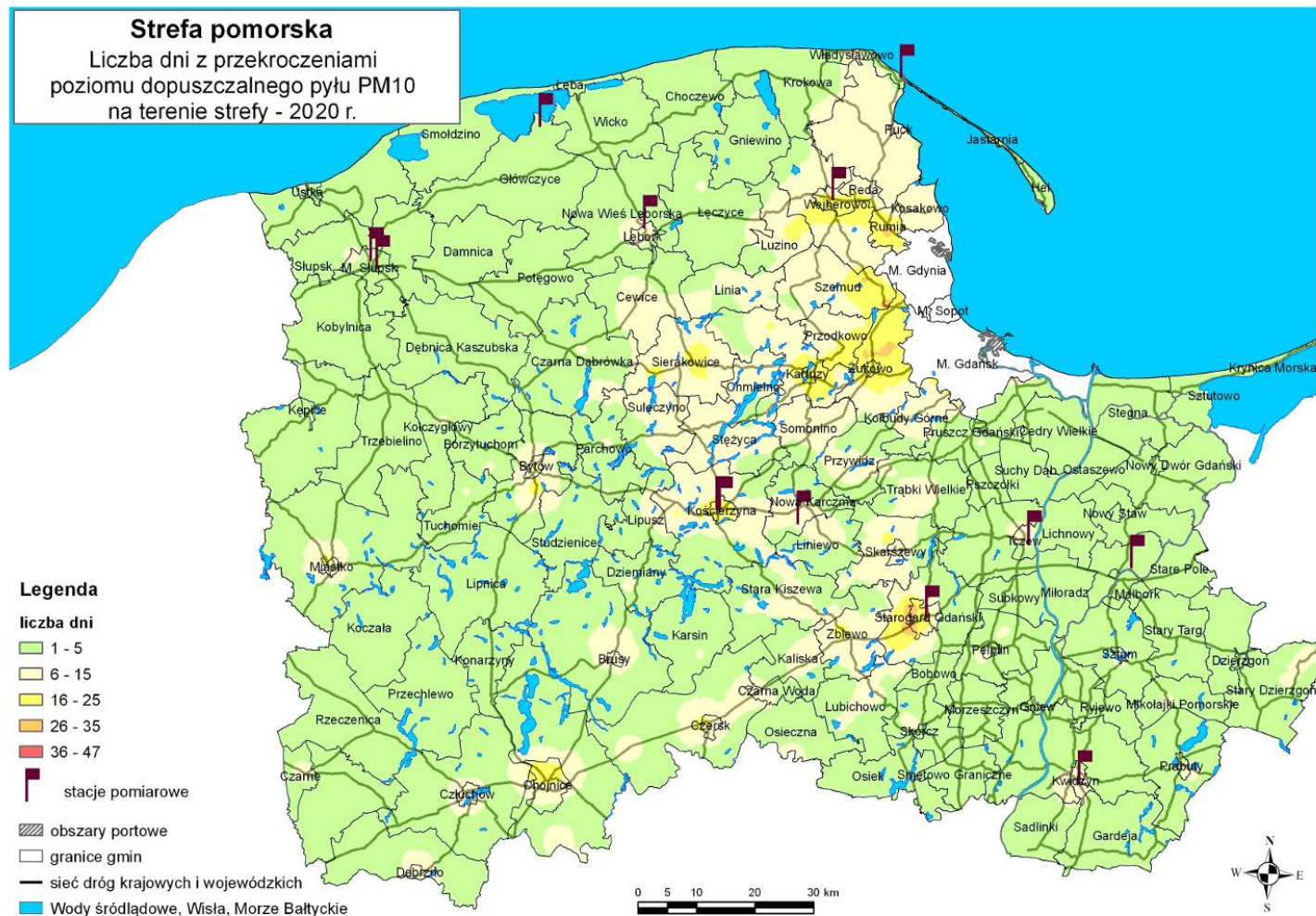
Rysunek 45. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku prognozy 2020¹²⁹

¹²⁹ źródło: opracowanie własne



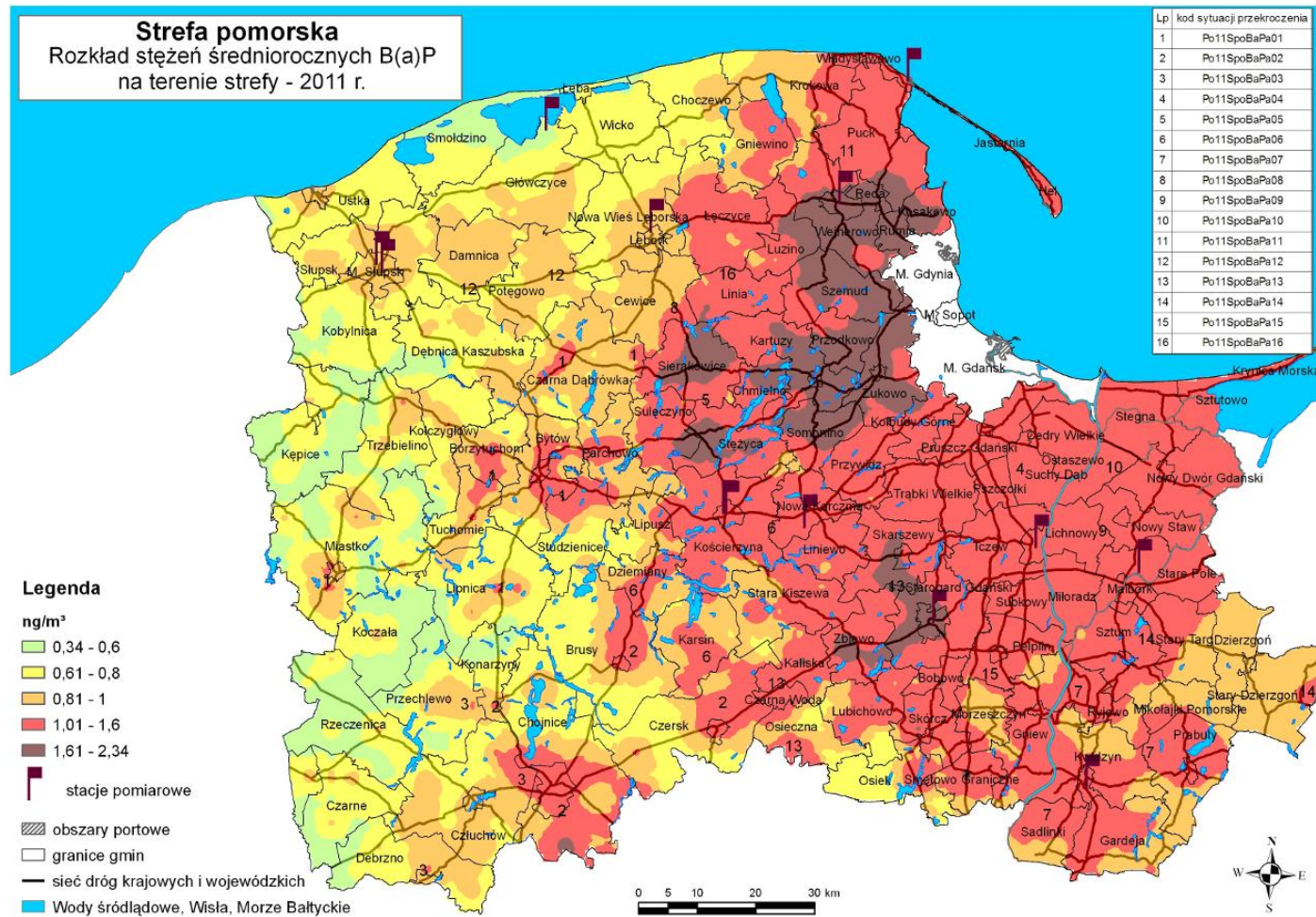
Rysunek 46. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011¹³⁰

