

ZARZĄD WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO



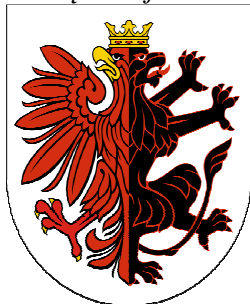
Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko- pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Projekt z dnia 7.12.2016 r.

Toruń

Zamawiający:

Województwo Kujawsko-Pomorskie z siedzibą Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu Plac Teatralny 2, 87-100 Toruń, reprezentowane przez Zarząd Województwa Kujawsko-Pomorskiego



Wykonawca:

Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych
„EKOMETRIA” Sp. z o.o.
80-299 Gdańsk, ul. Orfeusza 2
tel. (058) 301-42-53, fax (058) 301-42-52



Zespół autorski Biura Studiów i Pomiarów Proekologicznych „Ekometria” Sp. z o.o.

Główny Projektant:

- Mariola Fijótek
- Małgorzata Paciorek
- Wojciech Trapp
- Maciej Paciorek
- Małgorzata Studzińska
- Agnieszka Bemka
- Katarzyna Bernaciak
- Michał Muszyński

Prezes Zarządu: Wojciech Trapp

Nadzór merytoryczny:

Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego w Toruniu, Departament Środowiska, ul. Targowa 13/15, 87-120 Toruń

Spis skrótów i pojęć

AAU	- jednostki AAU <i>Assigned Amount Unit</i> , jednostki przyznanej emisji w systemie ONZ.
1 AAU	- ekwiwalent 1 tony CO ₂
BAT	- Najlepsza Dostępna Technika/Technologia, z ang. <i>Best Available Technique</i>
B(a)P	- benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
CALMET	- model meteorologiczny
CALPUFF	- model symulacji atmosferycznej dyspersji cząstek na danym obszarze
CALPOST	- program do odczytywania wyników z programu CALPUFF
CO	- tlenek węgla
c.o.	- centralne ogrzewanie
CTDM	- model do oceny jakości powietrza w złożonym terenie geograficznym, z ang. <i>Complex Terrain Dispersion Model</i>
c.w.u.	- ciepła woda użytkowa
Dyrektywa CAFÉ	- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy
Działanie długoterminowe	- działanie realizowane w czasie powyżej 1 roku
Działanie krótkoterminowe	- działanie realizowane w czasie do 1 roku
Działanie średnioterminowe	- działanie realizowane w czasie około 1 roku
Earth Tech Inc.	- Earth Tech Incorporated (nazwa własna firmy)
EC	- elektrociepłownia
EMEP	- model meteorologiczny transportu zanieczyszczeń w powietrzu, z ang. <i>European Monitoring and Evaluation Program</i>
EMISJA substancji do powietrza	- wprowadzanie w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
EMISJA WTÓRNA	- zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO ₂ , NO _x , NH ₃ , oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)

GDDKiA	-	Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Gg	-	gigagram, 10^9 g
GIS	-	System Informacji Geograficznej, z ang. <i>Geographic Information System</i>
GUS	-	Główny Urząd Statystyczny
HNO ₃	-	kwaz azotowy (V)
IMGW	-	Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
ISC3	-	model służący do oszacowywania stężeń zanieczyszczeń pochodzących głównie z przemysłu, z ang. <i>Industrial Source Complex</i>
LPG	-	Gaz naturalny, z ang. <i>Liquified Petroleum Gas</i>
Mg	-	megagram (1 Mg = 1 tona), 10^6 g
MŚ	-	Ministerstwo Środowiska
MT	-	margines tolerancji
MW	-	megawat
NFOŚiGW w Warszawie	-	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 ze zm.)
ng	-	nanogram, 10^9 g
NH ₃	-	amoniak
NH ₄ ⁺	-	jon amonowy
NH ₄ NO ₃	-	azotan amonu
NMLZO	-	niemetanowe lotne związki organiczne
NO ₂	-	dwutlenek azotu
NO ₃ ⁻	-	jon azotowy (V)
NO _x	-	tlenki azotu
O ₃	-	ozon
Pb	-	ołów
PD	-	poziom dopuszczalny
PDK	-	plan Działań Krótkoterminowych
PJ	-	petadżul
PM	-	pył drobny, z ang. <i>Particulate Matter</i>
POP	-	Program ochrony powietrza
Poś	-	Prawo ochrony środowiska
PONE	-	Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający

POZIOM CELÓW
DŁUGOTERMINOWYCH

na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej

- poziom substancji, poniżej którego, zgodnie ze stanem współczesnej wiedzy, bezpośredni szkodliwy wpływ na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość jest mało prawdopodobny; poziom ten ma być osiągnięty w długim okresie czasu, z wyjątkiem sytuacji, gdy nie może być osiągnięty za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych

POZIOM 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

RPO

- Regionalny Program Operacyjny

SDR

- Średni Dobowy Ruch

SNAP

- Selected Nomenclature for Sources of Air Pollution – wykaz źródeł emisji opracowany dla celów inwentaryzacji emisji w krajach Unii Europejskiej

SO₂

- dwutlenek siarki

SO₄²⁻

- jon siarczanowy (VI)

Środek o charakterze
regulacyjnym

- środek wynikający z powszechnie obowiązujących aktów prawnych (ustawa, rozporządzenie) lub aktów prawa miejscowego

TERMOMODERNIZACJA

- przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym

WCZK

- Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego

WFOŚiGW	-	Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej
WIOŚ	-	Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
Władza lokalna	-	instytucja polityczna, która dysponuje możliwością wpływania na tworzenie reguł obowiązujących w danej społeczności, ograniczonej terytorialnie (powiat, gmina, miasto)
WRF	-	mezoskalowy model meteorologiczny, z ang. <i>Weather Research & Forecasting Model</i>
WSSE	-	Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna
Zadanie realizowane ciągle	-	zadanie, dla którego nie określa się czasu trwania
μg	-	mikrogram, 10 ⁶ g
(NH ₄) ₂ SO ₄	-	siarczan amonu

Spis treści

1	CZĘŚĆ OPISOWA	11
1.1	Cel, zakres, horyzont czasowy.....	11
1.2	Podstawy prawne.....	11
1.3	Charakterystyka strefy	14
1.3.1	Położenie strefy.....	14
1.3.2	Lokalizacja punktów pomiarowych	15
1.3.3	Powierzchnia i ludność.....	16
1.3.4	Użytkowanie terenu, ukształtowanie powierzchni, obszary chronione na mocy odrębnych przepisów w strefie kujawsko-pomorskiej	16
1.3.5	Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu	21
1.3.6	Warunki meteorologiczne w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r. mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modelowania.....	22
1.3.6.1	Warunki wietrzne	22
1.3.6.2	Temperatura powietrza.....	27
1.3.6.3	Opady atmosferyczne	28
1.3.6.4	Wilgotność względna powietrza.....	29
1.3.6.5	Miąszość warstwy mieszania.....	31
1.3.6.6	Klasy równowagi atmosfery	31
1.3.7	Zestawienie obszarów przekroczeń w 2015 r.....	32
1.4	Stan jakości powietrza w strefie	33
1.4.1	Substancje, dla których opracowano Program ochrony powietrza.....	33
1.4.1.1	Poziomy kryterialne jakości powietrza ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludności 33	
1.4.1.2	Źródła pochodzenia substancji i ich wpływ na zdrowie	34
1.4.2	Pomiary poziomów substancji w powietrzu w strefie kujawsko-pomorskiej.....	36
1.4.3	Procentowy udział substancji zanieczyszczających w powietrzu wprowadzanych do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska na zasadzie powszechnego korzystania ze środowiska	38
1.4.4	Poziom tła dla uwzględnionych w Programie substancji	39
1.4.5	Przewidywany poziom substancji w roku prognozowanym	39
1.4.5.1	Prognoza emisji substancji do powietrza na lata 2015 i 2020 dla obszaru Polski	39
1.4.5.2	Prognoza stężeń substancji dla strefy kujawsko-pomorskiej.....	41
1.5	Działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM _{2,5}	42
1.5.1	Działania kierunkowe.....	42
1.5.2	Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza.....	45
1.5.3	Źródła finansowania działań naprawczych	56
2	OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU	64
2.1	Oboowiązki wynikające z realizacji Programu.....	64
2.1.1	Rekomendacje dla Rządu Rzeczypospolitej Polskiej:.....	64
2.1.2	Oboowiązki Zarządu Województwa, WIOŚ i innych jednostek	64
2.1.3	Oboowiązki prezydentów, burmistrzów i wójtów.....	66
2.1.4	Oboowiązki starostów	67
2.1.5	Zadania podmiotów korzystających ze środowiska	68
2.2	Monitoring realizacji Programu.....	68
2.2.1	Wskaźniki efektu ekologicznego dotyczącego zmiany sposobu ogrzewania i termomodernizacji	79
2.3	Bariery i ograniczenia w procesie poprawy jakości powietrza	80

3	UZASADNIENIE	85
3.1	Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych zagadnień.....	85
3.1.1	Uwarunkowania wynikające z dokumentów, planów i programów krajowych, wojewódzkich oraz miejscowych.....	85
3.1.1.1	Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa	85
3.1.1.2	Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki dotyczącej ochrony środowiska w województwie kujawsko-pomorskim	89
3.1.2	Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych instalacji i urządzeń emitujących pył zawieszony PM2,5 na terenie strefy	93
3.1.2.1	Emisja punktowa	94
3.1.2.2	Emisja liniowa (komunikacyjna).....	94
3.1.2.3	Emisja powierzchniowa.....	98
3.1.2.4	Emisja z rolnictwa	99
3.1.3	Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia.....	99
3.1.4	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci.....	100
3.2	Bilanse emisji pyłu zawieszzonego PM2,5 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	101
3.2.1	Emisja napływowa pyłu zawieszzonego PM2,5	102
3.2.2	Emisja pyłu zawieszzonego PM2,5 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej	103
3.2.2.1	Emisja punktowa pyłu zawieszzonego PM2,5	104
3.2.2.2	Emisja powierzchniowa pyłu zawieszzonego PM2,5.....	106
3.2.2.3	Emisja liniowa pyłu zawieszzonego PM2,5	107
3.2.2.4	Emisja pyłu zawieszzonego PM2,5 z rolnictwa	108
3.3	Stężenia substancji w powietrzu wyznaczone na podstawie modelowania	109
3.3.1	Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.....	109
3.3.2	Stężenia pyłu zawieszzonego PM2,5 pochodzące z napływu	112
3.3.2.1	Tło regionalne.....	112
3.3.2.2	Tło całkowite	113
3.3.3	Stężenia pyłu zawieszzonego PM2,5 pochodzące z emisji z terenu strefy kujawsko-pomorskiej..	114
3.3.3.1	Stężenia pochodzące z emisji punktowej (przemysłowej i energetycznej)	114
3.3.3.2	Stężenia pochodzące z emisji z ogrzewania indywidualnego.....	115
3.3.3.3	Stężenia pochodzące z emisji liniowej	116
3.3.3.4	Stężenia pochodzące z rolnictwa	117
3.3.3.5	Stężenia całkowite pyłu zawieszzonego PM2,5 w strefie kujawsko-pomorskiej.....	118
3.3.4	Ocena sprawdzalności wyników modelowania.....	118
3.4	Obszary przekroczeń	119
3.4.1	Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniego rocznego pyłu zawieszzonego PM2,5	120
3.5	Scenariusze naprawcze dla strefy kujawsko-pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM2,5.....	125

1 CZĘŚĆ OPISOWA

1.1 Cel, zakres, horyzont czasowy

„Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}” opracowany został dla strefy kujawsko-pomorskiej – kod strefy: PL0404, w związku z przekroczeniem w 2015 r.:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy;
- poziomu docelowego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy.

Konieczność wykonania Programu ochrony powietrza w strefie kujawsko-pomorskiej, w zakresie naruszenia standardów jakości powietrza wynika z art. 91, ust. 1 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2016 r., poz. 672 ze zm.) oraz z oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za 2015 rok, wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Zgodnie z oceną roczną w 2015 r., w wyniku klasyfikacji stref z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, strefa kujawsko-pomorska została zakwalifikowana do klasy C¹.

Program ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) występowania naruszeń poziomów normatywnych jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5} oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu pyłu zawieszonego PM_{2,5} co najmniej do poziomu dopuszczalnego.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programu ochrony powietrza jest przywrócenie naruszonych norm jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców strefy kujawsko-pomorskiej, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia.

1.2 Podstawy prawne

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, został sporządzony w oparciu o następujące akty prawne:

1. Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2016 r. poz. 672 ze zm.)

Zgodnie z art. 91 ust. 3a dla stref, w których przekraczane są poziomy dopuszczalne substancji, zarząd województwa opracowuje projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza lub jego aktualizacji (...).

¹ klasa C - jeżeli stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne powiększone o margines tolerancji, a w przypadku gdy margines tolerancji nie jest określony – poziomy dopuszczalne albo przekraczają poziomy docelowe

2. 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)

Minister Środowiska, w drodze rozporządzenia określił szczegółowe wymagania, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza oraz ich zakres tematyczny.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej składa się z trzech podstawowych części:

- Części opisowej, która zawiera główne założenia Programu ochrony powietrza, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem, jakich substancji dotyczy oraz analizą wyników pomiarów dla obszaru objętego Programem. Uzasadnia się tu występowanie problemu (przekroczenia stężeń normatywnych) poprzez wyniki modelowania rozkładu stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy oraz wyniki pomiarów ze stacji pomiarowych, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, niezbędnych do poprawy jakości powietrza;
- Części wyszczególniającej obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji Programu ochrony powietrza, określa wykaz organów administracji publicznej oraz podmiotów odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczona jest metodologia monitorowania postępów realizacji prac i związanych z nimi ograniczeń,
- Uzasadnienia zakresu określonych i ocenionych przez zarząd województwa zagadnień, zawierający uwarunkowania Programu wynikające z analizowanych dokumentów strategicznych, z charakterystyki instalacji i urządzeń występujących na analizowanym terenie, mających znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu oraz innych dokumentów, materiałów i publikacji. Część ta zawiera załączniki graficzne do Programu.

Termin realizacji Programu, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań, ustala się uwzględniając:

- wielkość przekroczenia,
- rozkład gęstości zaludnienia,
- możliwości finansowe, społeczne i gospodarcze,
- uwarunkowania wynikające z funkcjonowania form ochrony przyrody na podstawie odrębnych przepisów.

3. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).

Rozporządzenie określa:

- 1) poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin;
- 2) poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 3) poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 4) alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu;
- 5) poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu;
- 6) pułap stężenia ekspozycji;

- 7) warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
 - 8) oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
 - 9) okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
 - 10) dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych;
 - 11) terminy osiągnięcia poziomów dopuszczalnych, i celów długoterminowych oraz pułapu dla niektórych substancji w powietrzu;
 - 12) marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.
4. 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).

Zgodnie z § 6. 1. Informacja o uchwaleniu programu ochrony powietrza obejmuje:

- opracowanie tekstowe programu ochrony powietrza
 - uchwałę sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza;
 - zestawienie informacji o programie ochrony powietrza.
5. 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) określa strefy oraz ich nazwy i kody.
6. Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy, ustanawiającą środki mające na celu:
- zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza, wyznaczonych w taki sposób, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowiska jako całości,
 - ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów,
 - uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza i uciążliwości oraz monitorowania długoterminowych trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych,
 - zapewnienie, że informacja na temat jakości powietrza była udostępniana społeczeństwu,
 - utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach,
 - promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczenia powietrza.

Ponadto w trakcie realizacji Programu ochrony powietrza uwzględniono następujące dokumenty:

- „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, opracowane w Zakładzie Ochrony Atmosfery Instytutu Ochrony Środowiska w 2003 r., które jest materiałem pomocniczym przy opracowywaniu Programów ochrony powietrza.

- „Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, Ministerstwo Środowiska, lipiec 2008 r.
- „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
- „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
- Wyniki bieżącej oceny jakości powietrza za rok 2015, wykonanej przez WIOŚ w Bydgoszczy.

1.3 Charakterystyka strefy

1.3.1 Położenie strefy



Rysunek 1 Strefa kujawsko-pomorska

Źródło: Opracowanie własne

Strefa kujawsko-pomorska (kod strefy: PL0404) obejmuje obszar województwa kujawsko-pomorskiego, z wyłączeniem obszaru aglomeracji bydgoskiej oraz miast: Torunia i Włocławka. Strefa kujawsko-pomorska położona jest w północno-środkowej części kraju. Obejmuje obszar o powierzchni ok. 17 596 km². Według danych GUS z 2015 w strefie mieszkało 1,4 mln mieszkańców. W strefie znajduje się 49 miast. Strefa kujawsko-pomorska graniczy z województwami: pomorskim, warmińsko-mazurskim, łódzkim i wielkopolskim.

1.3.2 Lokalizacja punktów pomiarowych

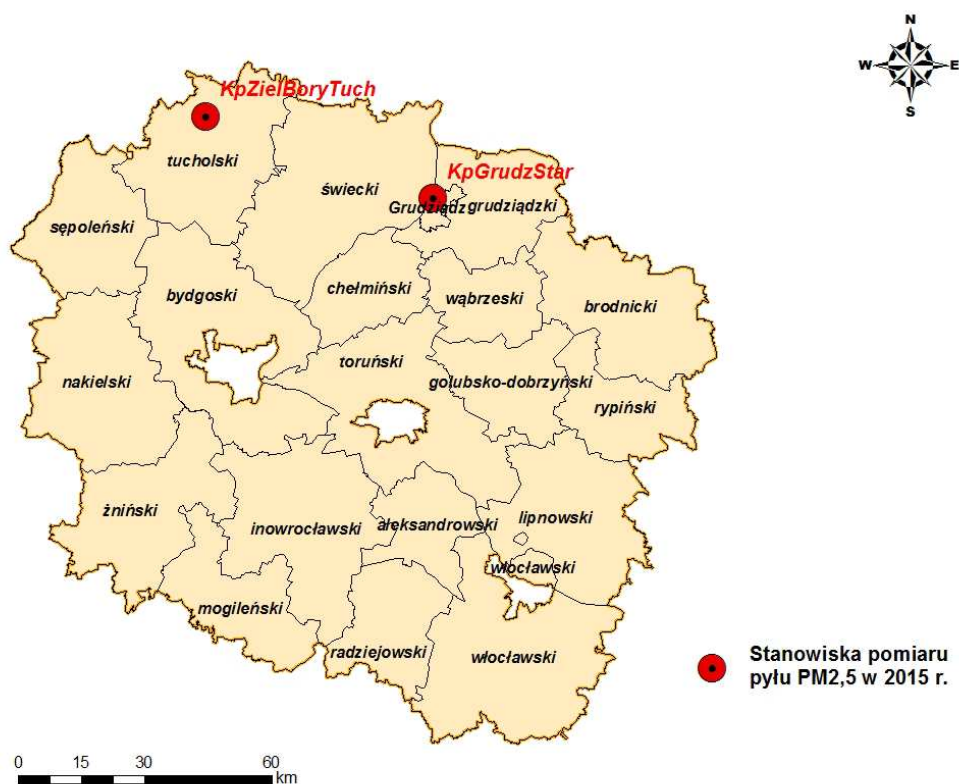
Pył zawieszony PM_{2,5}

Monitoring zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} w 2015 roku w strefie kujawsko-pomorskiej realizowany był w oparciu o dwie stacje – stację pomiaru tła miejskiego oraz stację reprezentującą warunki tła dla obszaru pozamiejskiego, prowadzone przez WIOŚ w Bydgoszczy. Pomiary wykonywane były metodą manualną.

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} prowadzone na stanowisku Bory Tucholskie nie zostały uwzględnione w ocenie rocznej za 2015 r. ze względu na zbyt krótką serię pomiarową.

Tabela 1 Stanowiska pomiaru pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Lp.	Stanowisko (Nazwa / Adres)	Kod krajowy stacji	Typ stacji	Współrzędne geograficzne
1	Grudziądz Starówka / ul. Sienkiewicza 27	KpGrudSienki	Tło miejskie	18°45'09,01" E 53°29'30,59" N
2	Bory Tucholskie / Zielonka	KpZielBoryTu	Tło regionalne	17°56'02,46" E 53°39'43,62" N



Rysunek 2 Lokalizacja stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

1.3.3 Powierzchnia i ludność

Powierzchnia strefy kujawsko-pomorskiej wynosi 17 596 km². Obszar ten zamieszkiwany jest przez ponad 1,4 mln osób, średnia gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie 80 os./km². W strefie liczba kobiet nieznacznie przewyższa liczbę mężczyzn – udział kobiet w populacji wynosi 50,8%.

Tabela 2 Ludność strefy kujawsko-pomorskiej według płci w 2015 r.

Kobiety		Mężczyźni		Ogółem	
liczba	%	liczba	%	liczba	%
718 727	50,8	696 108	49,2	1 414 835	100,0

Źródło: GUS, 2015 r.

1.3.4 Użytkowanie terenu, ukształtowanie powierzchni, obszary chronione na mocy odrębnych przepisów w strefie kujawsko-pomorskiej

Morfologia obszaru

Pod względem geomorfologicznym strefa kujawsko-pomorska, stanowiąca część województwa kujawsko-pomorskiego, wchodzi w skład obszaru Polski północnej o rzeźbie młodoglacjalnej. W plejstocenie (2,59-0,01 mln lat temu) teren ten poddawany był procesom lodowcowym, którego efektem są utwory widoczne w obecnej rzeźbie terenu. Dominującymi formami rzeźby są faliste i płaskie wysoczyzny morenowe, zbudowane głównie z glin i piasków zwałowych, porozcinane głęboko dolinami rzecznyymi (Wisły, środkowej Noteci, Drwęcy). Urozmaiceniem rzeźby są rynny glacialne, częściowo zajęte przez jeziora oraz pagórki moreny czołowej.

Osią omawianego obszaru jest rzeka Wisła, płynąca w obrębie makroregionu Pradolina Toruńsko-Eberswaldzka², a poniżej zakola dolnej Wisły – w Dolinie Dolnej Wisły. Obniżenie zajęte przez Wisłę otaczają wysoczyzny morenowe, znajdujące się w makroregionach: Pojezierze Południowopomorskie (północny zachód), Pojezierze Chełmińsko-Dobrzyńskie (północny wschód), Pojezierze Wielkopolskie (południe). Dzielą się one na liczne mniejsze mezoregiony – na południu: Pojezierze Gnieźnieńskie, Pojezierze Kujawskie, Równina Inowrocławska, na północy: Równina Tucholska, Pojezierze Krajeńskie, Bory Tucholskie, Dolina Brdy, Wysoczyzna Świecka, Pojezierze Chełmińskie, Pojezierze Brodnickie, Dolina Drwęcy, Pojezierze Dobrzyńskie, Równina Urszulewska. W pradolinie, stanowiącej oś województwa wyróżnia się mezoregiony: Kotlina Płocka, Kotlina Toruńska, Dolina Środkowej Noteci, zaś w Dolinie Dolnej Wisły – Dolinę Fordońską i Kotlinę Grudziądzką.

Warunki glebowe

Z rzeźbą oraz litologią terenu ściśle wiąże się charakter pokrywy glebowej. Dominującym typem gleb w strefie kujawsko-pomorskiej są gleby brunatnoziemne, tj. brunatne i płowe, zajmujące łącznie około 44% ogólnej powierzchni strefy oraz bielicoziemne pokrywające około 39% powierzchni strefy³.

² Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski, Warszawa, PWN

³ Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018

Wartość rolniczą gleb odzwierciedlają ich klasy bonitacyjne. Największy odsetek zajmują gleby IV klasy bonitacyjnej – ponad 40% w ogólnej powierzchni użytków rolnych. Około 30% gleb województwa stanowią gleby III klasy bonitacyjnej. Niewielki jest udział gleb I i II klasy (około 3%), które pod względem przydatności dla rolnictwa są najlepsze. Najsłabsze gleby – klas V, VI i VIz – stanowią około 25% ogólnej powierzchni użytków rolnych.

W ogólnej powierzchni strefy kujawsko-pomorskiej użytki rolne zajmują ok. 57%, w tym na grunty orne przypada ok. 51%, a na użytki zielone ok. 6,4% powierzchni regionu. Największe obszary użytków zielonych występują w obrębie Kotliny Toruńskiej, Włocławskiej, Doliny Noteci, Kotliny Grudziądzkiej, Równiny Urszulewskiej oraz Borów Tucholskich.

Wody powierzchniowe

Obszar województwa kujawsko-pomorskiego, a tym samym strefy kujawsko-pomorskiej, znajduje się w prawie 75% w dorzeczu Wisły. Tylko zachodnia i południowo zachodnia część obszaru leży w dorzeczu Odry. Wisła jest osią hydrograficzną województwa płynącą przez jej obszar na długości około 205 km. Przez województwo przebiega dział wodny pierwszego rzędu w osi południowy wschód – północny zachód.

Na obszarze strefy znajduje się ok. 1 000 jezior pochodzenia naturalnego, których powierzchnia wynosi ok. 25 000 ha, co stanowi 1,4% powierzchni strefy.

Obszary chronione na mocy odrębnych przepisów⁴

Łączna powierzchnia obszarów objętych ochroną prawną na terenie strefy kujawsko-pomorskiej wynosi około 564,5 tys. ha, co stanowi 32% powierzchni strefy.

Występują tu następujące formy ochrony przyrody:

Parki krajobrazowe

Parki krajobrazowe obejmują obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne i kulturowe oraz walory krajobrazowe w celu zachowania, popularyzacji tych wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Na terenie strefy zlokalizowanych jest 9 parków krajobrazowych o łącznej powierzchni 232 762,9 ha: Brodnicki PK, Górznięsko-Lidzbarski PK, Gostynińsko-Włocławski PK, Krajeński PK, Nadgoplański PK, Tucholski PK, Wdecki PK oraz Chełmiński PK i Nadwiślański PK, tworzące organizacyjnie Zespół Parków Krajobrazowych Chełmińskiego i Nadwiślańskiego.

Obszary Chronionego Krajobrazu

Obszary chronionego krajobrazu są to tereny wyróżniające się krajobrazowo o zróżnicowanych ekosystemach, wartościowe w szczególności ze względu na możliwości zaspokajania potrzeb związanych z masową turystyką lub ze względu na istniejące albo odtwarzane korytarze ekologiczne. W granicach strefy wyznaczonych jest 30 obszarów chronionego krajobrazu, gdzie ochroną objęto 335 116,0 ha. Są to obszary: Doliny Drwęcy, Doliny Osy i Gardęgi, Doliny rzeki Kamionki, Doliny rzeki Sępolenki, Drumliny Zbójeńskie, Jezioro Skępskie, Jezioro Głuszyńskie, Jezioro Modzerowskie, Jezior Rogowskich, Jezior Żędowskich, Jezior Żnińskich, Lasów Balczewskich, Lasów Miradzkich Łąk Nadnoteckich, Nadnotecki, Nadwiślański, Niziny Ciechocińskiej, Ozów Wielowickich, Północnego Pasa Rekreacyjnego Miasta Bydgoszczy, Rynny Jezior Byszewskich, Strefy Krawędziowej Kotliny

⁴ <http://crfop.gdos.gov.pl>

Toruńskiej, Strefy Krawędziowej Doliny Wisły, Śliwicki, Świecki, Torfowiskowo-Jeziorno-Leśny „Zgniłka-Wieczno-Wronie”, Wschodnich Borów Tucholskich, Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej – część wschodnia i zachodnia, Wydm Śródlądowych na południe od Torunia, Zalewu Koronowskiego, Źródła Skrwy.

Rezerваты przyrody

Tą formą ochrony obejmuje się obszary zachowane w stanie naturalnym lub mało zmienionym, ekosystemy, ostoje i siedliska przyrodnicze, a także siedliska roślin, siedliska zwierząt i siedliska grzybów oraz twory i składniki przyrody nieożywionej, wyróżniające się szczególnymi wartościami przyrodniczymi, naukowymi, kulturowymi lub walorami krajobrazowymi. Na terenie strefy występują 93 rezerваты przyrody. Zajmują one powierzchnię 17 555 ha. Wśród nich znajduje się 39 rezerwatów leśnych, 16 florystycznych, 15 torfowiskowych, 9 faunistycznych, (w tym ichtifaunistycznych), 8 krajobrazowych, 2 stepowe, 2 wodne, 1 przyrody nieożywionej, 1 słonoroślowy.

Pozostałe formy ochrony przyrody na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej⁵:

- 2 511 pomników przyrody,
- zespoły przyrodniczo-krajobrazowe o łącznej powierzchni 3 307,2 ha,
- użytki ekologiczne o łącznej powierzchni 5 377,8 ha,
- 1 stanowisko dokumentacyjne (93,6 ha).

Największą ilość wśród pomników przyrody stanowią pojedyncze drzewa oraz grupy drzew. Liczne występują także gązdy narzutowe.

Europejska Sieć Ekologiczna NATURA 2000 w strefie kujawsko-pomorskiej

Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej znajdują się 42 obszary NATURA 2000. Jest to 7 obszarów specjalnej ochrony ptaków (OSO) oraz 35 specjalnych obszarów ochrony (SOO), obejmujących ochroną siedliska przyrodnicze oraz siedliska roślin i zwierząt.

Tabela 3 Obszary NATURA 2000 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Lp.	Kod obszaru	Nazwa obszaru	Powierzchnia całkowita obszaru [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]	Położenie w gminach
<i>Obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO)</i>					
1	PLB040002	Bagienna Dolina Drwęcy	3 366,0	3 366,0	Brodnica - gmina wiejska, Brodnica - gmina miejska, Brzozie, Bartniczka
2	PLB040001	Błota Rakutowskie	4 437,9	4 437,9	Baruchowo, Kowal
3	PLB220009	Bory Tucholskie	322 535,8	108 985,4	Cekcyn, Drzycim, Gostycyn, Jeżewo, Kęsowo, Lubiewo, Lniano, Nowe, Śliwice, Tuchola, Warlubie i Osie
4	PLB040003	Dolina Dolnej Wisły	32 559,0	22 720,0	Ciechocinek), Nieszawa, Aleksandrów Kujawski - gmina wiejska), Raciążek,

⁵ GUS, 2015 r.

Lp.	Kod obszaru	Nazwa obszaru	Powierzchnia całkowita obszaru [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]	Położenie w gminach
					Waganiec, Dąbrowa Chełmińska, Dobrcz, Osielsko, Solec Kujawski, Chełmno - gmina wiejska, Unisław, Miasto Grudziądz - gmina miejska, Bobrowniki, Dragacz, Nowe, Pruszcz, Świecie, Czernikowo, Lubicz, Obrowo, Wielka Nieszawka, Zławieś Wielka, Fabianki, Lubanie,
5	PLB300001	Dolina Środkowej Noteci i Kanalu Bydgoskiego	32 672,1	11 491,6	Białe Błota, Sicienko, Kcynia, Nakło nad Notecią, Sadki, Szubin i Miasto Bydgoszcz
6	PLB040004	Ostoja Nadgoplańska	9 815,8	6 624,1	Kruszwica, Jeziora Wielkie i Piotrków Kujawski
7	PLB040005	Żwirownia Skoki	166,3	166,3	Włocławek – gmina wiejska
<i>Specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO)</i>					
8	PLH040031	Błota Kłócieńskie	3 899,3	3 899,3	Baruchowo, Kowal – gmina wiejska
9	PLH040019	Ciechocinek	13,2	13,2	Ciechocinek, Aleksandrów Kujawski – gmina wiejska
10	PLH040013	Cyprianka	109,3	109,3	Fabianki, Lipno – gmina wiejska, Bobrowniki gmina wiejska
11	PLH040014	Cytadela Grudziądz	222,8	222,8	Grudziądz
12	PLH280001	Dolina Drwęcy	12 561,6	b.d.	Radomin, Bartniczka, Lubicz, Brzozie, Bobrowo, Wąpielsk, Zbiczo, Ciechocin, Brodnica (gminy miejska i wiejska), Golub-Dobrzyń (gminy miejska i wiejska)
13	PLH300040	Dolina Łobzonki	5 894,5	b.d.	Więcbork, Kamień Krajeński, Sępólno Krajeńskie
14	PLH300004	Dolina Noteci	50 532,0	b.d.	Białe Błota Sadki, Sicienko, Wyrzysk, Kcynia, Nakło nad Notecią
15	PLH 040033	Dolina Osy	2 1832,7	2 1832,7	Świecie nad Osą, Gruta, Rogóźno, Grudziądz, Łasin
16	PLH040023	Doliny Brdy i Stążki w Borach Tucholskich	3 948,3	3 948,3	Cekcyn, Gostycyn, Tuchola
17	PLH220033	Dolna Wisła	10 374,2	b.d.	Nowe, Grudziądz
18	PLH040011	Dybowska Dolina Wisły	1 392,0	1 392,0	Wielka Nieszawka, Zławieś Wielka, Toruń, Solec Kujawski
19	PLH040007	Jezioro Gopło	13 459,4	b.d.	Jeziora Wielkie, Kruszwica, Piotrków Kujawski
20	PLH040034	Kościół w Śliwicach	0,1	0,1	Śliwice

Lp.	Kod obszaru	Nazwa obszaru	Powierzchnia całkowita obszaru [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]	Położenie w gminach
21	PLH040022	Krzewiny	499,0	b.d.	Warlubie, Nowe
22	PLH040044	Leniec w Chorągiewce	12,1	12,1	Wielka Nieszawka
23	PLH040026	Lisi Kąt	1 061,3	1 061,3	Kcynia
24	PLH040027	Łąki Trzęślicowe w Foluszu	2 130,8	2 130,8	Szubin
25	PLH040035	Mszar Płociczno	181,8	181,8	Świedziebnia
26	PLH040012	Nieszawska Dolina Wisły	3 891,7	3 891,7	Wielka Nieszawka, Lubicz, Raciążek, Obrowo, Czernikowo, Cieclocinek, Nieszawa, Aleksandrów Kujawski – gmina wiejska
27	PLH040028	Ostoja Barcińsko-Gąsawska	3 456,4	3 456,4	Gąsawa, Rogowo, Dąbrowa, Mogilno, Barcin, Żnin
28	PLH 040036	Ostoja Brodnicka	4 176,9	b.d.	Brzozie, Brodnica – gmina wiejska, Jabłonowo Pomorskie
29	PLH280012	Ostoja Lidzbarska	8 866,9	b.d.	Świedziebni, Bartniczka, Brzozie
30	PLH300026	Pojezierze Gnieźnieńskie	15 922,1	b.d.	Jezióra Wielkie, Strzelno, Mogilno
31	PLH040029	Równina Szubińsko-Łabiszyńska	2 825,9	2 825,9	Białe Błota, Nakło nad Notecią, Szubin, Łabiszyn
32	PLH040017	Sandr Wdy	6 320,8	b.d.	Warlubie, Jezewo, Osie
33	PLH040037	Słone Łąki w Dolinie Zgłowiączki	151,9	151,9	Topólka, Lubraniec
34	PLH040003	Solecka Dolina Wisły	7 030,1	7 030,1	Osielsko, Zławieś Wielka, Dąbrowa Chełmińska, Pruszcz, Dobrcz, Chełmno (gminy miejska i wiejska), Świecie, Solec Kujawski
35	PLH 040030	Solniska Szubińskie	361,9	361,9	Szubin
36	PLH 040038	Stary Zagaj	307,5	307,5	Lipno – gmina wiejska, Skępe
37	PLH040020	Torfowisko Linie	5,3	5,3	Dąbrowa Chełmińska
38	PLH040018	Torfowisko Mieleńskie	146,1	146,1	Skępe
39	PLH040039	Włocławska Dolina Wisły	4 763,8	4 763,8	Lubanie, Fabianki, Czernikowo, Nieszawa, Waganiec, Bobrowniki – gmina wiejska
40	PLH040041	Wydmy Kotliny Toruńskiej	5 289,9	5 289,9	Wielka Nieszawka
41	PLH040025	Zamek Świecie	17,5	17,5	Świecie
42	PLH040040	Zbocza Płutowskie	1 002,4	1 002,4	Unisław, Kijewo Królewskie, Chełmno (gminy miejska i wiejska)

1.3.5 Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu

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

Warunki pogodowe na danym obszarze bardzo silnie wpływają na kumulację bądź rozpraszanie zanieczyszczeń. Niskie temperatury, a zwłaszcza ich spadek poniżej 0°C, z czym wiąże się większa emisja na skutek wzmożonego zapotrzebowania na ciepło, okresy bezwietrzne lub o małych prędkościach wiatrów, dni z mgłą, wskazujące często na przyziemną inwersję temperatury, hamującą dyspersję zanieczyszczeń (występujące najczęściej w okresie jesienno-zimowym), okresy następujących po sobie kilku, a nawet kilkunastu dni bez opadów (brak wymywania zanieczyszczeń) są warunkami sprzyjającymi kumulowaniu się zanieczyszczeń. Natomiast warunki pogodowe, które sprzyjają rozpraszaniu zanieczyszczeń, to: duże prędkości wiatrów (lepsze przewietrzanie), opad, który zapewnia wymywanie zanieczyszczeń, dni ciepłe, słoneczne, sprzyjające powstawaniu pionowych prądów powietrza (konwekcja), zapewniając wynoszenie zanieczyszczeń.

