

**WOJEWÓDZTWO KUJAWSKO-POMORSKIE**



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-  
pomorskiej ze względu na przekroczenie  
poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10  
i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu -  
aktualizacja

projekt

**Toruń, 2016**

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

**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 Fijolek  
Małgorzata Paciorek  
Wojciech Trapp  
Maciej Paciorek  
Małgorzata Studzińska  
Agnieszka Bemka  
Aneta Wójtowicz  
Katarzyna Bernaciak

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

- BAT – Najlepsze dostępne techniki, z ang. Best Available Technique
- B(a)P – benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
- CALMET – model meteorologiczny
- CALPUFF – Model symulacji atmosferycznej dyspersji cząstek na danym obszarze
- CO – Tlenek węgla
- c.o. – Centralne ogrzewanie
- CTDM – Model do oceny jakości powietrza w złożonym terenie geograficznym, z ang. Complex Terrain Dispersion Model
- c.w.u. – ciepła woda użytkowa
- Earth Tech Inc. – Earth Tech Incorporated (nazwa własna firmy)
- EMEP – Model meteorologiczny transportu zanieczyszczeń w powietrzu, z ang. European Monitoring and Evaluation Program
- 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 NISKA – emisja produktów spalania paliw stałych, ciekłych i gazowych do atmosfery ze źródeł emisji znajdujących się na wysokości nie większej niż 40 m.; wyróżnia się emisję komunikacyjną, emisję wynikającą z produkcji ciepła dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej oraz emisję przemysłową
- EMISJA WTÓRNA – zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- Gg – Giga gram, 10<sup>9</sup> g
- ISC3 – Model służący do oszacowywania stężeń zanieczyszczeń pochodzących głównie z przemysłu, z ang. Industrial Source Complex
- NFOŚiGW – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)
- ng – Nanogram, 10<sup>-9</sup> g
- PDK – Plan Działań Krótkoterminowych
- PM – Pył drobny, z ang. Particulate Matter
- PM<sub>2,5</sub> – Pył bardzo drobny, o średnicy ziaren mniejszej niż 2,5 μm
- PM<sub>10</sub> – Pył drobny, o średnicy ziaren mniejszej niż 10 μm
- POP – Program Ochrony Powietrza
- Poś – Prawo ochrony środowiska
- PONE – Program Ograniczania Niskiej Emisji, polegający na wymianie przestarzałych, indywidualnych węglowych systemów ogrzewania nowymi, proekologicznymi systemami grzewczymi (np. gazowymi, ogrzewaniem elektrycznym, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej)
- POZIOM ALARMOWY – poziom substancji w powietrzu, którego nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi
- 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 ustalony jest w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego wpływu danej substancji na zdrowie ludzi lub środowisko jako całość

**POZIOM INFORMOWANIA** – stężenie substancji w powietrzu, powyżej którego istnieje zagrożenie zdrowia ludzkiego wynikające z krótkotrwałego narażenia na działanie zanieczyszczeń wrażliwych grup ludności, w przypadku którego niezbędna jest natychmiastowa i właściwa informacja

**POZIOM SUBSTANCJI W POWIETRZU (emisja zanieczyszczeń)** – stężenie substancji w powietrzu w odniesieniu do ustalonego czasu lub opad takiej substancji w odniesieniu do ustalonego czasu i powierzchni

**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

**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

**WRF** – mezoskalowy model meteorologiczny, z ang. Weather Research&Forecasting Model

**µg** – Mikrogram,  $10^{-6}$  g

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

## Spis treści

1	CZEŚĆ OPISOWA .....	9
1.1	Cel, zakres, horyzont czasowy .....	9
1.2	Podstawy prawne .....	9
1.3	Charakterystyka strefy .....	12
1.3.1	Położenie strefy .....	12
1.3.2	Lokalizacja punktów pomiarowych .....	13
1.3.3	Powierzchnia i ludność.....	15
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.....	20
1.3.6	Warunki meteorologiczne w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modelowania .....	21
1.3.7	Zestawienie obszarów przekroczeń w 2014 r. ....	31
1.4	Stan jakości powietrza w strefie .....	32
1.4.1	Substancje, dla których opracowano Aktualizację Programu ochrony powietrza	32
1.4.2	Pomiary poziomów substancji w powietrzu w strefie kujawsko-pomorskiej ....	39
1.4.3	Procentowy udział substancji zanieczyszczających w powietrzu wprowadzanych do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska na zasadzie powszechnego korzystania ze środowiska .....	46
1.4.4	Poziom tła dla uwzględnionych w Programie substancji.....	47
1.4.5	Przewidywany poziom substancji w roku prognozowanym .....	47
1.5	Działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10.....	51
1.5.1	Działania kierunkowe.....	51
1.5.2	Harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji programu ochrony powietrza ...	54
1.5.3	Źródła finansowania działań naprawczych .....	66
2	OBOWIĄZKI I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU ....	73
2.1	Zadania wynikające z realizacji Programu .....	73
2.2	Monitoring realizacji Programu.....	74
2.2.1	Wskaźniki efektu ekologicznego dotyczącego zmiany sposobu ogrzewania i termomodernizacji .....	88
2.3	Bariery i ograniczenia w procesie poprawy jakości powietrza .....	89
3	UZASADNIENIE .....	94
3.1	Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych zagadnień .....	94
3.1.1	Uwarunkowania wynikające z dokumentów, planów i programów krajowych, wojewódzkich oraz miejscowych .....	94

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

3.1.2	Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych instalacji i urządzeń emitujących pył zawieszony PM10 na terenie strefy.....	101
3.1.3	Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia.....	108
3.1.4	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci .....	108
3.2	Bilanse emisji pyłu zawieszzonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	110
3.2.1	Emisja napływowa pyłu zawieszzonego PM10 .....	110
3.2.2	Emisja pyłu zawieszzonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej.....	111
3.3	Stężenia substancji w powietrzu wyznaczone na podstawie modelowania.....	117
3.3.1	Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń.....	117
3.3.2	Stężenia pyłu zawieszzonego PM10 pochodzące z napływu.....	119
3.3.3	Stężenia pyłu zawieszzonego PM10 pochodzące z emisji z terenu strefy kujawsko-pomorskiej.....	122
3.3.4	Ocena sprawdzalności wyników modelowania.....	128
3.4	Obszary przekroczeń .....	130
3.4.1	Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniego dobowego pyłu zawieszzonego PM10 .....	130
3.4.2	Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniego rocznego pyłu zawieszzonego PM10 .....	144
3.5	Scenariusze naprawcze dla strefy kujawsko-pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10.....	148



# 1 CZĘŚĆ OPISOWA

## 1.1 Cel, zakres, horyzont czasowy

„Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu – aktualizacja” opracowany został dla strefy kujawsko-pomorskiej – kod strefy: PL0404, w związku z przekroczeniem w 2014 r.:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów 24 godziny;
- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników pomiarów rok kalendarzowy.

Obecnie obowiązujący program ochrony powietrza został przyjęty przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego Uchwałą nr XXX/537/13 z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu (Dz. Urz. Woj. Kuj-Pom. z 2013 r. poz.787).

Konieczność wykonania Aktualizacji programu ochrony powietrza w strefie kujawsko-pomorskiej, w zakresie naruszenia standardów jakości powietrza wynika z art. 91, ust. 9c ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 ze zm.) oraz z bieżącej oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim za 2014 rok, wykonanej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Zgodnie z oceną roczną w 2014 r., w wyniku klasyfikacji stref z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia dla pyłu zawieszonego PM10, strefa kujawsko-pomorska została zakwalifikowana do klasy C, natomiast z uwzględnieniem kryteriów ochrony zdrowia dla benzenu i arsenu do klasy A.

Aktualizacja Programu ochrony powietrza jest dokumentem, który wskazuje istotne powody (źródła) występowania naruszeń standardów jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 oraz określa skuteczne i możliwe do zrealizowania działania, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomu pyłu zawieszonego PM10 co najmniej do poziomów dopuszczalnych.

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

## 1.2 Podstawy prawne

Aktualizacja Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, została sporządzona w oparciu o następujące akty prawne:

1. Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2013 r. poz. 1232 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 (...).

Zgodnie z art. 91 ust. 9 c w przypadku stref, dla których programy ochrony powietrza zostały uchwalone, a standardy jakości powietrza są przekraczane, zarząd województwa jest obowiązany opracować projekt aktualizacji programu w terminie 3 lat od dnia wejścia w życie uchwały sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza, określając w nim działania ochronne dla grup ludności wrażliwych na przekroczenie, obejmujących w szczególności osoby starsze i dzieci.

2. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r. poz. 1028)

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

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

- Części opisowej, która zawiera główne założenia Aktualizacji programu ochrony powietrza, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem, jakich substancji dotyczy oraz analizą wyników pomiarów dla obszaru objętego Aktualizacją programu. 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 Aktualizacji programu ochrony powietrza, określa wykaz organów administracji publicznej oraz podmiotów odpowiedzialnych za realizację Aktualizacji 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, zawiera uwarunkowania Aktualizacji 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 Aktualizacji programu.

Termin realizacji Aktualizacji 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. 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 Aktualizacji 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 2014, wykonanych przez WIOŚ w Bydgoszczy.
- Uchwałę nr XXX/537/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu (Dz. Urz. Woj. Kuj-Pom. z 2013 r. poz. 787).

## 1.3 Charakterystyka strefy

### 1.3.1 Położenie strefy



Rysunek 1 Strefa kujawsko-pomorska

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 km<sup>2</sup>. Według danych GUS z 2014 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 PM10

Monitoring zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 w 2014 roku w strefie kujawsko-pomorskiej realizowany był w oparciu o 6 stacji – 4 stacje pomiaru tła miejskiego oraz 2 stacje tła regionalnego prowadzonych przez WIOŚ – delegatury w Bydgoszczy, Toruniu i Włocławku. Pomiary wykonywane były metodą manualną oraz automatyczną.

Tabela 1. Stanowiska pomiaru pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ stacji	Współrzędne geograficzne
1.	Inowrocław Airpointer	KpAirpInowr	Tło miejskie	18°14'27,76" E 52°47'35,24" N
2.	Ciechocinek ul. Teżniowa	KpCiechoTezniowa	Tło miejskie	18°46'51,76" E 52°53'18,79" N
3.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	Tło miejskie	18°45'09,01" E 53°29'30,59" N
4.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	Tło regionalne	18°41'03,33" E 53°04'50,33" N
5.	Nakło Piotra Skargi	KpNakloPiotraSkargi	Tło miejskie	17°36'28,00" E 53°08'22,00" N
6.	Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	Tło regionalne	17°56'02,46" E 53°39'43,62" N

#### Benzen

Monitoring zanieczyszczenia powietrza benzenem w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. prowadzony był na 10 stacjach pomiarowych – 6 stacjach tła miejskiego, 2 stacjach tła regionalnego oraz 2 stacjach komunikacyjnych. Benzen mierzony jest metodą pasywną.

Tabela 2. Stanowiska pomiaru benzenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ stacji	Współrzędne geograficzne
1.	Chełmno, Łunawska	KpChelmnLunawska	tło miejskie	18°26'44,00" E 53°20'53,30" N
2.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	tło regionalne	18°41'03,33" E 53°04'50,33" N
3.	Mogilno Kościuszki	KpMogilKosciuszki	tło miejskie	17°56'58,20" E 52°39'08,30" N
4.	Brodnica Kochanowskiego	KpBrodnKochanowskiego	tło miejskie	19°24'48,49" E 53°14'55,41" N
5.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	tło miejskie	18°45'09,01" E