¹³⁰ źródło: opracowanie własne



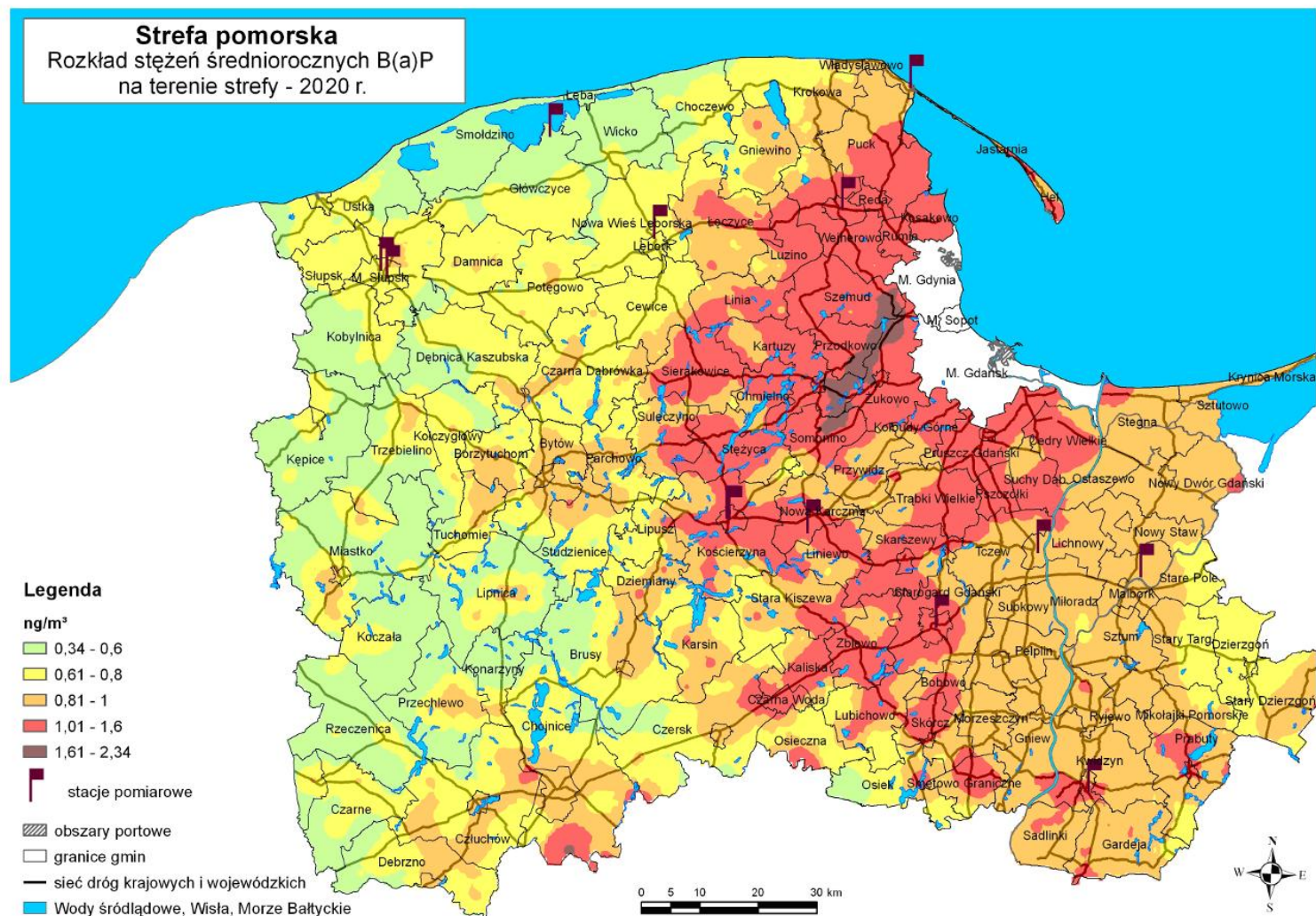
Rysunek 47. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku prognozy 2020¹³¹

¹³¹ źródło: opracowanie własne



Rysunek 48. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011¹³²

¹³² źródło: opracowanie własne



Rysunek 49. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku prognozy 2020¹³³

¹³³ źródło: opracowanie własne

Część IV Plan działań krótkoterminowych

24. PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH (PDK)

Plan działań krótkoterminowych ma na celu ochronę wrażliwych grup ludności, do których należą: dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia, osoby starsze i w podeszłym wieku, osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego, osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego, osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń oraz osoby palące papierosy i bierni palacze. Prowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku pomiary wielkości stężeń zanieczyszczeń powietrza na terenie strefy pomorskiej, pokazują, że przekroczenie wartości alarmowej pyłu PM10 wystąpiło w:

Kościerzynie:

- w roku 2006:
 - stacja pomiarowa Kościerzyna ul. Staszica – 1 dzień,
- w roku 2009:
 - stacja pomiarowa Kościerzyna ul. Staszica -1 dzień,
- w roku 2011:
 - stacja pomiarowa Kościerzyna ul. Staszica -2 dni,
- w roku 2012:
 - stacja pomiarowa Kościerzyna ul. Targowa -2 dni,

Wejherowie:

- w roku 2009
 - stacja pomiarowa Wejherowo Pl. Wejhera – 1 dzień

Starogardzie Gdańskim:

- w roku 2010:
 - stacja pomiarowa Starogard Gdański ul. Lubichowska– 2 dni.

Tczewie:

- w roku 2006:
 - stacja pomiarowa Tczew ul. Targowa – 1 dzień.

Działania krótkoterminowe powinny zostać wprowadzone w sytuacjach ryzyka wystąpienia przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu, a ich celem jest zmniejszenie ryzyka wystąpienia takich przekroczeń oraz ograniczenie skutków i czasu trwania zaistniałych przekroczeń.

Kryterium pojawienia się ryzyka wystąpienia poziomu alarmowego

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031), przekroczenie stężenia 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ dla 24-godz. stężenia pyłu PM10 (poziom informowania) jest głównym kryterium pojawienia się ryzyka wystąpienia poziomu alarmowego. Podstawą do ogłoszenia o przekroczeniu poziomu informowania, jak i poziomu alarmowego jest pomiar automatyczny pyłu PM10.

Ryzyko wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego jest wysokie szczególnie w miesiącach zimowych, kiedy utrzymują się niekorzystne warunki meteorologiczne, ograniczające intensywność dyspersji zanieczyszczeń w przyziemnej warstwie atmosfery.

Podstawą do informowania o bardzo dużym ryzyku wystąpienia poziomu alarmowego pyłu zawieszonego PM10, na danym obszarze, powinno być łączne spełnienie poniższych warunków:

- stężenie 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 lub PM2,5 uzyskane z pomiarów automatycznych przekroczy 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

- prognoza pogody wskazuje na utrzymywanie się (lub pogorszenie) w ciągu następnych dni niekorzystnych warunków meteorologicznych (niska prędkość wiatru, duże spadki temperatury powietrza, inwersja temperatury, brak opadów). Proponuje się korzystanie z prognozy pogody opracowywanej przez IMGW-PIB;
- wojewódzkie prognozy zanieczyszczenia powietrza wskazują na prawdopodobieństwo wystąpienia przekroczenia przez pył PM10 stężenia $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (jako kryterium podano tu wartość stężenia pyłu PM10 na poziomie $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a nie poziom $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Jeżeli prognozy zanieczyszczenia powietrza nie są wykonywane lub nie są dostępne warunki tego nie bierze się pod uwagę.¹³⁴

24.1. PODSTAWY PRAWNE PDK, MOŻLIWE DZIAŁANIA PODEJMOWANE W RAMACH PDK

Przepisy mające bezpośredni lub pośredni związek z obowiązkiem informowania o ryzyku wystąpienia przekroczenia lub wystąpieniu przekroczenia poziomu substancji w powietrzu określone są w ustawie z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska¹³⁵ oraz w aktach wykonawczych:

- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) określającym poziomy dopuszczalne, poziomy docelowe, poziomy informowania i poziomy alarmowe substancji w powietrzu;
- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 1034) określającym zakres informacji o stwierdzonym przekroczeniu poziomu alarmowego substancji w powietrzu, o którym mowa w art. 93 ust. POŚ, przekazywanych Głównemu Inspektorowi Ochrony Środowiska.

Sejmik województwa, w terminie 18 miesięcy od dnia otrzymania informacji o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub alarmowych stężeń niektórych substancji w powietrzu, ma za zadanie przyjęcie w drodze uchwały planu działań krótkoterminowych. W przypadku przygotowywania programu ochrony powietrza PDK stanowi jego integralną część.

Zarząd województwa, w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania informacji o tym ryzyku od wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, opracowuje i przedstawia do zaopiniowania właściwym wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom projekt uchwały w sprawie planu działań krótkoterminowych.

Zgodnie z rozporządzeniem z dnia 11 września 2012 r. Ministra Środowiska, w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych, plan działań powinien wskazywać:

- potencjalne źródła przekroczeń poziomów alarmowych, dopuszczalnych lub docelowych na obszarze strefy,
- działania do podjęcia w przypadku wskazanych przekroczeń,
- podmioty, które korzystają ze środowiska i powinny ograniczyć lub zaprzestać wprowadzania z instalacji gazów lub pyłów do powietrza,
- sposób organizacji i ograniczeń w przypadku zakazu ruchu pojazdów i innych urządzeń napędzanych silnikami spalinowymi,

¹³⁴ „Wytoczne dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska do określania ryzyka przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych zanieczyszczeń w powietrzu oraz przekazywania informacji o stwierdzonym ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu tych poziomów”, Warszawa 2013 r.

¹³⁵ tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

- sposób postępowania organów, instytucji i podmiotów korzystających ze środowiska oraz zachowania się obywateli w przypadku wystąpienia przekroczeń standardów jakości powietrza,
- tryb i sposób ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń standardów jakości powietrza.

