



Sejmik Województwa Pomorskiego

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

PROJEKT Z DNIA 17.11.2016 R.

Gdańsk, 2016



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

Zespół autorski:

Zespół autorów pod kierownictwem mgr inż. Wojciecha Łaty

mgr inż. Elżbieta Rzepka
mgr inż. Adam Kiełtyka
mgr inż. Marta Wawrzynowska
dr Agnieszka Placek
mgr inż. Tomasz Kasjan
mgr inż. Justyna Kapłon
mgr Wojciech Wahlig
mgr inż. Tomasz Przybyła
mgr inż. Ireneusz Sobecki



ATMOTERM[®] S.A.
Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko

Spis treści

Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu	5
1. Streszczenie w języku niespecjalistycznym.....	10
Część I – Opisowa	11
2. Cel, metoda, podstawy prawne i zakres stosowania dokumentu	12
2.1. Podstawy prawne.....	12
2.2. Cel i metodyka przygotowania aktualizacji programów naprawczych	15
3. Opis strefy	17
3.1. Położenie, dane topograficzne i demografia	17
3.2. Obszary chronione na terenie strefy	20
4. Stan jakości powietrza w strefie pomorskiej.....	25
4.1. Klasyfikacja strefy pomorskiej	26
4.2. Wyniki pomiarów jakości powietrza w strefie	29
4.3. Substancje objęte Programem i źródła ich pochodzenia	37
4.4. Wpływ substancji objętych Programem na środowisko i zdrowie ludzi ...	38
4.5. Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu .	39
4.6. Wyniki analiz rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015 i prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza	40
4.7. Czynniki powodujące przekroczenia poziomów dopuszczalnych w powietrzu	46
4.8. Opis modelu obliczeniowego użytego w analizach	48
4.9. Analizy stanu jakości powietrza	51
5. Bilans emisji zanieczyszczeń do powietrza	64
5.1. Inwentaryzacja oraz charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń	64
5.2. Bilans emisji zanieczyszczeń z terenu strefy pomorskiej	74
5.3. Bilans emisji zanieczyszczeń pochodzących spoza terenu strefy pomorskiej – emisja napływowa	87
5.4. Napływ zanieczyszczeń spoza strefy – tło.....	98
6. Przewidywany poziom substancji w powietrzu w roku prognozy 2023.....	99
7. Działania niezbędne do przywrócenia standardów jakości powietrza	105
7.1. Podstawowe założenia	105
7.2. Stworzenie mechanizmów umożliwiających wdrożenie i zarządzanie POP106	
7.3. Realizacja działań zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych.....	107
7.4. Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych	110
8. Harmonogram rzeczowo-finansowy dla działań naprawczych	114
8.1. Harmonogram działań na poziomie regionalnym	114
8.2. Ogólny harmonogram rzeczowo-finansowy na poziomie lokalnym	117
8.3. Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności	124
8.4. Lista działań niewynikających z Programu, poddanych analizie i przewidzianych do realizacji	126
9. Wyznaczenie kosztów pośrednich złej jakości powietrza	130
10. Propozycje źródeł finansowania realizacji Programu.....	132
10.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	132
10.2. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej	133
10.3. Program operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020.....	138

10.4.	Regionalny Program operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020	140
10.5.	Środki norweskie	141
10.6.	Program Region	141
10.7.	Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 (PROW)	142
10.8.	Program LIFE – program działań na rzecz środowiska i klimatu (2014-2020)	142
10.9.	Szwajcarsko-Polski Program Współpracy (Fundusz Szwajcarski)	142
Część II – Obowiązki i ograniczenia		143
11. Obowiązki i ograniczenia		144
11.1.	Działania na szczeblu centralnym	144
11.2.	Obowiązki Zarządu Województwa, WIOŚ i innych jednostek	145
11.3.	Obowiązki organów administracji na szczeblu lokalnym	146
11.4.	Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska	148
12. Monitorowanie realizacji Programu		149
13. Bariery mogące mieć wpływ na realizację działań naprawczych		152
14. Opiniowanie projektu dokumentu i konsultacje społeczne		156
Część III – Uzasadnienie		157
15. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego ...		158
16. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych		164
17. Szacunkowy czas potrzebny na realizację celów Programu		166
18. Działania naprawcze, które nie zostały wytypowane do wdrożenia		167
19. Wykaz materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych i poddanych analizie przy opracowaniu Programu		167
Część IV – Plan działań krótkoterminowych		168
20. Plan działań krótkoterminowych (PDK)		169
20.1.	Podstawy prawne PDK, możliwe działania podejmowane w ramach PDK	169
20.2.	Tryb ogłaszania PDK	172
20.3.	Plan działań krótkoterminowych – działania systemowe	178
20.4.	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności	179
20.5.	Plan działań krótkoterminowych – propozycje działań	181
Spis tabel		184
Spis rysunków		186
Spis wykresów		188
Załączniki		189
21. Załącznik nr 1 Wzór tabel do monitorowania realizacji Programu		190
22. Załącznik nr 2 analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2015		194

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 czystszej powietrza dla Europy (Dz. Urz. WE L 152 z 11.06.2008, str. 1, z późn. zm.) (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
- **Czystsza produkcja** – prewencyjna strategia ochrony środowiska, która polega na ciągłym i zapobiegawczym działaniu w odniesieniu do procesów produkcyjnych, usług oraz każdej innej działalności, zmierzającym do osiągnięcia wymiernych korzyści ekonomicznych i ekologicznych.
- **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
- **KPOP** – Krajowy program ochrony powietrza do roku 2020 z perspektywą do 2030
- **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 pelet podawany jest ze zbiornika w sposób automatyczny, przy pomocy podajnika, w który wyposażony jest palnik. Popiół powstały po spaleniu peletu (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
- **napiływ 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. z 2013 r. poz. 885, z późn. zm.)
- **„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 peletu jest kilogram. Jeden metr sześcienny waży ok. 650 kg. Produkcję pelet regulują odpowiednie normy europejskie Spalanie peletu odbywa się automatycznie w specjalnych palnikach
- **PGN** – Plan Gospodarki Niskoemisyjnej, dokument strategiczny przygotowany w celu określenia wizji rozwoju gminy lub kilku gmin, przyczyniający się do osiągnięcia celów określonych w pakiecie klimatyczno-energetycznym do roku 2020, tj.: redukcji emisji gazów cieplarnianych, zwiększenia udziału energii odnawialnej oraz redukcji zużycia energii finalnej.
- **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 PM_{2,5} jest równie 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 miejskiej 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
- **Spójna polityka** - działania podejmowane na poziomie międzynarodowym, krajowym i regionalnym, sprzyjające trwałemu rozwojowi poprzez wzmacnianie wzrostu, konkurencyjności, zatrudnienia i integracji społecznej oraz poprzez ochronę i poprawę jakości środowiska naturalnego.
- **stężenie pyłu zawieszonego PM₁₀** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 μm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w μg/m³ **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:
 - docieplanie 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 5.4.)
- **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
- **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
- **województwa 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

Konieczność opracowania niniejszego dokumentu wynika z utrzymującej się klasyfikacji strefy pomorskiej w zakresie dwóch zanieczyszczeń powietrza: pyłu PM10 oraz zawartego w nim benzo(a)pirenu. Strefa pomorska została zaliczona do klasy C ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dwóch ww. zanieczyszczeń.

W strefie pomorskiej w latach ubiegłych wprowadzane były działania naprawcze określone w aktualizowanym Programie, jednak w tak krótkiej perspektywie czasowej nie mogły przynieść oczekiwanych efektów. Jednym z kluczowych zadań realizowanych przez samorządy gmin i miast było ograniczanie emisji powierzchniowej m.in. poprzez likwidację lub wymianę urządzeń na paliwo stałe, prowadzenie inwestycji termomodernizacyjnych, stosowanie odnawialnych źródeł energii, modernizację i rozbudowę sieci ciepłowniczej oraz inne inwestycje podnoszące efektywność stosowania paliw gazowych, modernizujących instalacje czy wdrażających nowe technologie.

Niniejsza aktualizacja Programu wprowadza przede wszystkim działania związane z ochroną wrażliwych grup ludności, czyli dzieci i młodzieży poniżej 25 roku życia, osób starszych i w podeszłym wieku, osób z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego, osób z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego, osób palących papierosy i biernych palaczy oraz osób zawodowo narażonych na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń. Przytoczone grupy są szczególnie narażone na negatywne oddziaływanie zanieczyszczonego powietrza, co wiąże się ze znaczącymi stratami ekonomicznymi (związanymi ze zwiększoną zachorowalnością) a także stratami środowiskowymi. Dodatkowo w dalszej perspektywie kontynuowane będą działania związane z ograniczeniem emisji z sektora komunalno-bytowego takie jak: eliminacja lub wymiana starych niskosprawnych urządzeń grzewczych, czyszczenie ulic metodą na mokro w celu ograniczenia pylenia, modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw, czy rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych.

Podjęcie działań naprawczych pozwoli dotrzymać normy jakości powietrza w zakresie stężeń pyłów PM10 w roku 2023. Mimo wdrożenia ograniczeń, docelowa norma stężenia benzo(a)pirenu nie będzie dotrzymana w roku prognozy, ze względu na niewystarczającą redukcję tego zanieczyszczenia w wyniku działań obniżających stężenie pyłu PM10.

Wprowadzenie działań naprawczych w życie do 2023 roku przyniesie pożądane efekty jakości powietrza, jedynie w przypadku podjęcia działań na wielu płaszczyznach regionalnych. Wdrażane działania naprawcze w strefie pomorskiej zostały skonfigurowane w sposób zapewniający najszybsze możliwe dojście do standardów wyznaczonych dla jakości powietrza z wykorzystaniem możliwych narzędzi prawnych, organizacyjnych i finansowych. Efektywne wprowadzanie działań korygujących i zapobiegawczych będzie możliwe poprzez skuteczne monitorowanie postępu realizacji niniejszego dokumentu.

Część I – Opisowa

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

2.1. Podstawy prawne

Aktualizację Programów ochrony powietrza wykonuje się zgodnie z art. 91 ust. 9c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672, z późn. zm.) mówiącym, iż w przypadku stref, gdzie programy ochrony powietrza są uchwalone, a standardy jakości powietrza nadal są przekraczane, zarząd województwa jest zobowiązany opracować projekt aktualizacji programu w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza. Zgodnie z art. 91 ust. 3a ww. ustawy integralną częścią aktualizacji programów ochrony powietrza jest plan działań krótkoterminowych.

Niniejsza aktualizacja odnosi się do przyjętego uchwałą Nr 753/XXXV/13 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 25 listopada 2013 r. „Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu” wraz z Planem działań krótkoterminowych. Na podstawie art. 89 ww. ustawy, oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje 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/docelowy (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).

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 powietrza, 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.

Ze względu na wykazane przez WIOŚ w Gdańsku przekroczenia poziomu stężeń pyłu zawieszonego PM10 i B(a)P w strefie pomorskiej, zaistniała konieczność opracowana aktualizacji Programu. Niniejszy Program stanowi aktualizację kierunków i działań naprawczych wyznaczonych w uchwalonym Programie oraz wprowadza nowe, zgodnie z wykonaną diagnozą stanu powietrza.

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

Ustawy

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672, z późn. zm.),
- 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 środowisko (Dz. U. z 2016 r. poz. 353, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2013 r. poz. 21, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 29 sierpnia 1997 r. o strażach gminnych (Dz. U. z 2016 r., poz. 706),
- Ustawa z dnia 23 kwietnia 1964 r. – Kodeks cywilny (Dz. U. z 2016 r. poz. 380 i 585),
- Ustawa z dnia 6 czerwca 1997 r. – Kodeks karny (Dz. U. z 2016 r. poz. 1137),
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz. U. z 2012 r. poz. 1059, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 maja 2016 r. o efektywności energetycznej (Dz. U. 2016 poz. 831, z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 6 grudnia 2006 r. o zasadach prowadzenia polityki rozwoju (Dz. U. z 2016 r. poz. 383, z późn. zm.).

Konwencje, polityki, strategie i programy

- Konwencja genewska z 1979 r. o transgranicznym zanieczyszczeniu powietrza na dalekie 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.
- Uchwała nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. w sprawie przyjęcia Strategii „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.” (M.P. poz. 469), tzw. BEiŚ.

Dyrektywy i inne akty prawne Unii Europejskiej

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

Zmiany wprowadzone przez dyrektywę CAFE spowodowały, że z dniem 11.06.2010 r. straciły ważność dyrektywy i decyzja, 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 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (Dz. Urz. UE L 334 z 17.12.2010, str. 17, z późn. zm.); (dyrektywa IED),
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczenia powietrza (Dz. Urz. WE L 309 z 27.11.2001, str. 22, z późn. zm.) (dyrektywa pułapowa – NEC),
- 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 (Dz. Urz. WE L 350 z 28.12.1998, str. 58, z późn. zm.),
- 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 (Dz. Urz. WE L 23 z 26.1.2005, str. 3, z późn. zm.),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/28/WE z dnia 23 kwietnia 2009 r. w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych zmieniająca i w następstwie uchylająca dyrektywy 2001/77/WE oraz 2003/30/WE (Dz. Urz. WE L 140 z 5.06.2009, str. 16 z późn. zm.) (dyrektywa RES),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2012/27/UE z dnia 25 października 2012 r. w sprawie efektywności energetycznej, zmiany dyrektyw 2009/125/WE i 2010/30/UE oraz uchylecia dyrektyw 2004/8/WE i 2006/32/WE (Dz. Urz. UE L 315 z 14.11.2012, str. 1) (dyrektywa EED),
- Dyrektywa Rady 92/43/EWG z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory (Dz. Urz. WE L 206 z 22.07.1992, str. 7, z późn. zm.) (dyrektywa siedliskowa),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/147/WE z dnia 30 listopada 2009 r. w sprawie ochrony dzikiego ptactwa (Dz. Urz. WE L 20 z 26.01.2010, str. 7, z późn. zm.) (dyrektywa ptasia),
- Rozporządzenie (WE) nr 715/2007 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 20 czerwca 2007 r. w sprawie homologacji typu pojazdów silnikowych w odniesieniu do emisji zanieczyszczeń pochodzących z lekkich pojazdów pasażerskich i użytkowych (Euro 5 i Euro 6) oraz w sprawie dostępu do informacji dotyczących naprawy i utrzymania pojazdów (Dz. Urz. WE L 171 z 29.06.2007, str. 1, z późn. zm.).

Rozporządzenia

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z 2012 r. poz. 1028),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 1034),

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032),
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów (Dz. U. z 2014 r. poz. 1546).

Inne dokumenty

- Wytyczne Ministerstwa Środowiska i Generalnej Dyrekcji Ochrony Środowiska pt. „Podniesienie jakości i skuteczności zarządzania jakością powietrza w strefach w celu zapewnienia czystego powietrza w województwie. Poradnik dla organów administracji publicznej. Część I.”; Warszawa 2014,
- Krajowy Program ochrony powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030), Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2015,
- 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,
- Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,
- „Ocena jakości powietrza w województwie pomorskim za 2015 rok” dokonana przez Pomorski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku,
- Projekt Narodowego Programu Rozwoju Gospodarki Niskoemisyjnej,
- Programy Ograniczenia Niskiej Emisji w gminach,
- Plany Gospodarki Niskoemisyjnej w gminach,
- Założenia lub projekty założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach,
- 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 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

2.2. Cel i metodyka przygotowania aktualizacji programów naprawczych

Cel dokumentu

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672, z późn. zm.) głównym celem aktualizacji programów ochrony powietrza jest określenie działań ochronnych dla grup ludności wrażliwych na przekroczenia, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci. Realizacja aktualizacji Programu wpisuje się w założenia KPOP, którego głównym celem jest poprawa jakości życia mieszkańców Rzeczypospolitej Polskiej, szczególnie ochrona ich zdrowia i warunków życia, z uwzględnieniem ochrony środowiska, z jednoczesnym zachowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

Metodyka wykonania

Analiza jakości powietrza została wykonana w oparciu o ocenę jakości powietrza w województwie pomorskim za rok 2015 wykonaną przez WIOŚ w Gdańsku. W celu wskazania właściwych działań naprawczych została dokonana diagnoza występowania ponadnormatywnych stężeń substancji w oparciu o:

- wykonaną inwentaryzację źródeł emisji zlokalizowanych na obszarze stref województwa pomorskiego oraz w ich sąsiedztwie, mających wpływ na jakość powietrza w zakresie analizowanych zanieczyszczeń,
- modelowanie dyspersji zanieczyszczeń wykonane modelem CALMET/CALPUFF, dzięki któremu tworzony jest model imisyjny stref, wskazujący na obszary występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu.

Aktualizacja Programu została opracowana zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych i składa się z trzech zasadniczych części, tj. opisowej, określającej zadania i ograniczenia oraz uzasadniającej.

Zgodnie z przyjętą metodyką i założeniami, realizacja aktualizacji Programu 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 aktualizacji 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 opracowuje się przestrzenny model emisyjny dla danej strefy, tu dla strefy pomorskiej, uwzględniający wielkość emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej. W celu budowy modelu emisyjnego tworzy się na potrzeby aktualizacji Programu wojewódzką bazę emisji zestawiającą emisję źródeł powierzchniowych, liniowych oraz punktowych. Baza emisji źródeł powierzchniowych i liniowych stanowi podstawę do stworzenia przestrzennego rozkładu emisji liniowej i powierzchniowej w oparciu o warstwy geodezyjne ewidencji zabudowy i warstwy komunikacyjne (drogowe). Bazę emisji punktowej, wraz z lokalizacją przestrzenną źródeł emisji na potrzeby aktualizacji Programu pozyskano z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska.

Na podstawie zestawienia emisji w wojewódzkiej bazie emisji określa się udziały poszczególnych źródeł emisji w całkowitym ładunku poszczególnych substancji dla danej strefy. Tak przygotowana baza stanowi podstawę budowy modelu imisyjnego strefy. W modelu uwzględnia się również wielkości emisji napływowych w celu ustalenia ich wpływu na wielkości stężeń substancji w analizowanej strefie.

Szczegółowy przebieg inwentaryzacji przedstawiono w rozdziale pt. „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 zostają 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. Sporządza się, zgodnie z obowiązującymi przepisami, harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji wszystkich działań, oszacowuje się środki finansowe niezbędne do ich realizacji oraz wskazuje potencjalne źródła finansowania.

Aktualizacja Programu 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 oraz terminy realizacji działań naprawczych wraz z analizą możliwości ich realizacji. Konieczne jest również zapewnienie źródeł finansowania.

3. OPIS STREFY

Niniejsza aktualizacja Programu przygotowana została dla strefy pomorskiej PL.2202 obejmującej województwo pomorskie z wyłączeniem Gdańska, Gdyni i Sopotu, które to miejscowości stanowią odrębną strefę – aglomerację trójmiejską.

Przedmiotem szczegółowej analizy aktualizacji Programu są dwa zanieczyszczenia powietrza: pył zawieszony PM10 oraz benzo(a)piren.

3.1. Położenie, dane topograficzne i demografia

Lokalizację strefy przedstawiono na rysunku poniżej.



Rysunek 1. Lokalizacja strefy pomorskiej¹

Strefa pomorska jest położona 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. Mieszka tu ponad 1,555 tys. ludzi, na powierzchni 17,90 tys. km², a średnia gęstość zaludnienia wynosi 87 osób/km². Administracyjnie strefa pomorska jest podzielona na 16 powiatów i 1 miasto na prawach powiatów - Słupsk. W miastach strefy zamieszkuje ok. 65% wszystkich mieszkańców. Największą gęstość zaludnienia obserwuje się w miastach regionu²:

- Słupsk (ok. 93,2 tys. mieszkańców),
- Tczew (ok. 60,6 tys. mieszkańców),
- Wejherowo (ok. 50,3 tys. mieszkańców).

Najmniejsza gęstość zaludnienia notowana jest w powiatach człuchowskim i bytowskim.

Szczegółową charakterystykę demograficzną powiatów strefy pomorskiej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 1. Charakterystyka demograficzna w powiatach strefy pomorskiej³

Lp.	Jednostka administracyjna – powiat/m na prawach powiatu	Ludność ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania	Ludność w miastach	Ludność na wsi	Powierzchnia jedn. admin.	Gęstość zaludnienia
					[km ²]	[osób/km ²]
1.	bytowski	78 631	27 877	50 754	2 192	36
2.	chojnicki	96 345	55 179	41 166	1 364	71

¹ źródło: opracowanie własne

² źródło: GUS, dane za 2015 rok

³ źródło: GUS, dane za 2015 rok

Lp.	Jednostka administracyjna – powiat/m na prawach powiatu	Ludność ogółem wg faktycznego miejsca zamieszkania	Ludność w miastach	Ludność na wsi	Powierzchnia jedn. admin.	Gęstość zaludnienia
					[km ²]	[osób/km ²]
3.	człuchowski	57 028	25 461	31 567	1 575	36
4.	gdański	107 382	29 226	78 156	794	135
5.	kartuski	127 098	21 372	105 726	1 121	113
6.	kościerski	71 394	23 738	47 656	1 166	61
7.	kwidzyński	83 627	47 538	36 089	835	100
8.	łęborski	66 256	39 279	26 977	706	94
9.	malborski	64 257	43 280	20 977	494	130
10.	nowodworski	36 254	11 350	24 904	672	54
11.	pucki	82 414	28 834	53 580	572	144
12.	ślupski	97 727	19 793	77 934	2 304	42
13.	starogardzki	127 297	61 800	65 497	1 345	95
14.	sztumski	42 482	15 832	26 650	731	58
15.	tczewski	116 040	75 696	40 344	697	166
16.	wejherowski	207 676	121 459	86 217	1 285	162
17.	m. Słupsk	93 206	93 206	0	43	2 168

Strefa pomorska znajduje się u ujścia Wisły. Na terenie strefy znajduje się niespełna 100 km koryta rzeki. Oprócz Wisły przez teren strefy płyną rzeki Brda, Wda i Wieprza, Liwa i Czernica. Geograficznie strefa pomorska położona jest w centralnej części Pojezierzy Południowobałtyckich i charakteryzuje się dużą liczbą jezior, zwłaszcza w części środkowej, południowo-zachodniej i południowo-wschodniej. W strefie pomorskiej znajduje się 10 dużych jezior o pow. ponad 500 ha. Podobnie jeśli chodzi o zalesienie - lasy oraz tereny zadrzewione pokrywają 37,2% powierzchni. Największe zwarte kompleksy znajdują się w zachodniej części.

Warunki glebowe na obszarze strefy pomorskiej cechuje duże zróżnicowanie. Występują tu pasy obszarów o zmiennych cechach i warunkach gospodarowania: od strefy brzegowej morza, przez pas pobrzeża, środkowy morenowy pas pojezierny, po pojezierny pas równin sandrowych. Układ ten zaburzony jest po wschodniej stronie strefy, gdzie rozciąga się rozległa, żyzna równina Żuław, a pas pojezierny jest rozcięty szeroką Doliną Dolnej Wisły. Gleby są średniej przydatności dla upraw rolnych. Jedynie około 5% gleb zaliczanych jest do najlepszych i bardzo dobrych (kl. I i II), 61 proc. – do gleb dobrych i średnich (kl. III i IV), 33 proc. – do gleb słabych i bardzo słabych (kl. V i VI).

Strefa pomorska znajduje się w północnej części Polski, na południowym wybrzeżu Bałtyku. W regionie krzyżują się dwa kluczowe dla ruchu tranzytowego paneuropejskie szlaki komunikacyjne:

- korytarz IA (Helsinki – Tallin – Ryga – Kaliningrad – Gdańsk), będący odgałęzieniem korytarza I (Helsinki – Tallin – Ryga – Kowno – Warszawa)
- korytarz VI (Gdańsk – Katowice – Żylina), łączący Skandynawię z Europą Środkowo-Wschodnią oraz krajami basenu Morza Śródziemnego.

Dzięki doskonałemu położeniu geograficznemu, występuje tu możliwość rozwoju połączenia transportowego z resztą Polski, Europy i świata.

W strefie pomorskiej rozwinęły się niemal wszystkie gałęzie gospodarki. Branże, które mają wyjątkowy potencjał by rozwijać się w regionie to: logistyka, energetyka, chemia lekka, motoryzacja.

Prężnie rozwijają się również tradycyjne sektory gospodarki. Najważniejsze z nich to morski, rafineryjny, turystyka, spożywczy, drzewno-meblowy i budowlany.⁴

Tabela 2. Wykorzystanie powierzchni województwa⁵

Lp.	Wyszczególnienie	2015	
		w ha	przyrost (+) lub ubytek (-) w ha w stosunku do 2014 r.
1.	Powierzchnia ogólna^a	1831034	0
2.	Użytki rolne	920236	-1239
3.	grunty orne	701314	-746
4.	sady	4593	-55
5.	łąki trwałe	111297	-245
6.	pastwiska trwałe	70955	-78
7.	grunty rolne zabudowane	20083	-88
8.	grunty pod stawami	810	+24
9.	grunty pod rowami	11184	-51
10.	Grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione	690492	+778
11.	lasy	682244	+707
12.	grunty zadrzewione i zakrzewione	8248	+71
13.	Grunty pod wodami	74199	+18
14.	morskimi wewnętrznymi	15146	+2
15.	powierzchniowymi płynącymi	51772	+278
16.	powierzchniowymi stojącymi	7281	-262
17.	Grunty zabudowane i zurbanizowane	96217	+790
18.	tereny mieszkaniowe	20243	+504
19.	tereny przemysłowe	5698	+104
20.	tereny inne zabudowane	8587	+146
21.	tereny zurbanizowane niezabudowane	5620	+33
22.	tereny rekreacji i wypoczynku	3536	-8
23.	tereny komunikacyjne	51799	-12
24.	drogi	44854	0
25.	kolejowe	6191	-24
26.	inne ^b	754	+12
27.	użytki kopalne	734	+22
28.	Użytki ekologiczne	1870	+6
29.	Nieużytki	41585	-33
30.	Tereny różne^c	6435	-320

a - Obszar lądowy (łącznie z wodami śródlądowymi) oraz część morskich wód wewnętrznych.

b - Porty lotnicze, urządzenia portowe, przystanie, obiekty i budowle służące komunikacji wodnej, naziemne obiekty itp.

c - Grunty przeznaczone do rekultywacji oraz niezagospodarowane grunty zrekultywowane, wały ochronne nieprzystosowane do ruchu kołowego.

3.2. Obszary chronione na terenie strefy

Ochrona walorów przyrodniczych obejmuje wszystkie przewidziane prawem formy ochrony, w tym parki narodowe, parki krajobrazowe, rezerваты przyrody, obszary chronionego krajobrazu i pomniki przyrody. Na system ochrony przyrody składają się również obszary Natura 2000, stanowiska dokumentacyjne, użytki ekologiczne, zespoły przyrodniczo-krajobrazowe, ochrona gatunkowa roślin,

⁴ <http://www.pomorskie.eu>

⁵ źródło: GUS, dane za 2015 rok

zwierząt i grzybów. Obecnie obszary chronione (bez obszarów Natura 2000) zajmują w strefie pomorskiej powierzchnię 597 392 ha, co stanowi 32,66% powierzchni województwa pomorskiego.

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.⁶

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.⁷

Parki krajobrazowe⁸:

Na obszarze strefy pomorskiej zlokalizowanych jest obecnie 7 parków krajobrazowych, których lokalizację, zajmowany obszar oraz przedmiot ochrony zamieszczono w tabeli poniżej. Dodatkowo na terenie strefy znajdują się częściowo Park Pojezierza Iławskiego i Tucholski Park Krajobrazowy.

⁶ <http://www.park.borytucholskie.info/>

⁷ <http://slowinski.pn.pl/pl/>

⁸ <http://pomorskieparki.pl/>

Tabela 3. Parki krajobrazowe zlokalizowane w strefie pomorskiej

Lp.	Nazwa parku (rok utworzenia)	Powierzchnia [ha]	Lokalizacja	Przedmiot ochrony
1.	Nadmorski Park Krajobrazowy (1978 r.)	18 804 ha w tym 7 452 ha części lądowej i 11 352 ha wód morskich Zatoki Puckiej Wewnętrznej	Część lądowa Parku obejmuje całość Półwyspu Helskiego oraz pas wybrzeża morskiego, od Białogóry do Władysławowa wraz z obszarem Karwieńskich Błot. Na południe od Władysławowa granica NPK obejmuje przymorskie fragmenty Kępy Swarzewskiej i Puckiej, pradolinnych obniżień Płutnicy i Redy do miejscowości Mechelinki.	ekosystemy lądowe i morskie
2.	Trójmiejski Park Krajobrazowy (1979 r.)	19 930 ha	Obszar wysoczyzny morenowej Pojezierza Kaszubskiego i jej strefy krawędziowej, część terenów Rumi, Szemudu i Wejherowa	obszary źródliskowe, aktywne erozyjne, torfowiska, czyste śródlądne jeziora, glazy narzutowe
3.	Park Krajobrazowy "Dolina Słupi" (1981 r.)	37 040 ha	Obszar środkowego i dolnego biegu rzeki Słupi i jej zlewni. Położony jest w północno-zachodniej części województwa pomorskiego, na terenie dwóch powiatów słupskiego i bytowskiego, w granicach siedmiu gmin: Kobylnica, Dębica Kaszubska, Czarna Dąbrówka, Borzytuchom, Kołczygłowy, Bytów i Słupsk	elementy szaty roślinnej i ostoja gniazdującego orła bielika
4.	Kaszubski Park Krajobrazowy (1983 r.)	33 202 ha	Położony jest w całości na obszarze Pojezierza Kaszubskiego i zajmuje jego centralną część. Swym zasięgiem obejmuje zespół rynnowych Jezior Raduńskich, Wzgórza Szymbarskie oraz kompleks Lasów Mirachowskich. Największa część Parku (94,5%) położona jest w powiecie kartuskim.	specyficzna flora wyróżniająca się udziałem gatunków górskich i podgórskich oraz reliktywów lodowcowych
5.	Park Krajobrazowy "Mierzeja Wiślana" (1985 r.)	4 410 ha	Część Mierzei Wiślanej na terenie dwóch gmin: Krynica Morska i Sztutowo w powiecie nowodworskim; NPKi obejmuje najbardziej wysuniętą na wschód część polskiego wybrzeża, aż po granicę z Obwodem Kaliningradzkim	wydmy porośnięte nadmorskim borem sosnowym, kwaśnym borem mieszanym, torfowiska przejściowe, płaty brzeziny bagiennej
6.	Wdzydzki Park Krajobrazowy (1983 r.)	17832 ha	Północno-zachodnia część Borów Tucholskich, na południowo-zachodnim skraju województwa pomorskiego, w powiecie kościerskim	naturalne ekosystemy wodne, torfowiska i obszary leśne
7.	Zaborski Park Krajobrazowy (1990 r.)	34 026 ha	Północno-zachodnia część Borów Tucholskich na Równinie Charzykowskiej, w południowo-zachodniej części województwa pomorskiego. Administracyjnie położony jest na terenie gminy Brusy i Chojnice w powiecie chojnickim obejmuje środkowy, jeziorny bieg rzeki Brdy	ostoje ptasie i siedliskowe

Inne formy ochrony przyrody na terenie strefy to:

- 102 rezerwatów przyrody,
- 40 obszary chronionego krajobrazu,
- 2 349 pomników przyrody,
- 6 stanowisk dokumentacyjnych,
- 753 użytków ekologicznych,
- 13 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.⁹

Obszary Natura 2000

Tabela 4. Obszary Natura 2000 na terenie strefy pomorskiej¹⁰

Lp.	Nazwa	Data wyznaczenia	Kod	Powierzchnia [ha]
Obszary ochrony siedlisk				
1.	Piaśnickie Łąki	2008-02-05	PLH220021	1084,99
2.	Mechowiska Sulęczyńskie	2008-02-05	PLH220017	45,58
3.	Białogóra	2008-02-05	PLH220003	1132,8
4.	Mierzeja Sarbska	2008-02-05	PLH220018	1882,9
5.	Trzy Młyny	2008-02-05	PLH220029	765,88
6.	Jeziro Piasek	2008-02-05	PLH220013	54,83
7.	Bagna Izbickie	2008-02-05	PLH220001	786,35
8.	Orle	2008-02-05	PLH220019	269,92
9.	Przymorskie Błota	2008-02-05	PLH220024	1688,87
10.	Dolina Górnej Łeby	2008-02-05	PLH220006	2550,07
11.	Pełcznica	2008-02-05	PLH220020	253,06
12.	Białe Błoto	2008-02-05	PLH220002	43,42
13.	Zalew Wiślany i Mierzeja Wiślana	2008-02-05	PLH280007	40862,31
14.	Kurze Grzędy	2008-02-05	PLH220014	1586,59
15.	Bytowskie Jeziora Lobeliowe	2008-02-05	PLH220005	2490,32
16.	Studzienickie Torfowiska	2008-02-05	PLH220028	175,27
17.	Staniszewskie Błoto	2008-02-05	PLH220027	917,17
18.	Jeziorka Chośnickie	2008-02-05	PLH220012	214,31
19.	Dolina Grabowej	2008-02-05	PLH320003	8255,34
20.	Dolina Środkowej Wietcisy	2008-02-05	PLH220009	430,88
21.	Pływające wyspy pod Rekowem	2008-02-05	PLH220022	107,94
22.	Przywidz	2008-02-05	PLH220025	953,12
23.	Biała	2008-02-05	PLH220016	418,83
24.	Młosino-Lubnia	2008-02-05	PLH220077	2469,49
25.	Waćmierz	2008-02-05	PLH220031	388,27
26.	Sandr Brdy	2008-02-05	PLH220026	7492,59
27.	Zatoka Pucka i Półwysep Helski	2008-02-05	PLH220032	26566,43
28.	Dolina Kłodawy	2008-02-05	PLH220007	10,51
29.	Jar Rzeki Raduni	2008-02-05	PLH220011	85,82
30.	Hopowo	2008-02-05	PLH220010	5,44
31.	Dolina Reknicy	2008-02-05	PLH220008	66,34
32.	Ostoja Słowińska	2008-02-05	PLH220023	32955,3
33.	Torfowisko Pobłockie	2009-03-06	PLH220042	111,63
34.	Jeziorka Lobeliowe koło Soszycy	2009-03-06	PLH220039	132,4
35.	Jeziorko Krasne	2009-03-06	PLH220035	95,61
36.	Łebskie Bagna	2009-03-06	PLH220040	211,47
37.	Górkowski Las	2009-03-06	PLH220045	99,3
38.	Krzewiny	2009-03-06	PLH040022	498,98
39.	Dolina Łupawy	2009-03-06	PLH220036	5508,63
40.	Dolina Wieprzy i Studnicy	2009-03-06	PLH220038	14349,03
41.	Dolina Stropnej	2009-03-06	PLH220037	963,39
42.	Jeziorko Bobięcińskie	2009-03-06	PLH320040	3383,26

⁹ <http://www.stat.gov.pl/gdansk/>

¹⁰ <http://crfop.gdos.gov.pl/>

Lp.	Nazwa	Data wyznaczenia	Kod	Powierzchnia [ha]
43.	Miasteczkie Jeziora Lobeliowe	2009-03-06	PLH220041	1372,46
44.	Sandr Wdy	2009-03-06	PLH040017	6320,75
45.	Jeziora Wdzydzkie	2009-03-06	PLH220034	13583,75
46.	Dolna Wisła	2009-03-06	PLH220033	10374,19
47.	Widowo	2009-03-06	PLH220054	99,14
48.	Dolina Wierzycy	2011-03-01	PLH220094	4618,33
49.	Dolina Debrzynki	2011-03-01	PLH300047	920,87
50.	Leniec nad Wierzycą	2011-03-01	PLH220073	24,96
51.	Kaszubskie Klify	2011-03-01	PLH220072	227,61
52.	Szczodrowo	2011-03-01	PLH220101	223,56
53.	Bielawa i Bory Bażynowe	2011-03-01	PLH220063	1341,51
54.	Opalińskie Buczyny	2011-03-01	PLH220099	355,67
55.	Pomlewo	2011-03-01	PLH220092	177,41
56.	Wielki Klincz	2011-03-01	PLH220083	288,23
57.	Stary Bukowiec	2011-03-01	PLH220082	308,39
58.	Las Wolność	2011-03-01	PLH220060	335,29
59.	Ostoja Masłowiczki	2011-03-01	PLH220062	1679,99
60.	Ostoja Zapceńska	2011-03-01	PLH220057	3804,86
61.	Klify Poddębskie	2011-03-01	PLH220100	594,44
62.	Lasy Rekowskie	2011-03-01	PLH220098	2288,54
63.	Szumleś	2011-03-01	PLH220086	976,47
64.	Guzy	2011-03-01	PLH220068	115,23
65.	Zielenina	2011-03-01	PLH220065	643,83
66.	Rynna Dłużnicy	2011-03-01	PLH220081	353,43
67.	Huta Dolna	2011-03-01	PLH220089	66,03
68.	Sztumskie Pole	2011-03-01	PLH220087	571,93
69.	Jezioro Dymno	2011-03-01	PLH220069	114,67
70.	Karwickie Źródlika	2011-03-01	PLH220071	371,78
71.	Dolina Szczyry	2011-03-01	PLH220066	346,98
72.	Dąbrówka	2011-03-01	PLH220088	504,59
73.	Dolina Łobzonki	2011-03-01	PLH300040	5894,45
74.	Nowa Brda	2011-03-01	PLH220078	10020,88
75.	Mikołajki Pomorskie	2011-03-01	PLH220076	132,44
76.	Duży Okoń	2011-03-01	PLH220059	21,51
77.	Czerwona Woda pod Babilonem	2011-03-01	PLH220056	821,12
78.	Doliny Brdy i Chociny	2011-03-01	PLH220058	1455,76
79.	Wilcze Błota	2011-03-01	PLH220093	8,98
80.	Wejherowo	2011-03-01	PLH220084	0,16
81.	Torfowisko Trzebielino	2011-03-01	PLH220085	99,87
82.	Uroczyska Pojezierza Kaszubskiego	2011-03-01	PLH220095	3922,3
83.	Sporysz	2011-03-01	PLH220064	481,08
84.	Jeziora Kistowskie	2011-03-01	PLH220097	367,45
85.	Mechowiska Zęblewskie	2011-03-01	PLH220075	107,86
86.	Ostoja Borzyszkowska	2011-03-01	PLH220079	6454,19
87.	Lubieszyn	2011-03-01	PLH220074	671,41
88.	Ostoja Iławska	2011-03-01	PLH280053	21029,35
89.	Nowa Sikorska Huta	2011-03-01	PLH220090	174,71
90.	Mętne	2011-03-01	PLH220061	523,71
91.	Grądy nad Jeziorami Zduńskim i Szpeługawskim	2011-03-01	PLH220067	236,33
92.	Jeziora Choczewskie	2011-03-01	PLH220096	1120,03
93.	Jezioro Krąg	2011-03-01	PLH220070	424,4
94.	Piotrowo	2011-03-01	PLH220091	483,03
95.	Prokowo	2011-03-01	PLH220080	885,64
96.	Bezlist koło Gniewowa	2014-01-18	PLH220102	19,7
97.	Dolina Słupi	2014-01-18	PLH220052	6991,48
98.	Jezioro Księżę w Lipuszu	2014-01-18	PLH220104	15,38
99.	Jezioro Wicko i Modelskie Wydmy	2014-04-25	PLH320068	2469,94

Lp.	Nazwa	Data wyznaczenia	Kod	Powierzchnia [ha]
Obszary specjalnej ochrony ptaków				
1.	Zalew Wiślany	2004-11-05	PLB280010	32223,86
2.	Dolina Słupi	2004-11-05	PLB220002	37471,84
3.	Lasy Iławskie	2004-11-05	PLB280005	25218,53
4.	Pobrzeże Słowińskie	2004-11-05	PLB220003	21819,43
5.	Zatoka Pucka	2004-11-05	PLB220005	62430,43
6.	Wielki Sandr Brdy	2004-11-05	PLB220001	37106,25
7.	Bielawskie Błota	2007-10-13	PLB220010	1101,29
8.	Lasy Lęborskie	2007-10-13	PLB220006	8565,33
9.	Puszcza Darżłubska	2007-10-13	PLB220007	6452,63
10.	Lasy Mirachowskie	2007-10-13	PLB220008	8232,38
11.	Bory Tucholskie	2008-11-21	PLB220009	322535,9

4. STAN JAKOŚCI POWIETRZA W STREFIE POMORSKIEJ

Niniejsza aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej przygotowana została ze względu na przekroczenia stężenia dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz docelowego dla benzo(a)pirenu. W dokumentacji w sposób kompleksowy przeanalizowano sytuację jakości powietrza oraz ustanowiono strategię działań uwzględniając przepisy krajowe oraz strategię i programy Unii Europejskiej. W aktualizacji programu uwzględniono również kwestie poprawy jakości powietrza do wartości dopuszczalnych i docelowych w kontekście zobowiązań i deklaracji dotyczących między innymi zmian klimatu, poprawy efektywności energetycznej, wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

Analizie poddano źródła pochodzenia wymienionych zanieczyszczeń, wpływ na środowisko i zdrowie ludzi (tj. grup ludności wrażliwych na przekroczenia, w szczególności osoby starsze i dzieci), jak również:

- wyniki pomiarów w roku bazowym – 2015,
- 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 strefy pomorskiej jest to pył PM 10 i benzo(a)piren, nadawany jest tzw. kod sytuacji przekroczenia. Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza¹¹ składa się on z sześciu pól:

- kod województwa (dwa znaki),
- rok referencyjny (dwie cyfry),
- skrót nazwy strefy (trzy znaki),
- symbol zanieczyszczenia,
- symbol czasu uśredniania (h/d/a/8) stężeń przekraczających poziom dopuszczalny powiększony o margines tolerancji lub poziom docelowy (stężenie godzinowe – określane literą „h”, stężenie średnioroczne – określane literą „a”, stężenie 24-godzinne – określane literą „d” i stężenie 8-godzinne – określane cyfrą „8”),
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie (cyfry dwa znaki).

¹¹ Dz. U. z 2012 r. poz. 1034

W aktualizacji Programu omówiono szczegółowo obszary przekroczeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, którym nadano unikalny kod jednoznacznie identyfikujący obszar,:

stężenie średnioroczne dla pyłu PM10 *Po15SpoPM10a01*,
 stężenie 24-godzinne dla pyłu PM10 *Po15SpoPM10d01*,
 stężenie średnioroczne dla benzo(a)pirenu *Po15SpoBaPa01*.

4.1. Klasyfikacja strefy pomorskiej

W wyniku Rocznej oceny jakości powietrza w województwie pomorskim – raport za 2015 r. opracowanej w Wydziale Monitoringu Środowiska WIOŚ w Gdańsku, wyznaczono strefy, dla których wystąpiły ponadnormatywne stężenia przynajmniej jednej z normowanych substancji.

Omawiana strefa została zakwalifikowana jako strefa C, ze względu na:

- niedotrzymanie poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10 (ochrona zdrowia),
- niedotrzymanie poziomu docelowego dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe PM10 (ochrona zdrowia),

Ponadto w 2015 r. w strefie pomorskiej odnotowano przekroczenia:

- poziomu celu długoterminowego dla ozonu (ochrona zdrowia),
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 dla fazy II (ochrona zdrowia),
- poziomu celu długoterminowego dla ozonu (ochrona roślin).

W tabelach poniżej przedstawiono charakterystykę strefy pomorskiej pod kątem wyników rocznych ocen jakości powietrza oraz klasyfikacje strefy za lata 2010-2015, zgodnie z rocznymi ocenami jakości powietrza opracowanymi za lata 2010, 2011, 2012, 2013, 2014 i 2015.

Tabela 5. Charakterystyka strefy pomorskiej pod kątem rocznych ocen jakości powietrza¹²

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] (2015 r.)		17 896					
Ludność [tys.] (2015 r.)		1 542					

Tabela 6. Klasyfikacja strefy pomorskiej za lata 2010-2015¹³ **Nazwa strefy**

		strefa pomorska					
Kod strefy		PL.2202					
Rok		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Symbol klasy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy	SO ₂	A	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A	A
	C ₆ H ₆ benzen	A	A	A	A	A	A
	PM _{2,5}	A	A	B	C	C	A (C1)
	PM10	C	C	C	C	C	C
	B(a)P	C	C	C	C	C	C
As	A	A	A	A	A	A	

¹² źródło: „Roczna ocena jakości powietrza w województwa pomorskim za 2011 rok; WIOŚ Gdańsk, 2012 r.

¹³ źródło: roczne oceny jakości powietrza w województwa pomorskim za 2013, 2014 i 2015 rok, WIOŚ Gdańsk, 2013, 2014 i 2015 r.

Nazwa strefy				strefa pomorska			
Kod strefy				PL.2202			
	Cd	A	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A	A
	Pb	A	A	A	A	A	A
	O ₃	A(D2)	A(D2)	A(D2)	A(D2)	A (D2)	A (D2)
Klasa ogólna strefy		C	C	C	C	C	C

W 2015 r. pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 i benzo(a)pirenem w województwie pomorskim prowadzone były w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku, Agencję Regionalnego Monitoringu Atmosfery Aglomeracji Gdańskiej oraz Zakłady Farmaceutyczne POLPHARMA S.A. w Starogardzie Gdańskim.

W analizie pomiarów zanieczyszczenia powietrza wykorzystano dane ze stacji uwzględnionych w opracowanej przez Pomorski Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku „Rocznej ocenie jakości powietrza – raport za 2015 r.”¹⁴, która jest podstawą do aktualizacji programów ochrony powietrza dla strefy aglomeracji trójmiejskiej i strefy pomorskiej.

W strefie pomorskiej pomiary realizowane były:

- w 12 stacjach pomiarowych – w przypadku pyłu zawieszonego PM10,
- w 10 stacjach pomiarowych – w przypadku benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10.

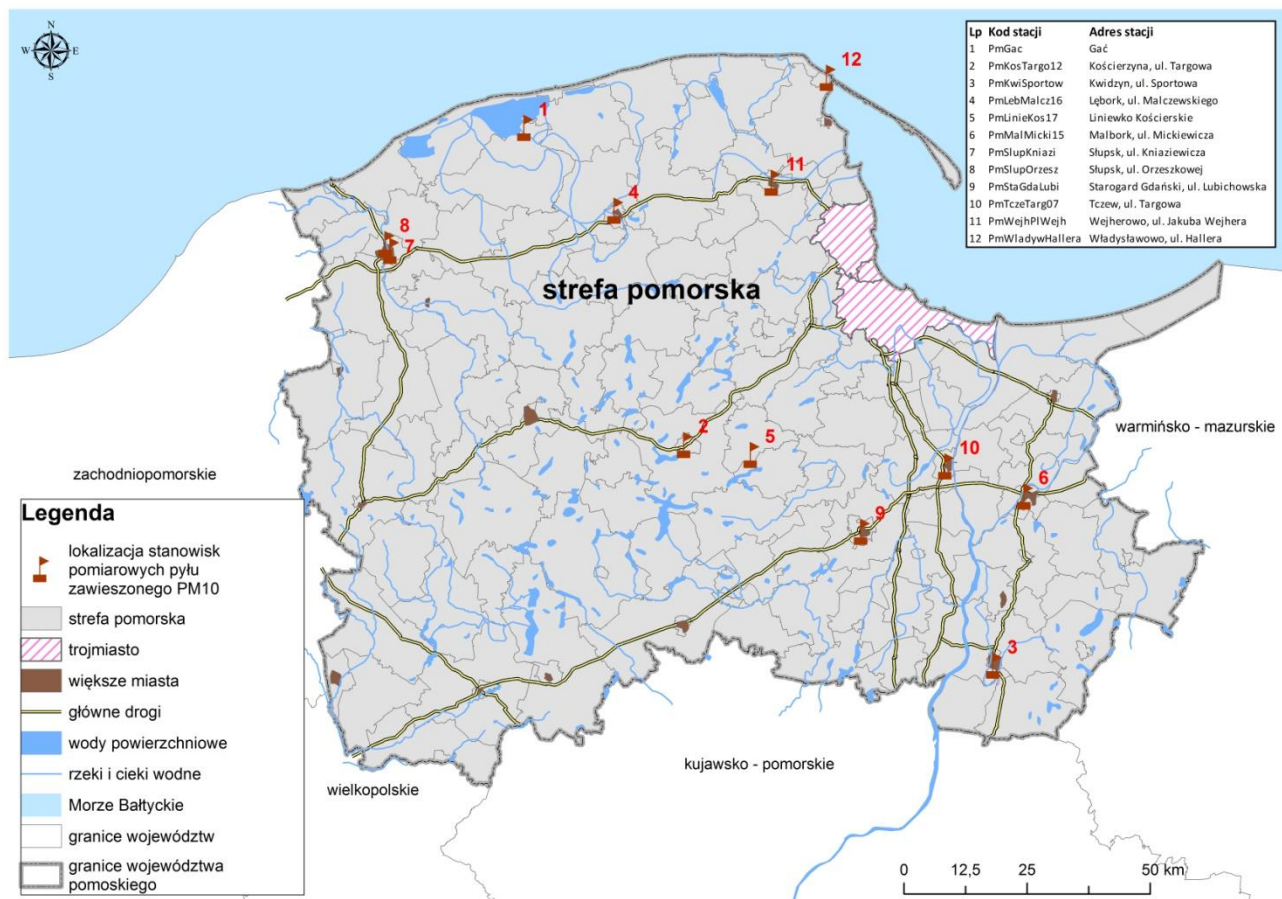
Większość stacji zlokalizowana jest na terenach miejskich, w rejonie zabudowy mieszkaniowej.

Dwie stacje: w miejscowości Gać oraz Liniewko Kościerskie, zlokalizowane są na terenach pozamiejskich – z dala od dróg i terenów zamieszkałych.

Tabela 7. Wykaz stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w 2015 r.

L.p.	Kod stacji	Stacja	Współrzędne geograficzne		Charakterystyka stacji
			Szerokość N	Długość E	
1.	PmGac	Gać	54.693806	17.458067	stacja pozamiejska
2.	PmKosTargo12	Kościerzyna, ul. Targowa	54.120694	17.975861	stacja tła miejskiego
3.	PmKwiSportow	Kwidzyn, ul. Sportowa	53.722361	18.936917	stacja tła miejskiego
4.	PmLebMalcz16	Lębork, ul. Malczewskiego	54.546167	17.746194	stacja tła miejskiego
5.	PmLinieKos17	Liniewko Kościerskie	54.104111	18.182972	stacja pozamiejska
6.	PmMalMicki15	Malbork, ul. Mickiewicza	54.031247	19.032899	stacja tła miejskiego
7.	PmSlupKniazi	Słupsk, ul. Kniaziewiczza	54.463611	17.046722	stacja tła miejskiego
8.	PmSlupOrzesz	Słupsk, ul. Orzeszkowej	54.475611	17.030733	stacja tła miejskiego
9.	PmStaGdaLubi	Starogard Gdański, ul. Lubichowska	53.965664	18.527636	stacja tła miejskiego
10.	PmTczeTarg07	Tczew, ul. Targowa	54.085836	18.787506	stacja tła miejskiego
11.	PmWejhPIWejh	Wejherowo, ul. Jakuba Wejhera	54.601139	18.239361	stacja tła miejskiego
12.	PmWladywHallera	Władysławowo, ul. Hallera	54.793639	18.409944	stacja tła miejskiego

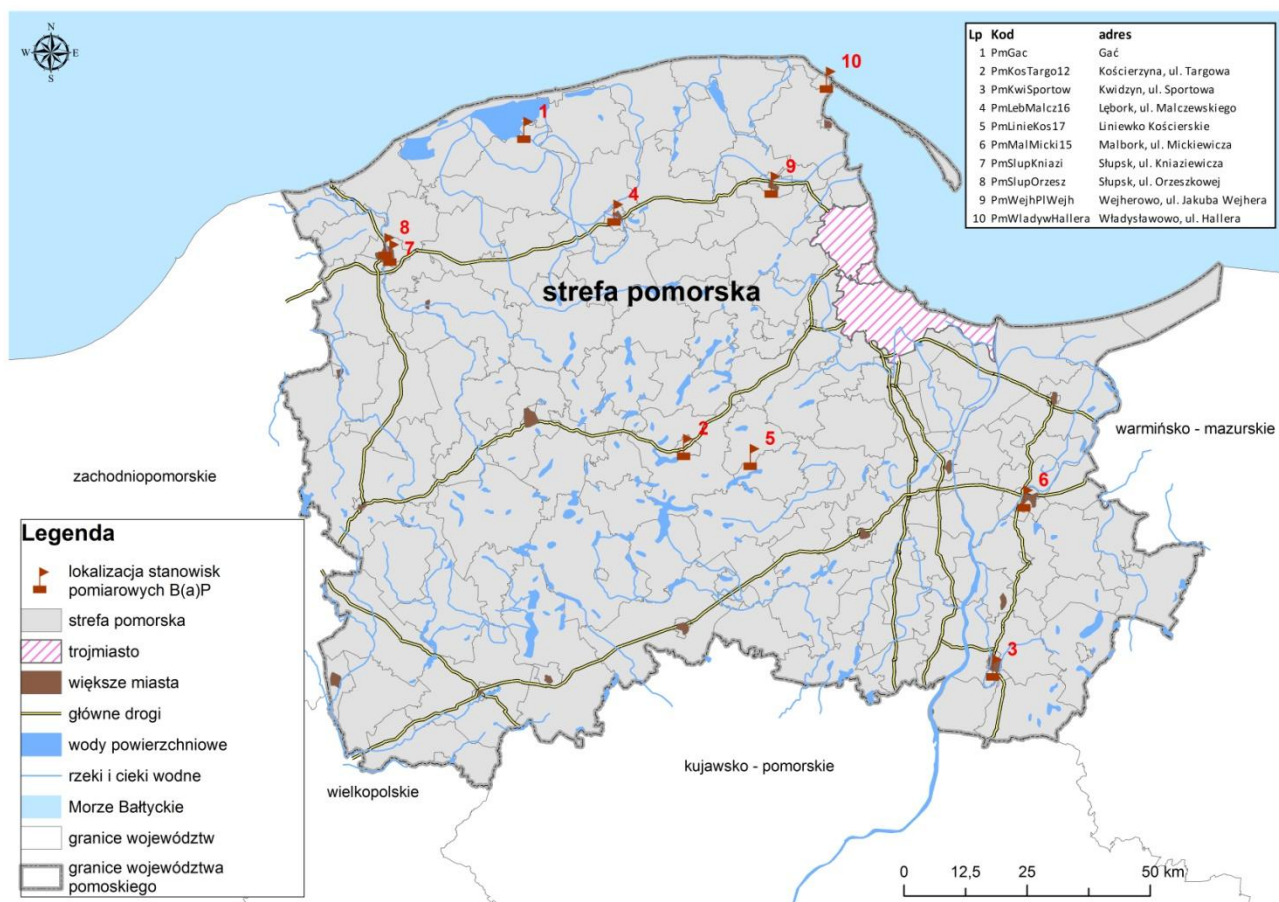
¹⁴ „Roczna ocena jakości powietrza - raport za 2015 rok” - Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku



Rysunek 2. Lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu PM10 na terenie woj. pomorskiego w 2015 r.