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

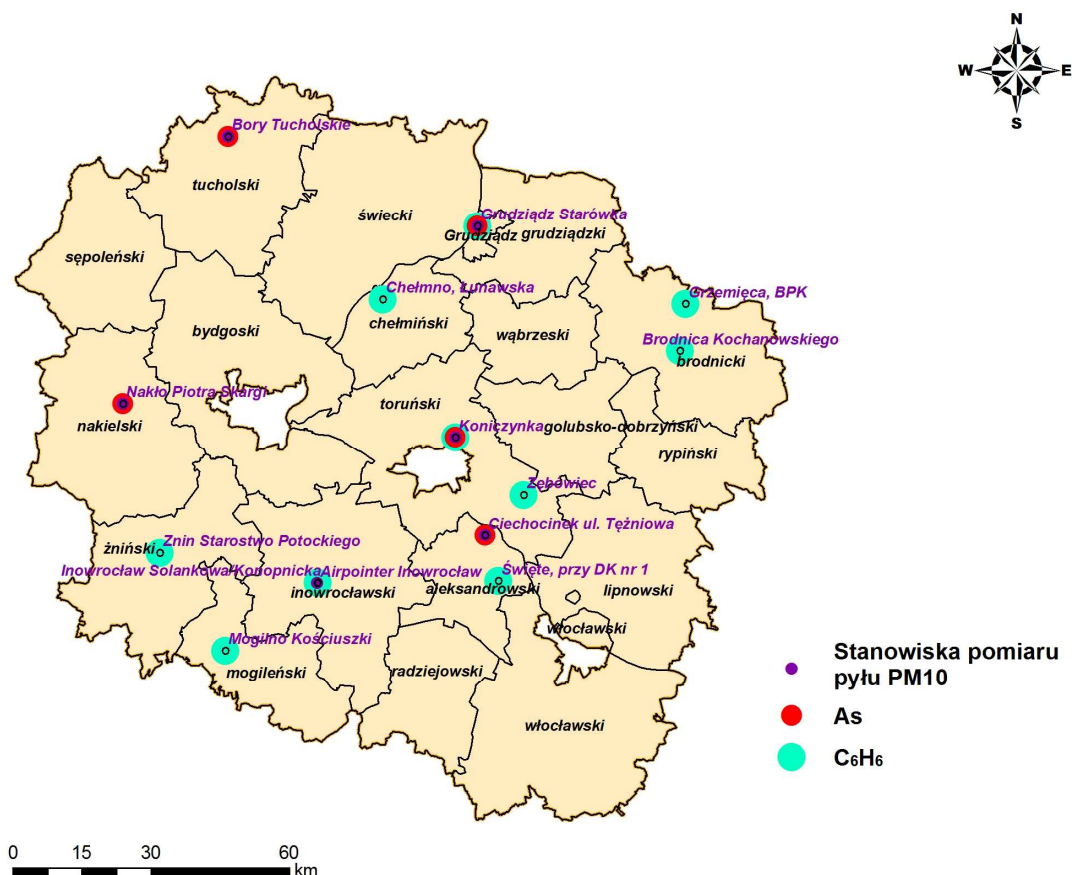
Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ stacji	Współrzędne geograficzne
				53°29'30,59" N
6.	Inowrocław Solankowa/Konopnicka	KpPASBTXInowrSolan	tło miejskie	18°14'38,82" E 52°47'39,73" N
7.	Grzemięca, BPK	KpPASGrzemięcaBPK	tło regionalne	19°25'52,67" E 53°20'23,77" N
8.	Żnin Starostwo Potockiego	KpZninPotockiego	tło miejskie	17°44'03,42" E 52°50'54,12" N
9.	Święte, przy DK nr 1	KpPASBTXSwiete	komunikacyjna	18°49'26,55" E 52°47'57,98" N
10.	Zębówiec	KpPASBTXZebowiec	komunikacyjna	18°54'19,00" E 52°58'03,00" N

### Arsen

Monitoring zanieczyszczenia powietrza arsenem w pyłe zawieszonym PM10 w 2014 r. w strefie kujawsko-pomorskiej realizowany był w oparciu o 5 stacji – 3 stacje pomiaru tła miejskiego oraz 2 stacje tła regionalnego. Pomiaru wykonywane były metodą manualną.

**Tabela 3 Stanowiska pomiaru arsenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.**

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ stacji	Współrzędne geograficzne
1.	Ciechocinek ul. Teżniowa	KpCiechoTeżniowa	Tło miejskie	18°46'51,76" E 52°53'18,79" N
2.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	Tło miejskie	18°45'09,01" E 53°29'30,59" N
3.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	Tło regionalne	18°41'03,33" E 53°04'50,33" N
4.	Nakło Piotra Skargi	KpNakloPiotraSkargi	Tło miejskie	17°36'28,00" E 53°08'22,00" N
5.	Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	Tło regionalne	17°56'02,46" E 53°39'43,62" N



Rysunek 2 Lokalizacja stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM10, benzenu oraz arsenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 1.3.3 Powierzchnia i ludność

Powierzchnia strefy kujawsko-pomorskiej wynosi 17 596 km<sup>2</sup>. Obszar ten zamieszkiwany jest przez ponad 1,4 mln osób, średnia gęstość zaludnienia kształtuje się na poziomie 80 os./km<sup>2</sup>. W strefie liczba kobiet nieznacznie przewyższa liczbę mężczyzn – udział kobiet w populacji wynosi 50,8%.

Tabela 4 Ludność strefy kujawsko-pomorskiej według płci w 2014 r.

Kobiety		Mężczyźni		Ogółem	
liczba	%	liczba	%	liczba	%
718 826	50,8	696 417	49,2	1 415 243	100,0

Źródło: GUS, 2014 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-Eberswaldzka<sup>1</sup>, 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 strefy<sup>2</sup>.

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.

<sup>1</sup> Kondracki J., 2002, Geografia regionalna Polski, Warszawa, PWN

<sup>2</sup> Program Ochrony Środowiska z Planem Gospodarki Odpadami Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2011-2014 z perspektywą na lata 2015-2018



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 przepisów<sup>3</sup>***

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, Górznieńsko-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 Sępoleńki, 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 Toruńskiej, Strefy Krawędziowej Doliny Wisły, Śliwicki, Świecki, Torfowiskowo-Jeziorno-Leśny „Zgniłka-Wieczno-Wronie”, Wschodnich Borów Tucholskich, Wydm Kotliny Toruńsko-Bydgoskiej – cz. wsch. i zach., Wydmowy 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 słonoroślwy.

Pozostałe formy ochrony przyrody na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej<sup>4</sup>:

---

<sup>3</sup> <http://crfop.gdos.gov.pl>

<sup>4</sup> GUS, 2014 r.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

- 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 głązy 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 5 Obszary NATURA 2000 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 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, Jezewo, 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, 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 Kanału 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

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

<b>Lp.</b>	<b>Kod obszaru</b>	<b>Nazwa obszaru</b>	<b>Powierzchnia całkowita obszaru [ha]</b>	<b>Powierzchnia obszaru w województwie [ha]</b>	<b>Położenie w gminach</b>
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, Zbiczno, 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
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	Świdziebnia
26	PLH040012	Nieszawska Dolina Wisły	3 891,7	3 891,7	Wielka Nieszawka, Lubicz, Raciążek, Obrowo, Czernikowo, Ciechocinek, 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.	Świdziebni, Bartniczka, Brzozie
30	PLH300026	Pojezierze Gnieźnieńskie	15 922,1	b.d.	Jeziora Wielkie, Strzelno, Mogilno

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

Lp.	Kod obszaru	Nazwa obszaru	Powierzchnia całkowita obszaru [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]	Położenie w gminach
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).

Zróżnicowane 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 2014 r. mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modelowania**

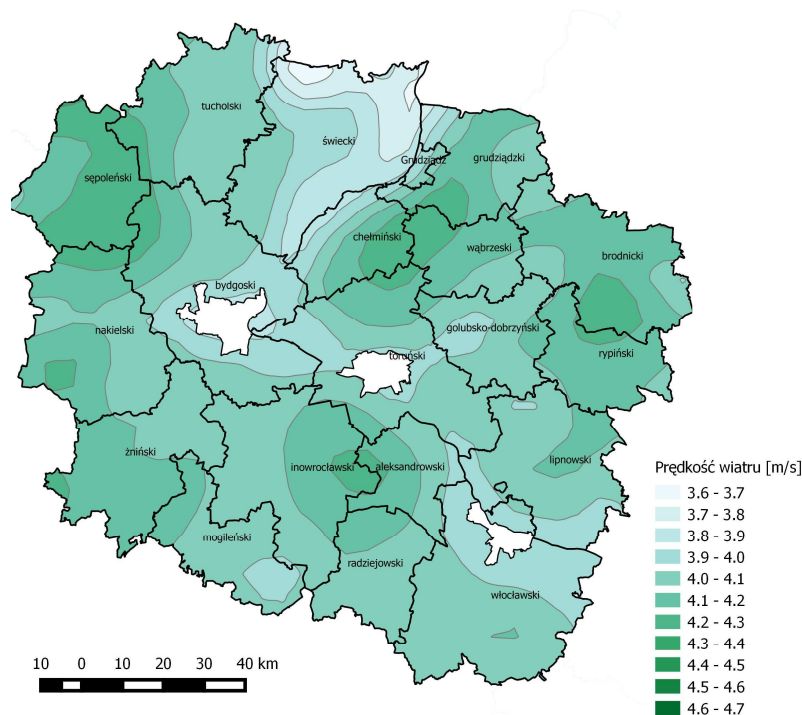
Analizę podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych wykonano dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET. Do analizy wytypowano pola reprezentujące zróżnicowane warunki meteorologiczne w strefie, zanalizowano warunki meteorologiczne w Nakle, Grudziądzu, Inowrocławiu, Ciechocinku i Brodnicy. Analiza dotyczy 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. Cisze wiatrowe i małe prędkości wiatru pogarszają poziomą wentylację powietrza, co przyczynia się do wzrostu stężeń zanieczyszczeń. Prędkość wiatru wpływa na tempo przemieszczania zanieczyszczeń powietrza wraz z zanieczyszczeniami, natomiast kierunek decyduje o trasie ich transportu.

Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie 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.

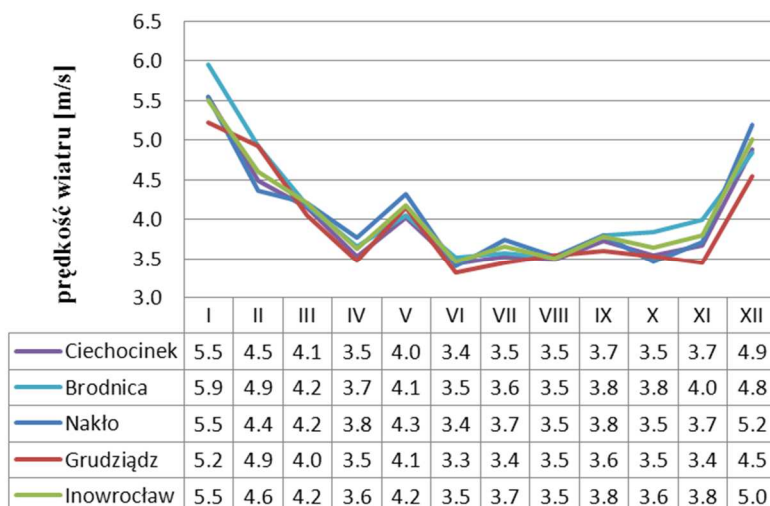
Na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej rozkład przestrzenny średniej rocznej prędkości wiatru w 2014 r. zmieniał się w stosunkowo niewielkim zakresie – od 3,6 do 4,2 m/s. Najniższe wartości występowały wzdłuż doliny Wisły. Średnia prędkość wiatru na terenie strefy wyniosła ok. 4 m/s.



Rysunek 3 Rozkład średniej rocznej prędkości wiatru [m/s] wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

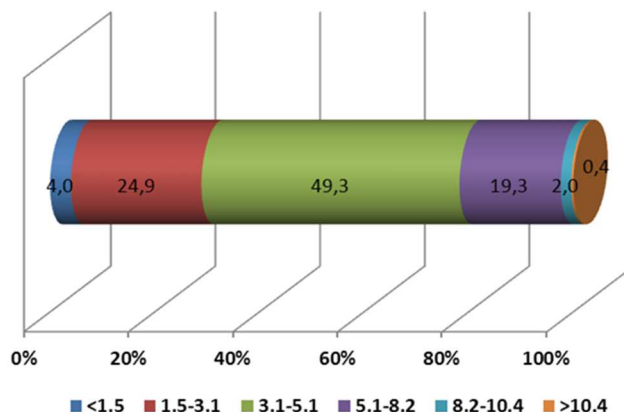
Analiza średnich miesięcznych prędkości wiatru na wybranych stanowiskach wskazuje, że najwyższe wartości występowały w miesiącach zimowych – w styczniu i grudniu, a najniższe w miesiącach letnich – od czerwca do sierpnia.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 4 Średnia miesięczna prędkość wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

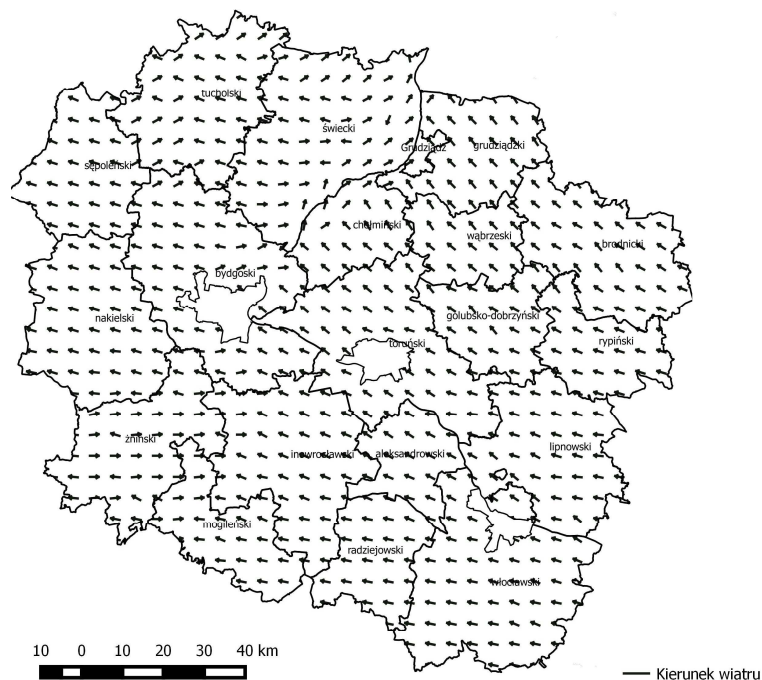
Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. najczęściej występował wiatr określany jako łagodny o prędkościach z zakresu 3-5 m/s (ponad 49% przypadków w roku). Frekwencja wiatru silnego (prędkość powyżej 10 m/s) wyniosła jedynie 0,4% przypadków w ciągu roku. Udział sytuacji ciszy atmosferycznej, czyli sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej 1,5 m/s, wyniósł 4% przypadków w roku.