Ustawa Prawo ochrony środowiska¹³⁶ określa obowiązki i odpowiedzialności za poszczególne elementy PDK:

- **Zarząd Województwa** odpowiada za przygotowanie i przeprowadzenie konsultacji z prezydentami, burmistrzami, wójtami i starostami Planu działań krótkoterminowych,
- Sejmik Województwa uchwała PDK,
- Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska powiadamia:
 - Zarząd Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu,
 - Zespół Zarządzania Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK,
- **Zespół Zarządzania Kryzysowego Wojewody** niezwłocznie powiadamia społeczeństwo i podmioty określone z PDK o konieczności podjęcia określonych działań wskazanych w PDK,
- **Prezydenci, starostowie, burmistrzowie, wójtowie** realizacja niektórych zadań PDK (np. reorganizacja ruchu pojazdów w miastach).

Wojewoda, przy pomocy WIOŚ, sprawuje nadzór w zakresie terminowego uchwalania programów ochrony powietrza i PDK oraz realizacji Programów ochrony powietrza i PDK przez starostę, prezydenta miasta, burmistrza, wójta i inne podmioty.

Schemat uchwalania i realizacji PDK według wprowadzonych zmian w przepisach przedstawiono na poniższym rysunku.

¹³⁶ tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.



Rysunek 50. Schemat uchwalania i realizacji PDK¹³⁷

W myśl obecnie obowiązujących zapisów ustawy Prawo ochrony środowiska, obowiązek informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń lub o ich wystąpieniu oraz podjęcia działań wynikających z PDK, spoczywa na Wojewodzie, który działa poprzez Organ Zarządzania Kryzysowego.

Niniejszy Plan działań krótkoterminowych opracowano dla pyłu zawieszonego PM10. Ponieważ głównym źródłem emisji pyłu jest spalanie paliw w celach grzewczych, działania zawarte w PDK związane są głównie z obniżeniem emisji ze źródeł powierzchniowych. Ponadto PDK uwzględnia obniżenie emisji ze źródeł liniowych ze względu na większą ilość działań, jakie można zaproponować w tym kierunku.

Poniżej zaproponowano przykładowe działania krótkoterminowe redukujące emisję w zależności od rodzaju źródła.

Dla emisji powierzchniowej:

- zakaz palenia w kominkach, w przypadku kiedy nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania mieszkań, w okresie grzewczym,
- czasowe ograniczenie uciążliwości prowadzonych prac budowlanych w okresach prowadzenia tych prac,

¹³⁷ źródło: opracowanie własne

- nasilenie kontroli budów, pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego),
- nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich i powierzchni pyłących, szczególnie na terenie placów budów, w okresach jesiennych i wiosennych,
- zakaz spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.

Dla emisji liniowej:

- wzmocnienie kontroli pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu,
- przeniesienie uciążliwego natężenia ruchu samochodowego na odcinki alternatywne, wyznaczone przez zarządzających drogami na danym obszarze, wraz z montażem tablic informacyjnych o objazdach,
- możliwość darmowego korzystania z komunikacji zbiorowej, szczególnie na terenach miast,
- upłynnienie ruchu, poprzez inteligentny system zarządzania ruchem (tworzenie tzw. zielonych fal),
- czyszczenie ulic na mokro (szczególnie w przypadku wystąpienia lub prognozowania wystąpienia stanu alarmowego pyłu PM10),
- bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych o ładowności powyżej 3,5 tony, na wyznaczone trasy miast,

Dla emisji punktowej:

- dobrowolne zaprzestanie prac mogących zwiększać zawartość pyłów w powietrzu w okresie trwania alarmu w przypadku lokalnego przemysłu i usług,
- dobrowolne ograniczenie procesów technologicznych lub przejście na inny sposób zasilania przez przedsiębiorstwa budowlane (prowadzące działalność na terenie wyznaczonych miast, jednostki posiadające emisję niezorganizowaną z procesów produkcyjnych, odlewnie, cementownie, stolarnie, fabryki okien czy przemysł spożywczy).

Z powodu wysokich kosztów możliwe jest jedynie apelowanie o czasowe ograniczenie produkcji w instalacjach mających szczególnie uciążliwy wpływ na jakość powietrza. Można zaproponować zakładom dobrowolne zaprzestanie prac, czasowe ograniczanie produkcji w przypadku ogłoszenia przez Zespół Zarządzania Kryzysowego wdrożenia PDK.

24.2. TRYB OGŁASZANIA PDK

Funkcjonowanie Planu działań krótkoterminowych wymaga wskazania sposobu monitorowania stanu jakości powietrza oraz określenia procedur informowania społeczeństwa o prognozowaniu lub o wystąpieniu wysokich stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu wraz ze wskazaniem sytuacji, w których należy wprowadzić określone w PDK rozwiązania.

Monitorowanie stanu jakości powietrza realizowane jest w sposób ciągły przez Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska, którego zadaniem jest również:

- powiadamianie Zarządu Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego w poszczególnych strefach (zgodnie z art. 94 ust. 1b ustawy Prawo ochrony środowiska),
- powiadamianie Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK (zgodnie z art. 94 ust. 1c ustawy Prawo ochrony środowiska).

Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska dokonuje również prognozy tego stanu na podstawie:

- analizy zmierzonych stężeń na stacjach automatycznych systemu monitoringu, oraz prognoz meteorologicznych,
- narzędzia do matematycznego obliczania krótkoterminowych prognoz stanu zanieczyszczenia powietrza.

W celu zinterpretowania możliwych zagrożeń wzrostu stężeń zanieczyszczeń konieczne jest jednoczesne monitorowanie wielkości stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz prognoz pogody. W tym celu proponuje się korzystanie z różnych źródeł prognoz pogody, np.:

- na stronie internetowej ICM¹³⁸ <http://www.meteo.pl/>
- na stronie IMiGW¹³⁹ <http://www.pogodynka.pl/>
- na stronie Weather Online Ltd. - Meteorological Services; <http://www.weatheronline.pl/>
- na stronie serwisu Accu Weather <http://www.accuweather.com/pl/pl/poland-weather>

Docelowo jednak należy dążyć do wyboru jednego (maksymalnie dwóch) portali prognozujących pogodę, których sprawdzalność będzie najbardziej zadowalająca. Dla prognozowania stężeń pyłu PM10 w powietrzu konieczne jest śledzenie następujących parametrów meteorologicznych:

- prognozowana temperatura – spadek temperatury w okresie jesienno-zimowym pociąga za sobą wzrost zapotrzebowania na ciepło, a przez to większą emisję z indywidualnych systemów grzewczych,
- prognozowana siła i kierunek wiatru – dla wskazania kierunku napływu mas powietrza oraz określenia warunków przewietrzania,
- prognozowana sytuacja baryczna – wpływająca na przewietrzanie badanych obszarów,
- prognozowany układ synoptyczny na terenie Europy, a szczególnie Europy środkowo-wschodniej,
- prognozy opadów – opady powodują zmniejszenie stężenia pyłu poprzez jego wymywanie z powietrza.

W celu wskazania możliwych zagrożeń wzrostu stężeń zanieczyszczeń może być wykorzystywany system prognoz zanieczyszczeń powietrza prowadzony w ramach projektu AIRPOMERANIA.

System informowania społeczeństwa o możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń oraz wprowadzania alarmów smogowych proponuje się oprzeć na dwóch stopniach zagrożenia zanieczyszczeniem:

- **I stopień zagrożenia** – w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia lub wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10,
- **II stopień zagrożenia – alarm smogowy** - w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10.

Dla każdego z poziomów alarmów określono poniżej odpowiednie ścieżki informowania oraz wskazano, jakie działania powinny być podejmowane przez odpowiednie jednostki i społeczeństwo. Ogłaszanie alarmu wyższego stopnia nie musi być poprzedzone alarmem niższego stopnia.

I stopień zagrożenia

Ryzyko wystąpienia przekroczenia lub wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10.

¹³⁸ Interdyscyplinarne Centrum Modelowania Matematycznego i Komputerowego - jednostka organizacyjna Uniwersytetu Warszawskiego, powołana uchwałą Senatu UW z dnia 29 czerwca 1993 roku, prowadząca numeryczną prognozę pogody dla Polski

¹³⁹ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

W przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia lub wystąpienia przekroczenia poziomu dopuszczalnego lub docelowego substancji w powietrzu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Gdańsku w dniu powzięcia takiej informacji bezzwłocznie przekazuje ją:

- Zarządowi Województwa Pomorskiego pismem oraz za pomocą poczty elektronicznej nauzgodniony adres e-mail,
- Wojewódzkiemu Zespołowi Zarządzania Kryzysowego za pomocą poczty elektronicznej na uzgodniony wcześniej adres e-mail, a jeżeli istnieje taka potrzeba również w inny uzgodniony sposób;
- Głównemu Inspektoratowi Ochrony Środowiska. Wojewódzki administrator lub operator bazy „Poziomy Alarmowe” w WIOŚ wpisuje tę informację do ww. bazy.¹⁴⁰

W poniższej tabeli przedstawiono warunki do ogłoszenia I stopnia zagrożenia i sposób postępowania w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10, która wynosi 50 µg/m³. W takim przypadku Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego (WCZK) informację o wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10.