Tabela 8. Wykaz stanowisk pomiarowych benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w strefie pomorskiej w 2015 r.

L.p.	Kod stacji	Stacja	Współrzędne geograficzne		Charakterystyka stacji
			Szerokość N	Długość E	
1.	PmGac	Gać	54.693806	17.458067	stacja pozamiejska
2.	PmKosTargo12	Kościerzyna, ul. Targowa	54.120694	17.975861	stacja tła miejskiego
3.	PmKwiSportow	Kwidzyn, ul. Sportowa	53.722361	18.936917	stacja tła miejskiego
4.	PmLebMalcz16	Lębork, ul. Malczewskiego	54.546167	17.746194	stacja tła miejskiego
5.	PmLinieKos17	Liniewko Kościerskie	54.104111	18.182972	stacja pozamiejska
6.	PmMalMicki15	Malbork, ul. Mickiewicza	54.031247	19.032899	stacja tła miejskiego
7.	PmSlupKniazzi	Słupsk, ul. Kniaziewiczza	54.463611	17.046722	stacja tła miejskiego
8.	PmSlupOrzesz	Słupsk, ul. Orzeszkowej	54.475611	17.030733	stacja tła miejskiego
9.	PmWejhPIWejh	Wejherowo, ul. Jakuba Wejhera	54.601139	18.239361	stacja tła miejskiego
10.	PmWladywHallera	Władysławowo, ul. Hallera	54.793639	18.409944	stacja tła miejskiego



Rysunek 3. Lokalizacja stanowisk pomiarowych benzo(a)pirenu na terenie woj. pomorskiego w 2015 r.

4.2. Wyniki pomiarów jakości powietrza w strefie

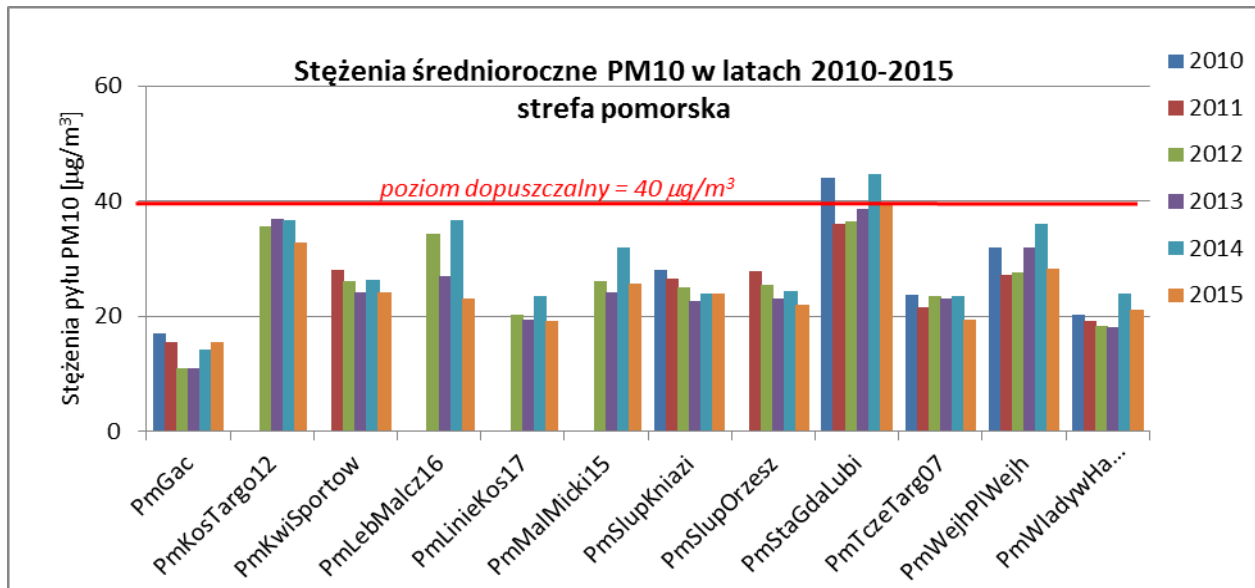
Program ochrony powietrza dla strefy pomorskiej został opracowany dla dwóch substancji: pyłu zawieszonego PM₁₀ i benzo(a)pirenu. Wstępnej analizy dla wspomnianych zanieczyszczeń dokonano w oparciu o informacje zamieszczone w rocznych ocenach jakości powietrza w województwie pomorskim dla kolejnych lat okresu 2010-2015 oraz w oparciu o wyniki pomiarów przekazane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku.

4.2.1. WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W LATACH 2010-2015

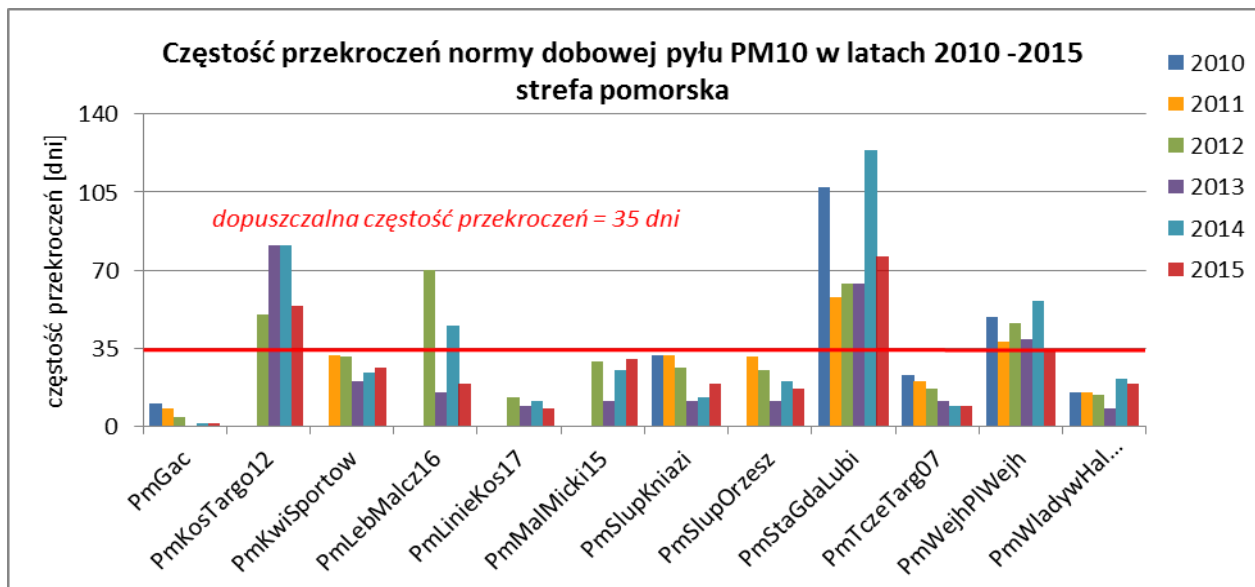
Wyniki pomiarów pyłu PM₁₀ w latach 2010-2015

Wyniki pomiarów wskazują, iż na terenie strefy pomorskiej w okresie od 2010 do 2015 roku, na żadnym stanowisku pomiarowym nie wystąpiły przekroczenia normy średniorocznej pyłu zawieszonego PM₁₀. Przez cały analizowany okres najwyższe stężenia średnioroczne oraz największa częstość przekraczania normy dobowej występowały w Starogardzie Gdańskim oraz w Kościerzynie. W tych miejscowościach corocznie notowane były przekroczenia normy dobowej pyłu PM₁₀ (dopuszczalnej częstości przekroczeń), a w Starogardzie Gdańskim również przekroczenia normy średniorocznej w latach 2010 i 2014. Poprawa jakości powietrza nastąpiła w Słupsku oraz Wejherowie, w którym w 2015 r., po raz pierwszy od 5 lat, nie został przekroczony normatywny poziom dla stężeń średniodobowych.

W latach 2010-2015 na żadnej stacji nie zarejestrowano przekroczenia wartości progowej informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10 ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$).



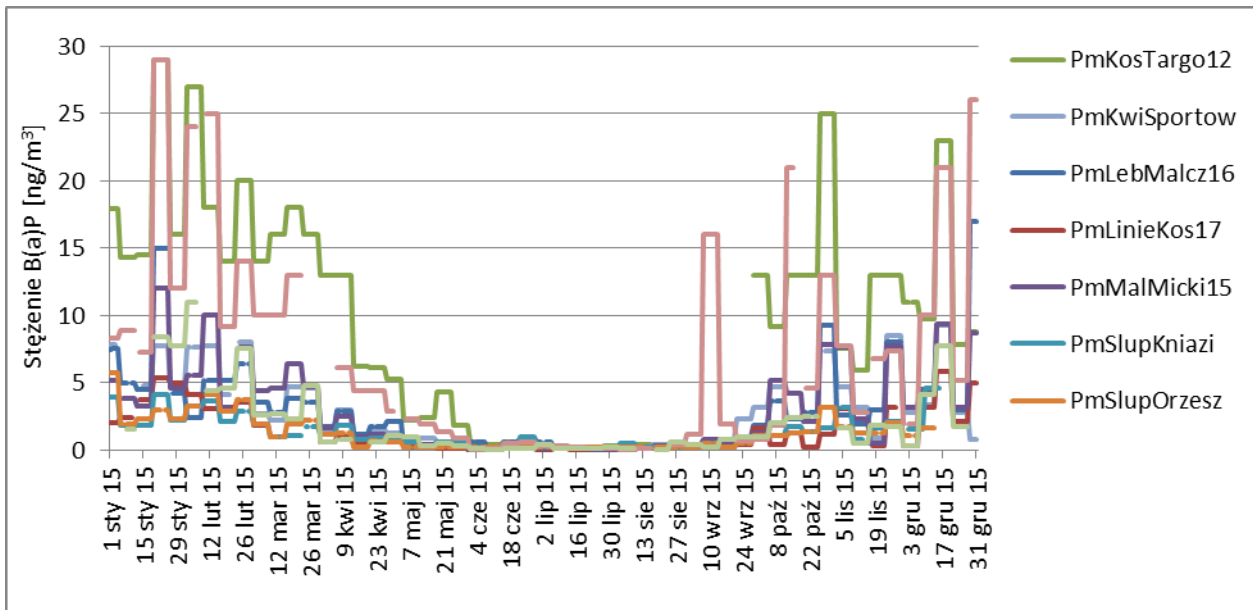
Wykres 1. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM10 w strefie pomorskiej dla lat 2010-2015



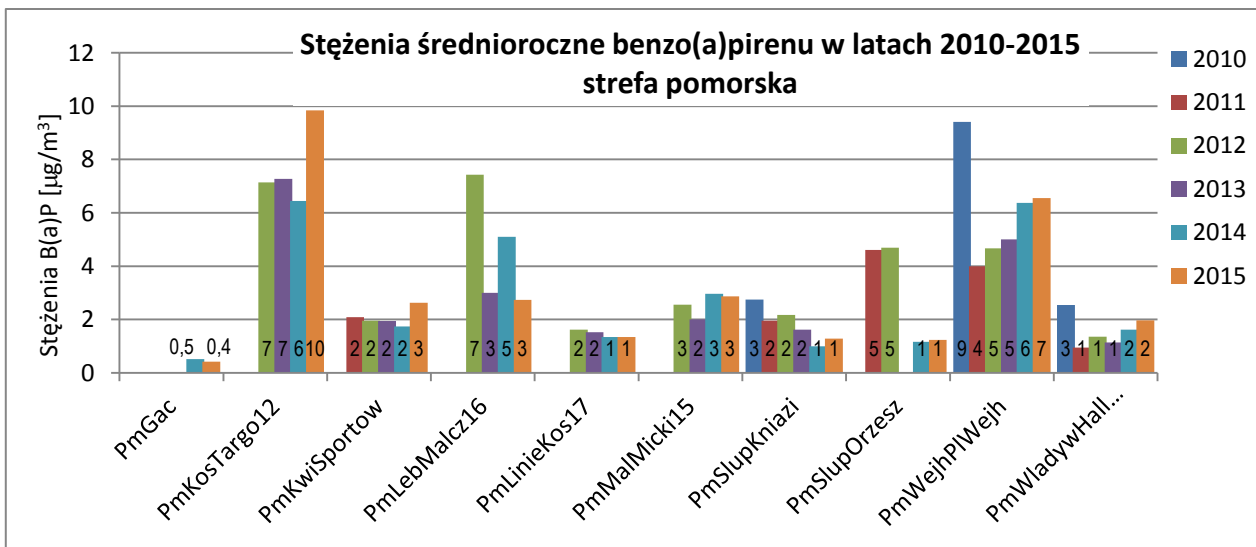
Wykres 2. Liczba dni z przekroczeniami 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w strefie pomorskiej w latach 2010-2015

Wyniki pomiarów B(a)P w latach 2010-2015

W latach 2010-2015 na większości stacji, za wyjątkiem stacji pozamiejskiej w m. Gać, rejestrowano kilkukrotne przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Wyniki pomiarów z okresu 6 lat nie wskazują jednoznacznie na tendencje obniżania się stężeń tego zanieczyszczenia w powietrzu. Pomiary w niektórych punktach (Kościerzyna, Wejherowo) wykazują wzrost średniorocznego poziomu benzo(a)pirenu w powietrzu, natomiast pomiary w Malborku i Słupsku wykazują poprawę jakości powietrza. W Słupsku, na obydwu stanowiskach pomiarowych w latach 2014-2015, nie stwierdzono przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu.



Wykres 3. Stężenia benzo(a)pirenu w 2015 r. w strefie pomorskiej



Wykres 4. Stężenia benzo(a)pirenu w latach 2010-2015 r. w strefie pomorskiej

4.2.2. WYNIKI POMIARÓW JAKOŚCI POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2015

Wyniki pomiarów pyłu PM10 w roku 2015

W 2015 r. pomiary poziomu zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 prowadzone były w strefie pomorskiej w 12 stacjach pomiarowych.

Tabela 9. Stężenia pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w 2015 r.

Lp.	Kod krajowy stacji	Stanowisko	Stężenie średnioroczne	% normy ^{1/}	Stężenie średnioroczne po zaokrągleniu ¹⁵	Częstość przekroczeń ^{2/}
			µg/m ³		µg/m ³	
1.	PmGac	Gać	15,5	39%	16	1
2.	PmKosTargo12	Kościerzyna, ul. Targowa	32,7	82%	33	54
3.	PmKwiSportow	Kwidzyń, ul. Sportowa	24,1	60%	24	26
4.	PmLebMalcz16	Lębork, ul. Malczewskiego	23,0	57%	23	19
5.	PmLinieKos17	Liniewko Kościerskie	19,2	48%	19	8
6.	PmMalMicki15	Malbork, ul. Mickiewicza	25,6	64%	26	30
7.	PmSlupKniazi	Słupsk, ul. Kniaziewicza	23,8	60%	24	19
8.	PmSlupOrzesz	Słupsk, ul. Orzeszkowej	22,0	55%	22	17
9.	PmStaGdaLubi	Starogard Gdański, ul. Lubichowska	39,4	98%	39	76
10.	PmTczeTarg07	Tczew, ul. Targowa	19,4	48%	19	9
11.	PmWejhPIWejh	Wejherowo, ul. J.Wejhera	28,3	71%	28	34
12.	PmWladywHallera	Władysławowo, ul. Hallera	21,2	53%	21	19

Przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w 2015 r.

^{1/} dopuszczalny poziom średnioroczny pyłu PM10: 40 µg/m³

^{2/} dopuszczalny poziom 24-godz. pyłu PM10: 50 µg/m³, dopuszczalna liczba przypadków powyżej poziomu dopuszczalnego: 35 razy

W 2015 r. nie stwierdzono przekroczenia normy średniorocznej. Stężenia średnioroczne kształtowały się w zakresie od 39% w m. Gać na terenach pozamiejskich do 98% normy w Starogardzie Gdańskim.

Przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego wykazały stacje w Starogardzie Gdańskim przy ul. Lubichowskiej oraz Kościerzynie przy ul. Targowej.

W 2015 r. w strefie pomorskiej nie wystąpiły przekroczenia wartości progowej informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10 (200 µg/m³). Najwyższe stężenia dobowe wystąpiły w Starogardzie Gdańskim i Kościerzynie. Na obszarach pozamiejskich strefy pomorskiej zarejestrowano pojedyncze przypadki przekroczenia normy dobowej pyłu PM10.

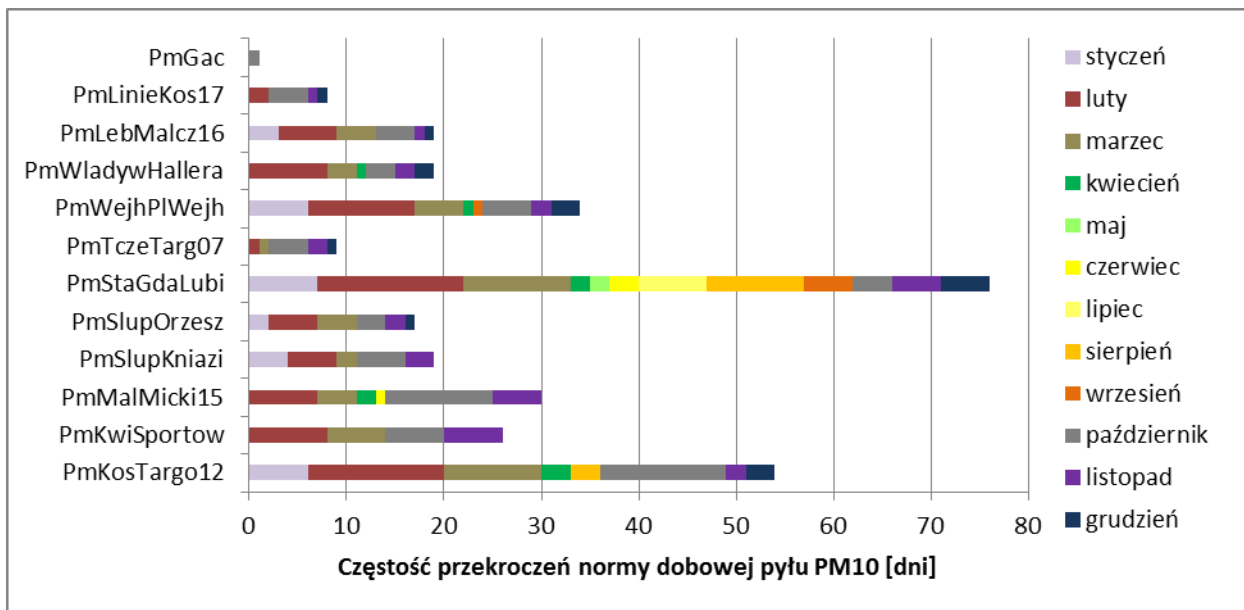
Zdecydowana większość dni z przekroczeniami normy dobowej wystąpiła w sezonie grzewczym: w miesiącach styczeń-marzec i październik-grudzień, co świadczy o dominującym wpływie emisji z systemów grzewczych na wysoki poziom pyłu zawieszonego PM10. Wyjątkiem była stacja zlokalizowana w Starogardzie Gdańskim – gdzie 38% dni z przekroczeniami normy dobowej zarejestrowano w miesiącach letnich (kwiecień-wrzesień). Prawdopodobną przyczyną wysokich stężeń była emisja pyłu z ruchu drogowego w rejonie stacji pomiarowej. Ulica Lubichowska przy której zlokalizowana jest stacja należy do głównych ciągów komunikacyjnych i charakteryzuje się znacznym natężeniem ruchu samochodowego, który obok procesów spalania paliw do celów grzewczych, jest podstawowym źródłem zanieczyszczenia powietrza. Źródłem emisji pyłu PM10 jest zarówno spalanie paliw w silnikach samochodów, jak i emisja wtórna powstająca przy unoszeniu pyłu z nieczyszczonych i będących w złym stanie dróg.

¹⁵ Zgodnie z Wytocznymi Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE, przekroczenie normy jakości powietrza występuje wtedy, gdy wartość odpowiedniej statystyki (np. średniej rocznej, średniej dobowej) po zaokrągleniu do ilości miejsc znaczących, z jaką podana jest norma, przekracza wartość normowaną

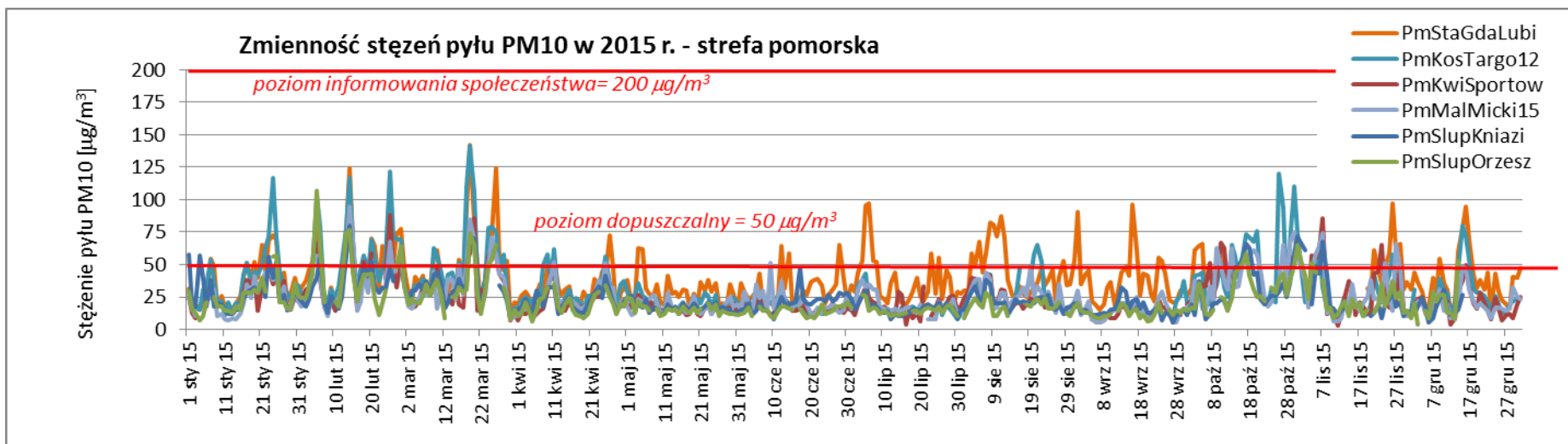
Przedstawione powyżej wyniki stężeń średniorocznych oraz ilości dni z przekroczeniami normy dobowej w większości potwierdzają, że działania prowadzone w ramach POP 2013 przynoszą oczekiwaną poprawę. Na większości stanowisk w 2015 r. odnotowano niższe średnioroczne stężenia oraz mniejszą liczbę dni z przekroczeniami normy dobowej niż w 2010 roku. Spadki stężeń średniorocznych wahały się od 1,6 do 5,0 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. W odniesieniu do 2010 r. najistotniejszą poprawę wykazały stacje w Tczewie – obniżenie stężeń pyłu PM10 o ok. 19% i w Słupsku – o ok. 15%.

W latach 2010-2015 większość stacji, za wyjątkiem Kościerzyny, Malborka i Władysławowa, odnotowała również zmniejszenie liczby dni z przekroczeniami normy dobowej. Największe ograniczenie poziomu stężeń średniodobowych wykazały stacje: w Lęborku (od 2012 r. liczba dni z przekroczeniami normy dobowej zmniejszyła się o 51 dni), w Starogardzie Gdańskim (od 2010 r. – o 31 dni), w Wejherowie i Tczewie (od 2010 r. – o 15 i 14 dni), a także w Słupsku (od 2010 r. – o 13 dni). Pomimo ograniczenia liczby przekroczeń normy dobowej w 2015 r. znaczne przekroczenia rejestrowane były w Starogardzie Gdańskim (76 dni) i w Kościerzynie (54 dni). Pozostałe stacje pomiarowe w 2015 r. nie wykazały przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu PM10.

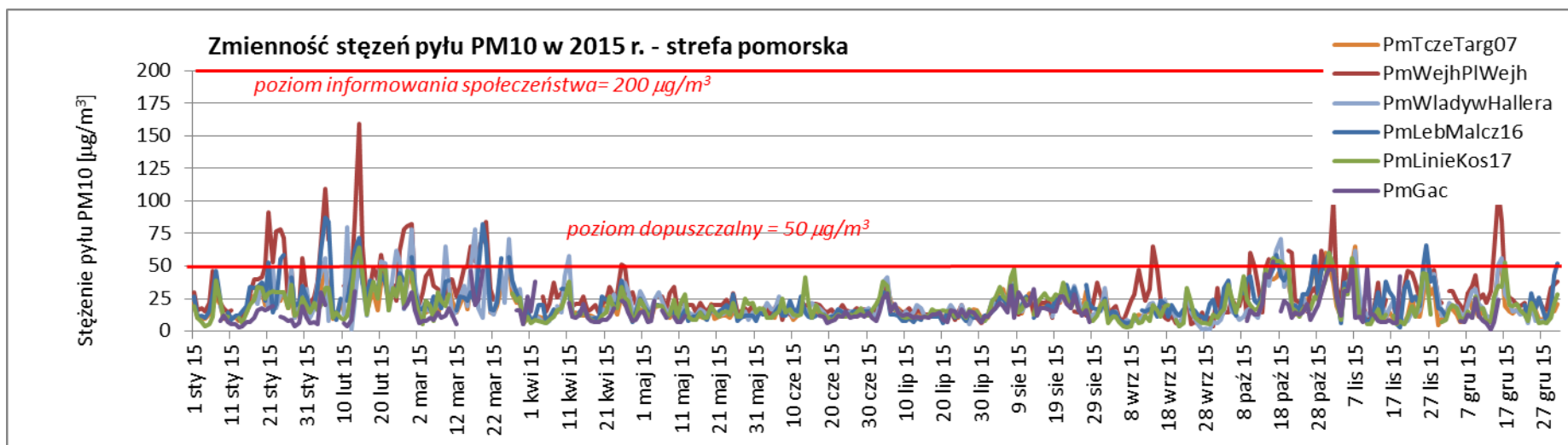
Należy przypuszczać, że poprawa jakości powietrza najprawdopodobniej spowodowana była korzystnymi warunkami meteorologicznymi oraz wyjątkowo wysokimi temperaturami zanotowanymi zimą 2015 roku. Brak pozytywnych tendencji ograniczania stężeń pyłu PM10 w powietrzu zauważalny jest w Kościerzynie - pomimo niewielkiego spadku stężenia średniorocznego nadal notowane są tam znaczne przekroczenia normy dobowej, a nawet w odniesieniu do 2012 r. – wzrost liczby dni z przekroczeniami (o 4 dni do 54 w 2015 r.). Należy przypuszczać, że niekorzystne zmiany odnotowane na tym stanowisku są wynikiem charakterystycznego położenia miejscowości (ukształtowanie terenu oraz pokrycie terenu) co znajduje to swoje odzwierciedlenie w zróżnicowaniu warunków termicznych (jako efekt różnej ekspozycji stoków, występowania zagłębień i obniżeń terenu mogących stanowić miejsca inwersji temperatury powietrza i zastoju zimniejszych mas powietrza przy w dolnych partiach troposfery), warunków anemometrycznych (przewietrzanie względem ekspozycji stoków zagłębień terenu oraz stopnia pokrycia terenu zabudową) oraz warunków wilgotnościowych (zwiększona wilgotność w zagłębieniach, zwłaszcza ze zbiornikami wodnymi), które prowadzą do kumulacji zanieczyszczeń w tym pyłu PM10 w niższych warstwach troposfery. Niekorzystne zmiany odnotowano również we Władysławowie, gdzie wzrósł zarówno stężenie średnioroczne jak i liczba dni z przekroczeniami normy dobowej wzrosły. Intensywność tych zmian jest jednak stosunkowo niewielka i nie doprowadziła do przekroczenia norm. Największą liczbę dni z przekroczeniami odnotowano w lutym i zarówno średnioroczny wzrost stężenia mogły być spowodowane lokalnymi uwarunkowaniami meteorologicznymi (mróz i mgła).



Wykres 5. Liczba dni z przekroczeniami 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w roku 2015 na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej



Wykres 6. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2015 na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej: Starogard Gdański, Kościerzyna, Kwidzyń, Malbork, Słupsk



Wykres 7. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2015 na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej: Tczew, Wejherowo, Władysławowo, Lębork, Liniewko Kościerskie oraz Gać

Wyniki pomiarów B(a)P w roku 2015

W 2015 r. pomiary poziomu zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w pyłe zawieszonym PM10 w strefie pomorskiej prowadzone były w 10 stacjach pomiarowych.

Tabela 10. Stężenia benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2015 r.

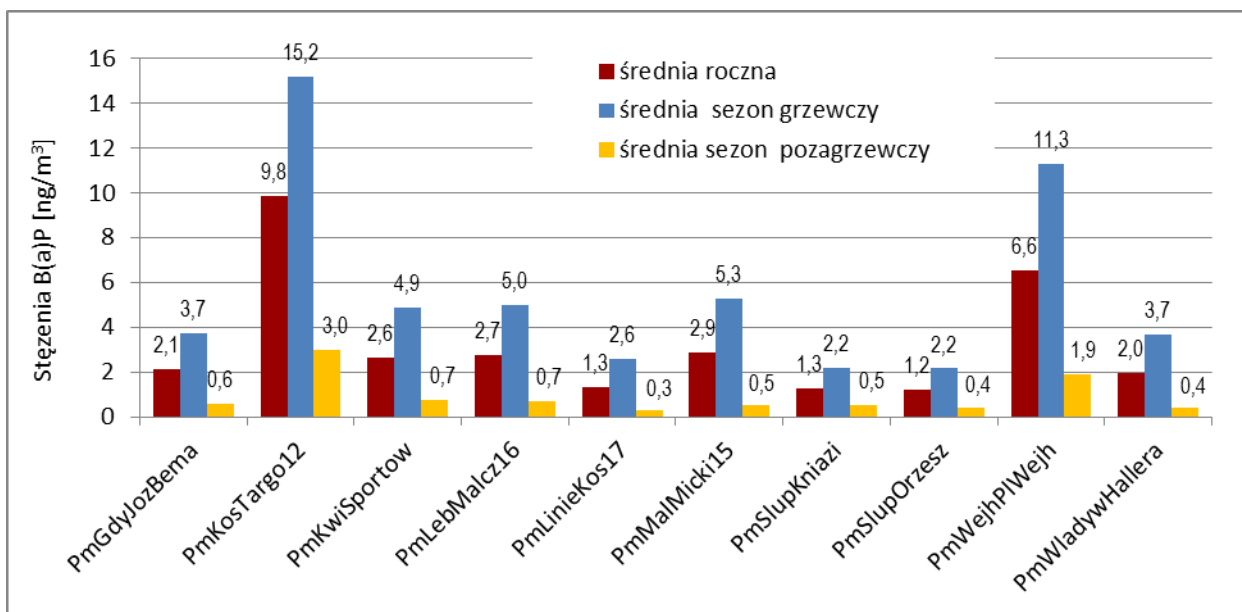
Lp.	Kod krajowy stacji	Stanowisko	Stężenie średnioroczne	% poziomu docelowego ^{1/}	Stężenie średnioroczne po zaokrągleniu ¹⁶
			ng/m ³		ng/m ³
1.	PmGac	Gać	0,4	42%	0
2.	PmKosTargo12	Kościerzyna, ul. Targowa	9,8	985%	10
3.	PmKwiSportow	Kwidzyn, ul. Sportowa	2,6	262%	3
4.	PmLebMalcz16	Lębork, ul. Malczewskiego	2,7	273%	3
5.	PmLinieKos17	Liniewko Kościerskie	1,3	134%	1
6.	PmMalMicki15	Malbork, ul. Mickiewicza	2,9	287%	3
7.	PmSlupKniazi	Słupsk, ul. Kniaziewiczza	1,3	128%	1
8.	PmSlupOrzesz	Słupsk, ul. Orzeszkowej	1,2	123%	1
9.	PmWejhPIWejh	Wejherowo, ul. Jakuba Wejhera	6,3	635%	6
10.	PmWladywHallera	Władysławowo, ul. Hallera	2,0	196%	2
Kolor czerwony			- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2015 r.		

^{1/} docelowy poziom średnioroczny pyłu B(a)P: 1 ng/m³

W 2015 r. przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu wystąpiło na 60% stanowisk pomiarowych. Najwyższe stężenia średnioroczne wystąpiły w Kościerzynie, osiągając poziom 9,8 ng/m³ oraz w Wejherowie – 6,3 ng/m³. O tak wysokim stężeniu średniorocznym zdecydowały stężenia benzo(a)pirenu w sezonie grzewczym – wielokrotnie wyższe niż w sezonie pozagrzewczym. Jednak, nawet w sezonie pozagrzewczym, stacje zlokalizowane w Kościerzynie oraz Wejherowie wykazały średni poziom stężenia B(a)P wyższy od poziomu docelowego (1 ng/m³).

Przedstawione powyżej wyniki stężeń średniorocznych w większości potwierdzają, że działania prowadzone w ramach POP 2013 na terenie strefy pomorskiej przynoszą nieznaczną poprawę w stosunku do roku 2010. W 2015 r. na większości stanowisk monitorowanych w 2010 r. zanotowano niższe średnioroczne stężenia benzo(a)pirenu. Najistotniejszą różnicę odnotowano na stacji w Wejherowie, gdzie stężenie średnioroczne obniżyło się o ok. 30% (o 2,9 ng/m³), podobnie na stacji w Słupsku (ul. Kniaziewiczza) gdzie średnioroczne stężenie było niższe o ponad 50% (o 1,5 ng/m³) i od 2014 r. nie notuje się tam przekroczenia poziomu docelowego. Stosunkowo najmniejszą poprawę odnotowano na stacji we Władysławowie – obniżenie poziomu o ok. 23% (o 0,6) ng/m³. Należy przypuszczać, że poprawa najprawdopodobniej spowodowana była zmianą stosowanych źródeł ciepła (lepsza jakość węgla, drewna, ograniczenie spalania odpadów) lub w wyniku wymiany pieców węglowych na ogrzewanie przyjazne środowisku. Niestety na stacji w Kościerzynie w dalszym ciągu notuje się wzrost średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu w pyłe PM10, od 2012 r. wzrost ten wyniósł ok. 38% (o 0,4 ng/m³). W Wejherowie pomimo obniżenia się stężeń średniorocznych w 2015 r. rejestrowany poziom stężeń średniorocznych był jednym z najwyższych w strefie (po Kościerzynie). Należy jednak zauważyć, że pomimo ogólnej tendencji spadkowej przytoczone powyżej wyniki wskazują na bardzo wysokie stężenia benzo(a)pirenu w całej strefie. Przyczyn ponadnormatywnego stężenia należy doszukiwać się w tym, że w dalszym ciągu do ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych zarówno w budynkach wielorodzinnych jak i jednorodzinnych używane są przestarzałe paleniska, podłączone często do niskich kominów, nierzadko nieoczyszczonych. Efektem tego jest zbyt niska temperatura spalania, co prowadzi do niepełnego przebiegu procesu, powodując emisję sadzy oraz zawartych w niej chemicznych związków organicznych (w tym w szczególności benzo(a)pirenu). Proces ten jest dodatkowo pogłębiany w wyniku stosowania nieodpowiednich paliw tj. niskokalorycznego węgla kamiennego albo niewysuszonego drewna.

¹⁶ Zgodnie z Wytycznymi Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE, przekroczenie normy jakości powietrza występuje wtedy, gdy wartość odpowiedniej statystyki (np. średniej rocznej, średniej dobowej) po zaokrągleniu do ilości miejsc znaczących, z jaką podana jest norma, przekracza wartość normowaną



Wykres 8. Średni poziom stężeń benzo(a)pirenu w 2015 r. oraz w sezonie grzewczym i pozagrzewczym w strefie pomorskiej¹⁷

4.3. Substancje objęte Programem i źródła ich pochodzenia

Biorąc pod uwagę wyniki rocznej oceny jakości powietrza za 2015 rok, konieczne jest opracowanie aktualizacji 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 powietrzu.¹⁸

Tabela 11. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia dla pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu¹⁹

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny/docelowy 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

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.

¹⁷ Zgodnie z Wytycznymi Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE, przekroczenie normy jakości powietrza występuje wtedy, gdy wartość odpowiedniej statystyki (np. średniej rocznej, średniej dobowej) po zaokrągleniu do ilości miejsc znaczących, z jaką podana jest norma, przekracza wartość normowaną. W związku z tym stężenia średnioroczne B(a)P niższe niż 1,49 ng/m³ zaokrąglane są do 1 ng/m³ i nie są traktowane jako przekroczenie poziomu docelowego

¹⁸ Dz. U. z 2012 r. poz. 1031

¹⁹ 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)

Zanieczyszczenia pyłowe mogą pochodzić ze źródeł naturalnych lub antropogenicznych. Ilość pyłu PM10 w powietrzu może wynikać z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też może być wynikiem reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne, takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. B(a)P), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Wśród antropogenicznych źródeł emisji pyłów wymienić należy:

- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne),
- transport samochodowy,
- spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym.

Do źródeł naturalnych należą przede wszystkim: pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał, aerozol morski oraz wybuchy wulkanów.

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.

Poza wymienionymi 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.

4.4. 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 oddziaływowaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyłe 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 (PM2,5 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). 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.

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.

4.5. Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu

Najważniejsze czynniki klimatyczne mających wpływ na poziom substancji w powietrzu to kierunek i prędkość wiatru oraz temperatura. Mają one decydujący wpływ na sposób dyspersji zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na czas pozostawania zanieczyszczeń w pobliżu źródła emisji, czas transportu zanieczyszczeń z innych obszarów emisyjnych oraz wielkość emisji wtórnej, niezorganizowanej.

Warunki pogodowe, w których jakość powietrza ulega pogorszeniu to:

- niskie temperatury, a zwłaszcza spadek temperatury poniżej 0°C (obserwowana jest wówczas większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło głównie z indywidualnych systemów grzewczych),
- układy wyżowe o słabym gradiencie ciśnienia i związane z tym występowanie okresów bezwietrznych 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 wpływający na 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 biernie – geograficzne do , których należą: położenie obszarów lądowych względem obszarów morskich oraz ukształtowanie terenu.

Wpływ samego Bałtyku, będącego stosunkowo niewielkim akwenem, zauważalny jest w wąskiej strefie przybrzeżnej sięgającej w głąb lądu około 30 km od linii brzegowej. 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. Stosunkowo wysokie temperatury, notowane w okresie zimowym, mają pozytywny wpływ na jakość powietrza w strefie, gdyż istnieje pośrednia zależność między wysokością temperatur, a stężeniami zanieczyszczeń pyłowych i benzo(a)pirenu w powietrzu. 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 niższa emisja zanieczyszczeń.

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 rejonu 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.²⁰

4.6. Wyniki analiz rozprzestrzeniania zanieczyszczeń na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015 i prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza

Na podstawie wyników modelowania analizowanych zanieczyszczeń dokonano analizy rozkładu stężeń średniorocznych i 24-godzinnych (dla pyłu PM₁₀), w strefie pomorskiej w 2015 r. W obydwu przypadkach stwierdzono przekroczenia wartości dopuszczalnych.

²⁰ źródło: <http://www.pomorskie.eu>

Wyniki przeprowadzonego modelowania stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla 2015 r. wskazują, że przekroczenia dopuszczalnej wartości stężeń występują w trzech miastach, jednak łączny obszar przekroczeń jest stosunkowo niewielki i obejmuje 2,7 km², a narażonych na oddziaływanie jest niespełna 3,5 tys. ludzi, co daje niewiele ponad 0,2% ogólnej liczby mieszkańców.

Analiza stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 dla 2015 roku wskazała, że przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń w strefie pomorskiej występują na obszarze czternastu powiatów. W sumie obszary przekroczeń obejmują ponad 61,6 km². Na tych terenach narażonych jest na oddziaływanie podwyższonych stężeń pyłu PM10 90 tys. mieszkańców, co stanowi blisko 6% ludności strefy pomorskiej.

Obszar przekroczeń docelowych stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie występuje w granicach administracyjnych piętnastu powiatów, obejmuje obszar ponad 1,1 tys. km² strefy. Na tym terenie narażonych na wyższe stężenia benzo(a)pirenu jest ponad 720 tys. mieszkańców strefy.

4.6.1. PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY – 2023

PROGNOZY ZMIANY WIELKOŚCI EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA PRZY ZAŁOŻENIU NIEPODEJMOWANIA ŻADNYCH DODATKOWYCH DZIAŁAŃ PONAD TE, KTÓRYCH KONIECZNOŚĆ PODJĘCIA WYNIKA Z ISTNIEJĄCYCH PRZEPISÓW

Zmiany wielkości emisji do powietrza, przy założeniu niepodjęcia żadnych dodatkowych działań ponad te, których konieczność podjęcia wynika z istniejących przepisów, zostały przeanalizowane dla roku 2023 jako roku prognozy. Dokonana analiza ma na celu sprawdzenie czy niepodjęcie działań ponad te, których realizacja wynika ze zmian prawnych, będzie wystarczająca do osiągnięcia wartości poziomów normowanych w roku 2023.

Emisja punktowa

Zgodnie z krajowymi prognozami w horyzoncie czasowym do 2030 r. największym wyzwaniem dla przemysłu będzie adaptacja do postanowień pakietu klimatyczno-energetycznego UE. Związane będzie to z koniecznością podejmowania działań na rzecz poprawy efektywności energetycznej we wszystkich sektorach gospodarki²¹. Celem polityki UE w zakresie energii i klimatu w perspektywie do 2030 r. jest przyjęta 40% redukcja emisji gazów cieplarnianych. Dotyczy ona poziomu z 1990 r., który ma zostać osiągnięty wyłącznie za pomocą środków krajowych. Natomiast emisje z sektorów nieobjętych europejskim systemem handlu uprawnieniami do emisji gazów cieplarnianych powinny zostać ograniczone o 30% poniżej poziomu z 2005 r. Zwiększenie efektywności energetycznej wiązać się będzie z koniecznością wprowadzenia odpowiedniej infrastruktury, która umożliwiłaby będzie wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych i włączenie jej do systemu elektroenergetycznego.

Dodatkowo wprowadzona do polskiego prawa Dyrektywa IED znacznie zaostrza standardy dla tzw. dużych obiektów energetycznego spalania (moc cieplna doprowadzona w paliwie \geq 50 MW), co wiąże się z koniecznością stosowania nowoczesnych technologii i ciągłego zmniejszania wielkości emisji głównie dla dużych jednostek organizacyjnych.

Ze względu na przyjęte prognozy zmian prawnych w przemyśle, założono 10% redukcji emisji z sektora przemysłu w roku prognozy. Dla przemysłu możliwe jest osiągnięcie tego poziomu do 2023 r. ze względu na postęp technologiczny oraz wymagania unijne w zakresie handlu uprawnieniami do emisji oraz przepisami prawnymi i dostosowaniem do nowych wymogów.

Tabela 12. Porównanie emisji punktowej w roku bazowym i w prognozie dla roku 2023

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]	Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]
-----------------------------------	----------	-----------------------------------

²¹ źródło: Priorytety Polityki Przemysłowej 2015-2020+

PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
1 891,40	0,773	10%	1 702,26	0,6957

Emisja powierzchniowa

Popyt na poszczególne źródła pokrycia zapotrzebowania na ciepło uzależniony jest od stabilności gospodarki cenowej paliw i kosztów eksploatacyjnych ich wykorzystania. Paliwa węglowe, ze względu na dostępność oraz stosunkowo niższe koszty eksploatacyjne w porównaniu do gazu czy oleju są najbardziej popularnym nośnikiem energii cieplnej na terenie gdzie brakuje dostępu do sieci ciepłowniczej. Zgodnie z prognozami do roku 2023 ma nastąpić średniorocznie 3% poprawa efektywności energetycznej w sektorze komunalnym i około 22% spadek emisji zanieczyszczeń w stosunku do roku 2007²².

W związku z planowanymi niezależnie od POP działaniami oraz z racjonalizacją zużycia ciepła poprzez minimalizację strat i regulację systemów grzewczych założono iż do roku 2023 nastąpi 3% spadek emisji ze źródeł powierzchniowych w stosunku do emisji z roku 2015.

Tabela 13. Porównanie emisji powierzchniowej dla roku bazowego i roku prognozy 2023

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]		Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]	
PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
11 696,30	5,686	3%	11 345,41	5,515

Emisja liniowa

W perspektywie kolejnych lat należy liczyć się ze wzrostem ilości pojazdów na drogach. Wskaźniki wzrostu ruchu pojazdów na drogach krajowych, wojewódzkich i lokalnych sygnalizują zwiększenie natężenia ruchu samochodów osobowych o kilkanaście procent oraz kilkuprocentowy wzrost natężenia ruchu pojazdów dostawczych i ciężarowych w stosunku do stanu obecnego.

Na jakość powietrza ma też wpływ stan pojazdów poruszających się po drogach. Według danych Europejskiego Urzędu Statystycznego około 71% pojazdów w Polsce ma przynajmniej 10 lat. Jednocześnie co roku notuje się wzrost liczby nowych pojazdów, co wykazują badania prowadzone przez Instytut Badań Rynku Motoryzacyjnego SAMAR. Nowe pojazdy spełniają normy emisji spalin dla pojazdów, w tym normę EURO 6. Zatem przyrost natężenia ruchu komunikacyjnego i obniżenie parametrów emisyjnych z pojazdów w roku prognozy prawdopodobnie zostanie zbilansowane.

Emisja z rolnictwa

Wspólna Polityka Rolna (WPR) wprowadzona w 2003 r. w krajach Unii Europejskiej zakłada uwzględnienie zmian w wielkości emisji substancji z sektora rolnictwa poprzez działania na rzecz ochrony środowiska, między innymi wparcie modernizacji gospodarstw, wydajne energetycznie wyposażenie i budynki, szkolenia i usługi doradcze oraz promocję produkcji z wykorzystaniem biogazu. Trend zmian w rolnictwie jest wynikiem ulepszeń w technice rolniczej, systematycznego spadku liczebności bydła, rozwiązań reformatorskich i legislacji dotyczącej ochrony środowiska²³. Biorąc pod uwagę te uwarunkowania i zmiany w rolnictwie założono redukcję emisji na poziomie 3% (redukcja dotyczyć będzie głównie emisji z hodowli zwierząt).

Tabela 14. Porównanie emisji z rolnictwa w roku bazowym i w roku prognozy 2023

²² źródło: opracowanie na podstawie S. Pasierb, T. Bańkowski, Problematyka gospodarki cieplnej w Alternatywnej Polityce Energetycznej Instytut na rzecz Ekorozwoju. Warszawa 2009

²³ źródło: Rolnictwo UEEU – podejmując wyzwanie zmian klimatycznych – Komisja Europejska Dyrekcja Generalna Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]		Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]	
PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
2 590,00	0	3%	2 512,30	0

Emisja napływowa

Zgodnie z założeniami Programów ochrony powietrza dla stref województw sąsiadujących z województwem pomorskim oraz aglomeracji trójmiejskiej, w wyniku realizacji działań naprawczych będzie następowała znaczna redukcja emisji głównie z sektora komunalno-bytowego. Wielkości redukcji emisji zanieczyszczeń z tych obszarów stanowią element programów ochrony powietrza uchwalonych w strefach województw: zachodniopomorskiego, wielkopolskiego, kujawsko-pomorskiego i warmińsko-mazurskiego oraz aglomeracji trójmiejskiej. Ze względu na to, w prognozie założono 10% redukcję emisji ze stref i województw sąsiadujących.

Tabela 15. Porównanie emisji napływowej w roku bazowym i w roku prognozy 2023

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]		Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]	
PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
11 836,40	4,985	11%	10 586,03	4,465

PROGNOZA POZIOMU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PRZY ZAŁOŻENIU PODJĘCIA WSZYSTKICH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH DO ROKU PROGNOZY 2023

W wyniku przeprowadzonej analizy obliczeń rozkładu stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz analizy prognozowanej sytuacji dla roku 2023 konieczne jest zastosowanie środków naprawczych. W przeciwnym razie niemożliwe będzie uzyskanie w roku prognozy standardów jakości powietrza. W Programie zaproponowano szereg działań naprawczych, których zastosowanie ma pozwolić osiągnąć wymaganą przepisami jakość powietrza w roku prognozy w zakresie stężeń pyłu PM10. Osiągnięcie wartości stężenia normowanego benzo(a)pirenu przy dostępnych narzędziach nie jest możliwe. Konieczne byłoby podjęcie restrykcyjnych działań w skali województwa.

Do uzyskania poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 należy wprowadzić szereg działań naprawczych związanych z:

- redukcją emisji ze źródeł powierzchniowych o około 8% w skali strefy, poprzez intensyfikację działań w obszarach przekroczeń jak i zastosowanie działań w pozostałych obszarach,
- ograniczenie wtórnej emisji pyłów pochodzących z dróg i ulic,
- ograniczeniem emisji niezorganizowanej z obszarów gdzie ona występuje poprzez działania zapobiegające wtórnemu pyleniu oraz działania organizacyjne procesów produkcyjnych i transportu materiałów.

Emisja punktowa

Analiza udziału źródeł emisji w stężeniach na obszarach przekroczeń wykazała, iż źródła punktowe nie mają znaczącego wpływu na jakość powietrza w strefie. Podejmowanie dodatkowych działań ponad te, które wynikają z przepisów prawnych nie jest konieczne.

Emisja powierzchniowa

Analiza wyników stężeń występujących na obszarze strefy pomorskiej wykazała, że konieczna jest redukcja emisji powierzchniowej na poziomie 8% w stosunku do całości emisji powierzchniowej ze strefy i do 35% w obszarze przekroczeń.

Gmina	Zadanie	Wymagana redukcja
-------	---------	-------------------

		PM10 [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]
Chojnice	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	38,45	19
Kościerzyna	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	25,16	12
Rumia	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	35,91	17
Malbork	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	22,18	11
Czersk	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	8,38	4
Bytów	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	15,76	8
Lębork	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	24,02	12
Kwidzyn	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	57,92	28
Pruszcz Gdański	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	18,25	8
Starogard Gdański	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	49,73	24
Wejherowo	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	65,84	32
Ustka	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	24,41	12
Władysławowo	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	13,89	7

W Programie założono iż konieczne jest podejmowanie działań w skali województwa ze względu na trudność ograniczenia stężeń benzo(a)pirenu. Z uwagi na to łącznie oszacowano 5% spadek emisji powierzchniowej na obszarze gdzie nie proponuje się podejmowania obligatoryjnych działań związanych z likwidacją źródeł wysokoemisyjnych.

Tabela 16. Porównanie emisji powierzchniowej dla roku bazowego i roku prognozy 2023

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]		Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]	
PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
11 696,30	5,686	8%	10 760,60	5,23112

Poziom redukcji emisji dla pyłu PM10 jest wystarczający do uzyskania jakości powietrza wymaganej przepisami prawnymi. Oczywiście jest to składowa oddziaływania wszystkich rodzajów źródeł emisji, ale ze względu na największy udział źródeł powierzchniowych w stężeniach w obszarach przekroczeń, szczególny nacisk został położony na emisję z tych źródeł.

Emisja liniowa

Perspektywa bilansujących się, spadku emisji komunikacyjnej wynikającej z obniżenia emisyjności pojazdów i wzrostu emisji związanej z dodatkowym obciążeniem układów komunikacyjnych w perspektywie do 2023 r., wskazuje na konieczność podejmowania działań związanych z ograniczeniem emisji komunikacyjnej. W ramach działań zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza, zaproponowano działania polegające na ograniczeniu emisji wtórnej pyłów poprzez odpowiednie utrzymanie czystości głównych dróg (czyszczenie przy użyciu sprzętu niepowodującego pylenia – nawilżenie zalegającego na jezdni piasku, pyłu itp.) na terenach gdzie występują przekroczenia wartości normatywnych pyłu zawieszonego PM10.