Strefa kujawsko-pomorska leży w strefie klimatu umiarkowanego ciepłego, przejściowego od klimatu oceanicznego Europy Zachodniej do kontynentalnego Europy Wschodniej i Azji. Znajduje się w zasięgu mas atmosferycznych o różnorodnej genezie powstania i charakterze: morskich i kontynentalnych, polarnych, podzwrotnikowych i arktycznych, czemu sprzyja m.in. ukształtowanie powierzchni. Stąd wynika duża dynamika zmienności typów pogody, zarówno w cyklu rocznym, jak i wieloletnim.

Usłonecznienie, definiowane jako czas bezpośredniego dopływu promieniowania słonecznego do powierzchni Ziemi (liczba godzin ze słońcem), zależy głównie od długości dnia i wielkości zachmurzenia. W skali roku najmniejsze średnie dobowe usłonecznienie występuje w miesiącach zimowych (grudzień), a największe w miesiącach letnich (czerwiec, lipiec).

Zróznicowane są stosunki termiczne. Najcieplejszym rejonem województwa strefy jest dolina Wisły, gdzie średnie roczne temperatury powietrza przekraczają 8°C. W najchłodniejszych rejonach strefy (część północno-zachodnia i wschodnia) średnia roczna temperatura spada poniżej 7°C. Miesiącem najchłodniejszym jest luty, a najcieplejszym lipiec.

Znaczne zróżnicowanie przestrzenne wykazują opady atmosferyczne. Najniższe opady notowane są w środkowo-zachodniej i południowej części strefy (poniżej 500 mm rocznie), a najwyższe – w części północno-zachodniej (powyżej 575 mm) i wschodniej (ponad 600 mm). Południowa część strefy kujawsko-pomorskiej leży w strefie najniższych opadów w Polsce i związanego z nimi zjawiska „stepowienia” obszaru. Powoduje to między innymi zachwianie bilansu wodnego i odczuwalny niedobór wody, zwłaszcza w rolnictwie (deficyt wody). Zauważalny jest też ogólny trend obniżania się rocznych sum opadów. W przebiegu rocznym minimum opadów występuje w lutym, a maksimum w lipcu i sierpniu.

Na obszarze strefy przeważają wiatry z kierunków: zachodniego i południowozachodniego (ponad 40% częstości). Znaczny jest udział (ponad 10%) wiatrów wschodnich, przypadających głównie na miesiące zimowe. Najrzadziej występują wiatry z kierunków: południowego, północnego i północno-wschodniego. Największe prędkości występują w okresie zimowym, najmniejsze w sierpniu i wrześniu, przy czym maksymalne prędkości przypadają na ogół na przeważające kierunki zachodnie i południowo-zachodnie.

Specyficzne warunki topograficzne i klimatyczne dużych dolin, a zwłaszcza położonych w ich obrębie kotlin, powodują utrudnione warunki przewietrzania i tendencje do koncentracji zanieczyszczeń powietrza.

1.3.6 Warunki meteorologiczne w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r. mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modelowania

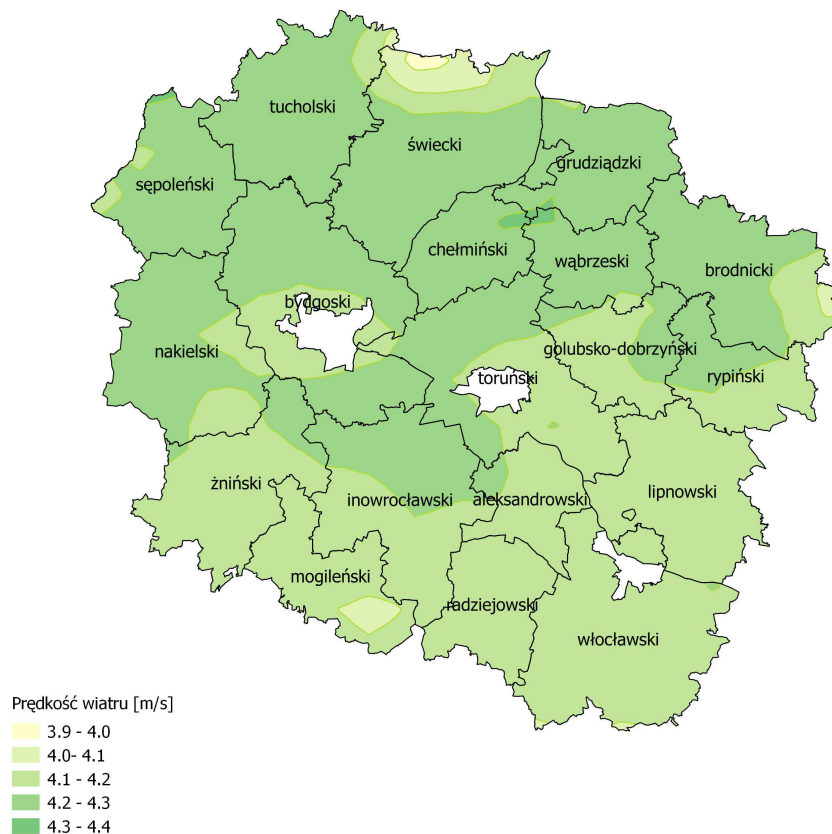
Analizę podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych wykonano dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET. Do analizy wytypowano pola reprezentujące zróżnicowane warunki meteorologiczne w strefie, zanalizowano warunki meteorologiczne w Nakle, Grudziądzu, Inowrocławiu, Ciechocinku i Brodnicy. Analiza dotyczyła prędkości i kierunku wiatru, temperatury, opadów atmosferycznych, wilgotności względnej, miąższości warstwy mieszania oraz klas równowagi atmosfery. Wspomniane elementy są wymagane przez model CALPUFF, który wyznacza przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń.

1.3.6.1 Warunki wietrzne

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

Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie jego średnich wartości 1 h (na wysokości 10 m), stąd też trudno odnieść to do mierzonych prędkości wiatru na stacjach synoptycznych, gdzie uśredniane są wartości 1 min. Dodatkowo prędkość wiatru w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków terenowych takich jak kanion uliczny, obecność przeszkód itp., których pole meteorologiczne o oczku 5 km x 5 km nie uwzględnia lub uwzględnia w bardzo ogólnym zarysie.

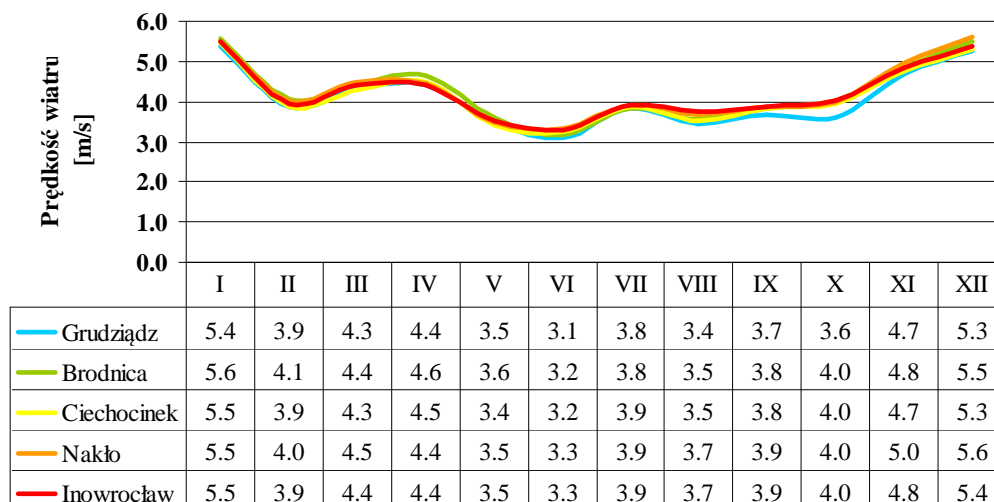
Na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej rozkład przestrzenny średniej rocznej prędkości wiatru w 2015 r. zmieniał się w stosunkowo niewielkim zakresie – od 3,9 do 4,4 m/s. Najniższe wartości występowały wzdłuż doliny Wisły.



Rysunek 3 Rozkład średniej rocznej prędkości wiatru wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

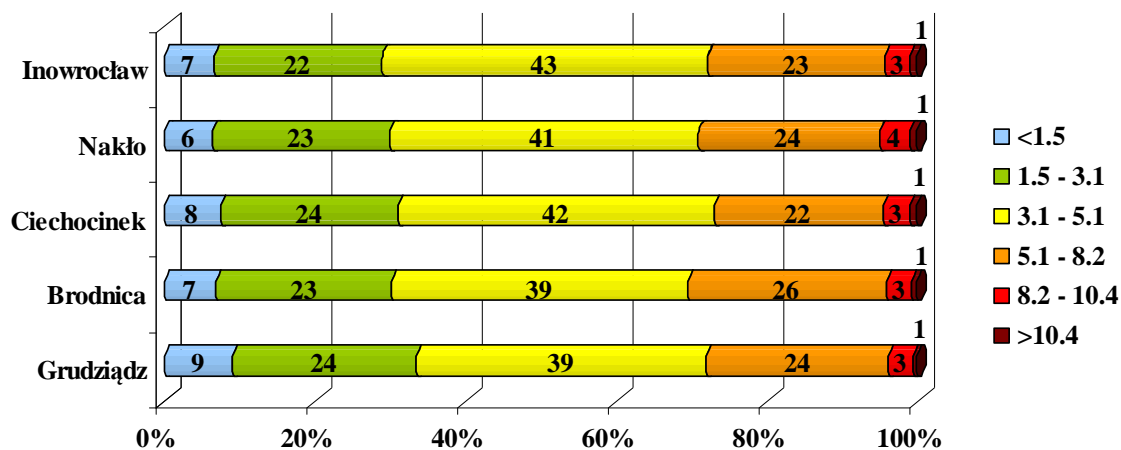
Źródło: Opracowanie własne

Analiza średnich miesięcznych prędkości wiatru na wybranych stanowiskach wskazała, że najwyższe wartości występowały w miesiącach zimowych – w styczniu i grudniu, a najniższe w miesiącach letnich – od maja do września.



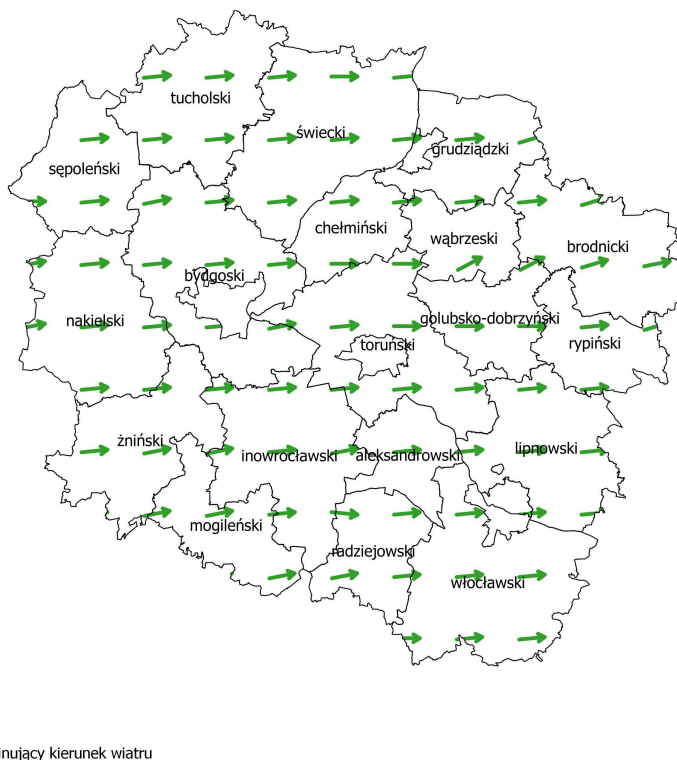
Rysunek 4 Średnia miesięczna prędkość wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. najczęściej występował wiatr określany jako łagodny, o prędkościach z zakresu 3-5 m/s (w zależności od stacji od 39% do 43% przypadków w roku). Częstotliwość występowania wiatru silnego (prędkość powyżej 10 m/s) wyniosła jedynie od 0,6% w Grudziądzu do 1% w Ciechocinku i Nakle. Udział sytuacji ciszy atmosferycznej, czyli sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej 1,5 m/s, wyniósł od 6% w Nakle do 9% w Grudziądzu.



Rysunek 5 Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

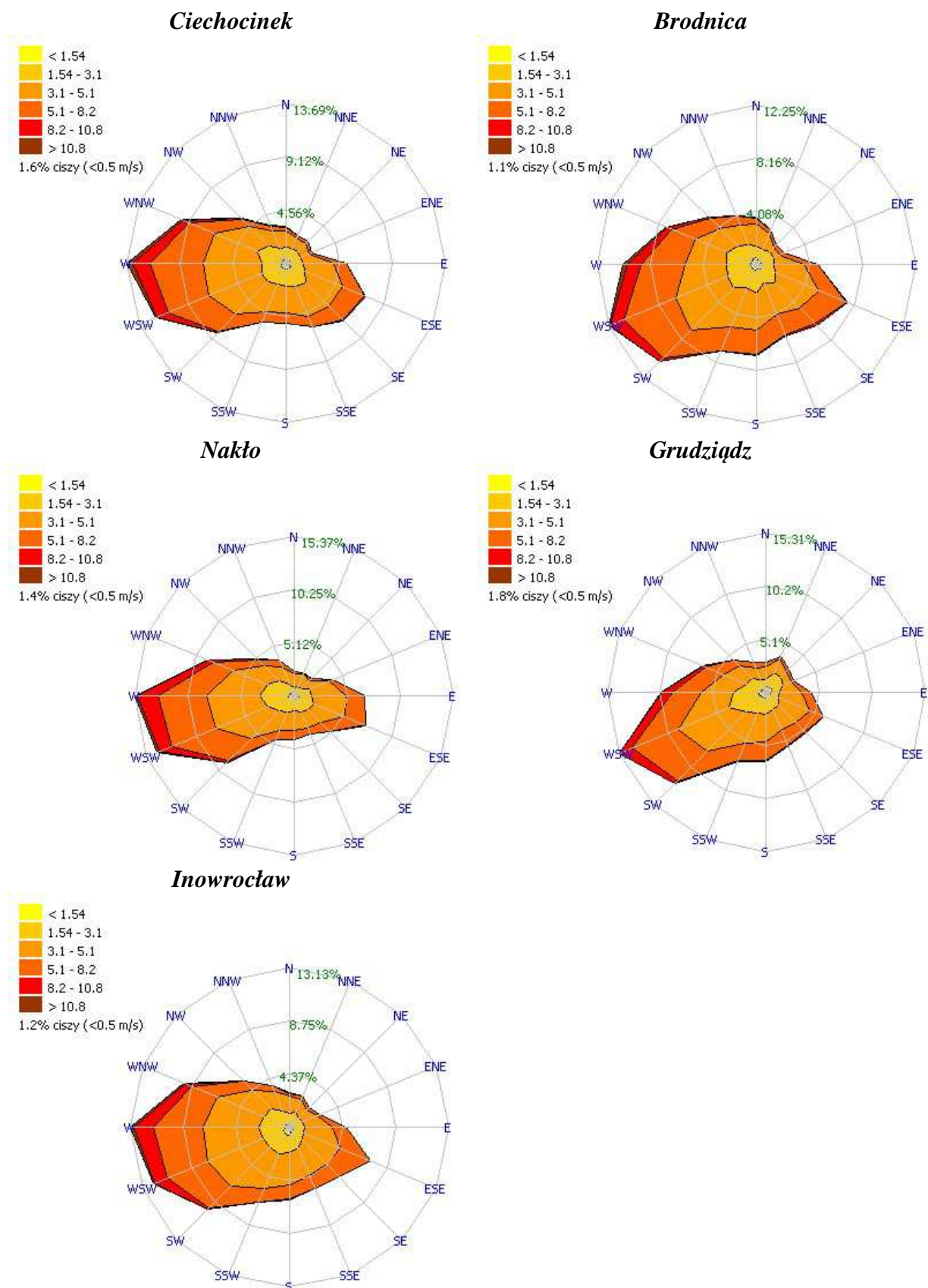
Na rysunku poniżej przedstawiono zmienność dominującego kierunku wiatru na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. Na terenie strefy przeważał wiatr z kierunku zachodniego.



Rysunek 6 Dominujący kierunek wiatru wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

Dla wybranych stanowisk w strefie wykonano roczne róże wiatru. Na wszystkich stanowiskach zaznaczała się przewaga wiatru z sektora zachodniego (łącznie ok. 30% przypadków w roku). Wszystkie stanowiska wykazywały niski udział wiatru z sektora północno-wschodniego, gdzie udział wiatru z kierunków N, NNW i NW wyniósł łącznie poniżej 3%.



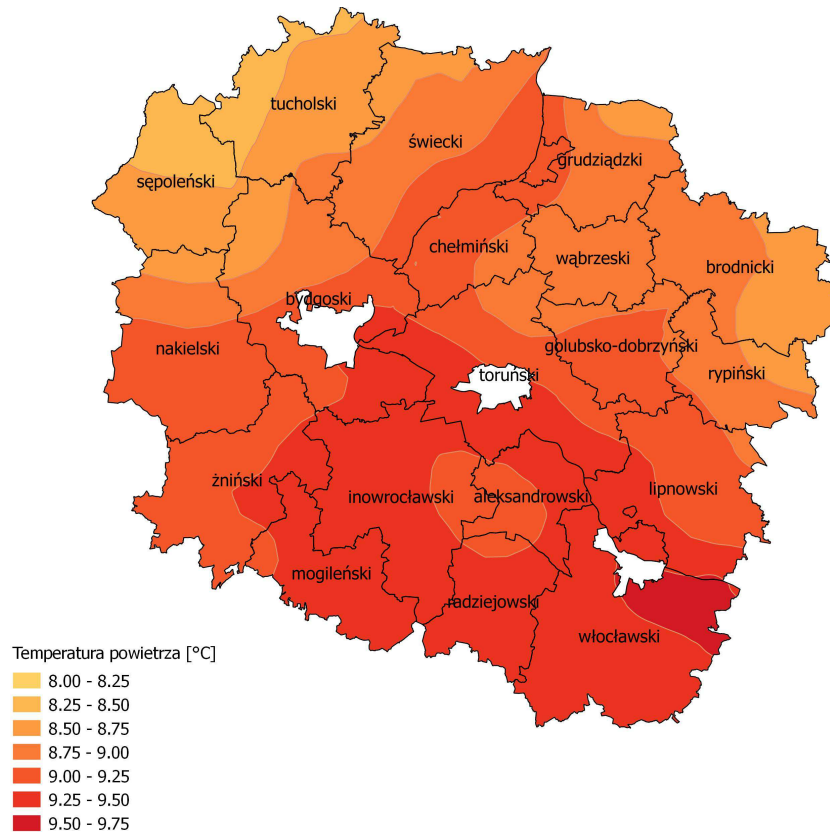
Rysunek 7 Rozkład kierunków i prędkości wiatru na wybranych stanowiskach, wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

1.3.6.2 Temperatura powietrza

Temperatura wpływa pośrednio na jakość powietrza. W sezonie zimowym przy niskich temperaturach zwiększa się emisja z indywidualnych systemów ogrzewania. Podczas letnich upałów, na skutek zmniejszenia pionowego gradientu, może sprzyjać powstawaniu sytuacji smogowych np. związanych z powstawaniem ozonu.

Zgodnie z klasyfikacją temperatury powietrza⁶ w wyznaczonych regionach opublikowaną w biuletynie monitoringu klimatu Polski rok 2015 uznany został jako ekstremalnie ciepły. Na przeważającym obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. średnia roczna temperatura powietrza kształtowała się na poziomie 8,5-9,5°C.

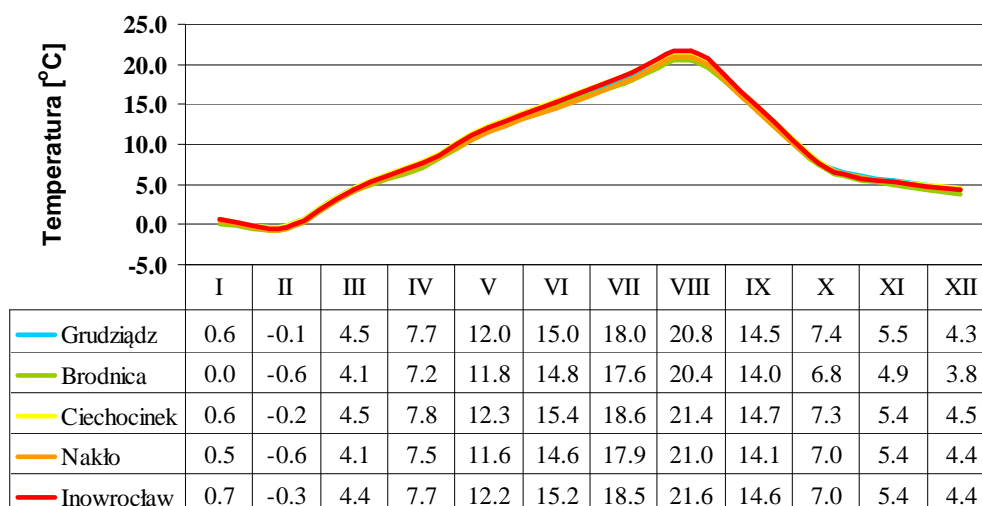


Rysunek 8 Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

Rozkład średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza dla poszczególnych stanowisk w strefie wykazywał niewielkie zróżnicowanie. Najchłodniejszym miesiącem w roku był luty, w którym na wszystkich stanowiskach odnotowano ujemną temperaturę (od -0,6 do -0,1°C) oraz styczeń z temperaturą od 0 do 0,7°C. Najcieplejszym miesiącem był sierpień, w którym średnia miesięczna temperatura przekraczała 20°C.

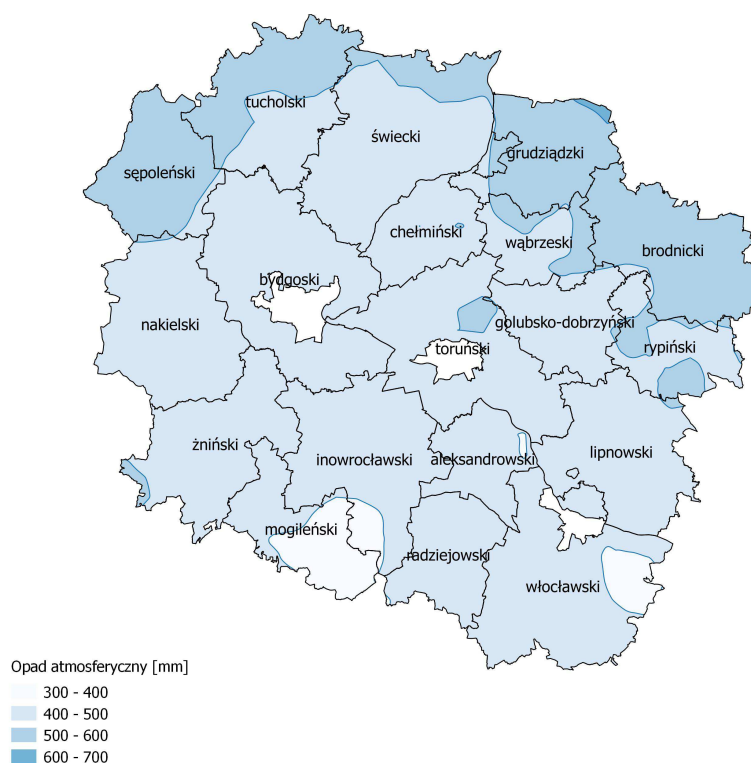
⁶ Klasyfikacja warunków termicznych jest dokonywana w oparciu o metodę zaproponowaną przez: Miętus M., Owczarek M., Filipiak J., 2002. Warunki termiczne na obszarze Wybrzeża i Pomorza w świetle wybranych klasyfikacji, Materiały Badawcze IMGW, S. Meteorologia 36, 56pp. According to Miętus et al 2002)



Rysunek 9 Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

1.3.6.3 Opady atmosferyczne

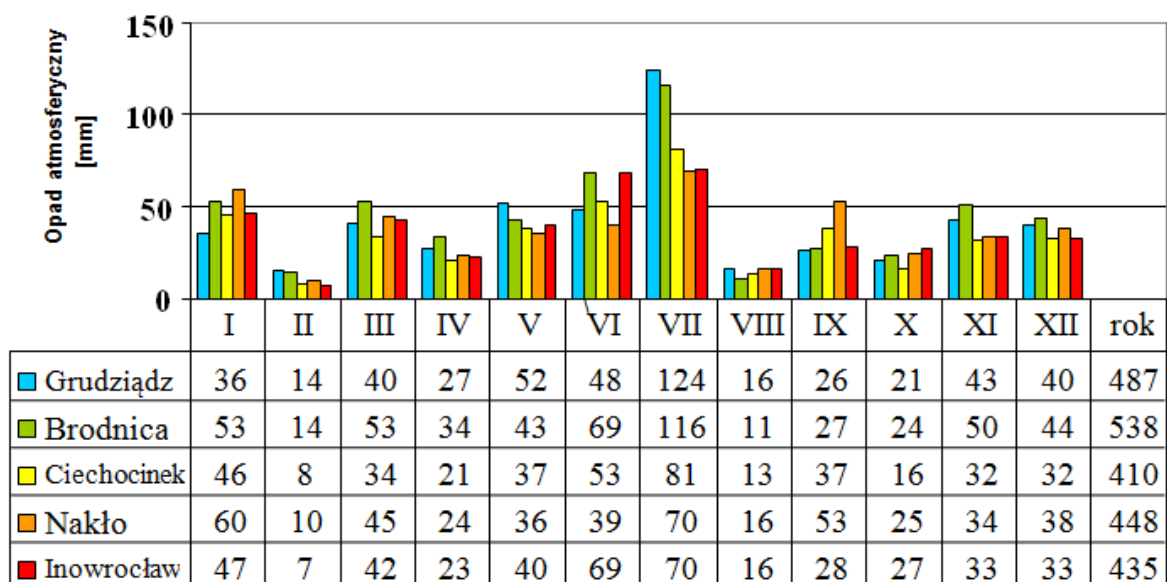
Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r. wskazuje na występowanie opadów do wysokości ok. 500 mm na przeważającym obszarze strefy. Wyższe opady występowały w północnej i wschodniej części strefy, na terenie powiatów brodnickiego, grudziądzkiego, tucholskiego i sępoleńskiego (powyżej 500 mm).



Rysunek 10 Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

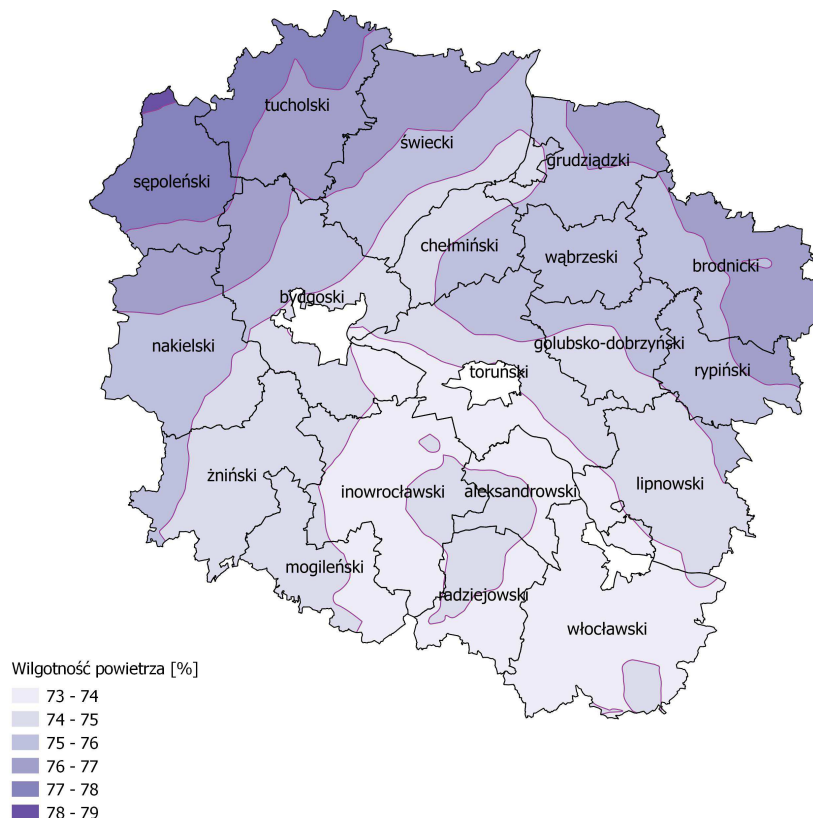
Zestawienie miesięcznych sum opadów w ciągu roku dla wybranych stanowisk wskazuje, że najwyższe sumy opadów występowały w lipcu. W całej strefie najniższe sumy opadów charakteryzowały miesiące: luty oraz sierpień. Roczna suma opadów w 2015 r. w Brodnicy przekroczyła 530 mm, w Inowrocławiu równa była 435 mm, w Nakle 440 mm, a w Ciechocinku wyniosła 410 mm.



Rysunek 11 Przebieg miesięcznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

1.3.6.4 Wilgotność względna powietrza

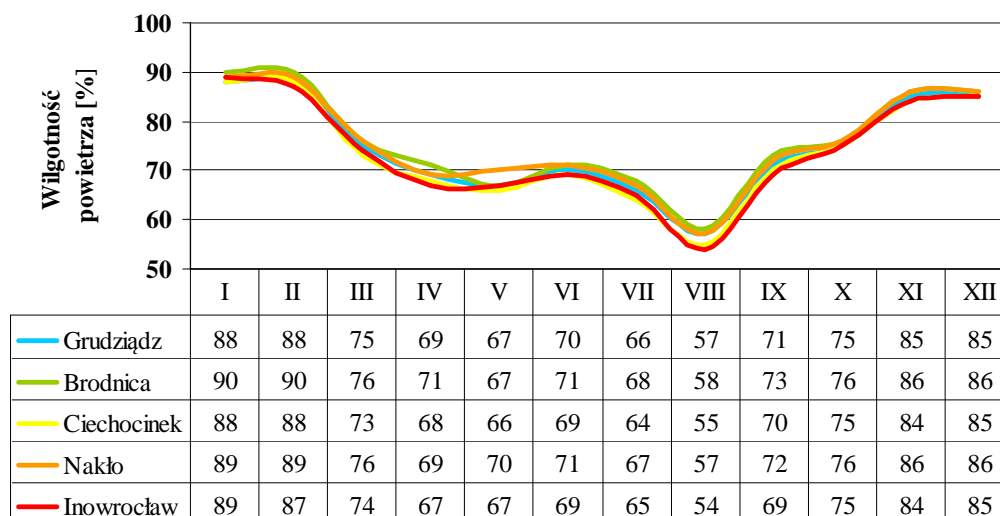
Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. wskazuje na zmienność parametru w przedziale od około 73 do 79%. Najniższe wartości wilgotności względnej wystąpiły wzdłuż doliny Wisły, najwyższe w północno-zachodniej części strefy na terenie powiatów sępoleńskiego i tucholskiego.



Rysunek 12 Rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza atmosferycznego na wybranych stanowiskach wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości w okresie letnim (od kwietnia do sierpnia), a najwyższych w miesiącach zimowych (styczeń, luty, listopad i grudzień). Ze względu na niskie opady atmosferyczne i ekstremalnie wysokie temperatury powietrza w sierpniu, średnia wilgotność względna powietrza w tym miesiącu również uzyskała niskie wartości – poniżej 60%.

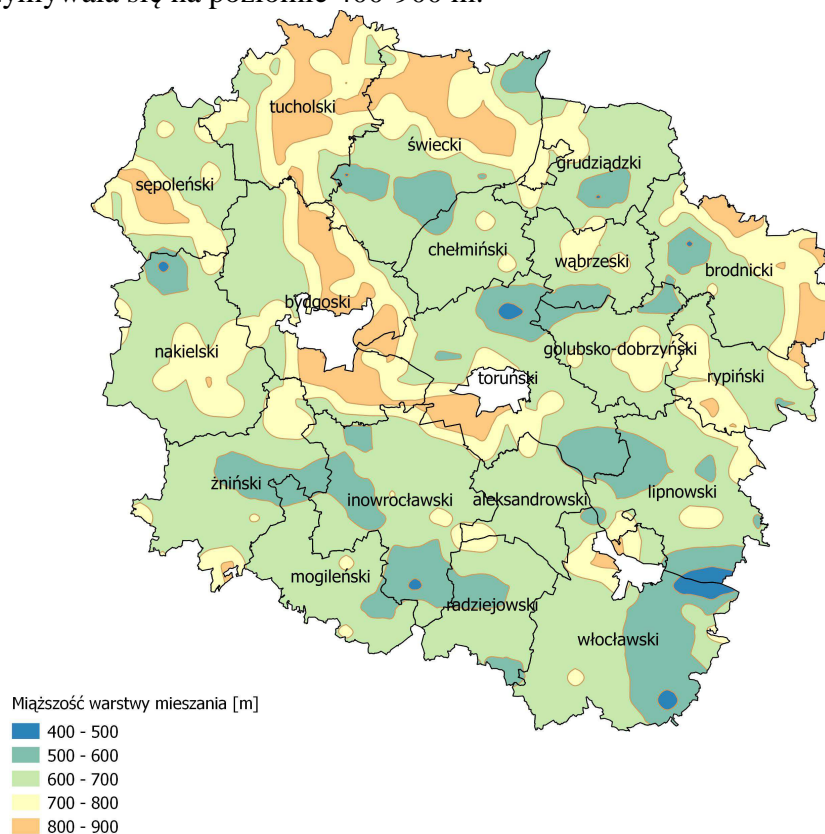


Rysunek 13 Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

1.3.6.5 Miąższość warstwy mieszania

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

Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. średnia roczna miąższość warstwy mieszania utrzymywała się na poziomie 400-900 m.



Rysunek 14 Rozkład średniej rocznej wysokości warstwy mieszania wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

1.3.6.6 Klasy równowagi atmosfery

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

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

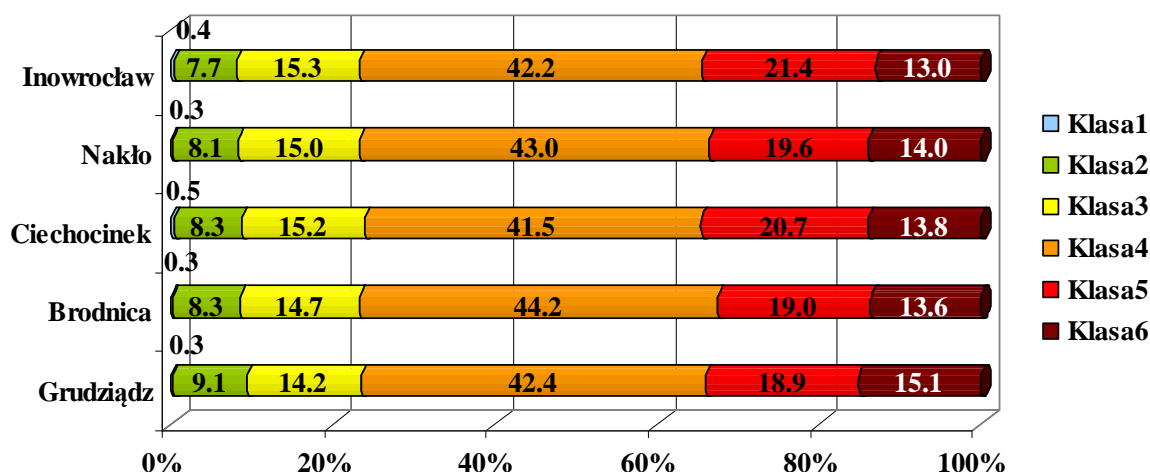
W ochronie środowiska powszechnie przyjęty jest podział na 6 klas równowagi atmosfery:

- 1 – ekstremalnie niestabilne warunki (równowaga bardzo chwiejna),

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

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

W 2015 r. na terenie strefy kujawsko-pomorskiej najczęściej występowała klasa równowagi atmosfery 4, która jest zdecydowanie najkorzystniejsza dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń – 42 - 44% przypadków w roku. Najniższy udział charakteryzował klasę 1 (0,3 - 0,5%). Warunki bardzo niekorzystne (klasy 5 i 6) stanowiły łącznie ok. 33-34% przypadków w roku.



Rysunek 15 Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery wyznaczone przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

1.3.7 Zestawienie obszarów przekroczeń w 2015 r.

Poniżej w syntetyczny sposób przedstawiono charakterystykę obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej. Szczegółowy opis obszarów przekroczeń zamieszczono w rozdziale 3.4.