Rysunek 5 Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Na rysunku poniżej przedstawiono zmienność dominującego kierunku wiatru na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. Na terenie strefy przeważał wiatr z kierunków wschodniego oraz południowo-wschodniego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



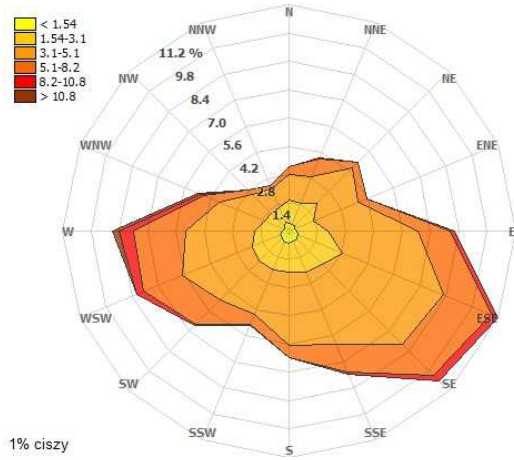
**Rysunek 6** Dominujący kierunek wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Dla wybranych stanowisk w strefie wykonano roczne róże wiatru. Na wszystkich stanowiskach zaznacza się przewaga wiatru z sektora południowo-wschodniego (łącznie ok. 30% przypadków w strefie) oraz z kierunku zachodniego i południowo-zachodniego (łącznie ok. 27% przypadków w roku). W Grudziądzu oraz Inowrocławiu zaznaczył się również wysoki udział wiatru z kierunku południowego. Wszystkie stanowiska wykazują niski udział wiatru z sektora północno-zachodniego – udział wiatru z kierunków N, NNW i NW wyniósł łącznie poniżej 3%.

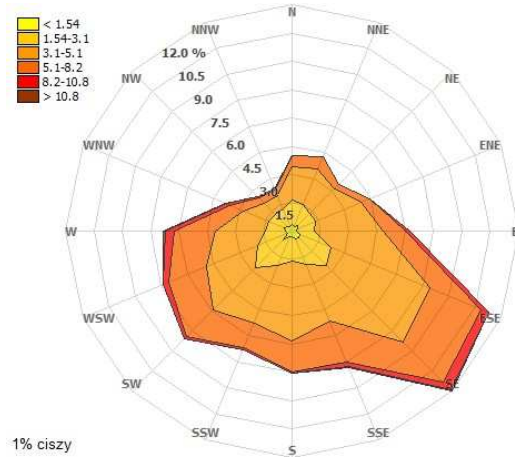


Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

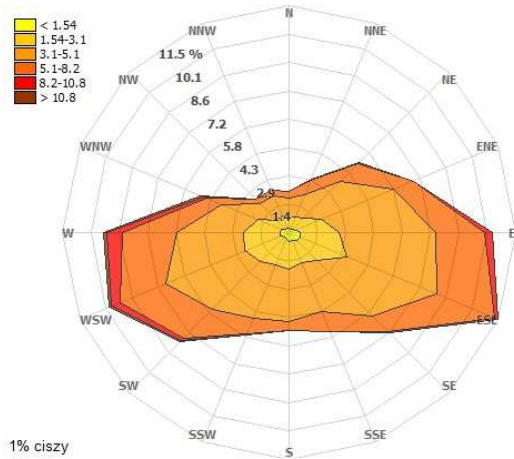
**Ciechocinek**



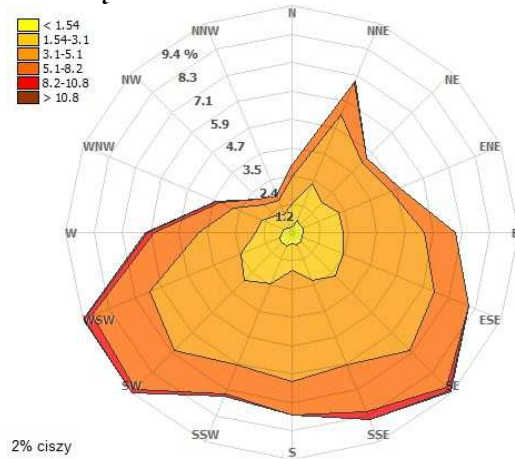
**Brodnica**



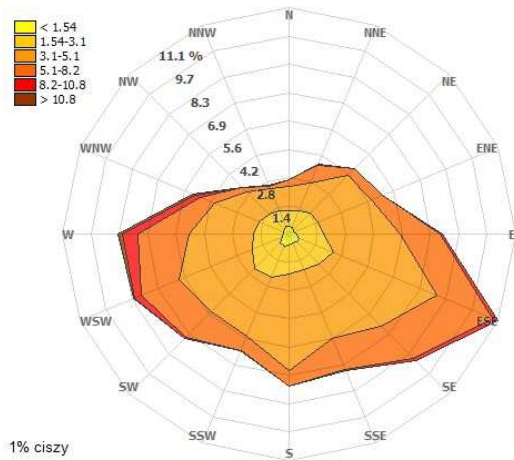
**Nakło**



**Grudziądz**



**Inowrocław**

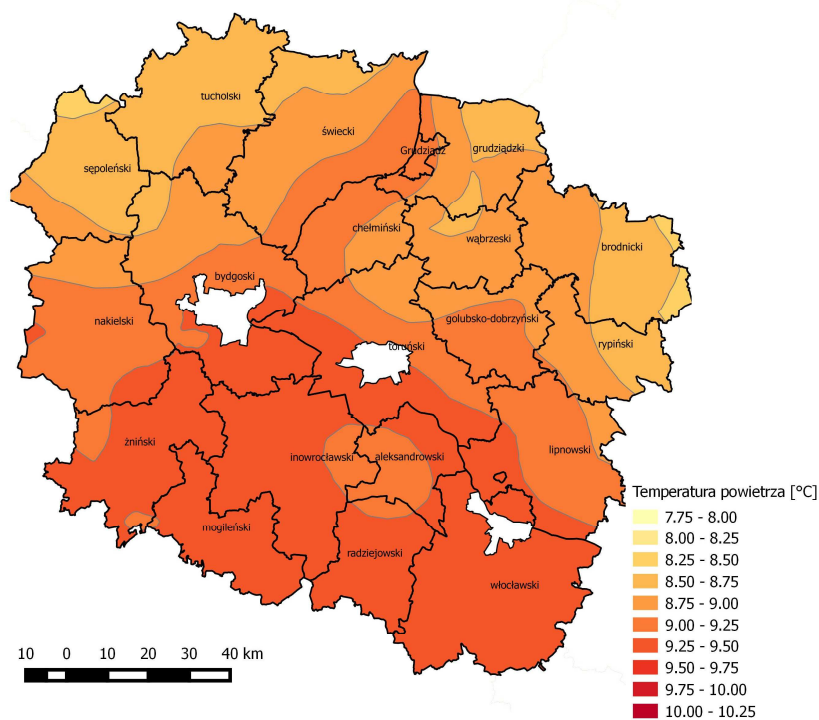


Rysunek 7 Rozkład kierunków i prędkości wiatru na wybranych stanowiskach, wyznaczony przez model WRF/CALMET, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 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 termiczną H. Lorenc<sup>5</sup>, rok 2014 przez IMGW uznany jest jako bardzo ciepły. Na przeważającym obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. średnia roczna temperatura powietrza kształtowała się na poziomie 9-9,5°C. Średnia roczna temperatura w strefie wyniosła 9°C.

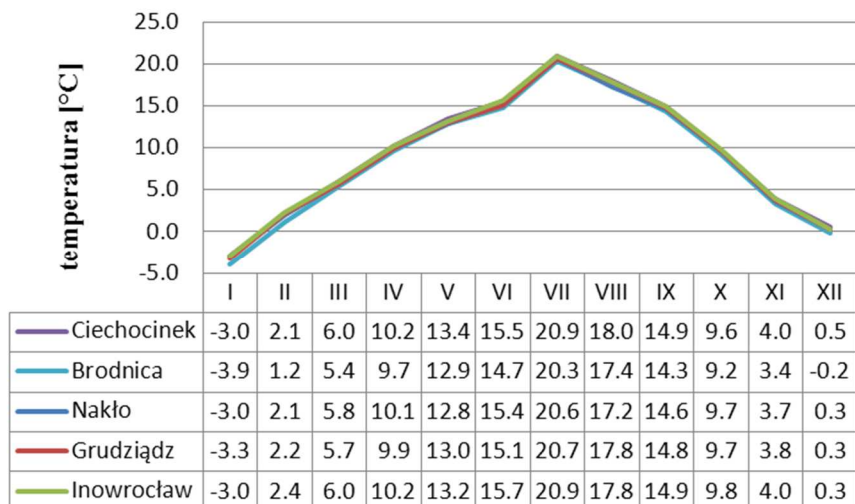


**Rysunek 8 Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.**

Rozkład średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza dla poszczególnych stanowisk w strefie wykazuje niewielkie zróżnicowanie. Najchłodniejszym miesiącem w roku był styczeń, w którym na wszystkich stanowiskach odnotowano ujemną temperaturę (-3,9 – -3°C) oraz grudzień z temperaturą od -0,2 do 0,5°C. Najcieplejszym miesiącem był lipiec, w którym średnia miesięczna temperatura przekraczała 20°C.

<sup>5</sup> [http://www.imgw.pl/index.php?view=article&id=96%3Ak klasyfikacja-termiczna-miesicy-i-roku-&option=com\\_content&Itemid=98](http://www.imgw.pl/index.php?view=article&id=96%3Ak klasyfikacja-termiczna-miesicy-i-roku-&option=com_content&Itemid=98)

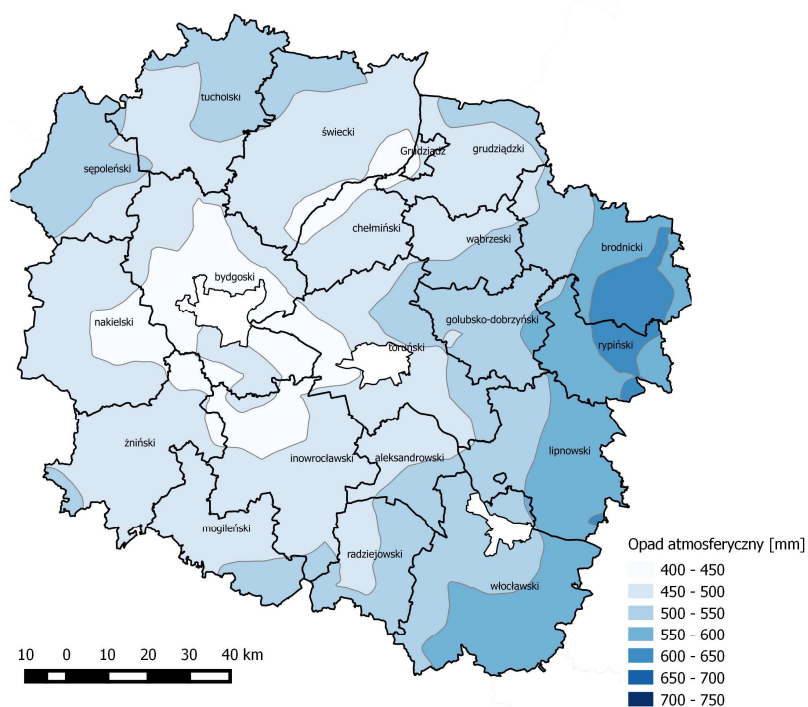
Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 9 Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

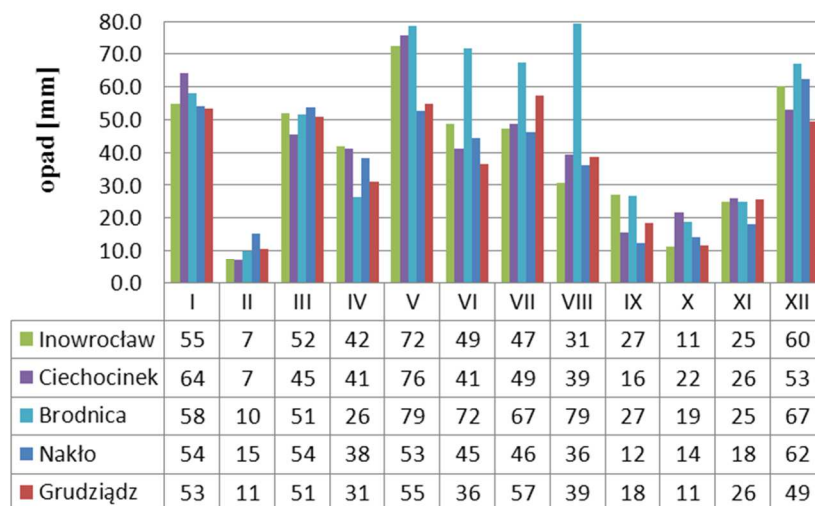
### 1.3.6.3 Opady atmosferyczne

Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. wskazuje na występowanie opadów do wysokości ok. 500 mm na przeważającym obszarze strefy. Wyższe opady występowały we wschodniej części strefy, na terenie powiatów brodnickiego i rypińskiego (powyżej 600 mm) oraz lipnowskiego i włocławskiego (ok. 550 mm).