Dla tych obszarów założony został wskaźnik redukcji pyłów na poziomie 9%. Dla całości emisji liniowej ze strefy to zaledwie 0,4% redukcji.

Tabela 17. Porównanie emisji liniowej w roku i bazowym i w roku prognozy 2023

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]		Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]	
PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
1 986,00	0,005	0,4%	1 977,94	0,005

Emisja niezorganizowana

Ze względu na charakter źródeł emisji oraz znaczną zależność emisji od warunków meteorologicznych występujących na danym obszarze, uwzględniono konieczność ograniczenia emisji z tych źródeł. Działania skupiają się na zmianie sposobu użytkowania danego obszaru i zastosowaniu działań zapobiegawczych takich jak: zraszanie powierzchni pyłących, czy też ograniczenie emisji z transportu na obszarze wydobywczym. Działania te mogą przyczynić się do ograniczenia emisji z tych źródeł, dlatego założono redukcję na poziomie 15% rocznie w stosunku do roku bazowego biorąc pod uwagę realizację wszystkich zaplanowanych działań.

Tabela 18. Porównanie emisji niezorganizowanej dla roku bazowego i roku prognozy 2023

Wielkość emisji 2015 rok [Mg/rok]		Redukcja	Wielkość emisji rok 2023 [Mg/rok]	
PM10	B(a)P	%	PM10	B(a)P
671,30	0	15%	570,61	0

Emisja z rolnictwa

Analiza udziału źródeł emisji w stężeniach na obszarach przekroczeń wykazała, iż źródła z rolnictwa mają znikomy wpływ na jakość powietrza w strefie. Podejmowanie dodatkowych działań naprawczych ograniczających emisję z tych źródeł nie jest konieczne.

4.6.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY 2023

Obliczenia rozkładu stężeń zanieczyszczeń oraz analiza jakości powietrza została opracowana ze względu na przekroczenia stężeń dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10 oraz docelowego benzo(a)pirenu. Analizując uzyskane wyniki stężeń substancji dla roku prognozy można stwierdzić, iż po zastosowaniu wszystkich wskazanych działań w roku prognozy nie wystąpią przekroczenia wartości dopuszczalnych pyłu PM10, zarówno średniorocznych jak i 24 godzinnych. Przekroczenia wartości docelowej benzo(a)pirenu będą notowane w mniejszej liczbie obszarów przekroczeń jeżeli nie zostaną zastosowane działania restrykcyjne wiążące się z regulacjami dotyczącymi ograniczeń stosowanych urządzeń lub paliw w skali krajowej.

4.7. Czynniki powodujące przekroczenia poziomów dopuszczalnych 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.

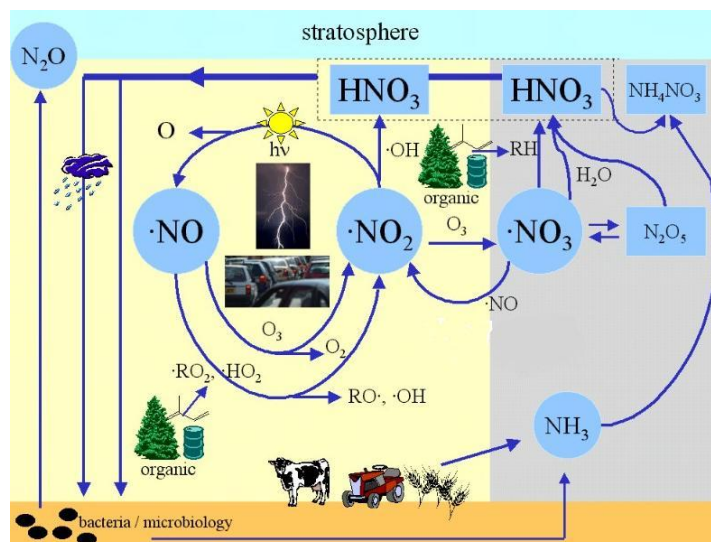
Czynniki powodujące przekroczenia z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych

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.

Na przemiany fizykochemiczne pyłów i gazów w powietrzu ma wpływ składowa uzależniona od wielu czynników, do których należą:

- cyrkulacja powietrza w atmosferze,
- promieniowanie słoneczne i jego widmo,
- cząsteczki biologiczne, ozon, światło nadfioletowe,
- kinetyka reakcji w fazie gazowej, reakcje enzymatyczne, łańcuchowe i chemiczne,
- reakcje fotochemiczne, fotoutleniania,
- reakcje katalityczne,
- wymuszenia radiacyjne, sprzężenia zwrotne,
- struktura pionowa atmosfery,
- równowaga i przemiany fazowe wody w atmosferze,
- stabilność i ruch powietrza.

Wśród substancji, które biorąc udział w przemianach fizykochemicznych, stają się prekursorami pyłu zawieszonego PM₁₀ można wymienić dwutlenek siarki, tlenki azotu, amoniak oraz lotne związki organiczne (LZO). Dwutlenek siarki w wyniku obecności katalizatora utlenia się do trójtlenku siarki (podobna reakcja zachodzi także w atmosferze z udziałem promieniowania UV lub ozonu), a trójtlenek siarki, reagując z wodą, daje kwas siarkowy (VI). Dwutlenek azotu, w obecności wody, tworzy mieszaninę kwasu azotowego (III i V). Tlenki azotu, jako gazy, pełnią istotną rolę w tworzeniu się i rozpadzie ozonu w troposferze, ponieważ uczestniczą one w cyklach katalitycznych. Dzieje się tak, ponieważ NO₂ może ulec fotolizie pod wpływem światła słonecznego. Powstaje wtedy NO, który z powrotem utlenia się do NO₂. W cyklu tym może uczestniczyć ozon, jak również organiczne rodniki nadtlenowe (nietrwałe, utlenione związki chemiczne). Należy pamiętać, że związki tlenków siarki i azotu pełnią kluczową rolę w atmosferze. Większość związków chemicznych, które są utleniane i usuwane z atmosfery albo przekształcane w inne związki, wchodzi w reakcje (bezpośrednio lub pośrednio) z NO lub NO₂, SO₂. Poniżej przedstawiono na rysunku niektóre reakcje chemiczne tlenków azotu jakie zachodzą w atmosferze.



Rysunek 4. Procesy i wybrane reakcje chemiczne tlenków azotu w atmosferze²⁴

W wyniku szeregu reakcji fizyko-chemicznych związków siarki, związku azotu mogą powstawać aerozole (pył zawieszony). Duży stopień skomplikowania procesów fizykochemicznych przebiegających w atmosferze prowadzących do powstawania aerozoli (pyłu wtórnego) i nieliniowość tych procesów powoduje, że bardzo trudno jest określić zależności pomiędzy emisją prekursorów pyłu zawieszony, a wielkością stężeń w powietrzu tego zanieczyszczenia. Dokładny mechanizm zmian nie jest jeszcze znany trwają badania nad poznaniem procesów i dynamiki oddziaływania prekursorów na pył PM10.

4.8. Opis modelu obliczeniowego użytego w analizach

Do obliczeń rozprzestrzeniania analizowanych zanieczyszczeń: pyłu zawieszony 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 (SO₂, SO₄), NO_x (NO, NO₂), HNO₃, oraz aerozoli organicznych. Istnieje również możliwość zdefiniowania przez użytkownika specyficznych dobowych cykli przemian chemicznych przez podanie ich szybkości. Ponadto model

²⁴ Źródło: opracowanie własne na podstawie; <http://www.atmosphere.mpg.de>

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 wyznaczone 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 o rozdzielczości 2 km i wyznaczono parametry meteo dla środków komórek siatki. 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, pochodzące z modelowania modelem WRF w rozdzielczości 5 km dla obszaru całego kraju.

4.8.1. WERYFIKACJA MODELU

Weryfikacji modelu obliczeniowego dokonuje się w oparciu o wyniki pomiarów ze stanowisk pomiarowych funkcjonujących w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska zlokalizowanych na obszarze strefy pomorskiej. W celu weryfikacji wyników modelowania modelem CALPUFF pod kątem zgodności z wynikami pomiarów, przy przygotowywaniu danych wejściowych do modelowania na poziomie strefy pomorskiej, uzyskano wyniki modelowania dokładnie w punktach stacji w celu dokonania weryfikacji poprawności modelowania. W ramach strefy pomorskiej wykonano analizę niepewności modelowania na podstawie wyników dla modelowania dla roku 2015.

Otrzymane wyniki pozwoliły na porównanie modelowania z wynikami pomiarów stężeń badanych substancji. Dla każdej analizowanej substancji obliczone zostały odpowiednie średnie stężenia modelowane i średnie stężenia zmierzone. Okresy uśredniania użyte do określenia niepewności modelowania wynikają z Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu²⁵.

Zgodnie z dyrektywą CAFE niepewność modelowania jest definiowana jako maksymalne odchylenie między zmierzonym, a obliczonym poziomem stężenia dla 90% punktów monitoringu w danym okresie, dla wartości dopuszczalnej. Poniżej w tabeli, przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń dla pyłu PM₁₀ i B(a)P.

²⁵ Dz. U. z 2012 r. poz. 1032

Tabela 19. Porównanie wyników pomiarów na stacjach pomiarowych i wyników obliczeń stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2015²⁶

Lp.	Stacja pomiarowa	Parametr	Wynik pomiarowy	Wynik obliczeniowy	Niepewność
pył PM10					
1.	Wejherowo, ul. Jakuba Wejhera	stężenie średnioroczne	53,16	59,08	-11,10%
2.	Słupsk, ul. Kniaziewiczza	stężenie średnioroczne	41,59	45,55	-9,50%
	Słupsk, ul. Orzeszkowej	stężenie średnioroczne	22,00	25,25	-14,77%
3.	Tczew	stężenie średnioroczne	34,61	45,98	-32,80%
4.	Kościerzyna, ul. Targowa	stężenie średnioroczne	63,90	48,11	24,70%
5.	Malbork, ul. Mickiewicza	stężenie średnioroczne	49,00	49,86	-1,80%
6.	Lębork, ul. Malczewskiego	stężenie średnioroczne	42,00	45,60	-8,60%
7.	Liniewko Kościerskie	stężenie średnioroczne	36,00	30,24	16,00%
8.	Gać - Słowiński Park Narodowy	stężenie średnioroczne	29,00	24,53	15,40%
9.	Kwidzyn, ul. Sportowa	stężenie średnioroczne	47,00	48,16	-2,50%
10.	Starogard Gdański, ul. Lubichowska	stężenie średnioroczne	66,97	51,19	23,60%
11.	Władysławowo, ul. Hallera	stężenie średnioroczne	40,55	34,79	14,20%
benzo(a)piren					
1.	Wejherowo, ul. Jakuba Wejhera	stężenie średnioroczne	6,00	6,55	-9,20%
2.	Słupsk, ul. Kniaziewiczza	stężenie średnioroczne	1,00	1,47	-47,00%
	Słupsk, ul. Orzeszkowej	stężenie średnioroczne	0,20	0,46	21,75%
3.	Kościerzyna, ul. Targowa	stężenie średnioroczne	10,00	7,46	25,40%
4.	Malbork, ul. Mickiewicza	stężenie średnioroczne	3,00	2,98	0,70%
5.	Lębork, ul. Malczewskiego	stężenie średnioroczne	3,00	2,72	9,40%
6.	Liniewko Kościerskie	stężenie średnioroczne	1,00	1,46	-46,30%
7.	Gać - Słowiński Park Narodowy	stężenie średnioroczne	0,40	0,45	-13,20%
8.	Kwidzyn, ul. Sportowa	stężenie średnioroczne	3,00	2,85	5,00%
9.	Władysławowo, ul. Hallera	stężenie średnioroczne	2,00	2,23	-11,50%

Wyniki obliczeniowe z modelu CALPUFF dla wszystkich punktów pomiarowych spełniają wymagania progu niepewności i nie przekraczają 50% odchylenia względem wyników pomiaru dla pyłu PM10 oraz 60% dla benzo(a)pirenu.

²⁶ źródło: opracowanie własne

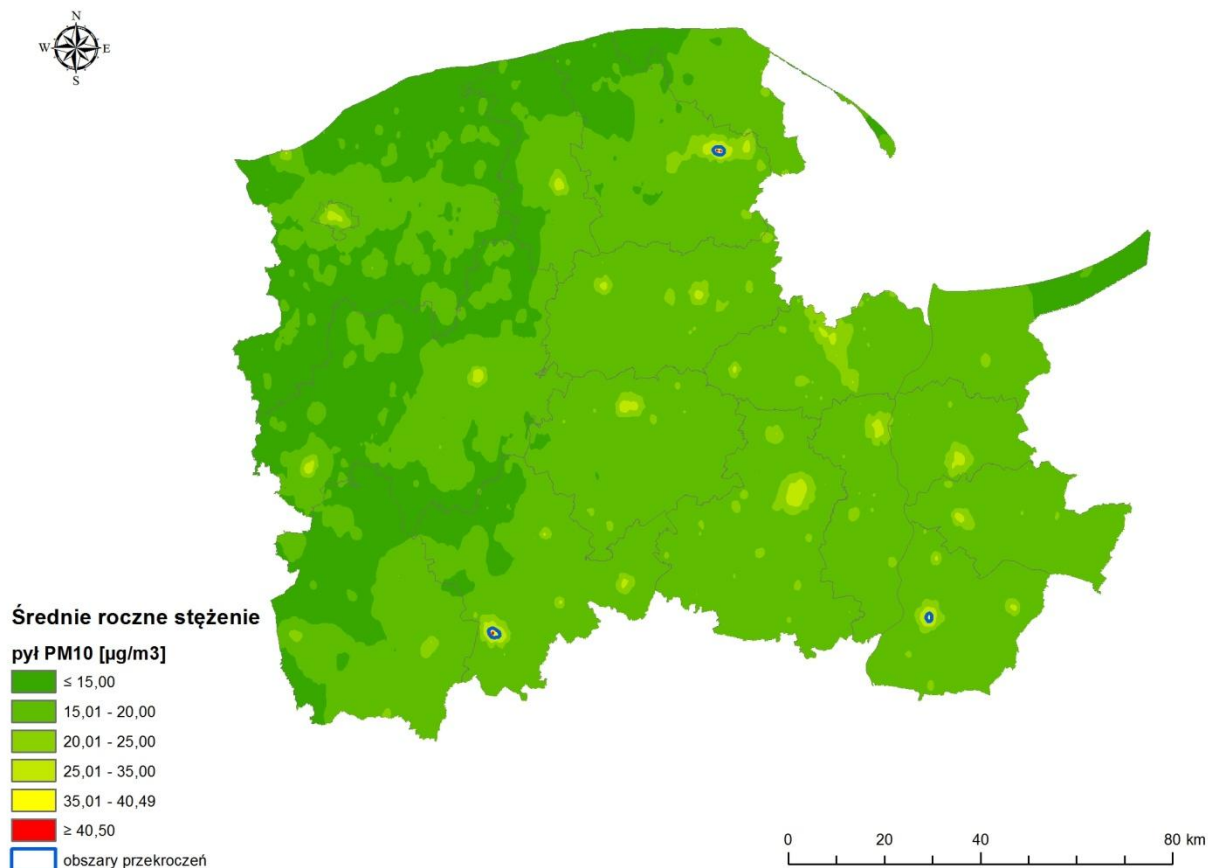
4.9. Analizy stanu jakości powietrza

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółowe analizy rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015, uzyskanych na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Wyniki obliczeń stężeń dla roku bazowego 2015, w postaci graficznej, przedstawiono w załączniku nr 2.

4.9.1. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2015

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 dla roku bazowego 2015, dla strefy pomorskiej, przedstawiono na poniższym rysunku.



Rysunek 5. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015²⁷

Wyniki modelowania stężeń średniorocznych pyłu PM10 dla 2015 roku, wskazują na odnotowanie przekroczeń dopuszczalnego stężenia średniorocznego w strefie pomorskiej. Wartości stężeń średniorocznych zostały przekroczone w trzech miastach: Chojnice, Kwidzyn i Wejherowo. W sumie obszary przekroczeń obejmują nieco ponad 2,7 km², w wyniku czego narażonych na oddziaływanie podwyższonych stężeń jest niespełna 3,5 tys. mieszkańców, co stanowi ok. 0,2% ludności strefy pomorskiej. Na pozostałych terenach stężenie jest stosunkowo niskie i w większości przypadków nie przekracza 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Wyznaczone obszary przekroczeń zostały objęte działaniami naprawczymi wskazanymi szczegółowo w rozdziałach 7 i 8. Z uwagi na istotny udział w wielkości stężeń tła i napływu zanieczyszczeń, gminy, w których obszar przekroczeń jest niewielki lub wielkość przekroczeń jest nieznaczna wskazane

²⁷ źródło: opracowanie własne

zostały jedynie do prowadzenia działań systemowych, bez obligatoryjnego określania wymaganej redukcji emisji. Gminy te zostały wyróżnione w tabeli poniżej.

Tabela 20. Charakterystyka obszarów przekroczeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015²⁸

Lp.	Gmina	Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Opis	Wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba ludności narażonej
1.	Wejherowo	Po15SpoPM10a01	miejski	wejherowski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	2,01	2 384
2.	Kwidzyn	Po15SpoPM10a02	miejski	kwidzyński	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i punktowe	0,32	297
3.	Chojnice	Po15SpoPM10a03	miejski	chojnicki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,38	790

Tabela 21. Emisja łączna w obszarach przekroczeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015²⁹

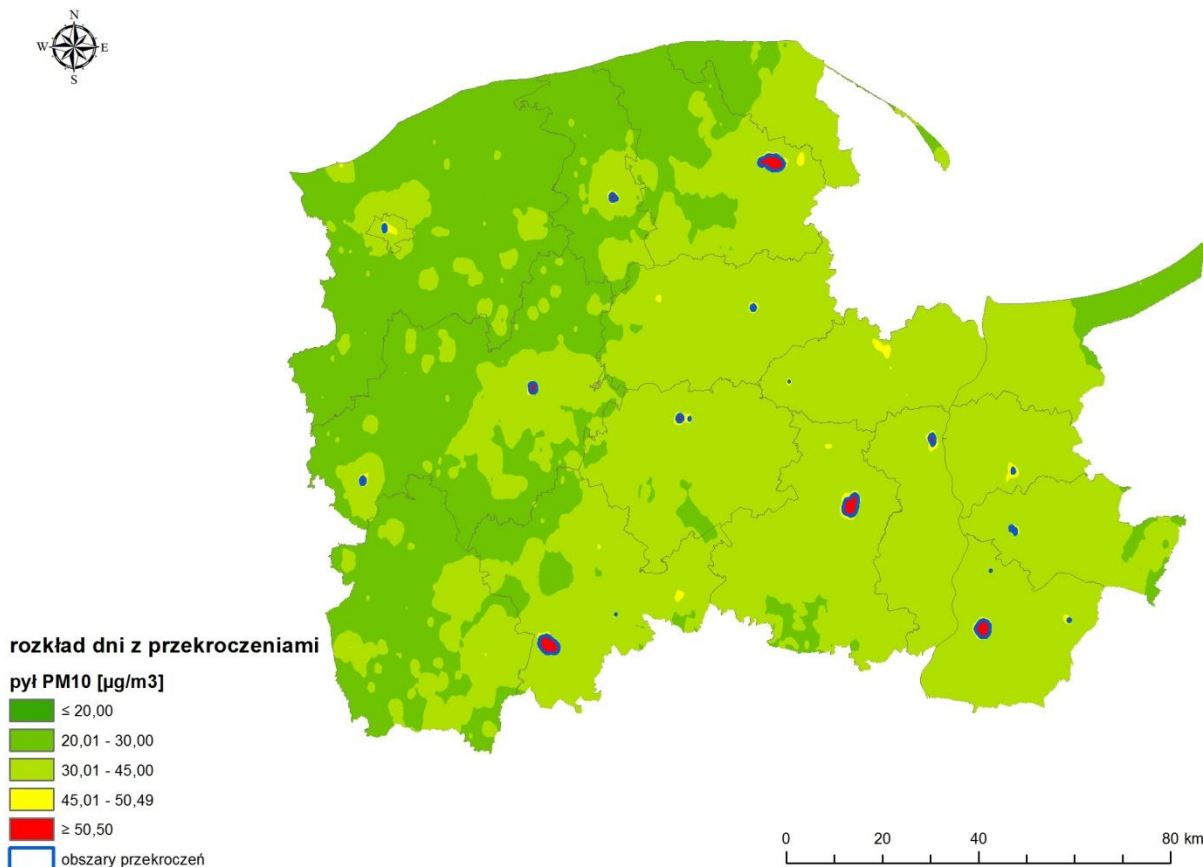
Lp.	Kod gminy	Nazwa gminy	Emisja łączna PM10 [Mg/rok]
1.	2202011	Chojnice (1)	67,23626337
2.	2207011	Kwidzyn (1)	40,44122623
3.	2215031	Wejherowo (1)	112,0520742

Stężenia 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10

Wyniki obliczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 dla roku bazowego 2015, dla strefy pomorskiej przedstawiono w postaci 36 dni z maksymalnym stężeniem dobowym na poniższym rysunku. Najniższe wartości 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 występują na terenach północnych i zachodnich województwa.

²⁸ źródło: opracowanie własne

²⁹ źródło: opracowanie własne



Rysunek 6. Rozkład liczby dni z przekroczeniami dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015³⁰

Wyniki przeprowadzonego modelowania stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 dla 2015 roku wskazują, że przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń w strefie pomorskiej, występują na obszarze 14 powiatów i 22 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.

Największe przekroczenia stężeń dopuszczalnych (powyżej 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) odnotowano w Chojnicach, Kwidzynie i Wejherowie. W sumie obszary przekroczeń (wyznaczone na podstawie przekroczeń dopuszczalnej częstości przekroczeń dopuszczalnych stężeń 24-godzinnych dla pyłu PM10) obejmują ponad 61 km^2 . Na tych terenach narażony jest na oddziaływanie podwyższonych stężeń pyłu PM10 ponad 90 tys. mieszkańców, co stanowi blisko 6% 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 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.

³⁰ źródło: opracowanie własne

Tabela 22. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015³¹

Gminy	Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Opis	wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	liczba ludności narażonej
Bytów	Po15SpoPM10d01	miejsko-wiejski	bytowski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe,	1,62	964
Miastko	Po15SpoPM10d02	miejsko-wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,82	3 418
Chojnice	Po15SpoPM10d03	miejski	chojnicki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	10,67	30 017
Brusy	Po15SpoPM10d04	miejsko-wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,06	183
Czersk	Po15SpoPM10d15	wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,06	0
Pruszcz Gdański	Po15SpoPM10d05	miejski	gdański	dominujący udział mają źródła liniowe	0,38	1
Przywidz	Po15SpoPM10d06	wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,32	19
Kartuzy	Po15SpoPM10d07	miejsko-wiejski	kartuzki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	1,77	11
Sierakowice	Po15SpoPM10d08	wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,44	2
Kościerzyna	Po15SpoPM10d09	miejski	kościerski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	3,29	4 175
Kwidzyn	Po15SpoPM10d10	miejski	kwidzyński	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i punktowe	8,77	12 962
Prabuty	Po15SpoPM10d11	miejsko-wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,38	605
Ryjewo	Po15SpoPM10d12	wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,62	2 933
Lębork	Po15SpoPM10d13	miejski	łęborski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	2,04	92
Malbork	Po15SpoPM10d14	miejski	malborski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	1,30	33
Słupsk	Po15SpoPM10d16	miejski	m. Słupsk	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	1,13	43
Ustka	Po15SpoPM10d17	miejski	słupski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,56	411
Sarogard Gdański	Po15SpoPM10d18	miejski	starogardzki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	11,44	2 826
Tczew	Po15SpoPM10d19	miejski	tczewski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	2,10	681
Reda	Po15SpoPM10d20	miejski	wejherowski	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	1,07	1 122
Wejherowo	Po15SpoPM10d21	miejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe i liniowe	12,55	29 533
Luzino	Po15SpoPM10d22	wiejski		dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,06	3

³¹ źródło: opracowanie własne

1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
6.							
7.							
8.							
9.							
10.							
11.							
12.							

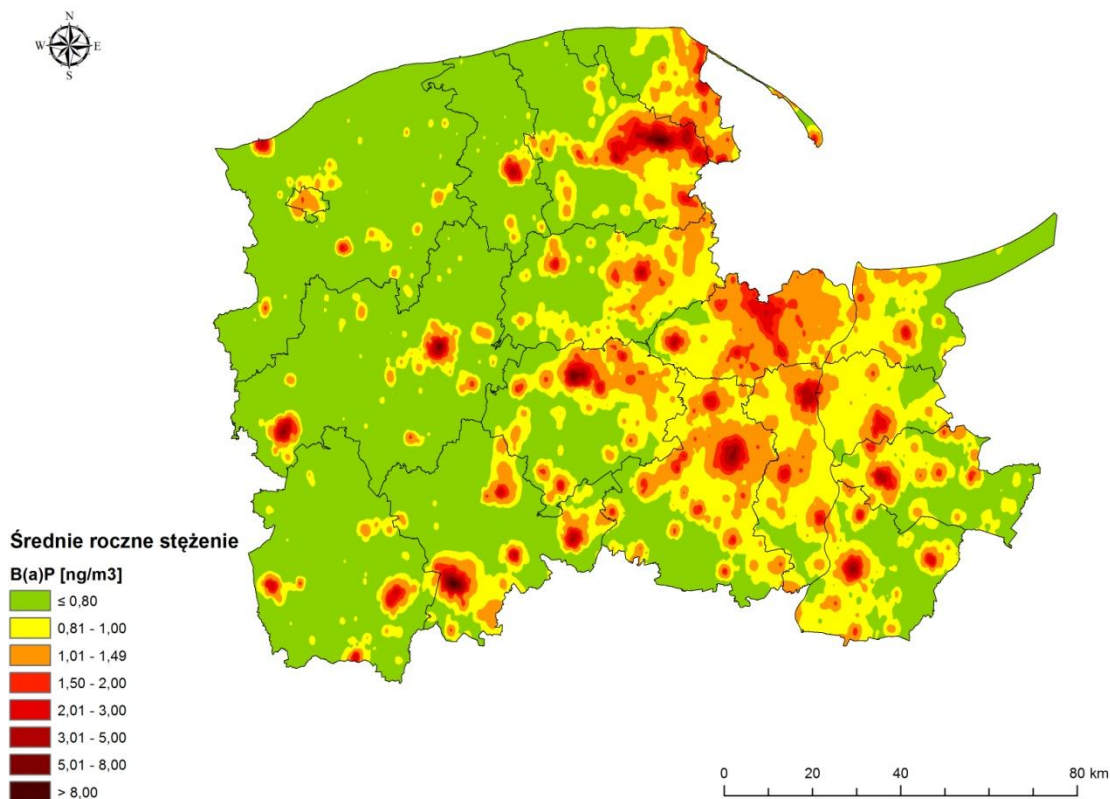
Tabela 23. Emisja łączna w obszarach przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015³²

Lp.	Kod gminy	Nazwa gminy	Emisja łączna PM10 [Mg/rok]
1.	2201024	Bytów - miasto (4)	35,74712409
2.	2202011	Chojnice (1)	242,4014493
3.	2204042	Pruszcz Gdański (2)	10,38543755
4.	2205024	Kartuzy - miasto (4)	36,18288862
5.	2205042	Sierakowice (2)	34,83786358
6.	2206011	Kościerzyna (1)	80,31035592
7.	2207011	Kwidzyn (1)	174,6026011
8.	2207032	Kwidzyn (2)	21,63460524
9.	2207044	Prabuty - miasto (4)	9,522060846
10.	2207052	Ryjewo (2)	32,66399157
11.	2208011	Lębork (1)	58,3257356
12.	2209011	Malbork (1)	31,40567556
13.	2212011	Ustka (1)	23,20541481
14.	2213031	Starogard Gdański (1)	189,6614657
15.	2213122	Starogard Gdański (2)	8,371675021
16.	2214011	Tczew (1)	76,13898268
17.	2215011	Reda (1)	48,82437119
18.	2215031	Wejherowo (1)	316,5368305
19.	2216054	Sztum - miasto * (4)	45,98467423
20.	2263011	Słupsk (1)	86,73048724
21.	2202024	Brusy (4)	Brak emitatorów
22.	2202043	Czersk (3)	Brak emitatorów
23.	2215072	Luzino (2)	Brak emitatorów
24.	2201063	Miastko (3)	Brak emitatorów
25.	2204052	Przywidz (2)	Brak emitatorów

Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2015, dla strefy pomorskiej, przedstawiono na poniższym rysunku.

³² źródło: opracowanie własne



Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015³³

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

- przekroczenie poziomu docelowego stężenia średnioroczного 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 przekracza 8 ng/m³ i występuje w powiecie chojnickim oraz wejherowskim,
- najwyższe wartości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu występują na obszarach o gęstej zabudowie.

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 ponad tysiąc km², zamieszkuje tam blisko 720 tys. ludzi co stanowi około 46% mieszkańców strefy pomorskiej.

³³ źródło: opracowanie własne

Tabela 24. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej³⁴

Lp.	Kod sytuacji przekroczenia	Typ obszaru	Powiat	Gminy	Opis	Wielkość obszaru przekroczeń [km ²]	Liczba ludności narażonej
1.	Po15SpoBaPa01	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	bytowski	Bytów, Kołczygłowy, Lipnica, Miastko, Parchowo, Studzienice, Tuchomie	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	63,3	24 154
2.	Po15SpoBaPa02	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	chojnicki	Chojnice, Konarzyny	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	103,9	60 366
3.	Po15SpoBaPa03	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	człuchowski	Człuchów, Czarne, Debrzno, Przechlewo, Rzeczzenica	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	42,5	21 632
4.	Po15SpoBaPa04	miejski i wiejski	gdański	Cedry Wielkie, Kolbudy Górne, Przywidz, Pszczółki, Suchy Dąb, Trąbki Wielkie	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	191,9	66 660
5.	Po15SpoBaPa05	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	kartuski	Chmielno, Przodkowo, Somonino, Stężyca, Sulęczyno, Żukowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	41,6	27 471
6.	Po15SpoBaPa06	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	kościerski	Dziemiany, Karsin, Kościerzyna, Liniewo, Lipusz, Nowa Karczma, Stara Kiszewa	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	97,1	37 286
7.	Po15SpoBaPa07	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	kwidzyński	Gardeja, Kwidzyn, Prabuty, Ryjewo, Sadlinki	dominujący udział mają źródła powierzchniowe i napływowe	50,4	45 653
8.	Po15SpoBaPa08	miejski, wiejski	łęborski	Cewice, Nowa Wieś Lęborska	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	18,5	35 780
9.	Po15SpoBaPa09	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	malborski	Lichnowy, Miłoradz, Nowy Staw	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	38,1	38 605
10.	Po15SpoBaPa10	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	nowodworski	Nowy Dwór Gdański, Sztutowo, Stegna	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	19,7	7 841
11.	Po15SpoBaPa11	miejskie i wiejskie	pucki	Kosakowo, Hel, Puck, Władysławowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	7 709	6,6
12.	Po11SpoBaPa15	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	słupski	Dębica Kaszubska, Główny, Kępice, Kobylnica, Potęgowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	8,2	0 757
13.	Po11SpoBaPa12	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	starogardzki	Bobowo, Kaliska, Libichowo, Osieczna, Osiek, Skarszewy, Sórcz, Smętowo Graniczne, Zblewo, Starogard Gdański, Czarna Woda	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	8 440	32,2
14.	Po11SpoBaPa16	miejskie i wiejskie	sztumski	Dzierżgoń, Mikołajki Pomorskie, Stary Targ, Sztum	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	3 993	0,0
15.	Po11SpoBaPa13	miejski, wiejski, miejsko-wiejski	tczewski	Gniew, Pelplin, Morzeszczyn, Tczew	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	0,9	2 302
16.	Po11SpoBaPa14	miejskie i wiejskie	wejherowski	Gniewino, Linia, Łęczycze, Reda, Rumia, Szemud, Wejherowo	dominujący udział mają źródła powierzchniowe	78,5	43 196

³⁴ źródło: opracowanie własne

Tabela 25. Emisja łączna w obszarach przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej³⁵

Lp.	Powiat	Nazwa powiatu	Emisja łączna B(a)P [kg/rok]
1.	2201	Powiat bytowski	32,39847992
2.	2202	Powiat chojnicki	22,16768919
3.	2203	Powiat człuchowski	20,92530867
4.	2204	Powiat gdański	37,76874231
5.	2205	Powiat kartuski	39,46080884
6.	2206	Powiat kościerski	40,38208117
7.	2207	Powiat kwidzyński	32,51116959
8.	2208	Powiat lęborski	11,38784547
9.	2209	Powiat malborski	14,17398481
10.	2210	Powiat nowodworski	22,42358279
11.	2211	Powiat pucki	33,12095356
12.	2212	Powiat słupski	51,57583231
13.	2213	Powiat starogardzki	59,83462774
14.	2214	Powiat tczewski	36,62067398
15.	2215	Powiat wejherowski	31,89026692
16.	2216	Powiat sztumski	19,55825131
17.	2263	Powiat m. Słupsk	19,73241986

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

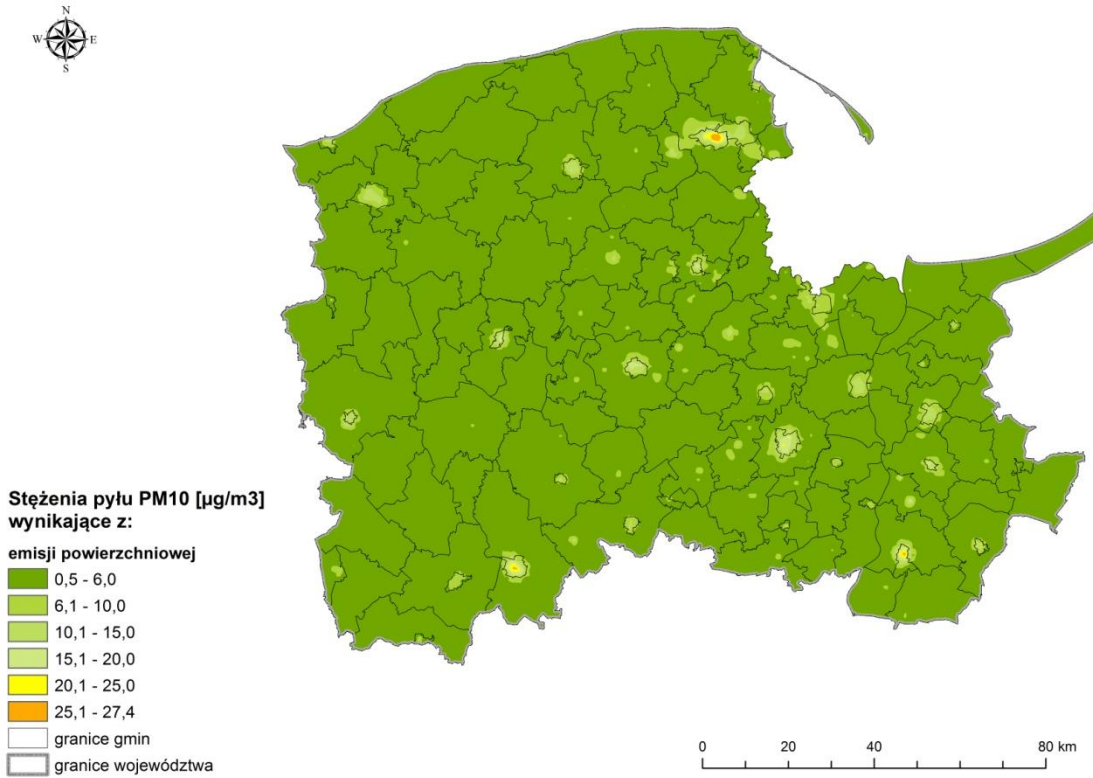
W celu określenia działań naprawczych mających na celu zmniejszenie obszarów występowania przekroczeń wartości normatywnych, koniecznym jest określenie przyczyn występowania przekroczeń stężeń każdej substancji. W tym celu przeanalizowano wyniki modelowania dyspersji zanieczyszczeń modelem CALPUFF pod kątem każdego rodzaju źródeł uwzględnionych w inwentaryzacji emisji. Oddziaływanie źródeł emisji na obszarze stref uwzględnia zarówno oddziaływanie lokalne jak i dalekiego zasięgu, w podziale na:

- źródła powierzchniowe,
- źródła liniowe,
- źródła punktowe,
- rolnictwo,
- źródła naturalne,
- emisja niezorganizowana,
- źródła spoza województwa pomorskiego, jako źródła napływowe,
- tło ponadregionalne.

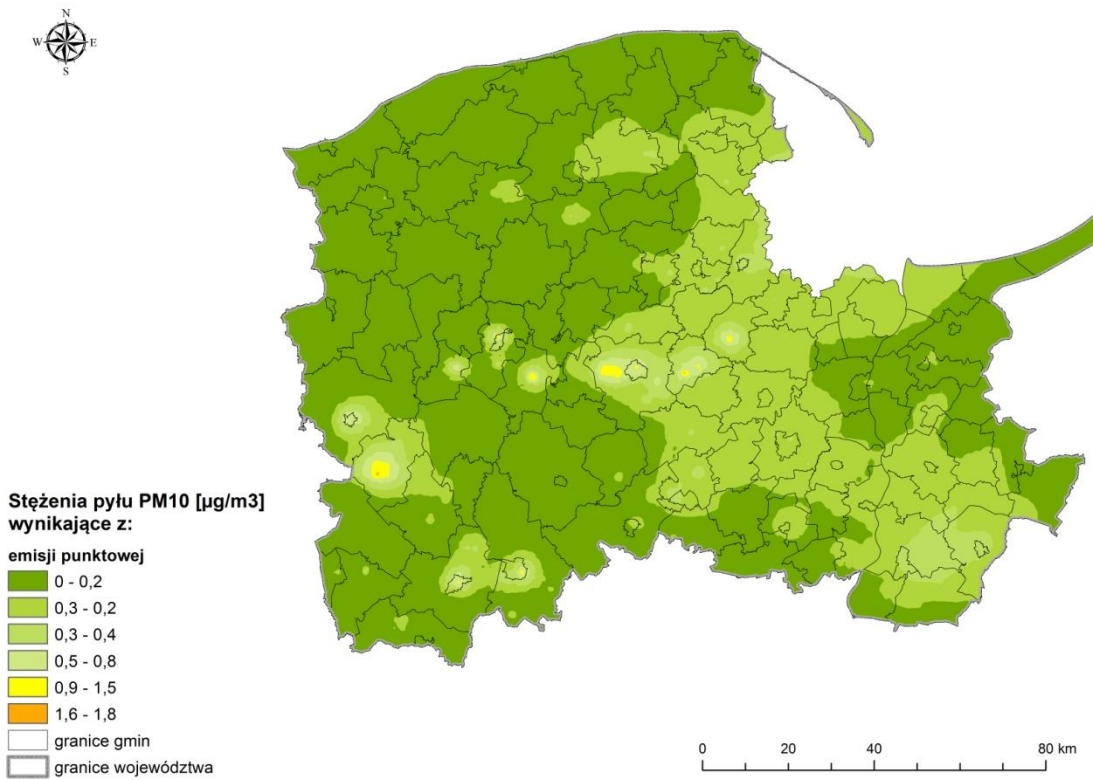
Analizy wpływu poszczególnych rodzajów źródeł dokonano zarówno na obszarach przekroczeń jak i na obszarze całej strefy w podziale na poszczególne zanieczyszczenia. Mapy wynikowe dla poszczególnych źródeł emisji i udział w stężeniach pyłu PM₁₀ zaprezentowano na kolejnych rysunkach.

³⁵ źródło: opracowanie własne

Pył zawieszony PM10



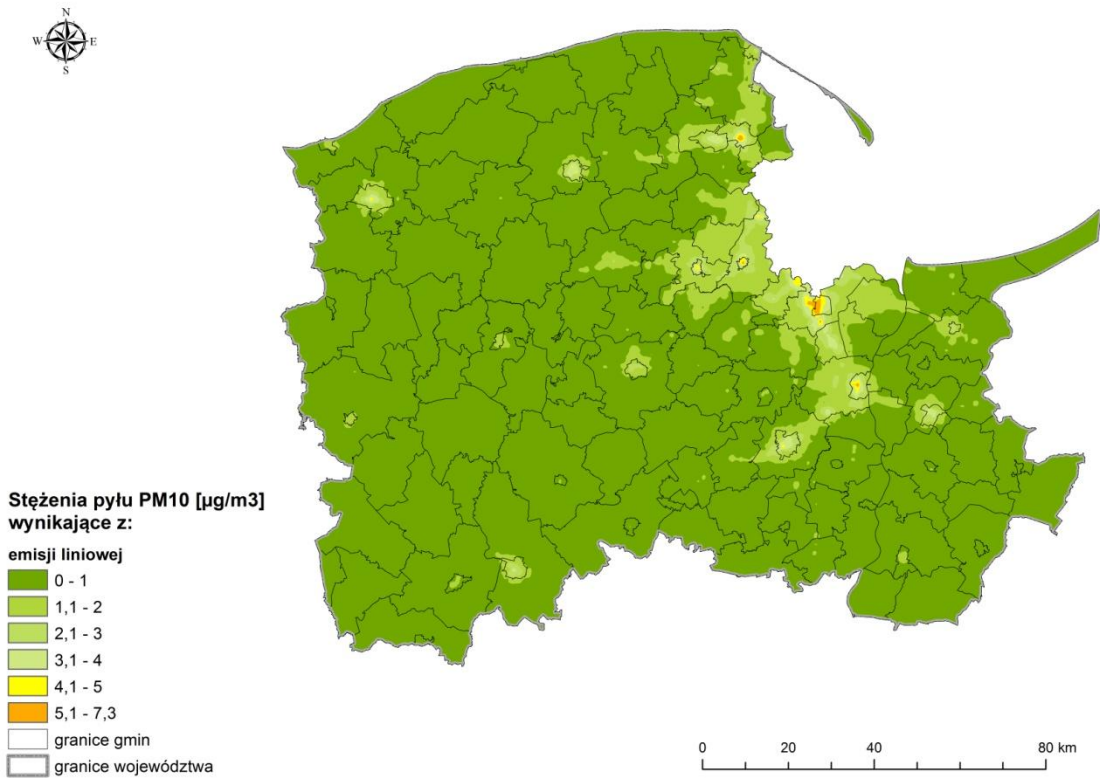
Rysunek 8. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych na obszarze strefy pomorskiej³⁶



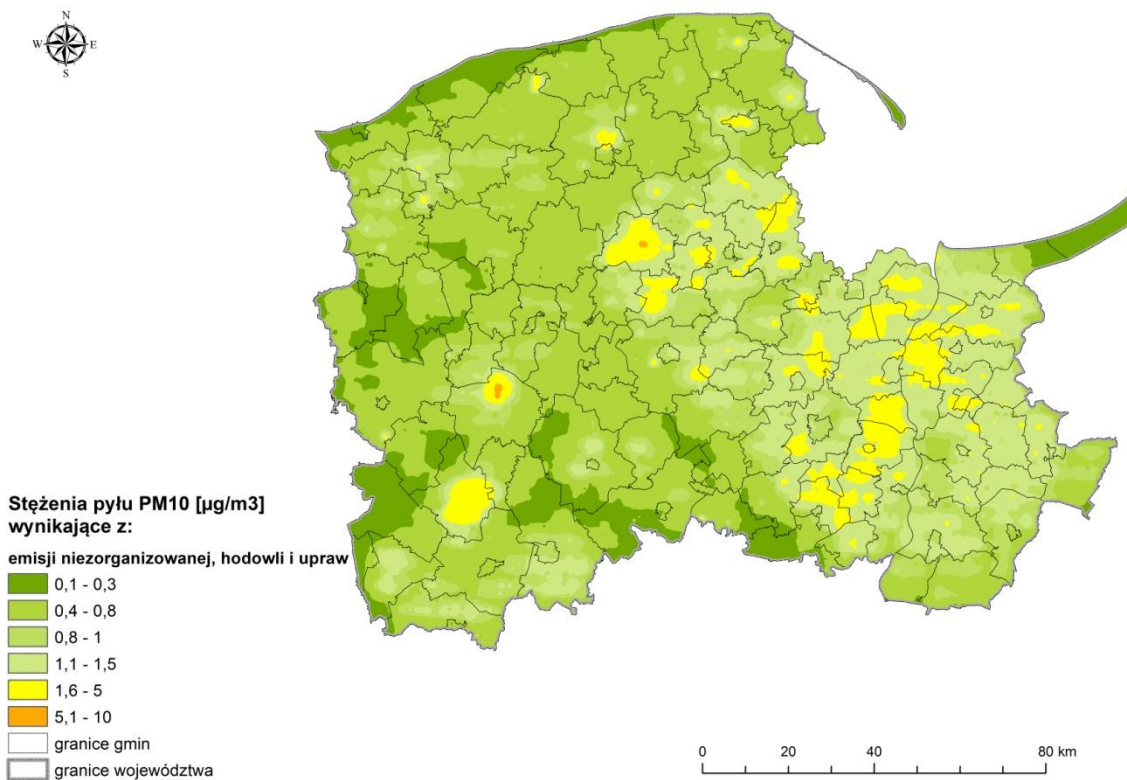
Rysunek 9. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł punktowych na obszarze strefy pomorskiej³⁷

³⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

³⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania



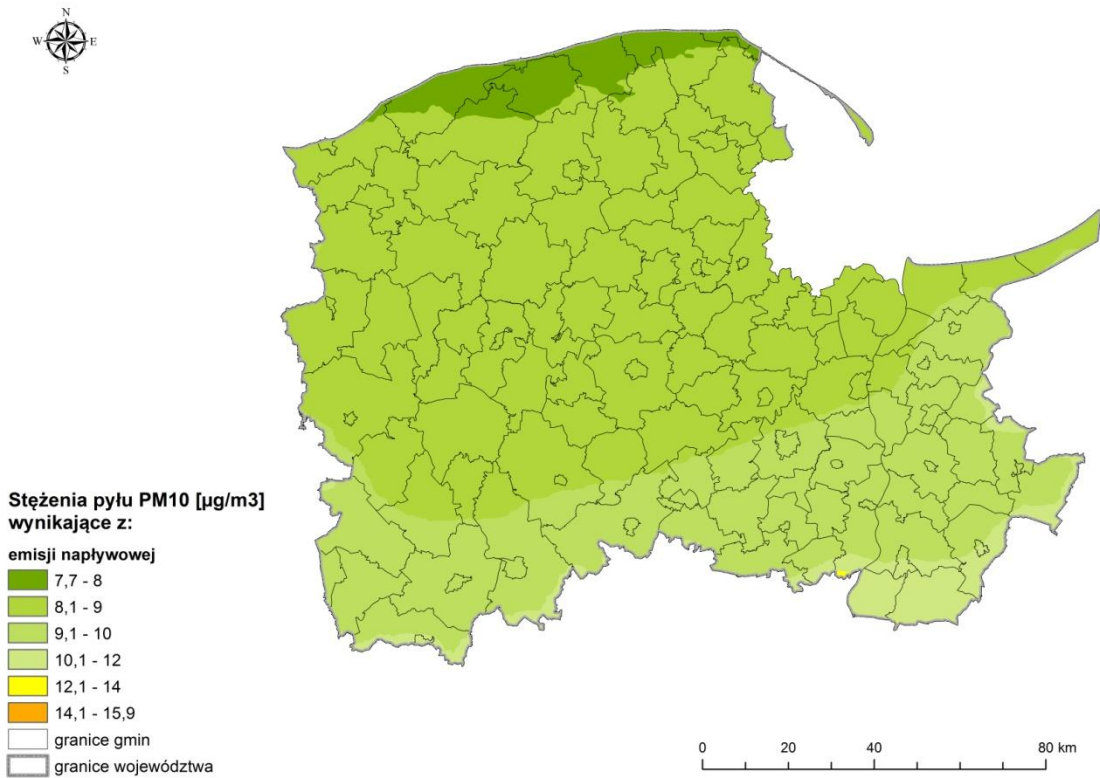
Rysunek 10. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł liniowych na obszarze strefy pomorskiej³⁸



Rysunek 11. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 emisji niezorganizowanej na obszarze strefy pomorskiej³⁹

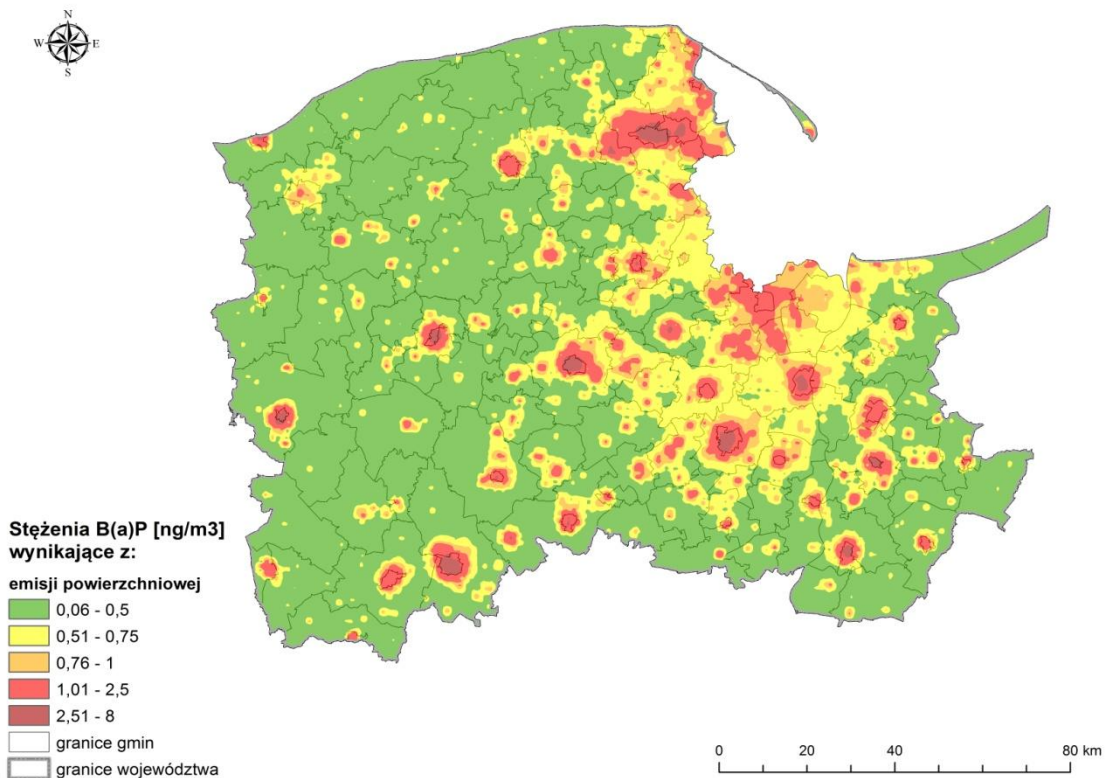
³⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

³⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania



Rysunek 12. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 emisji napływowej na obszarze strefy pomorskiej⁴⁰