Tabela 4 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyznaczone na podstawie modelowania w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Nr	Kod obszaru	Lokalizacja obszaru	Charakter obszaru	Emisja łączna pyłu zawieszonego PM _{2,5} z obszaru [Mg]	Powierzchnia przekroczeń poziomu dopuszczalnego [ha] / liczba ludności / wartość stężenia z obliczeń [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] / wartość stężenia z pomiaru [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1	Kp15sKPPM2,5a01	Grudziądz	Miejski	60,4	39,8 / 7 000 / 29,7 / 26,8
2	Kp15sKPPM2,5a02	Nakło nad Notecią	Miejski	24,5	18,5 / 1 650 / 29,5 / -
3	Kp15sKPPM2,5a03	Inowrocław	Miejski	118,0	128,0 / 15 000 / 31,5 / -

1.4 Stan jakości powietrza w strefie

1.4.1 Substancje, dla których opracowano Program ochrony powietrza

1.4.1.1 Poziomy kryterialne jakości powietrza ustanowione ze względu na ochronę zdrowia ludności

W tabeli poniżej przedstawiono poziomy kryterialne substancji stanowiących przedmiot niniejszego opracowania, wyróżnione ze względu na ochronę zdrowia ludzi – do osiągnięcia i utrzymania w strefie, a także dopuszczalną częstość ich przekraczania oraz terminy osiągnięcia, 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).

Poziom dopuszczalny dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} określony został w zał. nr 1 ww. rozporządzenia.

Tabela 5 Poziomy pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu, dopuszczalna częstość ich przekraczania oraz terminy osiągnięcia

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Poziom docelowy [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
Pył zawieszony PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25	-	-	2015
		20			2020
		-	-	25	2010

Dla standardu jakości powietrza odnoszącego się do stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} określony został poziom dopuszczalny, który został podzielony na dwie fazy. W fazie I obowiązuje **poziom dopuszczalny średnioroczny stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynoszący 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , natomiast w fazie II, która rozpocznie

się od 1 stycznia 2020 r., wstępnie zakłada się obowiązywanie poziomu dopuszczalnego wynoszącego $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Zgodnie z definicją, poziom dopuszczalny jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i który po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza. Poziom docelowy natomiast jest to poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Został ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość. Poziom docelowy nie jest standardem jakości powietrza.

Poziom docelowy pyłu zawieszonego PM_{2,5} wynosi tyle samo co obecny poziom dopuszczalny, czyli $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$, a termin jego osiągnięcia minął w 2010 r. Ponieważ, obie normy ustanowione zostały na tym samym pułapie, natomiast poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza, a poziom docelowy nie, to w dalszej części opracowania będzie mowa o poziomie dopuszczalnym.

1.4.1.2 Źródła pochodzenia substancji i ich wpływ na zdrowie

Pył zawieszony PM_{2,5}

Pył zawieszony, w tym pyły PM₁₀ i PM_{2,5}, jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Pył zawieszony PM_{2,5} to w głównej mierze pył wtórny oraz bardzo drobne cząstki węgla w postaci węgla elementarnego oraz organicznego. Pewien udział w pyłach bardzo drobnym stanowi materia mineralna. Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak.

W zależności od typu źródła emisji pył zawieszony PM_{2,5} stanowi od 60 do ponad 90% pyłu zawieszonego PM₁₀. Reszta pyłu zawieszonego PM₁₀ stanowi pył emitowany pierwotnie ze źródeł lub większe cząstki mineralne.

Źródła pyłu zawieszonego w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne.

Wśród antropogenicznych wymienić należy:

- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne),
- transport samochodowy (pył ze ścierania oraz pył unoszony),
- spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym.

Źródła naturalne to przede wszystkim:

- pylenie roślin,
- erozja gleb,
- wietrzenie skał,
- aerozol morski.

Według rocznych, krajowych raportów wykonywanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) największy udział w emisji pyłów drobnych i bardzo drobnych ma sektor spalania paliw poza przemysłem, czyli między innymi ogrzewanie indywidualne budynków.

Największa zawartość frakcji PM_{2,5} w TSP, w Polsce występuje w przypadku procesów produkcyjnych (ok. 54%), oraz w sektorze komunalno-bytowym (ok. 35%). Analizując udział frakcji pyłu zawieszonego PM_{2,5} w pyłach zawieszonych PM₁₀ warto

zwrócić uwagę, że jest on największy przy transporcie drogowym, gdzie stanowi ok. 90%. Należy przy tym podkreślić, że znaczna część emisji pyłu z transportu drogowego pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw, do których zaliczyć można np. ścieranie opon i hamulców oraz ścieranie nawierzchni dróg i unoszenie.

W skład frakcji pyłu zawieszonego PM₁₀ wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 µm (pył zawieszony PM_{2,5}). Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu 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 PM_{2,5}). Małe cząstki o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (tj. 1/10 milimetra), mające średnicę zaledwie 2,5 mikrona, są niezwykle niebezpieczne dla naszego zdrowia. Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM_{2,5} 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. Raporty Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wskazują na znaczący wpływ pyłu zawieszonego PM_{2,5} na zdrowie ludzi. Począwszy od małych zmian chorobowych górnych dróg oddechowych i zaburzeniu czynności płuc, poprzez zwiększenie ryzyka objawów wymagających przyjęcia na izbę przyjęć lub podjęcia leczenia szpitalnego, do zwiększonego ryzyka zgonu przez obciążony układ krążenia i układ oddechowy oraz raka płuc. W szczególności skutkami długoterminowej ekspozycji na pył jest skrócona długość życia, która jest szczególnie powiązana z obecnością pyłu drobnego.

Grupami wysokiego ryzyka są osoby starsze, dzieci, oraz osoby mające problemy z układem krwionośnym i oddechowym.

Pył może powodować następujące problemy ze zdrowiem:

- podrażnienie górnych dróg oddechowych,
- kaszel,
- podrażnienie naskórka i śluzówki,
- alergię,
- trudności w oddychaniu,
- zmniejszenie czynności płuc,
- astmę,
- rozwój przewlekłego zapalenia oskrzeli,
- arytmie serca,
- atak serca,
- nowotwory płuc, gardła i krtani,
- przedwczesną śmierć związaną z niewydolnością serca lub chorobą płuc.

Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO)⁷, długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM_{2,5} skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się, że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Jest to równoznaczne z 3,6 milionami lat życia traconych każdego roku w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców UE. Życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem aniżeli wynosi średnia dla krajów Unii. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} jest również niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia.

⁷ http://www.who.int/phe/health_topics/outdoorair/databases/en/

Pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, gleby i wodę.

W przypadku roślin pył, który osadza się na ich powierzchni, zatyka aparaty szparkowe oraz blokuje dostęp światła utrudniając tym samym fotosyntezę. Nie bez znaczenia jest też wpływ pyłu na inne elementy środowiska - obecność pyłu może prowadzić do ograniczenia widoczności (powstawanie mgieł), cząstki pyłu przenoszone są przez wiatr na duże odległości (do 2 500 km), osiadają na powierzchni gleby lub wody zanieczyszczając je. Skutki zanieczyszczenia drobnym pyłem unoszonym obejmują również: zmianę pH (podwyższenie kwasowości jezior i wód płynących); zmiany w bilansie składników pokarmowych w wodach przybrzeżnych i dużych dorzeczach; zanik składników odżywczych w glebie, wyniszczenie wrażliwych gatunków roślin na terenie lasów i upraw rolnych, a także niekorzystny wpływ na różnorodność ekosystemów.

Pył obecny w powietrzu może mieć nawet negatywny wpływ na walory estetyczne otaczającego krajobrazu. Zanieczyszczenia mogą uszkodzić kamień i inne materiały, w tym ważnych kulturowo obiektów takich jak rzeźby, czy pomniki i budowle historyczne.

1.4.2 Pomiary poziomów substancji w powietrzu w strefie kujawsko-pomorskiej

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w latach 2010-2014

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} ze stacji monitoringu zlokalizowanych w strefie kujawsko-pomorskiej za lata 2010-2014. W zestawieniu zamieszczono wyniki uwzględnione w rocznych ocenach jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za lata 2010-2014.

Pomiary w strefie prowadzone były metodą manualną, a stanowiska reprezentowały warunki tła miejskiego (KpGrudSienki) oraz tła dla obszaru pozamiejskiego (KpZielBoryTuch). Stacje prowadzone były przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy.

Tabela 6 Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2010-2014, uwzględnione w rocznych ocenach jakości powietrza

Lp.	Stanowisko (Nazwa/Adres)	Kod krajowy stacji	Rok	S _a ¹⁾ [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia (PD+MT) ²⁾ [µg/m ³]
1	Grudziądz Starówka ul. Sienkiewicza 27	KpGrudSienki ³⁾	2014	24,6	-
2	Bory Tucholskie / Zielonka	KpZielBoryTuch ⁴⁾	2010	19,5	-
			2011	16,1	-
			2012	15,5	-
			2013	14,5	-
			2014	14,6	-

¹⁾ S_a – stężenie średnie roczne

²⁾ PD+MT – poziom dopuszczalny + margines tolerancji

³⁾ do 2014 r. KpGrudzStar

⁴⁾ do 2014 r. KpZielBoryTuch

Źródło: <http://powietrze.gios.gov.pl/pjp/archives> (dostęp z dnia 24.08.2016 r.) oraz roczne oceny jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za lata 2010-2014

W latach 2010-2014 nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej. Najwyższe stężenie w analizowanym okresie stwierdzono na stanowisku w Grudziądzu, gdzie wyniosło 24,6 µg/m³, co stanowiło 91% poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji oraz 98% poziomu dopuszczalnego. Na stanowisku w Zielonce stężenia wynosiły od 19,5 µg/m³ w 2010 r. do 14,5 µg/m³ i 14,6 µg/m³ odpowiednio w latach 2013 i 2014. Stężenia na tym stanowisku wykazują tendencję malejącą.

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2015 r.

Program ochrony powietrza ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} do poziomu dopuszczalnego. W Tabeli 7, przedstawiono wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5}, które zostały uwzględnione w rocznej ocenie jakości powietrza za rok 2015. Na podstawie tych wyników strefę kujawsko-pomorską zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5}, ustalonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 7 Stanowisko pomiarowe, z którego wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2015 r.

Lp.	Stanowisko (Nazwa / Adres)	Kod krajowy stacji	Rok	S _a ¹⁾ [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia PD ²⁾ [µg/m ³]
1	Grudziądz Starówka / ul. Sienkiewicza 27	KpGrudSienki	2015	26,8	1,8

¹⁾ S_a – stężenie średnie roczne

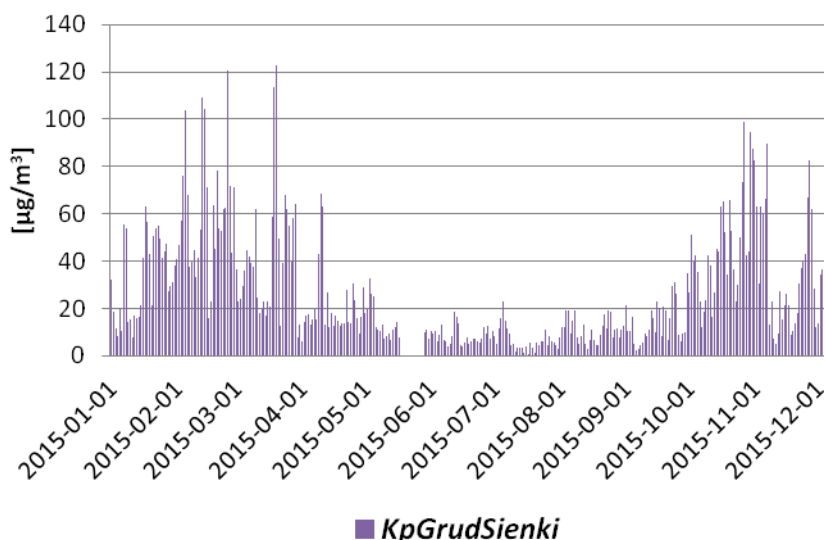
²⁾ PD – poziom dopuszczalny

Źródło: Roczna ocena jakości powietrza atmosferycznego w województwie kujawsko-pomorskim za rok 2015

W 2015 roku pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} wykonywane były na dwóch stanowiskach pomiarowych, na obu metodą manualną. Wyniki pomiarów na stanowisku KpZielBoryTu w Zielonce nie zostały uwzględnione w ocenie rocznej ze względu na brak wymaganej kompletności serii pomiarowej. Na stanowisku KpGrudSienki w Grudziądzu stwierdzono przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} o 1,8 µg/m³.

Czynniki powodujące przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2015 r.

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej dokonano analizy przebiegów stężeń średnich dobowych tego zanieczyszczenia.



Rysunek 16 Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stanowisku pomiarowym w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Niemal wszystkie sytuacje wystąpienia wysokich i bardzo wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} miały miejsce w okresie zimowym, co pozwala na sformułowanie wniosku, że za podwyższone poziomy stężenie tej substancji odpowiedzialna jest przede wszystkim niska emisja z indywidualnych systemów grzewczych, związana z sektorem komunalno-bytowym. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne zjawiska meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej czy niżę baryczne, utrudniające dyspersję zanieczyszczeń, które powodują kumulację substancji w powietrzu, co w konsekwencji zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia przekroczenia poziomu normatywnego.

1.4.3 Procentowy udział substancji zanieczyszczających w powietrzu wprowadzanych do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska na zasadzie powszechnego korzystania ze środowiska

W tabelach poniżej przedstawiono bilanse emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} wprowadzanego do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska na zasadzie powszechnego korzystania ze środowiska. Szczegółowy opis typów emisji zamieszczono w rozdziale 3.1.2.

Tabela 8 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Typ emisji		Mg/rok	%
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła		
NAPŁYWOWA	Punktowa z pasa 30 km	4 251	9,4
	Punktowa z wysokich źródeł	254	0,6
	Powierzchniowa z pasa 30 km	19 448	43,0
	Liniowa z pasa 30 km	2 365	5,2
	Z rolnictwa z pasa 30 km	268	0,6
Z TERENU STREFY	Punktowa	2 473	5,5
	Powierzchniowa	13 638	30,0

Typ emisji		Mg/rok	%
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła		
	Liniowa	2 320	5,1
	Z rolnictwa	262	0,6
<i>Razem</i>		<i>45 279</i>	<i>100,0</i>

1.4.4 Poziom tła dla uwzględnionych w Programie substancji

W Programie ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej uwzględniono stężenia ze źródeł położonych poza strefą, kształtujących tło pyłu zawieszonego PM2,5.

Pył zawieszony PM2,5

Tło regionalne:

– PM2,5 rok: 1,0-15,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

Tło całkowite:

– PM2,5 rok: 8,4-23,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Szczegółowe opisy wymienionych typów tła oraz przestrzenne ich rozkłady na terenie strefy zostały zamieszczone w rozdziale 3.3.2.

1.4.5 Przewidywany poziom substancji w roku prognozowanym

1.4.5.1 Prognoza emisji substancji do powietrza na lata 2015 i 2020 dla obszaru Polski

Prognozę emisji oraz stężeń oparto o założenia zawarte w opracowaniu „Aktualizacja prognoz pyłu zawieszonego PM2,5 i PM10 dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych”⁸ wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez BSiPP „Ekometria” w 2012 r. W ww. opracowaniu określono scenariusze emisyjne i wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń dla lat 2015 i 2020. Poniżej przedstawiono omówione w powyższej pracy zmiany emisji poszczególnych typów analizowanych substancji, będące rezultatem zmian prawa polskiego i unijnego w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami (głównie Dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 r. w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (Dz.U. UE L 34/17 z dnia 17.12.2010 r., tzw. Dyrektywa IED i wynikające z niej zmiany w polskim prawie).

Zmiany emisji na poziomie kraju wpłyną na stężenia tła zanieczyszczeń na obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, w tym w strefie kujawsko-pomorskiej.

Emisja przemysłowa

Analiza dostępnych danych statystycznych z lat 2008-2013 wskazuje na spadek aktywności źródeł przemysłowych emisji zanieczyszczeń do powietrza, który w głównej

⁸ Trapp W., Paciorek M., i inni: Aktualizacja prognoz pyłu PM10 i PM2,5 dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych, GIOŚ Warszawa, 2012

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

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

Biorąc powyższe pod uwagę w niniejszym opracowaniu założono:

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

W związku z tym w kolejnych latach prognozy zakłada się 5-20% spadek emisji dla podstawowych związków (SO_2 , NO_2 , pyłów) w stosunku do roku 2010.

Emisja z ogrzewania indywidualnego

Konsekwentna realizacja działań zmierzających do wyeliminowania paliw stałych z ogrzewania indywidualnego, zapisanych w programach ochrony powietrza na terenie kraju, może doprowadzić do 25% redukcji emisji pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ w roku 2020.

Emisja komunikacyjna

W opracowaniu⁹ dokładnie omówiony został problem konstrukcji wskaźników emisji ze spalania paliwa w silniku dla roku 2010. Biorąc pod uwagę wszelkie możliwe regulacje prawne odnośnie europejskich standardów emisji spalin oraz zmiany w strukturze wiekowej floty, skonstruowano zestaw oddzielnych wskaźników dla lat 2015 i 2025, które, biorąc pod uwagę postęp technologiczny, są istotnie niższe od obecnie stosowanych. Równocześnie, w perspektywie kolejnych 10 lat, należy liczyć się ze wzrostem ilości pojazdów na drogach.

W tabeli poniżej przedstawiono wskaźniki prognozy dla poszczególnych typów pojazdów.

⁹ Trapp W., Paciorek M., i inni: Aktualizacja prognoz pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych, GIOŚ, Warszawa, 2012

Tabela 9 Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu w stosunku do 2010 r.

Rok	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami
2025	1,305	1,116	1,123	1,123

Źródło: Obliczenia własne na podstawie Założeń do prognoz ruchu GDDKiA (<http://www.gddkia.gov.pl/pl/992/zalozenia-do-prognoz-ruchu> - dostęp z dnia 24.08.2016 r.)

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

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

1.4.5.2 Prognoza stężeń substancji dla strefy kujawsko-pomorskiej

Prognozę stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej dla 2025 r., w zakresie napływu regionalnego i całkowitego, określono w oparciu o założenia omówione w rozdziale 1.4.5.1.

Oszacowane stężenia uwzględniają działania wynikające z przepisów prawa krajowego, ze szczególnym uwzględnieniem obowiązujących Programów ochrony powietrza dla stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek oraz innych stref w Polsce.

Pył zawieszony PM_{2,5}

Tło regionalne – poziom prognozowany w 2025 r.:

– PM_{2,5} rok: 0,9-12,4 µg/m³;

Tło całkowite – poziom prognozowany w 2025 r.:

– PM_{2,5} rok: 6,8-18,7 µg/m³.

Prognoza stężeń pochodzących z emisji z ogrzewania indywidualnego w strefie kujawsko-pomorskiej wynika z założenia realizacji działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych, wskazanych w Programie ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja, a także realizacji działań wskazanych dla aglomeracji bydgoskiej i miast: Torunia i Włocławka, nie objętych ww. programem ochrony powietrza.

Założony efekt ekologiczny w postaci redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} zostanie osiągnięty przede wszystkim przez redukcję emisji z ogrzewania indywidualnego w miastach, w których występują naruszenia standardów jakości powietrza, a emisja powierzchniowa ma przeważający udział w stężeniach, w zakresie koniecznym do przywrócenia standardów jakości powietrza.

W scenariuszu naprawczym uwzględniono także wpływ działań podjętych w celu redukcji emisji z sektora bytowo-komunalnego na obszarze aglomeracji bydgoskiej oraz miast Torunia i Włocławka, wynikających z realizacji scenariusza naprawczego określonego w Aktualizacji Programu ochrony powietrza: dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ uchwalonego przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/699/13 z dnia

28 października 2013 r., dla strefy miasto Włocławek ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 uchwalonego przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/700/13 z dnia 28 października 2013 r., oraz dla strefy aglomeracja bydgoska ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/701/13 z dnia 28 października 2013 r.

Prognoza stężeń pochodzących z emisji punktowej oraz emisji liniowej (z komunikacji) została wykonana w oparciu o założenia przedstawione w rozdziale 1.4.5.1.

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

Tabela 10 Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa w roku zakończenia POP w strefie kujawsko-pomorskiej

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne pyłu PM2,5 w 2015 r.	Stężenia średnie roczne pyłu PM2,5 w 2025 r.
KP15sKPPM2,5a01	29,7	19,0
KP15sKPPM2,5a02	29,5	19,5
KP15sKPPM2,5a03	31,5	19,3

Prognoza przewiduje, że w przypadku niepodejmowania żadnych dodatkowych działań, poza tymi, których realizacja wynika z przepisów prawa, **w tym w wyniku realizacji działań zapisanych w Programie ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej opracowanego ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10**, w strefie w roku zakończenia POP nie będą występowały przekroczenia pyłu zawieszonego PM2,5. We wszystkich trzech miastach, w których modelowanie dla 2015 r. wskazało na występowanie stężeń ponadnormatywnych pyłu zawieszonego PM2,5, a także na pozostałym obszarze strefy, stężenia tej substancji w roku 2025 będą się kształtowały poniżej poziomu dopuszczalnego, wynoszącego 20 µg/m³. 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) termin osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 został podzielony na dwie fazy – od dnia 1 stycznia 2020 r. obowiązywać będzie poziom dopuszczalny II fazy, wynoszący 20 µg/m³.

1.5 Działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM2,5

1.5.1 Działania kierunkowe

Działania kierunkowe są to wszelkie działania, których wdrażanie spowoduje obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM2,5, będące przykładem dobrej praktyki w zagospodarowaniu przestrzennym, działalności gospodarczej oraz życiu codziennym społeczeństwa, które w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych powinny być wdrażane do codziennej praktyki. Są to działania ciągłe, które powinny być realizowane przez władze samorządowe, poszczególne zakłady przemysłowe i usługowe, spółdzielnie i wspólnoty mieszkaniowe zlokalizowane na terenie strefy oraz mieszkańców strefy.

1. W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno-bytowej i technologicznej) – przedsiębiorstwa energetyczne, jednostki samorządu terytorialnego, mieszkańcy:
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
 - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
 - zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5},
 - regularne czyszczenie kominów przy spalaniu paliw stałych.

2. W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej) – jednostki samorządu terytorialnego, zarządcy dróg:
 - kontynuacja modernizacji lub wymiany taboru komunikacji miejskiej,
 - dążenie do wprowadzenia nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
 - szkolenia prowadzących pojazdy w zakresie zmniejszania emisji poprzez odpowiednie użytkowanie pojazdów,
 - podejmowanie działań mających na celu stosowanie zachęt do wymiany pojazdów na bardziej przyjazne środowisku,
 - kanalizowanie ruchu tranzytowego z ominięciem części centralnych miasta i stref zamieszkania,
 - tworzenie stref ograniczonego ruchu i stref uspokojonego ruchu,
 - rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego,
 - polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego,
 - rozwój systemu tras rowerowych i infrastruktury rowerowej,
 - rozwój/modernizacja systemu płatnego parkowania w centrach miast,
 - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych),
 - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłającej nawierzchni,
 - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji,
 - priorytet dla ruchu pieszego, ruchu rowerowego i transportu zbiorowego w centrach miast,
 - tworzenie buspasów oraz wydzielanie przejazdów dla autobusów,
 - budowa systemu parkingów P&R oraz parkingów buforowych wraz z systemem informacji o zajętości miejsc postojowych,
 - wspieranie rozwiązań proekologicznych w zakresie transportu (np. wspieranie stacji ładowania pojazdów elektrycznych).

3. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw – przedsiębiorstwa energetyczne:
 - ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
 - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości zanieczyszczeń,

- stosowanie wysokoefektywnych technik ochrony atmosfery gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - stopniowe dostosowywanie instalacji do wymogów emisyjnych zawartych w Dyrektywie 2010/75/UE (IED),
 - stosowanie odnawialnych źródeł energii,
 - zmniejszenie strat przesyłu energii.
4. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne – zakłady przemysłowe:
- stosowanie wysokoefektywnych technik ochrony atmosfery gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - optymalizacja procesów produkcji w celu ograniczenia emisji substancji do powietrza,
 - zmiana technologii produkcji, prowadząca do zmniejszenia emisji pyłów, stopniowe wprowadzanie BAT,
 - stopniowe dostosowywanie instalacji do wymogów emisyjnych zawartych w Dyrektywie 2010/75/UE (IED),
 - podejmowanie działań ograniczających do minimum ryzyko wystąpienia awarii urządzeń ochrony atmosfery (ze szczególnym uwzględnieniem dużych obiektów przemysłowych), poprzez utrzymywanie urządzeń w dobrym stanie technicznym.
5. W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy - jednostki samorządu terytorialnego:
- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów połączonych z informacją na temat kar administracyjnych ze spalania paliw niekwalifikowanych i odpadów,
 - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
 - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła oraz źródeł energii odnawialnej,
 - wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza.
6. W zakresie planowania przestrzennego - jednostki samorządu terytorialnego:
- uwzględnianie w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego sposobów zabudowy i zagospodarowania terenu umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszzonego PM_{2,5} poprzez działania polegające na:
 - wprowadzaniu zieleni ochronnej i urządzonej oraz niekubaturowe zagospodarowanie przestrzeni publicznych miast (place, skwery),
 - zachowaniu istniejących terenów zieleni i wolnych od zabudowy celem lepszego przewietrzania miast,

- ustalaniu sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania ogrzewania niskoemisyjnego w nowo planowanej zabudowie,
- zalecanie podłączania nowych obiektów do sieci ciepłowniczej w rejonach objętych centralnym systemem ciepłowniczym,
- modernizowaniu układu komunikacyjnego celem przeniesienia ruchu poza ścisłe centrum miast,
- reorganizacji układu komunikacyjnego oraz wprowadzeniu stref ograniczających ruch samochodowy w ścisłym centrum miast,
- zapewnieniu obsługi transportem zbiorowym na etapie tworzenia planów miejscowych i wydawania decyzji o warunkach zabudowy,
- w decyzjach środowiskowych dla budowy i przebudowy dróg:
 - zalecenie stosowania wzdłuż ciągów komunikacyjnych pasów zieleni w pasach drogowych (z roślin o dużych zdolnościach fitoremediacyjnych),
 - zalecenie stosowania ekranów akustycznych pochłaniających typu „zielona ściana” zamiast najczęściej stosowanych ekranów odbijających,
 - planowanie rozbudowy miast w sposób zapobiegający zbytniemu „rozlewaniu się miasta”.

7. Uwzględnianie przez podmioty podlegające ustawie o zamówieniach publicznych:

- kryteriów efektywności energetycznej w definiowaniu wymagań dotyczących zakupów produktów (np. klasa efektywności energetycznej, niskie zużycie paliwa, itp.),
- kryteriów efektywności energetycznej w ramach zakupów usług (np. stosowania zabezpieczeń przed pyleniem w czasie robót budowlanych, segregacji odpadów itp.).

1.5.2 Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza

Poniżej w tabeli zestawiono działania naprawcze niezbędne i możliwe do realizacji, które mają na celu przywrócenie poziomów normatywnych jakości powietrza w zakresie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}, określone w projekcie „Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu – aktualizacja,” z wyłączeniem działania naprawczego KPsKPRIB.

DZIAŁANIE PIERWSZE									
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	KPsKPZSO*								
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO W GMINACH STREFY KUJWSKO-POMORSKIEJ								
Opis działania naprawczego (na działanie naprawcze składają się niezależne składowe oznaczone jako a, b)	a) Podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, kotły na paliwa stałe**, pompy ciepła (lub inne źródła energii odnawialnej) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w Grudziądzu (do 115 tys. m ²), Nakle n/Notecią (do 47 tys. m ²) i Inowrocławiu (do 129 tys. m ²) oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych. Działanie można wykonać poprzez realizację uchwały gminy* wdrażającej zachęty finansowe mobilizujące do zmiany ogrzewania z paliw stałych na proekologiczne oraz określającej regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej, w tym m.in. na: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła energii odnawialnej), kotły na paliwa stałe**.								
	b) Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym gmin strefy kujawsko-pomorskiej (przede wszystkim w Grudziądzu (do 14 tys. m ²), Nakle n/Notecią (do 7 tys. m ²) i Inowrocławiu (do 16 tys. m ²)) – systematyczna wymiana starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej zasobu mieszkaniowego gmin, w tym m.in. na: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, (lub inne źródła energii odnawialnej), kotły na paliwa stałe** oraz termomodernizacja budynków.								
Lokalizacja działań	Miasta strefy kujawsko-pomorskiej, przede wszystkim Grudziądz, Nakło nad Notecią i Inowrocław								
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	A: lokalny								
Jednostka realizująca zadanie	a Organ wykonawczy gminy (jednostka koordynująca działania), podmioty i osoby fizyczne, użytkownicy, administratorzy lub właściciele obiektów – odbiorcy końcowi								
	b Organ wykonawczy gminy								
Rodzaj środka (w odniesieniu do poszczególnych składowych a, b)	B: techniczny								
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	C: długoterminowe								
Planowany termin wykonania	2017–2025								
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem								
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	590,3								
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/okres]	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8

DZIAŁANIE PIERWSZE		
Źródła finansowania (w odniesieniu do poszczególnych składowych (a, b))		<p>a. Własne właścicieli lub użytkowników budynków, własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska, banki komercyjne</p> <p>b. Własne samorządów, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska, banki komercyjne</p>
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Organ wykonawczy gminy Organ wykonawczy powiatu przekazuje zbiorczo sprawozdania z poszczególnych gmin
	Organ odbierający	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a ustawy Poś
	Wskaźniki	– sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 12 oraz wskaźnikami efektu ekologicznego w tabelach 14 i 15
	Termin sprawozdania	Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do właściwych miejscowo starostów. Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

* Przedmiotowe działanie może być także realizowane w ramach PONE (Programu Ograniczenia Niskiej Emisji). W świetle ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz.U. z 2016 r., poz. 672 ze zm.), art. 3, ust. 20 osoba fizyczna korzystająca ze środowiska w zakresie, w jakim korzystanie ze środowiska nie wymaga pozwolenia, nie jest podmiotem korzystającym ze środowiska. Tak więc nie ma możliwości zmiany sposobu ogrzewania w lokalach własnościowych bez zgody właściciela lokalu.

**W przypadku kotłów opalanych paliwami stałymi muszą one spełniać następujące warunki:

- posiadać certyfikat zgodności z normą PN-EN 303-5 „Kotły grzewcze. Część 5: Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa mocy nominalnej do 500 kW - Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” lub równoważną, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą.
- data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty złożenia wniosku o dofinansowanie;
- posiadać nominalną sprawność przemiany energetycznej co najmniej 85% i spełniać wymagania:
 - klasy 4 lub 5 – dla źródeł opalanych paliwami stałymi oddanych do użytkowania przed 01/01/2016;
 - klasy 5 – dla źródeł opalanych paliwami stałymi oddanych do użytkowania po 01/01/2016;
- powinny być wyposażone w automatyczny podajnik paliwa (nie dotyczy kotłów zgazowujących) i nie może posiadać rusztu awaryjnego ani elementów umożliwiających jego zamontowanie.

DZIAŁANIE DRUGIE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	KPsKPSOR	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – TWORZENIE STREF OGRANICZONEGO RUCHU LUB STREF USPOKOJONEGO RUCHU	
Opis działania naprawczego	Tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu na wybranych obszarach miast strefy kujawsko-pomorskiej: Grudziądz, Nakłan/Notecią i Inowrocławia	
Lokalizacja działań	Miasta strefy kujawsko-pomorskiej, przede wszystkim Grudziądz, Nakłan nad Notecią i Inowrocław	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	A: lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Organ wykonawczy gminy (jednostka koordynująca działania), organ zarządzający ruchem, zarządcy dróg	
Rodzaj środka	B: techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	C: długoterminowe	
Planowany termin wykonania	2017–2025	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w tys. PLN	Brak możliwości oszacowania	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Poprzez działania tego typu zakłada się zmniejszenie emisji komunikacyjnej pyłu zawieszonego PM _{2,5} ze względu na zmniejszenie ruchu samochodów w wydzielonej strefie	
Źródła finansowania	Własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie)	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Organ wykonawczy gminy
	Organ odbierający	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a ustawy Poś
	Wskaźniki	— sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 12
	Termin sprawozdania	Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do właściwych miejscowo starostów. Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

DZIAŁANIE TRZECIE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	KPsKPEEk	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	EDUKACJA EKOLOGICZNA	
Opis działania naprawczego	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> - szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, - korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, - promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, - korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo) i inne. 	
Lokalizacja działań	Strefa kujawsko-pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	A: lokalny; B: regionalny	
Jednostka realizująca zadanie	Organ wykonawczy: gminy, powiatu, województwa, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne	
Rodzaj środka	C: oświatowy lub informacyjny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	B: średniookresowe	
Planowany termin wykonania	Zadanie realizowane w sposób ciągły	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	0,5	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, WFOŚiGW, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent miasta, burmistrz, wójt, marszałek województwa, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne
	Organ odbierający	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a ustawy PoŚ
	Wskaźniki	— sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 12
	Termin sprawozdania	Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do właściwych miejscowo starostów. Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

DZIAŁANIE CZWARTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	KPsKPZUZ	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIAST	
Opis działania naprawczego	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast, szczególnie poprzez: <ul style="list-style-type: none"> - wprowadzanie zieleni w pasach drogowych oraz późniejsze dbanie o ich stan jakościowy, - nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach i parkach, - poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach. 	
Lokalizacja działań	Strefa kujawsko-pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	A: lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Organ wykonawczy gminy (jednostka koordynująca działania), zarządcy dróg, zarządca zieleni	
Rodzaj środka	B: techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	C: długoterminowe	
Planowany termin wykonania	Zadanie realizowane w sposób ciągły	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport E: inne (napływ)	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Wg indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Zmniejszenie stężeń pyłu zawieszonego PM _{2,5} z komunikacji (i innych źródeł) w wyniku wchłaniania i izolacji przez zieleni	
Źródła finansowania	Własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Organ wykonawczy gminy
	Organ odbierający	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a ustawy PoŚ
	Wskaźniki	— sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 12
	Termin sprawozdania	Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do właściwych miejscowo starostów. Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

DZIAŁANIE PIĄTE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	KPsKPPZP
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Opis działania naprawczego	<p>Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miast, - wprowadzania zieleni izolacyjnej, - zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia zakazu stosowania paliw stałych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), - zakazu likwidacji sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłowniczej) na indywidualne, jeżeli zostaną wdrożone odpowiednie możliwości prawne, - zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych, - kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza, - stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie, - tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów, - wprowadzania zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, - ustalania sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania ogrzewania niskoemisyjnego w nowo planowanej zabudowie (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe), - uwzględniania rozbudowy i kształtowania sieci ulic obwodowych powodujących eliminację lub ograniczenie ruchu tranzytowego, oraz umożliwiających uspokojenie ruchu w obszarach wewnątrz dzielnicowych, tworzenia stref ruchu pieszego i uspokojonego w szczególności na obszarze śródmieścia, - wdrażania rozwiązań systemowych dedykowanych rozwojowi ruchu rowerowego i pieszego. <p>Uchwalenie planów zagospodarowania przestrzennego na obszarach przekroczeń wskazanych w Programie ochrony powietrza (jeżeli nie ma obowiązujących) oraz zawarcie w nich zapisów dotyczących zakazu likwidacji sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłowniczej) na indywidualne.</p>
Lokalizacja działań	Strefa kujawsko-pomorska
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	A: lokalny
Jednostka realizująca zadanie	Organ uchwałodawczy gminy
Rodzaj środka	D: inny (prawny)
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	C: długoterminowe
Planowany termin wykonania	Zadanie ciągłe
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w tys. PLN	20-50 za opracowanie jednego mpzp
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania
Źródła finansowania	-

DZIAŁANIE PIĄTE		
KOD NAPRAWCZEGO	DZIAŁANIA	KPsKPPZP
TYTUŁ NAPRAWCZEGO	DZIAŁANIA	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Organ wykonawczy gminy
	Organ odbierający	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a ustawy Poś
	Wskaźniki	– sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 12
	Termin sprawozdania	Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do właściwych miejscowo starostów. Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Wszystkie działania naprawcze otrzymały unikatowe kody. Każdy kod składa się z trzech pól:

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

Konieczność przydzielenia własnych kodów odpowiednim działaniom naprawczym wynika z tabeli nr 7 załącznika nr 4 do *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 18 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. 2012, poz. 1034)*. Rozporządzenie nie określa wytycznych do konstruowania kodów działań naprawczych.

Termin realizacji Programu ustala się na 31.12.2025 r.

Termin realizacji Programu ustala się na 9 lat, ze względu na szeroko zakrojone działania naprawcze, szczególnie w zakresie redukcji emisji z ogrzewania indywidualnego (KPsKPZSO) oraz w celu zachowania spójności z projektowanym „Programem ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja”, w którym określono rodzaj i zakres działań tożsamy jak dla redukcji pyłu zawieszonego PM2,5, z wyłączeniem działania naprawczego KPsKPRIB.