Tabela 41. Tryb ogłaszania I stopnia zagrożenia¹⁴¹

I stopień zagrożenia	
warunki wymagane do ogłoszenia:	(oba warunki muszą być spełnione)
<p>1) wg pomiarów jakości powietrza:</p> <p>w dniach poprzedzających wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 > 50 µg/m³</p>	<p>2) wg prognoz meteorologicznych:</p> <p>w kolejnych dniach prognozowana jest:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bezwietrzna pogoda lub wiatry o prędkości < 2 m/s, – spadek temperatury poniżej -5°C, – brak opadów atmosferycznych, – utrzymujący się jesienią lub zimą układ wysokiego ciśnienia nad północną Polską
termin ogłoszenia alarmu	
I stopień zagrożenia ogłasza się na 48 godzin przed prognozowanym wystąpieniem wartości progowej stężenia pyłu PM10 lub bezpośrednio po przekazaniu przez WIOŚ informacji o przekroczeniu wartości progowej w pomiarach jakości powietrza.	
podejmowane środki informacyjne:	
<p>1) Niezwłoczne (drogą e-mailową i telefoniczną) przekazanie informacji o prognozowanej lub zaistniałej sytuacji wysokich stężeń do centrów zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa Pomorskiego, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz urzędów miast z terenów objętych alarmem.</p> <p>2) Umieszczenie na stronach WCZK informacji o ogłoszeniu I stopnia zagrożenia.</p> <p>3) Przekazanie informacji Głównemu Inspektoratowi Ochrony Środowiska za pomocą bazy „Poziomy Alarmowe” w WIOŚ</p>	
rodzaj przekazywanych informacji:	
do centrów zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa Pomorskiego oraz urzędów miast z terenów objętych alarmem:	
<p>a) dane o możliwości wystąpienia wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu,</p> <p>b) określenie przyczyny wysokich stężeń,</p> <p>c) prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych w ciągu najbliższych 4 dni,</p> <p>d) szacunkową lokalizację wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu,</p> <p>e) rodzaj podejmowanych działań (również do WIOŚ).</p>	
umieszczone na stronie WCZK:	
<p>a) rodzaj i stopień zagrożenia,</p> <p>b) zagrożony obszar,</p> <p>c) czas trwania zagrożenia (maksymalnie 4 dni z możliwością przedłużenia),</p> <p>d) rodzaj podejmowanych działań,</p> <p>e) możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i u kogo,</p> <p>f) kontaktowy numer telefonu do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.</p>	

¹⁴⁰ „Wytyczne dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska do określania ryzyka przekroczeń poziomów dopuszczalnych, docelowych lub alarmowych zanieczyszczeń w powietrzu oraz przekazywania informacji o stwierdzonym ryzyku przekroczenia lub przekroczeniu tych poziomów”, Warszawa 2013 r.

¹⁴¹ źródło: opracowanie własne

I stopień zagrożenia
<p><i>wykaz powiadamianych instytucji:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) centrum zarządzania kryzysowego, 2) Zarząd Województwa Pomorskiego, 3) Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, 4) Urzędy miast i gmin z terenów objętych alarmem, 5) Główny Inspektor Ochrony Środowiska.
<p><i>rodzaj podejmowanych działań:</i></p> <p>Działania wspomagające – informacyjne i kontrolne zgodnie z propozycją działań opisanych w rozdziale 24.5.</p>
<p><i>uwagi (dodatkowe do podjęcia działania):</i></p>
odwołanie I stopnia zagrożenia
<p>Odwołanie I stopnia zagrożenia następuje, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) spełniony jest warunek wymagany do odwołania zagrożenia, 2) na skutek pogarszającej się jakości powietrza spełnione zostają przesłanki do ogłoszenia II stopnia zagrożenia – alarmu smogowego.
<p><i>warunki wymagane do odwołania alarmu:</i></p> <p><i>wg pomiarów jakości powietrza</i></p> <p>wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 < 50 µg/m³</p>
<p><i>uwagi:</i></p> <p>Informacja o odwołaniu zagrożenia powinna zostać umieszczona w lokalnych mediach, serwisach internetowych oraz przekazana informacyjnie przez WCZK do centrów zarządzania kryzysowego miast, Zarządu Województwa, WIOŚ i urzędów miast objętych alarmem.</p>

II stopień zagrożenia – alarm smogowy

W przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego substancji w powietrzu Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje informację o stwierdzonym w dniu poprzednim ryzyku przekroczenia poziomu alarmowego substancji w powietrzu:

- Wojewódzkiemu Zespołowi Zarządzania Kryzysowego za pomocą poczty elektronicznej na a jeżeli istnieje taka potrzeba również w inny sposób uzgodniony z wojewódzkim zespołem zarządzania kryzysowego,
- Głównemu Inspektoratowi Ochrony Środowiska - nie później niż do godziny 10:00 danego dnia roboczego za pomocą bazy „Poziomy Alarmowe” w WIOŚ, - nie później niż do godz. 10:00 dnia następnego.

Jako kryterium pojawienia się **ryzyka wystąpienia poziomu alarmowego** pyłu zawieszonego PM10 przyjmuje się przekroczenie przez stężenie 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 stężenia 200 µg/m³ - **poziom informowania**. Ponieważ dla pyłu PM10 przekroczenia poziomów informowania występują w okresie od 1 października do 30 marca, w tym czasie należy codziennie sprawdzać stężenia pyłu zawieszonego na wszystkich stacjach, na których prowadzone są automatyczne pomiary pyłu PM10.

W przypadku wystąpienia warunków wymaganych do ogłoszenia alarmu smogowego wprowadzane są działania krótkoterminowe zgodnie z tabelą 46. Działania zaradcze wdraża się z chwilą ogłoszenia alarmu smogowego. Podstawę od ogłoszenia alarmu na danym obszarze powinno stanowić spełnienie warunków wskazanych w poniższej tabeli.

Tabela 42. Tryb ogłaszania II stopnia zagrożenia – alarmu smogowego¹⁴²

alarm- smogowy
<p><u>warunki wymagane do ogłoszenia alarmu smogowego:</u></p> <p>wg pomiarów jakości powietrza</p> <p>w dniach poprzedzających wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 $\geq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$</p>
<p><u>warunek dodatkowy - potwierdzenie w prognozach pogody</u></p> <p>Jeżeli ogłoszenie alarmu smogowego ma nastąpić na podstawie stwierdzonego przekroczenia poziomu alarmowego w pomiarach z dnia poprzedniego należy przeanalizować prognozę pogody. Ogłoszenie alarmu następuje w tej sytuacji, gdy w prognozie pogody przewidywane są w ciągu najbliższych dwóch dni:</p> <ol style="list-style-type: none"> utrzymujące się temperatury powietrza poniżej -5°C przy jednoczesnym braku intensywnych opadów śniegu; utrzymujące się małe prędkości wiatru ($< 2 \text{ m/s}$) przy jednoczesnym braku intensywnych opadów; utrzymujące się jesienią lub zimą układy wysokiego ciśnienia nad północną Polską przy jednoczesnym braku intensywnych opadów.
<p><u>termin ogłoszenia alarmu</u></p> <p>Alarm ogłasza się na 24 godziny bezpośrednio po przekazaniu przez WIOŚ informacji o przekroczeniu poziomu alarmowego w pomiarach jakości powietrza lub na 48 godzin jeżeli spełniony jest warunek dodatkowy. W każdym przypadku istnieje możliwość przedłużenia czasu obowiązywania alarmu.</p>
<p><u>podejmowane środki informacyjne:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> Niezwłoczne (drogą e-mailową i telefoniczną) przekazanie informacji o prognozowanej lub zaistniałej sytuacji wysokich stężeń centrum zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa Pomorskiego, Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w Gdańsku oraz urzędów miast objętych alarmem; Umieszczenie na stronach WCZK informacji o ogłoszeniu alarmu; Informacja o ogłoszeniu alarmu zostaje przekazana w celu rozpowszechnienia do lokalnych rozgłośni radiowych, telewizji TVP, lokalnej prasy oraz do lokalnych serwisów internetowych.
<p><u>rodzaj przekazywanych informacji, przez WCZK:</u></p> <p>do centrum zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa, urzędów miast objętych alarmem:</p> <ol style="list-style-type: none"> dane o możliwości wystąpienia lub wystąpieniu stężeń alarmowych pyłu zawieszony PM10 i wysokich stężeń benzo(a)pirenu; określenie przyczyn wysokich stężeń; prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych w ciągu najbliższych 4 dni; szacunkową lokalizację wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu; rodzaj podejmowanych działań (również do WIOŚ); <p>umieszczone na stronie WCZK i przekazywane do mediów:</p> <ol style="list-style-type: none"> rodzaj i stopień alarmu; obszar objęty alarmem; ważność alarmu (maksymalnie 4 dni z możliwością przedłużenia); rodzaj podejmowanych działań; informacje o obowiązujących ograniczeniach, działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych; możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i u kogo; wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia pyłu PM10 w powietrzu oraz środki ostrożności, które mają być przez te grupy podjęte; numer telefonu kontaktowego do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi; <p>dotatkowe informacje dla dyrektorów zakładów opieki zdrowotnej i szpitali:</p> <ol style="list-style-type: none"> informacja o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu stężeń alarmowych zanieczyszczeń; <p>dotatkowe informacje dla dyrektorów placówek oświatowych i opiekuńczych:</p> <ol style="list-style-type: none"> informacje o wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na alarmowe stężenia zanieczyszczeń.