Rysunek 10 Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Zestawienie miesięcznych sum opadów w ciągu roku dla wybranych stanowisk wskazuje, że najwyższe sumy opadów występowały w maju, styczniu oraz grudniu, a w Brodnicy zaznaczyły się ponadto wysokie sumy opadów w czerwcu, lipcu i sierpniu. W całej strefie najniższe sumy opadów charakteryzują miesiące: luty oraz okres od września do listopada. Roczna suma opadów w Nakle i Grudziądzu nie przekroczyła 450 mm, w Inowrocławiu i Ciechocinku kształtowała się na poziomie 480 mm, a w Brodnicy przekroczyła 580 mm.

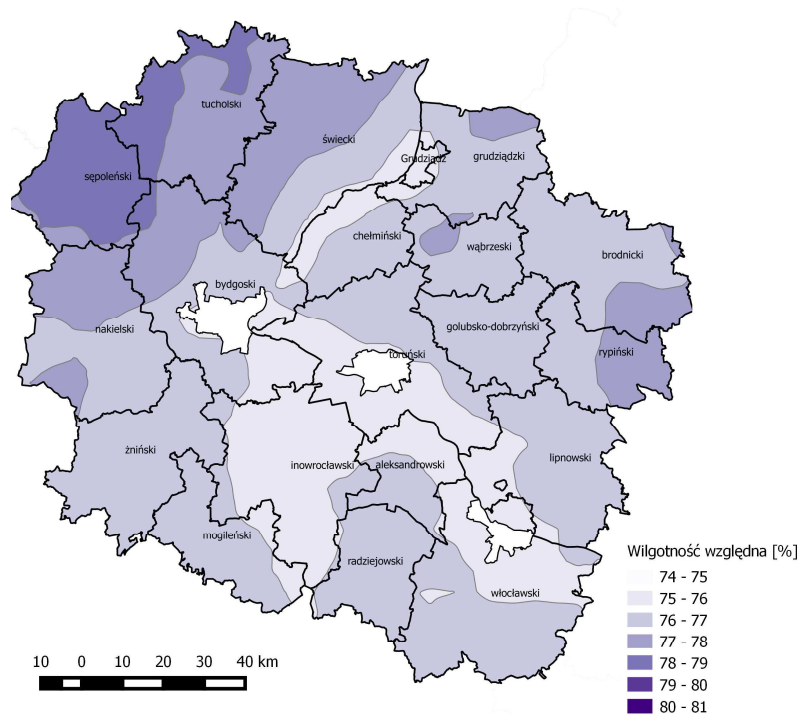


Rysunek 11 Przebieg miesięcznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

#### 1.3.6.4 Wilgotność względna powietrza

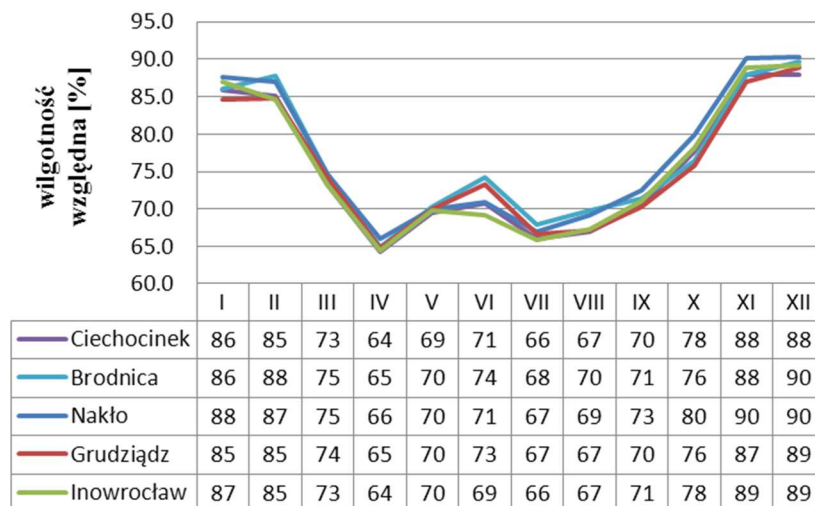
Przestrzenny rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. wskazuje na zmienność parametru w przedziale od około 74% do 78%. Najniższe wartości wilgotności względnej wystąpiły wzdłuż doliny Wisły, najwyższe w północno-zachodniej części strefy na terenie powiatów sępoleńskiego i tucholskiego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 12 Rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

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).

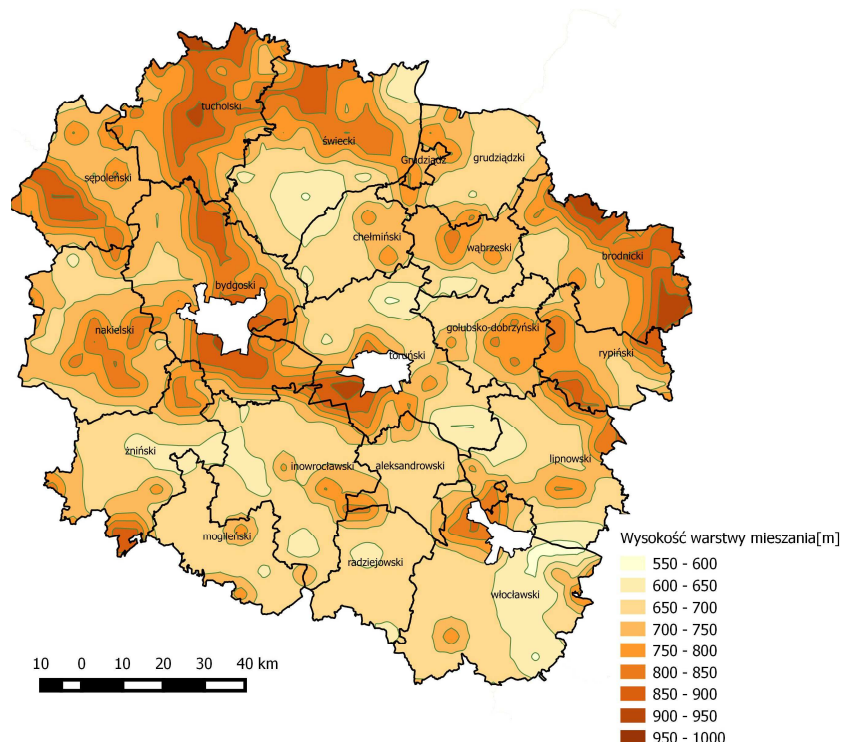


Rysunek 13 Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 1.3.6.5 Miąższość warstwy mieszanania

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

Na terenie strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. średnia roczna miąższość warstwy mieszanania utrzymywała się na poziomie 600-900 m.



Rysunek 14 Rozkład średniej rocznej wysokości warstwy mieszanania wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 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.

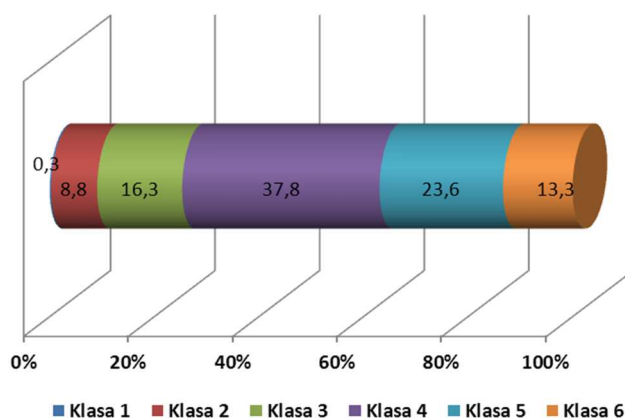
W ochronie środowiska powszechnie przyjęty jest podział na 6 klas równowagi atmosfery:

- 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 rozproszenia).

W 2014 r. na terenie strefy kujawsko-pomorskiej najczęściej występowała klasa równowagi atmosfery 4, która jest zdecydowanie najkorzystniejsza dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń – około 38% przypadków w roku. Najniższy udział charakteryzował klasę 1 (0,3%). Warunki bardzo niekorzystne (klasy 5 i 6) stanowiły łącznie ok. 35% przypadków w roku.



Rysunek 15 Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery wyznaczone przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 1.3.7 Zestawienie obszarów przekroczeń w 2014 r.

Poniżej w syntetyczny sposób przedstawiono charakterystykę obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszony PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej. Szczegółowy opis obszarów przekroczeń zamieszczono w rozdziale 3.4.

Tabela 6 Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszony PM10 wyznaczone na podstawie modelowania w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Nr	Kod	Charakter	Emisja łączna z obszaru [Mg]	Powierzchnia przekroczeń poziomu dopuszczalnego [ha] / liczba ludności / wartość stężenia z obliczeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] / wartość stężenia z pomiaru [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
<i>Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średniego dobowego pyłu zawieszony PM10</i>				
1	Kp14sKPPM10d01	Miejski	315,8	690,3 / 9 131 / 93,1 / 70,2
2	Kp14sKPPM10d02	Miejski	243,3	490,2 / 854 / 98,5 / 94,3
3	Kp14sKPPM10d03	Miejski	546,0	868,6 / 2 125 / 94,2 / 58,0
4	Kp14sKPPM10d04	Miejski	16,7	65,9 / 130 / 64,8 / -

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Nr	Kod	Charakter	Emisja łączna z obszaru [Mg]	Powierzchnia przekroczeń poziomu dopuszczalnego [ha] / liczba ludności / wartość stężenia z obliczeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] / wartość stężenia z pomiaru [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
5	Kp14sKPPM10d05	Miejski	45,0	115,8 / 228 / 73,9 / -
6	Kp14sKPPM10d06	Miejski	168,1	163,8 / 2 518 / 85,8 / -
7	Kp14sKPPM10d07	Leśny	0,1	428,3 / - / 75,1 / -
8	Kp14sKPPM10d08	Miejski	337,3	892,6 / 8 007 / 92,4 / -
9	Kp14sKPPM10d09	Miejski	117,9	195,2 / 3 008 / 77,8 / -
10	Kp14sKPPM10d10	Miejski	60,9	174,5 / 1 235 / 68,7 / -
<i>Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10</i>				
1	Kp14sKPPM10a01	Miejski	77,3	36,9 / 628 / 40,0 / -
2	Kp14sKPPM10a02	Miejski	34,8	35,3 / 61 / 44,5 / -
3	Kp14sKPPM10a03	Miejski	28,7	29,1 / 723 / 48,1 / -

## 1.4 Stan jakości powietrza w strefie

### 1.4.1 Substancje, dla których opracowano Aktualizację Programu ochrony powietrza

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

W tabelach 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. 2012 r. poz. 1031).

Poziomy dopuszczalne dla pyłów i benzenu określone zostały w zał. nr 1 ww. rozporządzenia.

Tabela 7 Poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i benzenu w powietrzu, terminy osiągnięcia, dopuszczalna częstość przekraczania



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu dopuszczalnego
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	2005
Benzen	rok kalendarzowy	5	-	2010

Poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM10 wynoszą odpowiednio:  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dla stężeń średniodobowych oraz  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dla stężeń średniorocznych. Wartości te powinny być osiągnięte na obszarze kraju w 2005 r.

Poziom dopuszczalny benzenu wynosi  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  i powinien zostać osiągnięty w 2010 r.

Poziom docelowy arsenu został określony w zał. nr 2 ww. rozporządzenia.

Tabela 8. Poziom docelowy arsenu w powietrzu, termin osiągnięcia, dopuszczalna częstość przekraczania

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomu docelowego
Arsen	rok kalendarzowy	6	-	2013

Poziom docelowy arsenu w powietrzu wynosi  $6 \text{ng}/\text{m}^3$  i powinien zostać osiągnięty w strefach w 2013 r.

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.

#### 1.4.1.2 Źródła pochodzenia substancji i ich wpływ na zdrowie

##### *Pył zawieszony PM10*

Pył zawieszony, w tym pył zawieszony PM10, 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). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak.

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

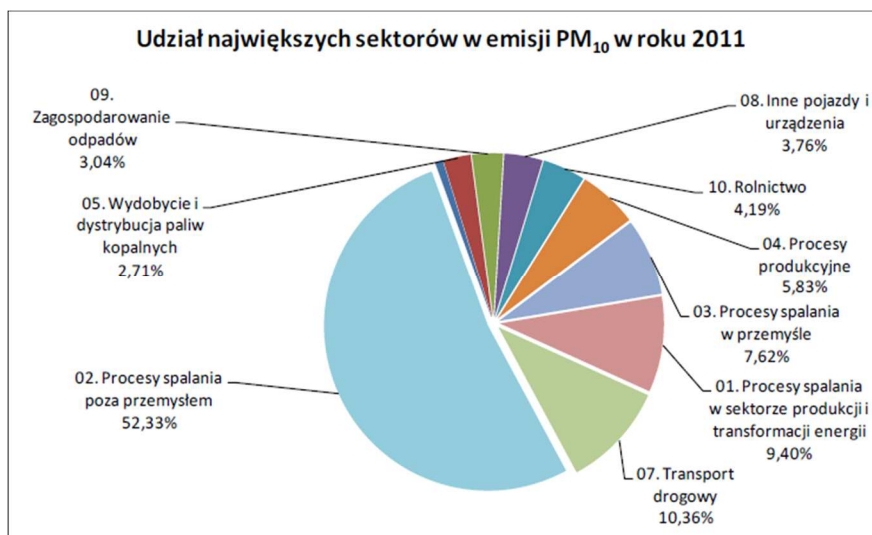
Wśród antropogenicznych wymienić należy:

- 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.