Działania uwzględnione w Programie, wynikające z innych dokumentów strategicznych

Poniżej przedstawiono działania wpływające na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM2,5 z terenu strefy, których realizacja wynika z lokalnych dokumentów strategicznych, a nie z Programu ochrony powietrza. Są to działania planowane lub już przygotowane, poddane analizie i przewidziane do realizacji, a także będące w trakcie realizacji.

Działania naprawcze uwzględnione w Programie, wynikające z innych dokumentów strategicznych

Kod działania	Tytuł działania	Opis działania	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie	Monitoring działania				Dokument będący podstawą do wykonania działania
				Organ sprawozdający	Organ odbierający	Wskaźniki	Termin sprawozdania	
KPsKPPSC	ROZWÓJ I PODŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ / GAZOWEJ (OBIEKTY INNE NIŻ MIESZKALNE)	Rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych oraz sieci gazowych. Systematyczne podłączanie do sieci ciepłowniczych lub gazowych oraz termomodernizacje zakładów przemysłowych, spółek miejskich, warsztatów, zakładów usługowych i budynków użyteczności publicznej (likwidacja ogrzewania węglowego) w rejonie, gdzie sieć ciepłownicza funkcjonuje.	B: przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej; D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	Organ wykonawczy gminy	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a	Sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 13	Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazującym Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniem z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazującym sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.	Projekty założeń lub założenia do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w poszczególnych gminach
KPsKPTBM	TERMOMODERNIZACJE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH	Kompleksowe termomodernizacje budynków mieszkalnych znajdujących się w zasobach gmin.	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem					Uchwały Rad Miejskich/Gmin w sprawie programów gospodarowania mieszkaniowym zasobem gmin
KPsKPBDr	BUDOWA DROGI EKSPRESOWEJ S-10 NA TERENIE WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO	Budowa dwujezdniowej drogi ekspresowej S-10 na odcinku Wyrzysk - Bydgoszcz - Toruń - Blinno (granica województwa). Planowana realizacja zadania: 2017-2027. Aktualny etap inwestycji – Studium Korytarzowe	A: Transport					Program budowy dróg krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.)
KPsKPSTP	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – SYSTEM TRANSPORTU	Rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmująca np.: - wprowadzenie atrakcyjnego cenowo	A: Transport					Plany zrównoważonego rozwoju

Kod działania	Tytuł działania	Opis działania	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie	Monitoring działania				Dokument będący podstawą do wykonania działania
				Organ sprawozdający	Organ odbierający	Wskaźniki	Termin sprawozdania	
	PUBLICZNEGO	<p>biletu na przejazdy lokalne lub wprowadzenie bezpłatnej komunikacji miejskiej/gminnej;</p> <ul style="list-style-type: none"> - prowadzenie polityki cenowej opłat za przejazdy zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (szczególnie dla przejazdów wielorazowych – bilety miesięczne, semestralne); - rozwój i zwiększenie udziału ekologicznego transportu publicznego - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii; - budowę nowych i modernizację istniejących węzłów przesiadkowych; - zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego 						publicznego transportu zbiorowego lub Plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach
KPskpSKR	WDROŻENIE/ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM	<p>Doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe, mających na celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego.</p> <p>Rozwój metod i środków nadzoru ruchu pojazdów na liniach</p>	A: transport					Plany Zrównoważonego Rozwoju Transportu lub Plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach

Kod działania	Tytuł działania	Opis działania	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie	Monitoring działania				Dokument będący podstawą do wykonania działania
				Organ sprawozdający	Organ odbierający	Wskaźniki	Termin sprawozdania	
KPsKPSRO	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ - ROZWÓJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ	<p>komunikacyjnych.</p> <p>Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących; - budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (wyższe uczelnie, szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także w pobliżu węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej; - organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, gwarantująca bezpieczeństwo ruchu drogowego – zarówno rowerzystów, jak i innych użytkowników dróg. 	A: transport					Plany zrównoważonego rozwoju transportu lub plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach

1.5.3 Źródła finansowania działań naprawczych

Finansowanie działań naprawczych może być prowadzone ze środków krajowych lub środków Unii Europejskiej. Obecnie największe możliwości uzyskania dofinansowania istnieją z Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej oraz Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Ponadto rozpoczął się nowy okres finansowania działań i inwestycji z budżetu polityki spójności UE na lata 2014-2020. Regionalne Programy Operacyjne wskazują działania priorytetowe, w tym priorytety w zakresie ochrony środowiska, oraz określają środki, z których będzie można skorzystać przy realizacji Programów ochrony powietrza.

➤ **PROGRAM INFRASTRUKTURA I ŚRODOWISKO 2014-2020** (zaakceptowany przez Komisję Europejską decyzją z dnia 16.12.2014 r., obowiązuje od 19.12.2014 r.)¹⁰

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIiŚ 2014-2020) to krajowy program wspierający gospodarkę niskoemisyjną, ochronę środowiska, przeciwdziałanie i adaptację do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne.

Grupy podmiotów uprawnionych do ubiegania się o wsparcie:

- Małe i średnie przedsiębiorstwa,
- Duże przedsiębiorstwa,
- Administracja publiczna,
- Przedsiębiorstwa realizujące cele publiczne,
- Służby publiczne inne niż administracja,
- Instytucje ochrony zdrowia,
- Organizacje społeczne i związki wyznaniowe,
- Instytucje nauki i edukacji.

Sprzyjające realizacji sformułowanych celów będą działania obejmujące takie zagadnienia jak: przeciwdziałanie zmianom klimatu, poprawa jakości powietrza na obszarach, na których odnotowano przekroczenia standardów jakości powietrza i realizowane są Programy ochrony powietrza, zaopatrzenie w energię i jej zużycie oraz zapewnienie bezpieczeństwa zasilania, promowanie „czystego” transportu miejskiego uwzględniającego rosnące potrzeby mobilności mieszkańców miast i ich obszarów funkcjonalnych.

Z uwagi na ogólny charakter programów operacyjnych kierowanych do Komisji Europejskiej, Ministerstwo Infrastruktury i Rozwoju przygotowało dodatkowy dokument uszczegóławiający jego zapisy – Szczegółowy opis osi priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020¹¹.

Niżej wskazano interesujące w zakresie Programów ochrony powietrza zadania finansowanie w ramach poszczególnych osi priorytetowych:

OŚ PRIORYTETOWA I Zmniejszenie emisyjności gospodarki

Działanie 1.1 Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

¹⁰ <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl>; <http://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/>

¹¹ https://www.pois.gov.pl/media/6915/SzOOP_POIS_2015-07-23.pdf

Działanie 1.2 Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Działanie 1.3 Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach.

Działanie 1.5 Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.

Działanie 1.6 Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

OŚ PRIORYTETOWA II Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu:

Działanie 2.5 Poprawa jakości środowiska miejskiego.

OŚ PRIORYTETOWA III Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego:

Działanie 3.1 Rozwój drogowej i lotniczej sieci TEN-T.

OŚ PRIORYTETOWA VI Infrastruktura drogowa dla miast

Działanie 4.1 Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących w sieci drogowej TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego.

Działanie 4.2 Zwiększenie dostępności transportowej ośrodków miejskich leżących poza siecią drogową TEN-T i odciążenie miast od nadmiernego ruchu drogowego.

OŚ PRIORYTETOWA VI Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach:

Działanie 6.1 Rozwój publicznego transportu zbiorowego w miastach.

➤ **REGIONALNY PROGRAM OPERACYJNY WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO 2014-2020 – RPO WK-P 2014-2020** (zatwierdzony przez Komisję Europejską 16 grudnia 2014 r.)

W ramach Programu ochrony powietrza istotne jest finansowanie działań z następujących priorytetów inwestycyjnych:

OŚ PRIORYTETOWA 3 EFEKTYWNOŚĆ ENERGETYCZNA I GOSPODARKA NISKOEMISYJNA W REGIONIE

PRIORYTET INWESTYCYJNY 4a Wspieranie wytwarzania i dystrybucji energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

Cel szczegółowy: zwiększony udział energii ze źródeł odnawialnych w produkcji energii w województwie.

PRIORYTET INWESTYCYJNY 4b Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.

Cel szczegółowy: zwiększona efektywność energetyczna przedsiębiorstw.

PRIORYTET INWESTYCYJNY 4c Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii w budynkach publicznych, i w sektorze mieszkaniowym.

Cel szczegółowy: zwiększona efektywność energetyczna budynków użyteczności publicznej i wielorodzinnych budynków mieszkaniowych.

PRIORYTET INWESTYCYJNY 4e Promowanie strategii niskoemisyjnych dla wszystkich rodzajów terytoriów, w szczególności dla obszarów miejskich, w tym wspieranie zrównoważonej multimodalnej mobilności miejskiej i działań adaptacyjnych mających oddziaływanie łagodzące na zmiany klimatu.

Cel szczegółowy: zwiększone wykorzystanie transportu publicznego w miastach i ich obszarach funkcjonalnych.

OŚ PRIORYTETOWA 5 SPÓJNOŚĆ WEWNĘTRZNA I DOSTĘPNOŚĆ ZEWNĘTRZNA REGIONU

PRIORYTET INWESTYCYJNY 7b Zwiększanie mobilności regionalnej poprzez łączenie węzłów drugorzędnych i trzeciorzędnych z infrastrukturą TEN-T, w tym z węzłami multimodalnymi.

Cel szczegółowy: zwiększona dostępność transportowa drogowa województwa.

➤ NARODOWY FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA I GOSPODARKI WODNEJ

Podstawą do przyjmowania i rozpatrywania wniosków o dofinansowanie w Narodowym Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej są programy priorytetowe, które określają zasady udzielania wsparcia oraz kryteria wyboru przedsięwzięć. W większości programów obowiązuje konkursowa formuła oceny złożonych projektów.

Listę priorytetowych programów NFOŚiGW zatwierdza corocznie Rada Nadzorcza NFOŚiGW. Wśród programów priorytetowych w zakresie ochrony atmosfery, przewidzianych do wsparcia w latach 2015-2020 (<http://www.nfosigw.gov.pl/oferta-finansowania/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/>), najistotniejsze z punktu widzenia celów postawionych w Aktualizacji Programu ochrony powietrza są:

1. Poprawa jakości powietrza

Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń, poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM_{2,5}, PM₁₀ oraz emisji CO₂.

Zakres szczegółowy:

- a) Część 1) Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych; okres wdrażania 2015–2018.
- b) Część 3) Gazela BIS – Niskoemisyjny zbiorowy publiczny transport miejski; okres wdrażania 2016–2023;

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć dotyczących zbiorowego publicznego transportu miejskiego. Program dopuszcza następujące działania:

- dotyczące taboru, polegające na zakupie nowych: tramwajów lub trolejbusów lub autobusów o napędzie hybrydowym lub elektrycznym lub gazowym;

- dotyczące informacji i promocji, związane z rozpowszechnianiem rozwiązań niskoemisyjnych zastosowanych w dofinansowanym przedsięwzięciu;
- dotyczące zarządzania i infrastruktury dla niskoemisyjnego transportu polegające na:
 - modernizacji lub budowie stacji obsługi tankowania paliwami gazowymi lub ładowania energią elektryczną pojazdów publicznego transportu zbiorowego w zakresie dostosowania do rodzaju paliwa zastosowanego w autobusach zakupionych w ramach przedsięwzięcia;
 - zakupie i montażu systemów sterowania ruchem drogowym zapewniających wysoki priorytet dla pojazdów kołowych komunikacji miejskiej (w tym systemów sterowania obszarowego i detekcji lokalnej, wymiana sterowników, zmiany programów sygnalizacji świetlnej, budowa lub przebudowa sygnalizacji);
 - wyznaczaniu wydzielonych pasów ruchu dla komunikacji miejskiej, w tym wykonanie projektu zmiany organizacji ruchu drogowego oraz oznakowania pionowego i poziomego;
 - budowie parkingów Park&Ride o charakterze buforowym, położonych nie dalej niż 100 m od przystanków komunikacyjnych;
 - budowie systemu informacji pasażerskiej (SIP), na przystankach, w pojazdach, w internecie;
 - budowie systemów ułatwiających sprzedaż (dostępność) biletów;
 - zakupie i montażu parkometrów;
 - zakupie systemów informatycznych do zarządzania komunikacją miejską, planowania sieci komunikacyjnych, rozliczania zużycia paliwa;
 - budowie dróg rowerowych, stojaków i parkingów dla rowerów oraz publicznych wypożyczalni rowerów;
 - budowie układów zasilania trakcyjnego trolejbusów.
- c) Część 4) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej; okres wdrażania 2015–2020.
Rodzaje przedsięwzięć:
 - Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

2. SYSTEM – Wsparcie działań ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych przez partnerów zewnętrznych

Celem programu jest wspieranie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej za pośrednictwem partnerów zewnętrznych.

Zakres szczegółowy:

- a) Część 2) REGION; okres wdrażania 2015–2023

Dofinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska lub gospodarki wodnej ujętych w planach działalności wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej.

- b) Część 3) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii; okres wdrażania

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł, poprzez zakup i montaż małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii, do produkcji energii

elektrycznej lub ciepła dla osób fizycznych oraz wspólnot lub spółdzielni mieszkaniowych.

- Część 3a) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii dla samorządów,
- Część 3b) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez banki,
- Część 3c) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii poprzez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej

3. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂, a przy tym innych substancji, poprzez zwiększenie produkcji energii z instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii. Okres wdrażania 2015–2023.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Budowa, rozbudowa lub przebudowa instalacji odnawialnych źródeł energii,
- Instalacje hybrydowe,
- Systemy magazynowania energii towarzyszące inwestycjom OZE.

4. Poprawa jakości powietrza, Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych, Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie

Celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ i innych substancji w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach.

- a) Część 1) Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych; okres wdrażania 2016–2025

Rodzaje przedsięwzięć:

- budowa nowej, rozbudowa lub modernizacja istniejącej ciepłowni/elektrociepłowni geotermalnej;
- modernizacja lub rozbudowa istniejących źródeł wytwarzania energii o ciepłownię/elektrociepłownię geotermalną;
- wykonanie lub rekonstrukcja otworu, z zastrzeżeniem, że nie kwalifikuje się wykonania otworu badawczego.

- b) Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie; okres wdrażania 2016–2022

Rodzaje przedsięwzięć:

- Termomodernizacja następujących budynków:
 - muzeów,
 - szpitali, zakładów opiekuńczo–lecniczych, pielęgnacyjno–opiekuńczych, hospicjów,
 - obiektów zabytkowych,
 - obiektów sakralnych wraz z obiektami towarzyszącymi,
 - domów studenckich,
 - innych przeznaczonych na potrzeby kultury, kultu religijnego, oświaty, opieki, wychowania, nauki.

- W zakresie zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:
 - ocieplenie obiektu w tym: ścian, podłóg na gruncie, stropów, stropodachów, dachów i innych przegród,
 - wymiana okien,
 - wymiana drzwi zewnętrznych,
 - przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
 - wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
 - zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
 - wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
 - przygotowanie dokumentacji technicznej w tym audytów energetycznych i ekspertyz mykologicznych,
 - likwidacja zawilgocenia i jego skutków na termomodernizowanym budynku,
 - wymiana oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego obiektu na energooszczędne.

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

5. System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme)

Część 1) Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej

Dofinansowanie może być udzielone na realizację przedsięwzięć w budynkach użyteczności publicznej.

Rodzaje przedsięwzięć:

- termomodernizacja budynków użyteczności publicznej, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urządzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności: ocieplenie obiektu, wymiana okien, wymiana drzwi zewnętrznych, przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła), wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji, przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia, systemy zarządzania energią w budynkach, wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadanie realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów),
- dofinansowanie nie dotyczy przedsięwzięć, które znalazły się na podstawowej liście rankingowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko działanie 9.3 lub uzyskały dofinansowanie ze środków NFOŚiGW w ramach innych programów.

Część 3) Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę

Rodzaje przedsięwzięć: Budowa, przebudowa lub rozbudowa obiektów wytwarzania energii elektrycznej lub ciepłej (kogeneracja) z zastosowaniem wyłącznie biomasy (źródła rozproszone o nominalnej mocy ciepłej poniżej 20 MWt).

Część 5) Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych

Rodzaje przedsięwzięć: Termomodernizacja budynków, w tym zmiany wyposażenia obiektów w urzędzenia o najwyższych, uzasadnionych ekonomicznie standardach efektywności energetycznej związanych bezpośrednio z prowadzoną termomodernizacją obiektów w szczególności:

- ocieplenie obiektu,
- wymiana okien, wymiana drzwi zewnętrznych,
- przebudowa systemów grzewczych (wraz z wymianą źródła ciepła),
- wymiana systemów wentylacji i klimatyzacji,
- przygotowanie dokumentacji technicznej dla przedsięwzięcia,
- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równolegle z termomodernizacją obiektów).

Część 6) SOWA – Energooszczędne oświetlenie uliczne

Rodzaje przedsięwzięć:

- modernizacja oświetlenia ulicznego (m.in. wymiana: źródeł światła, opraw, zapłonników, kabli zasilających, słupów, montaż nowych punktów świetlnych w ramach modernizowanych ciągów oświetleniowych jeżeli jest to niezbędne do spełnienia normy PN EN 13201);
- montaż urządzeń do inteligentnego sterowania oświetleniem;
- montaż sterowalnych układów redukcji mocy oraz stabilizacji napięcia zasilającego.

6. Edukacja ekologiczna

Celem ogólnym programu jest podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa poprzez promowanie zasad zrównoważonego rozwoju

Cele szczegółowe programu:

- Upowszechnianie wiedzy z zakresu ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju,
- Kształtowanie zachowań prośrodowiskowych ogółu społeczeństwa, w tym dzieci i młodzieży,
- Aktywizacja społeczna – budowanie społeczeństwa obywatelskiego w obszarze ochrony środowiska i zrównoważonego rozwoju.

7. Współfinansowanie programu LIFE

Część 1) Współfinansowanie projektów LIFE+

Część 2) Współfinansowanie projektów LIFE

Celem programu jest poprawa jakości środowiska, w tym środowiska naturalnego, przy wykorzystaniu przez Polskę środków dostępnych w ramach Programu LIFE. Okres wdrażania 2015-2025.

8. Wsparcie przedsiębiorców w zakresie niskoemisyjnej i zasobooszczędnej gospodarki

Celem programu jest zmniejszenie negatywnego oddziaływania przedsiębiorstw na środowisko.

Część 1) E-KUMULATOR – Ekologiczny Akumulator dla Przemysłu.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Zmniejszenie zużycia surowców pierwotnych,
- Ograniczenie lub uniknięcie szkodliwych emisji do atmosfery.

➤ **WOJEWÓDZKI FUNDUSZ OCHRONY ŚRODOWISKA**

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu (<http://www.wfosigw.torun.pl/>) działa na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (Dz.U. z 2016 r., poz. 672 ze zm.). Celem działania Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu, związanym z ochroną powietrza, jest finansowanie działań obejmujących obszar województwa kujawsko-pomorskiego.

WFOŚiGW w Toruniu co roku publikuje listę przedsięwzięć priorytetowych z zakresu ochrony środowiska, których realizację będzie wspierać:

http://www.demo.wfosigw.torun.pl/strona-31-lista_priorytetowa.html (Załącznik do uchwały nr 90/16 Rady Nadzorczej z dnia 28.06.2016 r.).

2 OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

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, bariery prawne inne związane z polityką Państwa uniemożliwiające skuteczne realizowanie Programu oraz obowiązki najwyższych organów władzy w Państwie, a także władz lokalnych.

Głównie władze lokalne mają kompetencje i mogą efektywnie przeciwdziałać naruszeniom standardów jakości środowiska, w tym powietrza, poprzez plany zagospodarowania przestrzennego, oceny oddziaływania na środowisko, pozwolenia na emisje, pozwolenia na budowę oraz lokalne uregulowania prawne, np. zachęty finansowe skierowane do osób fizycznych.

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu ochrony powietrza jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działania do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu województwa, powiatów i gmin. Pozwoli to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe realizowanie przysyłanych inwestycji.

2.1 Obowiązki wynikające z realizacji Programu

2.1.1 Rekomendacje dla Rządu Rzeczypospolitej Polskiej:

1. Uwzględnianie w dokumentach strategicznych państwa (np. w Strategii rozwoju kraju, Polityce energetycznej itp.) konieczności dotrzymania norm w zakresie jakości powietrza.
2. Likwidacja utrudnień prawnych uniemożliwiających skuteczne realizowanie programów ochrony powietrza, w tym w szczególności:
 - utrudniających prowadzenie przez gminy programów ograniczenia niskiej emisji (PONE), poprzez dofinansowanie wymiany kotłów grzewczych u osób fizycznych,
 - uniemożliwiających wprowadzanie w miastach stref ograniczonej emisji komunikacyjnej,
 - uniemożliwiających dofinansowanie eksploatacji proekologicznych systemów grzewczych.
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. Prowadzenie na poziomie państwa efektywnej polityki edukacyjno-informacyjnej w celu uświadomienia zagrożeń dla zdrowia związanych z zanieczyszczeniem powietrza, w tym również wpływem wysokich stężeń B(a)P na zdrowie ludzkie.
5. Podjęcie negocjacji w sprawie ograniczenia transgranicznego napływu do Polski zanieczyszczeń z sąsiednich państw.

2.1.2 Obowiązki Zarządu Województwa, WIOŚ i innych jednostek

Program ochrony powietrza, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg obowiązków na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne szczebla wojewódzkiego. Obowiązki te szczegółowo określa

harmonogram rzeczowo-finansowy. Poniżej wyszczególniono obowiązki poszczególnych organów.

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

1. Koordynacja i monitoring realizacji Programu ochrony powietrza poprzez:
 - zbieranie informacji o stopniu realizacji zadań zapisanych w Programie,
 - analizę i monitorowanie składanych przez organy samorządu terytorialnego oraz inne podmioty sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie,
 - opracowywanie i przedkładanie, co 3 lata, ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdań z realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej.
2. Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie prowadzenia edukacji ekologicznej i promocji w zakresie:
 - korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego,
 - wykorzystania ogrzewania proekologicznego, w tym alternatywnych źródeł energii,
 - poszanowania energii,
 - uświadamiania zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą spalanie odpadów w kotłach domowych.
3. Prowadzenie działań mających na celu doprowadzenie do zmian prawnych likwidujących bariery (uczestniczenie w spotkaniach grup wspierających zmiany).
4. Aktualizacja Programu ochrony powietrza co trzy lata w przypadku występowania przekroczeń stanowiących o konieczności opracowania POP.
5. Uwzględnianie w aktualizowanych lub zmienianych dokumentach strategicznych województwa zagadnień związanych z ograniczeniem emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Zadania Kujawsko-Pomorskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska

w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Bieżące monitorowanie jakości powietrza w strefie i przekazywanie wyników monitoringu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.
2. Stworzenie i coroczne uaktualnianie bazy danych emisyjnych (szczególnie wprowadzanie zmian w emisji komunikacyjnej i powierzchniowej).
3. Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.
4. Informowanie mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza, zgodnie z zapisami ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2016 r., poz. 672 ze zm.):
 - powiadamianie Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych substancji w powietrzu,
 - powiadamianie Zespołu Zarządzania Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów substancji zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK,
 - nadzór nad uchwalaniem Programu ochrony powietrza,

- prowadzenie kontroli nad realizacją zadań określonych w Programie ochrony powietrza, w wyniku przeprowadzonej kontroli możliwość wydawania zaleceń pokontrolnych.

Obowiązki zarządców dróg w strefie, w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa, modernizacja i remonty dróg będących w administracji u właściwych zarządców.
2. Zapobieganie emisji wtórnej pyłu poprzez właściwe utrzymywanie czystości dróg.
3. Obowiązkowe czyszczenie nawierzchni dróg po sezonie zimowym.
4. Przekazywanie informacji o zmianach w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie strefy wraz z danymi dot. natężenia i struktury ruchu uzyskanymi z tych pomiarów.

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, kontrola czystości pojazdów wyjeżdżających z terenu inwestycji).
2. Przedkładanie do odpowiednich starostów sprawozdań pokontrolnych z placów budów ze wskazaniem uchybień i zaleceń w zakresie ochrony powietrza.

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

1. Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.
2. Monitoring pojazdów w zakresie spełniania wymogów emisji spalin i spełniania warunków dopuszczających do ruchu.
3. Prowadzenie kontroli gospodarstw domowych w zakresie spalania odpadów komunalnych – Straż Miejska/Gminna.

2.1.3 Obowiązki prezydentów, burmistrzów i wójtów

Organ samorządu gminnego jest zobowiązany do przekazywania organowi przyjmującemu Program informacji o:

1. Podejmowanych decyzjach dotyczących realizacji działań wynikających z podstawowych kierunków i zakresów działań mających na celu w szczególności ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych,
2. Działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji Programu ochrony powietrza.

Organy samorządu terytorialnego są zobowiązane do przedkładania sprawozdań o wdrożonych działaniach na terenie strefy, wynikających z zapisów Programu.

Pozostałe 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.

2. Likwidacja bądź modernizacja systemu ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.
3. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów zgodnie z obowiązującym prawem oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów.
4. Wprowadzenie zakazu spalania innych odpadów zielonych oraz ich odbiór z gospodarstw domowych, w celu kompostowania.
5. Budowa sieci ścieżek rowerowych wraz z infrastrukturą rowerową.
6. Nasadzanie odpowiednich gatunków drzew i krzewów wzdłuż dróg, celem stworzenia pasów zieleni ochronnej.
7. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje), w tym opracowanie kampanii promocyjno - edukacyjnej zachęcającej mieszkańców strefy do zmiany systemu ogrzewania,
8. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza, np. zakup pojazdów o niskiej emisji, usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, wykorzystanie źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliwa o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych, ograniczenie pylenia podczas prac budowlanych,
9. Uwzględnianie w nowotworzonych lub aktualizowanych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).

2.1.4 Obowiązki starostów

Organ samorządu powiatowego jest zobowiązany do przekazywania organowi przyjmującemu Program informacji o:

1. Wydawanych decyzjach, w szczególności: decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach zintegrowanych oraz informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy *Poś* – zgłoszeniach eksploatacji instalacji.
2. Podejmowanych decyzjach dotyczących realizacji działań wynikających z podstawowych kierunków i zakresów działań mających na celu w szczególności ograniczenie emisji zanieczyszczeń ze źródeł bytowo-komunalnych.
3. Działaniach podjętych w celu wdrożenia zadań wynikających z realizacji Programu ochrony powietrza wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin i z miast nie będących miastami na prawach powiatu.

Pozostałe obowiązki starostów powiatów w ramach realizacji Programu ochrony to:

1. Likwidacja bądź modernizacja systemów ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej podległych staroście.
2. Wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie powiatów – kontrola prawidłowości wykonywania badań technicznych pojazdów.
3. Uwzględnianie ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} na etapie wydawania pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza lub pozwoleń zintegrowanych.

4. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem.

2.1.5 Zadania podmiotów korzystających ze środowiska

W ramach realizacji Programu ochrony powietrza, dla strefy kujawsko-pomorskiej zaproponowano następujące zadania dla podmiotów korzystających ze środowiska:

1. Realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:
 - dotrzymanie standardów emisyjnych,
 - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
 - stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT).
2. 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,
 - ograniczanie emisji niezorganizowanej poprzez m.in.: hermetyzację procesów technologicznych, utrzymywanie porządku na terenie zakładu,
 - sukcesywna modernizacja układów i ciągów technologicznych celem ograniczania emisji z zakładów.

2.2 Monitoring realizacji Programu

Zagadnienia dotyczące monitorowania realizacji Programów ochrony powietrza oraz przekazywania informacji na ten temat do odpowiednich organów administracji zostały zapisane w ustawie *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2016 r., poz. 672 ze zm.) oraz w rozporządzeniu 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 11 września 2012 r. w *sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych* § 5 pkt 1 stanowi, że w części wyszczególniającej ograniczenia i zadania wynikające z realizacji programu wskazuje się organy administracji właściwe w sprawach:

- przekazywania organowi określającemu program informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu ochrony powietrza;
- wydania aktów prawa miejscowego;
- monitorowania realizacji programu ochrony powietrza lub jego poszczególnych zadań.

W każdym z Programów powinna zatem znaleźć się informacja i wskazanie, których organów administracji dotyczy określony zakres obowiązków oraz jakie informacje powinny być przekazywane w związku z realizacją Programów ochrony powietrza. W tym celu należy ściśle określić zakres kompetencji i zadań, które przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela 11 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza

Zadanie	Organ administracji	Przekazywana informacja	Termin przekazania	Dokument, z którego wynika zadanie	Organ odbiorczy	
Program ochrony powietrza	Zarząd województwa	Informacja o uchwaleniu Programu ochrony powietrza	18 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref	POŚ	Minister właściwy do spraw środowiska	
	Wójt, burmistrz, prezydent, starosta	Opinia o Programie ochrony powietrza	Miesiąc od dnia otrzymania projektu uchwały	POŚ	Zarząd województwa	
Sprawozdanie z realizacji Programu ochrony powietrza przekazywane przez organy samorządu	Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji z ogrzewania indywidualnego	Organ samorządu gminnego, prezydenci miast nie będących miastami na prawach powiatu	Sprawozdania z realizacji działań zmierzających do obniżenia emisji z ogrzewania indywidualnego	Do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym	Program ochrony powietrza	Właściwy miejscowo starosta
			Do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym	Starosta przekazuje Zarządowi województwa		
	Organ samorządu gminnego, prezydenci miast nie będących miastami na prawach powiatu	Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego o włączaniu nowych inwestycji (budownictwo, przemysł) do sieci ciepłych, tam gdzie to możliwe.	Do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	Właściwy miejscowo starosta	
			do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym		Starosta przekazuje Zarządowi Województwa	
Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji z komunikacji	Zarządzający drogami	Roczny raport o zmianach w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie strefy	do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym	Program ochrony powietrza	Zarząd Województwa	

Zadanie		Organ administracji	Przekazywana informacja	Termin przekazania	Dokument, z którego wynika zadanie	Organ odbiorczy
	Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji punktowej	Starosta, prezydent miasta na prawach powiatu	Roczny raport o nowych i zmienianych decyzjach i zgłoszeniach dla instalacji na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, decyzjach zobowiązujących do pomiarów emisji		Program ochrony powietrza	Zarząd Województwa
		WIOŚ	Informacja o nakładanych na podmioty gospodarcze karach za przekroczenia dopuszczalnych wielkości emisji substancji objętych Programem ochrony powietrza		POŚ	Zgodnie z uprawnieniami ustawowymi
Raport z realizacji Programu ochrony powietrza		Zarząd województwa	Okresowa analiza przebiegu realizacji Programu ochrony powietrza i sprawozdanie z realizacji Programu ochrony powietrza	co 3 lata	POŚ	Minister właściwy do spraw środowiska
Ocena skutków podjętych działań		WIOŚ	Coroczny raport: Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim	Do 30 kwietnia po zakończeniu roku poprzedniego	Obowiązki ustawowe	Informacja publiczna

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 kujawsko-pomorskiej. Działanie to pozwala na ocenę zaawansowania realizacji i wywiązywania się odpowiedzialnych jednostek z zadań zapisanych w Programie.

W CELU USYSTEMATYZOWANEGO PRZEKAZYWANIA INFORMACJI PONIŻEJ ZAMIESZCZONO TABELĘ SPRAWOZDAWCZE DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH¹.

Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej dla działań wynikających z Programu ochrony powietrza

Tabela 12 Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, dla działań wynikających z POP

Informacje ogólne na temat sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza		
Lp.	Zawartość	Opis
1.	Rok sprawozdawczy	
2.	Województwo	Kujawsko-pomorskie

3.	Strefa (Kod strefy)	Kujawsko-pomorska PL0404
4.	Gmina/powiat	
5.	Nazwa urzędu marszałkowskiego przejmującego sprawozdanie	Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego
6.	Nazwa urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
7.	Adres pocztowy urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
8.	Nazwisko osoby do kontaktu	
9.	Numer służbowy telefonu osoby (osób) do kontaktu	
10.	Numer służbowego faksu osoby (osób) do kontaktu	
11.	Służbowy adres e-mail osoby (osób) do kontaktu	
	Uwagi	
Zestawienie działań naprawczych		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPZSO
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO W GMINACH STREFY KUJAWSKO-POMORSKIEJ
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03
4.	Opis	<p>Podłączenie do sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, kotły na paliwa stałe** (zgodnie z wymaganiami podanymi na stronie 5 załącznika nr 2 do uchwały), pompy ciepła (lub inne źródła energii odnawialnej) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w Grudziądzu (do 115 tys. m²), Nakle n/Notecią (do 47 tys. m²) i Inowrocławiu (do 129 tys. m²), oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych.</p> <p>Działanie można wykonać poprzez realizację uchwały gminy* wdrażającej zachęty finansowe mobilizujące do zmiany ogrzewania z paliw stałych na proekologiczne oraz określającej regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej, w tym m.in. na: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, (lub inne źródła energii odnawialnej), kotły na paliwa stałe** (zgodnie z wymaganiami podanymi na stronie 5 załącznika nr 2 do uchwały).</p> <p>Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym gmin strefy kujawsko-pomorskiej (przede wszystkim w Grudziądzu (do 14 tys. m²), Nakle n/Notecią (do 7 tys. m²) i Inowrocławiu (do 16 tys. m²)) – systematyczna wymiana starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej zasobu mieszkaniowego gmin, w tym m.in. na: ogrzewanie z sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, (lub inne źródła energii odnawialnej), kotły na paliwa stałe** (zgodnie z wymaganiami podanymi na stronie 5 załącznika nr 2 do uchwały) oraz termomodernizacja budynków.</p>
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404
6.	Obszar	Podać nazwę obszaru bilansowego, na którym zostało przeprowadzone działanie;
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania

8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zmiana sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło				
		Dzielnica/ulica	Powierzchnia [m ²] lokali ogrzewanych paliwami stałymi w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:			Szacunkowa redukcja emisji pyłu PM _{2,5} [Mg/rok]
		Sieć ciepłowniczą	Ogrzewanie elektryczne	Ogrzewanie gazowe	Pompy ciepłe / inne	
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych				
12.	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania				
13.	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)					
14.	Uwagi					
Lp.	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPSOR				
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – TWORZENIE STREF OGRANICZONEGO RUCHU LUB STREF USPOKOJONEGO RUCHU				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03				
4.	Opis	Tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu na wybranych obszarach miast strefy kujawsko-pomorskiej: Grudziądz, Nakła nad Notecią i Inowrocławia				
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404				
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie				
7.	Termin zastosowania					
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Opisać wdrożone działanie			Powierzchnia strefy [m ²]	
11.	Szacunkowa wysokość całkowita					

	kosztów (w PLN/euro)	
12.	Uwagi	
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPEEK
2.	Tytuł	EDUKACJA EKOLOGICZNA
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03
4.	Opis	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> - szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, - korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji, - promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, - korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo) i inne.
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), szkoły (innej placówki) w której przeprowadzono akcję
7.	Termin zastosowania	Podać datę akcji edukacyjnej
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne.
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Opis akcji - ilość osób uczestniczących w akcji - ilość plakatów/ulotek
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	
12.	Uwagi	
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPZUZ
2.	Tytuł	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIAST
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03
4.	Opis	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta, szczególnie poprzez: <ul style="list-style-type: none"> - wprowadzanie zieleni w pasach drogowych oraz późniejsze dbanie o ich stan jakościowy; - nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach, i parkach; - poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach.
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404

6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie	
7.	Termin zastosowania		
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne.	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ilość nasadzonej zieleni [szt. lub m ²]	Opisać miejsce nasadzeń/rewitalizacji
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)		
12.	Uwagi		
Lp. Zawartość Odpowiedź			
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPPZP	
2.	Tytuł	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03	
4.	Opis	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> – układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miast, – wprowadzania zieleni izolacyjnej, – zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia zakazu stosowania paliw stałych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), – zakazu likwidacji sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłowniczej) na indywidualne, jeżeli zostaną wdrożone odpowiednie możliwości prawne, – zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych, – kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza, – stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie, – tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów, – wprowadzania zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, – ustalania sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania ogrzewania niskoemisyjnego w nowo planowanej zabudowie (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe), – uwzględniania rozbudowy i kształtowania sieci ulic obwodowych powodujących eliminację lub ograniczenie ruchu tranzytowego, oraz umożliwiających uspokojenie ruchu w obszarach wewnątrz dzielnicowych, tworzenia stref ruchu pieszego i uspokojonego w szczególności na obszarze śródmieścia, – wdrażania rozwiązań systemowych dedykowanych rozwojowi ruchu rowerowego i pieszego. 	