¹⁴² źródło: opracowanie własne

alarm- smogowy
<p><i>wykaz powiadamianych instytucji:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) centra zarządzania kryzysowego miast; 2) Zarząd Województwa Pomorskiego; 3) Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku; 4) Urzędy miast objętych alarmem; 5) lokalne rozgłoszenie radiowe i telewizyjne; 6) Dyrektorzy zakładów opieki zdrowotnej i szpitali; 7) Dyrektorzy placówek oświatowych i opiekuńczych.
<p><i>rodzaje podejmowanych działań:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Uruchomienie pracy punktu informacyjnego, w którym dyżur ma pełnić przedstawiciel WCZK wyznaczony przez Dyrektora Wydziału Bezpieczeństwa i Zarządzania Kryzysowego Urzędu Wojewódzkiego; 2) Zestaw działań przewidzianych do wdrożenia w ramach PDK zgodnie z tabelą 46
<p><i>uwagi:</i></p> <p>W ramach przygotowania do ewentualnego wprowadzenia PDK Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego powinno przygotować szczegółową listę adresową instytucji, które należy powiadomić o ogłoszeniu alarmu II stopnia i wdrożeniu PDK. Listy takie powinny powstać również w centrach zarządzania kryzysowego miast.</p>
odwołanie alarmu smogowego
<p>Odwołanie alarmu II stopnia następuje, gdy:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) spełniony jest warunek wymagany do odwołania alarmu; 2) istotnej zmianie ulegną warunki meteorologiczne wskazując na poprawę jakości powietrza w zagrożonych obszarach województwa, np.: intensywne opady deszczu lub śniegu; 3) spełnione są warunki do obniżenia stopnia alarmu na I stopień zagrożenia.
<p><i>warunki konieczne wymagane do odwołania alarmu:</i></p> <p><i>wg pomiarów jakości powietrza</i></p> <p>wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 < 300 µg/m³</p>
<p><i>uwagi:</i></p> <p>Informacja o odwołaniu alarmu powinna zostać umieszczona w lokalnych mediach, serwisach internetowych oraz przekazana informacyjnie przez WCZK do centrów zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa, WIOŚ i urzędów miast objętych alarmem.</p>

WCZK odpowiedzialny jest za bezzwłoczne powiadomienie, za pomocą stworzonej listy mailingowej oraz SMS-owej, instytucji odpowiedzialnych za wprowadzanie działań w dniu, w którym następuje ogłoszenie PDK (informacja, że działania są wprowadzane od dnia następnego lub zgodnie z podjętą decyzją niezwłocznie po ogłoszeniu alarmu).

Do instytucji, które muszą zastosować określone środki zaradcze należą w szczególności:

- szkoły,
- przedszkola,
- żłobki i domy opieki dla dzieci,
- inne ośrodki edukacyjne,
- obiekty służby zdrowia i opieki zdrowotnej - podjęcie środków zaradczych oraz przygotowanie się do podjęcia zwiększonej liczby pacjentów,
- podmioty gospodarcze – które muszą wdrożyć działania krótkoterminowe ograniczające wpływ na jakość powietrza.

W powiadomieniach powinna znajdować się adnotacja o grożących sankcjach za nieprzestrzeganie zarządzeń WCZK. WCZK ponadto monitoruje wprowadzanie działań w odpowiedzialnych jednostkach poprzez informacje zwrotne od odpowiednich instytucji (m.in. straży miejskiej, policji, zarządców dróg, przychodni lekarskich i szpitali, szkół i przedszkoli, urzędów miast i starostw powiatowych).

W myśl art. 96a ustawy Prawo ochrony środowiska, nadzór nad wykonaniem zadań określonych w PDK sprawuje Wojewoda przy pomocy Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska. Do wykonywania zadań kontrolnych przez WIOŚ stosuje się przepisy ustawy o Państwowej Inspekcji ochrony środowiska¹⁴³. Wojewódzki inspektor ochrony środowiska w wyniku przeprowadzonej kontroli może wydawać zalecenia pokontrolne.

Sposoby przekazywania informacji o możliwości przekroczenia poziomów alarmowych stężenia substancji w powietrzu:

- informowanie o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń poprzez lokalne rozgłoszenie, ogłoszenia prasowe, internet (informacje o stężeniu pyłu z poprzedniej doby i zakładane na dzień bieżący obok informacji meteorologicznych na portalach internetowych), sieci komórkowe (SMS), podczas zapowiedzi prognoz pogody w telewizji, w radiu regionalnym,
- codzienne poranne komunikaty mailowe dla szkół, przedszkoli, szpitali, przychodni i placówek opieki społecznej,
- wywieszanie ogłoszeń na terenie urzędów.

24.3. PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH – DZIAŁANIA SYSTEMOWE

Po przeanalizowaniu stopnia zagrożenia i możliwości wprowadzenia różnego rodzaju działań krótkoterminowych w celu ograniczenia narażenia populacji na podwyższone lub alarmowe stężenia zanieczyszczeń w strefie pomorskiej, określono zestaw zadań oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia sytuacji zagrożenia wysokimi stężeniami. Działania te podzielono na:

- systemowe, których realizacja umożliwi prawidłowe i skuteczne funkcjonowanie PDK w przypadku wystąpienia sytuacji przekroczenia normatywnych stężeń (tabela 20),
- ograniczające emisję, które mają być wprowadzane (wszystkie lub wybrane) w przypadku możliwości wystąpienia określonych poziomów stężeń zanieczyszczeń (wskazane w rozdziale (10.2).

Tabela 43. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK w strefie pomorskiej¹⁴⁴

kod działania	działania	odpowiedzialny za realizację	termin	nadzorujący realizację PDK
działania systemowe				
PDKSpo01	Gromadzenie informacji o podmiotach wymagających powiadomienia w przypadku konieczności wdrożenia PDK.	Wojewoda Pomorski poprzez Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego	zadanie ciągłe	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDKSpo02	Prognozowanie możliwości wystąpienia stężeń alarmowych pyłu zawieszonego PM10.	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	Wojewoda Pomorski
PDKSpo03	Opracowanie procedur powiadamiania o wprowadzeniu PDK, w tym np. nawiązanie współpracy z lokalnymi mediami oraz operatorami sieci komórkowej w celu informowania o sytuacjach nadzwyczajnych i o wprowadzeniu PDK.	Wojewoda Pomorski poprzez Zespół Zarządzania Kryzysowego,	2013-2014	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDKSpo04	Przeprowadzanie akcji informującej o istnieniu PDK i przewidzianych w jego ramach działaniach oraz sposobie ich ogłaszania.	Wojewoda Pomorski Zarząd Województwa Pomorskiego; Prezydenci	zadanie ciągłe	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska,
PDKSpo05	Informowanie o wprowadzeniu konkretnych działań PDK, np. poprzez instalację tablic świetlnych, lokalne media.	Wojewoda Pomorski poprzez Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego	zadanie ciągłe	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

¹⁴³ Dz. U. z 1991 r. Nr 77, poz. 335 z późn. zm.

¹⁴⁴ źródło: opracowanie własne

24.4. ŚRODKI SŁUŻĄCE OCHRONIE WRAŻLIWYCH GRUP LUDNOŚCI

W ramach Planu działań krótkoterminowych należy przewidzieć mechanizmy i środki służące ochronie wrażliwych grup ludności. Pojęcie to zostało wprowadzone przez dyrektywę CAFE, ale na obecnym etapie brak jest szczegółowych wytycznych, jakiego rodzaju działania mają być w nim ujęte. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska określa wrażliwe grupy ludności na działanie wysokich stężeń zanieczyszczeń.