Rysunek 16 Udziały poszczególnych rodzajów emitentów w emisji pyłu zawieszonego PM10

Źródło: Krajowy bilans emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2010-2011 w układzie klasyfikacji SNAP, RAPORT SYNTETYCZNY, 2013, KOBiZE, Warszawa

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 PM10). Małe cząstki o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (tj. 1/10 milimetra), mające średnicę zaledwie 2,5 mikrona, są niezwykle niebezpieczne dla naszego zdrowia. Są tak małe, że przenikają bezpośrednio do płuc i krwioobiegu.

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.

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.

### **Benzen**

Benzen ( $C_6H_6$ ) jest to węglowodór aromatyczny, jest jednym z najbardziej rozpowszechnionych związków organicznych. Jest otrzymywany z ropy naftowej podczas katalitycznego reformingu, w procesach alkalizacji i odwodornienia pochodnych benzenu, a także podczas cyklizacji i aromatyzacji węglowodorów parafinowych. Benzen znajduje zastosowanie przede wszystkim w przemyśle chemicznym, jako rozpuszczalnik lub produkt wyjściowy w syntezie organicznej. Stosowany jest także w przemyśle gumowym, farmaceutycznym, farb i lakierów oraz w przemyśle tworzyw sztucznych. Stanowi ponadto wysokoenergetyczny składnik benzyny silnikowej.

Potencjalnymi źródłami emisji benzenu do powietrza są:

- Przemysł chemiczny – produkt wyjściowy w syntezie organicznej;
- Stosowanie benzenu do ekstrakcji tłuszczów i olejów roślinnych;
- Przemysł koksowniczy – proces pozyskiwania benzolu koksowniczego i smoły koksowniczej;
- Produkcja pestycydów;
- Spalanie energetyczne paliw (drewna, węgla, koksu, oleju, gazu),
- Składnik benzyny silnikowej, choć zawartość benzenu w benzynach została restrykcyjnie ograniczona (spalanie w transporcie, przeładunek, tankowanie);
- Transport, magazynowanie i rozlewanie benzyny;
- Zakłady produkujące farby i lakiery – zanieczyszczenie rozcieńczalników do farb poliwinylowych, chlorokauczukowych, lakierów poliuretanowych, ftalowych i polichlorowinylowych (możliwa zawartość benzenu w produkcie 0,01%);
- Zakłady używające farb i lakierów – przemysł metalowy, meblarski, poligraficzny.

Działanie benzenu jest silnie toksyczne<sup>6</sup>. Substancja ta wchłania się głównie z dróg oddechowych, rzadko przez skórę i z przewodu pokarmowego. Benzen wykazuje silne działanie narkotyczne na ośrodkowy układ nerwowy. Powoduje uszkodzenie układu nerwowego oraz uszkodzenie szpiku kostnego (prowadzi to do wystąpienia białaczki):

- Zatrucie inhalacyjne lub doustne przy niewielkim narażeniu przebiega z bólami i zawrotami głowy, ogólnym osłabieniem, euforią, nudnościami i wymiotami.
- Znaczne narażenie na działanie benzenu zmienia obraz objawów, występują zaburzenia widzenia, szybki i płytki oddech, drżenie kończyn, pojawiają się zaburzenia rytmu serca, utrata przytomności, porażenie oraz śpiączka, podczas której mogą wystąpić majaczenia i gwałtowne pobudzenia.
- Skażenie skóry powoduje jej podrażnienie, złuszczenie i pękanie.
- Zatrucie przewlekłe, zwykle inhalacyjne, rozpoczyna się utratą łaknienia, bólami głowy, sennością lub pobudliwością oraz blednością powłok. Rozwija się niedokrwistość, która może przejść w aplazję szpiku. Obserwuje się krwawe wybroczyny, którym towarzyszy przedłużony czas krwawienia. Powikłaniem zatrucia benzenem jest wystąpienie białaczki, szczególnie zagrożone są osoby narażone na pary benzenu.
- Zgony spowodowane przewlekłym zatruciem benzenem występują po ciężkiej aplazji szpiku, niedokrwistości, martwicy lub zwyrodnieniu tłuszczowym mięśnia sercowego, wątroby i nadnerczy oraz po rozległych wewnątrzustrojowych zmianach krwotocznych.
- Działania odległe polega przede wszystkim na możliwości wystąpienia białaczki. Istnieje możliwość wystąpienia, w późnym okresie po zatruciu, zmian nowotworowych wątroby lub płuc.

## **Arsen**

Arsen (As) to pierwiastek chemiczny sklasyfikowany jako niemetal<sup>7</sup>. Arsen występuje praktycznie we wszystkich elementach naszego środowiska: wodzie, glebie, atmosferze i biosferze.

W przyrodzie arsen najczęściej jest rozpowszechniony w związkach z tlenem, siarką oraz chlorem, w skorupie ziemskiej tworzy ponad 200 minerałów, z których popularniejsze są siarczki typu  $M^{2+}AsS$  (gdzie M to metal na drugim stopniu utlenienia) oraz arsenki (m.in.: arsenopiryty  $FeAsS$ , realgar  $As_2S_2$  i aurypigment  $As_2S_3$ ). Zawartość arsenu w rudach miedzio- i ołowionośnych może zawierać się od ilości śladowych do 2-3%. Czysty arsen, w postaci stałej otrzymuje się z pyłu z gazów pochodzących z wygrzewania rud bez dostępu powietrza lub przez redukcję arseniku ( $As_2O_3$ ) węglem drzewnym. Wykorzystywany jest on w środkach konserwacji drewna, elektronice, farmacji, rolnictwie, produkcji szkła i ceramiki oraz farbiarstwie i drukarstwie.

W powietrzu arsen przeważnie istnieje w postaci mieszanki arseninów ( $As_2O_3$  lub jako sole odpowiednich kwasów) i arsenianów ( $As_2O_5$  lub jako sole odpowiednich kwasów) jako składnik pyłu o średnicy cząstki mniejszej niż 2  $\mu m$ , czyli praktycznie zachowuje się jak gaz. Czas związania arsenu z cząstką pyłu zależy od wielkości cząstki oraz warunków meteorologicznych, ale zazwyczaj jest to 9 dni. Arsen do powietrza może przedostawać się również w postaci aerozolu. Poziomy stężenie arsenu w powietrzu zależą od odległości od źródeł, wysokości komina oraz prędkości wiatru. Największe stężenia arsenu na świecie

<sup>6</sup> <http://archiwum.ciop.pl/11341.html>

<sup>7</sup> Locating and estimating air emissions from sources of arsenic and arsenic compounds, US-EPA, 1998.

obserwuje w pobliżu obiektów związanych z przetwórstwem i produkcją metali nieżelaznych, podczas gdy emisja związana ze spalaniem węgla wiąże się z dużo niższymi stężeniami, za to na znacznie szerszym obszarze.

Naturalnym źródłem arsenu w powietrzu są erupcje wulkanów oraz pożary lasów, a w mniejszym stopniu ługowanie skał osadowych i magmowych, falowanie powierzchni mórz, procesy mikrobiologiczne. Wśród źródeł antropogenicznych emisji arsenu wymienia się:

- uboczną emisję w wyniku procesów wydobywania i hutnictwa rud metali nieżelaznych (miedź, ołów, nikiel),
- spalanie paliw kopalnianych (głównie węgla brunatnego i kamiennego) – wielkość emisji zależy od zawartości arsenu w paliwie,
- nawożenie gleb.

W wodzie arsen podlega takim procesom chemicznym i fizycznym jak: redukcja, utlenianie, metylacja i demetylacja, wytrącanie i adsorpcja. Istotnymi czynnikami wpływającymi na szybkość i jakość wyżej wymienionych procesów są: pH, potencjał redox wody, stężenie siarczków, stężenie żelaza, temperatura, zasolenie, zawiesina i zmiany natężenia przepływu (w przypadku rzek) oraz organizmy żywe znajdujące się w wodzie.

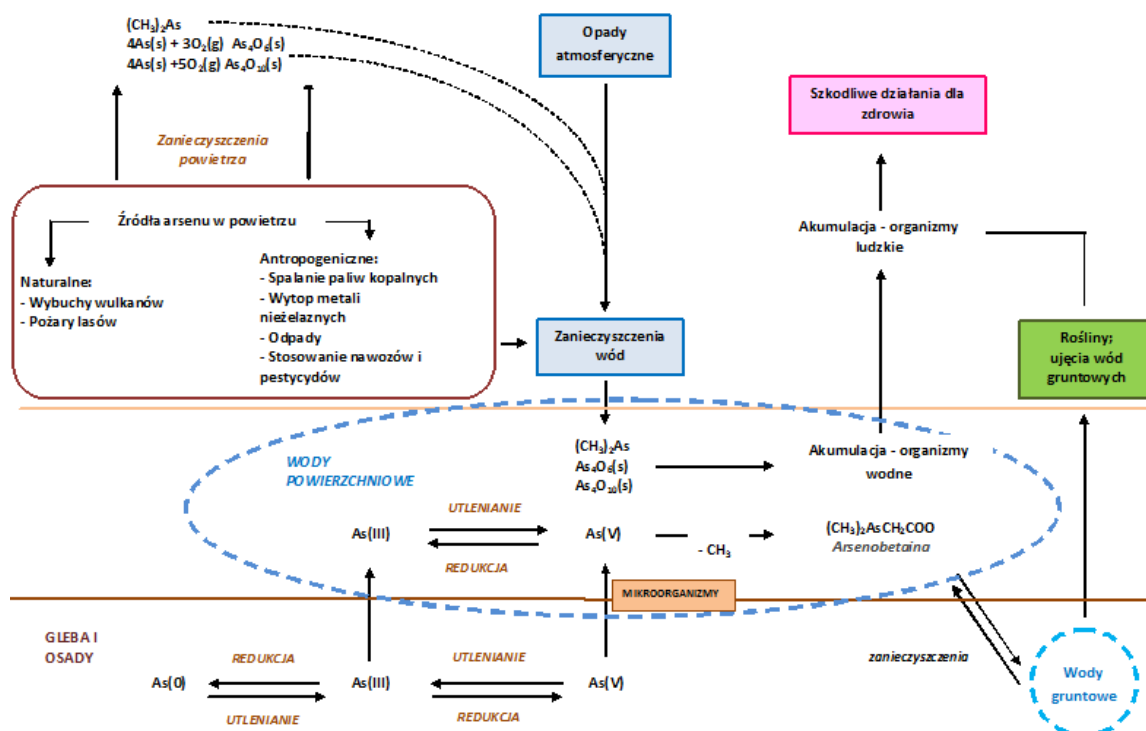
**Wody gruntowe** charakteryzują się bardzo dużym zakresem występowania w nich związków arsenu. Przyczynami występowania arsenu w wodach podziemnych są m.in.: procesy geotermalne, działalność wydobywcza, działalność przemysłowa. Arsen w wodach podziemnych występuje głównie w postaci nieorganicznej. Tworzy oksyaniony, które są dobrze rozpuszczalne w wodzie gruntowej, ponieważ posiada ona odpowiednie pH (6,5 - 8,5). Dodatkowo dzieje się tak, zarówno w warunkach utleniających jak i redukujących. Dlatego wody te mogą zawierać bardzo duże ilości tego pierwiastka.

Podstawowym czynnikiem, który decyduje o zawartości arsenu w glebie jest rodzaj skał macierzystych, na których powstały gleby. Zwiększoną zawartością arsenu charakteryzują się tereny aktywne wulkanicznie.

Warstwa humusowa gleb posiada wysoką zdolność akumulowania pierwiastków, tworząc dla nich naturalną barierę, zatem lasy bogate w próchnicę będą wykazywały większe stężenie arsenu niż gleby piaszczyste.

Poniżej przedstawiono schemat obiegu arsenu w przyrodzie.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 17 Obieg arsenu w przyrodzie

Arsen jest związkiem o silnych właściwościach cancerogennych i toksycznych. Do organizmu człowieka arsen może dostawać się drogą pokarmową np. poprzez picie zanieczyszczonej wody, jak również drogą oddechową. Dawka arsenu bezpieczna dla dorosłego człowieka to: 10–15  $\mu\text{g}/\text{d}$ ; NDS: 0,01  $\text{mg}/\text{m}^3$  (arsen i jego związki nieorganiczne w przeliczeniu na As); dawka toksyczna 5–50  $\text{mg}/\text{d}$ <sup>8</sup>.

Działanie toksyczne arsenu przejawia się w powinowactwie do wielu enzymów, blokowaniu ich działania. W konsekwencji zostaje upośledzone oddychanie wewnątrzkomórkowe, następują zaburzenia przemiany lipidów i węglowodanów, a następnie dochodzi do zmian zwyrodnieniowych w narządach mięszowych. Związki arsenu wykazują również utajone działanie cancerogenne i teratogenne.