		➤ Uchwalenie planów zagospodarowania przestrzennego na obszarach przekroczeń wskazanych w Programie ochrony powietrza (jeżeli nie ma obowiązujących) oraz zawarcie w nich zapisów dotyczących zakazu likwidacji sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłowniczej) na indywidualne.	
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404	
6.	Obszar	Podać nazwę obszaru projektu mpzp	
7.	Termin zastosowania	Podać datę wejścia w życie mpzp	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	E: inne	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zastosowany zapis	Nazwa dokumentu
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)		
12.	Uwagi		

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

Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej dla działań uwzględnionych w Programie Ochrony Powietrza, wynikających z innych dokumentów strategicznych

Tabela 13 Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, dla działań uwzględnionych w Programie Ochrony Powietrza, wynikających z innych dokumentów strategicznych

Informacje ogólne na temat sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza		
Lp.	Zawartość	Opis
1.	Rok sprawozdawczy	
2.	Województwo	Kujawsko-pomorskie
3.	Strefa (Kod strefy)	Kujawsko-pomorska PL0404
4.	Gmina/powiat	
5.	Nazwa urzędu marszałkowskiego przejmującego sprawozdanie	Urząd Marszałkowski Województwa Kujawsko-Pomorskiego
6.	Nazwa urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
7.	Adres pocztowy urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
8.	Nazwisko osoby do kontaktu	
9.	Numer służbowy telefonu osoby (osób) do kontaktu	
10.	Numer służbowego faksu osoby (osób) do kontaktu	
11.	Służbowy adres e-mail osoby (osób) do kontaktu	
	Uwagi	

Zestawienie działań naprawczych						
Lp.	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPPSC				
2.	Tytuł	ROZWÓJ I PODŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ / GAZOWEJ (OBIEKTY INNE NIŻ MIESZKALNE)				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03				
4.	Opis	Rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych oraz sieci gazowych. Systematyczne podłączanie do sieci ciepłowniczych lub gazowych oraz termomodernizacje zakładów przemysłowych, spółek miejskich, warsztatów, zakładów usługowych i budynków użyteczności publicznej (likwidacja ogrzewania węglowego) w rejonie gdzie sieć ciepłownicza funkcjonuje.				
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404				
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca w którym wykonano działanie				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B: przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej; D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Adres	Długość rozbudowanej/zmodernizowanej sieci ciepłej [m]	Powierzchnia ogrzewana przyłączona do sieci [m ²]	Moc zlikwidowanej kotłowni węglowej [kW]	Powierzchnia budynku poddanego termomodernizacji / wymienionej stolarki okiennej [m ²]
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)					
12.	Uwagi					
Lp.	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPTBM				
2.	Tytuł	TERMOMODERNIZACJE BUDYNKÓW MIESZKALNYCH				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03				
4.	Opis	Kompleksowe termomodernizacje budynków mieszkalnych znajdujących się w zasobach gmin.				
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404				
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca w którym wykonano działanie				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe				

		Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Adres	Powierzchnia wymienionej stolarki okiennej i drzwiowej [m ²]	Powierzchnia ocieplonych ścian [m ²]	Powierzchnia ocieplonych stropodachów [m ²]	Inne wykonane modernizacje
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)					
12.	Uwagi					
Lp.	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPSTP				
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – SYSTEM TRANSPORTU PUBLICZNEGO				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03				
4.	Opis	Rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmująca np.: – wprowadzenie atrakcyjnego cenowo biletu na przejazdy lokalne lub wprowadzenie bezpłatnej komunikacji miejskiej/gminnej; – prowadzenie polityki cenowej opłat za przejazdy zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (szczególnie dla przejazdów wielorazowych – bilety miesięczne, semestralne); – rozwój i zwiększenie udziału ekologicznego transportu publicznego - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii; – budowę nowych i modernizację istniejących węzłów przesiadkowych; – zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego				
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404				
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Sprawozdanie z realizacji polityki cenowej opat za przejazdy, zachęcającej do korzystania z komunikacji miejskiej, - liczba [szt.] i rodzaj zmian rozkładów jazdy transportu zbiorowego, - liczba [szt.] i rodzaj wymienionych pojazdów taboru zarządzającego komunikacją miejską, - zmiany liczby ludności korzystającej z komunikacji miejskiej.				
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów					

	(w PLN/euro)	
12.	Uwagi	
Lp.		
Zawartość		
Odpowiedź		
1.	Kod działania naprawczego	KPskpSKR
2.	Tytuł	WDROŻENIE/ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03
4.	Opis	Doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe, mających na celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego. Rozwój metod i środków nadzoru ruchu pojazdów na liniach komunikacyjnych.
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie
7.	Termin zastosowania	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Opisać wdrożone działanie z zakresu systemu kierowania ruchem ulicznym.
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	
12.	Uwagi	
Lp.		
Zawartość		
Odpowiedź		
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPSRO
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ - ROZWÓJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp15sKPPM2,5a01 Kp15sKPPM2,5a02 Kp15sKPPM2,5a03
4.	Opis	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie: – budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrum miasta, – budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (wyższe uczelnie, szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także w pobliżu węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej, – organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, gwarantująca bezpieczeństwo ruchu drogowego – zarówno rowerzystów, jak i innych użytkowników dróg.

5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404		
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie		
7.	Termin zastosowania			
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem		
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport		
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Długość wybudowanych ścieżek rowerowych [m]	Ilość [szt.] i wielkość [na ile wybudowanych parkingów]	Opisać inne działania ułatwiające poruszanie się rowerem
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)			
12.	Uwagi			

2.2.1 Wskaźniki efektu ekologicznego dotyczącego zmiany sposobu ogrzewania i termomodernizacji

1. Efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} możliwy do osiągnięcia po zastosowaniu wymiany pieca węglowego starego typu na piec nowszego typu na niskoemisyjne paliwo:

Tabela 14 Efekt ekologiczny wymiany pieca i zmiany paliwa na 100 m² ogrzewanej powierzchni mieszkalnej

Zastosowany nowy kocioł lub inne paliwo	Efekt ekologiczny dla pyłu zawieszonego PM _{2,5} w zależności od paliwa stosowanego w dotychczas stosowanym kotle [kg PM _{2,5} /rok]	
	Węgiel	Drewno
Zastosowanie koksu	59,34	55,14
Wymiana na piec olejowy	66,79	61,35
Wymiana na piec gazowy – gaz ziemny	68,71	62,95
Wymiana na piec gazowy – LPG	68,68	62,92
Wymiana na piec retortowy – ekogroszek	67,61	59,42
Wymiana na piec retortowy – pelety	68,31	62,62
Wymiana na ogrzewanie elektryczne	68,73	62,97
Przyłączenie do ciepła sieciowego	68,73	62,97

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Wskazówek dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Warszawa, 2003

2. Oszczędność energii cieplnej możliwa 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%.

W Tabeli 15 zebrano szacunkowy efekt ekologiczny wynikający z termomodernizacji budynków w zależności od stosowanego paliwa wyznaczony w oparciu o stosowane wskaźniki. Należy wziąć pod uwagę, iż efekt ten zależy również od sprawności źródła oraz wartości opałowej stosowanego w źródle paliwa i w niektórych przypadkach może być zawyżony.

Tabela 15 Efekt ekologiczny termomodernizacji dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} [kg/100 m²]

Paliwo	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej	Docieplenie ścian	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej wraz z dociepleniem ścian
Węgiel	5,728	8,591	16,037
Koks	0,783	1,175	2,192
Olej	0,162	0,243	0,454
Gaz	0,002	0,003	0,005
Drewno	6,297	9,445	17,631
LPG	0,004	0,007	0,012
Ekogroszek	0,355	0,533	0,995
Pelety	0,035	0,053	0,098

Źródło: Opracowanie własne na podstawie poradnika: Zarządzanie energią w budynkach komunalnych, 2009, Stowarzyszenie Gmin Polska Sieć „Energie Cites” oraz programów niskiej emisji w województwie śląskim

2.3 Bariery i ograniczenia w procesie poprawy jakości powietrza

Powodzenie wdrożenia programów ochrony powietrza, skutkujące trwałą poprawą jakości powietrza, jest uzależnione od eliminacji lub ograniczenia szeregu barier, dotyczących różnych sfer życia społeczno-gospodarczego. Bariery te występują w zakresie rozwiązań systemowych, prawnych, technicznych, finansowych, organizacyjnych oraz społecznych. Poniżej wskazano najważniejsze ograniczenia w procesie poprawy jakości powietrza:¹²

➤ Systemowe:

- brak systemowego i kompleksowego podejścia do działań z zakresu poprawy jakości powietrza, uwzględnionego w odpowiednich politykach sektorowych oraz aktach prawnych,

¹² Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

- brak odrębnego priorytetu dotyczącego ochrony powietrza, w Programach Operacyjnych przyjętych przez Komisję Europejską, w ramach Perspektywy Finansowej UE na lata 2014–2020,
 - brak możliwości przeniesienia obowiązku realizacji działań naprawczych, określonych uchwałą sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, na szczebel powiatowy i gminny.
- Prawne:
- brak podstaw prawnych do przygotowania i realizacji 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,
 - niewystarczające regulacje prawne dotyczące uzyskania środków finansowych na likwidację skutków wpływu sektora transportu – np. leczenie ofiar wypadków drogowych, ograniczanie skutków zanieczyszczeń powietrza, nadmiernego hałasu itp.
- Techniczne:
- wykorzystywanie wysokoemisyjnych urządzeń grzewczych w sektorze bytowo-komunalnym,
 - dostępność w handlu węgla niskiej jakości dla osób fizycznych użytkujących indywidualne kotły lub piece, niewyposażone w urządzenia redukujące emisję zanieczyszczeń,
 - stosowanie niskoefektywnych energetycznie i wysokoemisyjnych technik spalania paliw stałych – węgla i biomasy w urządzeniach grzewczych o małej mocy,
 - niska efektywność energetyczna budynków mieszkalnych spowodowana zastosowaniem nieodpowiednich materiałów budowlanych,
 - preferowanie biomasy jako paliwa alternatywnego do węgla kamiennego, która charakteryzuje się większą emisją pyłów drobnych niż węgiel kamienny,
 - nieprzystosowanie przewodów kominowych budynków wielorodzinnych do zmiany ogrzewania w danym mieszkaniu/lokalu oraz brak odpowiedniego systemu wentylacji w tych budynkach,
 - złożony proces badania jakości paliw, w tym poboru próbek i analiz, w składach opałowych oraz u osób fizycznych.
- Finansowe:
- niewystarczająca ilość instrumentów finansowych przeznaczonych na działania naprawcze w zakresie modernizacji sektora bytowo-komunalnego,
 - brak środków finansowych na działania naprawcze określone w programach ochrony powietrza oraz związane z tym zaległości w ich realizacji,
 - niewystarczający poziom zachęt/wsparcia finansowego do stosowania nowoczesnych rozwiązań i czystej energii, np. z OZE w urządzeniach

- do tego dostosowanych oraz niskoemisyjnych środków transportu, które gwarantowałyby spełnienie wymogów prawodawstwa UE w tym zakresie,
- brak wsparcia dla kogeneracji umożliwiającej przebudowę starych ciepłowni na elektrociepłownie oraz wymianę zamortyzowanego majątku istniejących elektrociepłowni,
 - polityka akcyzowa państwa w zakresie cen paliw, nieuwzględniająca aspektu ekologicznego,
 - brak wsparcia finansowego spoza budżetów samorządów na realizację programów osłonowych (gwarantujących trwałość efektu ekologicznego) dla osób zmieniających sposób ogrzewania i eksploatujących kotły opalane paliwami proekologicznymi,
 - brak możliwości współfinansowania i współrealizacji działań proefektywnościowych, prośrodowiskowych przez stronę trzecią w ramach szerokiego wachlarza partnerstwa publiczno-prywatnego.
- Społeczne:
- wybór najtańszego sposobu ogrzewania ze względu na koszty inwestycyjne i eksploatacyjne,
 - niska świadomość społeczna dotycząca wpływu nieodpowiedniej jakości powietrza na zdrowie oraz stan środowiska,
 - niska świadomość społeczna dotycząca ekozachowań: prawidłowego spalania paliw stałych, w tym węgla kamiennego, drewna w kotłach i kominkach, skutków spalania odpadów w urządzeniach do tego nieprzystosowanych oraz ekopalaczy.
- Organizacyjne:
- niewystarczające zasoby kadrowe w Głównym Inspektoracie Ochrony Środowiska i wojewódzkich inspektoratach ochrony środowiska odpowiedzialne za działania kontrolne w zakresie ochrony powietrza oraz w urzędach administracji samorządowej odpowiedzialne za działania naprawcze w zakresie ochrony powietrza oraz planowania i zarządzania energią,
 - brak jednolitej bazy danych dotyczącej źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza, która stanowiłaby podstawę zarówno dla monitoringu prowadzonego przez Inspekcję Ochrony Środowiska, jak i dla zarządów województw przygotowujących POP-y, oraz innych analiz,
 - brak jednolitego modelu matematycznego wykorzystywanego w systemie ocen jakości powietrza dla wojewódzkich inspektoratów ochrony środowiska.

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie Polski wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych (w tym pyłu PM_{2,5}), a także poziomu docelowego benzo(a)pirenu jest tzw. niska emisja, czyli emisja pochodząca ze spalania paliw stałych w piecach lub kotłach domowych. Pozostałe rodzaje emisji mają natomiast zdecydowanie mniejszy udział.

Dotychczasowa redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza spowodowana była przede wszystkim ograniczeniem emisji ze źródeł przemysłowych, w tym energetycznych, co oznacza, że regulacje prawne oraz ustanowione na ich podstawie wymagania są efektywne. Obecnie głównym wyzwaniem jest wdrożenie skutecznych działań i regulacji wpływających na obniżenie emisji z sektorów bytowo-komunalnego oraz transportowego. Działania powinny być podejmowane przede wszystkim w tych strefach, w których występują naruszenia standardów jakości powietrza w odniesieniu do pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu.

W sektorze bytowo-komunalnym największy problem stanowi stosowanie paliw nieodpowiedniej jakości w nieprzystosowanych do tego celu urządzeniach grzewczych.

Stan techniczny znacznej części kotłów, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych, jest zły. Oprócz stosowania paliw niskiej jakości, niejednokrotnie występuje również spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (między innymi butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych). Czynniki te, w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym) tj. inwersje temperatur, niskie prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Istotną barierę dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi obecna, niestabilna polityka paliwowa państwa oraz wysokie ceny paliw niskoemisyjnych (np. gazu). Ponadto niezwykle trudną kwestią jest wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza – brak w tym zakresie regulacji prawnych.

W sektorze transportowym natomiast do największych problemów zaliczają się: przestarzały park samochodowy, nieodpowiednia infrastruktura drogowa oraz nieekonomiczny, często agresywny styl jazdy. Zauważa się również niski stopień wykorzystania paliw i napędów przyjaznych dla środowiska (np. transport rowerowy i pieszy), a także zbiorowego transportu miejskiego/gminnego oraz transportu kolejowego.

Eliminacja barier i ograniczeń umożliwi osiągnięcie pełnego efektu ekologicznego podejmowanych działań naprawczych. Pierwszym krokiem w tym kierunku są zmiany regulacji prawnych wynikające z nowelizacji ustawy *Prawo ochrony środowiska*.

Do ww ustawy zostały wprowadzone istotne zmiany dotyczące możliwości zastosowania nowych narzędzi poprawy jakości powietrza na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. Poniżej wskazano najważniejsze zmiany, mające bezpośredni wpływ na jakość powietrza w obszarach przekroczeń.

1. Doprecyzowanie możliwości określenia dopuszczalnych rodzajów i jakości paliw zgodnie z art. 96 ustawy *Poś*

Rozszerzono i doprecyzowano zakres uchwały sejmiku województwa, która może określać:

- rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania lub których stosowanie jest zakazane na danym obszarze,
- parametry techniczne lub rozwiązania techniczne lub parametry emisji instalacji, w których następuje spalanie paliw, dopuszczonych do stosowania na tym obszarze,
- sposób lub cel wykorzystania paliw, który jest objęty ograniczeniami określonymi w uchwale
- okres obowiązywania ograniczeń lub zakazów w ciągu roku,
- obowiązki podmiotów objętych uchwałą w zakresie niezbędnym do kontroli realizacji uchwały.

Regulacja ma na celu wyeliminowanie wątpliwości prawnych związanych z zakresem uchwały i sposobem jej realizacji. Umożliwia również bardziej elastyczne zastosowanie tego instrumentu (np. określenie dopuszczalnych parametrów emisji dla kotłów) na obszarach, na których wprowadzenie całkowitego zakazu stosowania paliw stałych jest niemożliwe np. z uwagi na brak infrastruktury ciepłowniczej i gazowej. Nowe brzmienie art. 96 umożliwi samorządom bardziej powszechne wykorzystanie tego narzędzia do ograniczenia negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń pochodzących ze starych, nieefektywnych urządzeń grzewczych.

2. Możliwość przeprowadzenia kompensacji emisji poprzez ograniczenie niskiej emisji

Zmiany w art. 225-229 ustawy *Poś* umożliwiają kompensację emisji poprzez ograniczenie zjawiska tzw. niskiej emisji, a więc trwałą likwidację kotłów na paliwa stałe u osób fizycznych. Wielkość ograniczonej emisji powinna być o 30% większa niż dopuszczalna wielkość emisji z nowej inwestycji. Wielkość ograniczenia emisji musi być potwierdzona zaświadczeniem wydawanym przez właściwego wójta/burmistrza lub prezydenta miasta.

Dotychczasowe przepisy dotyczące postępowania kompensacyjnego przeprowadzanego w przypadku realizacji nowego przedsięwzięcia lub istotnej zmiany istniejącej instalacji na obszarze, na którym występują przekroczenia standardów jakości powietrza, umożliwiały kompensację wyłącznie poprzez ograniczenie emisji z przedsiębiorstw. Nie było możliwości przeprowadzenia postępowania kompensacyjnego w przypadku, gdy na danym obszarze brak było innych instalacji, a wysokie stężenia zanieczyszczeń powodowane były przez tzw. niską emisję. Wprowadzenie możliwości kompensacji emisji poprzez ograniczenie niskiej emisji, przyczyni się w większym stopniu do poprawy jakości powietrza niż ograniczenia emisji z emitorów punktowych.

Ponadto, w związku z wątpliwościami interpretacyjnymi dotyczącymi kompensowania emisji poprzez ograniczanie emisji z instalacji wymagających zgłoszenia, pojawiającymi się na gruncie dotychczasowego brzmienia art. 229, zwłaszcza ust. 2, w którym jest mowa o cofnięciu lub ograniczeniu pozwolenia przez organ właściwy do wydania pozwolenia, wprowadzono zmianę dotychczasowego brzmienia art. 229 ust. 1-3 i dodanie ust. 2a. Zmiany te jednoznacznie wskazują na możliwość ograniczania emisji w ramach kompensacji w instalacjach wymagających zgłoszenia.

3 UZASADNIENIE

3.1 Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych zagadnień

3.1.1 Uwarunkowania wynikające z dokumentów, planów i programów krajowych, wojewódzkich oraz miejscowych

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

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

W ramach tworzenia Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej przeanalizowano poniższe dokumenty krajowe, wojewódzkie i miejscowe. Przedstawiono te informacje z poszczególnych dokumentów i planów, które są znaczące dla wniosków zawartych w POP.

3.1.1.1 Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa

Główną zasadą polityki ekologicznej państwa polskiego jest przyjęta w Konstytucji RP zasada zrównoważonego rozwoju, której podstawowym założeniem jest takie prowadzenie działań we wszystkich dziedzinach gospodarki i życia społecznego, aby zachować zasoby i walory środowiska w jak najlepszym stanie, przy jednoczesnym zachowaniu trwałości funkcjonowania procesów przyrodniczych oraz naturalnej różnorodności biologicznej.

- **Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020 (z perspektywą do 2030)** – dokument przyjęty Komunikatem Ministra Środowiska z dnia 17 września 2015 r. (M.P. z 2015 r., poz. 905)

Głównym celem Krajowego Programu Ochrony Powietrza (KPOP) jest poprawa jakości życia mieszkańców Polski poprzez osiągnięcie w możliwie krótkim czasie dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego i innych szkodliwych substancji w powietrzu, wynikających z przepisów prawa unijnego, a w perspektywie do 2030 r. – poziomów wskazywanych przez Światową Organizację Zdrowia.

Dokument wskazuje główne kierunki działań, jakie powinny zostać podjęte w ramach programów ochrony powietrza na szczeblu krajowym, regionalnym oraz lokalnym. Plan działań potrzebnych do poprawy jakości powietrza został podzielony na ramy czasowe – krótkoterminowe (do 2018 r.), średnioterminowe (do 2020 r.) oraz długoterminowe

(do 2030 r.) – w ramach działań krótkoterminowych wyznaczono działania do natychmiastowej realizacji. W dokumencie zawarto ponadto system monitorowania realizacji działań ujętych w KPOP, w tym wykaz szczegółowych wskaźników realizacji celów szczegółowych do osiągnięcia w latach 2018 oraz 2020. Zamieszczono również szczegółowe propozycje zmian prawnych, koniecznych do wprowadzenia w celu osiągnięcia zakładanych rezultatów (w tym dotyczące wymagań technicznych dla nowych kotłów opalanych paliwami stałymi oraz wymagania dotyczące jakości paliw).

➤ **Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030)** - przyjęta przez Radę Ministrów uchwałą nr 239 z dnia 13 grudnia 2011 r. (M.P. z 2012 r., poz. 252)

W dokumencie przedstawiono wizję zagospodarowania przestrzennego kraju w perspektywie najbliższych dwudziestu lat, określono cele i kierunki polityki zagospodarowania kraju służące jej urzeczywistnieniu oraz wskazano zasady oraz mechanizmy koordynacji i wdrażania publicznych polityk rozwojowych mających istotny wpływ terytorialny.

Cel polityki zagospodarowania przestrzennego kraju określono jako wykorzystanie potencjału całego polskiego terytorium dla osiągania celów rozwojowych, zgodnie z założeniem terytorialnego równoważenia rozwoju.

Programowanie i realizacja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju podlegają zbiorowi zasad wynikających z określonego paradygmatu rozwoju oraz przepisów zawartych w Konstytucji i w odpowiednich aktach prawnych – krajowych i międzynarodowych. Zasady polityki przestrzennej mają charakter stały i dotyczą wszelkich form działalności człowieka w odniesieniu do przestrzeni.

Najważniejszą z nich jest ustrojowa zasada zrównoważonego rozwoju. Zasada ta oznacza taki rozwój społeczno-gospodarczy, w którym następuje proces integrowania działań politycznych, gospodarczych i społecznych z zachowaniem równowagi przyrodniczej oraz trwałości podstawowych procesów przyrodniczych w celu zagwarantowania możliwości zaspokajania podstawowych potrzeb poszczególnych społeczności oraz obywateli zarówno współczesnego pokolenia, jak i przyszłych pokoleń.

Z tej zasady zostały wyprowadzone wprost, przez odniesienie do kapitału ekonomicznego, środowiskowego i społecznego następujące zasady planowania publicznego:

- zasada racjonalności ekonomicznej – oznaczająca, że w ramach polityki przestrzennej uwzględniana jest ocena korzyści społecznych, gospodarczych i przestrzennych w długim okresie;
- zasada preferencji regeneracji (odnowy) nad zajmowaniem nowych obszarów pod zabudowę – oznaczająca intensyfikację procesów urbanizacyjnych na obszarach już zagospodarowanych, tak aby minimalizować ekspansję zabudowy na nowe tereny. W praktyce zasada ta przeciwdziała rozpraszaniu zadań inwestycyjnych, przyczynia się do efektywnego wykorzystania przestrzeni zurbanizowanej, chroniąc jednocześnie przestrzeń wewnątrz miast przed dewastowaniem (zasada odnosi się do recyklingu przestrzeni, użytkowania zasobu);
- zasada przezorności ekologicznej – oznaczająca, że rozwiązywanie pojawiających się problemów powinno następować we właściwym czasie, tj. odpowiednie działania powinny być podejmowane już wtedy, gdy pojawia się uzasadnione przypuszczenie, że problem wymaga rozwiązania, a nie dopiero wtedy, gdy istnieje pełne tego naukowe potwierdzenie; pozwoli to uniknąć zaniechań wynikających

z czasochłonnych badań, braku środków lub zachowawczego działania odpowiedzialnych osób lub instytucji;

- zasada kompensacji ekologicznej – polegająca na takim zarządzaniu przestrzenią, planowaniu i realizacji działań polityki rozwojowej, w tym przestrzennej, aby zachować równowagę przyrodniczą i wyrównywać szkody w środowisku wynikające z rozwoju przestrzennego, wzrostu poziomu urbanizacji i inwestycji niezbędnych ze względów społeczno-gospodarczych, a pozbawionych alternatywy neutralnej przyrodniczo.

- **Strategia „Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko – perspektywa do 2020 r.** przyjęta Uchwałą Nr 58 Rady Ministrów z dnia 15 kwietnia 2014 r. (M.P. z 2014 r., poz. 469)

Celem głównym Strategii Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko jest zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną gospodarkę.

Cel główny BEiŚ realizowany będzie przez cele szczegółowe i kierunki interwencji:

Cel 1. Zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska

- 1.1. Racjonalne i efektywne gospodarowanie zasobami kopalin
- 1.2. Gospodarowanie wodami dla ochrony przed powodzią, suszą i deficytem wody
- 1.3. Zachowanie bogactwa różnorodności biologicznej, w tym wielofunkcyjna gospodarka leśna
- 1.4. Uporządkowanie zarządzania przestrzenią

Cel 2. Zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię

- 2.1. Lepsze wykorzystanie krajowych zasobów energii
- 2.2. Poprawa efektywności energetycznej
- 2.3. Zapewnienie bezpieczeństwa dostaw importowanych surowców energetycznych
- 2.4. Modernizacja sektora elektroenergetyki zawodowej, w tym przygotowanie do wprowadzenia energetyki jądrowej
- 2.5. Rozwój konkurencji na rynkach paliw i energii oraz umacnianie pozycji odbiorcy
- 2.6. Wzrost znaczenia rozproszonych odnawialnych źródeł energii
- 2.7. Rozwój energetyki na obszarach podmiejskich i wiejskich

Cel 3. Poprawa stanu środowiska

- 3.1. Zapewnienie dostępu do czystej wody dla społeczeństwa i gospodarki
- 3.2. Racjonalne gospodarowanie odpadami, w tym wykorzystanie ich na cele energetyczne
- 3.3. Ochrona powietrza, w tym ograniczenie oddziaływania energetyki
- 3.4. Wspieranie nowych i promocja polskich technologii energetycznych i środowiskowych
- 3.5. Promowanie zachowań ekologicznych oraz tworzenie warunków do powstawania zielonych miejsc pracy.

- **Polityka Energetyczna Polski do 2030 roku** przyjęta Uchwałą Rady Ministrów Nr 202/2009 z dnia 10 listopada 2009 r. (M.P. z 2009 r. Nr 2, poz. 11)

Jest to strategia państwa, która zawiera rozwiązania wychodzące naprzeciw najważniejszym wyzwaniom polskiej energetyki zarówno w perspektywie krótkoterminowej, jak i do 2030 roku. Zgodnie z "Polityką energetyczną Polski do 2030 roku" udział odnawialnych źródeł energii w całkowitym zużyciu w Polsce ma wzrosnąć do 15% w 2020

roku i 20% w roku 2030. Planowane jest także osiągnięcie w 2020 roku 10% udziału biopaliw w rynku paliw.

Priorytetową i kluczową dla pozostałych założeń strategii kwestią nową polityki energetycznej stanowi poprawa efektywności energetycznej kraju, określona jako dążenie do utrzymania zeroenergetycznego wzrostu gospodarczego i konsekwentne zmniejszanie energochłonności polskiej gospodarki do poziomu UE-15.

Planuje się wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii w oparciu o własne zasoby, głównie węgla kamiennego i brunatnego. Jednocześnie w dalszym ciągu prowadzone będą działania związane z dywersyfikacją dostaw paliw. Planowany jest także rozwój połączeń transgranicznych. Dodatkowo, poprzez wprowadzenie do taryf specjalnych zachęt, zakłada się stworzenie stabilnych perspektyw dla inwestowania w infrastrukturę przesyłową i dystrybucyjną. W dokumencie wskazano działania jakie należy podjąć w najbliższych latach, aby możliwie szybko uruchomić w Polsce pierwsze elektrownie jądrowe.

W polityce energetycznej do 2030 roku wzięto pod uwagę kwestię ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko. Wskazano metody ograniczenia emisji CO₂, SO₂, NO_x, dzięki którym możliwe będzie wypełnienie międzynarodowych zobowiązań, ograniczając jednocześnie konieczność wprowadzania znaczących zmian w strukturze wytwarzania.

➤ **Polityka Energetyczna Polski do 2050 roku** (projekt dokumentu)

Głównym celem polityki energetycznej jest stworzenie warunków dla stałego i zrównoważonego rozwoju gospodarki narodowej, zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego państwa oraz zaspokojenie potrzeb energetycznych przedsiębiorstw i gospodarstw domowych.

Cel główny będzie realizowany przez trzy równoważne cele operacyjne i przyporządkowane im obszary interwencji (I. Zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego kraju; II. zwiększenie konkurencyjności i efektywności energetycznej gospodarki narodowej w ramach wewnętrznego rynku energii UE; III. Ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko) oraz kierunki polityki energetycznej, określone w odniesieniu do wybranych obszarów interwencji.

Ponadto w dokumencie przedstawiono projekty priorytetowe, dotyczące najistotniejszych zagadnień, mających wpływ na realizację więcej niż jednego celu operacyjnego:

- Efektywne zagospodarowanie rodzimych zasobów paliw stałych;
- Poprawa efektywności energetycznej, w tym rozwój kogeneracji (CHP);
- Wprowadzenie energetyki jądrowej;
- Wykorzystanie potencjału gazu ze źródeł niekonwencjonalnych;
- Rozwój energetyki odnawialnej;
- Rozwój energetyki prosumenckiej;
- Rozwój inteligentnych sieci energetycznych;
- Rozwój połączeń transgranicznych;
- Zapewnienie warunków rozwoju infrastruktury wytwórczej.

➤ **Strategia rozwoju energetyki odnawialnej** (2000 r.)

Zakłada wzrost udziału energii ze źródeł odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

- **Krajowy Program Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003 r.**, (2003 r.) z kolejnymi aktualizacjami¹³

Jest to dokument strategiczny, będący instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju. Jego głównym celem jest stworzenie warunków do zwiększenia lesistości Polski do 30% w r. 2020 i 33% w 2050 r., zapewnienie optymalnego przestrzenno-czasowego rozmieszczenia zalesień oraz ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych oraz preferencji zalesieniowych gmin. Dokument ten zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości.

- **Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku z perspektywą do 2030 roku** przyjęta przez Radę Ministrów uchwałą Nr 6 z dnia 22 stycznia 2013 r. (M.P. z 2013 r., poz. 75.)

Jest to dokument, który wyznacza najważniejsze kierunki rozwoju transportu w Polsce. Strategia dotyczy wszystkich sektorów transportu: drogowego, kolejowego, lotniczego, morskiego i wodnego śródlądowego, miejskiego oraz intermodalnego.

Głównym celem SRT jest zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego, przez tworzenie spójnego, zrównoważonego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym.

Zrealizowanie celu głównego do 2020 roku i w dalszych latach, wymaga osiągnięcia następujących celów szczegółowych:

- stworzenie nowoczesnej, spójnej sieci infrastruktury transportowej;
- poprawa sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym;
- bezpieczeństwo i niezawodność;
- ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko;
- zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

3.1.1.2 Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki dotyczącej ochrony środowiska w województwie kujawsko-pomorskim

- **Strategia Rozwoju Województwa Kujawsko-Pomorskiego 2020 – Plan modernizacji 2020+** przyjęty uchwałą nr XLI/693/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 21 października 2013 r.

Strategia określa politykę władz samorządowych oraz jest koncepcją świadomego i systemowego sterowania długookresowym rozwojem regionu.

Osią przewodnią Strategii jest modernizacja województwa, rozumiana jako zdecydowane działania skoncentrowane na wybranych dziedzinach, szczególnie ważnych dla jakości życia mieszkańców i konkurencyjności województwa. Celem Strategii jest zasadnicza poprawa sytuacji w tych dziedzinach, poprzez przełamanie dotychczasowych barier oraz przygotowanie społeczeństwa i przestrzeni województwa do nowych wyzwań rozwojowych.

¹³ „Krajowy program zwiększania lesistości” (KPZL), opracowany w 1993 r. przez Zakład Badań i Systemu Informacji Przestrzennych Instytutu Badawczego Leśnictwa na zlecenie i przy współudziale Departamentu Leśnictwa ówczesnego Ministerstwa Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa. Program został zaakceptowany do realizacji przez Radę Ministrów RP w dniu 23 czerwca 1995 r. Ostatnia aktualizacja wykonana przez Instytut Badawczy Leśnictwa, październik 2014 r.

Z punktu widzenia problemów stanowiących przedmiot analiz Programu ochrony powietrza najistotniejsze zagadnienia zostały sformułowane w następujących celach i kierunkach działań:

Cel strategiczny: Gospodarka i miejsca pracy

Kierunki działań:

- Rozwój nowoczesnej gospodarki energetycznej:
 - wdrażanie niskoemisyjnych i energooszczędnych technologii,
 - rozwój gospodarczy w sektorze odnawialnych źródeł energii.

Cel strategiczny: Dostępność i spójność

Kierunki działań:

- Zapewnienie dostępności zewnętrznej województwa za pomocą dróg krajowych i wojewódzkich;
- Zapewnienie skomunikowania węzłów dróg ekspresowych i autostrady A1 z siecią dróg niższych kategorii;
- Realizacja regionalnego systemu transportu publicznego „60/90” dla zapewnienia spójności wewnętrznej województwa;
- Rozwój zintegrowanego systemu transportu publicznego w obszarze metropolitalnym;
- Rozwój sieci drogowych o podstawowym znaczeniu dla spójności wewnętrznej województwa;
- Tworzenie warunków dla budowy i modernizacji dróg lokalnych;
- Budowa obwodnic miejscowości w przebiegu dróg krajowych i wojewódzkich;
- Rozwój sieci dróg rowerowych i ciągów pieszo-rowerowych o znaczeniu transportowym.

Cel strategiczny: Nowoczesny sektor rolno-spożywczy

Kierunki działań:

- Rozwój produkcji biomasy na cele energetyczne.

➤ **Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018** przyjęty uchwałą nr XVI/299/11 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 19 grudnia 2011 r.

Jako naczelną zasadę ochrony środowiska województwa kujawsko-pomorskiego, przyjmuje się zasadę zrównoważonego rozwoju. Osiągnięcie podstawowego celu ekologicznego będzie realizowane za pomocą sformułowanych czterech celów ekologicznych, które są zbieżne z celami Polityki ekologicznej państwa:

- poprawa jakości środowiska,
- zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii,
- ochrona i racjonalne użytkowanie zasobów przyrodniczych,
- działania systemowe w ochronie środowiska.

Cele ekologiczne wyznaczają określone priorytety ochrony środowiska i przyczyniają się do minimalizacji lub likwidacji zidentyfikowanych problemów ekologicznych.

Cel ekologiczny: Poprawa jakości środowiska

Priorytet: Poprawa jakości powietrza atmosferycznego i ochrona klimatu

Głównym kierunkiem działań w obszarze omawianego priorytetu jest zachowanie jakości powietrza wraz ze standardami emisyjnymi poprzez: utrzymywanie emisji substancji do powietrza atmosferycznego poniżej poziomów dopuszczalnych, poziomów docelowych, zachowanie emisji co najmniej na poziomach dopuszczalnych, poziomach docelowych, zmniejszanie emisji co najmniej do poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych na terenach, gdzie one nie są dotrzymywane, dążenie do zachowania poziomu celu długoterminowego, oraz przeciwdziałanie zmianom klimatu.

Kierunki działań do 2018 r. (w tym wynikające z kierunków działań wskazanych do realizacji do 2014 r.)