Do wrażliwych grup ludności zalicza się:

- **dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia** - szczególnie narażone na szkodliwe działanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń, gdyż spędzają na powietrzu więcej czasu niż osoby dorosłe. Organizm dziecka będąc w fazie wzrostu i ogólnego rozwoju, jest szczególnie podatny na pojawianie się zaburzeń zdrowotnych, ponieważ w tej fazie rozwoju najbardziej rozwija się ich odporność i system oddechowy. Wśród skutków zdrowotnych można wymienić alergie, długotrwały napadowy kaszel, zapalenie oskrzeli, stany zapalne dróg oddechowych, przewlekłe stany zapalne dróg oddechowych oraz astmę,
- **osoby starsze i w podeszłym wieku** - wrażliwość osobnicza w tej grupie wynika z ogólnego osłabienia organizmu związanego z procesem starzenia się, co w konsekwencji powoduje osłabienie układu odpornościowego, co bezpośrednio wpływa na zwiększone ryzyko zachorowania oraz zwężenie naczyń krwionośnych, które prowadzi niejednokrotnie do powstawania zakrzepów,
- **osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego** – pył zawieszony PM10 działa drażniąco na śluzówki dróg oddechowych, po przedostaniu się do płuc niszczy ich komórki, co powoduje przedostawanie się płynów do tkanki płucnej. Szczególnie narażone na szkodliwe działanie pyłu przy odpowiednich stężeniach są osoby z przewlekłymi chorobami układu oddechowego, w szczególności osoby chore na astmę. Możliwość wystąpienia ataków astmy obserwuje się przy wysokich stężeniach pyłu zawieszzonego PM10, który zawiera substancje drażniące,
- **osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego** - bardzo drobny pył zawieszony ma zdolność wnikania w płucach do naczyń krwionośnych w wyniku czego uszkadza je, powodując zaostrzenie chorób układu krwionośnego, w tym również powstawanie zakrzepów,
- **osoby palące papierosy i bierni palacze** - wdychanie dymu papierosowego znacznie osłabia błony śluzowe dróg oddechowych, co ułatwia przenikanie zanieczyszczeń z wdychanego powietrza do tkanek organizmu zwiększając ryzyko zawału serca, udaru mózgu lub zainicjować proces nowotworowy w wyniku wnikania substancji toksycznych niesionych na pyłe PM10,
- **osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń** - długotrwała ekspozycja w powietrzu pyłu PM10 bezpośrednio wpływa na wzrost stężenia co powoduje wzrost narażenia na szkodliwe działanie, poprzez wnikanie do układu oddechowego, krwionośnego.

Preferowane zachowania i środki ostrożności, jakie powinny podejmować wrażliwe grupy ludności:

- śledzenie informacji o występujących przekroczeniach wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz o ryzyku wystąpienia takich przekroczeń,
- unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni dla uniknięcia długotrwałego narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń - pozostawanie w pomieszczeniach,
- stosowanie się do zaleceń lekarskich i właściwe zaopatrzenie w potrzebne leki.

Podkreślić należy, że nie ma jednoznacznych wytycznych określających sposób ochrony wrażliwych grup ludności. Można korzystać jedynie z praktyk stosowanych w niektórych miastach Europy oraz wypracować własne metody. W pierwszej kolejności konieczne jest podjęcie działań logistycznych i informacyjnych Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego poprzez Centra Zarządzania Kryzysowego w celu dotarcia do właściwych grup ludności:

- dostosowanie systemu informowania wrażliwych grup ludności,
- nawiązanie ewentualnej współpracy z lokalnymi mediami w celu informowania o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń,
- nawiązanie współpracy z operatorami sieci komórkowych w celu informowania wszystkich użytkowników znajdujących się na terenie, za pomocą SMS, o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń. Z uwagi na koszty realizacji takiego sposobu informowania konieczne będzie uzyskanie przez wojewodę dofinansowania.

W tabeli poniżej zestawiono zadania służące ochronie wrażliwych grup ludności.

Tabela 44. Działania służące ochronie wrażliwych grup ludności podejmowane w ramach PDK w strefie pomorskiej, po ogłoszeniu alarmu¹⁴⁵

kod działania	działania	poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	nadzorujący wykonanie PDK
PDKSpo06	Informowanie dyrektorów szkół, przedszkoli i żłobków o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania dzieci na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na stężenia pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu.	przekroczenie poziomu informowania dla pyłu PM10	dyrektorzy szkół, przedszkoli i żłobków	Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego poprzez Kuratorium Oświaty
PDKSpo07	Informowanie mieszkańców o konieczności ograniczenia przebywania na otwartej przestrzeni w czasie występowania wysokich stężeń podczas uprawiania sportu, czynności zawodowych zwiększających narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu.	przekroczenie poziomu informowania pyłu PM10	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	Prezydenci, burmistrzowie, wójtowie
PDKSpo08	Informowanie dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia stężeń alarmowych zanieczyszczeń.	przekroczenie poziomu informowania pyłu PM10	Organ Zarządzania Kryzysowego Wojewody	Prezydenci, burmistrzowie, wójtowie

24.5. PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH – PROPOZYCJE DZIAŁAŃ

Po przeanalizowaniu stopnia zagrożenia i możliwości wprowadzenia różnego rodzaju działań krótkoterminowych w celu ograniczenia narażenia populacji na podwyższone stężenia zanieczyszczeń w strefie pomorskiej, określono zestaw zadań w przypadku wystąpienia sytuacji zagrożenia wysokimi stężeniami. Poniżej w tabeli, zestawiono działania ograniczające emisję, które mają być wprowadzane (wszystkie lub wybrane) w sytuacji możliwości wystąpienia określonych poziomów stężeń zanieczyszczeń w strefie.

¹⁴⁵ źródło: opracowanie własne

Tabela 45. Działania podejmowane w ramach PDK w miastach strefy pomorskiej¹⁴⁶

kod działania	działania	poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	nadzorujący wykonanie PDK
PDKSpo09	Czasowy zakaz palenia w kominkach (nie dotyczy okresu grzewczego w sytuacji, gdy jest to jedyne źródło ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych).	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	prezydenci, burmistrzowie, wójtowie, poprzez strażę miejskie i gminne
PDKSpo10	Zakaz spalania pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	prezydenci, burmistrzowie, wójtowie, poprzez strażę miejskie i gminne
PDKSpo11	Zwiększenie liczby kontroli gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów w piecach domowych – dodatkowe kontrole w terenie i na telefon.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	gospodarstwa domowe na terenie objętym PDK	prezydenci, burmistrzowie, wójtowie, poprzez strażę miejskie i gminne
PDKSpo12	Ograniczenie spalania paliw stałych w kotłach i piecach. Wprowadzenie ograniczenia spalania paliw stałych na obszarze wyznaczonych dzielnic w kotłach i piecach musiałyby być poprzedzone działaniem zapewnienia dodatkowego źródła ciepła.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	właściciele, zarządcy osiedli, mieszkańcy	prezydenci, burmistrzowie, wójtowie, poprzez strażę miejskie i gminne
PDKSpo13	Dobrowolne ograniczenie procesów produkcyjnych.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	jednostki zakładów, przedsiębiorstw, wytwarzania energii cieplnej na terenie miast	Zgodnie z porozumieniem w sprawie podejmowania działań pomiędzy władzami lokalnymi a jednostkami wytypowanymi do ograniczenia emisji w trakcie trwania alarmów
PDKSpo14	Wprowadzenie na czas ogłoszenia alarmu II stopnia możliwości darmowego korzystania z komunikacji miejskiej.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	przedsiębiorstwa realizujące przewozy osobowe w ramach komunikacji miejskiej na terenie miast	prezydenci, burmistrzowie
PDKSpo15	Ograniczenie lokalnego ruchu samochodowego poprzez zakaz wjazdu do centrum miasta samochodów o parzystych i/lub nieparzystych numerach rejestracyjnych (stosowane na przemian).	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	kierowcy, na obszarze, dla którego ogłoszono alarm II stopnia	prezydenci, burmistrzowie wójtowie, Policja odpowiedzialna za kontrolę przestrzegania zakazu
PDKSpo16	Zakaz wjazdu samochodów ciężarowych pow. 3,5 t na wyznaczone tereny (nie dotyczy samochodów bezpośredniego zaopatrzenia).	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	kierowcy, na obszarze, dla którego ogłoszono alarm II stopnia	zarządzający infrastrukturą drogową
PDKSpo17	Zakaz wjazdu samochodów starszych niż 12 lat.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	kierowcy, na obszarze, dla którego ogłoszono alarm II stopnia	zarządzający infrastrukturą drogową, Policja odpowiedzialna za kontrolę przestrzegania zakazu
PDKSpo18	Wzmocnienie kontroli budów oraz placów z materiałami sypkimi pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego).	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	aktualnie funkcjonujące budowy w obszarze, dla którego ogłoszono alarm II stopnia	Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego

¹⁴⁶ źródło: opracowanie własne

kod działania	działania	poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	nadzorujący wykonanie PDK
PDKSpo19	Wstrzymanie następujących prac budowlanych: prace ziemne, budowa dróg, remonty elewacji budynków.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	aktualnie funkcjonujące budowy w obszarze, dla którego ogłoszono alarm II stopnia	Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
PDKSpo20	Wzmocnienie kontroli pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.	przekroczenie 24-godz. poziomu alarmowego pyłu PM10	aktualnie funkcjonujące budowy w obszarze, dla którego ogłoszono alarm II stopnia	Policja