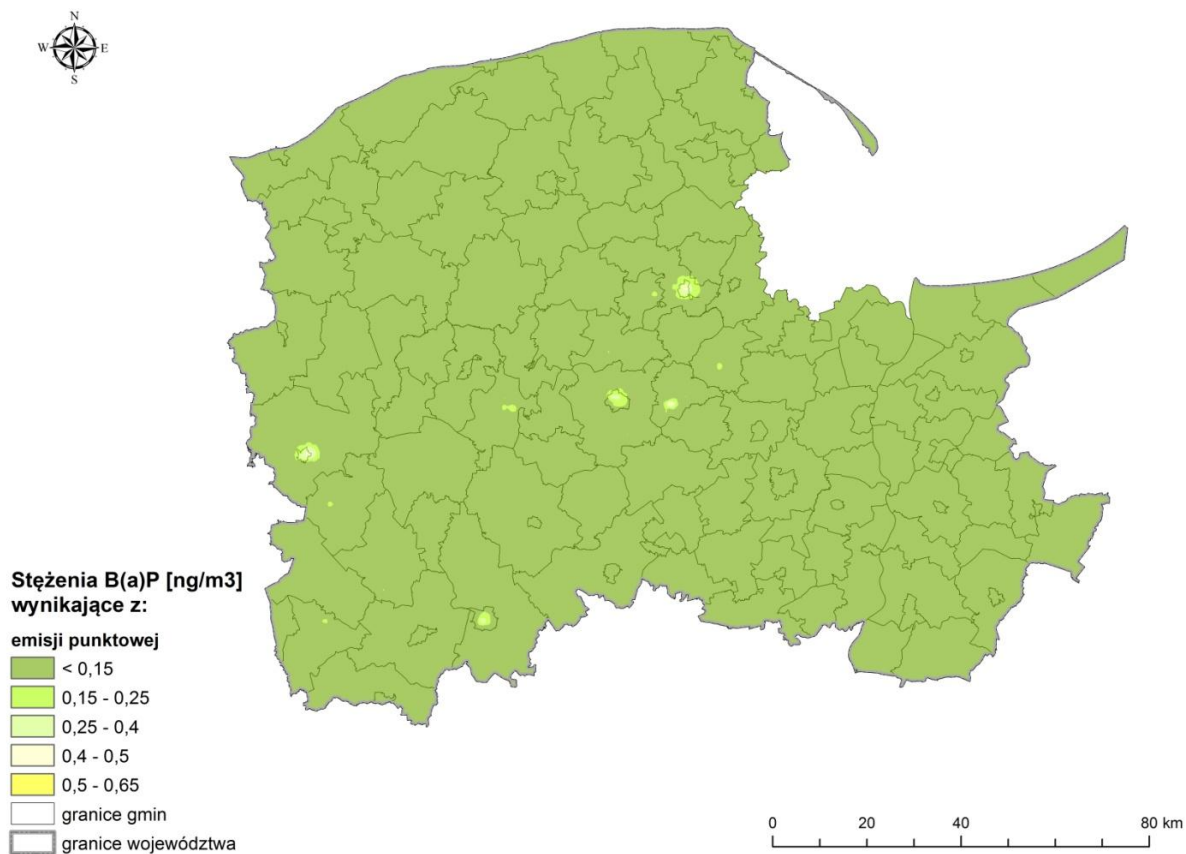
Benzo(a)piren



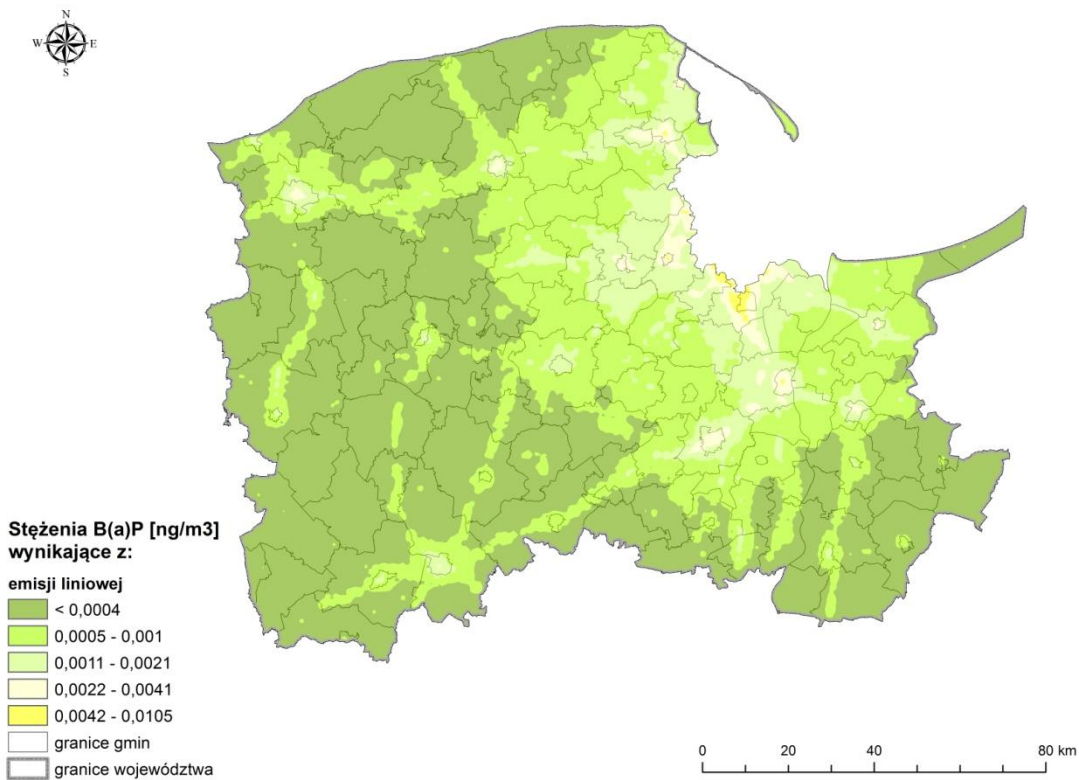
Rysunek 13. Udział stężeń średniorocznych B(a)P ze źródeł powierzchniowych na obszarze strefy pomorskiej⁴¹

⁴⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

⁴¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania



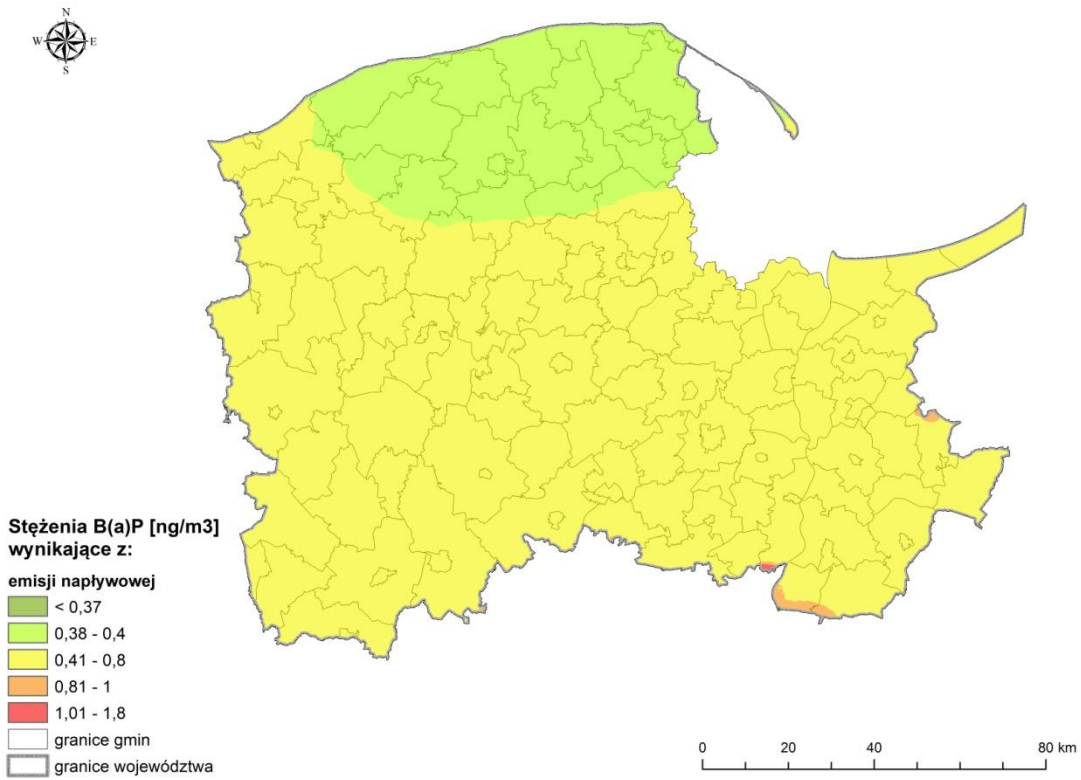
Rysunek 14. Udział stężeń średniorocznych B(a)P ze źródeł punktowych na obszarze strefy pomorskiej⁴²



Rysunek 15. Udział stężeń średniorocznych B(a)P ze źródeł liniowych na obszarze strefy pomorskiej⁴³

⁴² źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

⁴³ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania



Rysunek 16. Udział stężeń średniorocznych B(a)P emisji napływowej na obszarze strefy pomorskiej⁴⁴

⁴⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wyników modelowania

Podsumowanie

Przedstawione graficznie wyniki analiz udziału grup źródeł emisji w stężeniu średniorocznym wskazały znaczący wpływ źródeł powierzchniowych na jakość powietrza w strefie. Ze względu na to działania naprawcze powinny się skupiać na ograniczeniu emisji ze źródeł z sektora komunalno-bytowego zgodnie z założeniami zaproponowanych działań naprawczych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

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. 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 26. Źródła emisji i emitory

Lp.	Źródła	Opis źródeł	Emitory	Opis emitorów
1.	źródła punktowe - technologiczne oraz spalania energetycznego	kotły i piece	emitory punktowe	głównie emitory punktowe, pionowe otwarte lub zadaszone (tzw. kominy)
2.	źródła powierzchniowe	obszary będące źródłami tzw. „niskiej emisji”, czyli emisji z indywidualnych systemów grzewczych	emitory powierzchniowe	siatka prostokątna obejmująca dany obszar
3.	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.

5.1.1. 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.

W ramach inwentaryzacji źródeł emisji punktowej zestawione zostały duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne mające znaczny udział w emitowaniu zanieczyszczeń. Emisja ta uzależniona jest m.in. od stosowanego procesu technologicznego, ilości, charakterystyki i stanu technicznego stosowanych urządzeń, ilości, jakości i rodzaju zużywanych paliw oraz lokalizacji instalacji będących źródłem emisji.

W efekcie wykonanych prac zebrano i usystematyzowano informacje dotyczące jednostek organizacyjnych zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej, które emitują zanieczyszczenia do atmosfery. W tym celu posłużono się danymi zawartymi w bazie Krajowego Ośrodka Bilansowania Zarządzania Emisjami skąd pozyskano informacje na temat istniejących instalacji, ich charakterystyki i parametrów emitorów. Zebrane dane zostały dodatkowo zweryfikowane i uzupełnione o informacje

zgrupowane przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego w ramach prowadzonego systemu opłat za korzystanie ze środowiska. W trakcie analizy dostępnych zasobów zauważono, że dane na temat instalacji często nie są kompletne i wystarczająco szczegółowe na potrzeby aktualizacji Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej. W związku z tym dokonane zostały czynności polegające na uzupełnieniu brakujących informacji (tu posłużono się bazą pozwoleń na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza oraz pozwoleń zintegrowanych) m.in. na temat geolokalizacji zakładów czy wielkości emisji pyłu PM10, gdyż frakcje te nie podlegają osobnej ewidencji, a informacje na temat pyłów zgromadzone są w postaci danych o pyłe całkowitym emitowanym przez instalacje.

Największy udział pod względem emisji zarówno pyłu zawieszonego PM10 oraz B(a)P na obszarze strefy pomorskiej w 2015r. miała firma International Paper – Kwidzyn Sp. z o.o. Emisja substancji z pozostałych zakładów była już na dużo mniejszym poziomie. W poniższych tabelach zestawiono 20 zakładów zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej charakteryzujących się najwyższą wielkością emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz B(a)P.

Tabela 27. Zestawienie jednostek organizacyjnych o największej wielkości emisji punktowej pyłu zawieszonego PM10 na obszarze strefy pomorskiej⁴⁵

Lp.	Nazwa zakładu	Gmina/Miasto	Emisja PM10
			[Mg/rok]
1.	INTERNATIONAL PAPER - KWIDZYN Sp. z o.o.	Kwidzyn	615,99
2.	SW-SOLAR CZARNA WODA SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ	Czarna Woda	117,97
3.	Wspólne Przedsiębiorstwo "Promex" Spółka Jawna T.Ciarkowski, M.Czechowski	Pruszcz Gdański	58,46
4.	Poldanor S.A. Wytwórnia Pasz i Koncentratów Koczała	Koczała	56,57
5.	Poldanor S.A.	Przechlewo	38,75
6.	WARMIŃSKIE ZAKŁADY PRZETWÓRSTWA OWOCOWO-WARZYWNEGO Sp. z o.o.	Kwidzyn	36,24
7.	Zakład Energetyki Ciepłej Wejherowo - Ciepłownia Nanice w Wejherowie	Wejherowo	32,35
8.	Usługi Ogólnobudowlane i Transportowe Mirosława Derlecka	Gdańsk	32,09
9.	Zakład Przetwórstwa Ziemniaków "STOLON"	Słupsk	30,21
10.	Pomorskie Centrum Obsługi Rolnictwa Elewator Jabłowo Spółka z o.o.	Jabłowo	29,55

Tabela 28. Zestawienie jednostek organizacyjnych o największej wielkości emisji punktowej benzo(a)pirenu na obszarze strefy pomorskiej⁴⁶

Lp.	Nazwa zakładu	Gmina/Miasto	Emisja B(a)P
			[kg/rok]
1.	INTERNATIONAL PAPER - KWIDZYN Sp. z o.o.	KWIDZYN	122
2.	Zakład Innowacyjny Technik Energetycznych PROMAT Sp.z o.o.	Chwaszczyno	37
3.	Zakład Przetwórstwa Ziemniaków "STOLON"	Słupsk	32
4.	Zakład Energetyki Ciepłej Wejherowo - Ciepłownia Nanice w Wejherowie	Wejherowo	27
5.	Zakład Energetyki Ciepłej "STAR-PEC" Sp. z o.o.	STAROGARD GDAŃSKI	26
6.	Miejskie Przedsiębiorstwo Infrastruktury "KOS-EKO" Sp. z o.o.	Kościerzyna	22
7.	Usługi Ogólnobudowlane i Transportowe Mirosława Derlecka	Gdańsk	22
8.	PREFABET Ośława Dąbrowa S.A.	Ośława Dąbrowa	19
9.	Zakład Energetyki Ciepłej spółka z o.o.	MIASTKO	17
10.	Oddział "Cukrownia Malbork"	Malbork	16

⁴⁵ źródło: opracowanie na podstawie danych o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat, danych KOBIZE, pozwoleń i innych danych przekazanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego

⁴⁶ źródło: opracowanie na podstawie danych o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat, danych KOBIZE, pozwoleń i innych danych przekazanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego

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 2015 wynosi 1 891,3 Mg, co stanowi 10 % emisji pyłu PM10 ze wszystkich źródeł w strefie oraz emisja benzo(a)pirenu ze źródeł punktowych wynosi 774 kg co stanowi 12 % 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 29. Wielkość emisji rocznej pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w zakładach zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej⁴⁷

Lp.	Powiat	Emisja PM10	Emisja B(a)P
		[Mg/rok]	[kg/rok]
1.	bytowski	55,55	63
2.	chojnicki	31,15	44
3.	człuchowski	191,76	29
4.	gdański	34,54	18
5.	kartuski	23,89	31
6.	kościerski	86,00	43
7.	kwidzyński	704,32	139
8.	łęborski	106,98	38
9.	malborski	65,02	36
10.	nowodworski	5,20	25
11.	pucki	32,41	30
12.	słupski	78,42	65
13.	starogardzki	186,73	67
14.	tczewski	83,41	29
15.	wejherowski	90,77	43
16.	sztumski	7,64	14
17.	m. Słupsk	107,57	60
Suma dla całej strefy		1 891,3	774

5.1.2. 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 cieplne, 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.

⁴⁷ źródło: opracowanie na podstawie danych o zakresie korzystania ze środowiska oraz o wysokości należnych opłat, danych KOBIZE, pozwoleń i innych danych przekazanych przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego

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

Tabela 30. Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefie pomorskiej w 2014 roku⁴⁸

Lp.	Powiat	Kotłownie ogółem	Długość sieci ciepłej przesyłowej	Długość sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów
		[obiekt]	[km]	[km]
1.	gdański	99	11,2	1,7
2.	kartuski	54	8,3	8,8
3.	nowodworski	21	2,8	3,2
4.	pucki	47	22,7	19,9
5.	wejherowski	67	55,6	19,3
6.	bytowski	41	20,8	8,1
7.	łęborski	31	26,9	16,6
8.	słupski	57	32,6	15,8
9.	m.Słupsk	60	78,2	33,8
10.	kwidzyński	48	11,0	2,7
11.	malborski	38	33,8	23,6
12.	starogardzki	57	43,8	29,8
13.	tczewski	63	53,5	19,3
14.	sztumski	23	15,7	6,8
15.	chojnicki	53	9,4	1,8
16.	człuchowski	57	33,0	13,5
17.	kościerski	39	17,1	21,6

Długość sieci ciepłej przesyłowej na terenie strefy pomorskiej w 2014 roku wg GUS wynosiła łącznie 723 km, w tym około 246 km sieci ciepłej przyłączy do budynków i innych obiektów. Najlepiej rozbudowaną infrastrukturę, pod względem długości sieci, posiadają powiat wejherowski, tczewski i miasto Słupsk.

Największa liczba kotłowni występuje na obszarze powiatów gdańskiego (99 obiektów), wejherowskiego (67 obiektów) i tczewskiego (63 obiekty).

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.⁴⁹ Relatywnie najwięcej gospodarstw domowych ogrzewanych gazem znajduje się w powiecie gdańskim i wejherowskim 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 2014 roku.

Tabela 31. Charakterystyka sieci gazowej w strefie pomorskiej w 2014r⁵⁰

Lp.	Powiat	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]
1.	gdański	9 861	15 582	13 452	16 193,1	15 436,1	46 576
2.	kartuski	5 362	6 776	6 255	7 485,7	7 214,4	23 511

⁴⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych GUS za 2014 r.

⁴⁹ źródło: <http://msd.wsgaz.pl/>

⁵⁰ źródło: dane GUS

Lp.	Powiat	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]
3.	nowodworski	613	1 760	903	848,2	738,7	5 020
4.	pucki	6 088	6 120	5 804	7 613,1	7 529,8	18 821
5.	wejherowski	12 620	30 213	15 221	18 311,6	15 886,0	93 038
6.	bytowski	2 016	5 042	2 107	1 970,2	1 489,2	15 947
7.	łęborski	3 151	10 261	3 891	4 068,2	3 041,8	34 701
8.	stąpski	2 401	6 028	2 364	3 219,1	2 396,3	16 539
9.	m. Stąpsk	4 905	29 608	6 701	10 240,4	6 444,5	79 432
10.	kwidzyński	4 501	13 706	4 783	5 726,7	4 449,4	42 336
11.	malborski	3 702	13 573	4 561	5 958,3	4 124,3	39 735
12.	starogardzki	4 382	13 028	4 427	5 655,8	4 313,7	40 081
13.	tczewski	6 255	19 868	7 278	8 857,2	6 496,0	58 309
14.	sztumski	1 431	5 012	1 909	2 241,7	1 750,6	15 252
15.	chojnicki	3 762	11 302	3 030	4 831,2	2 803,2	34 998
16.	człuchowski	665	318	250	457,7	305,1	1 020
17.	kościerski	274	232	217	277,5	275,2	924

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 (miejskiej) 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 kominiarskich 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 2013”. Zastosowano średnie wskaźniki dla terenu Europy, dla poszczególnych rodzajów paliw.

Tabela 32. Wartości wskaźników emisji dla różnych rodzajów paliw (źródło danych EMEP/EEA Raport techniczny 12/2013)⁵¹

	Gaz ziemny	Węgiel kamienny	Drewno	Olej opałowy
PM10 [g/GJ]	1,2	404	760	1,9
B(a)P [g/GJ]	$5,6 \times 10^{-7}$	0,23	0,121	$8,0 \times 10^{-5}$

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 został 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 2015 roku wyniosła **11,696 tys. Mg**, co stanowiło ok. 62 % całkowitej wielkości emisji PM10 w strefie. Emisja benzo(a)pirenu ze źródeł powierzchniowych w strefie pomorskiej wyniosła **5 700 kg**, co stanowiło 88 % całkowitej emisji tego zanieczyszczenia w strefie. Wartości emisji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu w podziale na poszczególne powiaty przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 33. Ładunek zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w podziale na powiaty w roku bazowym 2015⁵²

Lp.	Powiat	Emisja PM10	Emisja B(a)P
		[Mg/rok]	[kg/rok]
1.	bytowski	681,33	332
2.	chojnicki	807,40	393
3.	człuchowski	499,38	243
4.	gdański	686,10	332
5.	kartuski	1 099,69	536

⁵¹ źródło: EMEP Technical Report 2013 1.A.4.a.i, 1.A.4.b.i, 1.A.4.c.i, 1.A.5.a Small combustion

⁵² źródło: opracowanie własne

Lp.	Powiat	Emisja PM10	Emisja B(a)P
		[Mg/rok]	[kg/rok]
6.	kościerski	655,74	320
7.	kwidzyński	581,23	282
8.	łęborski	456,10	221
9.	malborski	377,25	182
10.	nowodworski	322,26	157
11.	pucki	626,04	304
12.	słupski	881,58	430
13.	starogardzki	1 041,48	507
14.	tczewski	727,35	352
15.	wejherowski	1 468,69	713
16.	sztumski	341,76	166
17.	m. Słupsk	442,94	213
18.	Strefa pomorska	11 696,33	5 686

Na podstawie przeprowadzonych obliczeń stwierdza się, że największa emisja analizowanych zanieczyszczeń występuje w powiecie wejherowskim (1 468,69 Mg pyłu PM10 i 710 kg benzo(a)pienu), następnie w powiatach: kartuskim (1 099,69 Mg pyłu PM10) i starogardzkim (1 041,48 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.

5.1.3. 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 zależna jest 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).

Spośród 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 – 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 – Czersk – 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.⁵³

Przez strefę pomorską przebiega łącznie 68 dróg wojewódzkich o łącznej długości przekraczającej 1,7 tys. km⁵⁴.

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. Na drogach powiatowych, gminnych i lokalnych inwentaryzację przeprowadzono w oparciu i ogólną ilość pojazdów poruszających się po drogach lokalnych.

Wielkość emisji z transportu samochodowego zależna 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 2015 roku wyniosła niespełna 2 tys. Mg/rok. Emisja benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych jest niewielka, nie przekracza 5,4 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 34. Ładunek pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁵⁵

⁵³źródło: https://www.gddkia.gov.pl/userfiles/articles/s/siec-drog-krajowych-w-województw_9390/Przebieg%20dróg%20krajowych%20-%20odcinki%202012.pdf

⁵⁴ http://www.zdw-gdansk.pl/PL/184/Opis_sieci_drog/

⁵⁵ źródło: opracowanie własne

Lp.	Powiat	Emisja PM10	Emisja B(a)P
		[Mg/rok]	[kg/rok]
1.	bytowski	135,62	0,37
2.	chojnicki	85,24	0,23
3.	człuchowski	68,75	0,19
4.	gdański	206,35	0,56
5.	kartuski	300,90	0,81
6.	kościerski	88,09	0,24
7.	kwidzyński	38,76	0,10
8.	łębski	97,15	0,26
9.	malborski	76,90	0,21
10.	nowodworski	74,13	0,20
11.	pucki	99,02	0,27
12.	słupski	161,12	0,44
13.	starogardzki	158,33	0,43
14.	tczewski	142,30	0,39
15.	wejherowski	186,25	0,50
16.	sztumski	29,39	0,08
17.	m.Słupsk	37,68	0,10
18.	Strefa pomorska	1 985,97	5,36

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

5.1.4. INWENTARYZACJA I CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA ŹRÓDEŁ EMISJI Z ROLNICTWA I ZE ŹRÓDEŁ NIEZORGANIZOWANYCH

Emisja niezorganizowana

Wydobycie kopalin to działalność z reguły realizowana na znacznym obszarze powierzchni, która ze względu na swą specyfikę powoduje istotne oddziaływanie na środowisko. Realizacja prac wydobywczych jest bowiem związana z dokonywaniem znacznych przekształceń powierzchni terenu, w tym zmiany jego ukształtowania oraz formy pokrycia, a także w istotny sposób wpływa na przekształcenie istniejących stosunków wodnych. Oddziaływanie takie ma charakter długotrwały i ciągły. Emisja niezorganizowana zanieczyszczeń pyłu zawieszonego PM10 do powietrza w szczególności związana jest z procesem wydobywania, transportu oraz przeróbką (kruszenie, sortowanie) i magazynowaniem kopalin. Wielkość emisji zanieczyszczeń z zakładów wydobywczo-przerobczych jest uzależniona m.in. od: powierzchni zakładu, rodzaju i ilości pozyskiwanego surowca, zastosowanej technologii wydobywania, przeróbki oraz składowania surowca i powstałych odpadów, czasu oddziaływania przedsięwzięcia, a także istniejącej infrastruktury zakładu.

W związku z powyższym dla obszaru strefy pomorskiej wykonana została przedmiotowa inwentaryzacja źródeł emisji niezorganizowanej obejmująca: kopalnie odkrywkowe, hałdy (z uwzględnieniem aktualnego stopnia rekultywacji), a także inne tereny, na których antropogenicznie usunięta została pokrywa roślinna, w wyniku czego skała macierzysta może podlegać deflacji. Wykonane analizy w znacznej mierze bazowały na danych przestrzennych dotyczących lokalizacji kopalń i wyrobisk, przedstawionych w geoportalu MIDAS prowadzonym przez Państwowy Instytut Geologiczny- Państwowy Instytut Badawczy. Po wstępnej weryfikacji obszarów wydobywczych

w oparciu o dostępne warstwy geoprzestrzenne wskazujące lokalizację i zasięg obszarów złóż i terenów górniczych oraz zdjęcia satelitarne i lotnicze zweryfikowano aktualny zasięg przestrzenny odkrywek i innych powierzchni będących źródłem emisji pyłów do atmosfery. Na podstawie informacji na temat zasięgu obszarów eksploatacji, składowania i przetwarzania surowców oraz przy użyciu wskaźnika emisji $We = 706 \text{ kg/ha} \times \text{rok}$, wyznaczono wielkości emisji zanieczyszczeń dla pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł niezorganizowanych zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej.

Wielkości emisji niezorganizowanej dla poszczególnych powiatów strefy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 35. Ładunek emisji niezorganizowanej pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁵⁶

Lp.	Powiat	Powierzchnia źródła	Emisja PM10
		[ha]	[Mg/rok]
1.	bytowski	131,1	92,6
2.	chojnicki	16,0	11,3
3.	człuchowski	3,4	2,4
4.	gdański	99,1	70,0
5.	kartuski	137,8	97,3
6.	kościerski	59,3	41,9
7.	kwidzyński	20,4	14,4
8.	łęborski	90,3	63,7
9.	malborski	1,1	0,8
10.	nowodworski	0,0	0,0
11.	pucki	103,1	72,8
12.	słupski	42,1	29,7
13.	starogardzki	63,3	45,0
14.	tczewski	34,0	24,0
15.	wejherowski	116,2	82,0
16.	sztumski	28,3	20,0
17.	m. Słupsk	5,4	3,8
18.	strefa pomorska	950,8	671,3

Na podstawie powyższych danych można stwierdzić, że największe emisje niezorganizowane pyłu PM10 występują w powiecie bytowskim i kartuskim, natomiast w powiecie malborskim i nowodworskim emisje te są pomijalnie małe.

Rolnictwo

W wyniku emisji pochodzącej z rolnictwa do powietrza atmosferycznego dostają się głównie pyły zawieszone PM10, PM2,5 i amoniak. W związku z tym wykonana została przedmiotowa inwentaryzacja źródeł emisji rolniczej występujących na terenie strefy pomorskiej, która pozwoliła na wyznaczenie ilości pyłu PM10, wprowadzanych do atmosfery. W oparciu o warstwy przestrzenne oraz na podstawie informacji o sposobie użytkowania terenu, z danych statystycznych GUS, wyznaczono obszary aktywnie użytkowane rolniczo na obszarze strefy pomorskiej. Szczegółowe dane wejściowe ze statystyk GUS pochodzą z Powszechnego Spisu Rolnego z 2010 roku. Problemem okazał się natomiast fakt, że aktualizowane coroczne dane zamieszczane w Banku Danych Lokalnych odnoszą się jedynie do poziomu województwa. W związku z tym zaistniała konieczność opracowania specjalnych wskaźników opartych o dane dla powierzchni całego województwa. Wskaźniki te pozwoliły na określenie wielkości hodowli zwierząt oraz powierzchni upraw w podziale na gminy dla 2015r.

⁵⁶ źródło: opracowanie własne

Emisja rolnicza jest emisją sumaryczną uwzględniającą:

- uprawy zbóż, pastwiska, łąki,
- maszyny rolnicze,
- zużycie nawozów azotowych w ciągu roku,
- hodowlę zwierząt w podziale na bydło, trzodę chlewną i drób.

Wielkości emisji z rolnictwa dla poszczególnych powiatów strefy przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 36. Ładunek emisji z rolnictwa pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁵⁷

Lp.	Powiat	Emisja PM10 [Mg/rok]	
		Uprawy	Hodowla
1.	bytowski	64,68	113,40
2.	chojnicki	39,48	82,60
3.	człuchowski	97,56	129,41
4.	gdański	15,48	73,64
5.	kartuski	387,09	90,91
6.	kościerski	46,89	73,67
7.	kwidzyński	30,72	85,79
8.	łęborski	24,85	33,40
9.	malborski	7,08	85,00
10.	nowodworski	10,46	71,52
11.	pucki	15,90	40,35
12.	słupski	97,95	154,39
13.	starogardzki	98,13	108,93
14.	tczewski	69,74	95,82
15.	wejherowski	142,77	74,24
16.	sztumski	23,46	98,88
17.	m. Słupsk	1,87	3,98
18.	strefa pomorska	1 174,11	1 415,93

Jak wynika z danych zamieszczonych w powyższej tabeli największa emisja pyłu PM10 z upraw występuje w powiecie kartuskim, natomiast największa emisja pyłu PM10 z hodowli wprowadzana jest do powietrza w powiecie słupskim. Ze względu na swą specyfikę, najniższą emisją z rolnictwa charakteryzuje się miasto Słupsk.

5.2. Bilans emisji 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 2015 roku. Całkowita wielkość emisji jest sumą emisji pochodzących ze źródeł punktowych, liniowych, powierzchniowych, niezorganizowanych (kopalnie, zakłady przerobcze, hałdy, zwałowiska), a także emisji z rolnictwa (hodowla, uprawy) z terenu strefy pomorskiej.

Tabela 37. Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁵⁸

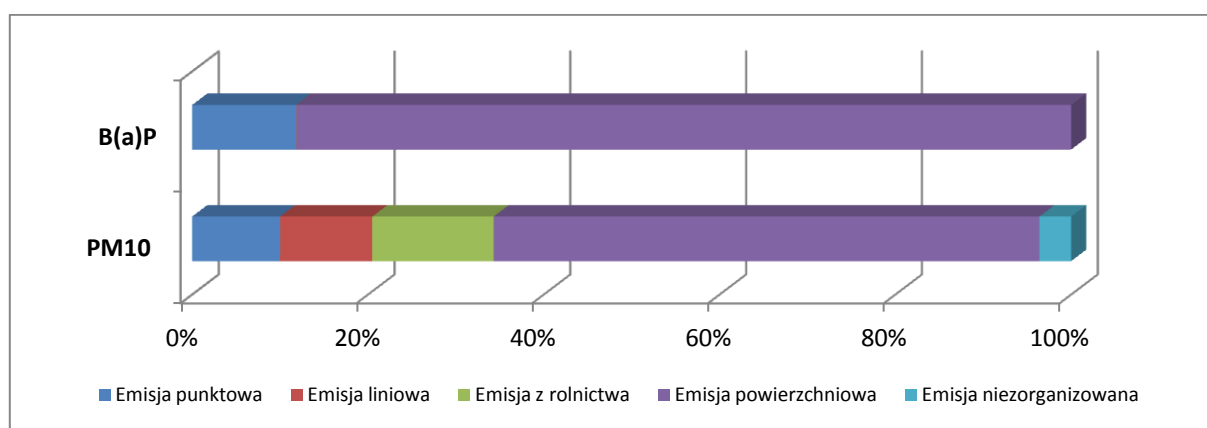
Lp.	Rodzaj emisji	Wielkość ładunku			
		PM10		B(a)P	
		[Mg/rok]	[%]	[kg/rok]	[%]

⁵⁷ źródło: opracowanie własne

⁵⁸ źródło: opracowanie własne

Lp.	Rodzaj emisji	Wielkość ładunku			
		PM10		B(a)P	
		[Mg/rok]	[%]	[kg/rok]	[%]
1.	Emisja punktowa	1 891,4	10,04	773	11,96
2.	Emisja liniowa	1 986,0	10,54	5	0,08
3.	Emisja z rolnictwa	2 590,0	13,75	0	0,00
4.	Emisja powierzchniowa	11 696,3	62,10	5 686	87,96
5.	Emisja niezorganizowana	671,3	3,56	0	0,00
6.	SUMA	18 835,0	100,00	6 464	100,00

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

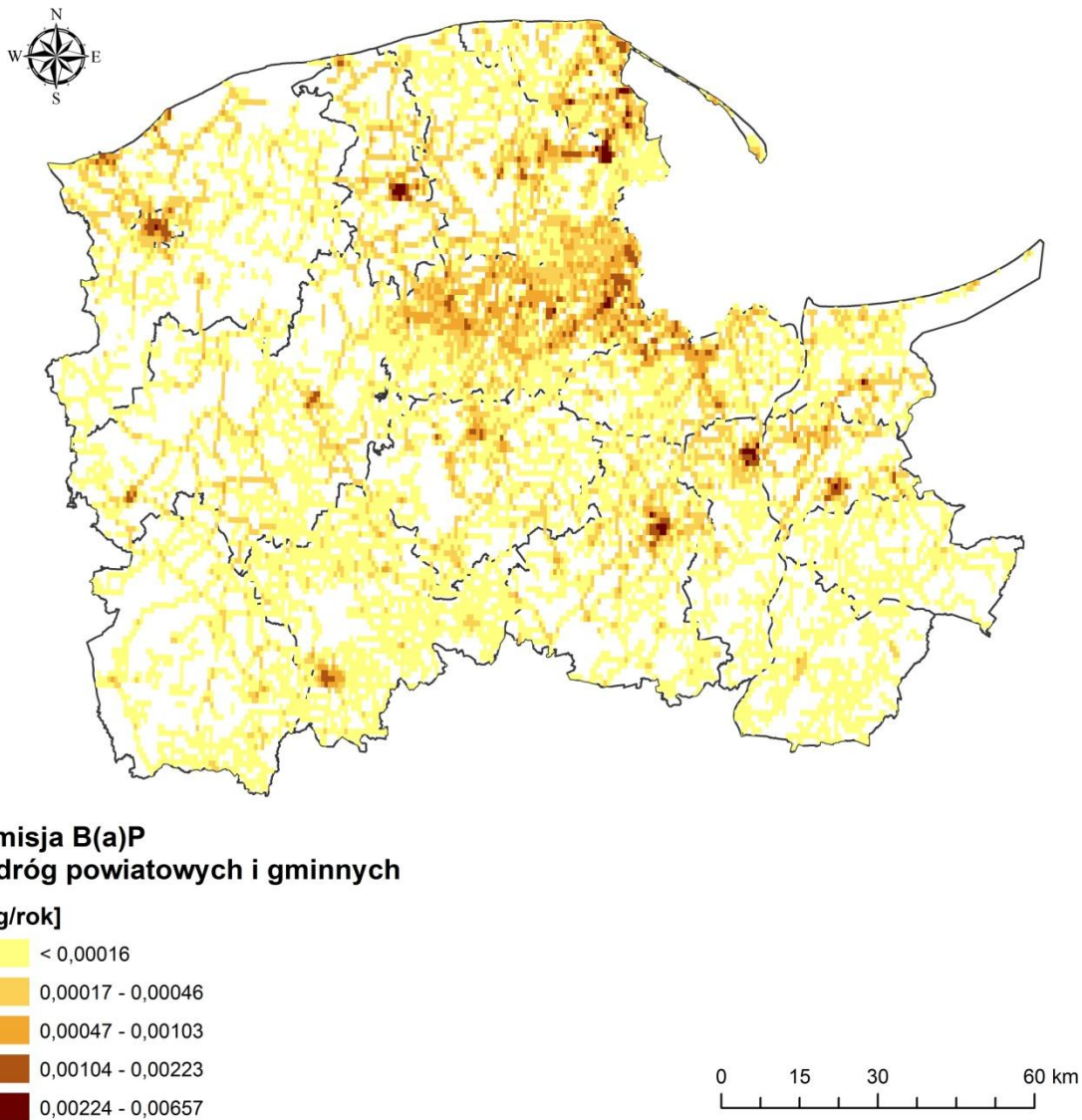


Wykres 9. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej⁵⁹

Jak wynika z powyższego wykresu głównym źródłem zanieczyszczeń pyłem PM10 i benzo(a)pirenem jest emisja powierzchniowa, która w przypadku pyłu PM10 stanowi 62,1 %, a benzo(a)pirenu – 88,0 % udziału w emisji poszczególnych zanieczyszczeń. Z tego względu działania naprawcze powinny być skierowane głównie na zmniejszenie emisji powierzchniowej.

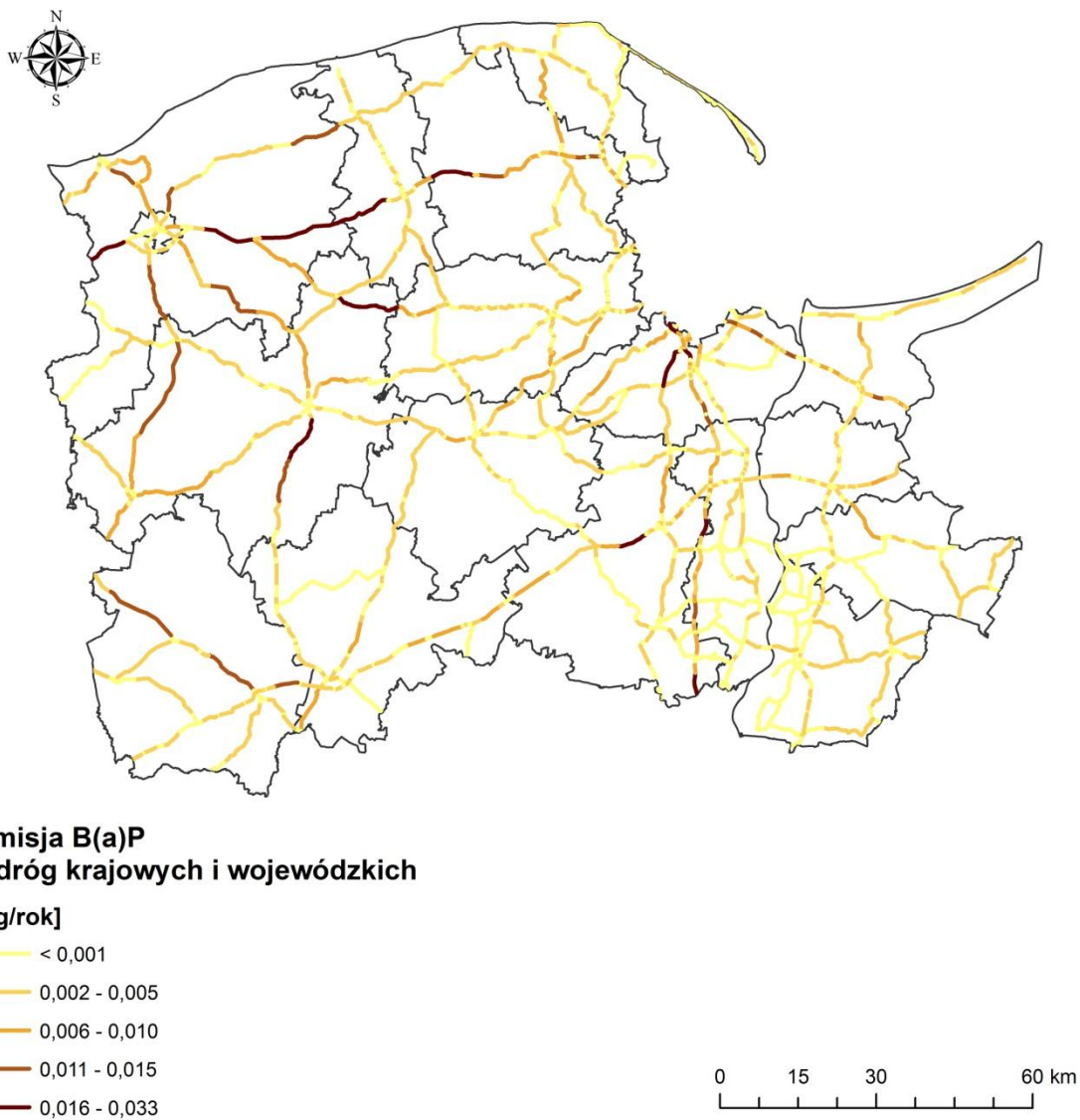
Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej zobrazowano na kolejnych rysunkach.

⁵⁹ źródło: opracowanie własne



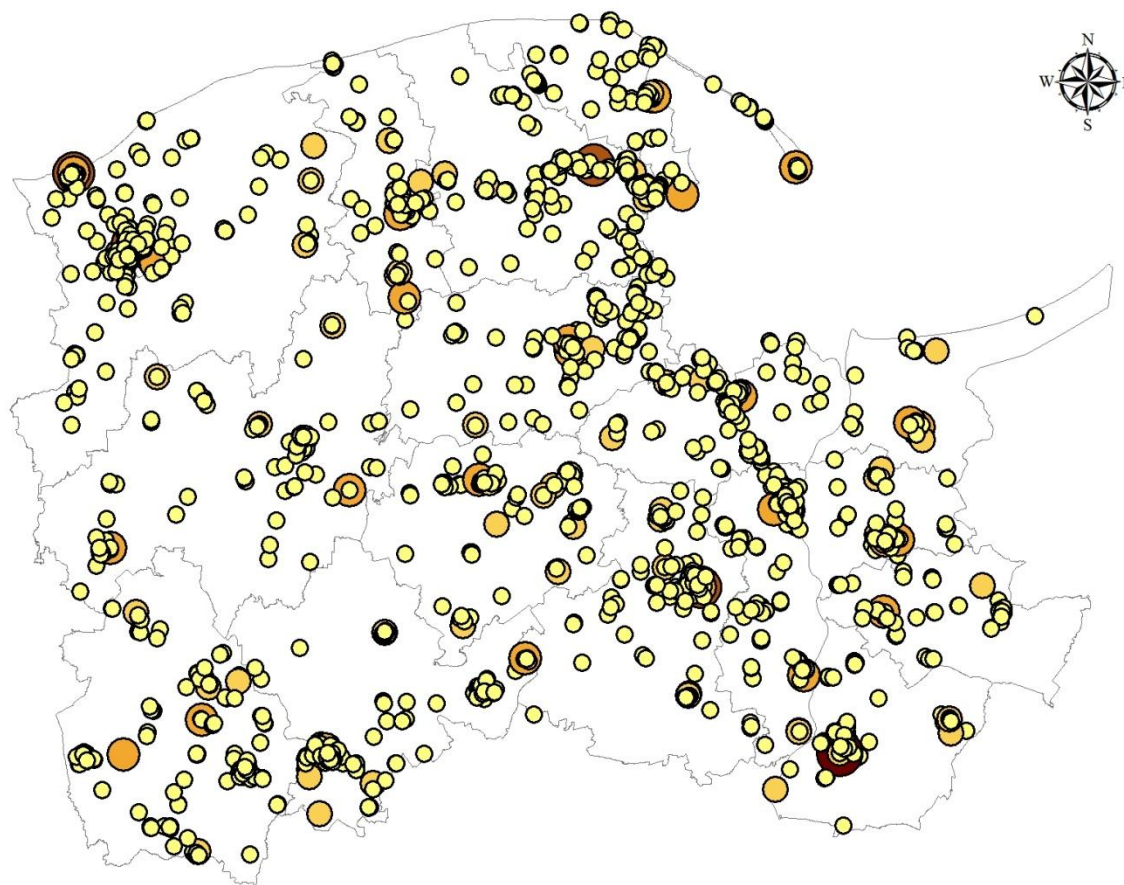
Rysunek 17. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁰

⁶⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



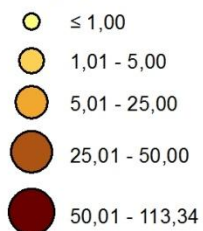
Rysunek 18. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶¹

⁶¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



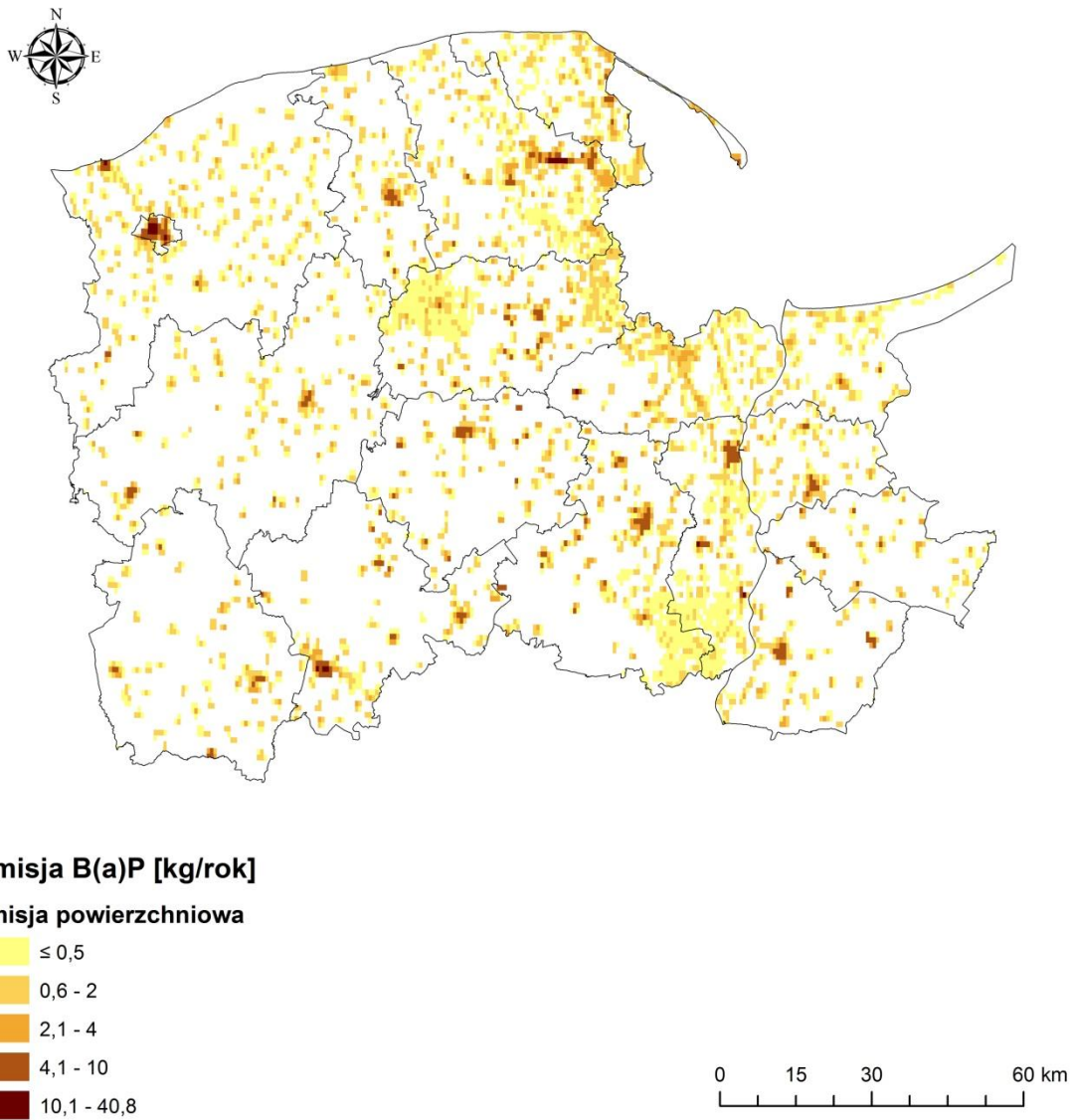
Emisja B(a)P [kg/rok]

emisja punktowa



Rysunek 19. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶²

⁶² źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisyjnej dla 2011 roku przekazanej przez Urząd Marszałkowski Województwa Pomorskiego



Rysunek 20. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶³

⁶³ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



**Emisja pyłu zawieszonego PM10
z dróg krajowych i wojewódzkich**

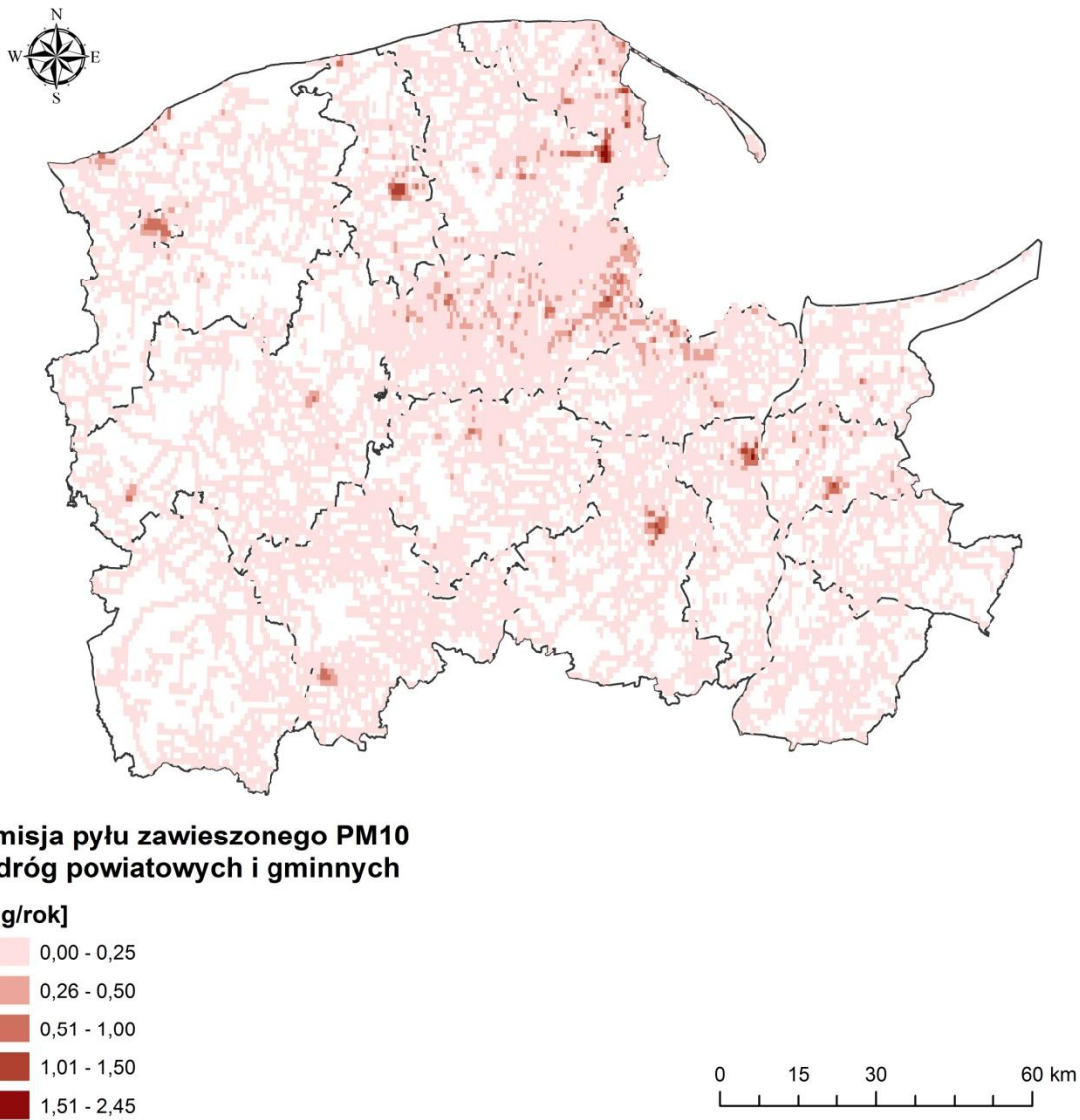
[Mg/rok]

- 0,00 - 1,00
- 1,01 - 2,50
- 2,51 - 5,00
- 5,01 - 10,00
- 10,01 - 12,18

0 15 30 60 km

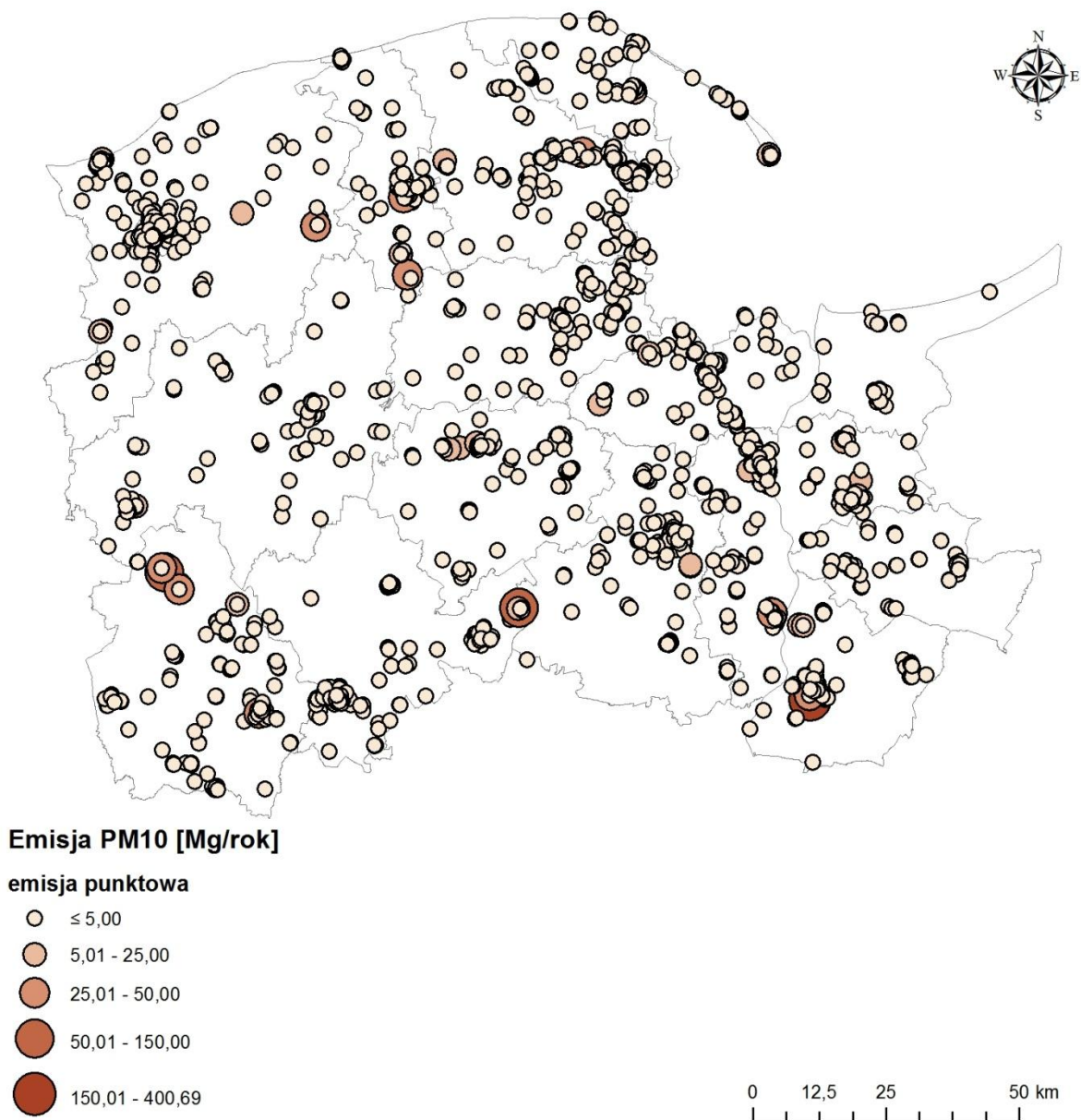
Rysunek 21. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁴

⁶⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



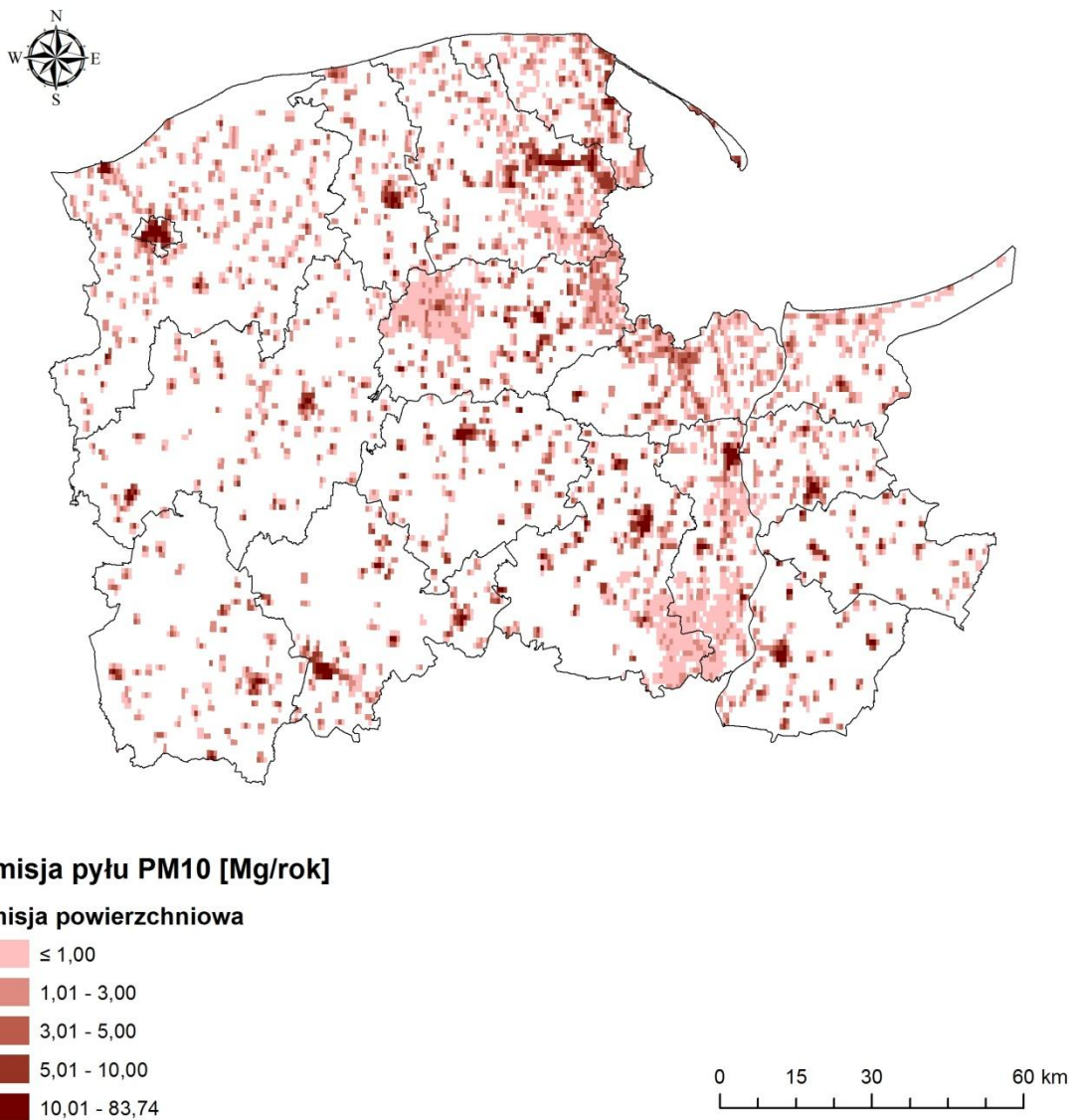
Rysunek 22. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁵

⁶⁵ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



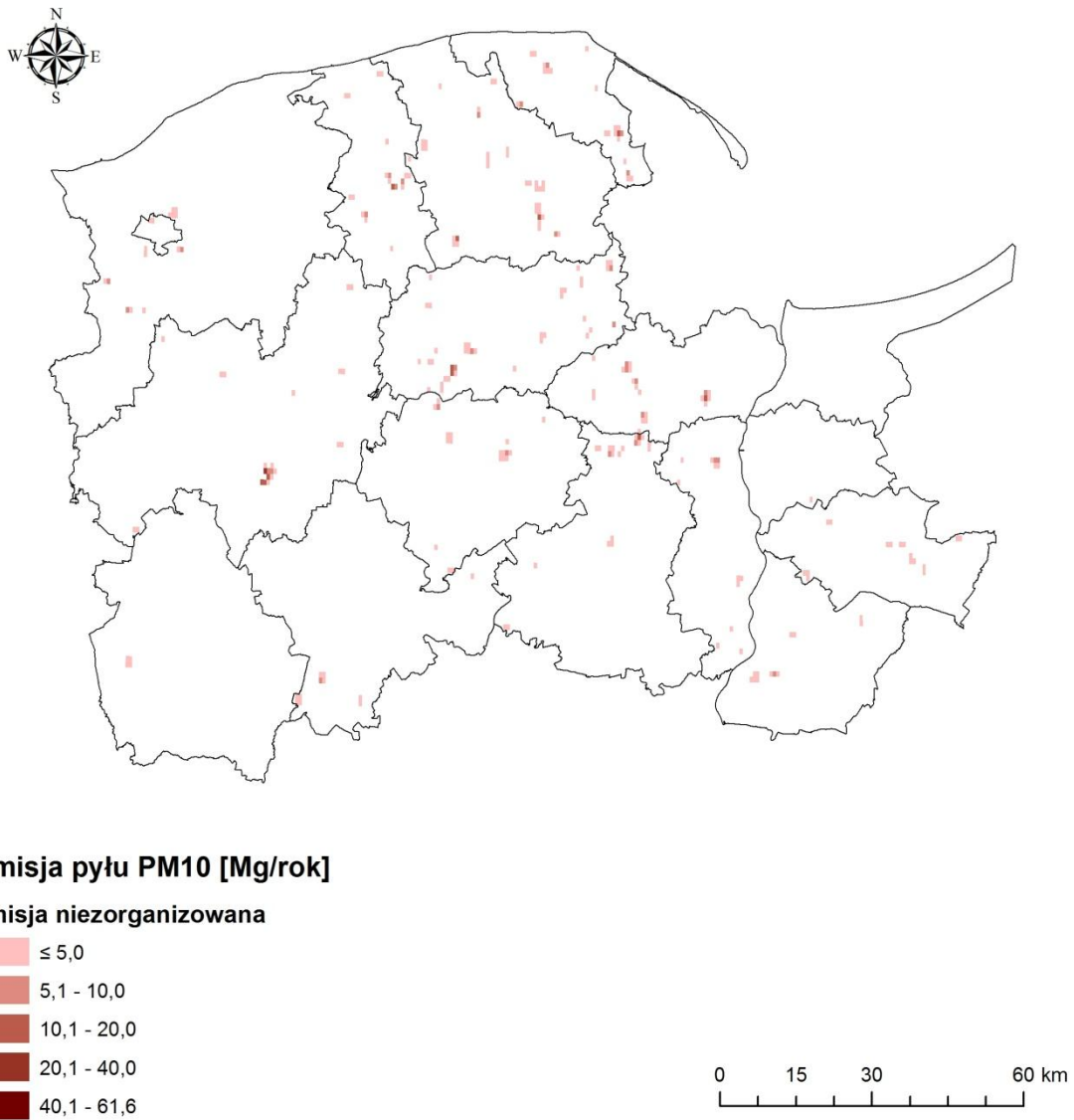
Rysunek 23. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁶

⁶⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



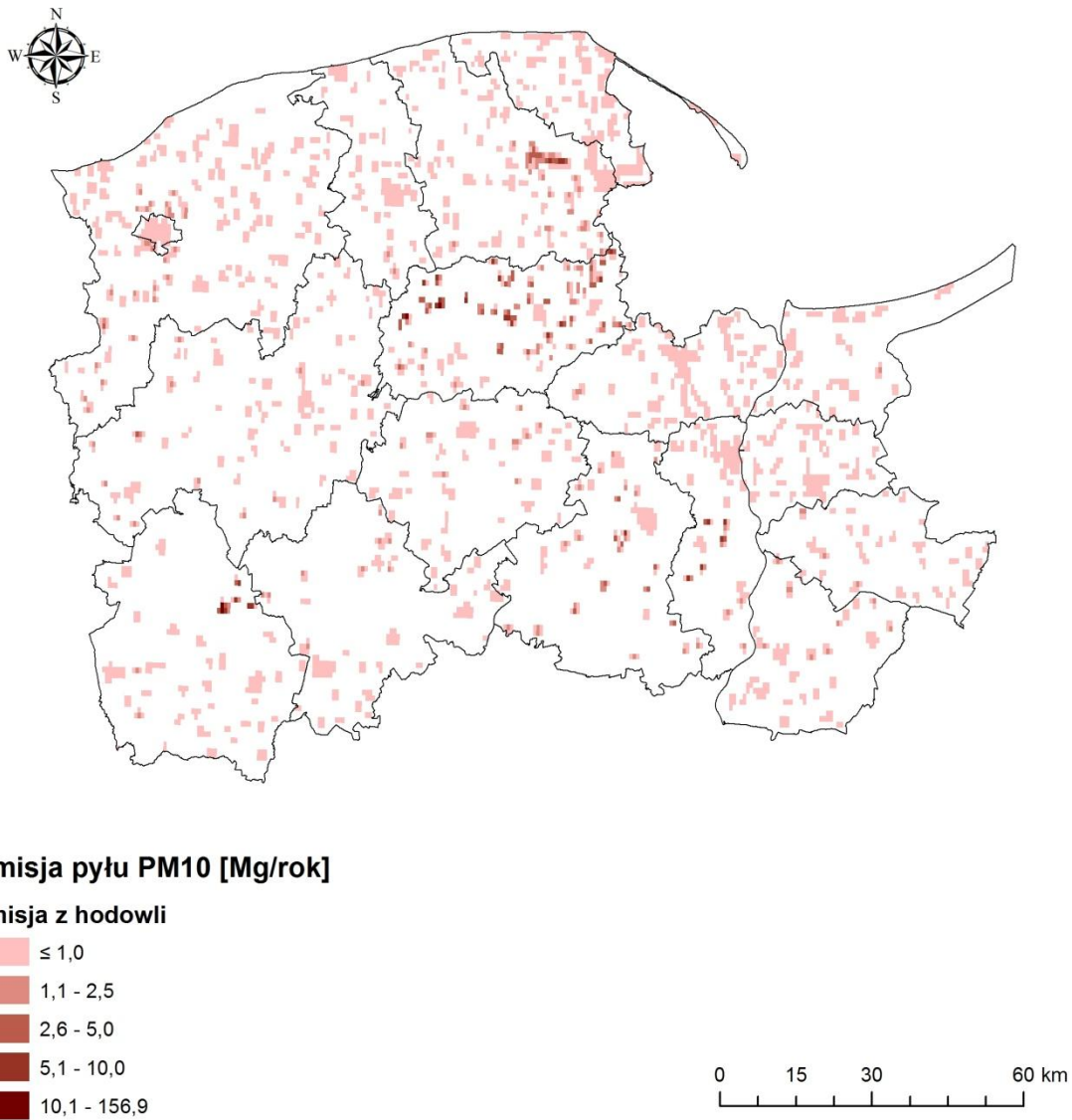
Rysunek 24. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁷

⁶⁷ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



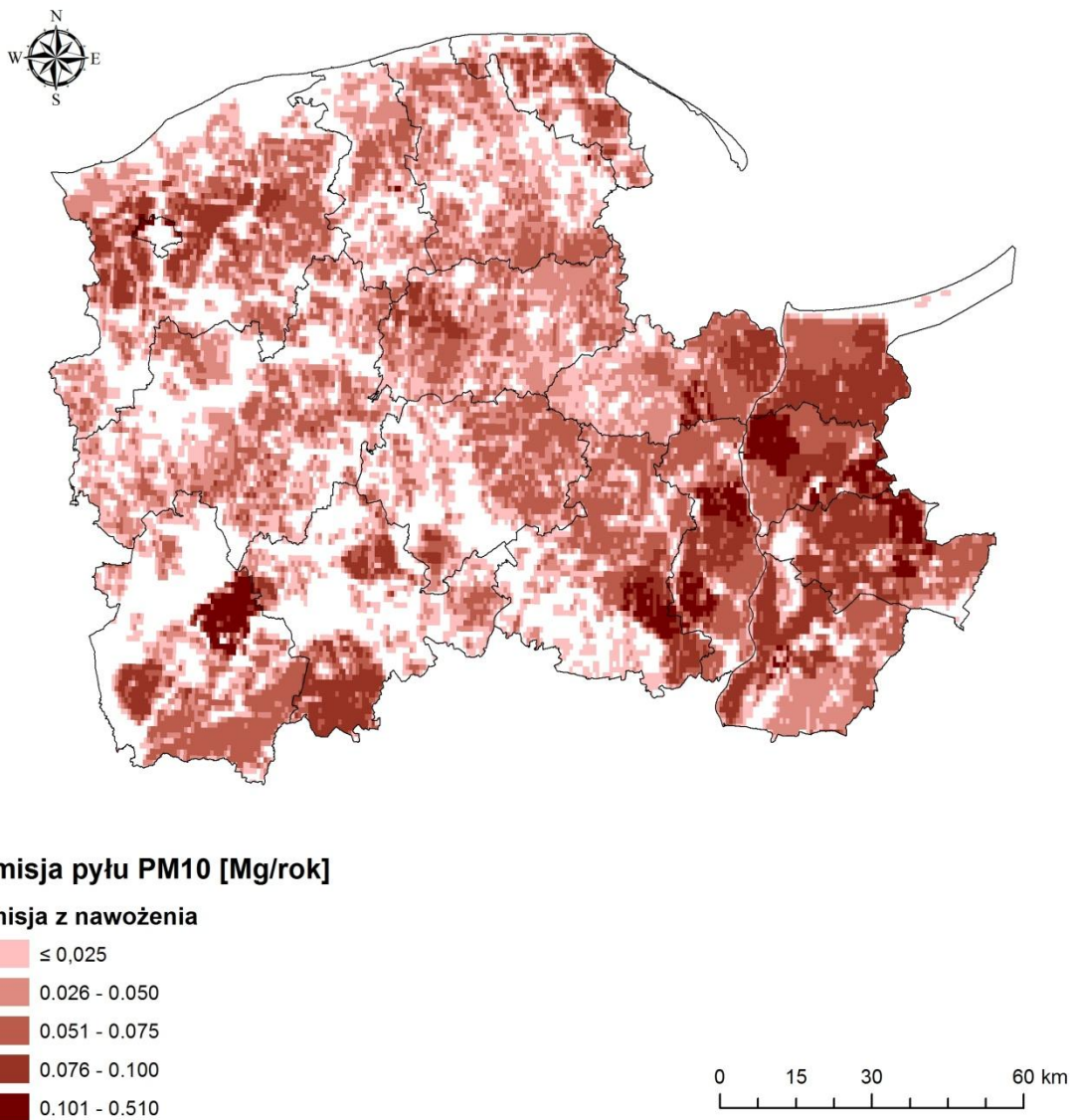
Rysunek 25. Rozkład przestrzenny emisji niezorganizowanej pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁸

⁶⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



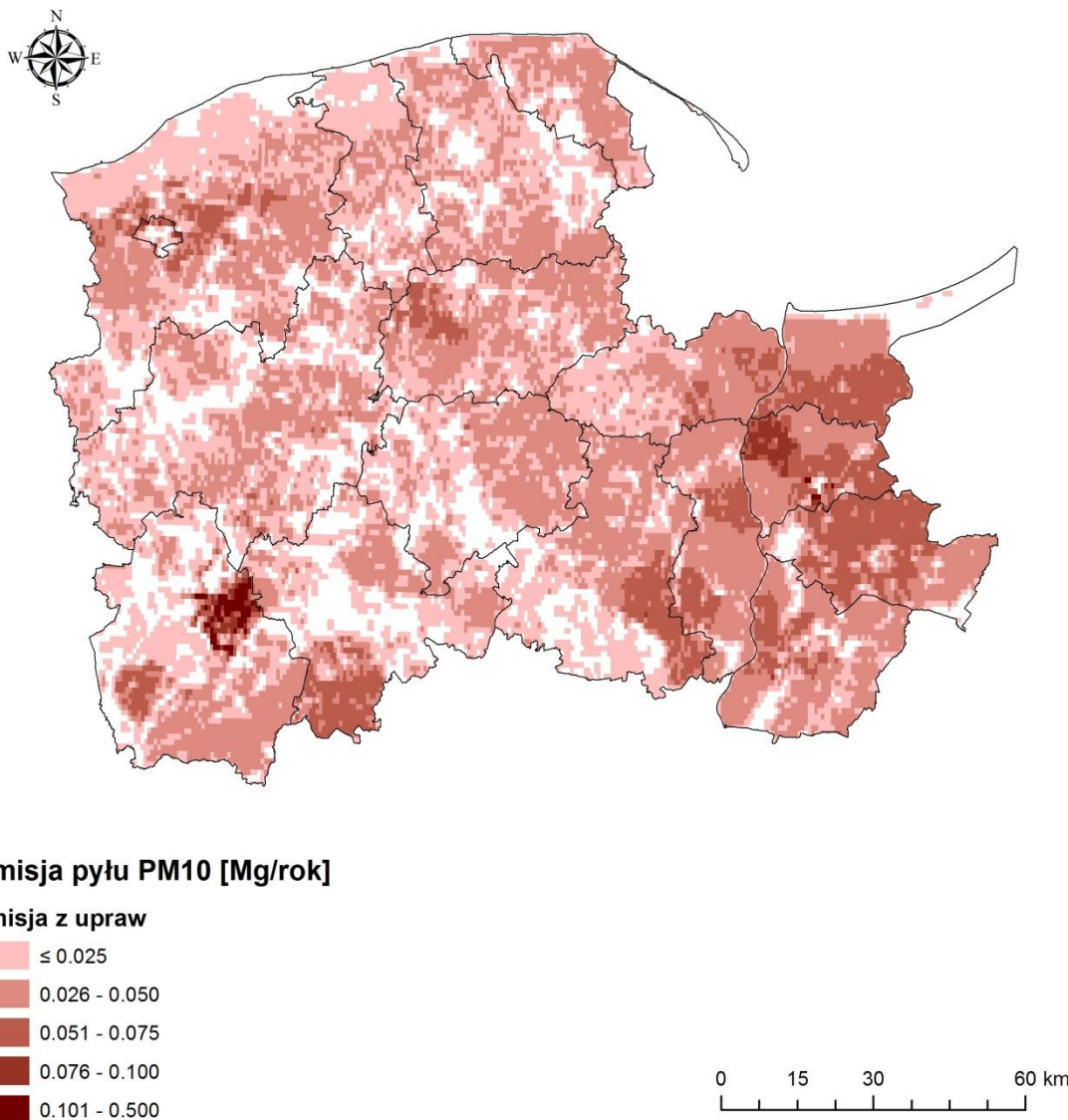
Rysunek 26. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (hodowla) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁶⁹

⁶⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 27. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (nawożenie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁰

⁷⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji



Rysunek 28. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (uprawy) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷¹

5.3. Bilans emisji zanieczyszczeń pochodzących spoza terenu strefy pomorskiej – 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:

⁷¹ źródło: opracowanie własne na podstawie wojewódzkiej bazy emisji

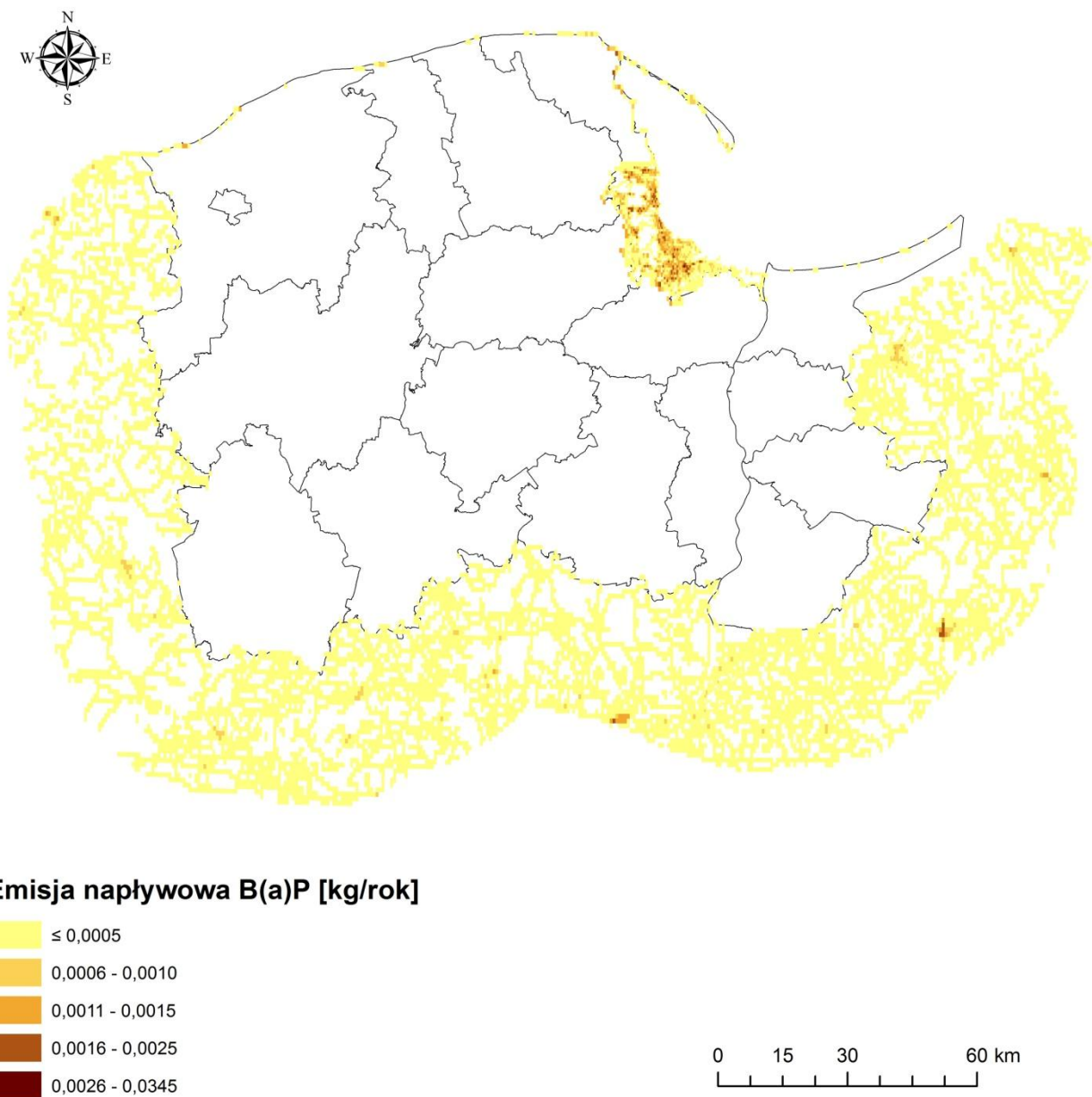
- zachodniopomorskiego (powiat: sławieński, koszaliński, szczecinecki, m. Koszalin),
- kujawsko-pomorskiego (powiaty: brodnicki, bydgoski, chełmiński, nakielski, sępoleński, świecki, tucholski, wąbrzeski, m. Grudziądz, grudziądzki),
- wielkopolskiego (powiaty: pilski i złotowski),
- warmińsko-mazurskiego (powiaty: braniewski, elbląski, iławski, nowomiejski, ostródzki),
- pomorskiego (tereny nie objęte strefą pomorską).

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 38. Zestawienie wielkości emisji napływowej z pasa 30 km na teren strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷²

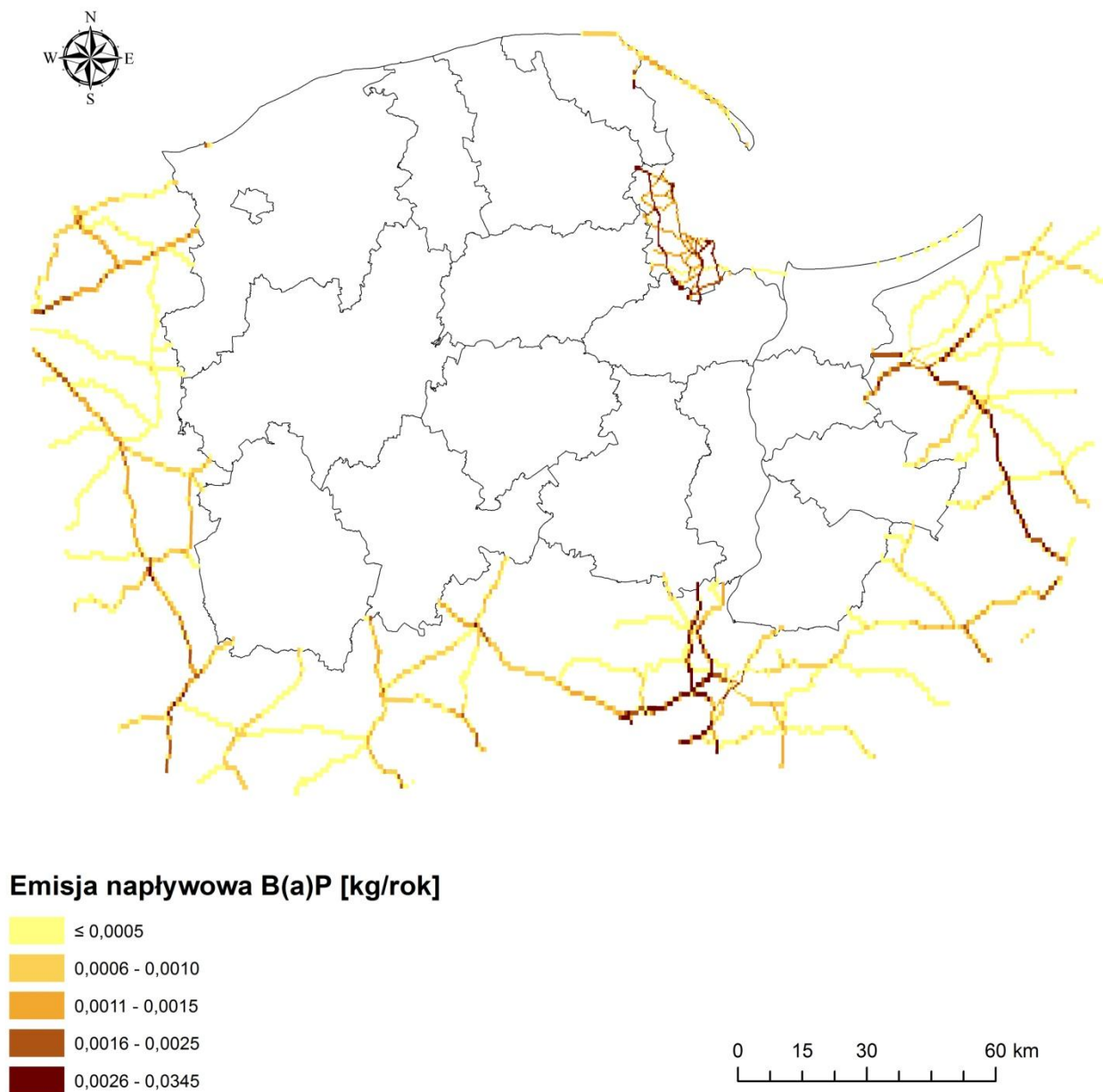
Lp.	Obszar	Emisja powierzchniowa		Emisja liniowa [Mg/rok]		Emisja punktowa [Mg/rok]	
		PM10 [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]	PM10 [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]	PM10 [Mg/rok]	B(a)P [kg/rok]
1.	województwo kujawsko-pomorskie	2635,2	1282	433,8	2	182,7	121
2.	województwo warmińsko-mazurskie	2114,9	1012	339,4	2	219,5	254
3.	województwo wielkopolskie	703,6	343	92,0	1	43,3	52
4.	województwo zachodniopomorskie	1175,5	562	210,0	1	349,8	230
5.	aglomeracja trójmiejska	2109,3	1024	529,4	2	698,0	97

⁷² źródło: opracowanie własne



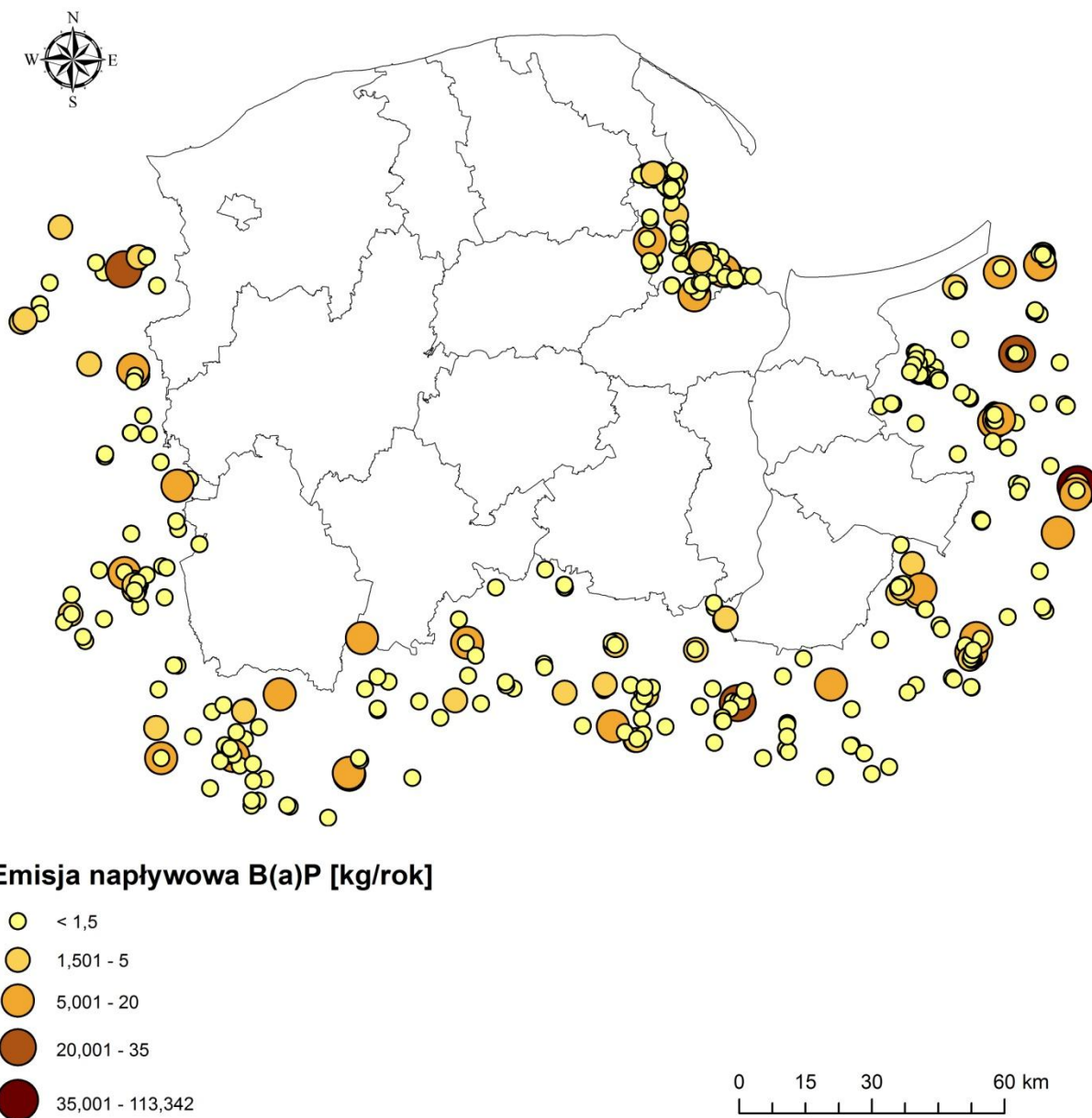
Rysunek 29. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷³

⁷³ źródło: opracowanie własne



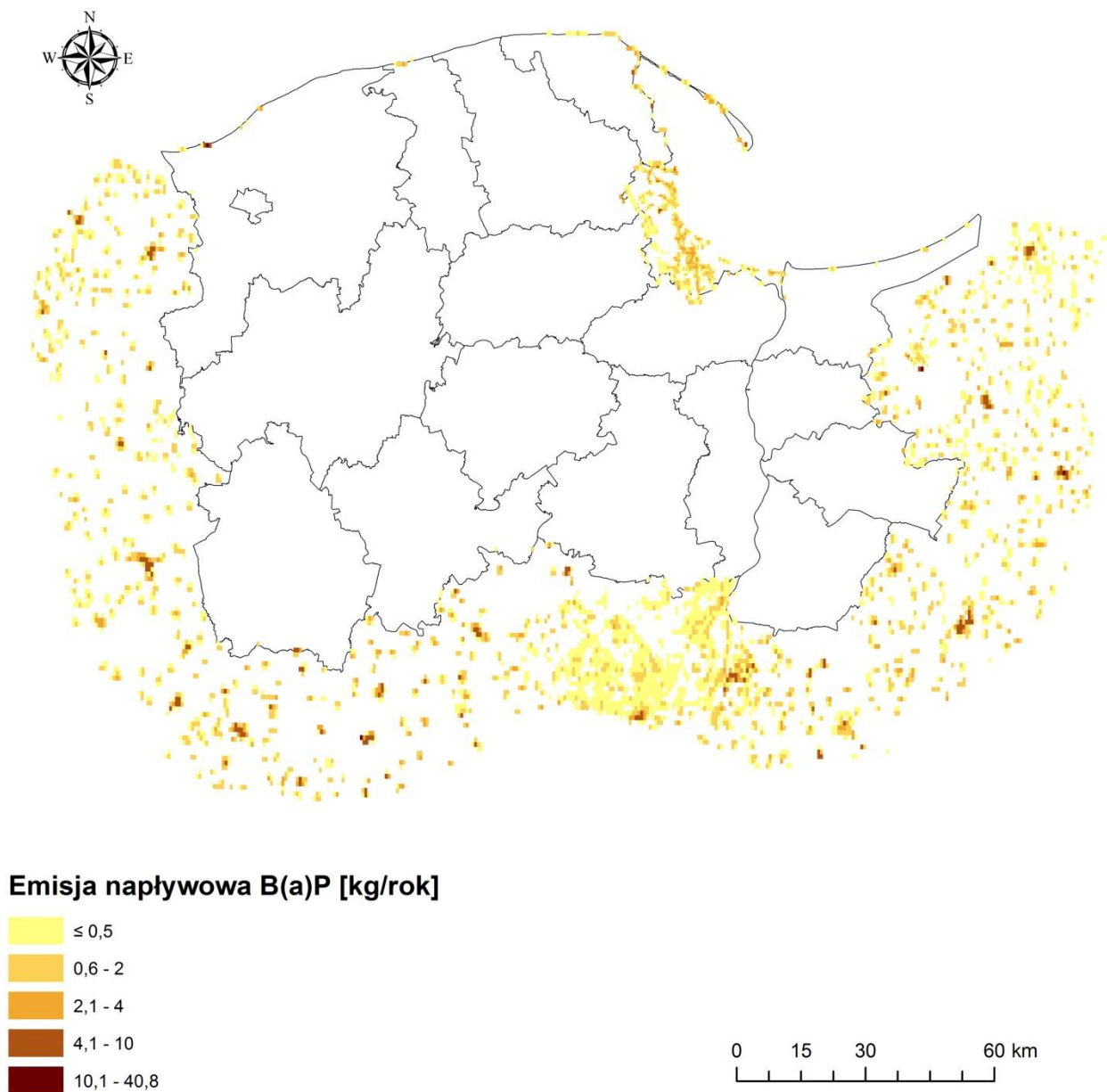
Rysunek 30. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁴

⁷⁴ źródło: opracowanie własne
90



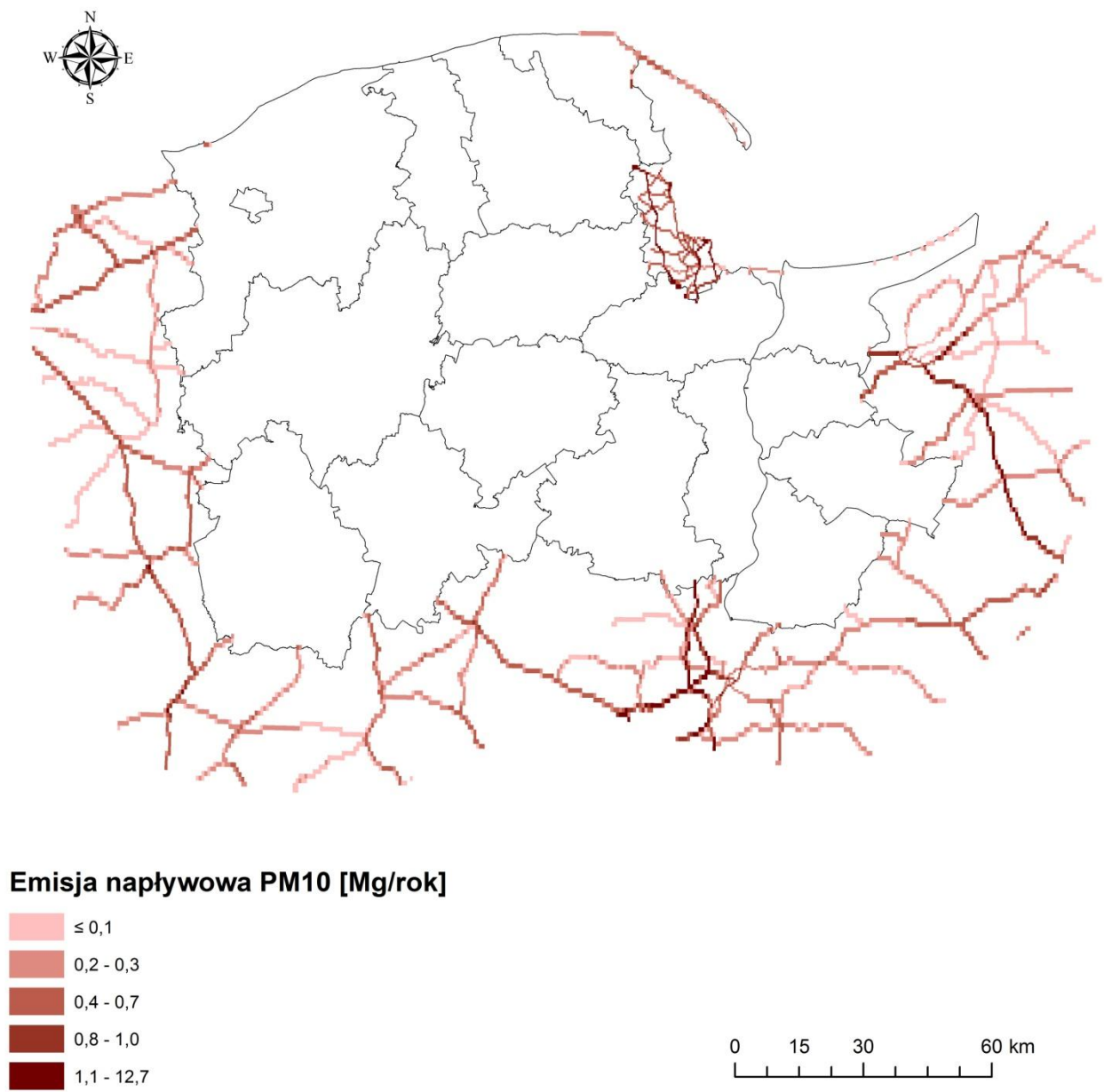
Rysunek 31. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów punktowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁵

⁷⁵ źródło: opracowanie własne



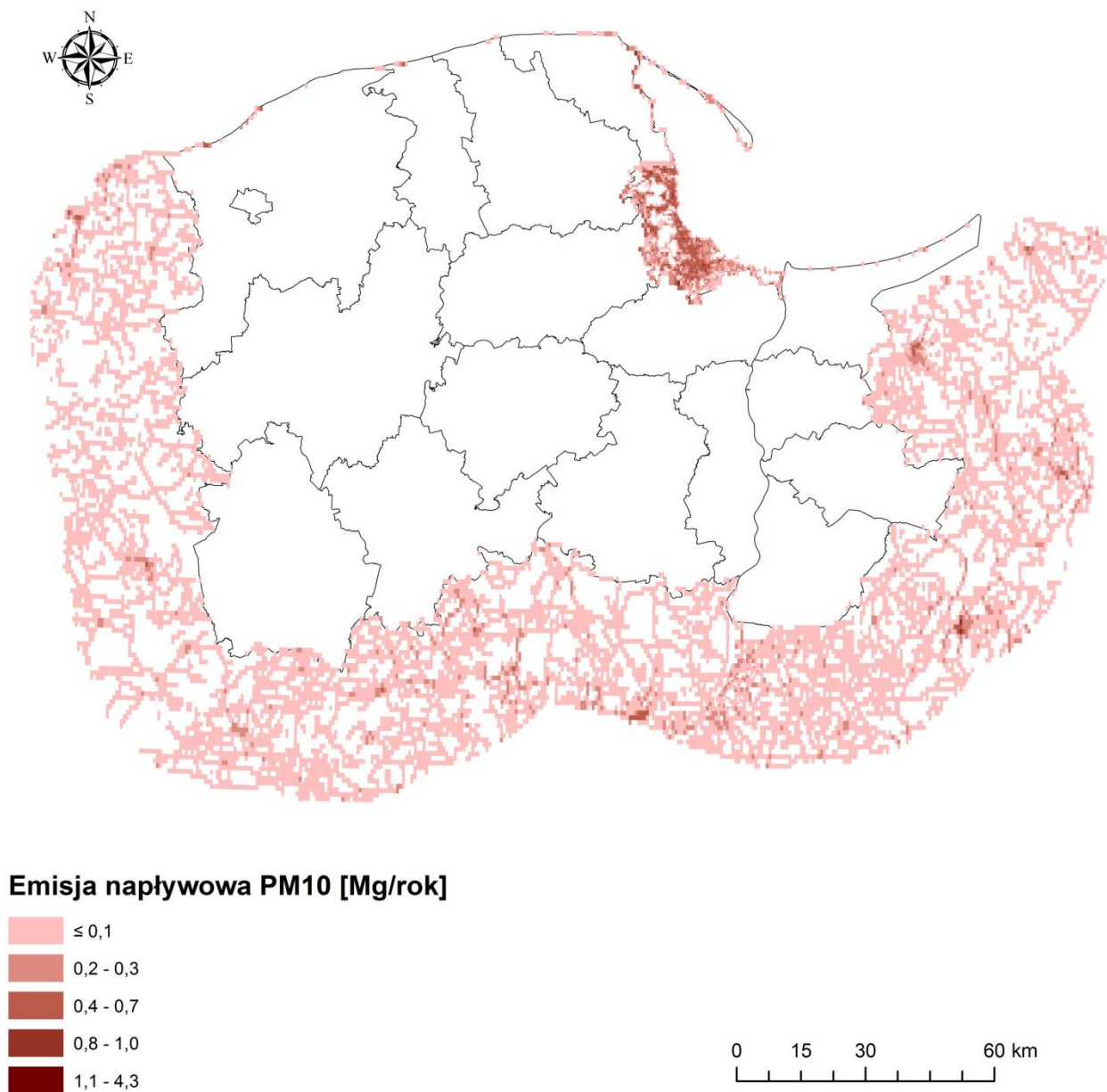
Rysunek 32. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów powierzchniowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁶

⁷⁶ źródło: opracowanie własne



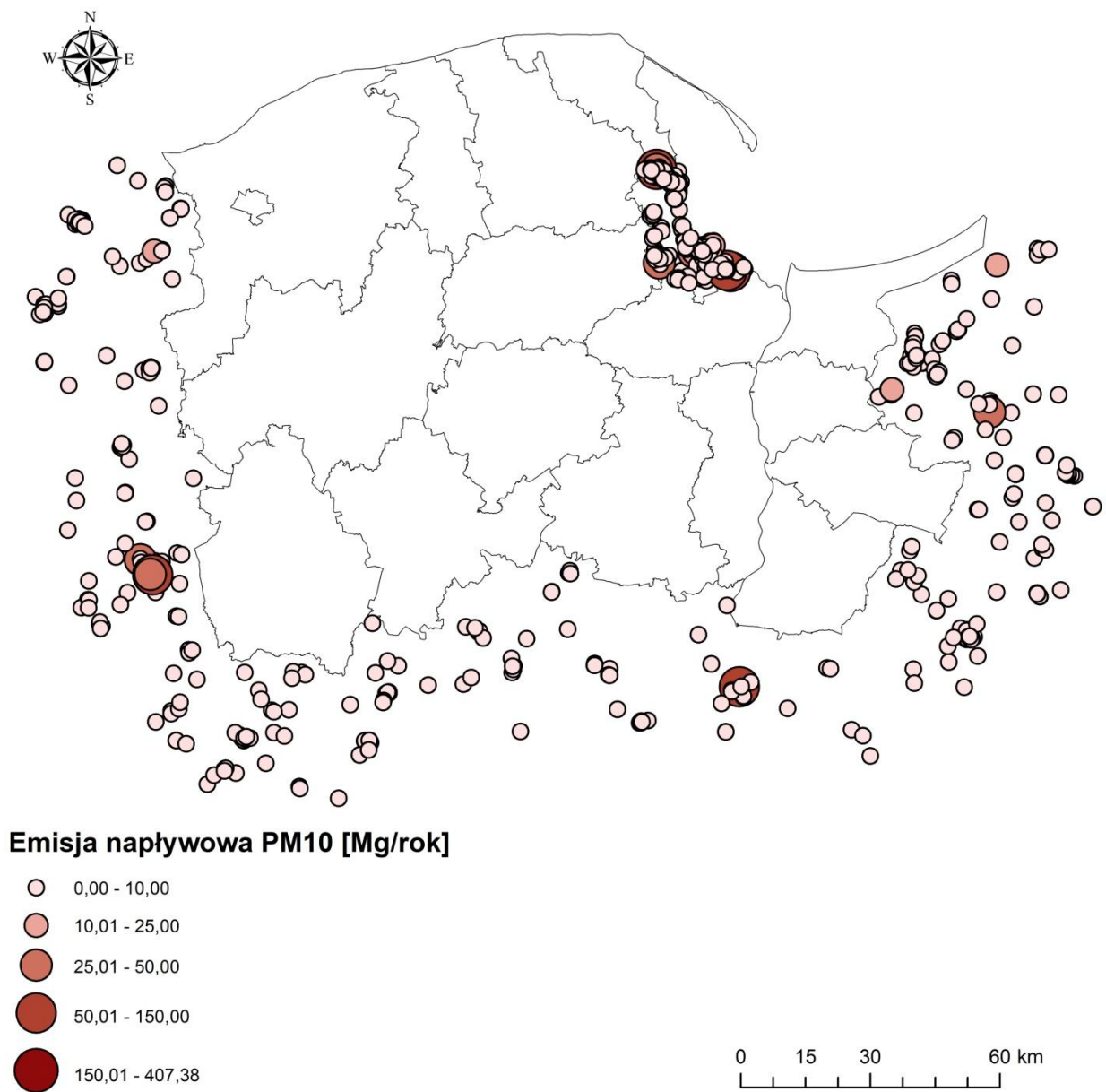
Rysunek 33. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁷

⁷⁷ źródło: opracowanie własne



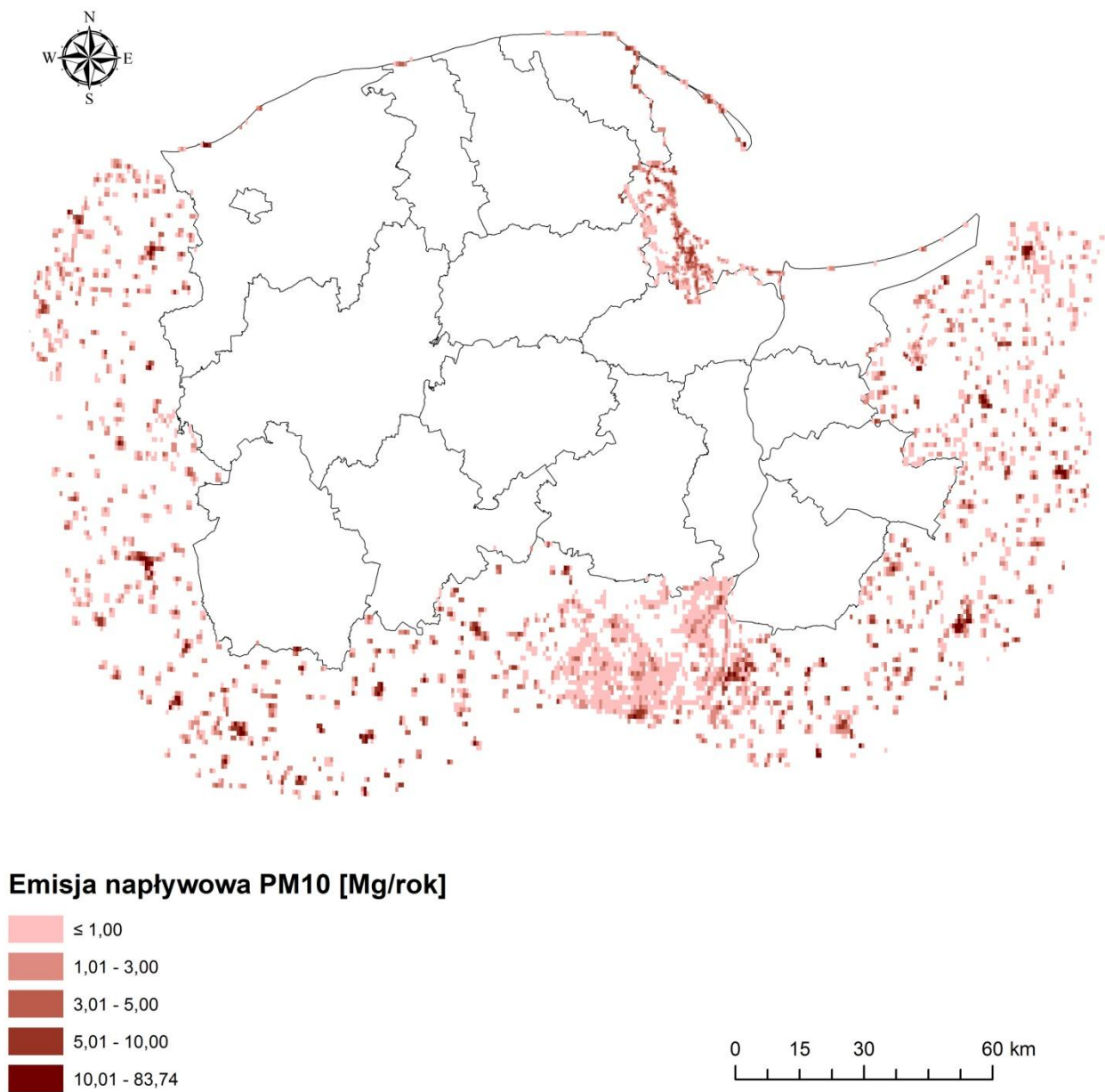
Rysunek 34. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁸

⁷⁸ źródło: opracowanie własne



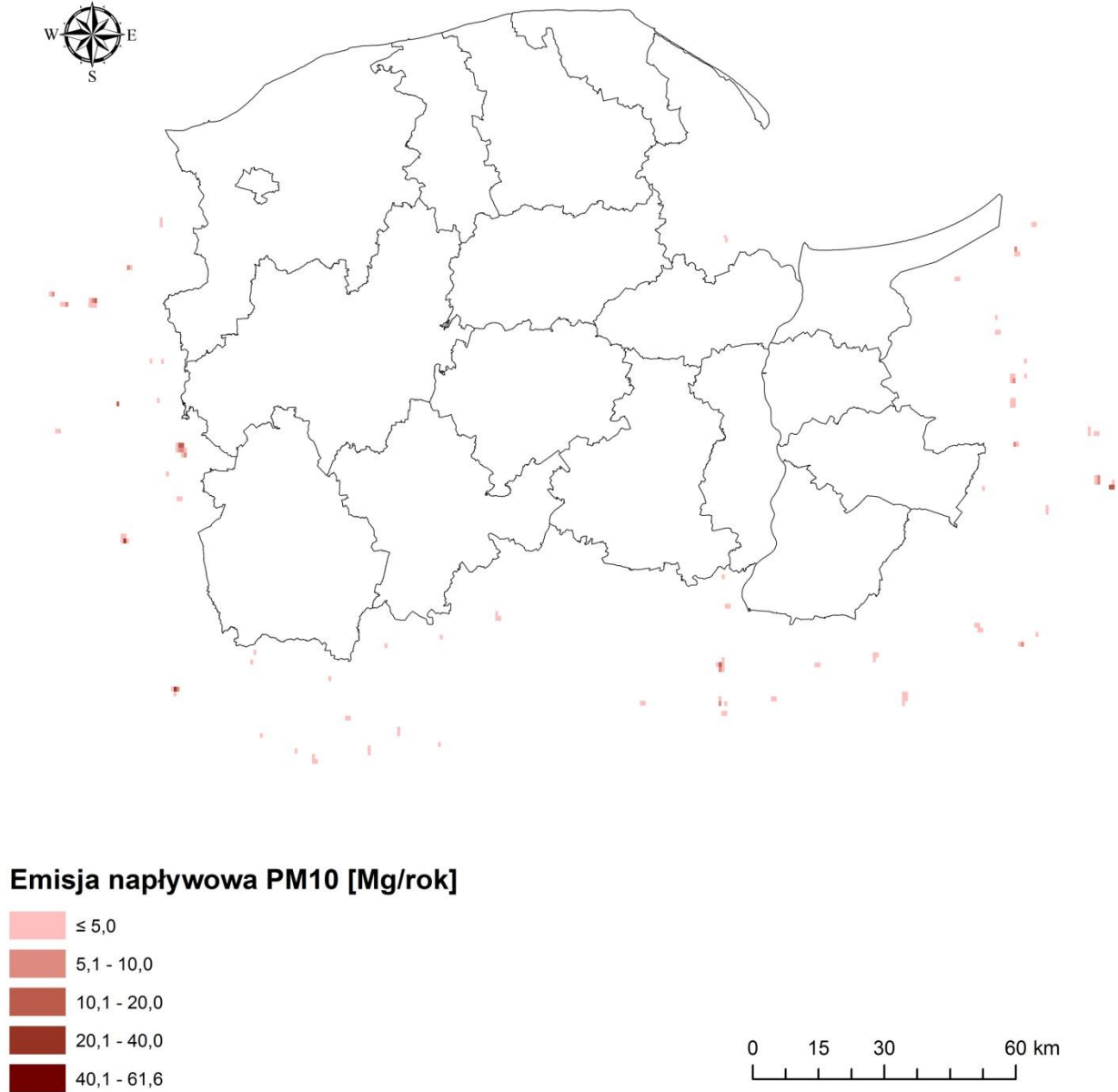
Rysunek 35. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁷⁹

⁷⁹ źródło: opracowanie własne



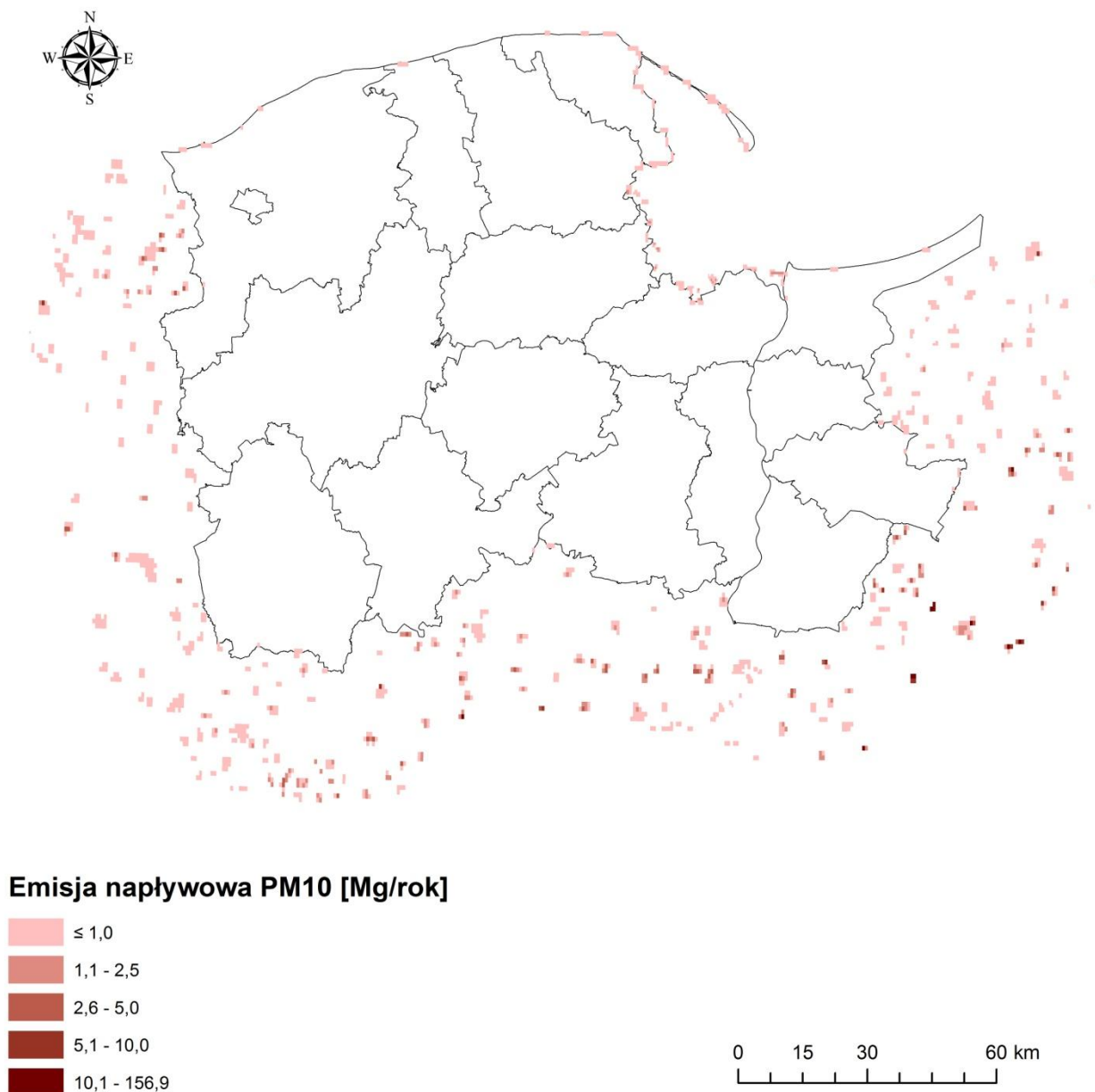
Rysunek 36. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów powierzchniowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁸⁰

⁸⁰ źródło: opracowanie własne



Rysunek 37. Rozkład przestrzenny emisji nieorganizowanej pyłu PM10 spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁸¹

⁸¹ źródło: opracowanie własne



Rysunek 38. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (hodowla) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015⁸²

5.4. Napływ zanieczyszczeń spoza strefy – tło

Jakość powietrza w strefie pomorskiej kształtowana jest przez szereg czynników niezależnych od funkcjonowania źródeł emisji na terenie strefy. Stężenia zanieczyszczeń ze źródeł pochodzących spoza strefy pomorskiej kształtują poziom tła zanieczyszczeń w podziale na:

- **tło ponadregionalne**, w skład którego wchodzi stężenia zanieczyszczeń pochodzące z wysokich źródeł punktowych zlokalizowanych poza pasem 30 km od strefy oraz aerozole wtórne powstające w atmosferze,
- **tło regionalne**, w skład którego wchodzi stężenia zanieczyszczeń pochodzące ze źródeł zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy,

⁸² źródło: opracowanie własne

- **tło całkowite**, obejmujące stężenia zanieczyszczeń zarówno z pasa 30 km wokół strefy, jak i stężenia pochodzące z istotnych źródeł zlokalizowanych poza pasem 30 km od granic strefy

Tabela 39. Zestawienie parametrów tła dla strefy pomorskiej⁸³

Tło	PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	B(a)P [ng/m^3]
ponadregionalne	3,18 – 10,1	0,212 – 0,646
regionalne	0,09 - 17,19	0,007 - 1,71
całkowite	3,27 – 27,29	0,217 – 2,536

6. PRZEWIDYWANY POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU W ROKU PROGNOZY 2023

Biorąc pod uwagę wyniki pomiarów oraz modelowania jakości powietrza dla roku bazowego 2015 wyznaczono obszary występowania przekroczeń normatywnych stężeń analizowanych substancji. Wskazane obszary przyjęto do oceny dotrzymywania dopuszczalnych stężeń w roku prognozy (2023). 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 2023 roku uwzględniono wszystkie zaplanowane inwestycje opisane w rozdziale „Harmonogram rzeczowo-finansowy dla działań naprawczych” oraz w rozdziale „Lista działań niewynikających z programu, poddanych analizie i przewidzianych do realizacji”.

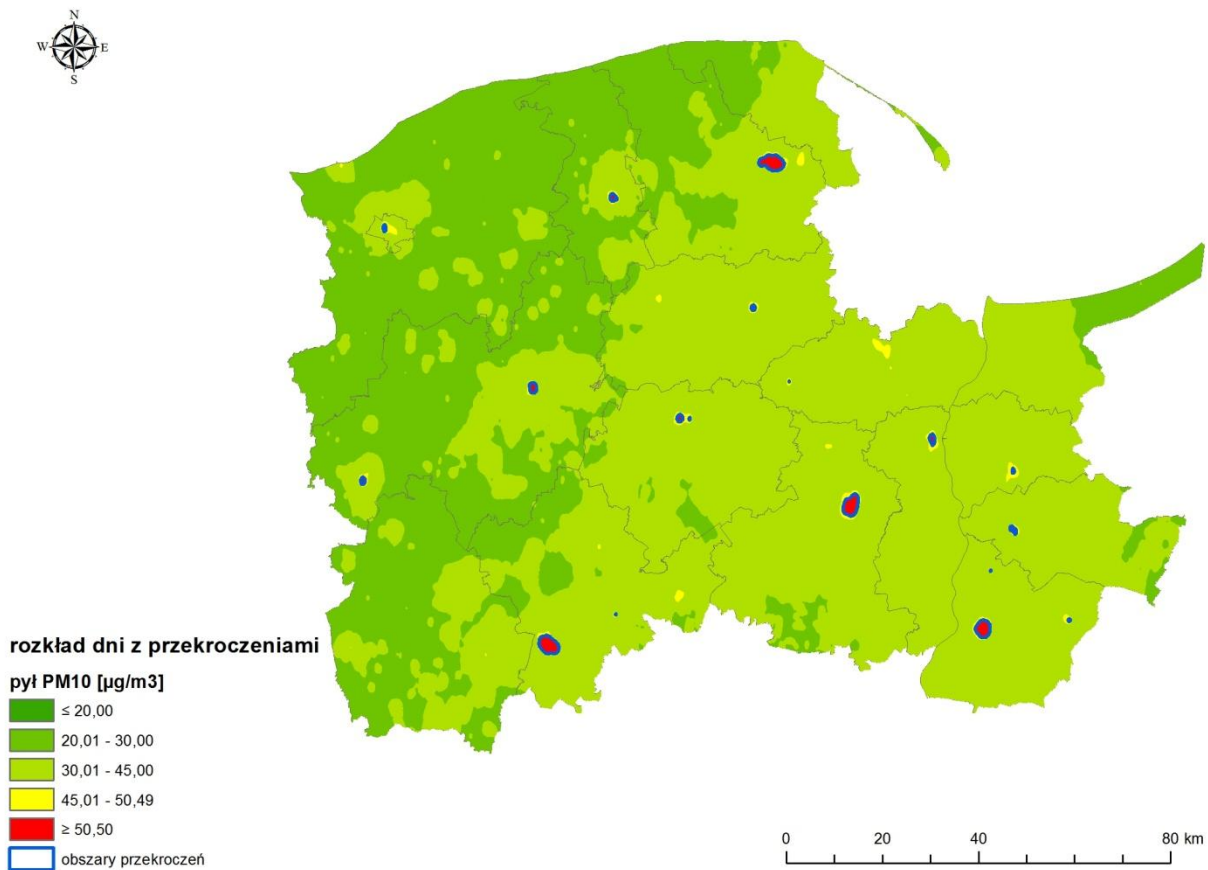
Stężenia średnioroczne i 24-godz. pyłu zawieszonego PM10

Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy pomorskiej, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego 2015 wykazały występowanie przekroczeń normatywnej liczby dni z przekroczeniami stężenia 24-godzinne oraz przekroczeń stężeń średniorocznych.

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 głównie ze źródeł powierzchniowych. Konieczną redukcję wielkości emisji oszacowano metodą kolejnych przybliżeń, wykonując modelowanie emisji dla roku prognozy.

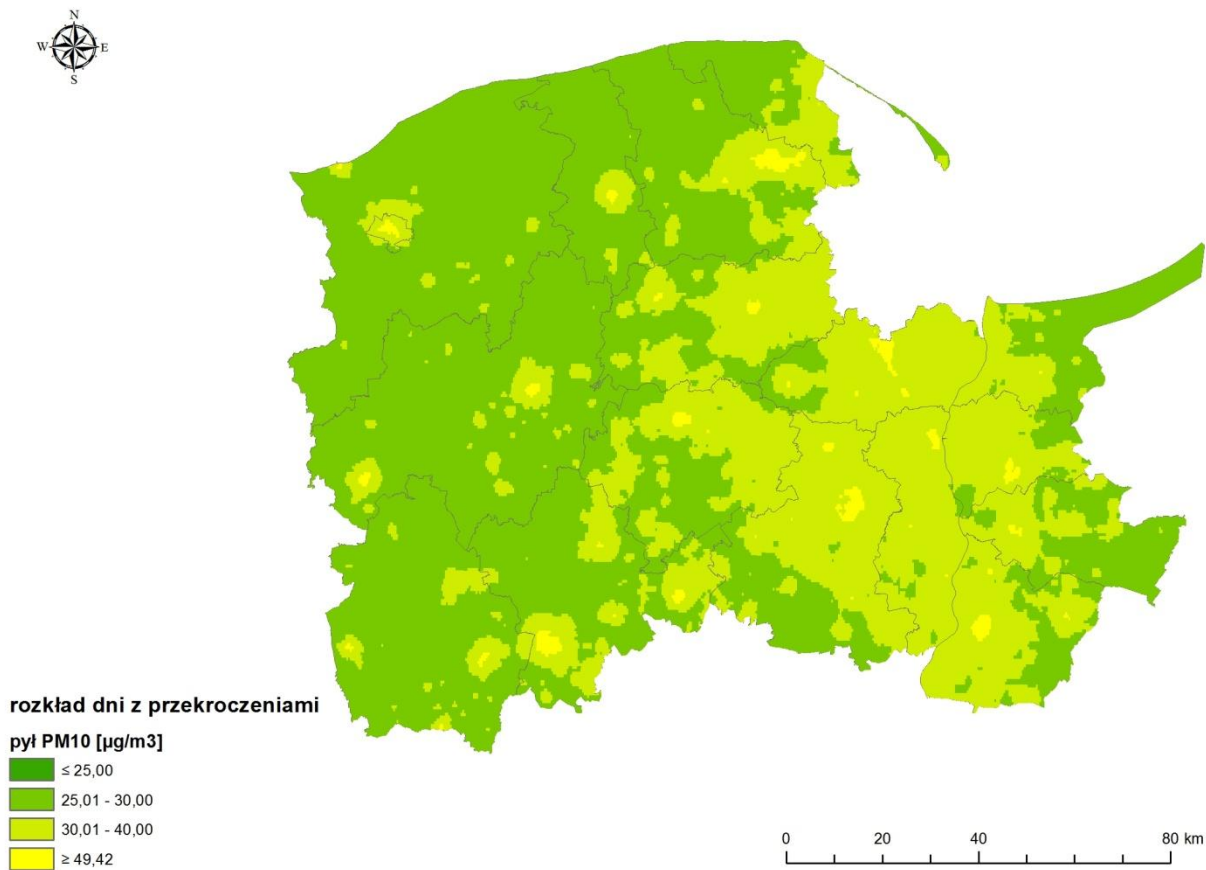
Na poniższych rysunkach przedstawiono wyniki modelowania rozkładu stężeń średniorocznych i 24-godzinnych dla pyłu PM10 w roku bazowym – 2015 oraz w roku prognozy – 2023 dla strefy pomorskiej.

⁸³ źródło: na podstawie wyników pomiarów oraz wyników modelowania



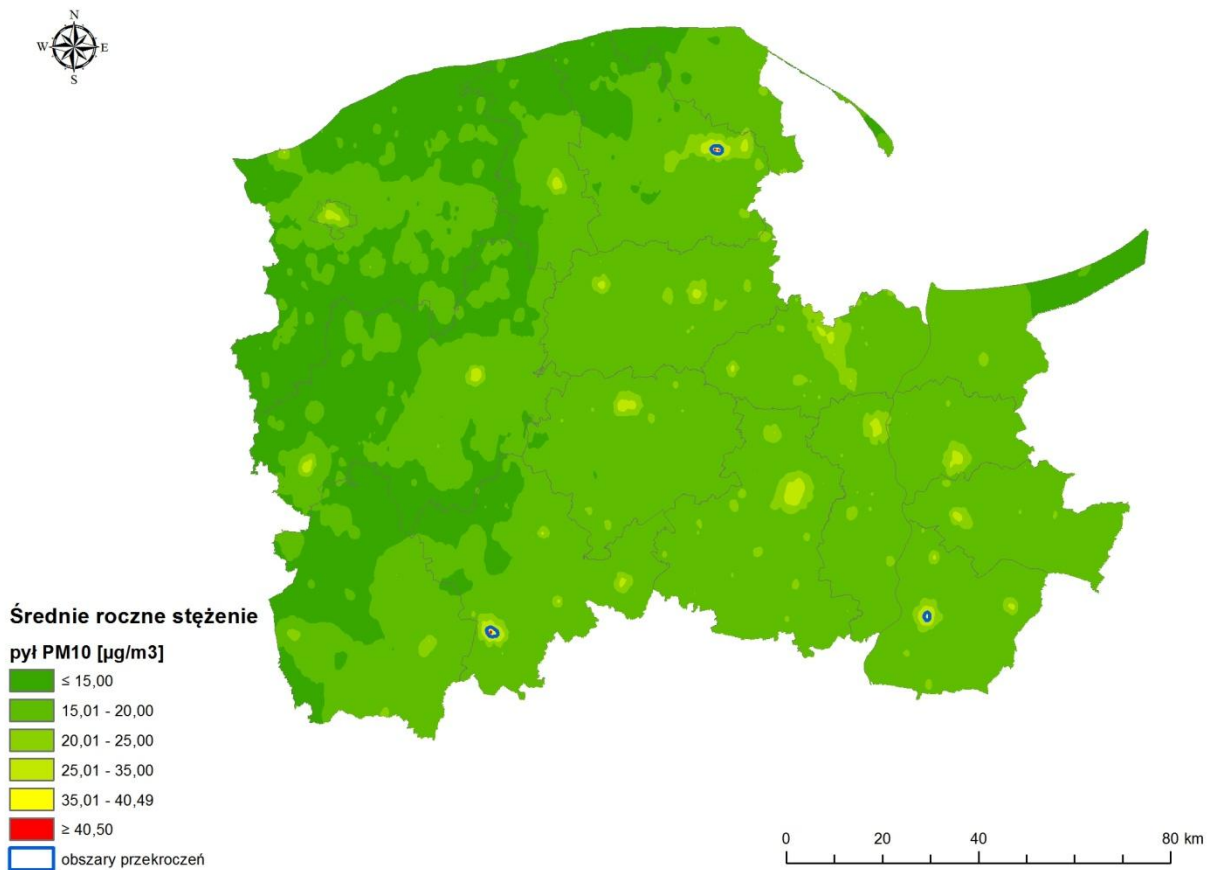
Rysunek 39. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 - w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015⁸⁴

⁸⁴ źródło: opracowanie własne



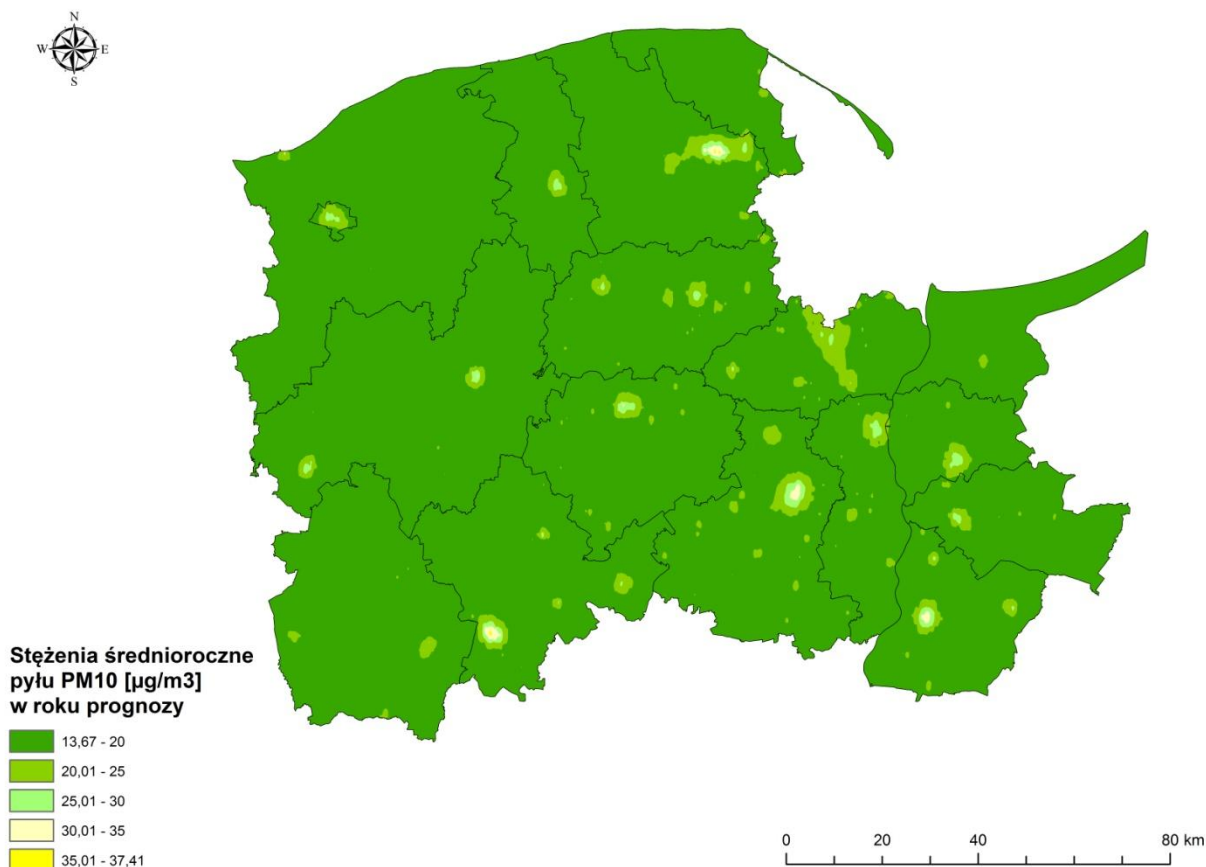
Rysunek 40. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 - w strefie pomorskiej w roku prognozy⁸⁵

⁸⁵ źródło: opracowanie własne



Rysunek 41. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 - w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015⁸⁶

⁸⁶ źródło: opracowanie własne
102



Rysunek 42. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 - w strefie pomorskiej w roku prognozy⁸⁷

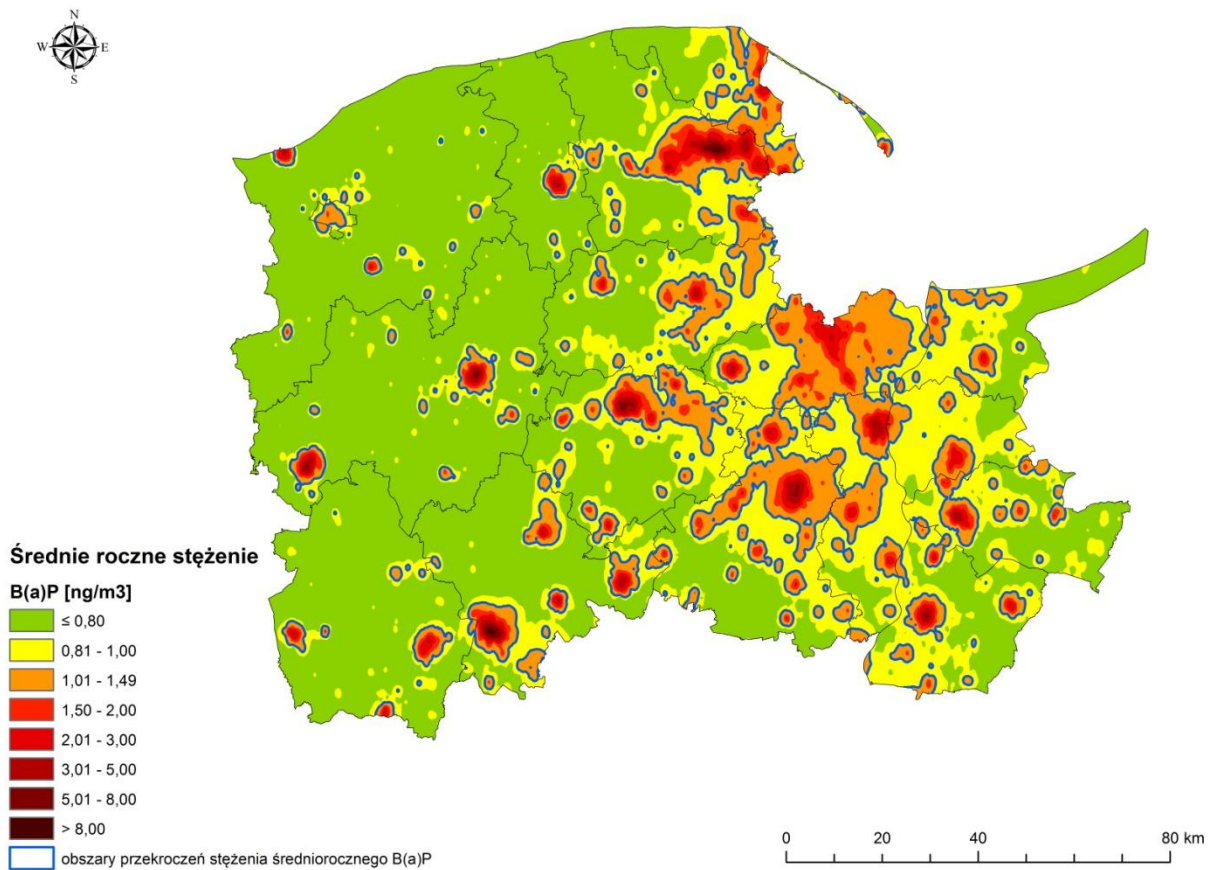
Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Docelowa wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu wynosi $1 \text{ ng}/\text{m}^3$. Określona wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu, 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 głównym źródłem benzo(a)pirenu jest spalanie paliw stałych w indywidualnych systemach grzewczych⁸⁸, zaleca się prowadzenie działań edukacyjnych w celu zmiany przyzwyczajęń i społecznego przyzwolenia dla tego procederu.

Na poniższym rysunku przedstawiono wyniki modelowania rozkładu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w roku bazowym – 2015 oraz w roku prognozy – 2023 dla strefy pomorskiej.

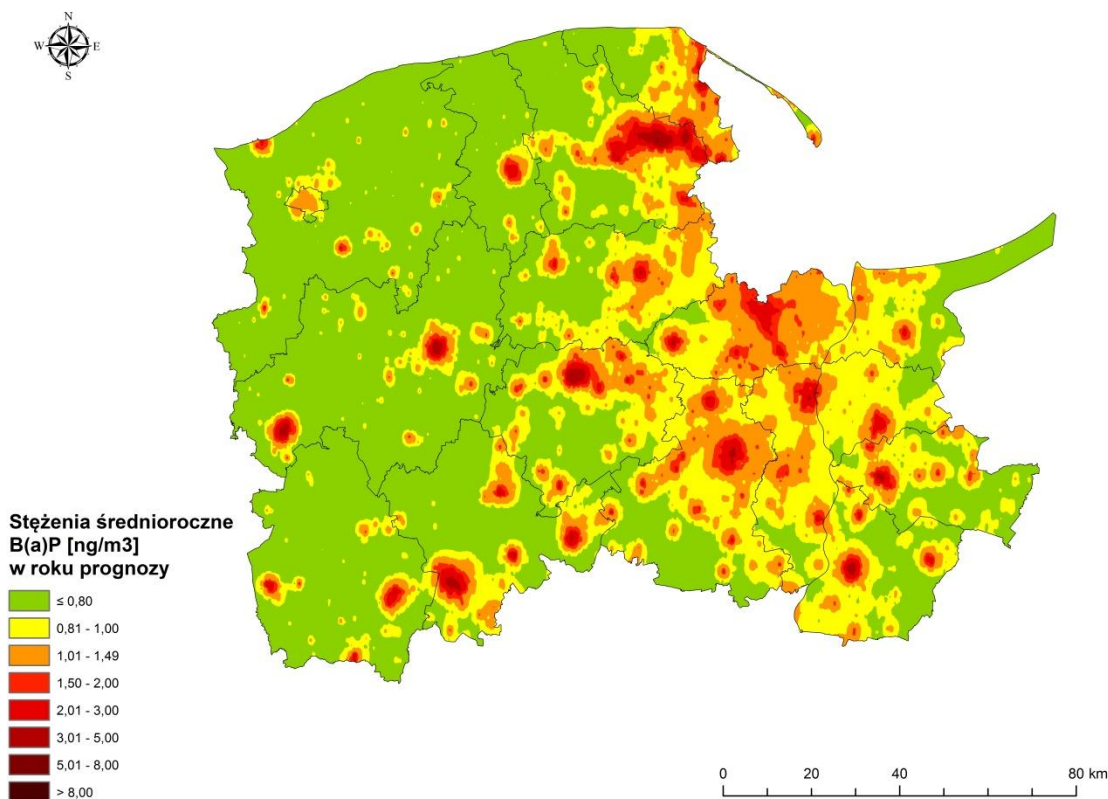
⁸⁷ źródło: opracowanie własne

⁸⁸ źródło: Roczna ocena jakości powietrza – raport za 2015 rok, WIOŚ, Gdańsk, kwiecień 2016



Rysunek 43. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015⁸⁹

⁸⁹ źródło: opracowanie własne
104



Rysunek 44. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie aglomeracji trójmiejskiej w roku prognozy⁹⁰

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 aktualizacją Programu 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 oraz 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,

⁹⁰ źródło: opracowanie własne

- 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 czynnika grzewczego na powodujący mniejszą emisję lub z eliminacją emisji poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczych lub zastosowanie systemów grzewczych zasilanych paliwem ekologicznym.

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 Programu ochrony środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2013-2016 z perspektywą do roku 2020 (11 i 12 cel średniookresowy) oraz Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej na lata 2013-2016 z perspektywą na lata następne. 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. Analizie poddano również plan działań do wdrożenia na poziomie wojewódzkim i lokalnym zawarty w KPOP.

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 założenia do tych planów.

Wyżej opisany aspekt znalazł odzwierciedlenie również w KPOP poprzez wprowadzenie kierunku o brzmieniu: Stworzenie ram prawnych sprzyjających realizacji efektywnych działań mających na celu poprawę jakości powietrza. Jednym z działań priorytetowych w ramach tego kierunku jest Opracowanie i uchwalenie zaległych założeń do planów lub programów zaopatrzenia miast, gmin w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

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 grzewczych

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”. Działania takie wskazane również zostały w KPOP w ramach kierunku Rozwój i upowszechnienie technologii sprzyjających poprawie jakości powietrza.

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. Ograniczenie wtórnej emisji z transportu w miastach strefy pomorskiej.
3. Rozwój sieci gazowych w celu umożliwienia większej liczbie ludności wykorzystania tego niskoemisyjnego paliwa.
4. 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 (nasadzenie drzew i krzewów).
5. 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.
6. 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).

7. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.
8. Kontrola spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.
9. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
10. Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.

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,
- 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 newralgicznych 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. Włączenie społeczeństwa w działania na rzecz poprawy jakości powietrza jest jednym z kierunków KPOP wskazanym do realizacji na poziomie wojewódzkim. 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 powietrza, jak niszczone jest zielenie 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, Ekofundusz, 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 aktualizacji Programu na szczeblu lokalnym.

Tabela 40. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych mających na celu ograniczenie emisji pyłu PM10 oraz B(a)P w skali regionalnej⁹¹

Nr zadania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
działania systemowe						
Spo01	Koordinacja realizacji Programu.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań Zarządu	-
Spo02	Utrzymanie/stworzenie systemu zarządzania sprawozdaniami w ramach monitorowania realizacji Programu.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2017-2023	250-300 tys. zł	budżet województwa; WFOŚiGW w Gdańsku
Spo03	Prowadzenie bazy pozwoleń.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2017-2023	50-100 tys. zł/rok	budżet województwa, WFOŚiGW
Spo04	Opracowywanie priorytetów dla WFOŚiGW uwzględniających realizację Programów ochrony powietrza.	Zarząd Województwa Pomorskiego	zadanie ciągłe	2017-2023	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	-	2017-2023	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	-	2017-2023	8-10 tys./szt.	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	2017-2023	0,8-1 mln/km	budżet państwa i województwa
Spo08	Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką). Czyszczenie ulic metodą moką po sezonie zimowym.	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku	zadanie ciągłe	2017-2023	200-500 zł/km	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	2017-2023	300 000 zł	-

⁹¹ źródło: opracowanie własne

Nr zadania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etap 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	2017-2023	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	2017-2023	w ramach zadań WIOŚ	-

8.2. Ogólny harmonogram rzeczowo-finansowy na poziomie lokalnym

Harmonogram na poziomie lokalnym przedstawia aktualizację zadań i odpowiedzialność realizacji działań naprawczych przez prezydentów, starostów, burmistrzów, wójtów gmin strefy pomorskiej. Działania naprawcze obejmują lata 2017-2023. Zadania zostały podzielone na 5 grup:

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

Tabela 41. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych mających na celu ograniczenie emisji pyłu PM10 oraz B(a)P w skali lokalnej⁹²

Nr zadania	Działanie naprawcze		Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty [tys. zł]	Źródło finansowania	
działania systemowe								
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	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety gmin	
Spo13	Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.		Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety gmin	
Spo14	Udział w spotkaniach koordynatorów Programu.		Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety gmin	
ograniczenie emisji powierzchniowej								
Spo15	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalanymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	wymagana redukcja PM10 25,16 Mg/rok redukcja B(a)P 12 kg/rok	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 53260 m ² lub <u>podłączenie do gazu</u> : 53328 m ² lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 65589 m ²	Burmistrz Gminy Kościerzyna	zadanie ciągłe	2017-2023	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 7456.48 zł lub <u>podłączenie do gazu</u> : 8372.55 zł lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 7214.89 zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne

⁹² źródło: opracowanie własne

Nr zadania	Działanie naprawcze			Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty [tys. zł]	Źródło finansowania
Spo16	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	wymagana redukcja PM10 15,76 Mg/rok redukcja B(a)P 8 kg/rok	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 33358 m ² lub <u>podłączenie do gazu</u> : 33401 m ² lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 41081 m ²	Burmistrz Gminy Bytów	zadanie ciągłe	2017-2023	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 4670.24 zł lub <u>podłączenie do gazu</u> : 5244 zł lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 4518.93 zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo17	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na	wymagana redukcja PM10 57,92 Mg/rok	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 122617 m ² lub <u>podłączenie do gazu</u> : 122773 m ²	Burmistrz Gminy Kwidzyn	zadanie ciągłe	2017-2023	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 17166.42 zł lub <u>podłączenie do gazu</u> : 19275.40 zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW,

Nr zadania	Działanie naprawcze			Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty [tys. zł]	Źródło finansowania
	urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	redukcja B(a)P 28 kg/rok	lub wymiana na instalacje węglowe klasy 5: 151002 m ²				lub wymiana na instalacje węglowe klasy 5: 16610.23 zł	WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo18	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	wymagana redukcja PM10 49,73 Mg/rok redukcja B(a)P 24 kg/rok	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 105275 m ² lub <u>podłączenie do gazu</u> : 105409 m ² lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 129645 m ²	Prezydent Starogardu Gdańskiego	zadanie ciągłe	2017-2023	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 14738.52 zł lub <u>podłączenie do gazu</u> : 16549.22 zł lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 14261 zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo19	Prowadzenie działań obejmujących likwidację lub wymianę źródeł ciepła wykorzystujących paliwa węglowe na niskoemisyjne poprzez podłączenie do sieci ciepłowniczej, zastąpienie kotłów węglowych urządzeniami opalnymi gazem lub wymianę na urządzenia zasilane paliwami stałymi spełniające wymagania klasy 5 normy PN-EN 303:5/2012.	wymagana redukcja PM10 65,84 Mg/rok redukcja B(a)P 32 kg/rok	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 139364 m ² lub <u>podłączenie do gazu</u> : 139541 m ² lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 171625 m ²	Prezydent Wejherowa	zadanie ciągłe	2017-2023	<u>podłączenie do sieci ciepłowniczej</u> : 19510.97 zł lub <u>podłączenie do gazu</u> : 21907.98 zł lub <u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5</u> : 18878.82 zł	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne

Nr zadania	Działanie naprawcze			Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty [tys. zł]	Źródło finansowania
Spo20	Działania mające na celu ograniczenie emisji z sektora komunalno-bytowego poprzez likwidację urządzeń o niskiej sprawności spalania lub wymianę na urządzenia niskoemisyjne szczególnie w budynkach użyteczności publicznej (sieć ciepłownicza, urządzenia gazowe, urządzenia klasy 5 na paliwo stałe spełniające wymagania normy PN-EN303:5/2012)	Sumaryczna wymagana redukcja PM10 478,47 Mg/rok dla wskazanych gmin.	Sumaryczna wymagana redukcja BaP 0,233 Mg/rok dla wskazanych gmin.	<p><u>podłączenie do gazu:</u> 1025717.817 m²</p> <p>lub</p> <p><u>wymiana na instalacje węglowe klasy 5:</u> 1 261 558.05 m²</p>	Prezydenci, Burmistrzowie, Wójtowie gmin: Borzytuchoń, Bytów (obszar wiejski), Czarna Dąbrówka, Kołczygłowy, Lipnica, Miastko, Parchowo, Studzienice, Trzebielino, Tuchomie, Brusy, Chojnice, Czernik, Konarzyny, Człuchów, Czarny, Debrzno, Koczała, Przechlewo, Rzeczenica, Cedry Wielkie, Kolbudy, Pruszcz Gdański, Przywidz, Pszczółki, Suchy Dąb, Trąbki Wielkie, Chmielno, Kartuzy (obszar wiejski), Przdokowo, Sierakowice, Somonino, Stężycza, Sulęczyń, Żukowo, Dziemiany, Karsin, Kościerzyna (Gmina Wiejska), Liniewo, Lipusz, Nowa Karczma, Stara Kiszewa, Gardeja, Kwidzyn (Gmina Wiejska), Prabuty, Ryjewo, Sadlinki, Lębork, Łeba, Cewice, Nowa Wieś Lęborska, Wicko, Lichnowy, Malbork, Miłoradz, Nowy Staw, Stare Pole, Krynica Morska, Nowy Dwór Gdański, Ostaszewo, Stegna, Sztutowo, Władysławowo, Hel, Jastarnia, Puck, Kosakowo, Krokowa, Damnica, Dębica Kaszubska, Główczyce, Kępice, Kobylnica, Potęgowo, Słupsk, Smołdzino, Ustka, Czarna Woda, Skórcz, Bobowo, Kaliska, Lubichowo, Osieczna, Osiek, Skarszewy, Smętowo Graniczne, Starogard Gdański (Gmina Wiejska), Zblewo, Tczew, Gniew, Morzeszczyn, Pelplin, Subkowy, Reda, Rumia, Stary Dzierżoń, Choczewo, Gniewino, Linia, Luzino, Łęczyce, Szemud, Wejherowo (Gmina Wiejska), Dzierżoń, Mikołajki Pomorskie, Stary Targ, Sztum,	-	-	budżet gminy, środki własne zarządców i właścicieli nieruchomości, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo21	Przeprowadzenie inwentaryzacji indywidualnych źródeł ogrzewania w gminach, w których to działanie nie było prowadzone.			Prezydenci, burmistrzowie miast, wójtowie gmin	-	2017-2023	75-125	budżety gmin,
Spo22	Obniżenie emisji w obiektach użyteczności publicznej poprzez likwidację urządzeń na paliwa stałe.			Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	-	2017-2023	wg kosztorysu	budżety miast i gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
ograniczenie emisji liniowej								
Spo22	Utrzymanie dróg w sposób ograniczający wtórną emisję zanieczyszczeń poprzez remonty i poprawę stanu nawierzchni dróg, (przebudowa dróg o nawierzchni nieutwardzonej, nasadzenia zieleni izolacyjnej, wymiany zniszczonej warstwy ścieralnej jezdni).			zarządcy dróg miejskich, gminnych, powiatowych, GDDKIA	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety zarządców

Nr zadania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty [tys. zł]	Źródło finansowania
Spo23	Dokładne czyszczenie ulic metodą mokrą.	zarządcy dróg miejskich, gminnych, powiatowych, GDDKIA	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety zarządców
ograniczenie emisji punktowej						
Spo24	Modernizacja obiektów energetycznego spalania paliw oraz wdrażanie strategii czystej produkcji.	właściciele i zarządcy obiektów energetycznego spalania paliw, zakładów przemysłowych na terenie strefy	zadanie ciągłe	2017-2023	wg kosztorysu	środki własne, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo25	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	2017-2023	wg kosztorysu	środki własne zakładów
działania ciągłe i wspomagające						
Spo26	Rozwój sieci gazowych na obszarach, na których nie ma sieci ciepłowniczej i gazowej.	Zarządzający siecią	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin, WFOŚiGW, fundusze unijne
Spo27	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkańców 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 (nasadzanie drzew i krzewów).	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo28	Zwiększenie liczby kontroli stacji diagnostycznych – nadzór pod kątem prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów. ⁹³	Starostowie powiatów	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety starostw
Spo29	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	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo30	Spójna polityka na szczeblu lokalnym uwzględniająca priorytety poprawy jakości powietrza.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast
Spo31	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.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin

⁹³ źródło: Prawo o ruchu drogowym

Nr zadania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Etap realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty [tys. zł]	Źródło finansowania
Spo32	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	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo33	Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.	Policja, straże miejskie i gminne	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżet Policji, miast i gmin
Spo34	Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji z zakresu przepisów ochrony środowiska, uwzględniające konieczność ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu)	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie, starostowie powiatów	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin i powiatów
Spo35	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).	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie, starostowie powiatów	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin i powiatów
Spo36	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	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin, fundusze unijne, WFOŚiGW
Spo37	Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.	Straże miejskie i gminne, pracownicy urzędów miast i gmin	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin
Spo38	Kontrola zakazu spalania pozostałości roślinnych z ogrodów na powierzchni ziemi.	Straże miejskie i gminne	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast, gmin
Spo39	Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych mających na celu poprawę świadomości oraz kształtowanie prawidłowych postaw wśród mieszkańców(ulołki, imprezy, akcje szkolne, audycje) oraz pokazujące korzyści zdrowotne i społeczne wynikające z eliminacji niskiej emisji.	Prezydenci miast, wójtowie, burmistrzowie	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety miast i gmin
Spo40	Kontrola przestrzegania zakazu wypalania łąk, pastwisk, nieużytków, rowów, pasów przydrożnych, szlaków kolejowych oraz trzcinowisk i szuwarów.	Straże miejskie i gminne, Policja	zadanie ciągłe	2017-2023	w ramach zadań własnych	budżety Policji, miast i gmin

Wymagana redukcja PM10, B(a)P – wyliczono na podstawie maksymalnych stężeń PM10 oraz B(a)P, charakterystyki występowania stężeń ponadnormatywnych oraz wielkości wprowadzanych ładunków tych substancji.

8.3. Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności

Podstawą zarządzania jakością powietrza w krajach Unii Europejskiej jest Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy, zwana dyrektywą CAFE. Jej celem jest redukcja zanieczyszczeń powietrza do poziomów, które minimalizują ich szkodliwe działanie na zdrowie społeczeństwa, a szczególnie jego najbardziej wrażliwych grup ludności. W ramach planu działań krótkoterminowych należy przewidzieć mechanizmy i środki służące ich ochronie. Wrażliwe grupy ludności na działanie wysokich stężeń zanieczyszczeń określa Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska.

Do wrażliwych grup ludności zalicza się:

- dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia – szczególnie narażone na szkodliwe działania podwyższonych stężeń zanieczyszczeń są dzieci, które większą część czasu spędzają na powietrzu. Jednocześnie ich organizmy są w fazie wzrostu i ogólnego rozwoju, co sprzyja pojawianiu się zaburzeń zdrowotnych pod wpływem zanieczyszczeń powietrza przy niższych stężeniach niż u pozostałych osób. Wśród skutków można wymienić: alergię, długotrwały napadowy kaszel, zapalenie oskrzeli, stany zapalne dróg oddechowych oraz astmę;
- osoby starsze i w podeszłym wieku – wrażliwość tej grupy wynika ogólnego osłabienia organizmu związanego z procesem starzenia się, co w konsekwencji powoduje zwiększenie podatności na zachorowania;
- 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 zawieszonego 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 pyłach 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.

Środkami służącymi ochronie wrażliwych grup ludności są:

1. Program ochrony powietrza dla województwa – przyjęcie oraz realizacja celów oraz zadań wynikających z dokumentu.
2. Tworzenie systemu precyzyjnego monitoringu jakości powietrza w miastach.

3. Tworzenie systemu alarmowego informującego o prognozach stężeń zanieczyszczeń w powietrzu, w postaci – stron internetowych, aplikacji mobilnej, wyświetlacze w miejscach najbardziej zaludnionych (przystanki autobusowe i tramwajowe, parkingi).
4. Uczulanie społeczeństwa na miejsca i okres występowania największych poziomów stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.
5. Tworzenie miejsc przeznaczonych do odpoczynku, aktywnego spędzania czasu w obszarach miasta gdzie nie występują przekroczenia stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.
6. Rewitalizacja oraz tworzenie miejsc, które mogą poprawić lokalny klimat – parki, skwery, rabaty, miejsca zazielenione ze zbiornikami wodnymi.
7. Właściwe utrzymanie w czystości dróg i chodników – zmniejszenie zapylenia wtórnego.
8. Szkolenia i edukacja ekologiczna społeczeństwa, uczulająca na problematykę związaną z zanieczyszczeniem powietrza, aktywnym spędzaniem czasu wolnego, w jaki sposób należy reagować na alarmy ostrzegawcze.
9. Stosowanie się do zaleceń lekarskich i właściwe zaopatrzenie w potrzebne medykamenty.

Podstawowym środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest stworzenie i wdrożenie systemu alarmowego, który miałby za zadanie informować społeczeństwo o prognozowanym bądź istniejącym zagrożeniu ze strony nadmiernych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

Sposoby informowania społeczeństwa o nadmiernych stężeniach zanieczyszczeń w powietrzu:

- komunikaty ostrzegawcze i alarmowe nadawane za pośrednictwem lokalnych środków masowego przekazu, ze szczególnym uwzględnieniem stacji telewizji kablowej, lokalnych portali internetowych oraz radia,
- prasa,
- instrukcje, poradniki, ulotki, plakaty i inne publikatory informujące o zagrożeniu,
- tablice świetlne w miejscach zaludnionych: przystanki autobusowe i tramwajowe, parkingi,
- przesyłanie informacji do aplikacji na telefony komórkowe,
- portale społecznościowe, newslettery.

Preferowane zachowania oraz środki ostrożności, jakie powinny podejmować wrażliwe grupy ludności, uzależnione są od obowiązującego poziomu ostrzegania.

Dla I i II poziomu ostrzegania zalecane działania obejmują:

- śledzenie na bieżąco informacji o występujących przekroczeniach wartości dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu oraz o ryzyku wystąpienia takich przekroczeń w danej strefie,
- stosowanie się do zaleceń personelu medycznego oraz zaopatrzenie się w odpowiednie medykamenty.

W przypadku ogłoszenia alarmu smogowego (III poziom ostrzegania) zaleca się:

- unikanie długotrwałego przebywania na otwartej przestrzeni oraz pozostawanie w pomieszczeniach w celu uniknięcia narażenia na długotrwałe działanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń.

Właściwe utrzymanie w czystości dróg i chodników w miastach pozwala ograniczyć znacząco poziom zanieczyszczeń w powietrzu. W szczególności zaleca się czyszczenia ulic na mokro z zastosowaniem polewaczek i zamiatarek, żeby skuteczniej ograniczać wtórne wzbudzenie pyłów i zanieczyszczeń ulicznych. Również większa częstotliwość zmywania ulic to jedno z możliwych

krótkoterminowych działań interwencyjnych w przypadku wystąpienia wysokich stężeń pyłów zawieszonych.

W celu stworzenia w miastach miejsc przeznaczonych do odpoczynku i regeneracji powinno się podjąć zespół kompleksowych działań, koordynowanych i zarządzanych przez sektor publiczny.

Rewitalizacja otoczenia w szczególności powinna obejmować zagospodarowanie otoczenia, w taki sposób, który zapewniłby społeczeństwu bezpieczne miejsce do odpoczynku, spędzania wolnego czasu oraz ograniczałoby oddziaływanie zanieczyszczeń na organizm ludzki.

Ważnym elementem w ochronie wrażliwej grup ludności jest edukacja ekologiczna, która musi docierać do wszystkich grup wiekowych i społecznych. Nie może ona się ograniczać do nauki w szkole, przedszkolu i być nakierowana tylko na dzieci i młodzież. Powinna docierać również do osób starszych, które mają problem z poruszaniem oraz są odcięci od nowoczesnych form komunikacji.

Edukacja ekologiczna powinna być otwarta na współpracę społeczeństwa z różnymi instytucjami. Ważna tutaj jest komunikacja oraz współpraca pomiędzy wszystkimi grupami ludzi oraz instytucjami znajdującymi się w otoczeniu. Zaangażowanie jak największej liczby instytucji, jednostek organizacyjnych czy organów administracyjnych jest kluczowe do szerokiego oddziaływania przekazywanych informacji.