- analiza wyników monitoringu jakości powietrza atmosferycznego według ocen rocznych, określanie kierunków działań naprawczych dla stref należących do klasy C,
- analiza skuteczności wdrażanych programów naprawczych w poszczególnych strefach;
- sporządzanie i wdrażanie programów naprawczych dla stref zaklasyfikowanych do klasy C;
- podejmowanie działań w celu zapewnienia skutecznej ochrony zdrowia ludzkiego i środowiska poprzez utrzymywanie poziomu substancji w powietrzu poniżej lub co najwyżej na poziomie celu długoterminowego;
- wspieranie działań kontrolnych prowadzących do poprawy jakości środowiska i bezpieczeństwa ekologicznego i zdrowotności ludzi;
- obniżenie emisji pyłu i substancji gazowych w zakładach posiadających pozwolenia zintegrowane;
- wyznaczanie stref ograniczonej dostępności komunikacji w miastach, a zwłaszcza w miastach dużych, centrach zabytkowych, strefach uzdrowiskowych i szpitalnych w połączeniu z właściwie prowadzoną polityką parkingową;
- budowa obwodnic ze szczególnym uwzględnieniem miejscowości, przez które przebiegają główne drogi (np. drogi ekspresowej S10);
- ograniczenie – docelowo eliminacja niskiej emisji ze źródeł komunalnych w miastach i terenach zwartej zabudowy mieszkaniowej poprzez: sukcesywną budowę sieci gazowej, zastępowanie paliw wysokoemisyjnych paliwami ekologicznymi (paliwami niskoemisyjnymi) energią ze źródeł zbiorczych lub energią ze źródeł odnawialnych oraz promocję budownictwa energooszczędnego;
- analiza stopnia dostosowania się podmiotów gospodarczych do zapisów Dyrektywy Rady 96/61/WE (zwaną Dyrektywą IPPC) w sprawie zintegrowanego zapobiegania i ograniczania zanieczyszczeń oraz wdrażania najlepszych dostępnych technik (BAT);
- wspieranie w uzyskaniu oraz promocja jednostek organizacyjnych i podmiotów gospodarczych uzyskujących certyfikat ISO;
- edukacja ekologiczna w zakresie potrzeb i możliwości dążenia do ochrony powietrza atmosferycznego i klimatu m.in. poprzez oszczędność energii elektrycznej, promowanie stosowania niskoemisyjnych lub odnawialnych źródeł energii, biopaliw itp.

Cel ekologiczny: Zrównoważone wykorzystanie surowców, materiałów, wody i energii

Priorytet ekologiczny: wykorzystanie energii ze źródeł odnawialnych

Jednym z priorytetów polityki energetycznej państwa jest rozwój energetyki opartej na wykorzystaniu odnawialnych źródeł energii. Województwo kujawsko-pomorskie charakteryzuje się korzystnymi warunkami do rozwoju OZE na bazie większości źródeł tj. dla energetycznego wykorzystania wiatru, biomasy, biogazu, wody, słońca oraz ciepła geotermalnego, jak również produkcji biokomponentów do biopaliw.

Należy dążyć do jak największego wykorzystania OZE w codziennym życiu przy jednoczesnym poszanowaniu elementów środowiska geograficznego.

Kierunki działań do 2018 r.:

- ciągły monitoring lokalizacji urządzeń OZE, w tym elektrowni wiatrowych, a także wspieranie wdrażania kogeneracyjnych systemów energetycznych z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii.

Cel ekologiczny: Działania systemowe w ochronie środowiska

Priorytet ekologiczny: Edukacja ekologiczna i udział społeczeństwa w ochronie środowiska

Kierunki działań do 2018 r.:

- Stałe podnoszenie świadomości ekologicznej społeczeństwa;
- Zapewnienie społeczeństwu dostępu do właściwej i możliwie dokładnej informacji o środowisku;
- Zwiększenie roli wiedzy i innowacyjności w procesie zrównoważonego rozwoju społeczeństwa i gospodarki województwa;
- Dbalność, aby wdrażane i upowszechniane nowe technologie i procesy miały charakter prośrodowiskowy;
- Zwiększenie roli ochrony środowiska w procesie planowania przestrzennego;
- Zachowanie równowagi przyrodniczej w procesie organizacji przestrzeni regionu;
- Uruchomianie mechanizmów prawnych, organizacyjnych, ekonomicznych i edukacyjnych prowadzących do rozwoju proekologicznych postaw w procesach produkcji, świadczonych usług i charakteru postaw konsumenckich.

➤ **Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego** przyjęty Uchwałą nr LIII/814/14 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 29 września 2014 r.

Plan zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego (in. plan transportowy, strategia rozwoju transportu, SRT) określa ogólne założenia i ramy organizacyjne funkcjonowania publicznego transportu zbiorowego do roku 2025, realizującego wojewódzkie przewozy pasażerskie na terenie województwa kujawsko-pomorskiego oraz główne cele i kierunki jego rozwoju. Głównym celem SRT jest zwiększenie dostępności transportowej oraz poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego, przez tworzenie spójnego, zrównoważonego i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym, europejskim i globalnym.

Zrealizowanie celu głównego do 2020 roku i w dalszych latach, wymaga osiągnięcia następujących celów szczegółowych:

- optymalizacja układu linii wojewódzkich przewozów pasażerskich zapewniająca lepszą efektywność funkcjonowania tych linii;
- spójność sieci linii wojewódzkich przewozów pasażerskich z liniami przewozów międzynarodowych, międzywojewódzkich i lokalnych (powiatowych i gminnych);
- poprawa dostępności mieszkańcom województwa do linii publicznego transportu zbiorowego wojewódzkich przewozów pasażerskich oraz przestrzeni publicznej, w tym stworzenie lepszej dostępności do infrastruktury przystankowej tych linii samochodem osobowym lub rowerem;
- podniesienie jakości środków transportowych, zapewniających mniejszą szkodliwość oddziaływania ich na środowisko naturalne oraz większy komfort i bezpieczeństwo podróży.

3.1.2 Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych instalacji i urządzeń emitujących pył zawieszony PM_{2,5} na terenie strefy

W ramach Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej wykonano inwentaryzację emisji pyłu zawieszzonego PM_{2,5}, która obejmowała źródła różnego typu. Inwentaryzacja objęła następujące typy źródeł:

- punktowe (technologiczne i energetyczne);
- powierzchniowe, związane z tzw. emisją niską z indywidualnych systemów grzewczych;
- liniowe – komunikacyjne, związane z transportem drogowym;
- rolnicze – obejmujące emisję z hodowli zwierząt, uprawy roślin oraz z maszyn rolniczych w trakcie prac polowych.

Wpływ emisji powierzchniowej, komunikacyjnej, z rolnictwa oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości źródła do 30 m), a co za tym idzie zasięg emisji kształtowanej przez te typy źródeł, ogranicza się do kilku lub kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz strefy oraz w pasie 30 km wokół niej. Poza tym pasem brano pod uwagę wpływ emisji punktowej ze źródeł o wysokości powyżej 30 m z terenu województw sąsiednich (pomorskiego, warmińsko-mazurskiego, mazowieckiego, łódzkiego oraz wielkopolskiego), a także uwzględniono emisję z obszaru pozostałej części kraju oraz Europy w postaci warunków brzegowych (emisja z EMEP)¹⁴.

W wyniku inwentaryzacji emisji utworzono bazy emisji pyłu zawieszzonego PM_{2,5}. Ze względu na rodzaj i zasięg wpływu oraz na wykonywane obliczenia modelowe utworzono następujące bazy emisji za 2015 r.:

- emisji punktowej – obejmującą źródła przemysłowe technologiczne i energetyczne;
- emisji powierzchniowej – niskiej emisji z indywidualnych systemów grzewczych;
- emisji liniowej – związaną z komunikacją samochodową;
- emisji z rolnictwa.

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz.U. z 2012 r., poz. 1028) §6 pkt 7, bazy emisji dla strefy kujawsko-pomorskiej zostały opracowane na podstawie analizy następujących dokumentów:

- a) pozwoleń zintegrowanych oraz na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- b) informacji sporządzanych w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska,
- c) wykazów rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do powietrza, sporządzonych dla potrzeb Krajowej bazy o emisji gazów cieplarnianych i innych substancji,
- d) opisów technik i technologii dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza,
- e) danych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń,

¹⁴ <http://www.ceip.at/>

- f) obowiązujących i zakończonych powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska,
- g) raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko,
- h) polityk, strategii, planów i programów o charakterze ogólnokrajowym.

Szczegółowe bilanse emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} zamieszczono w rozdziale 3.2.

3.1.2.1 Emisja punktowa

W odniesieniu do większości substancji zanieczyszczających emisja punktowa nie jest główną przyczyną wysokich stężeń zanieczyszczeń w powietrzu. Szacuje się¹⁵, że udział źródeł przemysłowych stanowi 5% emisji krajowej.

W ciągu ostatnich kilkunastu lat obserwowane jest istotne obniżenie emisji ze źródeł przemysłowych, co wynika ze stosowania rozwiązań techniczno-technologicznych (stosowanie technologii BAT, systematycznie działania modernizacyjne, w tym m.in. stosowanie wysokosprawnych urządzeń redukcji emisji) oraz prawnych (pozwolenia zintegrowane, standardy emisyjne).

Inwentaryzacja emisji z zakładów przemysłowych na potrzeby Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej została przeprowadzona w oparciu o analizę zawartości zasobów Krajowej bazy o emisji gazów cieplarnianych i innych substancji prowadzonej przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) – dane za 2015 r. Ponadto do identyfikacji źródeł emisji, ich lokalizacji oraz uzupełnienia i weryfikacji informacji posłużyły pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza oraz pozwolenia zintegrowane udostępnione przez starostwa powiatowe oraz powiaty grodzkie z obszaru województwa kujawsko-pomorskiego. Dane te posłużyły do określenia wielkości emisji z terenu strefy kujawsko-pomorskiej oraz z terenu aglomeracji bydgoskiej i miast: Torunia i Włocławka, w celu określenia napływu.

W trakcie wielu lat pracy nad Programami ochrony powietrza w strefach całej Polski w firmie BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o. utworzona została baza emisji punktowej dla kraju, zawierająca informacje o emitorach punktowych energetycznych i technologicznych. Baza ta została wykorzystana do wyznaczenia emisji napływowej ze źródeł punktowych na teren strefy kujawsko-pomorskiej spoza województwa kujawsko-pomorskiego.

3.1.2.2 Emisja liniowa (komunikacyjna)

Sektor transportu przyczynia się do degradacji środowiska naturalnego oraz negatywnie oddziałuje na zdrowie ludzi. Szacuje się, że odpowiada za ok. 10% emisji zanieczyszczeń do powietrza. Stanowi źródło emisji tlenków azotu, tlenków węgla, węglowodorów aromatycznych oraz metali ciężkich. Jest także źródłem emisji pierwotnej pyłu zawieszonego PM₁₀ oraz PM_{2,5} (zawartego w spalinach, pochodzącego ze zużycia elementów pojazdów, takich jak opony, tarcze sprzęgła, tarcze hamulców oraz ze zużycia nawierzchni drogowej) oraz emisji wtórnej (unos pyłu z powierzchni i poboczy dróg).

Na wielkość emisji pyłu z transportu wpływają przede wszystkim: zapotrzebowanie na przewóz pasażerów i towarów, sposób organizacji usług przewozowych (np. stopień wykorzystania logistyki i inteligentnych technologii), rozwiązania techniczne zastosowane

¹⁵ Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

w pojazdach (napęd, paliwa) i infrastrukturze oraz przeciętna długość codziennych przejazdów.

Polska charakteryzuje się występowaniem niekorzystnej struktury wiekowej pojazdów – wg danych GUS w 2012 r. 78% stanowiły pojazdy w wieku powyżej 10 lat, z czego udział pojazdów mających 10-15 lat wyniósł ponad 29%, a mających 16-20 lat stanowił ponad 20%.

Ponadto, na ok. 19 mln szt. samochodów osobowych w Polsce, zdecydowana większość zasilana jest benzyną i LPG (blisko 14 mln) oraz olejem napędowym (5 mln), a udział pojazdów niskoemisyjnych – zasilanych elektrycznie lub gazem CNG jest znikomy.

W miastach istotny wpływ na emisję zanieczyszczeń do powietrza ma organizacja ruchu. Znaczne natężenie ruchu w powiązaniu z nieodpowiednią jego organizacją skutkuje tworzeniem się zatorów drogowych, a tym samym obniżeniem prędkości pojazdów oraz wymuszonym częstym zatrzymywaniem i startem, co wpływa na zwiększoną emisję zanieczyszczeń.

Według danych Inspekcji Ochrony Środowiska za przekroczenie średniorocznych poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych, w tym PM_{2,5}, w skali kraju ruch pojazdów odpowiada w ok. 4%, emisja wtórna z powierzchni dróg i ulic w ok. 3%, a intensywny ruch pojazdów w centrum miast w ok. 2%. W odniesieniu do przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ (w skład którego wchodzi pył PM_{2,5}) w skali kraju, intensywny ruch pojazdów w centrum miasta odpowiada w 2,7%.¹⁶

METODYKA WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ

Do wyznaczenia emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poszczególnych odcinkach dróg w strefie kujawsko-pomorskiej wykorzystano zestaw wskaźników emisji ze spalania paliw w silniku opracowanych przez prof. Z. Chłopka, zatwierdzonych i stosowanych przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. Wskaźniki te pochodzą z modelu COPERT i są uzależnione od rodzaju oraz prędkości pojazdów.

Założono następujące prędkości:

Tabela 16 Przyjęte prędkości pojazdów

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

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

Ostatni zestaw wskaźników dotyczy emisji pochodzącej z zabrudzenia jezdni. Metodyka szacowania pyłu została oparta o opracowanie „WRAP FugitiveDustHandbook”, 2004, Denver wykorzystujące między innymi założenia modelu emisji komunikacyjnej Mobile 6.2 (EPA). W opracowaniu tym zaproponowano równanie empiryczne wiążące wskaźnik emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} z ruchem pojazdów:

¹⁶ Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

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

gdzie:

- E – wskaźnik emisji pyłu o dowolnym rozmiarze cząstki [g/km],
- k – współczynnik zależny od wielkości cząstki,
- sL – wskaźnik nanosu (brudu) na powierzchnię jezdni w g/m²,
- W – średnia waga pojazdu w tonach, wyznaczana dla danego odcinka drogi (emitora),
- C – suma wskaźników emisji z rury wydechowej (ze spalania paliw) oraz pyłu z tarcia opon, okładzin hamulcowych i jezdni.

Tabela 17 Wartości współczynnika k dla poszczególnych wielkości cząstki pyłu

Rozmiar cząstki pyłu	k [g/km/pojazd]
PM2,5	1,1
PM10	4,6
PM15	5,5
PM30	24

Wskaźnik nanosu brudu na powierzchnię jezdni sL zmienia się w bardzo szerokich granicach: od 0,03 do 400 g/m². Badania przeprowadzone przez California Air Resources Board (CARB) umożliwiły wyznaczenie wartości wskaźnika sL dla trzech kategorii dróg: 0,02 g/m² dla autostrad, 0,035 g/m² dla głównych dróg oraz 0,32 g/m² dla dróg lokalnych. Biorąc pod uwagę nie najlepszy stan czystości polskich dróg i ulic miejskich w dalszych obliczeniach przyjęto sL=0,12 g/m² w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., sL=0,16 g/m² w miastach o liczbie mieszkańców poniżej 100 tys. oraz sL=0,08 g/m² na pozostałych drogach w województwie.

Ponadto założono uśrednioną wagę pojazdów (W):

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

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

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

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

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

Podstawę do określenia bilansu emisji na wybranym odcinku drogi stanowi wartość średniego dobowego ruchu (SDR), będącego miarą aktywności pojazdów na drogach w ciągu doby.

Po wyznaczeniu emisji na odcinkach opomiarowanych, określono emisję na pozostałych odcinkach dróg. Wykorzystano w tym celu metodykę opracowaną w BSiPP

Ekometria Sp. z o.o. opartą o uzupełnienie katastru emisji wg omówionych poniżej założeń. Wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

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

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

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

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

gdzie:

E_{wyn} – emisja w badanym polu,

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

L_k – bok kwadratu (pola) – 250 m w miastach powiatowych; 1 000 m pozostałe obszary,

L – odległość pola badanego od najbliższego pola z emisją.

Wyznaczona emisja obejmuje nie tylko główne drogi w strefie, ale również drogi niższej kategorii, dzięki czemu uzyskana informacja jest dokładna.

Wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 250 m x 250 m dla miast powiatowych oraz 1 000 m x 1 000 m dla pozostałych obszarów strefy kujawsko-pomorskiej.

Układ drogowy strefy kujawsko-pomorskiej¹⁷

Łączna długość dróg publicznych w województwie kujawsko-pomorskim wynosi 14 115,2 km, a ich gęstość zbliżona jest do średniej krajowej i wynosi 78,5 km na 100 km², w tym:

- drogi krajowe o długości 1 045,2 km,
- drogi wojewódzkie o długości 1 729,0 km,
- drogi powiatowe o długości 6 408,8 km,
- drogi gminne o długości 4 932,2 km.

Długości dróg krajowych w województwie z uwzględnieniem poszczególnych klas technicznych są następujące:

- autostrady (A) – 105,1 km,
- ekspresowe (S) – 50,9 km,
- główne ruchu przyspieszonego (GP) – 728,4 km,
- główne (G) – 160,8 km.

Niektóre drogi krajowe położone w obszarze województwa kujawsko-pomorskie mają duże znaczenie międzynarodowe, bowiem trasowane są po śladzie korytarzy Trans-European Transport Network (TEN-T). Przez terytorium województwa przebiega:

- korytarz VI – Gdańsk – Katowice – Żylna,
- korytarz VIa – Grudziądz – Bydgoszcz – Poznań.

¹⁷ Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego – Projekt

W korytarzu VI wytrasowana jest autostrada A1 na odcinku Nowe Marzy (północna granica województwa) – Kowal (południowa granica województwa). Równoległe do tego korytarza przebiega droga krajowa nr 91. Odgałęzieniem omawianego korytarza jest korytarz VIa. Po jego śladzie wytrasowana jest droga krajowa nr 5 (E 261) z Grudziądza przez Świecie, Bydgoszcz, Gniezno do Poznania, a następnie do korytarza II – Berlin – Warszawa – Mińsk – Moskwa. Ponadto przez województwo kujawsko-pomorskie przebiega korytarz rezerwowy IV: Toruń – Warszawa – Lublin – Zamość – Hrebenne – Lwów.

Ważnym elementem układu drogowego w województwie dla wojewódzkich przewozów pasażerskich są także drogi wojewódzkie.

3.1.2.3 Emisja powierzchniowa

Za przekroczenia standardów jakości powietrza w Polsce w zakresie zanieczyszczeń pyłowych odpowiada przede wszystkim tzw. emisja niska, pochodząca głównie z sektora bytowo-komunalnego, obejmująca zarówno indywidualne źródła wytwarzania ciepła i przygotowania ciepłej wody jak również niewielkie ciepłownie komunalne oraz transport. W skali kraju, indywidualne ogrzewanie mieszkań odpowiada w ponad 88% za przekroczenia średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 oraz PM2,5.

Według danych GUS, w 2012 r. w Polsce paliwa stałe (głównie węgiel oraz drewno opałowe) były wykorzystywane w 48,7% gospodarstw domowych. Pozostałe gospodarstwa domowe ogrzewane były ciepłem sieciowym (41,5%) oraz innymi nośnikami energii (gaz sieciowy, energia elektryczna, paliwa ciekłe).

Najważniejszym kryterium wpływającym na wybór paliwa jest czynnik ekonomiczny, czyli koszt jednostkowy paliwa. Do produkcji ciepła w źródłach indywidualnych w sektorze komunalno-bytowym najczęściej wykorzystuje się węgiel (kamienny, brunatny) oraz drewno opałowe. Zazwyczaj oba paliwa stosowane są zamiennie, zależnie od aktualnych warunków dostępności i cen lub drewno jest spalane w okresach cieplejszych, a węgiel, jako paliwo o wyższej wartości opałowej, w okresach zimniejszych.

Na wysokość emisji z indywidualnych systemów grzewczych istotny wpływ ma także rodzaj i sprawność kotłów. W gospodarstwach domowych nierzadko funkcjonują przestarzałe źródła ciepła o niskiej sprawności i niekorzystnych parametrach emisyjnych. Ponadto wśród klientów zakupujących nowe kotły zdecydowanie większym zainteresowaniem cieszą się kotły zasypowe (ręczne), które umożliwiają wykorzystanie paliw różnej jakości (83% rocznej sprzedaży).

Nierzadkie są ponadto przypadki stosowania jako paliwa wysokoemisyjnych mułów poflotacyjnych oraz odpadów powstających w gospodarstwach domowych, które mają różny skład i po spaleniu mogą być bardzo niebezpieczne dla zdrowia ludzi oraz środowiska.

Emisja z sektora bytowo-komunalnego w miastach i miejscowościach w strefie kujawsko-pomorskiej została wyznaczona na podstawie dostępnych informacji, zawartych w projektach planów lub w planach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w gminach oraz na podstawie informacji o przebiegu sieci ciepłowniczych, sieci gazowych oraz budynkach podłączonych do systemu ciepłowniczego. Wykorzystano także informacje dotyczące zróżnicowania funkcjonalno-przestrzennego miast oraz dane statystyczne publikowane przez GUS. Przy wyznaczaniu emisji korzystano ze wskaźników emisji publikowanych w opracowaniach KOBIZE (Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami). Informacje wykorzystane do szacowania emisji zostały zaktualizowane dla roku 2015 na podstawie odpowiednich wskaźników.

3.1.2.4 Emisja z rolnictwa

Emisję z rolnictwa podzielono na grupy:

- emisja pochodząca z dużych ferm,
- emisja z hodowli indywidualnej,
- emisja pochodząca z nawożenia sztucznego,
- emisja pochodząca z nawożenia naturalnego,
- emisja pochodząca z upraw polowych,
- emisja z maszyn rolniczych.

Na podstawie użytkowania terenu wyznaczono obszary aktywne rolniczo, do których przywiązano emisję i wykonano katastry 5 km x 5 km.

Emisja pochodząca z dużych ferm (NH₃, PM₁₀, PM_{2,5}) wyznaczona została w oparciu o dostarczone przez zamawiającego dane o lokalizacji i obsadzie fermy oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe i sporządzono kataster.

Emisja z hodowli indywidualnych (NH₃, PM₁₀, PM_{2,5}) wyznaczona została w oparciu o informację statystyczną o pogłowie zwierząt w gminach oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Należy wspomnieć, iż odjęto ilości zwierząt z dużych ferm. Ze względu na ścisły związek hodowli indywidualnej z siecią osadniczą, informację tę przypisano obszarowi o promieniu do 500 m od poszczególnych miejscowości w gminie. Założono odpowiednie zmienności czasowe i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia sztucznego (NH₃) wyznaczona została w oparciu o zużycie nawozów sztucznych na ha użytków rolnych oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia naturalnego (NH₃) wyznaczona została w oparciu o informację o pogłowie zwierząt w gminach oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia sztucznego oraz upraw polowych (NH₃, PM₁₀, PM_{2,5}) wyznaczona została w oparciu o powierzchnię użytków rolnych oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z maszyn rolniczych wyznaczona została o ilości pojazdów w gminach oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu EMEP. Informację tę dowiązano do powierzchni użytków rolnych. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Dla powyższych grup w oparciu o dostępne dane statystyczne oraz wskaźniki emisji wyznaczono katastry w siatce 5 km x 5 km.

3.1.3 Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia

Działania wytypowane do wdrożenia w ramach Programu ochrony powietrza są rezultatem licznych analiz zmierzających do wskazania najlepszych skutecznych rozwiązań mających na celu obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie. Rozpatrywane koncepcje pozwoliły na sformułowanie szeregu wniosków, z których część nie została przyjęta do realizacji, ponieważ analizy modelowe, ale również analizy społeczne

i gospodarcze wykazały, iż niektóre przedsięwzięcia okazałyby się nieopłacalne lub trudne do zrealizowania. Poniżej przedstawiono przykłady tego typu działań:

1. Ograniczenie ogrzewania indywidualnego w czasie niekorzystnych sytuacji meteorologicznych – odrzucone ze względów społecznych i logistycznych.
2. Całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w indywidualnych systemach ogrzewania – odrzucone ze względów społecznych.
3. Całkowity zakaz wjazdu samochodów ciężarowych o ładowności powyżej 3,5 t do centrów miast – niemożliwe ze względu na brak alternatywnych tras tranzytowych.
4. Wprowadzenie odpowiednich uregulowań prawnych związanych z zamieszkiwaniem na terenach miejskich ogródków działkowych. Zabudowania znajdujące się na terenach ogródków działkowych coraz częściej są zamieszkiwane przez cały rok i muszą być w jakiś sposób ogrzewane. Można przypuszczać, iż najczęściej są ogrzewane za pomocą niskiej jakości paliw stałych (w tym odpadów) w paleniskach o niskiej sprawności, a taki sposób ogrzewania jest podstawową przyczyną wysokiej emisji zanieczyszczeń – odrzucone ze względu na brak podstaw prawnych.
5. Podwyższenie podatków na paliwa stałe – niemożliwe do wykonania na szczeblu lokalnym.

3.1.4 Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci

Podstawowym środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest dotrzymanie standardów jakości powietrza określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w *sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu* (Dz.U. z 2012 r., poz. 1031). Tak więc, jeśli standardy te nie są dotrzymane należy podjąć wszelkie możliwe działania aby poprawić jakość powietrza w strefie.

Środkami służącymi ochronie wrażliwych grup ludności są:

- przyjęcie i realizacja Programu ochrony powietrza;
- tworzenie miejsc odpoczynku i zabaw wraz z zielenią miejską na obszarach miast w strefie, gdzie nie występują przekroczenia stężeń zanieczyszczeń;
- tworzenie sieci monitoringu powietrza w mieście wraz z systemem ostrzegawczym dla ludności;
- tworzenie systemu prognoz dla zanieczyszczeń w powietrzu wraz z systemem alertowym dla ludności;
- informowanie i przestrzeganie ludności, w tym szczególnie dzieci, gdzie i kiedy zanieczyszczenia powietrza (np. szczególnie ruchliwe ulice w godzinach szczytu komunikacyjnego) są groźne dla ich zdrowia tak, aby mogli tych miejsc unikać;
- tworzenie obszarów poprawiających lokalny klimat – parki, zieleńce ze zbiornikami wodnymi;
- wzmożenie kontroli stanu technicznego pojazdów;
- tworzenie pasów zieleni wzdłuż ruchliwych ciągów komunikacyjnych;
- edukacja ekologiczna ludności.

Podstawowy środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest opracowanie i wdrożenie systemu działań krótkoterminowych, który służyłby powiadamianiu

poszczególnych grup ludzi o występującym zagrożeniu ze strony nadmiernych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

System taki wymaga:

- funkcjonowania punktów monitoringu powietrza,
- funkcjonowania systemu prognoz,
- funkcjonowania systemu powiadamiania ludności
- współpracy władz lokalnych, służb mundurowych, służb ochrony środowiska, mediów publicznych.

Wdrożenie takiego systemu jest czasochłonne i kosztowne, ale nieuniknione na obszarach, gdzie przekraczane są progi alarmowe stężeń zanieczyszczeń.

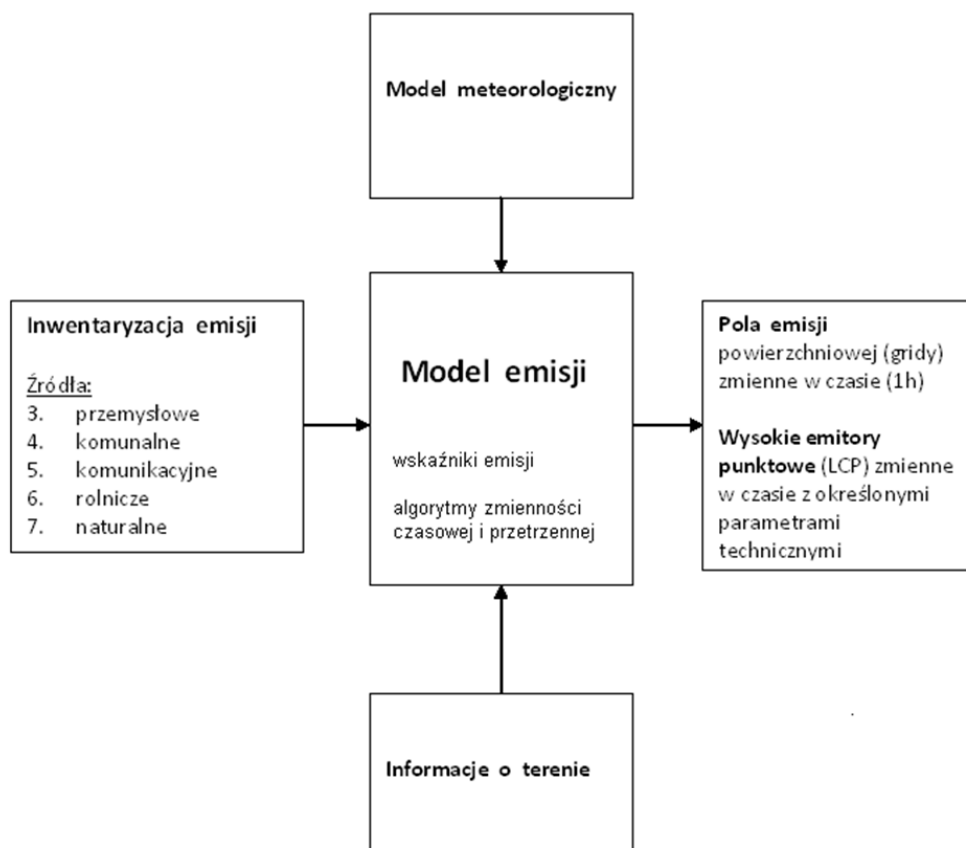
Bardzo ważne jest, aby mieszkańcy strefy (szczególnie ci najmłodszy i najstarszy) mieli dostęp do publicznych miejsc odpoczynku i rekreacji, takich, które mogą zapewnić komfort przebywania, to znaczy zlokalizowanych poza strefami z nadmiernymi stężeniami zanieczyszczeń w powietrzu czy z nadmiernym hałasem, odpowiednio urządzonych (zieleń, zbiorniki wodne, możliwość rekreacji) i łatwo dostępnych komunikacją miejską/gminną. W większości miejscowości istnieją takie strefy zieleni (parki, lasy), jednak często wymagają one rewitalizacji i poprawy dostępności.

Niezwykle istotne w ochronie wrażliwych grup ludności jest odpowiednia edukacja ekologiczna, szczególnie skierowana do osób starszych. Edukacja taka jest często zapewniana najmłodszym w przedszkolach i szkołach, natomiast nie dociera do osób starszych, mających trudności z poruszaniem się czy korzystaniem z nowoczesnych form komunikacji.

Edukacja taka powinna się skupić nie tylko na tym jakie zachowania są ekologiczne, a jakie nie, ale również jak, gdzie i kiedy należy odpoczywać, jakie formy aktywności fizycznej oferują władze lokalne dzieciom i osobom starszym, jak należy reagować na ostrzeżenia o nadmiernych stężeniach itp.

3.2 Bilanse emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Podstawowym źródłem informacji o emisji jest dokładna inwentaryzacja źródeł. Szczegółowy opis jej wykonania zamieszczono w rozdziale 3.1.2. Ze względu na fakt, iż do określenia obszarów przekroczeń wykorzystano modelowanie dyspersji zanieczyszczeń, niezbędne było skorzystanie z modelu emisji, który umożliwia wyznaczenie emisji zmiennej w funkcji czasu oraz zależnie od przestrzeni i warunków meteorologicznych (rysunek poniżej).



Rysunek 17 Schemat modelu emisji zanieczyszczeń wykorzystanego w procesie modelowania

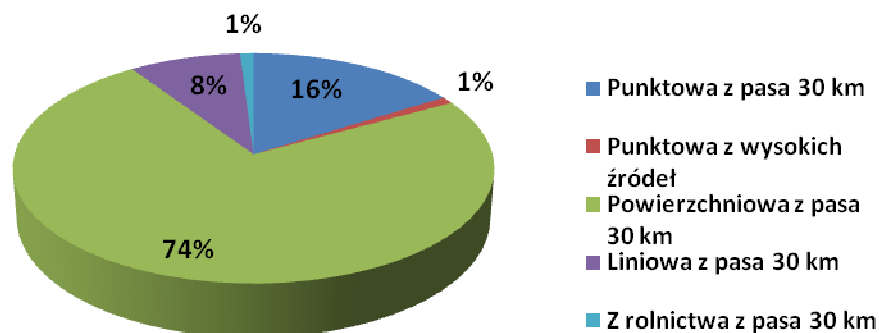
3.2.1 Emisja napływowa pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Emisja napływowa pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. wyniosła blisko 26,5 tys. Mg, z czego zdecydowanie największy udział – 74%, miała tzw. emisja niska związana z indywidualnym sposobem ogrzewania w miejscowościach leżących w pasie 30 km wokół strefy. Znaczny był ponadto udział emisji punktowej z pasa 30 km wokół strefy. Do emisji napływowej zalicza się również emisję z aglomeracji bydgoskiej oraz miast Włocławek i Toruń, które są osobnymi strefami.

Tabela 18 Bilans emisji napływowej pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Typ emisji	Pył zawieszony PM _{2,5} [Mg/rok]
Punktowa z pasa 30 km	4 251
Punktowa z wysokich źródeł	254
Powierzchniowa z pasa 30 km	19 448
Liniowa z pasa 30 km	2 240
Z rolnictwa z pasa 30 km	268
SUMA	26 461

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz emisji użytych do modelowania



Rysunek 18 Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} poszczególnych typów poza strefą kujawsko-pomorską w 2015 r.

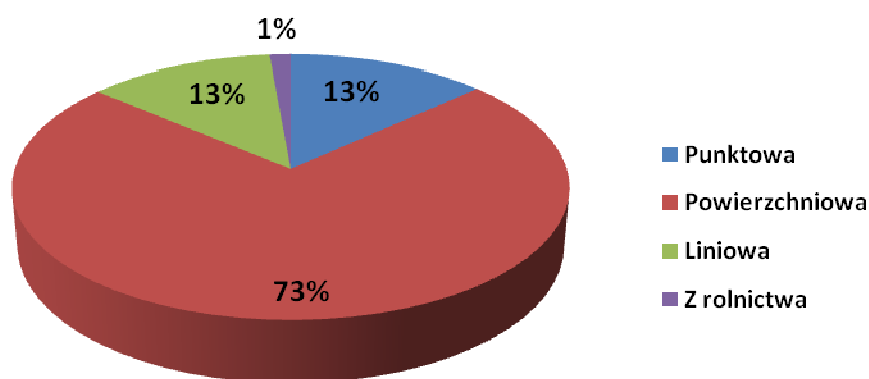
3.2.2 Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej

Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. została zinwentaryzowana na poziomie blisko 18,7 tys. Mg, z czego aż 73% stanowiła emisja powierzchniowa związana z ogrzewaniem indywidualnym mieszkań.

Tabela 19 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Typ emisji	Pył zawieszony PM _{2,5} [Mg/rok]
Punktowa	2 473
Powierzchniowa	13 638
Liniowa	2 320
Z rolnictwa	262
SUMA	18 693

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz emisji



Rysunek 19 Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} poszczególnych typów w emisji całkowitej ze strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

3.2.2.1 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM2,5

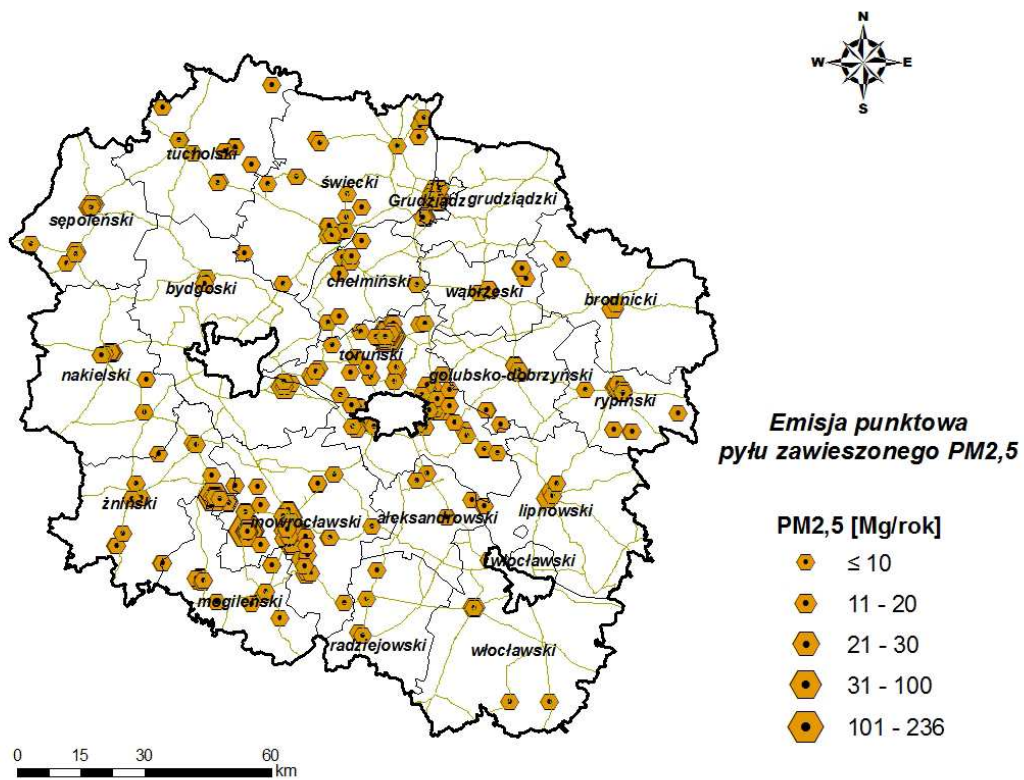
Wielkość emisji punktowej pyłu zawieszonego PM2,5 ze strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r. zinventaryzowano na poziomie 2,5 tys. Mg, co stanowiło 13% emisji ze strefy.