Spis tabel

Tabela 1. Charakterystyka demograficzna w powiatach strefy pomorskiej.....	23
Tabela 2. Parki krajobrazowe województwa pomorskiego	24
Tabela 3. Obszary Natura 2000 na terenie województwa pomorskiego	25
Tabela 4. Charakterystyka strefy pomorskiej pod kątem rocznych ocen jakości powietrza.....	27
Tabela 5. Klasyfikacja strefy pomorskiej za lata 2011 - 2012.....	27
Tabela 6. Wynikowe klasy stref dla poszczególnych zanieczyszczeń na terenie obecnej strefy pomorskiej z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia	28
Tabela 7. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia dla pyłu zawieszanego PM10 i benzo(a)pirenu.....	30
Tabela 8. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszanego PM10 w strefie pomorskiej w latach 2006-2010.....	33
Tabela 9. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zmierzonych na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej w latach 2007-2010.....	37
Tabela 10. Wykaz stacji monitoringu pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2011 roku	41
Tabela 11. Wyniki pomiarów stężeń jakości powietrza ze stacji pomiarowych w strefie pomorskiej w latach 2011-2012	42
Tabela 12. Wyniki pomiarów stężeń benzo(a)pirenu prowadzonych na terenie strefy pomorskiej w latach 2011-2012	48
Tabela 13. Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	54
Tabela 14. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych w skali regionalnej.....	64
Tabela 15. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych w skali lokalnej.....	68
Tabela 16. Działania zaplanowane i przewidziane do realizacji, niewynikające z realizacji Programu ochrony powietrza, w perspektywie długoterminowej.....	73
Tabela 17. Wskaźniki efektu ekologicznego działań naprawczych dla pyłu zawieszanego PM10	91
Tabela 18. Wskaźniki efektu ekologicznego działań naprawczych dla benzo(a)pirenu	91
Tabela 19. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej	92
Tabela 20. Bariery efektywnego wdrażania i egzekucji działań proponowanych w POP i propozycje ich ograniczenia	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
Tabela 21. Uwarunkowania, kierunki wynikające ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miast strefy pomorskiej	96
Tabela 22. Źródła emisji i emitory.....	101
Tabela 23. Wielkość emisji rocznej pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w zakładach zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej.....	101
Tabela 24. Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefie pomorskiej w 2011 roku.....	102
Tabela 25. Charakterystyka sieci gazowej w strefie pomorskiej w 2011r	103
Tabela 26. Ładunek zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w podziale na powiaty w roku bazowym 2011	105
Tabela 27. Ładunek pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	107
Tabela 28. Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	108
Tabela 29. Zestawienie wielkości emisji napływowej z pasa 30 km na teren strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	114
Tabela 30. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych.....	116

Tabela 31. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu z indywidualnych systemów grzewczych.....	119
Tabela 32. Porównanie wyników pomiarów na stacjach pomiarowych i wyników obliczeń stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2011.....	121
Tabela 33. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011.....	124
Tabela 34. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej.....	126
Tabela 35. Określenie udziału poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy pomorskiej.....	127
Tabela 36. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej.....	128
Tabela 37. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w obszarach przekroczeń strefy pomorskiej.....	128
Tabela 38. Zestawienie udziału poszczególnych grup źródeł emisji w wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej	130
Tabela 39. Redukcja pyłu PM10 i benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na obszarze strefy pomorskiej	135
Tabela 40. Redukcja pyłu PM10 z emisji punktowej na obszarze strefy pomorskiej	136
Tabela 41. Redukcja pyłu PM10 z emisji liniowej na obszarze strefy pomorskiej.....	137
Tabela 42. Tryb ogłaszania alarmu I stopnia	156
Tabela 43. Tryb ogłaszania alarmu II stopnia	158
Tabela 44. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK w strefie pomorskiej	160
Tabela 45. Działania służące ochronie wrażliwych grup ludności podejmowane w ramach PDK w strefie pomorskiej, po ogłoszeniu alarmu	162
Tabela 46. Działania podejmowane w ramach PDK w miastach strefy pomorskiej.....	163
Tabela 47. Tabela z informacjami ogólnymi odnośnie jednostki przekazującej sprawozdanie z Programu ochrony powietrza	170
Tabela 48. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej	170
Tabela 49. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej ...	172
Tabela 50. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej.....	173
Tabela 51. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	174

Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja strefy pomorskiej.....	22
Rysunek 2. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2010 na wybranych stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej .	36
Rysunek 3. Wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu zarejestrowanych na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie pomorskiej w latach 2007-2010.....	37
Rysunek 4. Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2010 roku zanotowanych na stacjach pomiarowych w Słupsk, Wejherowo, Kościerzyna, Tczew, Władysławowo.....	39
Rysunek 5. Mapa strefy pomorskiej wraz z punktami monitoringowymi na których badany był pył PM10 oraz benzo(a)pirenu 2011 roku	42
Rysunek 6. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 w 2011 roku w strefie pomorskiej.....	45
Rysunek 7. Liczba dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 w 2012 roku w strefie pomorskiej.....	46
Rysunek 8. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu PM10 w strefie pomorskiej w 2011 roku	46
Rysunek 9. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu PM10 w strefie pomorskiej w 2012 roku	47
Rysunek 10. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 oraz temperatury w trakcie roku 2011 – stacja pomiarowa w Starogardzie Gdańskim i w Słupsku	48
Rysunek 11. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2011 roku	49
Rysunek 12. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2012 roku	49
Rysunek 13. Przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2011 roku.....	50
Rysunek 14. Zależność stężeń benzo(a)pirenu od stężeń pyłu PM10 na stacji w Słupsku w 2011 roku.....	51
Rysunek 15. Procesy i wybrane reakcje chemiczne tlenków azotu w atmosferze.....	53
Rysunek 16. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej	54
Rysunek 17. Procentowe udziały poszczególnych źródeł w rocznej emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej.....	108
Rysunek 18. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	109
Rysunek 19. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (autostrada) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	109
Rysunek 20. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	110
Rysunek 21. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	110
Rysunek 22. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	111
Rysunek 23. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	111
Rysunek 24. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (autostrada) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	112
Rysunek 25. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011.....	112
Rysunek 26. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	113
Rysunek 27. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	113
Rysunek 28. Średnie koszty inwestycyjne dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych.....	117
Rysunek 29. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci wielkości redukcji emisji benzo(a)pirenu.....	118

Rysunek 30. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci wielkości redukcji emisji pyłu zawieszzonego PM10	118
Rysunek 31. Średni koszt uzyskania energii cieplnej	119
Rysunek 32. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011	122
Rysunek 33. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	123
Rysunek 34. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2011	125
Rysunek 35. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszzonego PM10 w wybranych dniach 2011 roku w strefie pomorskiej	128
Rysunek 36. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszzonego PM10 w wybranych dniach 2011 roku, w obszarach przekroczeń strefy pomorskiej.....	129
Rysunek 37. Udział poszczególnych źródeł emisji w wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w 2011 roku	130
Rysunek 38. Średnie stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej generowane przez poszczególne rodzaje źródeł	131
Rysunek 39. Średnie stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w poszczególnych powiatach strefy pomorskiej generowane przez poszczególne rodzaje źródeł.....	132
Rysunek 40. Udział poszczególnych rodzajów źródeł w wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w obszarze stężeń powyżej 2 ng/m ³ na terenie strefy pomorskiej w 2011 roku	132
Rysunek 41. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 na obszarze strefy pomorskiej w roku prognozy 2020	139
Rysunek 42. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na obszarze strefy pomorskiej w roku prognozy 2020	140
Rysunek 43. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na obszarze strefy pomorskiej w roku prognozy 2020	141
Rysunek 44. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011 .	143
Rysunek 45. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku prognozy 2020 .	144
Rysunek 46. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	145
Rysunek 47. Rozkład liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnego stężenia 24-godzinne dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku prognozy 2020	146
Rysunek 48. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2011	147
Rysunek 49. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku prognozy 2020	148
Rysunek 50. Schemat uchwalania i realizacji PDK.....	153

Załączniki

25. ZAŁĄCZNIK NR 1 WZÓR TABEL DO MONITOROWANIA REALIZACJI PROGRAMU

Tabela 46. Tabela z informacjami ogólnymi odnośnie jednostki przekazującej sprawozdanie z Programu ochrony powietrza¹⁴⁷

Informacje ogólne na temat sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza		
Lp.	Zawartość	Opis
1	Rok sprawozdawczy	
2	Województwo	
3	Strefa	
4	Gmina / powiat	
5	Nazwa urzędu marszałkowskiego przejmującego sprawozdanie	
6	Nazwa urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
7	Adres pocztowy urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
8	Nazwisko osoby do kontaktu	
9	Numer służbowego telefonu osoby do kontaktu	
10	Numer służbowego faksu osoby do kontaktu	
11	Służbowy adres e-mail osoby do kontaktu	
12	Uwagi	

Tabela 47. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej¹⁴⁸

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
1	kod działania naprawczego	<i>podać kod zadania zgodnie z harmonogramem (każdemu kodowi odpowiada jedna kolumna tabeli sprawozdawczej)</i>
2	nazwa działania naprawczego	<i>podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem</i>
3	kod sytuacji przekroczenia	<i>Po11SpoPM10d01 itd. Po11SpoBaPa01 itd. wpisać właściwy kod sytuacji przekroczenia w zależności od lokalizacji działań naprawczych w konkretnym obszarze przekroczeń</i>
4	krótki opis prowadzonych działań	<i>krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza</i>
5	nazwa i kod strefy	strefa pomorska, PL2202