8.4. 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 42. Działania zaplanowane i przewidziane do realizacji, niewynikające z realizacji Programu ochrony powietrza, w perspektywie długoterminowej⁹⁴

Lp.	Działanie	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
Transport					
1.	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 wzbudzanej 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

⁹⁴ 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
2.	<p>Modernizacja oraz rozbudowa infrastruktury komunikacyjnej:</p> <p>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,</p> <p>b) budowa nowej, rozbudowa i przebudowa istniejącej liniowej infrastruktury transportu trolejbusowego i autobusowego, w tym pętli, stworzenie wydzielonych pasów ruchu, zatok przystankowych,</p> <p>c) budowa, rozbudowa, przebudowa trakcji, sieci energetycznych i podstacji trakcyjnych tramwajowych i trolejbusowych,</p> <p>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</p>	Zarządcy infrastruktury komunikacyjnej, jednostki samorządu terytorialnego	2013-2021	wg wartości projektu*	budżet państwa, budżety miast i gmin
3.	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
4.	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 podróży, 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
5.	Rozwój układu pomocniczego sieci drogowej wzmacniającego spójność województwa: a) budowa, przebudowa i rozbudowa dróg, w tym m.in. skrzyżowania, poszerzenia przekroju jezdni, ciągi 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

Lp.	Działanie	Odpowiedzialny za realizację	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty	Źródło finansowania
6.	Poprawa powiązań węzłów multimodalnych z układem transportowym regionu: a) lobbing 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
7.	Budowa drogi S-6 odc. Słupsk – Lębork (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) ⁹⁵	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku, Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Gdańsku	2013-2019	wg wartości projektu	budżet państwa

⁹⁵ 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
8.	<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 - Żuława⁹⁶</p>	Zarząd Dróg Wojewódzkich w Gdańsku	2013-2020	866,415 mln zł	budżet państwa
	Wdrożenie systemu biletu elektronicznego, jako narzędzia integracji taryfowo-biletowej transportu publicznego na OM umożliwiającego wprowadzenie wspólnego biletu	Metropolitalny Związek Komunikacyjny Zatoki Gdańskiej	2015-2022	25 mln zł	RPO WP 2014-2020 (działanie 9.1), wkład własny jednostek realizujących
	Budowa ciągów pieszych i rowerowych i kontynuacja rozpoczętych już zadań, realizowana w celu polepszenia funkcjonalności, usprawnienia i uzupełnienia istniejącej sieci dróg pieszych i rowerowych na obszarze metropolitalnym	jednostki samorządu terytorialnego	2016-2023		RPO WP 2014-2020 (działanie 9.1)/wkład własny JST

⁹⁶ 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
	Budowa kolejowej obwodnicy towarowej Pruszcz Gdański – Gliniec dla Obszaru Metropolitalnego	PKP Polskie Linie Kolejowe S.A	2015–2022	562,5 mln zł	POIŚ 2014-2020 (działanie 5.2), budżet państwa, Fundusz Kolejowy, środki własne jednostek realizujących
Energetyka i środowisko					
9.	Poprawa efektywności energetycznej i poszanowania energii w budownictwie mieszkaniowym, budynkach publicznych oraz w sektorze przedsiębiorstw: a) przedsięwzięcia termomodernizacyjne w budynkach mieszkalnych oraz w budynkach użyteczności publicznej, 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.	jednostki samorządu terytorialnego, Marszałek Województwa Pomorskiego, zarządcy, właściciele budynków	2014-2020	wg wartości projektu*	budżet starostw, miast i gmin, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki unijne, środki prywatne
10.	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
11.	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
12.	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
	Realizacja nowych budynków i obiektów budowlanych zaprojektowanych zgodnie z zasadami ekoprojektowania (minimalizacji zapotrzebowania na energię) i wykorzystania energii odnawialnej na obszarze metropolitalnym	jednostki samorządu terytorialnego	2016-2023	wg wartości projektu*	budżet starostw, miast i gmin, środki NFOŚiGW, WFOŚiGW, środki unijne, środki prywatne

9. WYZNACZENIE KOSZTÓW POŚREDNICH ZŁEJ JAKOŚCI POWIETRZA

Zła jakość powietrza powoduje znaczne, negatywne skutki w zdrowiu człowieka, a także ma ujemny wpływ na jakość środowiska przyrodniczego generując przy tym straty ekonomiczne. Jak wykazały badania prowadzone w ramach Programu CAFE (Czyste Powietrze dla Europy), jakość powietrza ma znaczący wpływ na zdrowie i życie ludzi. W sposób wymierny możliwe jest oszacowanie tego

wpływu w postaci tak zwanych kosztów zewnętrznych, które obejmują m.in. koszty leczenia chorób powodowanych zanieczyszczeniem powietrza, czas niezdolności do pracy czy zwiększonej umieralności. Dodatkowo oszacować można koszty szkód w środowisku, koszty efektu cieplarnianego i koszty możliwych awarii. Zarówno w przypadku gazów cieplarnianych, jak i innych zanieczyszczeń powietrza ich emisja pochodzi głównie z gospodarki energetycznej (produkcja energii elektrycznej i ciepłej na skalę przemysłową oraz produkcja energii ciepłej na potrzeby indywidualne) oraz powstaje w procesie spalania paliw w silnikach samochodowych. Pojęcie kosztów zewnętrznych ważne jest dla dobra społeczeństwa i dla gospodarki, stanowi również nieodłączny element kosztu złej jakości powietrza.

Skutkiem złej jakości powietrza jest głównie pogorszenie stanu zdrowia ludzi narażonych na oddziaływanie zanieczyszczeń objawiające się przez krótkotrwałe zaostrzenie stanów chorobowych (kaszel, katar, zaczerwienienie oczu) jak i powstawanie chorób przewlekłych (astma i choroby układu oddechowego oraz w przypadku ekspozycji na zanieczyszczenia kancerogenne – powstawanie chorób nowotworowych, przedwczesne zgony), które są skutkiem długotrwałej, wieloletniej ekspozycji na podwyższone stężenia zanieczyszczeń występujących w powietrzu.

Dokładna ocena strat ekonomicznych związanych ze złą jakością powietrza nie jest możliwa ze względu na brak informacji o identyfikacji szkód i ich zasięgu. Dodatkowym aspektem jest kontrowersyjność metod wyznaczania takich kosztów związana z oszacowaniem wartości życia czy zdrowia człowieka. Dla oszacowania kosztów utraty zdrowia jako efektu ekspozycji na wysokie stężenia zanieczyszczeń w powietrzu przyjmuje się (zgodnie z analizą ExternE) wartość kosztów gotowości do zapłaty za obniżenie ryzyka zdrowotnego lub gotowości do zaakceptowania zapłaty za zwiększone ryzyko.⁹⁷ Natomiast dla oszacowania kosztu utraty życia przyjmuje się wskaźnik określany jako „wartość statystycznego życia”, gdyż jest on podstawą do określenia wartości straconego statystycznego roku życia. W ramach projektu NewExt określono wartość statystycznego życia na podstawie badań przeprowadzonych w Anglii, Francji i Włoszech na poziomie 1 mln Euro. Na podstawie wyliczeń matematycznych uzyskano również podstawowe wartości kosztów skutków zdrowotnych zgodnie z poniższą tabelą. Przedstawione wartości odnoszą się do podwyższonych stężeń pyłu.

Tabela 43. Podstawowe jednostkowe koszty skutków zdrowotnych narażenia na podwyższone stężenia pyłu⁹⁸

Skutki zdrowotne	Wartość euro/jednostkę	Jednostka
Obniżenie oczekiwanej długości życia	40 000	ilość utraconych lat życia
Strata dni pracy	295	dni
Zwiększone ryzyko umieralności (niemowlęta)	3 000 000	przypadki
Przyjęcia do szpitala - choroby układu oddechowego lub krążenia	2 000	przypadki
Zwiększone ryzyko umieralności	60 000	lata utracone
Nowe przypadki przewlekłego nieżytu oskrzeli	200 000	przypadki

Zgodnie z szacunkami, w Europie z powodu złej jakości powietrza co roku przedwcześnie umiera 430 tys. mieszkańców, a w Polsce jest to około 45 tys. osób (oznacza to, że co dziesiąty mieszkaniec Polski umiera przedwcześnie z powodu narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń

⁹⁷ źródło: PORÓWNANIE WPŁYWU NA ZDROWIE CZŁOWIEKA I ŚRODOWISKO NATURALNE RÓŻNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII – WYNIKI BADAŃ W PROGRAMIE EXTERNE Uroš Radović, Agencja Rynku Energii S.A., Warszawa

⁹⁸ źródło: PORÓWNANIE WPŁYWU NA ZDROWIE CZŁOWIEKA I ŚRODOWISKO NATURALNE RÓŻNYCH ŹRÓDEŁ ENERGII – WYNIKI BADAŃ W PROGRAMIE EXTERNE Uroš Radović, Agencja Rynku Energii S.A., Warszawa

powietrza).⁹⁹ Można zatem obliczyć, że koszt zewnętrzny, związany z przedwczesną utratą życia na skutek narażenia na podwyższone stężenia zanieczyszczeń powietrza, szacowany jest na poziomie 1,8 mld Euro. Dodatkowo obliczyć można za pomocą wskaźnika kosztu tony emitowanego zanieczyszczenia (w tym przypadku emisja 1 Mg pyłu generuje koszt zewnętrzny na poziomie 16,3 tys. Euro) koszt zewnętrzny utraty zdrowia mieszkańców województwa pomorskiego, który jest na poziomie 325 mln Euro. Obliczone wartości pokazują jak niewspółmiernie niski jest koszt podejmowania działań przeciwdziałających skutkom narażenia ludzi na wysokie stężenia zanieczyszczeń w porównaniu do kosztów utraty zdrowia.

Oprócz kosztów utraty zdrowia i życia ludzi określa się również koszty oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na produkty rolnicze, środowisko i budynki. Skutkiem oddziaływania podwyższonych stężeń zanieczyszczeń powietrza na środowisko jest powstawanie kwaśnych deszczy, zakwaszanie gleby oraz eutrofizacja. W dalszej perspektywie wpływa to na utratę plonów oraz straty różnorodności biologicznej. Koszty pogorszenia stanu technicznego budynków związane są z przedwczesną koniecznością wymiany, modernizacji czy dokonywania w nich poprawek (przynajmniej 10 krotnie szybszy rozkład materiałów niż w przypadku czystego powietrza). Nieoszacowanym pozostaje koszt zewnętrzny zniszczenia zabytków czy pomników ze względu na brak wartości pieniężnej obiektów historycznych. Mimo wszystko, wszelkie koszty utraty wartości bądź utraconych korzyści dóbr naturalnych, środowiska czy obiektów są nieporównywalnie niższe od kosztów związanych z utratą zdrowia.

10. PROPOZYCJE ŹRÓDEŁ FINANSOWANIA REALIZACJI PROGRAMU

10.1. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej¹⁰⁰

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), jest głównym ogniwem polskiego systemu finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej. Oferuje on pożyczki, dotacje oraz inne formy dofinansowania projektów realizowanych m.in. przez samorządy, przedsiębiorstwa, podmioty publiczne, organizacje społeczne a także osoby fizyczne. W sektorze finansów publicznych Narodowy Fundusz jest również największym w Polsce partnerem międzynarodowych instytucji finansowych w obsłudze środków zagranicznych przeznaczonych na ochronę środowiska

Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie w Narodowym Funduszu są programy priorytetowe. Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW. Programy priorytetowe szczegółowo określają m.in. terminy i sposób składania wniosków, formę, intensywność i warunki dofinansowania, a także beneficjentów i rodzaj przedsięwzięć, koszty kwalifikowane oraz procedurę wyboru przedsięwzięć.

Podmioty ubiegające się o dofinansowanie składają do Narodowego Funduszu wnioski o dofinansowanie, które podlegają szczegółowej ocenie. Finansowanie otrzymują przedsięwzięcia spełniające kryteria określone w poszczególnych programach priorytetowych. Decyzję o dofinansowaniu podejmuje Zarząd Narodowego Funduszu, a w przypadkach określonych w ustawie Prawo ochrony środowiska - Rada Nadzorcza Narodowego Funduszu.

Programy 2015-2020, przydatne dla realizacji celów zawartych w aktualizacji Programu ochrony powietrza dla stref województwa pomorskiego:

⁹⁹ Źródło: Materiały Ł. Adamkiewicza z debaty pt „Węgiel a zdrowie. Czy możliwe jest zdrowe społeczeństwo w gospodarce węglowej” Health and Environment Alliance

¹⁰⁰ <https://www.nfosigw.gov.pl/>

- dotyczące ochrony atmosfery
 - Poprawa jakości powietrza,
 - LEMUR-Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej,
 - Dopłaty do domów energooszczędnych,
 - Inwestycje energooszczędne w MŚP,
 - Poprawa jakości powietrza, Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie.
- międzydziedzinowe
 - Wsparcie ministra środowiska w zakresie realizacji polityki ochrony środowiska,
 - Wspieranie działalności monitoringu środowiska,
 - Przeciwdziałanie zagrożeniom środowiska
 - Część 1) Dostosowanie do zmian klimatu
 - Część 2) Zapobieganie i likwidacja skutków nadzwyczajnych zagrożeń
 - Edukacja ekologiczna,
 - Współfinansowanie programu LIFE,
 - Wsparcie przedsięwzięć w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki,
 - Wsparcie dla Innowacji sprzyjających zasobooszczędności i niskoemisyjnej gospodarce
 - Część 1) Sokół - wdrożenie innowacyjnych technologii środowiskowych.

Lista priorytetowych programów NFOŚiGW na rok 2016 (Uchwała Rady Nadzorczej nr 9/16 z dnia 29.01.2016 r. zmieniona Uchwałą Rady Nadzorczej nr 36/16 z dnia 20.05.2016 r.) z zakresu ochrony atmosfery to:

- Poprawa jakości powietrza
- System Zielonych Inwestycji (GIS – Green Investment Scheme).

10.2. Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej¹⁰¹

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku działa na podstawie ustawy Prawo ochrony środowiska. Podstawowym zadaniem Funduszu jest przeznaczanie będących w jego dyspozycji środków na finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej w celu realizacji zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa oraz zapewnienia pełnego wykorzystania niepodlegających zwrotowi środków pochodzących z Unii Europejskiej przeznaczonych na ochronę środowiska i gospodarkę wodną. Fundusz pełni rolę Instytucji Wdrażającej „Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko” dla osi priorytetowych: I – Gospodarka wodno-ściekowa i II – Gospodarka odpadami i ochrona powierzchni ziemi (porozumienie z dnia 25 czerwca 2007 roku pomiędzy Ministrem Środowiska a Wojewódzkim Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku). Fundusz przeznaczają środki na finansowanie przedsięwzięć służących ochronie środowiska na terenie województwa pomorskiego zgodnie z "Programem Ochrony Środowiska Województwa Pomorskiego na lata 2007-2010 z uwzględnieniem perspektywy 2011-2014, którego część stanowi Plan Gospodarki Odpadami dla Województwa Pomorskiego 2010", oraz Strategia działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 roku.

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

Strategia została przyjęta w 2012 r. W 2015 r. zaistniała potrzeba jej aktualizacji z uwagi na aktualizację Wspólnej Strategii działania Narodowego Funduszu i wojewódzkich funduszy ochrony

¹⁰¹ <http://wfosigw.gda.pl/>

środowiska i gospodarki wodnej na lata 2013-2016 z perspektywą do 2020 roku (zwanej dalej Wspólną Strategią) oraz przyjęciem przez Rząd nowych programów operacyjnych dotyczących ochrony środowiska i energetyki.

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 m.in. poprzez:

- poprawę środowiskowych warunków życia i zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi,
- adaptację do zmian klimatu oraz zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego mieszkańców oraz zwiększenie bezpieczeństwa energetycznego i poprawę efektywności energetycznej,
- ochronę walorów przyrodniczych regionu,
- kształtowanie świadomości i postaw społecznych na rzecz zrównoważonego rozwoju Pomorza i przeciwdziałania zmianom klimatu,
- stymulowanie „zielonego” (sprzyjającego środowisku) wzrostu gospodarczego w regionie.

Na podstawie analizy stanu wdrożenia prawa oraz identyfikacja problemów w regionie Strategia wskazuje na następujące potrzeby w zakresie ochrony atmosfery i ochrony przed hałasem:

- wsparcie działań mających na celu budowę gospodarki niskoemisyjnej Pomorza poprzez realizację przedsięwzięć przyczyniających się do poprawy jakości powietrza, zwiększenia świadomości ekologicznej i tworzenia zielonych miejsc pracy,
- realizacja celów wynikających z Dyrektywy 2008/50/WE w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, a tym samym ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 z późn. zm.) poprzez:
 - wsparcie inwestycji mających na celu ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w tym przede wszystkim tzw. niskiej emisji,
 - rozwój przyjaznych środowisku form transportu,
 - rozwój systemu monitoringu i oceny jakości powietrza,
- wsparcie działań związanych z realizacją celów wynikających z Pakietu energetyczno-klimatycznego UE tj. zwiększenia do 2020 roku: efektywności energetycznej o 20 % oraz udziału energii ze źródeł odnawialnych do 20 % całkowitego zużycia energii finalnej w UE (dla Polski do 15 % całkowitego zużycia energii oraz osiągnięcie 10 % udziału energii odnawialnej w transporcie) oraz zmniejszenie do 2020 roku emisji gazów cieplarnianych o co najmniej 20 %,
- wsparcie działań mających na celu wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii, które przyczynią się do realizacji Dyrektywy 2009/28/WE w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych,
- wsparcie działań poprawiających i promujących efektywność energetyczną i przyczyniających się do realizacji celów Dyrektywy 2012/27/WE.

Zgodnie ze Wspólną Strategią, dla realizacji celu generalnego Funduszu jakim jest poprawa stanu środowiska i zrównoważone gospodarowanie jego zasobami przez stabilne i efektywne wspieranie przedsięwzięć oraz inicjatyw służących środowisku w województwie pomorskim, wyznaczono dwa główne zadania/działania:

- Działanie I: Finansowanie ochrony środowiska i gospodarki wodnej

wraz z priorytetami

- 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 ekologiczna
 - PRIORYTET V - Monitoring środowiska, przeciwdziałanie klęskom żywiołowym i likwidacja ich skutków oraz wspieranie innowacji.
- Działanie II: Tworzenie warunków do wdrażania finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej
- Związane jest z rozszerzeniem dotychczas prowadzonej działalności o zagadnienia związane z tworzeniem warunków do wdrażania finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w szczególności poprzez zapewnienie wsparcia działaniom służącym temu wdrażaniu oraz jego promocję, a także poprzez współpracę z innymi podmiotami.

W ramach Priorytetu II - Ochrona atmosfery oraz ochrona przed hałasem Działania Funduszu będą ukierunkowane na zmniejszenie zużycia energii i surowców, ograniczenie emisji zanieczyszczeń do powietrza (szczególnie niskiej emisji), zwiększenie udziału energii ze źródeł odnawialnych oraz ograniczenie hałasu:

W szczególności Fundusz będzie wspierał działania:

- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz ograniczenie emisji zanieczyszczeń, w tym przede wszystkim tzw. niskiej emisji ze szczególnym uwzględnieniem obszarów objętych programami ochrony powietrza,
- kompleksową modernizację źródeł i systemów zaopatrzenia w ciepło w miastach,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym promowanie energetyki rozproszonej,
- wdrażanie technologii mających na celu poprawę efektywności energetycznej w szczególności w przemyśle i gospodarce komunalnej

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,
- kampanie edukacyjne i informacyjne oraz konferencje i szkolenia z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej
- rozwój i utrzymanie systemu monitoringu powietrza,
- podnoszenie potencjału służb ratowniczych,
- zapobieganie poważnym awariom i likwidacja ich skutków
- wspieranie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w tym rozwoju nowych technik i technologii.

Plan działania WFOŚiGW w Gdańsku na rok 2016

W pierwszej kolejności będą dofinansowane projekty inwestycyjne i działania realizowane z udziałem środków Unii Europejskiej. Wsparciem objęte będą przedsięwzięcia, które uzyskały dofinansowanie ze środków UE budżetu przewidzianego na lata 2014-2020 oraz innych środków zagranicznych (np.

Mechanizmu Finansowego EOG oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego) a także zadania ubiegające się o dofinansowanie w ramach nowej perspektywy finansowej.

W ramach określonych priorytetów w szczególności będą wspierane następujące działania w zakresie ochrony powietrza:

- zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej oraz ograniczenie emisji gazów oraz pyłów w szczególności ograniczenie niskiej emisji na terenach miejskich i uzdrowiskowych, w tym realizacja zadań wynikających z programów ochrony powietrza oraz planów gospodarki niskoemisyjnej,
- ograniczenie zużycia energii, w tym wprowadzenie zarządzania energią w budynkach użyteczności publicznej i instalacjach związanych z gospodarką komunalną,
- wzrost wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz źródeł wysokosprawnej kogeneracji,
- zwiększanie udziału energii pochodzącej z mikroźródeł rozproszonych i przesyłanej do sieci,
- rozwój i kompleksowa modernizacja systemów zaopatrzenia w ciepło (dotyczące zarówno wytwarzania jak i dystrybucji ciepła),
- rozwój ekologicznych form transportu,

oraz

- zwiększenie świadomości społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska, ochrony przyrody oraz poszanowania energii i oszczędności zasobów,
- prowadzenie, w tym we współpracy z Samorządem Województwa Pomorskiego, szerokiej akcji edukacyjnej i informacyjnej dotyczącej rozwoju zrównoważonego, w tym poszanowania energii oraz ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w tym ochrony strefy przybrzeżnej Bałtyku,
- wpieranie innowacji z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, efektywności energetycznej oraz OZE

Zakres działań WFOŚiGW w Gdańsku

- Konkursy tematyczne - środki krajowe: WFOŚiGW w Gdańsku oraz NFOŚiGW
 - Prosument dla Pomorza - zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii" (edycja 2015- 2016)" – konkurs adresowany do wspólnot mieszkaniowych, spółdzielni mieszkaniowych zarządzających budynkami mieszkalnymi wielorodzinnymi, jednostek samorządu terytorialnego lub ich związków bądź ich stowarzyszeń, spółek prawa handlowego, w których jednostki samorządu terytorialnego posiadają 100% udziałów albo akcji i które powołane są do realizacji zadań własnych j.s.t. wskazanych w ustawach. Konkurs realizowany w oparciu o Program Priorytetowy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pod nazwą „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii”. Wsparciem finansowym mogą być objęte przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub/i ciepła, na potrzeby istniejących lub będących w budowie budynków mieszkalnych.
 - „Czyste Powietrze Pomorza” - konkurs adresowany do gmin i powiatów w województwie pomorskim oraz podmiotów realizujących zadania z zakresu gospodarki komunalnej dotyczące zaopatrzenia w energię ciepłą. Celem konkursu jest realizacja zadań

związanych z modernizacją źródeł energii cieplnej, przyczyniających się do redukcji niskiej emisji.

- „KAWKA dla Pomorza ograniczenie niskiej emisji” (edycja 2016) Konkurs adresowany jest do podmiotów wskazanych w programach ochrony powietrza dla województwa pomorskiego do prowadzenia działań zmierzających do ograniczenia zjawiska niskiej emisji tj.: jednostek samorządu terytorialnego (jst), podmiotów realizujących zadania z zakresu gospodarki komunalnej dotyczące zaopatrzenia w ciepło, wspólnot mieszkaniowych i spółdzielni mieszkaniowych, przedsiębiorców. Konkurs realizowany jest w oparciu Program Priorytetowy Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, pod nazwą „Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”. Wsparciem finansowym mogą być objęte przedsięwzięcia polegające na likwidacji węglowych źródeł ciepła, ujęte w programach ochrony powietrza.
 - Konkursy na zadania z zakresu edukacji ekologicznej dla województwa pomorskiego” – w konkursie mogą uczestniczyć: samorządowe jednostki organizacyjne prowadzące działalność edukacyjną, za wyjątkiem szkół, uczelnie wyższe, instytuty badawcze oraz placówki naukowe PAN, nadleśnictwa, stowarzyszenia i fundacje, których celem statutowym jest edukacja lub ochrona środowiska, wydawcy i dostawcy usług medialnych, państwowe i samorządowe instytucje kultury. Celem konkursu jest wyłonienie zadań, które przyniosą najlepsze efekty w zakresie edukacji ekologicznej na terenie województwa pomorskiego.
 - „Konkurs na zadania z zakresu przygotowania dokumentacji dla projektów ubiegających się o dofinansowanie ze środków zagranicznych, w tym środków Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2014-2020” – w konkursie mogą uczestniczyć jednostki samorządu terytorialnego i organizacje pozarządowe prowadzące działalność i posiadające struktury organizacyjne na terenie województwa pomorskiego. Celem konkursu jest wsparcie finansowe projektów ubiegających się o dofinansowanie ze środków zagranicznych, w tym Unii Europejskiej w perspektywie finansowej 2014-2020, których realizacja w znaczącym stopniu przyczyni się do poprawy stanu środowiska w województwie pomorskim lub jego ochrony.
- Tworzenie warunków do wdrażania finansowania ochrony środowiska i gospodarki wodnej
- Realizacja projektu systemowego pn. „Ogólnopolski system wsparcia doradczego dla sektora publicznego, mieszkaniowego oraz przedsiębiorców w zakresie efektywności energetycznej oraz OZE”, przewidywany do dofinansowania w ramach PO LiŚ 2014-2020. Funkcjonowanie Zespołu ds. Doradców Energetycznych, którego zadaniem jest wsparcie projektów przyczyniających się do realizacji pakietu klimatyczno-energetycznego poprzez m.in.: wdrożenie i rozwój systemu doradztwa, przygotowanie i przeprowadzenie szkoleń oraz działań informacyjnych, usługi doradcze w zakresie aplikowania o środki Unii Europejskiej oraz doradztwo związane z przygotowaniem Planów Gospodarki Niskoemisyjnej lub Planów działań na rzecz zrównoważonej energii (SEAP) jak i inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii.
 - Organizacja konferencji tematycznych, seminariów i warsztatów, prezentacja możliwości finansowania przedsięwzięć.
- Współpraca z Samorządem Województwa Pomorskiego
- w ramach Regionalnego Programu Strategicznego w zakresie energetyki i środowiska Ekoefektywne Pomorze,
 - we wdrażaniu instrumentów finansowych w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020 dla 10 osi priorytetowej

„Energia” jak również zaangażowanie pracowników Funduszu jako ekspertów zewnętrznych w ocenie wniosków o dofinansowanie złożonych w ramach RPO WP 2014-2020

- Współpraca z Narodowym Funduszem Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w realizacji programów:
 - „Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii. Część 1) Program pilotażowy KAWKA”. Program przewiduje możliwość dofinansowania projektów w formie dotacji do 45% ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW oraz kolejnych 45% w formie pożyczki ze środków WFOŚiGW;
 - „Poprawa jakości powietrza. Część 2) KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii” Beneficjenci będą mogli ubiegać się o dofinansowanie w formie dotacji (do 45%) ze środków NFOŚ. Uzupełnienie dofinansowania w formie pożyczki do 45% kosztów kwalifikowanych możliwe będzie ze środków WFOŚiGW w Gdańsku;
 - „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 4) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” – Program przewiduje możliwość dofinansowania w formie dotacji i pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, w tym w formie dotacji do 40% ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW;
 - „Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” (2015). Program przewiduje możliwość dofinansowania w formie dotacji i pożyczki do 100% kosztów kwalifikowanych instalacji, w tym w formie dotacji do 40% ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW;

jak również w zakresie monitorowania wdrażania projektów Systemu Zielonych Inwestycji GIS (Green Investment Scheme) w ramach następujących programów priorytetowych:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej;
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów użyteczności publicznej;
- SOWA – energooszczędne oświetlenie publiczne;
- GAZELA – niskoemisyjny transport.

Planowany jest również udział Funduszu w programach Rys – termomodernizacja budynków jednorodzinnych i „Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii” (dla osób fizycznych).

10.3. Program operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020¹⁰²

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

Obszary wsparcia i rodzaje projektów możliwych do realizacji w ramach programu Infrastruktura i Środowisko 2014-2020:

- Zmniejszenie emisyjności gospodarki
 - wytwarzanie energii z odnawialnych źródeł energii (OZE);

¹⁰² <https://www.pois.gov.pl/>

- poprawa efektywności energetycznej i wykorzystanie odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach, sektorze publicznym i mieszkaniowym;
- promowanie strategii niskoemisyjnych;
- rozwój i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji.
- Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu
 - rozwój infrastruktury środowiskowej;
 - dostosowanie do zmian klimatu;
 - ochrona i zahamowanie spadku różnorodności biologicznej;
 - poprawa jakości środowiska miejskiego.
- Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego
 - rozwój drogowej infrastruktury w sieci TEN-T;
 - poprawa bezpieczeństwa ruchu drogowego;
 - poprawa bezpieczeństwa w ruchu lotniczym;
 - transport intermodalny, morski i śródlądowy.
- Infrastruktura drogowa dla miast
 - poprawa dostępności miast i przepustowości infrastruktury drogowej (rozwój infrastruktury drogowej w miastach i tras wylotowych z miast, budowa obwodnic).
- Rozwój transportu kolejowego w Polsce
 - rozwój kolei w TEN-T, poza siecią i kolei miejskich.
- Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach
 - infrastruktura i tabor dla publicznego transportu zbiorowego w miastach i na ich obszarach funkcjonalnych.
- Poprawa bezpieczeństwa energetycznego
 - rozwój inteligentnych systemów dystrybucji, magazynowania i przesyłu gazu ziemnego i energii elektrycznej;
 - budowa i rozbudowa magazynów gazu ziemnego;
 - rozbudowa terminala LNG.
- Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury
 - inwestycje w ochronę i rozwój dziedzictwa kulturowego oraz zasobów kultury, np. instytucji kultury, szkół artystycznych.
- Wzmocnienie strategicznej infrastruktury ochrony zdrowia
 - wsparcie infrastruktury systemu państwowego ratownictwa medycznego;
 - wsparcie infrastruktury szpitali ponadregionalnych i współpracujących z nimi jednostek diagnostycznych w zakresie chorób „aktywności zawodowej” i opieki nad matką i dzieckiem.

Finansowanie

Program Infrastruktura i Środowisko finansowany jest z trzech źródeł:

- Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, z którego na program przeznaczone jest 4 905,9 mln euro,
- Funduszu Spójności, kwotą 22 507,9 mln euro,
- Środków krajowych – publicznych i prywatnych, których minimalne zaangażowanie wynosi 4 853,2 mln euro.

Ostateczne zaangażowanie środków krajowych, głównie prywatnych, w momencie zamknięcia programu będzie znacznie wyższe. Wskazana kwota została wyliczona w oparciu o ogólne zasady unijne, według których minimalny wkład środków krajowych w 15 słabiej rozwiniętych województwach to 15%, a w województwie mazowieckim 20%. Jednak w wielu projektach w tym programie

występować będzie pomoc publiczna, co będzie wymagało wyższego wkładu krajowego, wnoszonego przez realizatorów projektów, głównie ze środków prywatnych.

10.4. Regionalny Program operacyjny Województwa Pomorskiego na lata 2014-2020

W ramach Osi Priorytetowej 10. ENERGIA

Działanie 10.1. Efektywność energetyczna – mechanizm ZIT

Cel szczegółowy: Poprawiona efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych.

Poddziałanie 10.1.1. Efektywność energetyczna – mechanizm ZIT – wsparcie dotacyjne

Głównym zadaniem interwencji w Poddziałaniu jest poprawa efektywności energetycznej regionu, która jest znacząco niższa od średniej w krajach UE-15. Potencjał do ograniczenia zużycia energii dotyczy w szczególności zabudowy użyteczności publicznej i mieszkaniowej, w których średnioroczny wskaźnik zapotrzebowania na ciepło znacznie przewyższa wymagane wartości dla budownictwa energooszczędnego.

Poddziałanie 10.1.2. Efektywność energetyczna – mechanizm ZIT – wsparcie pozadotacyjne

Głównym zadaniem interwencji w Poddziałaniu jest poprawa efektywności energetycznej regionu, która jest znacząco niższa od średniej w krajach UE-15. Potencjał do ograniczenia zużycia energii dotyczy m.in. zabudowy mieszkaniowej, w których średnioroczny wskaźnik zapotrzebowania na ciepło znacznie przewyższa wymagane wartości dla budownictwa energooszczędnego.

Działanie 10.2. Efektywność energetyczna **Cel szczegółowy:** Poprawiona efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej i mieszkaniowych.

Poddziałanie 10.2.1. Efektywność energetyczna – wsparcie dotacyjne

Głównym zadaniem interwencji w Poddziałaniu jest poprawa efektywności energetycznej regionu, która jest znacząco niższa od średniej w krajach UE-15. Potencjał do ograniczenia zużycia energii dotyczy w szczególności zabudowy użyteczności publicznej i mieszkaniowej, w których średnioroczny wskaźnik zapotrzebowania na ciepło znacznie przewyższa wymagane wartości dla budownictwa energooszczędnego.

Poddziałanie 10.2.2. Efektywność energetyczna – wsparcie pozadotacyjne

Głównym zadaniem interwencji w Poddziałaniu jest poprawa efektywności energetycznej regionu, która jest znacząco niższa od średniej w krajach UE-15. Potencjał do ograniczenia zużycia energii dotyczy m.in. zabudowy mieszkaniowej, w których średnioroczny wskaźnik zapotrzebowania na ciepło znacznie przewyższa wymagane wartości dla budownictwa energooszczędnego.

Działanie 10.3. Odnawialne źródła energii

Cel szczegółowy: Zwiększone wykorzystanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych, szczególnie produkowanej w generacji rozproszonej.

Poddziałanie 10.3.1. Odnawialne źródła energii – wsparcie dotacyjne

Głównym zadaniem interwencji w Poddziałaniu będzie poprawa bezpieczeństwa energetycznego (m.in. zmiana bilansu energetycznego regionu z wykorzystaniem istniejącego potencjału energii odnawialnych, zwłaszcza energii słońca, zasobów biomasy oraz biogazu) w taki sposób, aby nastąpiło zwiększenie mocy zainstalowanej w źródłach OZE zlokalizowanych w regionie, a także rozwój i poprawa stanu technicznego systemu elektroenergetycznego.

Poddziałanie 10.3.1. Odnawialne źródła energii – wsparcie pozadotacyjne

Głównym zadaniem interwencji w Poddziałaniu będzie poprawa bezpieczeństwa energetycznego (m.in. zmiana bilansu energetycznego regionu z wykorzystaniem istniejącego potencjału energii odnawialnych, zwłaszcza energii słońca, zasobów biomasy oraz biogazu) w taki sposób, aby nastąpiło zwiększenie mocy zainstalowanej w źródłach OZE zlokalizowanych w regionie, a także rozwój i poprawa stanu technicznego systemu elektroenergetycznego.

Działanie 10.4. Redukcja emisji

Cel szczegółowy: Zwiększona sprawność funkcjonowania komunalnej infrastruktury energetycznej.

Głównym zadaniem interwencji w Działaniu będzie poprawa funkcjonowania oraz zwiększenie zasięgu obsługi scentralizowanych systemów zaopatrzenia w ciepło, ograniczenie strat na przesyle ciepła, zmniejszenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł ciepła oraz ograniczenie zużycia energii elektrycznej przez systemy oświetlenia zewnętrznego.

Finansowanie:

- wsparcie UE (EFRR oraz EFS),

wkład krajowy.

10.5. Środki norweskie

Norweski Mechanizm Finansowy i Mechanizm Finansowy Europejskiego Obszaru Gospodarczego (EOG)

Głównymi celami funduszy norweskich i funduszy EOG są: przyczynianie się do zmniejszania różnic ekonomicznych i społecznych w obrębie EOG oraz wzmacnianie stosunków dwustronnych pomiędzy państwami-darczyńcami a państwem-beneficjentem.

W zakresie ochrony środowiska mogą być finansowane projekty w obszarach tj.:

- bioróżnorodność i monitoring środowiska;
- oszczędzanie energii, odnawialne źródła;
- innowacje w zakresie zielonych technologii.

Beneficjenci mogą się ubiegać o dofinansowanie projektów do 85% kosztów kwalifikowanych projektu, a w niektórych przypadkach możliwe jest uzyskanie 90% lub 100% finansowania.

10.6. Program Region

Celem programu Region jest wspieranie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej za pośrednictwem partnerów zewnętrznych. Zobowiązania (rozumiane jako podpisywanie umów) podejmowane będą do 2020 r., a środki wydatkowane będą do 2023 r. Program Region przewiduje dofinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska lub gospodarki wodnej ujętych w planach działalności WFOŚiGW.

W zakresie ochrony powietrza program ma na celu preferencyjne wsparcie inwestycji związanych z walką z niską emisją, w tym inwestycji w odnawialne źródła energii. Program Region ma zastąpić wcześniej oferowane przez Fundusz programy Prosument, Ryś i Kawka. Program Region ma być realizowany przez NFOŚiGW w ścisłej współpracy z wojewódzkimi funduszami ochrony środowiska. Obecnie założenia programu Region są konsultowane z wojewódzkimi funduszami.

10.7. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich na lata 2014-2020 (PROW)¹⁰³

Celem głównym PROW 2014-2020 jest poprawa konkurencyjności rolnictwa, zrównoważone zarządzanie zasobami naturalnymi i działania w dziedzinie klimatu oraz zrównoważony rozwój terytorialny obszarów wiejskich. W zakresie poprawy jakości powietrza Program będzie wspierał efektywne gospodarowanie zasobami i przechodzenie na gospodarkę niskoemisyjną i odporną na zmianę klimatu w sektorach: rolnym, spożywczym i leśnym.

10.8. Program LIFE – program działań na rzecz środowiska i klimatu (2014-2020)¹⁰⁴

Jest to jedyny instrument finansowy Unii Europejskiej, w ramach którego realizowane są wyłącznie projekty z zakresu ochrony i poprawy jakości środowiska oraz wpływu człowieka na klimat i dostosowanie się do jego zmian. Najważniejsze jego cele to: wspieranie wdrażania wspólnotowego prawa ochrony środowiska, realizacja unijnej polityki w tym zakresie, a także identyfikacja i promocja nowych rozwiązań dla problemów dotyczących środowiska w tym przyrody.

W okresie 2014-2020 w zakresie poprawy jakości powietrza realizowany będzie podprogram na rzecz klimatu – projekty dotyczące ograniczenia wpływu człowieka na klimat, dostosowania się do skutków zmian klimatu oraz zarządzania i informacji w zakresie klimatu.

10.9. Szwajcarsko-Polski Program Współpracy (Fundusz Szwajcarski)¹⁰⁵

W ramach Programu możliwe jest uzyskanie dofinansowania dla działań z zakresu ochrony środowiska i infrastruktury, w tym:

- odbudowy, przebudowy i rozbudowy infrastruktury środowiskowej oraz poprawy stanu środowiska (m.in. zarządzanie odpadami stałymi, systemy energii odnawialnej, poprawa wydajności energetycznej, poprawa publicznych systemów transportowych);
- bioróżnorodności i ochrony ekosystemów oraz wsparcia transgranicznych inicjatyw środowiskowych.

¹⁰³ <http://www.minrol.gov.pl/Wsparcie-rolnictwa/PROW-2014-2020>

¹⁰⁴ <https://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy-life/>

¹⁰⁵ <https://www.eog.gov.pl/>

Część II – Obowiązki i ograniczenia

11. 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.

11.1. 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 (takich jak brak podstaw prawnych do przygotowania programów ograniczania niskiej emisji; brak możliwości nałożenia przez administrację samorządu terytorialnego szczebla wojewódzkiego obowiązku realizacji działań naprawczych na administrację samorządu terytorialnego szczebla powiatowego i gminnego; niewystarczające regulacje prawne w zakresie kontrolowania osób fizycznych, użytkujących urządzenia do spalania paliw stałych, przez służby gminne; brak krajowych uregulowań prawnych w odniesieniu do wymagań emisyjnych z instalacji spalania paliw stałych o mocy poniżej 1 MW; niewystarczające regulacje prawne w zakresie egzekucji zakazów lub ograniczeń w stosowaniu wskazanych rodzajów paliw, niewystarczające ujęcie problematyki jakości powietrza w krajowych uregulowaniach prawnych dotyczących planowania przestrzennego) 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 miast na prawach powiatów 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 – edukacyjnych.
- 7) Uwzględnienie w polityce fiskalnej zasad promujących spalanie węgla o niskiej jakości tylko w instalacjach do tego przystosowanych.

11.2. 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 40 i 41).

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) 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,
 - poszanowania 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 dotrzymania 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 mokrą). Czyszczenie ulic metodą mokrą 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.

Obowiązki **Policji, Straży Miejskich i Gminnych oraz Straży Pożarnych** 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 przestrzegania zakazu spalania odpadów.
- 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.

11.3. 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 po sezonie zimowym.
- 6) Kontrola gospodarstw domowych w zakresie przestrzegania zakazu spalania odpadów.
- 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).
- 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 (nasadzanie drzew i krzewów).
- 11) Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji z zakresu przepisów ochrony środowiska, uwzględniające konieczność ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- 12)
- 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 poprzez straże miejskie i gminne.
- 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) Wzmocnienie kontroli stacji diagnostycznych na terenie powiatów ze szczególnym uwzględnieniem kontroli prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów (zgodnie z art. 83b ustawy z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym w ramach wykonywanego nadzoru starosta co najmniej raz w roku przeprowadza kontrolę stacji kontroli pojazdów w zakresie: zgodności stacji z wymaganiami, o których mowa w art. 83 ust. 3 ww. ustawy, prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów, prawidłowości prowadzenia wymaganej dokumentacji);
- 4) Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji z zakresu przepisów ochrony środowiska, uwzględniające konieczność ograniczania emisji zanieczyszczeń do powietrza.
- 5) 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).

11.4. 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:
 - dotrzymanie standardów emisyjnych,
 - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,

- stosowanie najlepszych dostępnych technologii.
- 2) Zadania zakładów ciepłowniczych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
- podłączenia, w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych, do sieci ciepłowniczej budynków opalanych węglem;
 - modernizacja, rozbudowa i integracja systemów ciepłowniczych w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych;
 - modernizacja układów technologicznych ciepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw.
- 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.

12. 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 44. 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.

Efekt ekologiczny działań naprawczych

Efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu możliwy do osiągnięcia po zastosowaniu wymiany pieca węglowego starego typu na piec nowszego typu na niskoemisyjne paliwo przedstawiono w tabeli poniżej.

Tabela 44. Efekt ekologiczny wymiany źródeł węglowych na inne źródła

1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
7.					
8.					

Lp.	Efekt ekologiczny na 100 m ² ogrzewanej powierzchni mieszkalnej	Redukcja PM10 [kg/rok]
	Podłączenie do sieci ciepłowniczej	39,72
	Wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	39,72
	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	2,37
	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilanie automatycznie	16,13
	Wymiana starych kotłów węglowych na nowe spełniające wymagania klasy 5 normy EN 303:5/2012	38,17
	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	-34,99
	Wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	32,25
	Wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	32,25
	Wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	39,61
	Wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	39,36
	Wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	39,72
	Zastosowanie kolektorów słonecznych	3,06
	Termomodernizacja	11,92

Oszczędność energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termorenowacji i modernizacji.

Termomodernizacja budynków stanowi istotny element ograniczania zanieczyszczeń pochodzących z ogrzewania zarówno indywidualnego jak i zbiorowego. Wynika to ze zwiększenia izolacyjności budynku, dzięki czemu spada ilość ciepła koniecznego do ogrzania budynku. W przypadku budynków ogrzewanych indywidualnie termomodernizacja bezpośrednio wpływa na redukcję emisji proporcjonalnie do spadku zużycia ciepła.

Efekt ekologiczny przy wymianie stolarki okiennej związany z redukcją zanieczyszczeń szacowany jest na poziomie 10-15%, natomiast w przypadku ocieplenia ścian na 15-20%.

Poniżej w tabeli zebrano szacunkowy efekt ekologiczny wynikający z termomodernizacji budynków w zależności od stosowanego paliwa wyznaczony w oparciu o posiadane wskaźniki. Należy wziąć pod uwagę, iż efekt ten zależny jest również od sprawności źródła oraz wartości opałowej stosowanego w źródle paliwa i w niektórych przypadkach może być zawyżony.

Tabela 45. Efekt ekologiczny termomodernizacji

Lp.	Paliwo	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (1)	Docieplenie ścian (2)	(1)+(2)	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (1)	Docieplenie ścian (2)	(1)+(2)
		PM10 [kg/100 m ²]			BaP [g/100 m ²]		
1.	Węgiel	11,46	17,19	32,088	2,02	3,03	5,66
2.	Koks	0,913	1,37	2,558			
3.	Olej	0,162	0,243	0,454			
4.	Gaz	0,002	0,003	0,005			
5.	Drewno	6,5	9,75	18,2	3,34	5,01	9,36
6.	LPG	0,004	0,007	0,012			
7.	Ekogroszek	0,374	0,561	1,047	0,23	0,35	0,65
8.	Pelety	0,036	0,054	0,102			

Skuteczność poszczególnych metod czyszczenia jezdni dla obniżenia emisji PM10

Tabela 46. Skuteczność poszczególnych metod czyszczenia jezdni w odniesieniu do emisji PM10

Lp.	Technika kontroli	Typ ulicy	Skuteczność (obniżenie emisji PM10)	Uwagi
1.	Zamiatanie ulic na sucho, bez odkurzania z częstotliwością raz na 14 dni	Ulice lokalne	7%	Średnio po 5,5 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
		Główne arterie	11%	
2.	Zamiatanie ulic na sucho, z odkurzaniem PM10 z częstotliwością raz na 14 dni	Ulice lokalne	16%	Średnio po 8,6 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
		Główne arterie	26%	
3.	Zamiatanie ulic na sucho, bez odkurzania z częstotliwością raz na miesiąc	Ulice lokalne	4%	Średnio po 5,5 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
		Główne arterie	4%	
4.	Zamiatanie ulic na sucho, z odkurzaniem PM10 z częstotliwością raz na miesiąc	Ulice lokalne	9%	Średnio po 8,6 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
		Główne arterie	9%	
5.	Czyszczenie na mokro	Wszystkie ulice	do 100%	W celu uzyskania skuteczności 100% zakłada się całkowite wysuszenie drogi przed wznowieniem ruchu. W praktyce niemożliwe jest uzyskanie całkowitej redukcji emisji z unosu, ze względu na brak praktyki zamykania dróg na czas mycia na mokro

W poniższej tabeli zamieszczono wskaźniki efektywności czyszczenia jezdni w zależności od średniego dobowego ruchu i częstotliwości czyszczenia. Wielkość spadku emisji dotyczy całego czyszczonego odcinka jezdni, w ciągu miesiąca.

Tabela 47. Miesięczne obniżenie emisji pyłu PM10 w zależności od częstości czyszczenia jezdni

SDR	Częstotliwość czyszczenia	1/m-c	2/m-c	3/m-c	4/m-c	Liczba dni, po których emisja wraca do stanu początkowego
		Obniżenie emisji [%]				
do 500		8	16	24	32	5
500-5000		7	11	17	23	3
5000-10000		3	7	11	15	2
>10000		2	3	5	7	1

Zamieszczone w powyższej tabeli współczynniki redukcji emisji określono dla 4 grup ulic, w zależności od wielkości średniego dobowego ruchu.

Tabela 48. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej¹⁰⁶

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 110 tys. zł/km	(asfaltowa) (kostka betonowa)	10,8	[kg/km]

13. BARIERY MOGĄCE MIEĆ WPŁYW NA REALIZACJĘ DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Zgodnie art. 91 ust. 9c ustawy Prawo ochrony środowiska obowiązek opracowania aktualizacji programu ochrony powietrza spoczywa na Zarządzie Województwa. Natomiast Realizacja założeń aktualizacji Programu znajduje się w zakresie działań władz niższych szczebli 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 nadal 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 barierą dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi niestabilna polityka 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.

Na efektywną realizację tych działań wpływa wiele czynników jak np.:

- niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych,
- przyzwolenie społeczne na spalanie odpadów w piecach domowych,
- wysokie koszty eksploatacyjne nowych urządzeń na paliwa gazowe, olejowe lub sieci ciepłowniczej,
- brak możliwości wpływania na działania podejmowane przez mieszkańców, poza czynnikiem finansowym, jako zachętą do wymiany starego źródła ciepła,
- brak rozwiązań prawnych w zakresie określenia jakości paliw stałych oraz standardów urządzeń, jakie mogą być stosowane w indywidualnych systemach grzewczych.

Tworzy to bariery dla jednostek realizujących działania naprawcze, mające na celu redukcję emisji powierzchniowej. Dodatkowym aspektem jest również brak bodźców ze strony państwa, które poprzez odpowiednią gospodarkę paliwową mogłoby wpływać na popyt na lepsze paliwa w sektorze komunalnym. Nie ma żadnych ograniczeń w stosowaniu najgorszych gatunków węgla

¹⁰⁶ źródło: opracowanie własne na podstawie wskaźników Corinar - Peatch Roads, raporty z realizacji POP

w indywidualnych systemach grzewczych, a niska cena sprzyja popytowi na ten rodzaj paliwa, zwłaszcza wśród mniej zamożnej części społeczeństwa.

W odniesieniu do źródeł emisji liniowej również nie ma możliwości prawnych stosowania rozwiązań, które znalazły zastosowanie w Unii Europejskiej. Główne ograniczenia stoją przed wprowadzaniem stref ograniczonej emisji komunikacyjnej, ponieważ nie ma przepisów prawnych, które pozwalałyby samorządom lokalnym na wprowadzanie tego rodzaju działania.

Warto podkreślić, że bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego), realizacja założonych działań jest zdecydowanie utrudniona.

Tabela 49. Bariery efektywnego wdrażania i egzekucji działań proponowanych w POP i propozycje ich ograniczenia

Lp.	Bariera	Propozycja likwidacji/zmniejszenia bariery
1.		
2.	Braki w uregulowaniach prawnych dotyczących służb kominiarskich w sektorze komunalno-mieszkaniowym, szczególnie w zakresie kontrolowania instalacji opalanych paliwem stałym.	Powinny być wprowadzone zmiany prawne w zakresie nadania nowych uprawnień służbom kominiarskim do nadzoru, kontroli i monitorowania instalacji w sektorze mieszkaniowym w kontekście nie tylko urzędzeń kominowych, ale również samych urzędzeń grzewczych.
3.	Brak uregulowań prawnych nakazujących wykonywanie przeglądów instalacji grzewczych w szczególności kotłów, pieców i trzonów kuchennych.	Coroczne przeglądy instalacji i urzędzeń przed sezonem grzewczym mogłyby znacznie wspomóc jakość procesów spalania w indywidualnych systemach grzewczych, eliminując urzędzenia nie przystosowane do spalania paliw.
4.	Brak uregulowań w zakresie wymagań dla jakości paliw stałych stosowanych zarówno w sektorze indywidualnego ogrzewnictwa, ale również w sektorze usług, handlu czy przemysłu.	Wprowadzenie tego rodzaju wymagań mogłoby wyeliminować z rynku węgle pozasortymentowe o bardzo niskich parametrach jakościowych. Chodzi głównie o sektor sprzedaży detalicznej, gdzie tego rodzaju paliwa spalane są w urzędzeniach nieprzystosowanych do spalania paliw stałych o niskich parametrach jakościowych.
5.		
6.	Skomplikowane procedury kompensacji emisji przemysłowej, które powodują wiele niejasności i nie są w rezultacie stosowane w takim zakresie, jak powinny być i przynosić skutek zwłaszcza na obszarach występowania przekroczeń stężeń dopuszczalnych substancji.	Zmiany prawne dotyczące tematu kompensacji emisji przemysłowej, ułatwiające ich skuteczną realizację i egzekucję.
7.	Brak odniesienia do kompensacji „niskiej emisji”, która byłaby pomocna w przypadku budowania sieci ciepłowniczych i podłączania nowych odbiorców indywidualnych.	Wskazanie możliwości kompensacji źródeł należących do niskiej emisji wspomogłoby proces eliminacji rozproszonych źródeł emisji.
8.	Problem obszaru stref, w których powinno się przeprowadzić proces kompensacji.	Obszary kompensacji nie powinny być określone administracyjne, lecz odnosić się do obszaru przekroczeń w danej strefie. Konieczne jest opracowanie mechanizmu kompensacji oraz zmiana przepisów prawnych tym zakresie precyzujących sposób prowadzenia procedury kompensacji w zakresie obszaru.
9.	Brak integracji baz danych zawierających informacje o źródłach emisji, o wielkości emisji na różnych szczeblach decyzyjnych począwszy od bazy KOBIZE, baz EKOINFONETu oraz baz związanych z opłatami za korzystanie ze środowiska. Dodatkowo tworzone są bazy danych przy okazji różnych projektów, w tym programów ochrony powietrza czy projektów badawczych, które nie są wykorzystywane i nie są integrowane.	Brak jednej bazy danych krajowych, z których można byłoby korzystać przy okazji realizacji wszystkich projektów, dla których wymagane są informacje o wielkości emisji, źródłach emisji oraz parametrach wprowadzania emisji do powietrza kontekście tej bariery należałoby wprowadzić jednolity system zbierania danych i ich wykorzystania na potrzeby różnych projektów i programów w skali kraju. Zarządzanie bazą danych pozwalając musi na dostęp do informacji w każdym momencie.
10.	Brak przepisów prawnych regulujących jakość sprzedawanych paliw stałych.	Rozszerzenie zakresu ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw o paliwa stałe, co dałoby Inspekcji Handlowej możliwość ich kontrolowania.

Lp.	Bariera	Propozycja likwidacji/zmniejszenia bariery
11.	Plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe zgodnie z nowymi przepisami, muszą być zgodne z planem zagospodarowania przestrzennego oraz z odpowiednim programem ochrony powietrza. Brakuje na etapie opiniowania i badania przez samorząd województwa obowiązku sprawdzania zgodności z Programem ochrony powietrza. Jest tylko obowiązek zgodności z polityką energetyczną państwa.	Należałoby wprowadzić zmianę w tym zakresie nadając moc badania zgodności z programem ochrony powietrza przez samorząd województwa, a w szczególności przez służby odpowiedzialne za ochronę powietrza. Opinia negatywna w tym zakresie musi mieć moc sprawczą.
12.	Wejście w życie akcyzy na paliwa (zgodnie z wymogami UE do 2012 i 2014) węgiel, koks i gaz wprowadzonej od GJ energii zawartej w paliwie ma skutki ekonomicznie rzutujące negatywnie na realizację działań zapisanych w Programach ochrony powietrza. Konsekwencją wprowadzenia akcyzy na paliwa będzie zwiększenie ceny paliw lepszych ekologicznie, a nadanie lepszej pozycji rynkowej paliwom o mniejszej akcyzie, a jednocześnie gorszych jakościowo, które z punktu widzenia ekologii powinny być ograniczane zwłaszcza w sektorze komunalnym.	Należałoby przeanalizować stan rynkowy paliw stałych pod kątem możliwości: wprowadzenia zasad naliczania akcyzy w taki sposób, aby wyrównać poziom cenowy na rynku detalicznym, aby paliwa gorszej jakości były „mniej atrakcyjne” w stosunku do paliw lepszej jakości, wprowadzenia opłaty/podatku zależnego ekologicznie od jakości paliwa (np.: podatek od zanieczyszczeń zawartych w paliwach stałych) lub innego mechanizmu który promowałby ekologiczne paliwa.
13.		
14.	Brak źródeł finansowania działań naprawczych i działań krótkoterminowych.	Opracowanie mechanizmu finansowego pozwalającego na skuteczną realizację działań zapisanych w Programach ochrony powietrza.