Związki arsenu kumulują się w organizmie w tkankach bogatych w keratynę, takich jak: włosy, paznokcie, skóra oraz w nabłonku przewodu pokarmowego. Objawy zatrucia przewlekłego występują zwykle po kilku latach. Mogą nimi być nowotwory skóry, płuc, nerek, wątroby. Sam długotrwały kontakt skóry z pyłem arsenowym może wywołać kilkanaście odmian nowotworu skóry. Bardzo często jednak przewlekłe zatrucia doprowadzają jedynie do zwykłych zmian skórnych – rogowacenie, pigmentacja skóry, wypadanie włosów, zapalenia skórne, upośledzenie wzrostu paznokci.

<sup>8</sup> <http://farmacja.cm-uj.krakow.pl/~oam/dow10/arsen.pdf>

## 1.4.2 Pomiary poziomów substancji w powietrzu w strefie kujawsko-pomorskiej

### 1.4.2.1 Pomiary pyłu zawieszonego PM10

#### *Pomiary pyłu zawieszonego w latach 2009-2013*

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 ze stacji monitoringu zlokalizowanych w strefie kujawsko-pomorskiej za lata 2009-2013. Pomiary w strefie prowadzone były metodą automatyczną i manualną, a odpowiedzialnymi za ich prowadzenie były Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska – delegatury w Bydgoszczy, Toruniu i Włocławku oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy, od 2010 r. tylko WIOŚ.

**Tabela 9 Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2009-2013**

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	PM10 24h		PM10 rok
				S <sub>90,4</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Liczba przekroczeń	S <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
1.	Grudziądz „Ikara”	KpGrudzIkara	2009	41	22	22
			2010	47	23	23
2.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	2011	<b>66</b>	26	33
			2012	<b>70</b>	62	35
			2013	<b>57</b>	47	31
3.	Grudziądz Airpointer	KpAirpGrudz	2012	<b>74</b>	60	36
			2013	<b>75</b>	70	34
4.	Brodnica Żwirki i Wigury	KpBrodnicaZwirkiW	2012	<b>94</b>	16	Nie uwzgl.
			2013	<b>70</b>	40	<b>41</b>
5.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	2009	46	16	26
			2010	<b>72</b>	56	37
			2011	<b>68</b>	40	34
			2012	<b>56</b>	33	29
			2013	<b>53</b>	39	28
6.	Golub-Dobrzyń (stacja mobilna)	KpDAFGolub	2009	31	3	19
7.	Inowrocław „Uzdrowisko”	KpInowrSolankowa	2009	42	20	20
			2010	32	5	17
		KpAirpInowr*	2011	25	2	13
			2012	19	0	10
8.	Inowrocław Solankowa 68/70 (uzdrowisko)	KpAirpInowr**	2013	20	1	10
			2012	<b>67</b>	47	34
9.	Kołuda Wielka (stacja mobilna)	KpAirpKoluda	2013	<b>60</b>	57	33
			2013	46	18	22
10.	Nakło n/Notecią	KpNakloSkargi	2009	<b>63</b>	58	29
			2010	<b>94</b>	107	<b>43</b>
			2011	<b>83</b>	58	39
			2012	<b>82</b>	90	<b>40</b>
			2013	<b>79</b>	110	<b>40</b>

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	PM10 24h		PM10 rok
				S <sub>90,4</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Liczba przekroczeń	S <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
11.	Świecie Kolejowa	KpSwiecKolejowa	2009	<b>53</b>	43	32
			2011	43	23	26
			2012	48	25	27
			2013	41	13	24
12.	02 Gruczno	KpSwiecGruczno2	2009	40	13	23
			2010	44	23	23
			2011	33	10	18
13.	Tuchola Piastowska	KpTuchPiast	2011	27	2	13
			2012	34	5	18
			2013	38	10	21
14.	Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	2010	49	30	24
			2011	46	28	24
			2012	39	15	19
			2013	32	6	18
15.	Lafarge-Sadłogoszcz	KpSadlog	2009	34	1	20
			2010	23	0	15
			2011	26	0	16
16.	Lafarge-Wolice	KpWolice	2009	26	0	13
			2010	28	0	14
			2011	27	0	14
			2012	30	0	16
17.	Lafarge-Piechcin	KpPiech	2009	46	8	24
			2010	42	3	22
			2011	42	0	24
			2012	38	0	21
18.	Żnin	KpZninPotockiego	2009	<b>91</b>	9	<b>46</b>
			2010	<b>79</b>	28	<b>41</b>
			2011	<b>60</b>	18	32
			2012	<b>73</b>	25	<b>40</b>
			2013	<b>93</b>	28	<b>42</b>
19.	Wiktorowo Airpointer	KpAirpWiktorowo	2012	<b>62</b>	27	32
			2013	47	27	27
20.	Białe Błota (stacja mobilna)	KpBydgBlota	2009	<b>56</b>	10	30
21.	Sępólno Krajeńskie (stacja mobilna)	KpSepolno	2009	50	5	29
22.	Kruszwica mobilna	KpKruszwicamob	2010	48	4	30
23.	Mogilno mobilna	KpMogilnomob	2010	<b>59</b>	13	32
24.	Radziejów (stacja mobilna)	KpDAFRadziejowRPGK	2009	<b>52</b>	8	30
25.	Ciechocinek	KpCiechoTezniowa	2009	45	17	26
			2010	<b>54</b>	31	30
			2011	42	6	25



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	PM10 24h		PM10 rok
				S <sub>90,4</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Liczba przekroczeń	S <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]
			2012	44	10	24
			2013	36	9	21

W latach 2009-2013 przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10 występowały na kilku stanowiskach pomiarowych, regularne występowanie stężeń ponadnormatywnych obserwowano przede wszystkim w Grudziądzu, Brodnicy, Inowrocławiu, Nakle n/Notecią oraz w Żninie. W analizowanym okresie występowały ponadto przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń średniorocznych – w Brodnicy (2013 r.), w Nakle n/Notecią (2010, 2013 r.) oraz kilkakrotnie w Żninie.

Pomimo zauważalnej ogólnej tendencji spadku stężeń w strefie, występowanie stężeń ponadnormatywnych świadczy o konieczności intensyfikacji działań zmierzających do przywrócenia standardów jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10.

#### *Pomiary pyłu zawieszonego PM10 w 2014 r.*

Program Ochrony Powietrza ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia pyłu zawieszonego PM10 do poziomu dopuszczalnego. Poniżej, w tabeli, przedstawiono charakterystykę stanowisk, na których w 2014 roku prowadzone były pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10. Na podstawie wyników pomiarów strefę kujawsko-pomorską zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, ustalonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

**Tabela 10 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2014 r.**

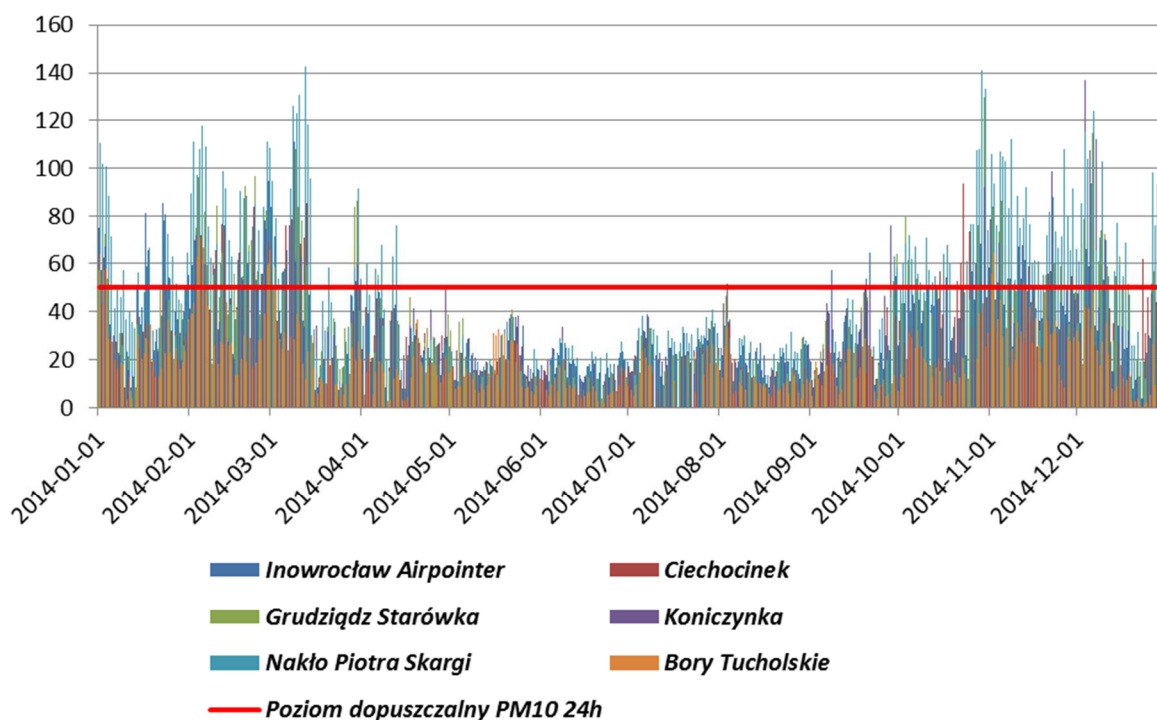
Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru*	Pył zawieszony PM10 24h			Pył zawieszony PM10 rok	
				S <sub>90,4</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Wielkość przekroczenia [µg/m <sup>3</sup> ]	Liczba przekroczeń	S <sub>a</sub> [µg/m <sup>3</sup> ]	Wielkość przekroczenia [µg/m <sup>3</sup> ]
1.	Inowrocław Airpointer	KpAirpInowr	aut.	<b>58,0</b>	8,0	<b>62</b>	31,7	-
2.	Ciechocinek	KpCiechoTezniowa	man.	<b>54,8</b>	4,8	<b>45</b>	27,7	-
3.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	man.	<b>70,2</b>	20,2	<b>85</b>	35,5	-
4.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	man.	<b>61,3</b>	11,3	<b>68</b>	33,6	-
5.	Nakło Piotra Skargi	KpNakloPiotraSkargi	man.	<b>94,3</b>	44,3	<b>143</b>	<b>48,3</b>	8,3
6.	Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	man.	36,6	-	12	19,3	-

\* aut. – automatyczny, man. – manualny

W 2014 roku pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 dla potrzeb rocznej oceny jakości powietrza wykonywane były na 6 stanowiskach pomiarowych – na 5 pomiar wykonywany był metodą manualną, na 1 metodą automatyczną. Na 5 stacjach pomiarowych odnotowano przekroczenie średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10. Najwyższe stężenie wystąpiło na stanowisku Nakło Piotra Skargi, gdzie wyniosło  $94,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Na tym stanowisku został również przekroczony średnioroczny poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 – stężenie wyniosło  $48,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Na pozostałych stanowiskach średni roczny poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM10 nie został przekroczony.

### **Czynniki powodujące przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w 2014 r.**

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej dokonano analizy przebiegów stężeń średnich dobowych tego zanieczyszczenia.



Rysunek 18 Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM10 na stanowiskach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Niemal wszystkie sytuacje wystąpienia przekroczeń poziomu dopuszczalnego miały miejsce w okresie zimowym, co pozwala na sformułowanie wniosku, że za podwyższone poziomy stężenie odpowiedzialna jest przede wszystkim niska emisja z indywidualnych systemów grzewczych, związana z sektorem komunalno-bytowym. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne scenariusze meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej czy niż baryczne,

utrudniające dyspersję zanieczyszczeń, co powoduje kumulację substancji w powietrzu i zwiększa prawdopodobieństwo wystąpienia przekroczeń poziomu normatywnego.

#### 1.4.2.2 Pomiary benzenu

##### *Pomiary benzenu w latach 2009-2013*

Pomiary benzenu w strefie w latach 2009-2013 prowadzone były metodą pasywną, a odpowiedzialnymi za ich prowadzenie były Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska – delegatury w Bydgoszczy, Toruniu i Włocławku oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy, od 2010 r. tylko WIOŚ.