Obecnie wszystkie instalacje posiadające pozwolenia zintegrowane lub pozwolenia na emisję gazów i pyłów podlegają rygorystycznym, prawnym ograniczeniom ilości emitowanego pyłu całkowitego, co również w znacznej mierze redukuje pył zawieszony PM2,5.

Poniżej zamieszczono głównych emitentów pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie:

Tabela 20 Instalacje emitujący największe ilości pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Lp.	Jednostka	Lokalizacja	Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]
1	Elektrociepłownia Kujawskie Sp. z o.o.	Inowrocław, ul. Fabryczna 4	1 396,2
2	Nordzucker Polska S.A.	Chełmża, ul. Bydgoska 4	173,1
3	Lafarge Cement S.A. Cementownia Kujawy w Bielawach	Bielawy, gm. Barcin	138,4
4	Mondi Świecie S.A.	Świecie, ul. Bydgoska 1	122,2
5	Janikowskie Zakłady Sodowe Janikosoda S.A.	Janikowo, ul. Przemysłowa 30	120,5
6	Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Bydgoszcz, ul. ks. J. Schulza	43,1
7	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Inowrocław, ul. Torowa 40	34,6
8	Inowrocławskie Zakłady Chemiczne Soda Mątwy S.A.	Inowrocław, ul. Fabryczna 4	30,7
9	OPEC-INEKO Sp. z o.o. Elektrociepłownia Łąkowa	Grudziądz, ul. Budowlanych 7	30,0
10	Mowap Sp. z o.o.	Wapienno 8	16,7

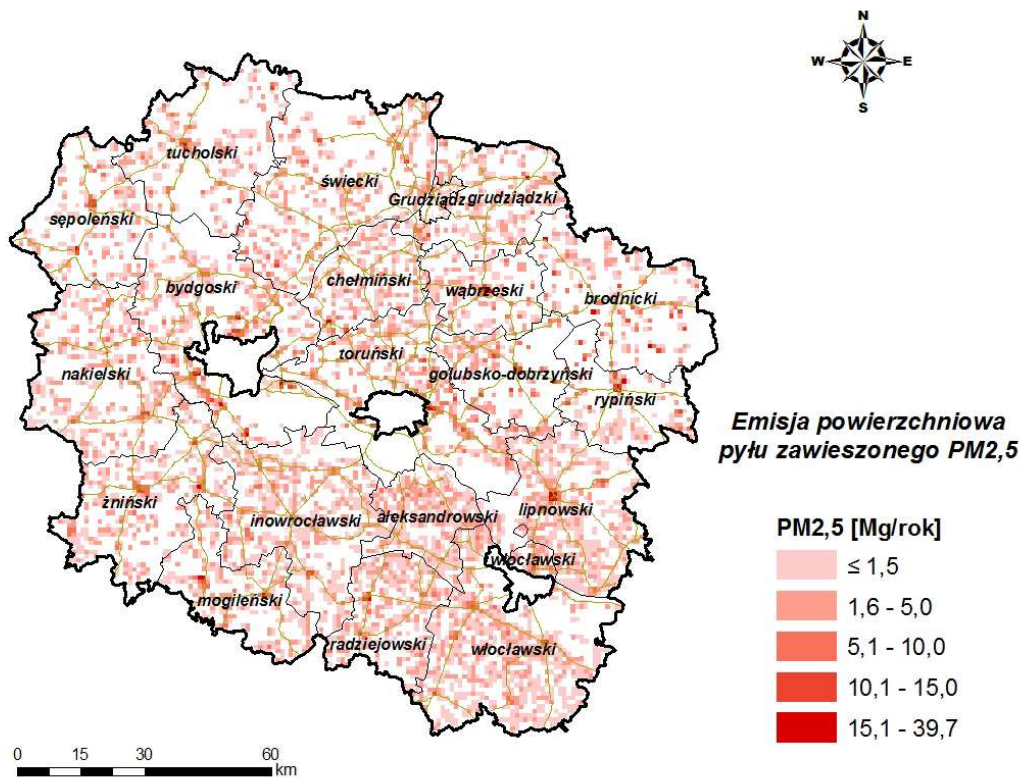


Rysunek 20 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM_{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.2.2.2 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Roczny ładunek pyłu zawieszonego PM_{2,5} z emisji powierzchniowej w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 roku zinventaryzowano na poziomie ponad 13,6 tys. Mg, co stanowiło 73% całkowitej emisji z obszaru strefy.

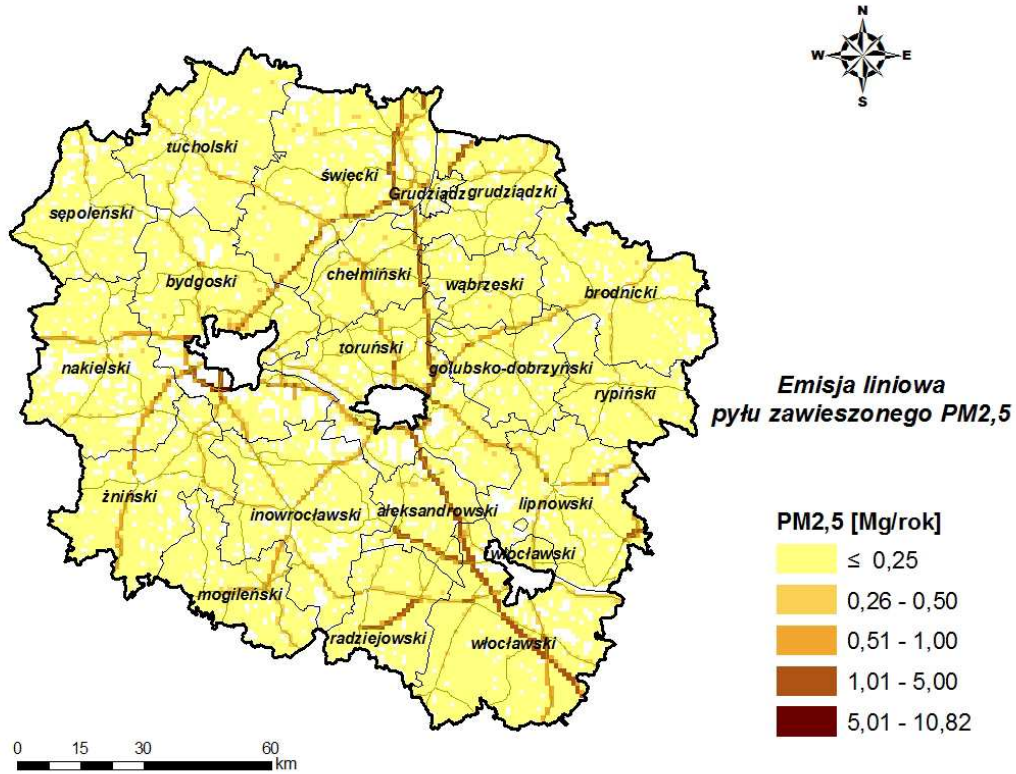


Rysunek 21 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM_{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.2.2.3 Emisja liniowa pyłu zawieszzonego PM_{2,5}

Emisja liniowa pyłu zawieszzonego PM_{2,5} z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej wyniosła w 2015 r. około 2,3 tys. Mg, co stanowiło 13% emisji rocznej.

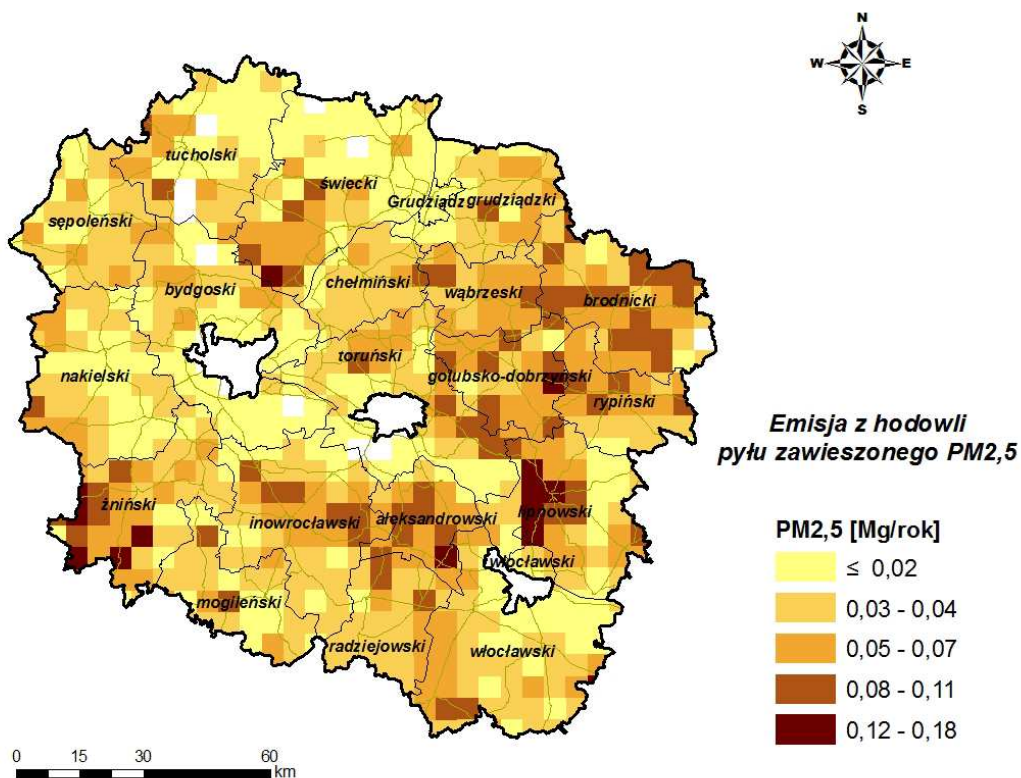


Rysunek 22 Emisja liniowa pyłu zawieszzonego PM_{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

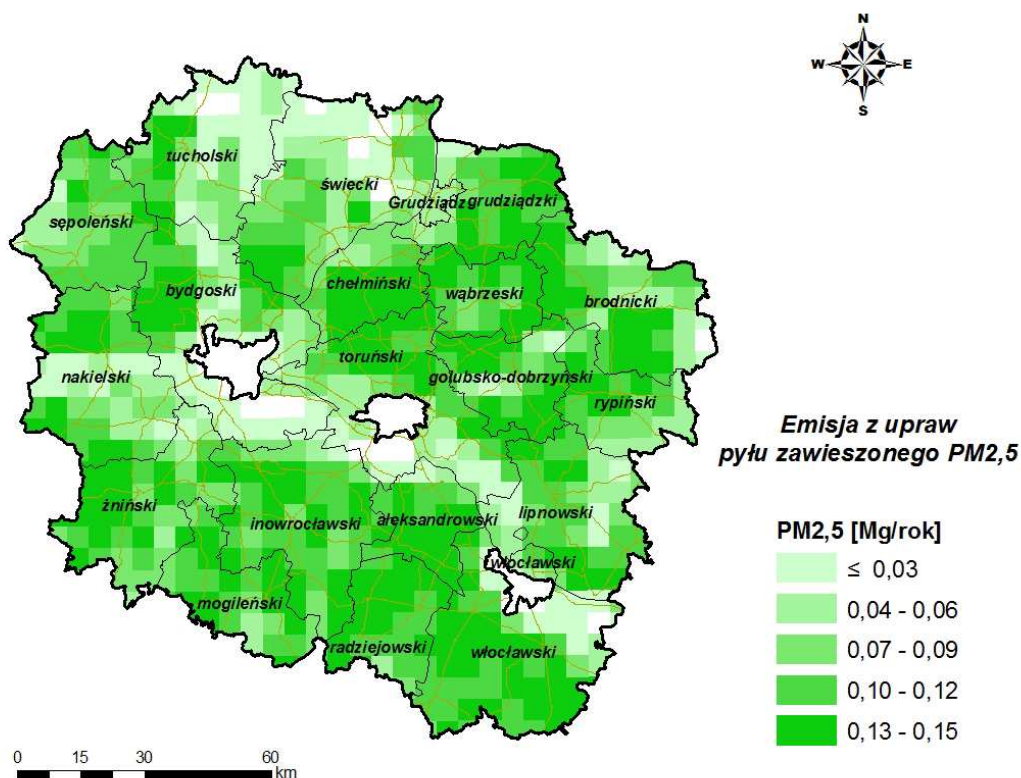
3.2.2.4 Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z rolnictwa

Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z rolnictwa w 2015 r. została zinwentaryzowana na poziomie ponad 262 ton, co stanowiło 1% emisji całkowitej z terenu strefy kujawsko-pomorskiej.



Rysunek 23 Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 z hodowli zwierząt z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 24 Emisja pyłu zawieszonego PM_{2,5} z upraw z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3 Stężenia substancji w powietrzu wyznaczone na podstawie modelowania

3.3.1 Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

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

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

Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń jest bardzo dobrym narzędziem do oceny jakości powietrza oraz do diagnozy i sprawdzania skuteczności działań w Programach ochrony powietrza. Podstawowe zalety modelowania w porównaniu do innych metod oceny, w tym pomiarów wynikają z możliwości:

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

Ponadto modelowanie charakteryzuje niski koszt, przede wszystkim w porównaniu z kosztami zakupu i funkcjonowania sieci automatycznego monitoringu jakości powietrza.

W ramach opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej obliczenia rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} wykonane zostały w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2015 rok. Uzupełnieniom i uszczegółowieniu podlegały informacje dotyczące wszystkich typów emisji.

Obliczenia modelem CALPUFF wykonane zostały w podziale na typy źródeł:

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

Dodatkowo źródła podzielone zostały na te zlokalizowane na terenie strefy i poza nią (pas 30 km dla źródeł powierzchniowych, liniowych, punktowych i z rolnictwa, a ponadto obszar objęty polem meteorologicznym poza strefą i poza pasem 30 km wokół strefy dla źródeł punktowych o wysokości powyżej 30 m oraz napływ spoza obszaru obliczeniowego).

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie stężeń pochodzących z dowolnego typu emisji, a w konsekwencji do wyznaczenia udziałów emisji pochodzącej z każdego typu źródeł w stężeniach całkowitych oraz powierzchni przekroczeń i liczby ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń, w całości i dla różnych typów źródeł. W ostatnim etapie wyniki modelowania przetworzono z użyciem pakietu oprogramowania dedykowanego wykonanego w firmie BSiPP „Ekometria” Sp. z o.o.

Charakterystyka modelu CALMET/CALPUFF

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

Model CALPUFF przyjmuje informacje o emisji ze źródeł:

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

W obliczeniach wykorzystana została informacja meteorologiczna pochodząca z modelu ARW-WRF, który od kilku lat operacyjnie pracuje w BSiPP „Ekometria”. Model ARW-WRF jest mezoskalowym modelem meteorologicznym zaprojektowanym do symulacji i prognozowania cyrkulacji atmosferycznej. Jako dane wejściowe można zastosować informację pochodzącą z ogólnodostępnego projektu NCEP/NCAR Reanalysis, która zawiera wszelkie dane pomiarowe z sieci pomiarów naziemnych, aerologicznych i opadowych oraz dane z sondazy i obserwacji satelitarnych.

Zakres parametrów meteorologicznych z modelu WRF w pełni pokrywa potrzeby preprocesora CALMET i jest następujący:

- na poziomach:
 - składowa U, V i W wiatru,
 - temperatura,
 - współczynnik mieszania pary wodnej, chmur, deszczu, śniegu,
 - wilgotność względna,
 - grad, koncentracja lodu,
 - ciśnienie,
 - prędkość pionowa,

- na powierzchni:
 - temperatura na 2 m,
 - temperatura na powierzchni mórz,
 - współczynnik mieszania 2 m,
 - składowa U i V wiatru na 10 m,
 - temperatura, wilgotność i nawodnienie gleby,
 - pokrycie śniegu i wysokość pokrywy śnieżnej,
 - opad konwekcyjny i niekonwekcyjny.

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

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

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

Jako jeden z rekomendowanych przez EPA modeli, dokładność CALPUFF'a jest obwarowana wieloma zastrzeżeniami i jest szacowana na 70-80% dla wartości średniorocznych np. NO₂ (błąd oszacowania definiowany, jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji wynosi 20-30%), czyli spełnia wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz.U. z 2012 r., poz. 1032). Należy jednak pamiętać, iż dokładność modelowania zależy przede wszystkim od jakości dostarczanych danych wejściowych o emisji, meteorologii i szczegółowości informacji o terenie oraz od wdrożenia systemów zapewnienia jakości pomiarów, z których wynikami porównywane są rezultaty obliczeń.

W modelu CALMET/CALPUFF na każdym etapie przetwarzania wykorzystywane są czasowe serie godzinne obliczane dla każdego receptora. Oznacza to, że w każdym receptorze określone są godzinne szeregi czasowe parametrów meteorologicznych i stężeń zanieczyszczeń. Szeregi te są następnie zapisywane do plików wyjściowych i mogą być wielokrotnie przetwarzane. Równocześnie pozwala on na uwzględnienie wszystkich emitorów znajdujących się w obszarze siatki obliczeniowej, tzn.: dla aglomeracji

– uwzględnienie emitorów punktowych z całego województwa przy receptorach ustawionych tylko na terenie badanej strefy lub dla stref obejmujących przeważającą część województwa – uwzględnienie źródeł spoza województwa.

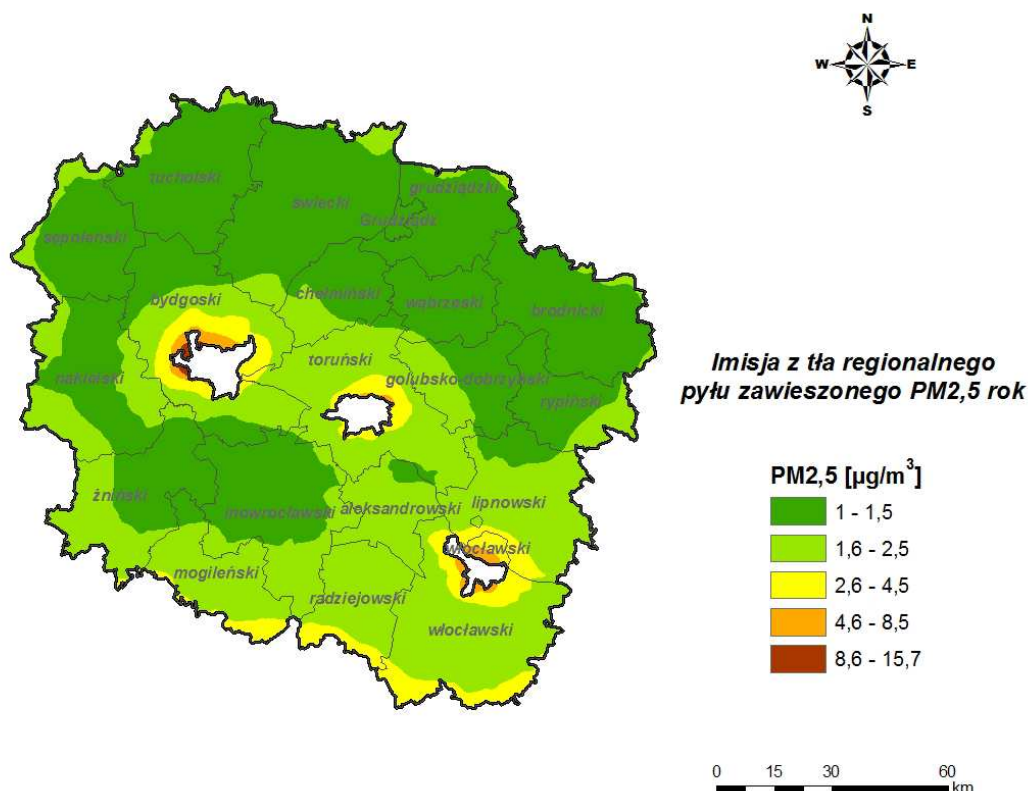
Model CALMET/CALPUFF, w badaniach mających na celu wyznaczenie zmienności przestrzennej i czasowej stężeń zanieczyszczeń w skalach: miejskiej, regionalnej i ponadregionalnej jest znakomitym narzędziem pozwalającym na uwzględnienie nie tylko dużej ilości, zróżnicowanych emitorów, ale i charakterystyk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

3.3.2 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące z napływu

3.3.2.1 Tło regionalne

Tło regionalne (napływ regionalny) tworzą stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} ze wszystkich typów źródeł zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy kujawsko-pomorskiej, w tym z pozostałych stref w województwie – aglomeracji bydgoskiej i miast: Torunia i Włocławka.

Stężenia średnie dla roku pyłu zawieszonego PM_{2,5} kształtujące tło regionalne najwyższe wartości osiągnęły w pobliżu aglomeracji bydgoskiej – 15,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (63% poziomu dopuszczalnego), a także wokół miast Włocławka i Torunia. Na pozostałym obszarze strefy stężenia na ogół nie przekraczały 2,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



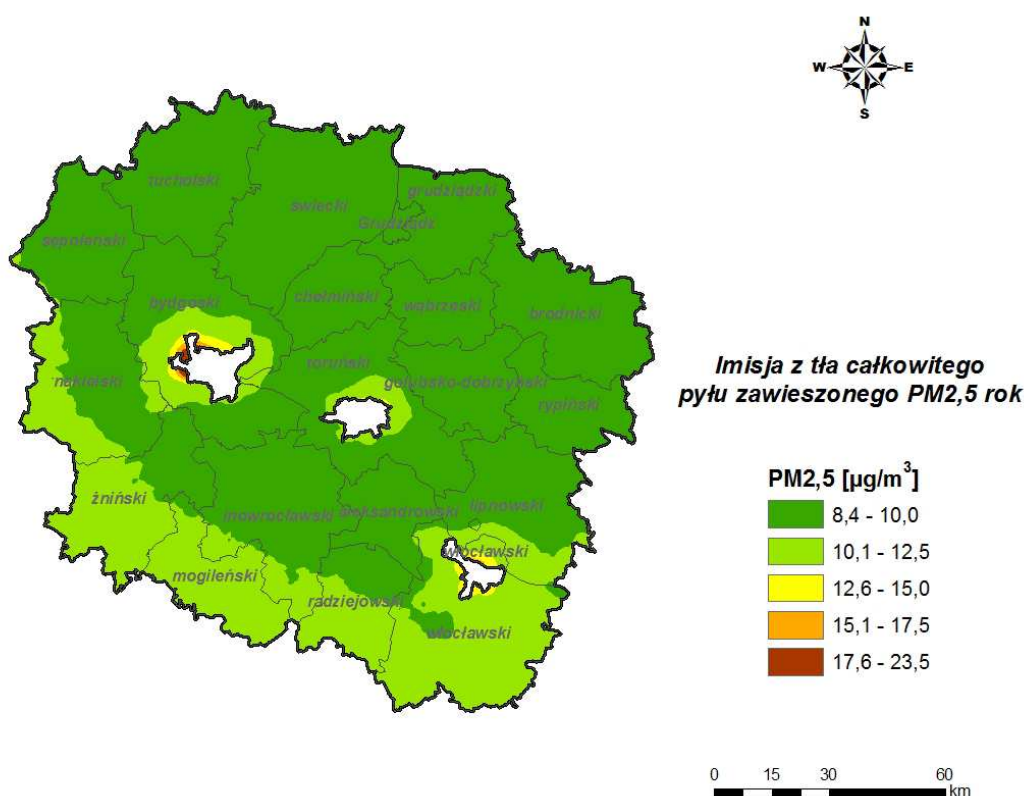
Rysunek 25 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło regionalne w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.2.2 Tło całkowite

Tło całkowite (napływ całkowity) kształtowane jest przez łączne oddziaływanie wszystkich typów źródeł spoza strefy kujawsko-pomorskiej, czyli źródeł położonych w pasie 30 km wokół strefy, istotnych źródeł położonych poza tym pasem (wysokich źródeł punktowych) oraz źródeł z obszaru Polski i spoza kraju.

Tło całkowite pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok na przeważającym obszarze strefy nie przekraczało 10 µg/m³ (40% poziomu dopuszczalnego). Wyższe wartości wystąpiły wokół aglomeracji bydgoskiej, miast Włocławka i Torunia oraz w południowej części strefy. Najwyższe wartości, osiągające 94% poziomu dopuszczalnego, wystąpiły w obszarze sąsiadującym z aglomeracją bydgoską.



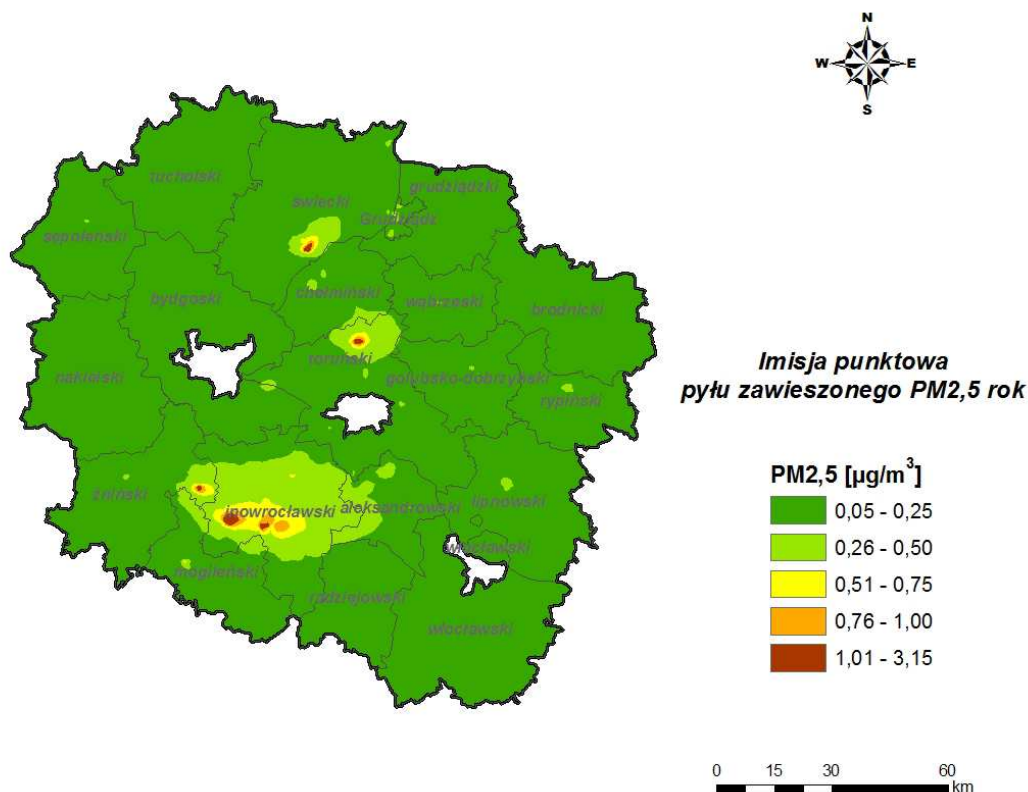
Rysunek 26 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło całkowite w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.3 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące z emisji z terenu strefy kujawsko-pomorskiej

3.3.3.1 Stężenia pochodzące z emisji punktowej (przemysłowej i energetycznej)

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące ze źródeł punktowych na przeważającym obszarze strefy wyniosły do 0,25 µg/m³, a wokół źródeł emisji, w ich bezpośrednim sąsiedztwie, przekraczały 1 µg/m³, maksymalnie 3,15 µg/m³ (13% poziomu dopuszczalnego).

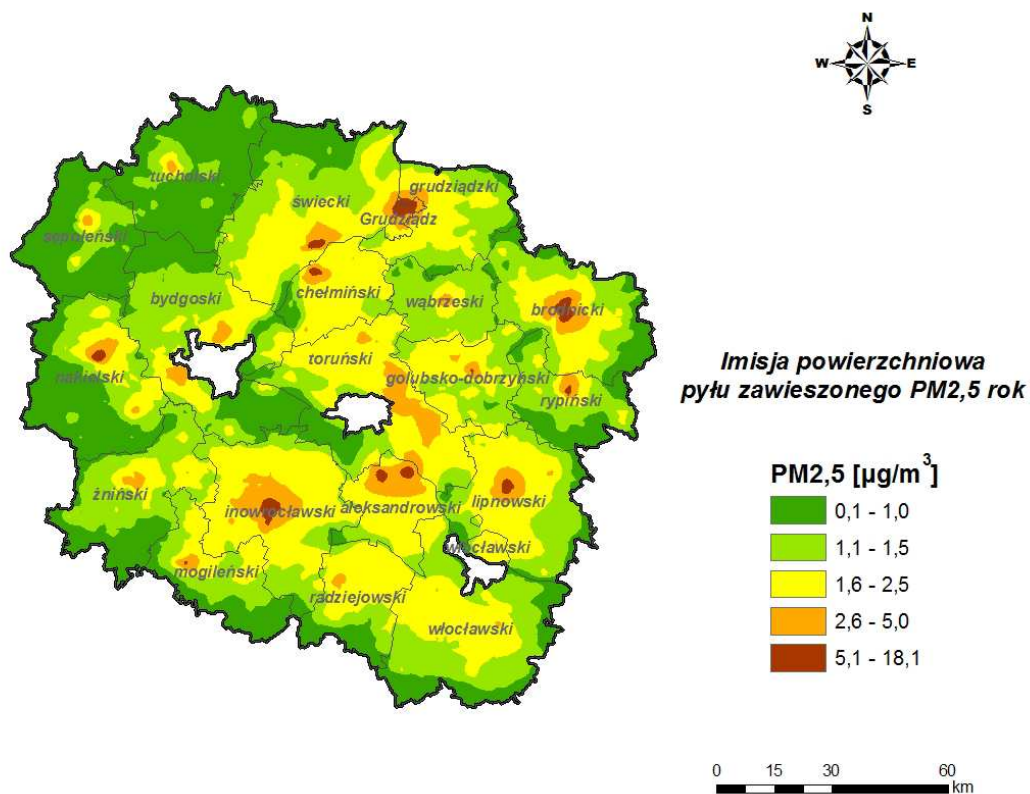


Rysunek 27 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji punktowej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.3.2 Stężenia pochodzące z emisji z ogrzewania indywidualnego

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} z emisji niskiej z indywidualnych systemów grzewczych najwyższe wartości osiągały w miastach, gdzie kształtowały się w przedziale od 5 do ponad 18 µg/m³ – maksymalnie 72% poziomu dopuszczalnego.



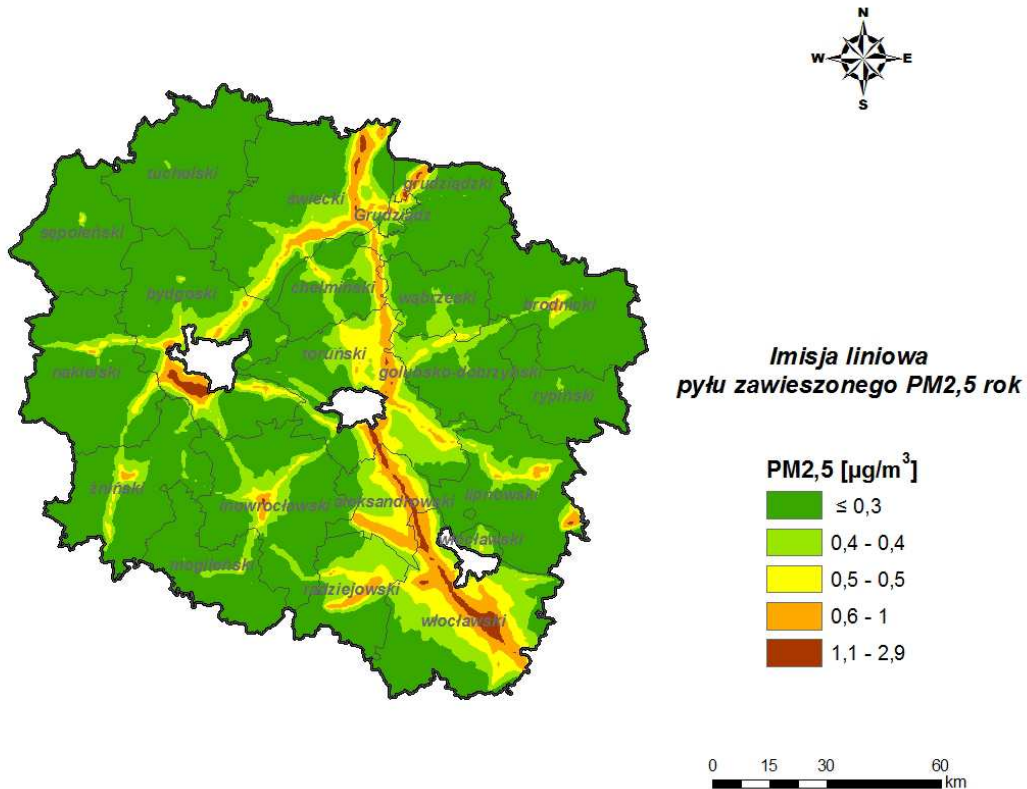
Rysunek 28 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji powierzchniowej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.3.3 Stężenia pochodzące z emisji liniowej

Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące z emisji liniowej (z komunikacji) najwyższe wartości osiągały wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych, tj. autostrady A1 oraz dróg krajowych: DK 91, DK 10, DK 15 oraz DK 25.

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} z emisji liniowej wyniosła 2,9 µg/m³, co stanowi 12% poziomu dopuszczalnego.

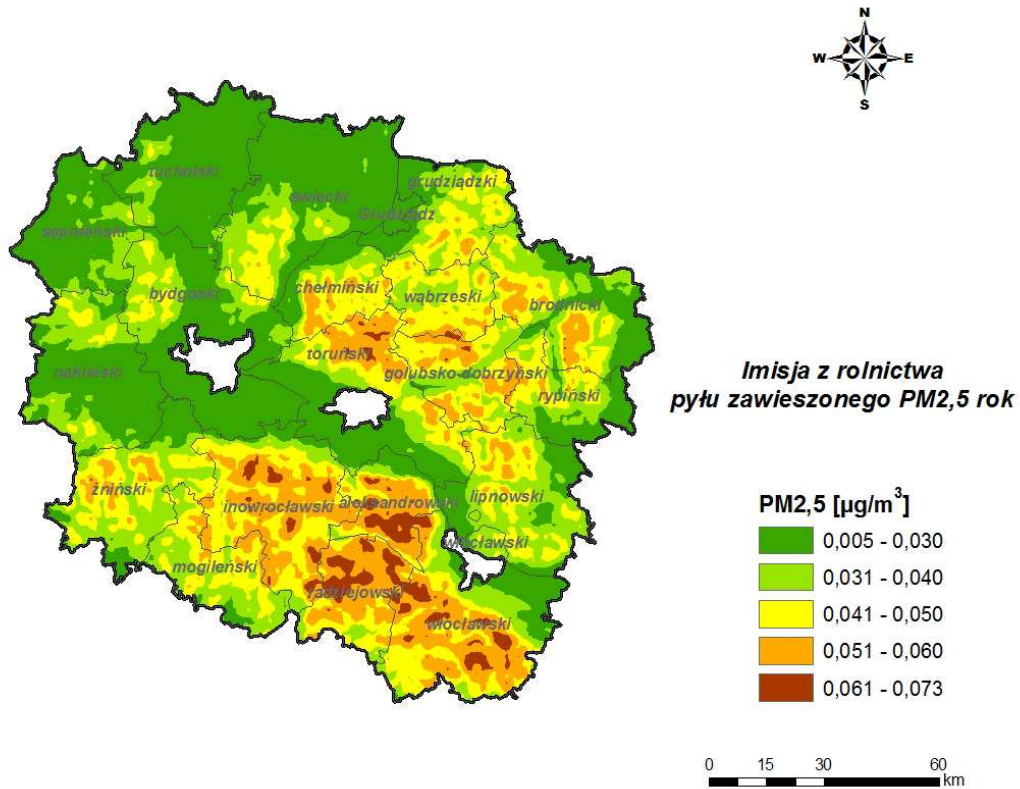


Rysunek 29 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji liniowej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.3.4 Stężenia pochodzące z rolnictwa

Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące z działalności rolniczej na terenie strefy kujawsko-pomorskiej osiągały wartości, nie przekraczające 0,073 µg/m³, co odpowiada 0,3% poziomu dopuszczalnego. Stężenia z rolnictwa nie mają istotnego wpływu na stężenia całkowite na terenie strefy.