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

- niestabilność polityki paliwowej państwa,
- dużą różnicę w cenach paliw ekologicznych i nieekologicznych na niekorzyść tych pierwszych,
- tymczasowe zawieszenie 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,

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.

14. OPINIOWANIE PROJEKTU DOKUMENTU I KONSULTACJE SPOŁECZNE

Zgodnie z art. 91 ust. 1 i 5 ustawy – Prawo ochrony środowiska, Zarząd Województwa Pomorskiego ma obowiązek przedstawienia do zaopiniowania właściwym wójtom, burmistrzom, prezydentom i starostom projekt uchwały Sejmiku Województwa Pomorskiego w sprawie aktualizacji Programu ochrony powietrza.

Ww. organy są zobowiązane do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały. W celu wypracowania dokumentu wskazującego kierunki dojścia do stanu właściwego oraz akceptowalnego przez poszczególne strony bardzo istotnym elementem jest podjęcie współpracy ze wszystkimi organami administracji samorządowej, różnych szczebli, na etapie opracowywania projektu aktualizacji Programu.

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

Uwagi i wnioski do projektu aktualizacji 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, art., 35 ww. ustawy). Informacje o aktualizacji Programu są udostępniane za pośrednictwem systemów teleinformatycznych, w szczególności przy wykorzystaniu elektronicznych baz danych oraz w Biuletynie Informacji Publicznej (art. 24 ww. ustawy). Aktualizacja Programu poddana 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

15. 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 50. Uwarunkowania, kierunki wynikające ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miast strefy pomorskiej¹⁰⁷

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
1.	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, zmieniona Uchwałą Nr XXXV/329/2013 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 25 września 2013 r., ponownie zmieniona Uchwałą Nr XLV/431/2014 Rady Miasta Pruszcz Gdański z dnia 25 czerwca 2014 r.	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

¹⁰⁷ źródło: opracowanie własne

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
			<p>kolejowej i centrum usługowego</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <ul style="list-style-type: none"> • wprowadzenie alternatywnych rozwiązań komunikacyjnych, • zweryfikowanie granic terenów zamkniętych kolejowych, • umieszczenia zapisów dotyczących obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia wytwarzające energię z odnawialnych źródeł energii o mocy przekraczającej 100 kW, a także ich stref ochronnych.
2.	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., uzupełniona Uchwałą Nr XVI/176/07 Rady Miejskiej z dnia 27 grudnia 2007 r. -dla fragmentu miasta Kartuzy, położonego pomiędzy ul. Kościerską, ul. Sędzickiego i dz. 181/11, Uchwałą Nr XXI/253/08 Rady Miejskiej z dnia 25 czerwca 2008 r. - dla fragmentu miasta Kartuzy, położonego w pobliżu Osiedla Wybickiego, stanowiącego część działki o numerze ewidencyjnym 181/1 obr.103, zmieniona Uchwałą Nr XVIII/235/2016 Rady Miejskiej w Kartuzach z dnia 13 kwietnia 2016 r.</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, • rozbudowa obwodnicy Kartuz.
3.	Żukowo	<p>Uchwała w sprawie przyjęcia Studium Nr XLVI/828/202 z dnia 09.10.2002r., uzupełniona Uchwałą Nr IX/195/2003 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 25.06.2003 r. – dla obszaru wsi Leżno; Uchwałą Nr XXXVII/ 629/2005 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 30 listopada 2005 r.- dla fragmentów wsi Przyjaźń, Otomino, Glińcz; Uchwałą Nr XXXVIII/ 630/2005 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 30 listopada 2005 r.- dla fragmentu wsi Borkowo; Uchwała Nr XLVII/772/2006 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 09 października 2006 r. - dla fragmentu wsi Przyjaźń; Uchwała Nr XLVII/772/2006 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 09 października 2006 r. - dla fragmentu wsi Skrzyszewo, zmieniona Uchwałą Nr XVIII/310/2008 Rady Miejskiej w Żukowie z dnia 25 kwietnia 2008 r., Uchwałą Nr XXXIII/349/2013 z dnia 9 maja 2013 r., Uchwałą Nr XXXII/344/2013 z dnia 26 kwietnia 2013 r., ponownie zmieniona Uchwałą Nr XLV/537/2014 z dnia 29 kwietnia 2014 r. oraz Uchwałą Nr XVI/171/2015 Rady Miejskiej z dnia 27 października 2015 r.</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 oraz regionalnego korytarza transportowego – korytarza pojeziernego (Trójmiasto-Kościerzyna-Bytów-Miastko) oraz korytarza Żukowo-Gdańsk-Warszawa-Chyżne, - podniesienie konkurencyjności przewozów kolejowych względem użytkownika samochodu osobowego poprzez wprowadzenie zmian jakościowych w obsłudze pasażerów i skrócenie czasu dojazdu do ośrodków regionalnych województwa do aglomeracji trójmiejskiej - przeprowadzenie przez obszar gminy Żukowo trasy międzyregionalnej ścieżki rowerowej oraz tras lokalnych, - rewitalizacja istniejących przystanków kolei metropolitalnej, - rozwój tras rowerowych, - budowa Obwodnicy Metropolitalnej, tzw. Obwodnicy Trójmiasta Bis oraz obwodnicy miasta Żukowo. • uwzględnić inwestycję celu publicznego w zakresie wprowadzenia przebiegu projektowanej linii elektroenergetycznej 400 kV Gdańsk Przyjaźń – Żydowo Kierzkowo, • korekta linii elektroenergetycznej 400 kV Grudziądz - Pelplin-Gdańsk Przyjaźń, • wyposażenie w infrastrukturę techniczną ochrony środowiska,

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
			<ul style="list-style-type: none"> • wprowadzenie działań rewaloryzacyjnych środowiska, • budowa tranzytowego gazociągu wysokiego ciśnienia (Włocławek-Gdynia Wiczlino) oraz dwóch stacji red-pom I stopnia, • gazyfikacja kolejnych miejscowości (po przeprowadzeniu analiz techniczno-ekonomicznych), • przebudowa istniejących linii, a także budowa nowej stacji elektroenergetycznej Gdańsk Przyjaźń-Żydowo Kierzkowo oraz stacji transformatorowych, • zakaz lokalizacji elektrowni wiatrowych ze względu na wykorzystanie energii wiatru o mocy przekraczającej 100 kW, • możliwość instalacji nowoczesnych kompleksów agroenergetycznych (biogazownie) oraz zastosowanie pomp ciepła, • sukcesywne zastępowanie paliw kopalnianych stałą biomasą, • możliwość wykorzystania energii słonecznej jako źródła wspomagające ogrzewanie mieszkań, • umocnienie pod kątem racjonalnego wykorzystania walorów środowiska i utrzymania równowagi przyrodniczej.
4.	Nowy Dwór Gdański	Uchwała Rady Miasta i Gminy Nowy Dwór Gdański Nr 67/X/95 z dnia 2 czerwca 1995r., zmieniona Uchwałą Nr 25/IV/2006 Rady Miejskiej w Nowym Dworze Gdańskim z dnia 28 grudnia 2006 r., Uchwałą Nr 359/XLIII/2010 Rady Miasta z dnia 16 września 2010 r., ponownie zmieniona Uchwałą Nr 343/XLIV/2014 Rady Miejskiej z dnia 23 października 2014 r.	<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, Zelichowo, alternatywnie Marynowy, – sukcesywny rozwój sieci miejskiej, – adaptacja istniejącego GZP, – zabezpieczenie trasy dla gazociągu wysokiego ciśnienia do Stegny. • 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, • zakaz realizacji elektrowni wiatrowych w obrębie miasta.
5.	Wejherowo	Uchwała Nr IIIk/XXX/325/2001 Rady Miasta Wejherowa z dnia 26 czerwca 2001 r., zmieniona Uchwałą Nr IVk/XXXI/361/2005 Rady Miasta Wejherowa z dnia 21 czerwca 2005 r., Uchwałą Nr V k/XVIII/199/2008 Rady Miasta Wejherowa z dnia 1 kwietnia 2008 r., Uchwałą Nr XXIII/331/2009 Rady Gminy Wejherowo z dnia 30 lipca 2009 r., Uchwałą Nr V k/XLVIII/516/2010 Rady Miasta Wejherowa z dnia 29 czerwca 2010 r., ponownie zmieniona Uchwałą Nr VI k/X/139/2011 Rady Miasta Wejherowa z dnia 27 września 2011 r., Uchwałą Nr VI k/XIV/180/2012 Rady Miasta Wejherowa z dnia 17 stycznia 2012 r., Uchwałą Nr VI k/XIX/242/2012 Rady Miasta Wejherowa z dnia 26 czerwca 2012 r. oraz Uchwałą Nr VI k/XXXIII/393/2013 Rady Miasta Wejherowa z dnia 25 czerwca 2013 r.	<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 jej użytkowania w obiektach, polegające m.in. na termomodernizacji budynków, modernizacji sieci przesyłowych, – 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. • Przyczyniające się m.in. do ograniczenia emisji liniowej: <ul style="list-style-type: none"> – ograniczanie wzrostu ogólnych potrzeb

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
			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, – rozbudowa tras rowerowych.
6.	Bytów	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, zmieniona Uchwałą Nr III/15/2014 Rady Miejskiej w Bytowie z dnia 22 grudnia 2014 r.	Poprawa stanu powietrza na terenie gminy może być realizowana poprzez: <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, • nowy układ komunikacyjny (budowa dróg o charakterze tras średnicowych, tras rowerowych, północnej obwodnicy miejscowości oraz przebudowa linii kolejowej), • lokalizację kotłowni, w których następuje spalanie i zgazowywanie biomasy stałej (słoma, drewno odpadowe, rośliny energetyczne), • budowę gazociągu wysokiego ciśnienia DN 200 relacji Bytów – Miastko wraz z węzłem przyłączeniowym w Bytowie, • rozbudowę Zakładu Zagospodarowania Odpadów w Sierźnie.
7.	Chojnice	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, uzupełniona Uchwałą Nr XXXI/477/09 Rady Gminy w Chojnicach z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie zmiany dot. fragmentu m. Lichnowy cz. dz. geod. 224/13 i 229/1 w związku z planowanym Zakładem Zagospodarowania Odpadów w Nowym Dworze, Uchwałą Nr XI/100/2011 Rady Gminy w Chojnicach z dnia 30 czerwca 2011 r., ponownie zmieniona Uchwałą Nr XVIII/221/2012 Rady Gminy w Chojnicach z dnia 13 marca 2012r., Uchwałą Nr XLI/448/14 Rady Miejskiej w Chojnicach z dnia 10 marca 2014 r. oraz Uchwałą Nr XLI/531/2014 Rady Gminy w Chojnicach z dnia 28 marca 2014 r. w sprawie uchwalenia zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Chojnice”.	Do zadań przyczyniających się pośrednio do ochrony powietrza przewidzianych w Studium należy zaliczyć: <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. • likwidację lub modernizacja lokalnych kotłowni (przyłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej), • budowa „Zakładu Zagospodarowania Odpadów Nowy Dwór”, • wykorzystanie energii słonecznej (głównie kolektorów słonecznych) oraz wiatrowej, • rozbudowa linii komunikacyjnej.
8.	Lębork	Uchwała Nr LXVI-655/2002 Rady Miejskiej w Lęborku z 10 października 2002 roku w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Lębork, zmieniona Uchwałą Nr XLIX-469/2006 Rady Miejskiej w Lęborku z dnia 26 kwietnia 2006 r., Uchwałą Nr IV-19/2007 Rady Miejskiej w Lęborku z dnia 26 stycznia 2007r., ponownie zmieniona Uchwałą Nr IX-	W studium założono kierunki działań, które będą korzystnie wpływać na jakość powietrza: <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

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
		72/2015 Rady Miejskiej w Lęborku z dnia 25 maja 2015 r.	<p>centrów i linii transportu zbiorowego, o dobrych warunkach dla podróży pieszych oraz rowerowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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).
9.	Słupsk	Uchwała Nr XLV/701/09 Rady Miejskiej w Słupsku z dnia 25 listopada 2009 roku w sprawie uchwalenia jednolitego tekstu studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Słupsk, zmieniona Uchwałą Nr IX/83/2011 Rady Gmin Słupsk z dnia 5 sierpnia 2011 r. oraz Uchwałą Nr IX/59/15 Rady Miejskiej w Słupsku z dnia 25 marca 2015 r.	<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 ciepłej nowych budynków wielorodzinnych oraz budynków użyteczności publicznej, usług i przemysłu, • modernizacja dróg oraz uporządkowanie zasad parkowania, • planuje się budowę trasy międzyregionalnej oraz regionalnych w powiązaniu z wewnątrzmijskim systemem ścieżek rowerowych.
10.	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., zmieniona Uchwałą Nr LXVI/14 z dnia 28 maja 2014 r.	<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"> • modernizacja kotłowni systemu ciepłowniczego w jednym z trzech kierunków: spalanie gazu, 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, • budowa regionalnych korytarzy transportowych oraz obwodnic w miejscowościach leżących w ciągach dróg krajowych (Kościerzyna), • budowa lub modernizacja lądowisk w bezpośrednim sąsiedztwie szpitali (wyspecjalizowanych oraz posiadających szpitalny oddział ratunkowy), • modernizacja lub rewitalizacja dróg kolejowych, • zwiększenie pewności zasilania systemu rozdzielczo-odbiorczego, • modernizacja i budowa elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej GZP: Kościerzyna II.
11.	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, zmieniona Uchwałą Nr IX/43/2011 Rady Gminy Kwidzyn z dnia 1 lipca 2011 r.	<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"> • 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, • modernizacja infrastruktury drogowej miasta, • budowa mostu drogowego przez rzekę Wisłę, • utrzymanie i wydzielenie z ruchu pieszego ścieżek rowerowych, • rozbudowa sieci c.o. i przyłączenia do niej nowej zabudowy, • dążenie do wykorzystania surowców „ekologicznych”.

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
12.	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, zmieniona Uchwałą Nr XXXIII/309?2013 Rady Gminy Malbork z dnia 30 grudnia 2013 r.	<p>Działania na rzecz poprawy powietrza zawarte zostały w punkcie „4.2. Poprawa czystości powietrza” i przewidują:</p> <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, • na terenie gminy nie przewiduje się scentralizowanego systemu zaopatrzenia w ciepło, • rozwój źródeł ciepła opartych o baterie słoneczne, • 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. • modernizacja oraz budowa kilku sieci elektroenergetycznych średniego i wysokiego napięcia (mają stanowić przyłącze do systemu energetycznego obsługującego zespoły elektrowni wiatrowych), • wyznaczenie lokalizacji zespołów siłowni wiatrowych i ich stref ochronnych, <p>Ponadto korzystnie na stan powietrza atmosferycznego wpływać będą następujące działania:</p> <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.
13.	Starogard Gdański	Uchwała Nr XXXI / 328 / 2001 Rady Miejskiej Starogardu Gdańskiego z dnia 20 czerwca 2001r. w sprawie uchwalenia „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański”, zmieniona Uchwałą Nr XXXVIII/353/2005 Rady Miejskiej Starogardu Gdańskiego z dnia 7 grudnia 2005 r., Uchwałą Nr XLVI/400/2009 Rady Miasta Starogard Gdański z dnia 30 września 2009 r., Uchwałą Nr XLIV/467/2014 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 26 czerwca 2014 r., Uchwałą Nr V/27/2015 Rady Miasta Starogard Gdański z dnia 28 stycznia 2015 r. oraz Uchwałą Nr XII/110/2015 Rady Gminy Starogard Gdański z dnia 16 listopada 2015 r.	<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"> • 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 mieszkaniowej, koncentracji miejsc pracy i usług jak najbliższej linii transportu zbiorowego, • 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, • wykorzystanie terenu byłej linii kolejowej poprzez realizację trasy rowerowej, • rekultywacja i rewaloryzacja terenów zdewastowanych mechanicznie (dzikie parkingi, dojazdy do garaży, itp.), • wyznaczenie lokalizacji elektrowni wiatrowych oraz terenów pod fotowoltaikę,
14.	Tczew	Uchwała Rady Miejskiej w Tczewie nr XXVII/257/2004 z dnia 30 grudnia	W studium określa się nw. zasady ochrony powietrza, które są zbieżne i wynikają z planu zagospodarowania województwa

Lp.	Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
		2004 r. w sprawie uchwalenia Zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Tczewa oraz projekt zmiany Studium z dnia 30.04.2013 r., zmieniona Uchwałą Nr XLVIII/395/2014 Rady Miejskiej w Tczewie z dnia 30 października 2014 r.	<p>pomorskiego. W celu ochrony powietrza atmosferycznego przyjmuje się następujące zasady działania:</p> <ul style="list-style-type: none"> ograniczenie 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, inwestycje związane z instalacją urządzeń wytwarzających energię z odnawialnych źródeł (o mocy przekraczającej 100 kW).
15.	Sztum	Uchwała Rady Miasta i Gminy Sztum z 2001 roku w sprawie uchwalenia Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta i gminy Sztum, zmieniona Uchwałą Nr III/14/10 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 29 grudnia 2010 r., Uchwałą Nr XXXV/341/2013 Rady Miejskiej w Sztumie z dnia 30 listopada 2013 r.	<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, termomodernizacja budynków, budowa małych, niekonwencjonalnych źródeł energii, rozwój farm wiatrowych, 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.

16. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

Ocena efektywności ekonomicznej działań naprawczych uwzględnia wykorzystanie wskaźników związanych z kosztem przeprowadzonego działania, kosztem uzyskania efektu ekologicznego oraz kosztem eksploatacji po

wykonaniu działania. Natomiast kryterium efektywności ekonomicznej uwzględnia wskaźnik efektu ekologicznego jako różnicę ładunku emisji przed i po zastosowanym działaniu.

W analizie uwzględniono głównie działania związane z redukcją emisji powierzchniowej czyli koszty i efekty działań związanych z wymianą źródeł ogrzewania jak i termomodernizację. W poniższej tabeli zestawiono szacunkowe koszty przeprowadzenia inwestycji działań przyczyniających się do redukcji emisji powierzchniowej.

Tabela 51. Zestawienie średnich kosztów inwestycyjnych działań naprawczych w zakresie indywidualnych systemów grzewczych

Działania naprawcze	Średnie jednostkowe koszty inwestycyjne [zł/inwestycję]
podłączenie do sieci ciepłej	12 500
wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	7 500
wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	7 600
wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	11 975
wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	5 000
wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	12 500
wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	9 000
wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	13 650
wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	19 650
wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	35 000
zastosowanie kolektorów słonecznych	20 900
termomodernizacja	46 400

Najwyższy koszt na etapie inwestycji związany jest z termomodernizacją budynków następnie instalacja kolektorów słonecznych i pompy ciepła. Średnie koszty inwestycji związanych z wymianą ogrzewania starego typu pieców węglowych na nowoczesne czy też wymiana na piece gazowe i olejowe to koszt kilkunastu tysięcy złotych. Tańszym pod kątem samej inwestycji, rozwiązaniem jest wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne bądź na kotły zasilane ręcznie paliwem stałym (pelet, biomasa, węgiel). Natomiast jeśli chodzi o jednostkowy koszt produkcji ciepła z poszczególnych rodzajów źródeł, to najdroższym sposobem ogrzewania lokali jest korzystanie z ogrzewania olejowego i elektrycznego zgodnie z poniższą tabelą.

Tabela 52. Zestawienie średnich kosztów produkcji ciepła

Rodzaj ogrzewania	Średni koszt produkcji ciepła [zł/GJ]
ogrzewanie węglowe - kotły zasilane ręcznie	28
ogrzewanie węglowe - kotły zasilane automatycznie	29
ogrzewanie olejowe	78
ogrzewanie gazowe	34
ogrzewanie elektryczne	71

Najtańszym sposobem ogrzewania lokali pod kątem eksploatacyjnym jest stosowanie ogrzewania węglowego. Biorąc pod uwagę natomiast efekt ekologiczny zmiany sposobu ogrzewania najkorzystniejszym rozwiązaniem, przyczyniającym się do całkowitej redukcji emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych jest podłączenie lokali do sieci ciepłowniczej i montażem ogrzewania elektrycznego. W poniższej tabeli zestawiono przykładowe koszty uzyskania efektu ekologicznego poszczególnych działań w odniesieniu do redukcji emisji pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu.

Tabela 53. Zestawienie średnich kosztów inwestycyjnych uzyskania efektu ekologicznego działań naprawczych w zakresie indywidualnych systemów grzewczych

Działania naprawcze	Koszt redukcji emisji	
	[zł/Mg PM10]	[zł/kg B(a)P]
podłączenie do sieci ciepłej	537 944	944 000
wymiana ogrzewania węglowego na elektryczne	322 766	566 000
wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane ręcznie	5 471 956	brak efektu
wymiana starych kotłów węglowych na nowe zasilane automatycznie	1 268 799	2 611 000
wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane ręcznie	brak efektu	4 300 000
wymiana kotłów węglowych na kotły na biomasę zasilane automatycznie	1 854 195	2 335 000
wymiana kotłów węglowych na kotły na pelety zasilane automatycznie	477 119	871 000
wymiana ogrzewania węglowego na gazowe	588 253	1 031 000
wymiana ogrzewania węglowego na olejowe	853 478	1 644 000
wymiana ogrzewania węglowego na pompę ciepła	1 506 243	2 643 000
zastosowanie kolektorów słonecznych	15 591 644	26 993 000
termomodernizacja	6 656 777	11 585 000

Najwyższe koszty redukcji związane są z zastosowaniem kolektorów słonecznych, termomodernizacją, zastosowaniem pomp ciepła i kotłów na paliwo stałe zasilanych ręcznie. Najbardziej uzasadnionym ekonomicznie i ekologicznie jest prowadzenie działań związanych z podłączeniem lokali do sieci ciepłowniczej, wymianą ogrzewania na elektryczne i zamianą kotłów węglowych na zasilane automatycznie peletem.

Dla działań związanych z redukcją emisji liniowej możliwa jest jedynie redukcja zanieczyszczeń pyłowych związanych z ograniczeniami w ruchu pojazdów (budowa ścieżek rowerowych, utwardzanie poboczy lub wyznaczenie stref ograniczonego ruchu pojazdów) bądź redukcja emisji wtórnej z unosu pyłu (czyszczenie ulic na mokro).

17. SZACUNKOWY CZAS POTRZEBNY NA REALIZACJĘ CELÓW PROGRAMU

Analizę jakości powietrza w Programie ochrony powietrza wykonano dla roku prognozy 2023. Wszystkie działania naprawcze mieszczą się w trzech przedziałach czasowych:

- krótkookresowe – 1 rok na realizację,
- średniookresowe – 3 lata czyli do 2020 r.,
- długookresowe – realizowane do 2023 r.

Analiza jakości powietrza dla roku prognozy wskazuje, iż aby dotrzymać wartość docelową B(a)P nie jest wystarczające realizowanie działań tylko w obszarach przekroczeń zidentyfikowanych w strefach województwa, ale konieczne jest podjęcie działań we wszystkich gminach w okresie do 2023 r. Benzo(a)piren jest zanieczyszczeniem, którego ponadnormatywne stężenia jest trudno zredukować do wartości docelowej w obszarze przekroczeń ze względu na wysoki udział tła w stężeniach. Konieczne jest zatem podejmowanie działań międzyregionalnych i na poziomie krajowym.

Realizacja działań w celu uzyskania zgodności z normami dla pyłu PM10 powinna być prowadzona do 2023 r. Wówczas możliwe jest osiągnięcie wyznaczonych celów Programu w zakresie jakości powietrza.

18. 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 paliw stałych na terenie strefy – odrzucone ze względów społecznych, gospodarczych, prawnych i ekonomicznych
- zastosowanie systemu zdalnej kontroli spalania paliw w kotłach węglowych – odrzucone ze względów logistycznych,
- wprowadzenie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej – odrzucone ze względu na brak uregulowań prawnych do wprowadzenia i zarządzania strefą.

19. 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 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015; Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska 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) Uchwała nr 458/XXII/12 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 24 września 2012 roku w sprawie przyjęcia Strategii Rozwoju Województwa Pomorskiego 2020,
- 6) Uchwała nr 1004/XXXIX/09 Sejmiku Województwa Pomorskiego z dnia 26 października 2009 r. w sprawie zmiany planu zagospodarowania przestrzennego województwa pomorskiego,
- 7) Uchwała Sejmiku Województwa Pomorskiego Nr 753/XXXV/13 w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla strefy pomorskiej, w której został przekroczony poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz poziom docelowy benzo(a)pirenu.
- 8) Studia uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego dla poszczególnych gmin strefy pomorskiej
- 9) Plany zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla poszczególnych gmin województwa pomorskiego.

Część IV – Plan działań krótkoterminowych

20. PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH (PDK)

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.¹⁰⁸

20.1. 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 środowiska oraz w aktach wykonawczych:

- rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu 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 określającym zakres informacji o stwierdzonym przekroczeniu poziomu alarmowego substancji w powietrzu, o którym mowa w art. 93 ust. 2 ustawy – Prawo ochrony środowiska, 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.

¹⁰⁸ „Wytuczne 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.

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,
- 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 środowiska 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.



Rysunek 45. Schemat uchwalania i realizacji PDK¹⁰⁹

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,

¹⁰⁹ 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,
- czasowe pobieranie zwiększonej opłaty za parkowanie (wielokrotność normalnej stawki) w centrach 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.

20.2. 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 ICM¹¹⁰ <http://www.meteo.pl/>
- na stronie IMiGW¹¹¹ <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 poziomach alarmowania:

- **Alarm I stopnia** – w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia lub wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10,
- **Alarm II stopnia** - w przypadku ryzyka wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego pyłu PM10.

¹¹⁰ 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

¹¹¹ Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej

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.

Alarm I stopnia

Ryzyko wystąpienia przekroczenia lub wystąpienie przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10.

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 na uzgodniony 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.¹¹²

W poniższej tabeli przedstawiono warunki do ogłoszenia alarmu I stopnia i sposób postępowania w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnej stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10, która wynosi $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W takim przypadku Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska przekazuje do Wojewódzkiego Centrum Zarządzania Kryzysowego (WCZK) informację o wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10.

Tabela 54. Tryb ogłaszania alarmu I stopnia¹¹³

Alarm I stopnia	
<i>warunki wymagane do ogłoszenia alarmu:</i>	(oba warunki muszą być spełnione)
1) <i>wg pomiarów jakości powietrza:</i>	2) <i>wg prognoz meteorologicznych:</i>
w dniach poprzedzających wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 $> 50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	w kolejnych dniach prognozowana jest: <ul style="list-style-type: none"> – bezwietrzna pogoda lub wiatry o prędkości $< 2 \text{ m/s}$, – spadek temperatury poniżej -5°C, – brak opadów atmosferycznych, – utrzymujący się jesienią lub zimą układ wysokiego ciśnienia nad północną Polską
<i>termin ogłoszenia alarmu</i>	
Alarm 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.	
<i>podejmowane środki informacyjne:</i>	
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. 2) Umieszczenie na stronach WCZK informacji o ogłoszeniu alarmu I stopnia. 3) Przekazanie informacji Głównemu Inspektoratowi Ochrony Środowiska za pomocą bazy „Poziomy Alarmowe” w WIOŚ	
<i>rodzaj przekazywanych informacji:</i>	

¹¹² „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.

¹¹³ źródło: opracowanie własne

Alarm I stopnia	
do centrów zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa Pomorskiego oraz urzędów miast z terenów objętych alarmem:	
a) dane o możliwości wystąpienia wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu, b) określenie przyczyny wysokich stężeń, c) prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych w ciągu najbliższych 4 dni, d) szacunkową lokalizację wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu, e) rodzaj podejmowanych działań (również do WIOŚ).	
umieszczone na stronie WCZK:	
a) rodzaj i stopień alarmu, b) obszar objęty alarmem, c) ważność alarmu (maksymalnie 4 dni z możliwością przedłużenia), d) rodzaj podejmowanych działań, e) możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i u kogo, f) kontaktowy numer telefonu do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi.	
<i>wykaz powiadamianych instytucji:</i>	
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.	
<i>rodzaj podejmowanych działań:</i>	
Działania wspomagające – informacyjne i kontrolne zgodnie z propozycją działań opisanych w rozdziale 20.3.	
<i>uwagi (dodatkowe do podjęcia działania):</i>	
Odwołanie alarmu I stopnia	
Odwołanie alarmu I stopnia następuje, gdy:	
1) spełniony jest warunek wymagany do odwołania alarmu, 2) na skutek pogarszającej się jakości powietrza spełnione zostają przesłanki do ogłoszenia alarmu II stopnia.	
<i>warunki wymagane do odwołania alarmu:</i>	
<i>wg pomiarów jakości powietrza</i>	
wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 < 50 µg/m ³	
<i>uwagi:</i>	
Informacja o odwołaniu alarmu 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.	

Alarm II stopnia

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 II stopnia wprowadzane są działania krótkoterminowe zgodnie z tabelą 58. Działania zaradcze wdraża się z chwilą ogłoszenia alarmu II stopnia. Podstawę od ogłoszenia alarmu II stopnia na danym obszarze powinno stanowić spełnienie warunków wskazanych w poniższej tabeli.

Tabela 55. Tryb ogłaszania alarmu II stopnia¹¹⁴

Alarm II stopnia - smogowy	
<i>warunki wymagane do ogłoszenia alarmu smogowego:</i>	
<i>wg pomiarów jakości powietrza</i>	
w dniach poprzedzających wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 $\geq 300 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
<i>warunek dodatkowy - potwierdzenie w prognozach pogody</i>	
Jeżeli ogłoszenie alarmu II stopnia ma nastąpić na podstawie stwierdzonego przekroczenia poziomu alarmowego w pomiarach z dnia poprzedniego należy przeanalizować prognozę pogody. Ogłoszenie alarmu II stopnia następuje w tej sytuacji, gdy w prognozie pogody przewidywane są w ciągu najbliższych dwóch dni: <ul style="list-style-type: none"> a) utrzymujące się temperatury powietrza poniżej -5°C przy jednoczesnym braku intensywnych opadów śniegu; b) utrzymujące się małe prędkości wiatru ($< 2 \text{ m/s}$) przy jednoczesnym braku intensywnych opadów; c) utrzymujące się jesienią lub zimą układy wysokiego ciśnienia nad północną Polską przy jednoczesnym braku intensywnych opadów. 	
<i>termin ogłoszenia alarmu</i>	
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.	
<i>podejmowane środki informacyjne:</i>	
<ol style="list-style-type: none"> 1) 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; 2) Umieszczenie na stronach WCZK informacji o ogłoszeniu alarmu II stopnia; 3) Informacja o ogłoszeniu alarmu II stopnia zostaje przekazana w celu rozpowszechnienia do lokalnych rozgłośni radiowych, telewizji TVP, lokalnej prasy oraz do lokalnych serwisów internetowych. 	
<i>rodzaj przekazywanych informacji, przez WCZK:</i>	
do centrum zarządzania kryzysowego, Zarządu Województwa, urzędów miast objętych alarmem: <ul style="list-style-type: none"> a) dane o możliwości wystąpienia lub wystąpieniu stężeń alarmowych pyłu zawieszonego PM10 i wysokich stężeń benzo(a)pirenu; b) określenie przyczyn wysokich stężeń; c) prognozowany czas trwania wysokich stężeń na podstawie analizy prognozy warunków meteorologicznych w ciągu najbliższych 4 dni; d) szacunkową lokalizację wystąpienia wysokich stężeń substancji w powietrzu; e) rodzaj podejmowanych działań (również do WIOŚ); umieszczone na stronie WCZK i przekazywane do mediów: <ul style="list-style-type: none"> a) rodzaj i stopień alarmu; b) obszar objęty alarmem; c) ważność alarmu (maksymalnie 4 dni z możliwością przedłużenia); d) rodzaj podejmowanych działań; e) informacje o obowiązujących ograniczeniach, działaniach krótkoterminowych koniecznych do podjęcia i innych środkach zaradczych; f) możliwość wystąpienia negatywnych skutków zdrowotnych – jakich i u kogo; g) wskazanie grup ludności wrażliwych na wysokie stężenia pyłu PM10 w powietrzu oraz środki ostrożności, które mają być przez te grupy podjęte; h) numer telefonu kontaktowego do informowania o innych zdarzeniach mających istotne znaczenie dla bezpieczeństwa ludzi; 	
dodatkowe informacje dla dyrektorów zakładów opieki zdrowotnej i szpitali:	

¹¹⁴ źródło: opracowanie własne

Alarm II stopnia - smogowy

- a) informacja o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu stężeń alarmowych zanieczyszczeń;

dotatkowe informacje dla dyrektorów placówek oświatowych i opiekuńczych:

- a) informacje o wskazanym ograniczeniu długotrwałego przebywania podopiecznych na otwartej przestrzeni w celu uniknięcia narażenia na alarmowe stężenia zanieczyszczeń.

wykaz powiadamianych instytucji:

- 1) centra zarządzania kryzysowego miast;
- 2) Zarząd Województwa Pomorskiego;
- 3) Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Gdańsku;
- 4) Urzędy miast objętych alarmem;
- 5) lokalne rozgłośnie radiowe i telewizyjne;
- 6) Dyrektorzy zakładów opieki zdrowotnej i szpitali;
- 7) Dyrektorzy placówek oświatowych i opiekuńczych.

rodzaje podejmowanych działań:

- 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 58

uwagi:

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.

Odwołanie alarmu II stopnia

Odwołanie alarmu II stopnia następuje, gdy:

- 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.

warunki konieczne wymagane do odwołania alarmu:

wg pomiarów jakości powietrza

wartość stężenia 24-godz. dla pyłu PM10 < 300 µg/m³

uwagi:

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.

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 z dnia 20 lipca 1991 r. o Inspekcji Ochrony Środowiska (Dz. U. z 2013 r. poz. 686, z późn. zm.). 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.

20.3. 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 56),
- ograniczające emisję, które mają być wprowadzane (wszystkie lub wybrane) w przypadku możliwości wystąpienia określonych poziomów stężeń zanieczyszczeń (wskazane w rozdziale (20.5).

Tabela 56. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK w strefie pomorskiej¹¹⁵

Lp.	Kod działania	Działania	Odpowiedzialny za realizację	Termin	Nadzorujący realizację PDK
działania systemowe					
1.	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
2.	PDKSpo02	Prognozowanie możliwości wystąpienia stężeń alarmowych pyłu zawieszzonego PM10.	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	Wojewoda Pomorski

¹¹⁵ źródło: opracowanie własne

Lp.	Kod działania	Działania	Odpowiedzialny za realizację	Termin	Nadzorujący realizację PDK
3.	PDKSpo03	Informowanie o sytuacjach nadzwyczajnych i o wprowadzeniu PDK.	Wojewoda Pomorski poprzez Zespół Zarządzania Kryzysowego,	zadanie ciągłe	Pomorski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
4.	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,
5.	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

20.4. 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 zawieszonego 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 57. Działania służące ochronie wrażliwych grup ludności podejmowane w ramach PDK w strefie pomorskiej, po ogłoszeniu alarmu¹¹⁶

Lp.	Kod działania	Działania	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
1.	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

¹¹⁶ źródło: opracowanie własne

Lp.	Kod działania	Działania	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
2.	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
3.	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

20.5. 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.

Tabela 58. Działania podejmowane w ramach PDK w miastach strefy pomorskiej¹¹⁷

Lp.	Kod działania	Działania	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
1.	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
2.	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
3.	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
4.	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
5.	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
6.	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
7.	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

¹¹⁷ źródło: opracowanie własne

Lp.	Kod działania	Działania	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
8.	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
9.	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
10.	PDKSpo18	Pobieranie zwiększonej opłaty za parkowanie (wielokrotność normalnej stawki).	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
11.	PDKSpo19	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
12.	PDKSpo20	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
13.	PDKSpo21	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	18
Tabela 2. Wykorzystanie powierzchni województwa	20
Tabela 3. Parki krajobrazowe zlokalizowane w strefie pomorskiej	22
Tabela 4. Obszary Natura 2000 na terenie strefy pomorskiej	23
Tabela 5. Charakterystyka strefy pomorskiej pod kątem rocznych ocen jakości powietrza	26
Tabela 6. Klasyfikacja strefy pomorskiej za lata 2010-2015	26
Tabela 7. Wykaz stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w 2015 r.	27
Tabela 8. Wykaz stanowisk pomiarowych benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w strefie pomorskiej w 2015 r.	28
Tabela 9. Stężenia pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w 2015 r.	32
Tabela 10. Stężenia benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w 2015 r.	36
Tabela 11. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia dla pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu	37
Tabela 12. Porównanie emisji punktowej w roku bazowym i w prognozie dla roku 2023	41
Tabela 13. Porównanie emisji powierzchniowej dla roku bazowego i roku prognozy 2023	42
Tabela 14. Porównanie emisji z rolnictwa w roku bazowym i w roku prognozy 2023	42
Tabela 15. Porównanie emisji napływowej w roku bazowym i w roku prognozy 2023	43
Tabela 16. Porównanie emisji powierzchniowej dla roku bazowego i roku prognozy 2023	45
Tabela 17. Porównanie emisji liniowej w roku i bazowym i w roku prognozy 2023	45
Tabela 18. Porównanie emisji niezorganizowanej dla roku bazowego i roku prognozy 2023	45
<i>Tabela 19. Porównanie wyników pomiarów na stacjach pomiarowych i wyników obliczeń stężeń pyłu PM10 i benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2015</i>	<i>50</i>
<i>Tabela 20. Charakterystyka obszarów przekroczeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015</i>	<i>52</i>
Tabela 21. Emisja łączna w obszarach przekroczeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015	52
<i>Tabela 22. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015</i>	<i>54</i>
Tabela 23. Emisja łączna w obszarach przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015	55
<i>Tabela 24. Charakterystyka obszaru przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej</i>	<i>57</i>
Tabela 25. Emisja łączna w obszarach przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej	58
Tabela 26. Źródła emisji i emitory	64
<i>Tabela 27. Zestawienie jednostek organizacyjnych o największej wielkości emisji punktowej pyłu zawieszonego PM10 na obszarze strefy pomorskiej</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 28. Zestawienie jednostek organizacyjnych o największej wielkości emisji punktowej benzo(a)pirenu na obszarze strefy pomorskiej</i>	<i>65</i>
<i>Tabela 29. Wielkość emisji rocznej pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w zakładach zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej</i>	<i>66</i>
<i>Tabela 30. Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefie pomorskiej w 2014 roku</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 31. Charakterystyka sieci gazowej w strefie pomorskiej w 2014r</i>	<i>67</i>
<i>Tabela 32. Wartości wskaźników emisji dla różnych rodzajów paliw (źródło danych EMEP/EEA Raport techniczny 12/2013)</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 33. Ładunek zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych w podziale na powiaty w roku bazowym 2015.....</i>	<i>69</i>
<i>Tabela 34. Ładunek pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015..</i>	<i>71</i>
<i>Tabela 35. Ładunek emisji niezorganizowanej pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015</i>	<i>73</i>

Tabela 36. Ładunek emisji z rolnictwa pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	74
Tabela 37. Zestawienie emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	74
Tabela 38. Zestawienie wielkości emisji napływowej z pasa 30 km na teren strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	88
Tabela 39. Zestawienie parametrów tła dla strefy pomorskiej	99
Tabela 40. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych mających na celu ograniczenie emisji pyłu PM10 oraz B(a)P w skali regionalnej	115
Tabela 41. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych mających na celu ograniczenie emisji pyłu PM10 oraz B(a)P w skali lokalnej	118
Tabela 42. Działania zaplanowane i przewidziane do realizacji, niewynikające z realizacji Programu ochrony powietrza, w perspektywie długoterminowej	126
Tabela 43. Podstawowe jednostkowe koszty skutków zdrowotnych narażenia na podwyższone stężenia pyłu	131
Tabela 44. Efekt ekologiczny wymiany źródeł węglowych na inne źródła	150
Tabela 46. Skuteczność poszczególnych metod czyszczenia jezdni w odniesieniu do emisji PM10	151
Tabela 47. Miesięczne obniżenie emisji pyłu PM10 w zależności od częstości czyszczenia jezdni	151
Tabela 48. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej	152
Tabela 49. Bariery efektywnego wdrażania i egzekucji działań proponowanych w POP i propozycje ich ograniczenia	154
Tabela 50. Uwarunkowania, kierunki wynikające ze studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miast strefy pomorskiej	158
Tabela 51. Zestawienie średnich kosztów inwestycyjnych działań naprawczych w zakresie indywidualnych systemów grzewczych	165
Tabela 52. Zestawienie średnich kosztów produkcji ciepła	165
Tabela 53. Zestawienie średnich kosztów inwestycyjnych uzyskania efektu ekologicznego działań naprawczych w zakresie indywidualnych systemów grzewczych	166
Tabela 54. Tryb ogłaszania alarmu I stopnia	174
Tabela 55. Tryb ogłaszania alarmu II stopnia	176
Tabela 56. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK w strefie pomorskiej	178
Tabela 57. Działania służące ochronie wrażliwych grup ludności podejmowane w ramach PDK w strefie pomorskiej, po ogłoszeniu alarmu	180
Tabela 58. Działania podejmowane w ramach PDK w miastach strefy pomorskiej	182
Tabela 59. Tabela z informacjami ogólnymi odnośnie jednostki przekazującej sprawozdanie z Programu ochrony powietrza	190
Tabela 60. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej	190
Tabela 61. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej	192
Tabela 62. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej	192
Tabela 63. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym	193

Spis rysunków

Rysunek 1. Lokalizacja strefy pomorskiej	18
Rysunek 2. Lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu PM10 na terenie woj. pomorskiego w 2015 r.....	28
Rysunek 4. Procesy i wybrane reakcje chemiczne tlenków azotu w atmosferze.....	48
Rysunek 5. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015.....	51
Rysunek 6. Rozkład liczby dni z przekroczeniami dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego dla pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015.....	53
Rysunek 7. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015	56
Rysunek 8. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł powierzchniowych na obszarze strefy pomorskiej	59
Rysunek 9. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł punktowych na obszarze strefy pomorskiej.....	59
Rysunek 10. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 ze źródeł liniowych na obszarze strefy pomorskiej	60
Rysunek 11. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 emisji niezorganizowanej na obszarze strefy pomorskiej	60
Rysunek 12. Udział stężeń średniorocznych pyłu PM10 emisji napływowej na obszarze strefy pomorskiej	61
Rysunek 13. Udział stężeń średniorocznych B(a)P ze źródeł powierzchniowych na obszarze strefy pomorskiej	61
Rysunek 14. Udział stężeń średniorocznych B(a)P ze źródeł punktowych na obszarze strefy pomorskiej	62
Rysunek 15. Udział stężeń średniorocznych B(a)P ze źródeł liniowych na obszarze strefy pomorskiej	62
Rysunek 16. Udział stężeń średniorocznych B(a)P emisji napływowej na obszarze strefy pomorskiej	63
Wykres 9. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej	75
Rysunek 17. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	76
Rysunek 18. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015.....	77
Rysunek 19. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	78
Rysunek 20. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	79
Rysunek 21. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	80
Rysunek 22. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	81
Rysunek 23. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	82
Rysunek 24. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów powierzchniowych na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	83
Rysunek 25. Rozkład przestrzenny emisji niezorganizowanej pyłu PM10 na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	84
Rysunek 26. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (hodowla) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	85
Rysunek 27. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (nawożenie) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	86
Rysunek 28. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (uprawy) na terenie strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	87
Rysunek 29. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015.....	89
Rysunek 30. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015.....	90
Rysunek 31. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów punktowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	91

Rysunek 32. Rozkład przestrzenny emisji benzo(a)pirenu z emitorów powierzchniowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015.....	92
Rysunek 33. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (drogi krajowe i wojewódzkie) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015.....	93
Rysunek 34. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów liniowych (powiatowe i gminne) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	94
Rysunek 35. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów punktowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	95
Rysunek 36. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z emitorów powierzchniowych spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	96
Rysunek 37. Rozkład przestrzenny emisji niezorganizowanej pyłu PM10 spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	97
Rysunek 38. Rozkład przestrzenny emisji pyłu PM10 z rolnictwa (hodowla) spoza terenu strefy pomorskiej w roku bazowym 2015	98
Rysunek 39. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 – w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015	100
Rysunek 40. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 – w strefie pomorskiej w roku prognozy	101
Rysunek 41. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 – w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015	102
Rysunek 42. Rozkład dni z przekroczeniami stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 – w strefie pomorskiej w roku prognozy	103
Rysunek 43. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej w roku bazowym 2015	104
Rysunek 44. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie aglomeracji trójmiejskiej w roku prognozy	105
Rysunek 45. Schemat uchwalania i realizacji PDK	171

Spis wykresów

Wykres 1. Wartości stężeń średniorocznych pyłu PM10 w strefie pomorskiej dla lat 2010-2015	30
Wykres 2. Liczba dni z przekroczeniami 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w strefie pomorskiej w latach 2010-2015.....	30
Wykres 3. Stężenia benzo(a)pirenu w 2015 r. w strefie pomorskiej	31
Wykres 4. Stężenia benzo(a)pirenu w latach 2010-2015 r. w strefie pomorskiej	31
Wykres 5. Liczba dni z przekroczeniami 24-godzinnego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 w roku 2015 na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej	34
Wykres 6. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2015 na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej: Starogard Gdański, Kościerzyna, Kwidzyń, Malbork, Słupsk	35
Wykres 7. Rozkład stężeń pyłu PM10 w roku 2015 na stacjach pomiarowych w strefie pomorskiej: Tczew, Wejherowo, Władysławowo, Lębork, Liniewko Kościerskie oraz Gać	35
Wykres 9. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu zawieszzonego PM10 i benzo(a)pirenu w strefie pomorskiej	75

Załączniki

21. ZAŁĄCZNIK NR 1 WZÓR TABEL DO MONITOROWANIA REALIZACJI PROGRAMU

Tabela 59. Tabela z informacjami ogólnymi odnośnie jednostki przekazującej sprawozdanie z Programu ochrony powietrza¹¹⁸

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 60. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej¹¹⁹

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>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	
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>

¹¹⁸ 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)

¹¹⁹ 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
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</i>
18	poniesione koszty łącznie [zł/rok]		<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
19	sposób finansowania		<i>wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania</i>
19	wielkość dofinansowania		<i>podać wielkości dofinansowania</i>
20	uwagi		

Tabela 61. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej¹²⁰

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>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		
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	budowa nowych odcinków dróg [km]		<i>w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiednim wierszu liczbę km wybudowanych dróg</i>
	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]	<i>podać liczbę km dróg w mieście poddanych regularnym zabiegom czyszczenia nawierzchni na mokro</i>
		częstotliwość [ilość/rok]	<i>podać częstotliwość przeprowadzanych zabiegów czyszczenia dróg (np. raz na tydzień, raz na miesiąc itp.)</i>
13	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja emisji pyłu [Mg/rok]		<i>podać efekt ekologiczny (czyli wielkość redukcji emisji pyłu PM10) wykorzystując wskaźniki efektu ekologicznego podane w POP</i>
14	poniesione koszty łącznie [zł/rok]		<i>podać koszty sumaryczne poniesione na realizację zadania</i>
15	sposób finansowania		<i>wskazać źródła finansowania działania, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania</i>
16	wielkość dofinansowania		<i>podać wielkości dofinansowania</i>
17	uwagi		

Tabela 62. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej¹²¹

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>wpisać właściwy kod sytuacji przekroczenia w zależności od lokalizacji działań naprawczych w konkretnym obszarze przekroczeń</i>

¹²⁰ 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)

¹²¹ 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
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	
6	obszar, lokalizacja	<i>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</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	osiągnięty efekt ekologiczny redukcja emisji zanieczyszczeń [Mg/rok]	<i>podać wielkość osiągniętego efektu ekologicznego w postaci zmniejszenia wielkości emisji poszczególnych zanieczyszczeń do powietrza w wyniku prowadzonej inwestycji lub modernizacji</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	

Tabela 63. Wzór tabeli do rocznego sprawozdania w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym¹²²

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>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	
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>

¹²² 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)

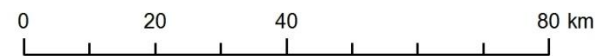
Zestawienie działań naprawczych		
lp.	zawartość	opis
10	wskaźnik ilościowy realizacji działania naprawczego	<i>podać jaka ilość działań była zakładana w planach Gminy (np. wymiana 10 autobusów, przeprowadzenie 10 kontroli) oraz ile udało się zrealizować</i>
11	poniesione koszty łącznie [zł/rok]	<i>podać 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	

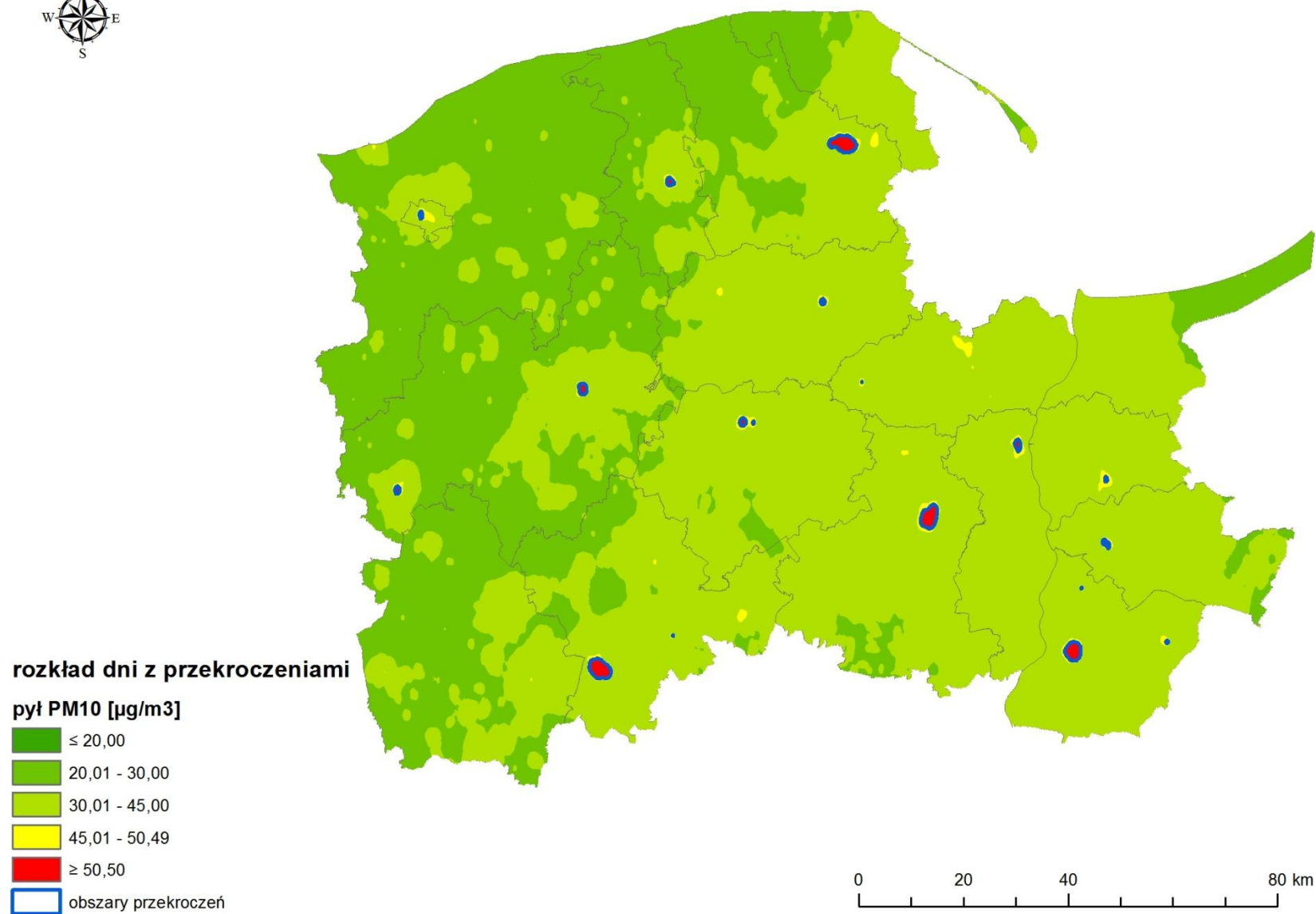
22. ZAŁĄCZNIK NR 2 ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2015



Średnie roczne stężenie

pył PM10 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]







Średnie roczne stężenie

B(a)P [ng/m³]