**Tabela 11 Pomiary stężeń benzenu w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2009-2013**

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Benzen [µg/m <sup>3</sup> ]
1.	Grudziądz, ul. Kosynierów Gdyńskich 3	KpGrudzKosynierow	2009	<b>5,4</b>
			2010	3,8
2.	Grudziądz, ul. Ikara 8	KpGrudzIkara	2009	2,9
3.	Grudziądz trasa średnicowa, ul. Solidarności	KpPASGrudzSrSolidarn	2012	1,6
4.	Grudziądz, trasa średnicowa, bramki A1	KpPASGrudzSrBramkiA1	2012	1,3
5.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	2013	2,3
6.	Brodnica, ul. Żwirki i Wigury	KpBrodnZwirki	2009	3,4
			2010	2,0
		KpBrodnicaZwirkiW	2011	3,2
			2012	3,7
			2013	3,1
7.	Grzmięca, BPK	KpPASGrzmięcaBPK	2013	1,1
8.	Chełmno, ul. Łunawska 2A	KpChelmnLunawska	2009	4,5
			2010	<b>5,2</b>
		KpChelmnLun	2011	2,1
			2012	2,0
2013	1,7			
9.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	2013	1,3
10.	Zębówiec	KpPASBTXZebowiec	2013	1,4
11.	Inowrocław, ul. Solankowa 68/70	KpInowrSolankowa	2009	3,7
			2010	2,8
		KpPASBTXInowrSolank	2011	1,4
			2012	1,4
2013	1,5			
12.	Inowrocław (Śródmieście) Plac Klasztorny 1b	KpInowrPIKlaszt	2009	4,0
			2010	3,0
13.	Mogilno, ul. Kościuszki 3	KpMogilKosciuszki	2009	<b>6,7</b>
			2010	<b>5,3</b>
		KpPASBTXMogKos	2011	2,2
			2012	2,1
2013	2,1			

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Benzen [µg/m <sup>3</sup> ]
14.	Nakło Piotra Skargi	KpNakloSkargi	2009	5,6
			2010	6,9
		KpPASBTXNakloPSkargi	2011	3,4
			2012	2,7
			2013	3,3
15.	Świecie, ul. Sądowa	KpSwiecSadowa	2009	4,1
			2010	2,9
16.	Tuchola Piastowska	KpTuchPiast	2009	2,7
			2010	1,9
17.	Żnin, ul. Browarowa	KpZninBrowarowa	2009	5,0
			2010	4,5
18.	Żnin Starostwo Potockiego	KpZninPotockiego	2011	2,0
			2012	1,9
			2013	1,7
19.	Nowa Wieś Wielka	KpNwiesNaftobazy	2009	1,2
			2010	1,6
			2011	1,0
			2012	1,2
			2013	1,0
20.	Sępólno Krajeńskie	KpSepolno	2009	1,3
21.	Kruszwica	KpKruszwicamob	2010	0,5
22.	Mogilno (stacja mobilna)	KpMogilnomob	2010	0,4
23.	Wieniec Zdrój sanatorium „Jutrzenka”	KpWienSanatorium	2009	3,6
			2010	1,7
24.	Warząchewka	KpPASBTXWarzachewka	2013	1,3
25.	Ciechocinek, ul. Tężniowa	KpCiechoTezniowa	2009	2,8
			2010	3,5

Wystąpienie przekroczeń poziomu dopuszczalnego benzenu (5 µg/m<sup>3</sup>) w strefie kujawsko-pomorskiej stwierdzano w latach: 2009 w Grudziądzu (5,4 µg/m<sup>3</sup>), Mogilnie (6,7 µg/m<sup>3</sup>), Nakle n/Notecią (5,6 µg/m<sup>3</sup>) i Żninie (5,0 µg/m<sup>3</sup>) oraz w 2010 r. w Chełmnie (5,2 µg/m<sup>3</sup>), Mogilnie (5,3 µg/m<sup>3</sup>) oraz Nakle n/Notecią (6,9 µg/m<sup>3</sup>).

Od 2011 r. na wszystkich stanowiskach w strefie notowano stężenia benzenu poniżej poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenie w tym okresie wystąpiło w 2012 r. w Brodnicy – 3,7 µg/m<sup>3</sup> (74% poziomu dopuszczalnego).

#### **Pomiary benzenu w 2014 r.**

W tabeli poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń średniorocznych benzenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. – na żadnym stanowisku nie stwierdzono wystąpienia przekroczeń poziomu dopuszczalnego.

**Tabela 12 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów benzenu zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2014 r.**

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Benzen [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]
1.	Mogilno Kościuszki	KpMogilKosciuszki	pasywny	2,0
2.	Inowrocław Solankowa/Konopnicka	KpPASBTXInowrSolan	pasywny	1,41
3.	Święte, przy DK nr 1	KpPASBTXSwiete	pasywny	1,21
4.	Żnin Starostwo Potockiego	KpZninPotockiego	pasywny	1,7
5.	Nakło (Śródmieście) ul. P. Skargi	KpNakloSkargi	pasywny	2,99

### 1.4.2.3 Pomiary arsenu

#### *Pomiary arsenu w latach 2009-2013*

Pomiary arsenu w strefie w latach 2009-2013 prowadzone były metodą manualną, a odpowiedzialnymi za ich prowadzenie były Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy – delegatury w Bydgoszczy, Toruniu i Włocławku oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Bydgoszczy, od 2010 r. tylko WIOŚ.

**Tabela 13 Pomiary stężeń arsenu w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2009-2013**

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Arsen [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]
1.	Grudziądz, Ikara 8	KpGrudzIkara	2009	<b>20,1</b>
			2010	5,9
2.	Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	2011	1,6
			2012	1,5
			2013	1,2
3.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	2011	1,5
			2012	1,0
			2013	1,3
4.	Inowrocław, ul. Solankowa 68/70	KpInowrSolankowa	2009	17
			2010	5,5
		KpAirpInowr	2011	0,4
			2012	0,3
5.	Nakło Piotra Skargi	KpNakloPiotraSkargi	2013	0,5
			2009	<b>33</b>
			2010	<b>9,2</b>
			2011	1,2
			2012	1,3
6.	Tuchola Piastowska	KpTuchPiast	2013	1,8
			2011	0,4
7.	Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	2013	0,7
			2010	0,7
			2011	0,6
			2012	0,7
8.	Ciechocinek, ul. Tężniowa	KpCiechoTezniowa	2013	0,6
			2009	0,8
			2011	1,3
			2012	1,3
			2013	0,9

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

W latach 2009-2013 poziom docelowy arsenu (6 ng/m<sup>3</sup>) został przekroczony w 2009 r. w Nakle n/Notecią (33 ng/m<sup>3</sup>) i w Grudziądzu (20,1 ng/m<sup>3</sup>) oraz w 2010 r. w Nakle n/Notecią (9,2 ng/m<sup>3</sup>). Na przeważającym obszarze strefy w analizowanym okresie stężenia kształtowały się na ogół na poziomie poniżej 2 ng/m<sup>3</sup>. Od 2011 roku na żadnym stanowisku w strefie nie zanotowano przekroczenia poziomu docelowego arsenu, stężenia średnie roczne tej substancji nie przekraczały poziomu 1,8 ng/m<sup>3</sup>.

**Pomiary arsenu w 2014 r.**

W 2014 r. na terenie strefy kujawsko-pomorskiej nie stwierdzono występowania przekroczeń poziomu docelowego arsenu.

**Tabela 14 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów arsenu zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2014 r.**

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Arsen [ng/m <sup>3</sup> ]
1.	Koniczynka	KpKoniczZMSP	manualny	4,64
2.	Ciechocinek ul. Tężniowa	KpCiechoTezniowa	manualny	4,39
3.	Nakło Piotra Skargi	KpNakloSkargi	manualny	1,64
4.	Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	manualny	0,81
5.	Airpointer Inowrocław	KpAirpInowr	manualny	0,69

**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 PM10 wprowadzanego do powietrza przez podmioty korzystające ze środowiska na zasadzie powszechnego korzystania ze środowiska. Szczegółowy opis typów emisji zamieszczono w rozdziale 3.1.2.

Ze względu na brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego benzenu od 2012 r. oraz poziomu docelowego arsenu od 2011 r. w aktualizacji Programu nie wykonywano szczegółowych analiz emisji i stężeń tych substancji w powietrzu w strefie kujawsko-pomorskiej.

**Tabela 15 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.**

Typ emisji		Mg/rok	%
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła		
NAPŁYWOWA	Punktowa z pasa 30 km	10 151	11,4
	Punktowa z wysokich źródeł	716	0,8
	Powierzchniowa z pasa 30 km	27 625	31,1
	Liniowa z pasa 30 km	9 546	10,8
	Z rolnictwa z pasa 30 km	3 437	3,9
Z TERENU STREFY	Punktowa	6 657	7,5
	Powierzchniowa	19 843	22,3
	Liniowa	7 967	8,9
	Z rolnictwa	3 110	3,5
<b>Razem</b>		<b>89 051</b>	<b>100,0</b>

#### 1.4.4 Poziom tła dla uwzględnionych w Programie substancji

W Aktualizacji Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej uwzględniono stężenia ze źródeł położonych poza strefą, kształtujących tło pyłu zawieszonego PM10.

##### Pył zawieszony PM10

Tło regionalne:

- PM10 24h: 2,7-61,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- PM10 rok: 1,2-23,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

Tło całkowite:

- PM10 24h: 12,8-69,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- PM10 rok: 7,3-29,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

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 PM10 i PM2,5 dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych”<sup>9</sup> 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 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 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.).

<sup>9</sup> 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

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<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, pyłów, w tym benzo(a)pirenu oraz arsenu w pyłe) 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 PM10 w roku 2020.

### **Emisja komunikacyjna**

W opracowaniu<sup>10</sup> 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.

**Tabela 16 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	1,448	1,159	1,170	1,170

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

Ponadto prognozuje się, że ze względu na zmiany związane z regulacjami w sprawie norm EURO, istotnie spadnie emisja NO<sub>x</sub>, CO oraz NMLZO. Niestety wzrost natężenia ruchu powoduje, że emisje pozostałych zanieczyszczeń rosną.

<sup>10</sup> 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



#### 1.4.5.2 Prognoza stężeń substancji dla strefy kujawsko-pomorskiej

Prognozę stężeń pyłu zawieszonego PM10 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 PM10

Tło regionalne – poziom prognozowany w 2025 r.:

- PM10 24h: 2,3-47,7  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- PM10 rok: 1,0-17,0  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;

Tło całkowite – poziom prognozowany w 2025 r.:

- PM10 24h: 10,3-56,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ;
- PM10 rok: 5,9-22,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Prognoza stężeń z emisji z ogrzewania indywidualnego w strefie kujawsko-pomorskiej wynika z założenia realizacji zaktualizowanych działań naprawczych zmierzających do ograniczenia emisji z indywidualnych systemów grzewczych, wskazanych w „Programie ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu” (Uchwała Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr XXX/537/13 z dnia 28 stycznia 2013 r.) oraz realizacji działań wskazanych dla miast, nie objętych ww. programem ochrony powietrza.

Założony efekt ekologiczny w postaci redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM10 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, wynikających z realizacji scenariusza naprawczego określonego w „Aktualizacji programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja bydgoska ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10” (Uchwała Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego Nr XLII/701/13 z dnia 28 października 2013 r.).

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

Poniżej przedstawiono prognozowane poziomy pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej:

- w roku zakończenia POP, w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa;
- w roku zakończenia POP, po realizacji założonych działań naprawczych.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

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

**Tabela 17 Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań w roku zakończenia POP w strefie kujawsko-pomorskiej**

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w 2014 r.	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w 2014 r.	Stężenia średnie roczne w 2025 r.	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w 2025 r.
<i>Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10 [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</i>				
Kp14sKPPM10d01	40,0	89	38,8	<b>87</b>
Kp14sKPPM10d02	44,5	108	<b>42,9</b>	<b>105</b>
Kp14sKPPM10d03	48,1	110	<b>46,6</b>	<b>105</b>
Kp14sKPPM10d04	30,8	55	29,8	<b>53</b>
Kp14sKPPM10d05	32,8	62	31,5	<b>59</b>
Kp14sKPPM10d06	33,6	63	32,2	<b>61</b>
Kp14sKPPM10d07	31,9	57	24,6	27
Kp14sKPPM10d08	38,6	77	37,1	<b>74</b>
Kp14sKPPM10d09	33,3	72	31,8	<b>69</b>
Kp14sKPPM10d10	32,7	71	31,2	<b>65</b>
<i>Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 [<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>]</i>				
Kp14sKPPM10a01	40,0	-	38,8	-
Kp14sKPPM10a02	44,5	-	<b>42,9</b>	-
Kp14sKPPM10a03	48,1	-	<b>46,6</b>	-

Prognoza przewiduje, że w przypadku niepodejmowania żadnych dodatkowych działań, poza tymi, których realizacja wynika z przepisów prawa, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2025 roku nadal będą występowały przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10. Prognozuje się, że liczba obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10 zredukuje się o 1 – zaniknie obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d07 (obszar w gm. Sicienko) oraz zmniejszy się o 1 liczba obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 – zaniknie obszar przekroczeń w Grudziądzu (Kp14sKPPM10a01). W pozostałych obszarach stężenia obniżą się, jednak nadal będą przekraczały poziomy dopuszczalne.

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

**Tabela 18 Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP po realizacji działań naprawczych**

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w 2014 r.	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w 2014 r.	Stężenia średnie roczne w 2025 r.	Liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego w 2025 r.
<i>Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średniodobowych pyłu zawieszonego PM10 [µg/m<sup>3</sup>]</i>				
Kp14sKPPM10d01	40,0	89	25,3	≤ 35
Kp14sKPPM10d02	44,5	108	27,8	≤ 35
Kp14sKPPM10d03	48,1	110	33,7	≤ 35
Kp14sKPPM10d04	30,8	55	19,9	≤ 35
Kp14sKPPM10d05	32,8	62	19,9	≤ 35
Kp14sKPPM10d06	33,6	63	21,0	≤ 35
Kp14sKPPM10d07	31,9	57	Obszar zredukowany w wyniku realizacji działań wynikających z przepisów prawa	
Kp14sKPPM10d08	38,6	77	25,1	≤ 35
Kp14sKPPM10d09	33,3	72	18,8	≤ 35
Kp14sKPPM10d10	32,7	71	14,4	≤ 35
<i>Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 [µg/m<sup>3</sup>]</i>				
Kp14sKPPM10a01	40,0	-	25,3	-
Kp14sKPPM10a02	44,5	-	27,8	-
Kp14sKPPM10a03	48,1	-	33,7	-

Prognoza stężeń na rok zakończenia Aktualizacji programu ochrony powietrza (2025 r.) wskazuje, iż na obszarze strefy kujawsko-pomorskiej, po realizacji działań naprawczych, nie będą występowały obszary naruszeń standardów jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10.