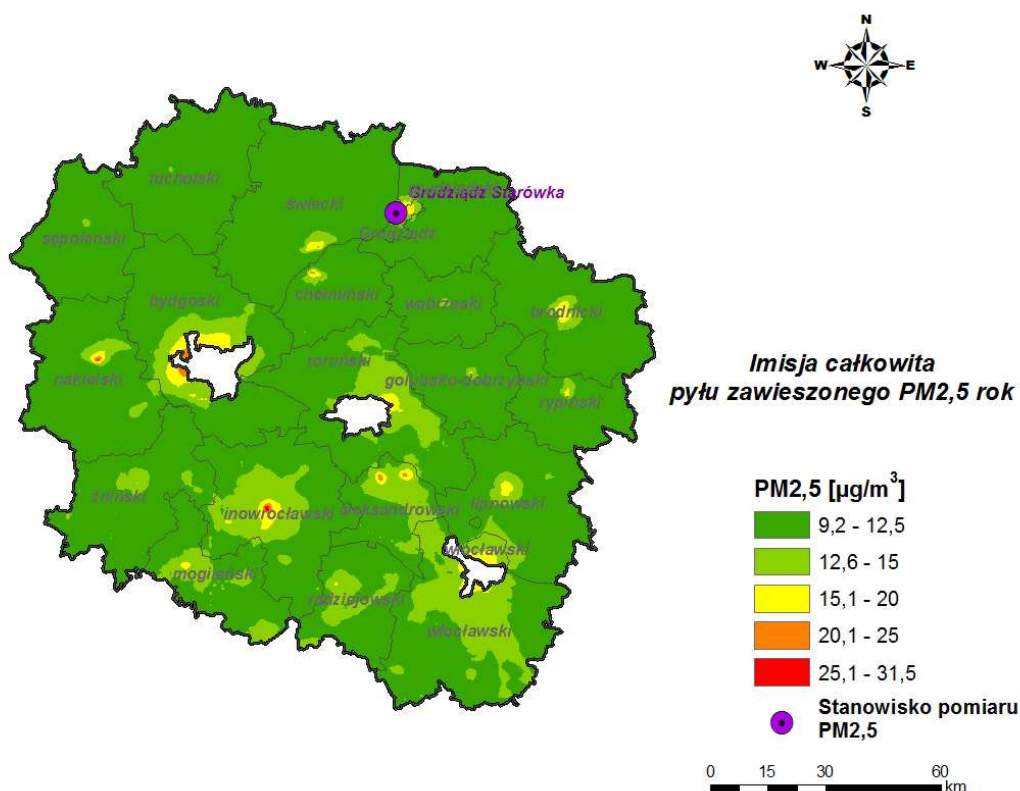


Rysunek 30 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z rolnictwa w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.3.5 Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej

Uzyskane w wyniku modelowania stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów na przeważającym obszarze strefy osiągnęły do 12,5 µg/m³, co stanowiło do 50% poziomu dopuszczalnego. Wyższe stężenia wystąpiły na obszarach miast oraz wokół miast w strefie. W 2015 roku stwierdzono wystąpienie stężeń ponadnormatywnych w trzech miastach – Grudziądzu, Nakle i Inowrocławiu. Najwyższe stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie, w Inowrocławiu, osiągnęły 31,5 µg/m³.



Rysunek 31 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej, pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.3.4 Ocena sprawdzalności wyników modelowania

Zgodnie z prawem polskim i Unii Europejskiej podstawą do oceny jakości powietrza w strefach jest pomiar stężeń zanieczyszczeń gazowych i pyłowych na terenie strefy. Modelowanie, będące metodą uzupełniającą w ramach systemu oceny, jest wykorzystywane przede wszystkim do oceny w „czystych” strefach klasy A. W trakcie realizacji Programów ochrony powietrza modelowanie staje się natomiast podstawowym narzędziem analitycznym. Dotyczy to zarówno etapu diagnozy stanu w całym obszarze strefy, ale przede wszystkim etapu wskazania źródeł odpowiedzialnych za przekroczenia i konstruowania wariantów działań naprawczych oraz oceny ich skuteczności.

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

Tabela 21 Dopuszczalna niepewność modelowania

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

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

$$B_w = (S_{pa} - S_{ma}) / S_{pa},$$

gdzie:

S_{pa} – wartość średnia dla roku pyłu zawieszzonego PM_{2,5} wyznaczona pomiarowo,

S_{ma} – wartość średnia dla roku pyłu zawieszzonego PM_{2,5} wyznaczona modelowo.

Tabela 22 Niepewność modelowania pyłu zawieszzonego PM_{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Stanowisko pomiarowe	Kod krajowy stacji	Stężenie pyłu zawieszzonego PM _{2,5} rok [µg/m ³]		
		Pomiar	Model	Błąd względny [%]
Grudziądz Starówka / ul. Sienkiewicza 27	KpGrudSienki	26,8	25,0	7

Źródło: Opracowanie własne

Analiza błędu względnego wskazuje na bardzo dobrą zgodność wyników modelowania z pomiarami. Błąd względny dla stanowiska w Grudziądzu wyniósł zaledwie 7%. Wyniki wskazują na niewielkie niedoszacowanie emisji.

3.4 Obszary przekroczeń

Przedstawiona w poprzednich rozdziałach diagnoza stanu aerosanitarnej strefy kujawsko-pomorskiej wskazuje na występowanie trzech obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężenia średniego rocznego pyłu zawieszzonego PM_{2,5}.

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

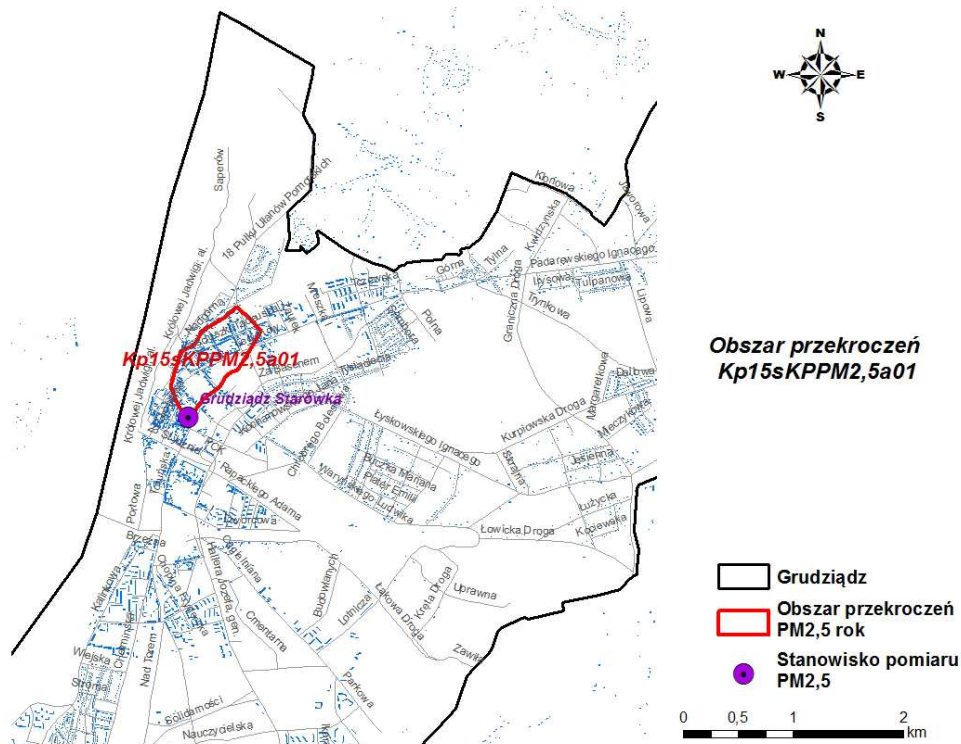
- kod województwa (dwa znaki),
- rok referencyjny (dwie cyfry),
- skrót nazwy strefy (trzy znaki),

- symbol zanieczyszczenia,
- symbol czasu uśredniania,
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie.

3.4.1 Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM_{2,5}

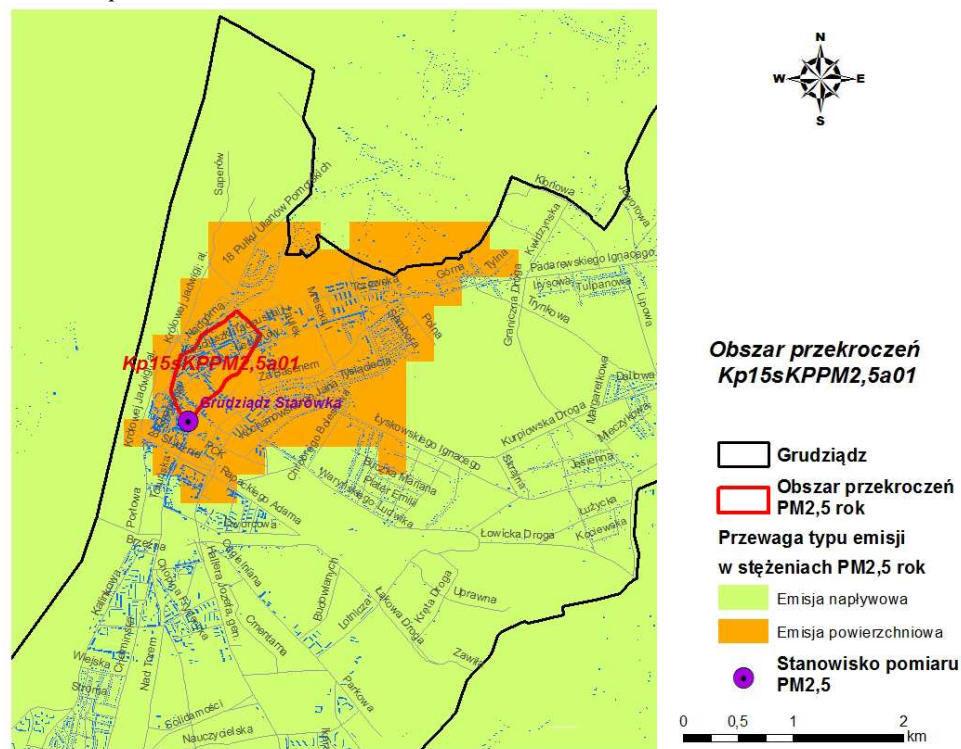
Obszar przekroczeń Kp15sKPPM2,5a01

Obszar przekroczeń Kp15sKPPM2,5a01 zlokalizowany jest na obszarze miasta Grudziądz; zajmuje powierzchnię 0,39 km²; zamieszkiwany jest przez 7 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM_{2,5} ze wszystkich typów źródeł wynosi 60,4 Mg; maksymalne stężenie średnie roczne osiąga 29,7 µg/m³; w stężeniach, we wszystkich receptorach, przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 32 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 rok Kp15sKPPM2,5a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

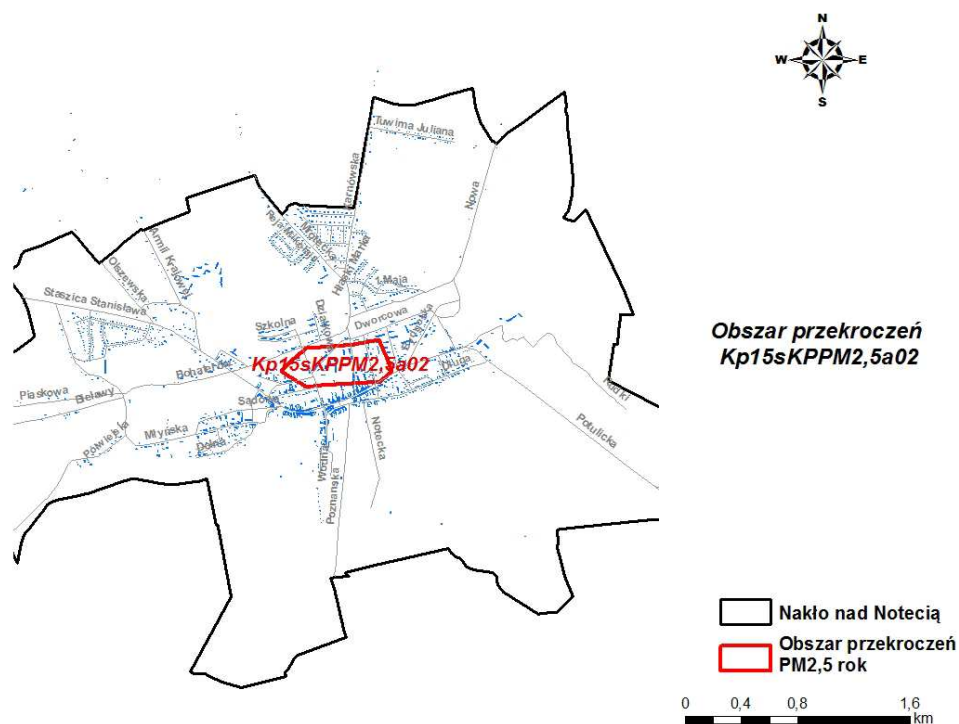


Rysunek 33 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM2,5 rok w obszarze przekroczeń Kp15sKPPM2,5a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

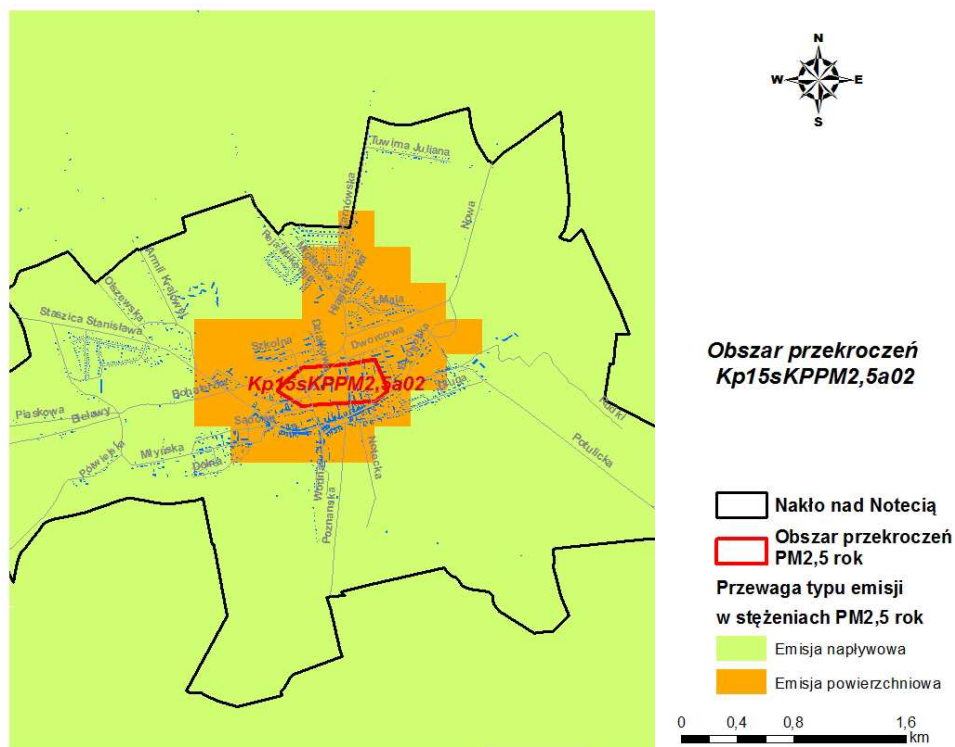
Obszar przekroczeń Kp15sKPPM2,5a02

Obszar przekroczeń Kp15sKPPM2,5a02 położony jest na terenie miasta Nakło nad Notecią; zajmuje powierzchnię 0,19 km²; zamieszkiwany jest przez 1 650 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM_{2,5} ze wszystkich typów źródeł wynosi 24,5 Mg; maksymalne stężenie średnie roczne osiąga 29,5 µg/m³; w stężeniach, we wszystkich receptorach, przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 34 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok Kp15sKPPM2,5a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

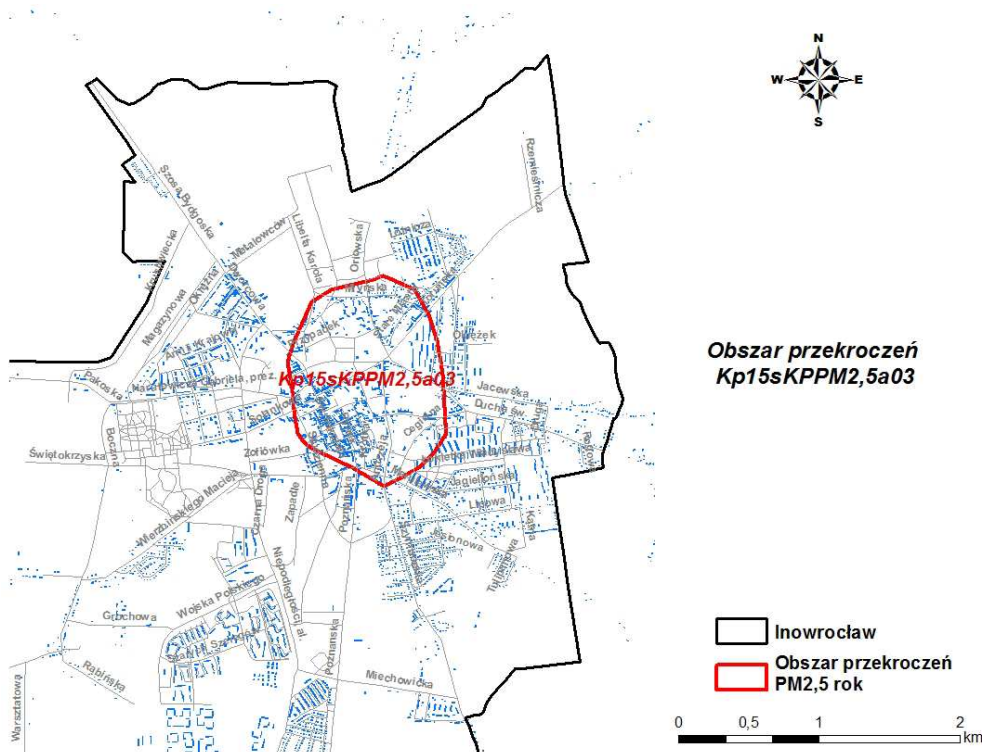


Rysunek 35 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok w obszarze przekroczeń Kp15sKPPM2,5a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

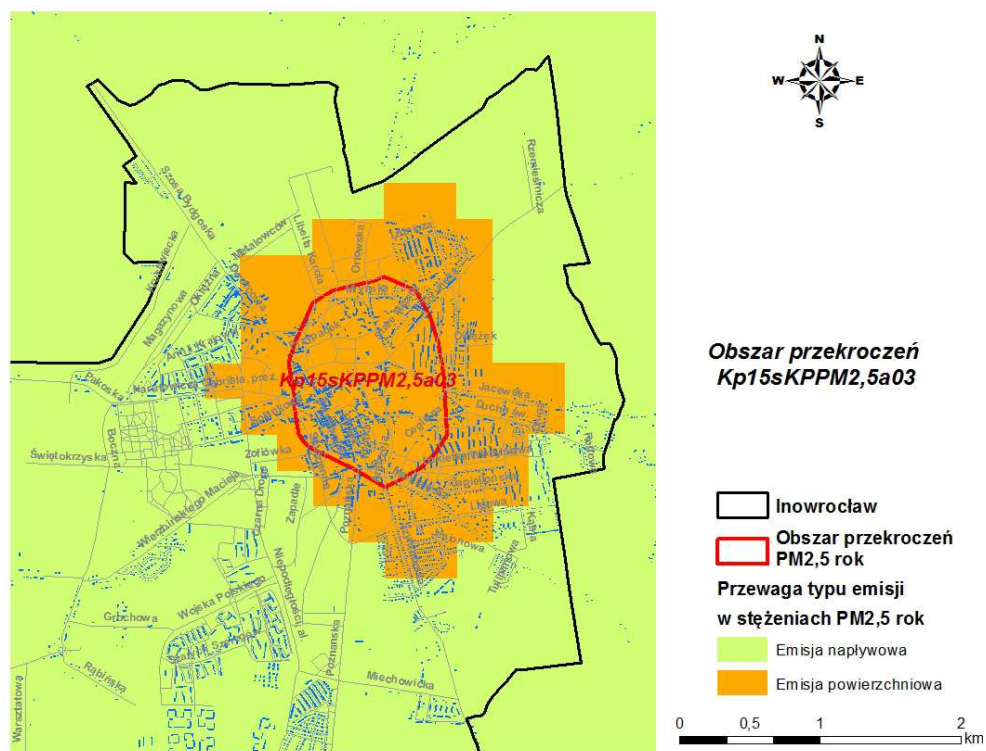
Obszar przekroczeń Kp15sKPPM2,5a03

Obszar przekroczeń Kp15sKPPM2,5a03 obejmuje teren miasta Inowrocław; zajmuje powierzchnię 1,28 km²; zamieszkiwany jest przez 15 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM_{2,5} ze wszystkich typów źródeł wynosi 118 Mg; maksymalne stężenie średnie roczne osiąga 31,5 µg/m³; w stężeniach, we wszystkich receptorach, przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 36 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 rok Kp15sKPPM2,5a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne



Rysunek 37 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM2,5 rok w obszarze przekroczeń Kp15sKPPM2,5a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.

Źródło: Opracowanie własne

3.5 Scenariusze naprawcze dla strefy kujawsko-pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5}

Na podstawie opracowania: „Aktualizacja prognoz pyłu PM_{2,5} i PM₁₀ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych Etap II” wykonanego na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez BSiPP Ekometria w 2012 r., gdzie w oparciu o założony scenariusz emisyjny wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń dla lat 2015 i 2020 oraz w oparciu o analizę tendencji zmian określono stopień obniżenia emisji napływowej pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla województwa kujawsko-pomorskiego w wyniku obniżenia emisji (głównie punktowej) poprzez dostosowanie do wymagań narzuconych nowelizowanym prawem oraz na skutek prognozowanych zmian emisji (powierzchniowej i liniowej) wynikających z wdrażania działań określonych w dotychczas uchwalonych programach ochrony powietrza. Zgodnie z ww. założeniami emisja napływowa pyłu zawieszonego PM_{2,5} w województwie kujawsko-pomorskim do roku 2025 obniży się o około 15%, a stężenia całkowite średnie roczne o około 10%.

Obniżenie emisji napływowej i stężeń wynikających z tego typu emisji w związku z realizacją działań wynikających z przepisów prawa, w tym w wyniku realizacji działań zapisanych w obowiązujących programach ochrony powietrza w Polsce (poza strefą), nie rozwiąże problemu stężeń ponadnormatywnych. Na terenie strefy stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} nadal będą przekraczane.

W związku z powyższym, obliczono efekt ekologiczny dla działań naprawczych polegających na redukcji emisji pyłu zawieszonego z indywidualnych systemów grzewczych, która ma największy wpływ na poziom pyłu zawieszonego PM_{2,5} w powietrzu.

SCENARIUSZ NAPRAWCZY

Scenariusz naprawczy zakłada obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} wskutek obniżenia napływu dzięki realizacji działań wynikających z przepisów prawa i Programów ochrony powietrza dla stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek oraz realizacji działań naprawczych zapisanych w harmonogramie rzeczowo-finansowym w Aktualizacji Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu (projekt dokumentu obecnie w trakcie procedowania).

Założono obniżenie emisji napływowej pyłu zawieszonego PM_{2,5} o 15%¹⁸. Uwzględniono również obniżenie emisji w strefie aglomeracja bydgoska z sektora bytowo-komunalnego o 42% (435 Mg/rok), w Toruniu o 25% (124 Mg/rok) oraz we Włocławku o 32% (110 Mg/rok)¹⁹, będące skutkiem realizacji Programów ochrony powietrza w tych

¹⁸ Aktualizacja prognoz pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych Etap II, GIOŚ, 2012

¹⁹ Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla: strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/699/13 z dnia 28 października 2013 r. (Załącznik nr 1), strefy miasto Włocławek ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM₁₀ uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/700/13 z dnia 28 października 2013 r. (Załącznik nr 2), strefy aglomeracja bydgoska ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ uchwalony przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą Nr XLII/701/13 z dnia 28 października 2013 r. (Załącznik nr 3)

strefach, a znacząco zmniejszając emisję napływową pyłu zawieszonego PM_{2,5} na teren strefy kujawsko-pomorskiej.

W zakresie redukcji emisji ze strefy kujawsko-pomorskiej założono obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} z sektora bytowo-komunalnego, jako efekt realizacji działań naprawczych wskazanych w Aktualizacji Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM₁₀ i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu (kod działania KPsKPZSO):

- w Grudziądzu o 54% (204 Mg/rok);
- w Nakle nad Notecią o 56% (83 Mg/rok);
- w Inowrocławiu o 61% (233 Mg/rok);
- w Chełmnie o 51% (85 Mg/rok);
- w Aleksandrowie Kujawskim o 41% (46 Mg/rok);
- w Ciechocinku o 25% (34 Mg/rok).

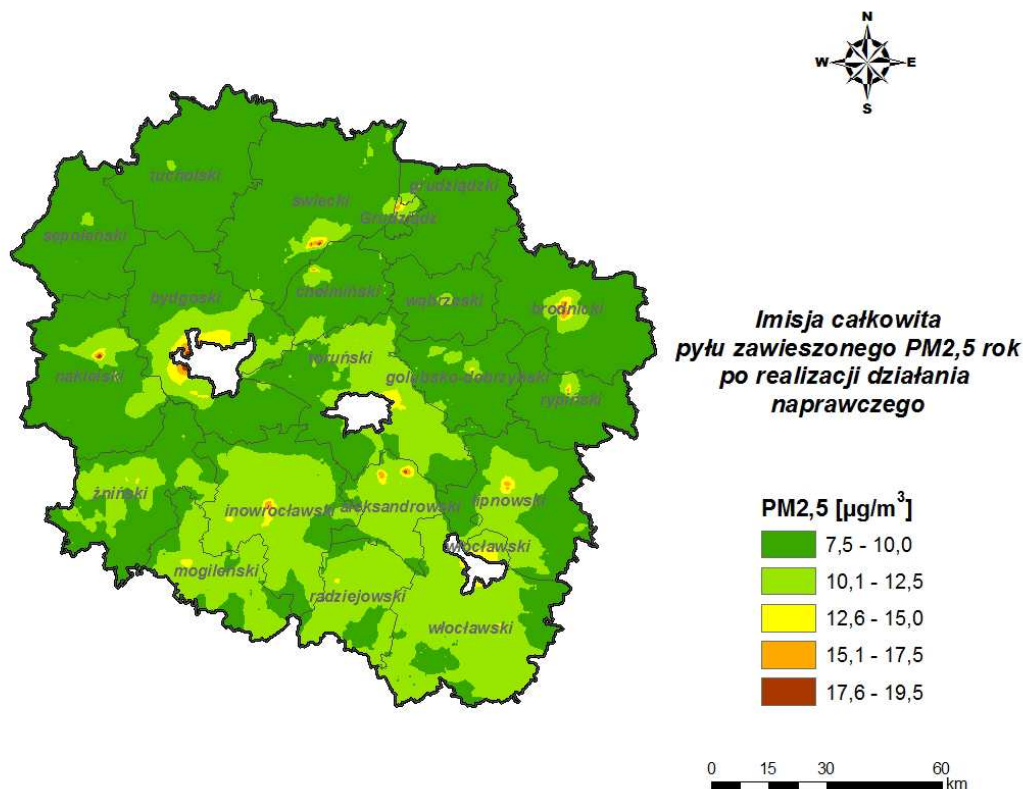
Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń na terenie strefy kujawsko-pomorskiej będzie ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} przez zmianę sposobu ogrzewania w lokalach ogrzewanych indywidualnie niskosprawnymi kotłami lub piecami, na paliwo stałe, na ogrzewanie niskoemisyjne lub bezemisyjne. W celu uzyskania poprawy jakości powietrza proponuje się realizację działań obejmujących:

1. Podłączenie do sieci ciepłowniczej (tam gdzie jest to możliwe) lub zmianę na ogrzewanie elektryczne, pompy ciepła (lub inne źródła odnawialnej energii) w lokalach ogrzewanych niskosprawnymi kotłami na paliwo stałe, zarówno w zabudowie wielo- jak i jednorodzinnej;
2. Wymianę nieefektywnego ogrzewania na paliwa stałe na nowoczesne piece gazowe, zarówno w zabudowie wielo- jak i jednorodzinnej oraz na inne proekologiczne;
3. Termomodernizację budynków, w których wymieniane jest źródło ciepła.

Działanie to może być realizowane poprzez wykonanie uchwały wdrażającej zachęty finansowe mobilizujące do zmiany ogrzewania z paliw stałych na proekologiczne oraz określającej regulamin przyznawania dotacji celowych na modernizację budynków mieszkalnych jedno i wielorodzinnych oraz sukcesywne udzielanie dotacji końcowym odbiorcom (odpowiednim podmiotom i osobom fizycznym) na wymianę starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej i jednorodzinnej, w tym m.in. na: ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, inne proekologiczne rozwiązania. Działanie to może być ponadto realizowane poprzez ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobach mieszkaniowych gmin, w których występują stężenia ponadnormatywne pyłu PM_{2,5} w drodze systematycznej wymiany starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej w zasobach mieszkaniowych gmin, w tym m.in. na: ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, inne proekologiczne rozwiązania.

Prognoza (poprzez modelowanie) stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} uwzględniająca realizację ww. działania wskazuje, iż w roku zakończenia POP – w 2025, na terenie strefy kujawsko-pomorskiej stężenia spadną do wartości poniżej poziomu dopuszczalnego 20 µg/m³. 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) termin osiągnięcia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} został podzielony na dwie fazy – od dnia 1 stycznia 2020 r. obowiązywać będzie poziom dopuszczalny II fazy, wynoszący 20 µg/m³.

Maksymalne stężenie pyłu zawieszonego PM_{2,5} w roku zakończenia POP będzie kształtować się na poziomie 19,5 µg/m³. Stężenia w Grudziądzu osiągną maksymalnie 19 µg/m³, w Nakle 19,5 µg/m³, a w Inowrocławiu 19,3 µg/m³.



Rysunek 38 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej, z łącznej emisji wszystkich typów, po realizacji działania naprawczego w 2025 r.

Źródło: Opracowanie własne

Realizacja głównego działania naprawczego (kod działania: KP_sKPZSO) będzie skutkowała takim obniżeniem emisji, a co za tym idzie stężenia pyłu PM_{2,5} (efektem ekologicznym), iż wystarczy on do przywrócenia standardu jakości powietrza (poziomu dopuszczalnego) w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5}, w strefie kujawsko-pomorskiej.

W celu przywrócenia oraz utrzymania wysokiej jakości powietrza w strefie zaleca się jednak realizację także pozostałych działań naprawczych wskazanych w Harmonogramie rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza (rozdział 1.5.2), obejmujących zarówno działania wynikające z Programu ochrony powietrza, jak i działania wynikające z innych dokumentów:

- Obniżenie emisji komunikacyjnej – tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu (kod działania: KP_sKPSOR);
- Edukacja ekologiczna (kod działania: KP_sKPEEk) – akcje informacyjne, bezpośrednie, ale również w mediach czy w Internecie (ulotki informacyjne, happeningi, programy edukacyjne, ogłoszenia w mediach);
- Ograniczenie ilości substancji w powietrzu, poprzez ograniczenie ich rozprzestrzeniania (kod działania: KP_sKPZUZ) – zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta, szczególnie wprowadzanie zieleni izolacyjnej wzdłuż szlaków komunikacyjnych, nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach i parkach

oraz poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach;

- Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} (kod działania: KPsKPPZP), w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego. Zapisy te mogą dotyczyć m.in. układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miast, wprowadzania zieleni ochronnej, zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustaleniu sposobu zaopatrzenia w ciepło (dla nowych budynków jednorodzinnych – preferowanie stosowania ogrzewania proekologicznego; dla nowych budynków wielorodzinnych – preferowanie włączenia do sieci ciepłowniczej, tam, gdzie jest to technicznie możliwe);
- Obniżenie emisji z systemów grzewczych w innych sektorach niż komunalno-bytowy, głównie poprzez rozbudowę i modernizację systemów ciepłowniczych (kod działania KPsKPPSC). Działanie obejmuje systematyczne podłączanie do sieci ciepłowniczej oraz termomodernizację zakładów przemysłowych, spółek miejskich, warsztatów, zakładów usługowych i budynków użyteczności publicznej (likwidacja ogrzewania węglowego) w rejonie gdzie sieć ciepłownicza funkcjonuje;
- Kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych (kod działania: KPsKPTBM);
- Rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmującego wprowadzenie niskoemisyjnych paliw, wymianę taboru oraz prowadzenie polityki cenowej opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (kod działania: KPsKPSTP);
- Rozwój zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym, w celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego (kod działania: KPsKPSKR);
- Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej (kod działania: KPsKPSRO).

W wyniku realizacji działań naprawczych standard jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM_{2,5} na terenie strefy kujawsko-pomorskiej zostanie przywrócony

Spis ilustracji

Rysunek 1	Strefa kujawsko-pomorska.....	14
Rysunek 2	Lokalizacja stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	15
Rysunek 3	Rozkład średniej rocznej prędkości wiatru wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	23
Rysunek 4	Średnia miesięczna prędkość wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	23
Rysunek 5	Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	24
Rysunek 6	Dominujący kierunek wiatru wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	24
Rysunek 7	Rozkład kierunków i prędkości wiatru na wybranych stanowiskach, wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	26
Rysunek 8	Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	27
Rysunek 9	Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	28
Rysunek 10	Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	28
Rysunek 11	Przebieg miesięcznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	29
Rysunek 12	Rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	30
Rysunek 13	Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	30
Rysunek 14	Rozkład średniej rocznej wysokości warstwy mieszania wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	31
Rysunek 15	Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery wyznaczone przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	32
Rysunek 16	Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM _{2,5} na stanowisku pomiarowym w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	38
Rysunek 17	Schemat modelu emisji zanieczyszczeń wykorzystanego w procesie modelowania	102
Rysunek 18	Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} poszczególnych typów poza strefą kujawsko-pomorską w 2015 r.	103
Rysunek 19	Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} poszczególnych typów w emisji całkowitej ze strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	103
Rysunek 20	Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM _{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	105
Rysunek 21	Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM _{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	106
Rysunek 22	Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM _{2,5} z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	107
Rysunek 23	Emisja pyłu zawieszonego PM _{2,5} z hodowli zwierząt z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	108
Rysunek 24	Emisja pyłu zawieszonego PM _{2,5} z upraw z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	109
Rysunek 25	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło regionalne w 2015 r.	112
Rysunek 26	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło całkowite w 2015 r.	113
Rysunek 27	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji punktowej w 2015 r.	114
Rysunek 28	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji powierzchniowej w 2015 r.	115
Rysunek 29	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji liniowej w 2015 r.	116
Rysunek 30	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z rolnictwa w 2015 r.	117
Rysunek 31	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej, pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, w 2015 r.	118

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Rysunek 32	Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok Kp15sKPPM2,5a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	121
Rysunek 33	Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok w obszarze przekroczeń Kp15sKPPM2,5a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	121
Rysunek 34	Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok Kp15sKPPM2,5a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	122
Rysunek 35	Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok w obszarze przekroczeń Kp15sKPPM2,5a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	123
Rysunek 36	Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok Kp15sKPPM2,5a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	124
Rysunek 37	Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok w obszarze przekroczeń Kp15sKPPM2,5a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	124
Rysunek 38	Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej, z łącznej emisji wszystkich typów, po realizacji działania naprawczego w 2025 r.....	127

Spis tabel

Tabela 1 Stanowiska pomiaru pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	15
Tabela 2 Ludność strefy kujawsko-pomorskiej według płci w 2015 r.....	16
Tabela 3 Obszary NATURA 2000 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	18
Tabela 4 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM _{2,5} wyznaczone na podstawie modelowania w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	33
Tabela 5 Poziomy pyłu zawieszonego PM _{2,5} w powietrzu, dopuszczalna częstość ich przekraczania oraz terminy osiągnięcia.....	33
Tabela 6 Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2010-2014, uwzględnione w rocznych ocenach jakości powietrza	36
Tabela 7 Stanowisko pomiarowe, z którego wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM _{2,5} zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2015 r.	37
Tabela 8 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	38
Tabela 9 Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu w stosunku do 2010 r.....	41
Tabela 10 Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa w roku zakończenia POP w strefie kujawsko-pomorskiej.....	42
Tabela 11 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza	69
Tabela 12 Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, dla działań wynikających z POP.....	70
Tabela 13 Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, dla działań uwzględnionych w Programie Ochrony Powietrza, wynikających z innych dokumentów strategicznych	75
Tabela 14 Efekt ekologiczny wymiany pieca i zmiany paliwa na 100 m ² ogrzewanej powierzchni mieszkalnej	79
Tabela 15 Efekt ekologiczny termomodernizacji dla pyłu zawieszonego PM _{2,5} [kg/100 m ²].....	80
Tabela 16 Przyjęte prędkości pojazdów.....	95
Tabela 17 Wartości współczynnika k dla poszczególnych wielkości cząstki pyłu	96
Tabela 18 Bilans emisji napływowej pyłu zawieszonego PM _{2,5} dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	102
Tabela 19 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM _{2,5} z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	103
Tabela 20 Instalacje emitujące największe ilości pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.....	104
Tabela 21 Dopuszczalna niepewność modelowania	119
Tabela 22 Niepewność modelowania pyłu zawieszonego PM _{2,5} w strefie kujawsko-pomorskiej w 2015 r.	119