¹⁴⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)

¹⁴⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)

Zestawienie działań naprawczych			
lp.	zawartość		opis
6	obszar, lokalizacja		<i>podać dokładny adres, nazwę gminy, gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze; podać opis i opracowanie graficzne w formie mapy (jako załącznika) z zaznaczonym obszarem, na którym leżą źródła emisji uwzględnione w działaniach naprawczych</i>
7	termin zastosowania działania		<i>podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania</i>
8	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia		<i>podać określenie skali czasowej działań naprawczych: krótkoterminowe, średniookresowe (ok. jednego roku), długoterminowe</i>
9	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze		<i>podać kategorię źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: transport, przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), rolnictwo, źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")</i>
informacje szczegółowe:			
10	liczba zlikwidowanych tradycyjnych pieców węglowych i powierzchnia użytkowa lokali [m ²]		<i>podać liczbę zlikwidowanych starych kotłów węglowych lub pieców kaflowych oraz na jakiej powierzchni użytkowej [m²] zlikwidowano stare źródła na paliwo stałe</i>
11	moc cieplna [MW]		<i>w przypadku likwidacji kilku źródeł podać sumaryczną moc cieplną zarówno nowych, jak również zlikwidowanych źródeł</i>
12	w tym wymienione na następujące źródła: powierzchnia użytkowa lokalu [m ²]	sieć cieplna, pompy ciepła, ogrzewanie: elektryczne, gazowe lub olejowe	<i>podać we właściwym wierszu powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano zmiany sposobu ogrzewania</i>
		węglowe z automatycznym zasilaniem; kotły na pelety zasilane automatycznie	
		inne	
13	alternatywne lub odnawialne źródło ciepła [m ²]		<i>podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym zastosowano alternatywne lub odnawialne źródła energii cieplnej</i>
14	termomodernizacja - powierzchnia użytkowa lokalu [m ²]		<i>podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano termomodernizacji</i>
15	sposób przeprowadzenia termomodernizacji		<i>opisać jaki był jej zakres termomodernizacji: - docieplenie ścian, - docieplenie dachu, - wymiana okien, - inne.</i>
16	inne działania (np. rekuperacja, wprowadzenie w węzle cieplnym automatyki i urządzeń sterujących, podzielniki kosztów, audyt energetyczny)		<i>podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym wykonano działania, opisać zakres działania, zużycie ciepła sieciowego przed i po inwestycji.</i>
17	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]		<i>podać efekt ekologiczny (czyli jakie zanieczyszczenia zostały zredukowane oraz wielkość redukcji ich emisji) w rozbiciu na poszczególne działania osobno dla wymiany urządzeń grzewczych i dla termomodernizacji wykorzystując wskaźniki efektu ekologicznego podane w POP w tabelach 28-29</i>
18	poniesione koszty łącznie [zł/rok]		<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
19	sposób finansowania	wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania
19	wielkość dofinansowania	podać wielkości dofinansowania
20	uwagi	

Tabela 48. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej¹⁴⁹

Zestawienie działań naprawczych			
lp.	zawartość	opis	
1	kod działania naprawczego	podać kod zadania zgodnie z harmonogramem (każdemu kodowi odpowiada jedna kolumna tabeli sprawozdawczej)	
2	nazwa działania naprawczego	podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem	
3	kod sytuacji przekroczenia	Po11SpoPM10d01 itd. Po11SpoBaPa01 itd. wpisać właściwy kod sytuacji przekroczenia w zależności od lokalizacji działań naprawczych w konkretnym obszarze przekroczeń	
4	krótki opis prowadzonych działań	krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza	
5	nazwa i kod strefy	strefa pomorska, PL2202	
6	obszar, lokalizacja	podać dokładny adres, nazwę gminy, gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze; podać opis i opracowanie graficzne w formie mapy (jako załącznika) z zaznaczonym obszarem, na którym leżą źródła emisji uwzględnione w działaniach naprawczych	
7	termin zastosowania działania	podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania	
8	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	podać określenie skali czasowej działań naprawczych: krótkoterminowe, średniookresowe (ok. jednego roku), długoterminowe	
9	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	podać kategorię źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: transport, przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), rolnictwo, źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")	
informacje szczegółowe:			
10	budowa nowych odcinków dróg [km]	w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu liczbę km wybudowanych dróg	
	długość utwardzonych ulic i odcinków dróg [km]		
11	remonty nawierzchni ulic i dróg [km]		
12	prowadzone prace mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg	liczba [km]	podać liczbę km dróg w mieście poddanych regularnym zabiegom czyszczenia nawierzchni na mokro
		częstotliwość [ilość/rok]	podać częstotliwość przeprowadzanych zabiegów czyszczenia dróg (np. raz na tydzień, raz na miesiąc itp.)

¹⁴⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
13	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja emisji pyłu [Mg/rok]	podać efekt ekologiczny (czyli wielkość redukcji emisji pyłu PM10) wykorzystując wskaźniki efektu ekologicznego podane tabeli 30
14	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania
15	sposób finansowania	wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania
16	wielkość dofinansowania	podać wielkości dofinansowania
17	uwagi	

Tabela 49. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej¹⁵⁰

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
1	kod działania naprawczego	podać kod zadania zgodnie z harmonogramem (każdemu kodowi odpowiada jedna kolumna tabeli sprawozdawczej)
2	nazwa działania naprawczego	podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem
3	kod sytuacji przekroczenia	Po11SpoPM10d01 itd. Po11SpoBaPa01 itd. wpisać właściwy kod sytuacji przekroczenia w zależności od lokalizacji działań naprawczych w konkretnym obszarze przekroczeń
4	krótki opis prowadzonych działań	krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza
5	nazwa i kod strefy	strefa pomorska, PL2202
6	obszar, lokalizacja	podać dokładny adres jednostki, nazwę gminy, miejsce lokalizacji inwestycji; podać opis i opracowanie graficzne w formie mapy (jako załącznika) z zaznaczonym obszarem, na którym leżą źródła emisji uwzględnione w działaniach naprawczych
7	termin zastosowania działania	podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania
8	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	podać określenie skali czasowej działań naprawczych: krótkoterminowe, średniookresowe (ok. jednego roku), długoterminowe
9	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	podać kategorię źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: transport, przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), rolnictwo, źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")
10	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]	podać wielkość osiągniętego efektu ekologicznego w postaci zmniejszenia wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza w wyniku prowadzonej inwestycji lub modernizacji
11	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania
12	sposób finansowania	wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania
13	wielkość dofinansowania	podać wielkości dofinansowania
14	uwagi	

¹⁵⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)

Tabela 50. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym¹⁵¹

Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
1	kod działania naprawczego	<i>podać kod zadania zgodnie z harmonogramem (każdemu kodowi odpowiada jedna kolumna tabeli sprawozdawczej)</i>
2	nazwa działania naprawczego	<i>podać nazwę zadania zgodnie z harmonogramem</i>
3	kod sytuacji przekroczenia	<i>Po11SpoPM10d01 itd. Po11SpoBaPa01 itd. wpisać właściwy kod sytuacji przekroczenia w zależności od lokalizacji działań naprawczych w konkretnym obszarze przekroczeń</i>
4	krótki opis prowadzonych działań	<i>krótko opisać rodzaj prowadzonych działań w ramach realizacji konkretnego zadania wskazanego w harmonogramie (zadania systemowe, ciągłe wspomagające)</i>
5	nazwa i kod strefy	strefa pomorska, PL2202
6	obszar, lokalizacja	<i>podać nazwę gminy, miejsce lokalizacji działań; podać opis i opracowanie graficzne w formie mapy (jako załącznika) z zaznaczonym obszarem, na którym leżą źródła emisji uwzględnione w działaniach naprawczych</i>
7	termin zastosowania działania	<i>podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania</i>
8	skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>podać określenie skali czasowej działań naprawczych: krótkoterminowe, średniookresowe (ok. jednego roku), długoterminowe</i>
9	kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>podać kategorię źródeł emisji poddanych działaniom naprawczym: transport, przemysł (w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej), rolnictwo, źródła związane z handlem i mieszkalnictwem, inne (powinno zostać objaśnione w pozycji "uwagi")</i>
10	wskaźnik ilościowy realizacji działania naprawczego	<i>podać jaka ilość działań była zakładana w planach Gminy (np. wymiana 10 autobusów, przeprowadzenie 10 kontroli) oraz ile udało się zrealizować</i>
11	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
12	sposób finansowania	<i>wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania</i>
13	wielkość dofinansowania	<i>podać wielkości dofinansowania</i>
14	uwagi	

¹⁵¹ źródło: opracowanie własne na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 roku w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034)