## 1.5 Działania zmierzające do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10

### 1.5.1 Działania kierunkowe

Działania kierunkowe są to wszelkie działania, których wdrażanie spowoduje obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM10, 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 cieplną 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 PM10,
  - 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 przejazd 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 PM10 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), a także ich skutków 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 zawieszonego PM10 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,

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

- 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 standardów jakości powietrza w zakresie stężeń pyłu zawieszonego PM10. Wymienione działania powinny być realizowane w miarę możliwości finansowych.

Badanie skuteczności przedstawionych poniżej działań naprawczych zostało zamieszczone w rozdziale 5.3.

DZIAŁANIE PIERWSZE	
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	KPsKPZSO*
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO W GMINACH STREFY KUJWSKO-POMORSKIEJ

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

<b>DZIAŁANIE PIERWSZE</b>										
<b>Opis działania naprawczego</b> (na działania naprawcze składają się niezależne składowe oznaczone jako a, b)	<p>a) Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w Grudziądzu (124,95 tys. m<sup>2</sup>), Nakle n/Notecią (51,9 tys. m<sup>2</sup>), Inowrocławiu (145 tys. m<sup>2</sup>), Świeciu (39,4 tys. m<sup>2</sup>), Chełmnie (53,55 tys. m<sup>2</sup>), Brodnicy (104,7 tys. m<sup>2</sup>), Aleksandrowie Kujawskim (30,1 tys. m<sup>2</sup>), Ciechocinku (20,2 tys. m<sup>2</sup>) 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 miejskiej sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, inne proekologiczne rozwiązania nieoparte na spalaniu paliw stałych.</p>									
	<p>b) Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym gmin strefy kujawsko-pomorskiej (przede wszystkim w Grudziądzu (129,1 tys. m<sup>2</sup>), Nakle n/Notecią (53,65 tys. m<sup>2</sup>), Inowrocławiu (149,7 tys. m<sup>2</sup>), Świeciu (40,7 tys. m<sup>2</sup>), Chełmnie (55,3 tys. m<sup>2</sup>), Brodnicy (108,1 tys. m<sup>2</sup>), Aleksandrowie Kujawskim (33,1 tys. m<sup>2</sup>), Ciechocinku (20,85 tys. m<sup>2</sup>)) – 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 miejskiej sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, inne proekologiczne rozwiązania nieoparte na spalaniu paliw stałych oraz termomodernizacja budynków.</p>									
<b>Lokalizacja działań</b>	Miasta strefy kujawsko-pomorskiej, przede wszystkim Grudziądz, Nakło nad Notecią, Inowrocław, Świecie, Chełmno, Brodnica, Aleksandrowów Kujawski, Ciechocinek									
<b>Szczegół administracyjny, na którym można podjąć dany środek</b>	A: lokalny									
<b>Jednostka realizująca zadanie</b>	a Organ wykonawczy gminy (jednostka koordynująca działania), podmioty i osoby fizyczne, użytkownicy, administratorzy lub właściciele obiektów – odbiorcy końcowi									
	b Organ wykonawczy gminy									
<b>Rodzaj środka</b> (w odniesieniu do poszczególnych składowych a, b)	B: techniczny									
<b>Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń</b>	C: długoterminowe									
<b>Planowany termin wykonania</b>	2016-2025									
<b>Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze</b>	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem									
<b>Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN</b>	1 042,7									
<b>Szacowany efekt ekologiczny [Mg/okres]</b>	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
	130,3	130,3	130,3	130,3	130,3	130,3	130,3	130,3	130,3	130,3

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

<b>DZIAŁANIE PIERWSZE</b>		
<b>Źródła finansowania</b> (w odniesieniu do poszczególnych składowych a, b)		<p><b>a</b> Własne właścicieli lub użytkowników budynków, własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska, banki komercyjne</p> <p><b>b</b> Własne samorządów, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska, banki komercyjne</p>
<b>Monitoring działania</b>	<b>Organ sprawozdający</b>	Organ wykonawczy gminy Organ wykonawczy powiatu
	<b>Organ odbierający</b>	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a
	<b>Wskaźniki</b>	- sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 21 oraz wskaźnikami efektu ekologicznego w tabelach 23 i 24
	<b>Termin sprawozdania</b>	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 (tekst jednolity: Dz. U. z 2013 r., poz. 1232, 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.



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

<b>DZIAŁANIE DRUGIE</b>		
<b>KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>KPsKPSOR</b>	
<b>TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – TWORZENIE STREF OGRANICZONEGO RUCHU LUB STREF USPOKOJONEGO RUCHU</b>	
<b>Opis działania naprawczego</b>	Tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu na wybranych obszarach miast strefy kujawsko-pomorskiej: Grudziądz, Nakła n/Notecią, Inowrocławia, Świecia, Chełmna, Brodnicy, Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechocinka	
<b>Lokalizacja działań</b>	Miasta strefy kujawsko-pomorskiej, przede wszystkim Grudziądz, Nakła nad Notecią, Inowrocław, Świecie, Chełmno, Brodnica, Aleksandrowów Kujawski, Ciechocinek	
<b>Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek</b>	A: lokalny	
<b>Jednostka realizująca zadanie</b>	Organ wykonawczy gminy (jednostka koordynująca działania), organ zarządzający ruchem, Zarząd dróg	
<b>Rodzaj środka</b>	B: techniczny	
<b>Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń</b>	C: długoterminowe	
<b>Planowany termin wykonania</b>	2016 – 2025	
<b>Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze</b>	A: transport	
<b>Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w tys. PLN</b>	Brak możliwości oszacowania	
<b>Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]</b>	Poprzez działania tego typu zakłada się zmniejszenie emisji komunikacyjnej pyłu zawieszonego PM10 ze względu na zmniejszenie ruchu samochodów w wydzielonej strefie	
<b>Źródła finansowania</b>	Własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie)	
<b>Monitoring działania</b>	<b>Organ sprawozdający</b>	Organ wykonawczy gminy
	<b>Organ odbierający</b>	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a
	<b>Wskaźniki</b>	- sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 21
	<b>Termin sprawozdania</b>	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.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

<b>DZIAŁANIE TRZECIE</b>		
<b>KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>KPsKPRIB</b>	
<b>TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>OBNIŻENIE EMISJI Z REALIZOWANYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH</b>	
<b>Opis działania naprawczego</b>	Obniżenie emisji pyłu pochodzącego z inwestycji budowlanych poprzez kontrole prowadzone przez WIOŚ, Policję, Inspekcję Ruchu Drogowego oraz Straż Miejską (Gminną): - kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających z placów budów; - kontrole czystości ulic przy wyjazdach z placów budów; - kontrole zabezpieczeń przeciwko pyleniu i roznoszeniu odpadów (np. styropianu) z terenu inwestycji budowlanych oraz w trakcie przewożenia materiałów sypkich.	
<b>Lokalizacja działań</b>	Strefa kujawsko-pomorska	
<b>Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek</b>	A: lokalny	
<b>Jednostka realizująca zadanie</b>	WIOŚ, Policja, Inspekcja Ruchu Drogowego oraz Straż Miejska (Gminna)	
<b>Rodzaj środka</b>	A: gospodarczy lub fiskalny	
<b>Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń</b>	B: średniookresowe	
<b>Planowany termin wykonania</b>	Zadanie realizowane w sposób ciągły	
<b>Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze</b>	A: transport E: inne (niezorganizowane)	
<b>Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN</b>	-	
<b>Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]</b>	Brak możliwości oszacowania	
<b>Źródła finansowania</b>	-	
<b>Monitoring działania</b>	<b>Organ sprawozdający</b>	Właściwy organ wykonawczy
	<b>Organ odbierający</b>	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a
	<b>Wskaźniki</b>	Sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 21
	<b>Termin sprawozdania</b>	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.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

DZIAŁANIE CZWARTE		
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"> <li>- szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych,</li> <li>- korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, termomodernizacji,</li> <li>- promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła,</li> <li>- korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo) i inne.</li> </ul>	
Lokalizacja działań	Strefa kujawsko-pomorska	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	A: lokalny; B: regionalny	
Jednostka realizująca zadanie	Organ wykonawczy gminy, organ wykonawczy 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
	Wskaźniki	Sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 21
	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.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

<b>DZIAŁANIE PIĄTE</b>		
<b>KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>KPsKPZUZ</b>	
<b>TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIAST</b>	
<b>Opis działania naprawczego</b>	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miast, szczególnie poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wprowadzanie zieleni w pasach drogowych,</li> <li>- nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach, i parkach,</li> <li>- poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach.</li> </ul>	
<b>Lokalizacja działań</b>	Strefa kujawsko-pomorska	
<b>Szczegół administracyjny, na którym można podjąć dany środek</b>	A: lokalny	
<b>Jednostka realizująca zadanie</b>	Organ wykonawczy gminy (jednostka koordynująca działania), zarządcy dróg, zarządca zieleni	
<b>Rodzaj środka</b>	B: techniczny	
<b>Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń</b>	C: długoterminowe	
<b>Planowany termin wykonania</b>	Zadanie realizowane w sposób ciągły	
<b>Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze</b>	A: transport E: inne (napływ)	
<b>Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN</b>	Wg indywidualnych kosztorysów	
<b>Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]</b>	Zmniejszenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 z komunikacji (i innych źródeł) w wyniku wchłaniania i izolacji przez zieleń	
<b>Źródła finansowania</b>	Własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska	
<b>Monitoring działania</b>	<b>Organ sprawozdający</b>	Organ wykonawczy gminy
	<b>Organ odbierający</b>	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a
	<b>Wskaźniki</b>	Sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 21
	<b>Termin sprawozdania</b>	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 sprawozdaniem z gmin do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

<b>DZIAŁANIE SZÓSTE</b>	
<b>KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>KPsKPPZP</b>
<b>TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO</b>	<b>ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO</b>
<b>Opis działania naprawczego</b>	<p>Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miast,</li> <li>- wprowadzania zieleni izolacyjnej,</li> <li>- zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia zakazu stosowania paliw stałych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych),</li> <li>- zakazu likwidacji sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłowniczej) na indywidualne, jeżeli zostaną wdrożone odpowiednie możliwości prawne,</li> <li>- zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych,</li> <li>- kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza,</li> <li>- stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie,</li> <li>- tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów,</li> <li>- wprowadzania zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu,</li> <li>- ustalania sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania ogrzewania niskoemisyjnego w nowo planowanej zabudowie (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe),</li> <li>- 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,</li> <li>- wdrażania rozwiązań systemowych dedykowanych rozwojowi ruchu rowerowego i pieszego.</li> </ul> <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>
<b>Lokalizacja działań</b>	Strefa kujawsko-pomorska
<b>Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek</b>	A: lokalny
<b>Jednostka realizująca zadanie</b>	Organ uchwałodawczy gminy
<b>Rodzaj środka</b>	D: inny (prawny)
<b>Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń</b>	C: długoterminowe
<b>Planowany termin wykonania</b>	Zadanie ciągłe
<b>Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze</b>	E: inne
<b>Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN</b>	Środek o charakterze regulacyjnym
<b>Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]</b>	Brak możliwości oszacowania
<b>Źródła finansowania</b>	-

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

<b>DZIAŁANIE SZÓSTE</b>		
<b>KOD NAPRAWCZEGO</b>	<b>DZIAŁANIA</b>	<b>KPsKPPZP</b>
<b>TYTUŁ NAPRAWCZEGO</b>	<b>DZIAŁANIA</b>	<b>ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO</b>
<b>Monitoring działania</b>	<b>Organ sprawozdający</b>	Organ wykonawczy gminy
	<b>Organ odbierający</b>	Organ właściwy do przekazania ministrowi środowiska sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza zgodnie z art. 94 ust. 2a
	<b>Wskaźniki</b>	Sprawozdanie z realizacji poszczególnych zadań zgodnie z tabelą 21
	<b>Termin sprawozdania</b>	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 10 lat, ze względu na szeroko zakrojone działania naprawcze, szczególnie w zakresie redukcji emisji z ogrzewania indywidualnego (KPsKPZSO).

**DZIAŁANIA UWZGLĘDNIONE W PROGRAMIE, WYNIKAJĄCE Z INNYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH**

Poniżej przedstawiono działania wpływające na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM10 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.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Tabela 19 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	PODŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ (OBIEKTY INNE NIŻ MIESZKALNE)	Rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych. Systematyczne podłączanie do sieci ciepłowniczej 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	zgodnie z tabelą 22 oraz wskaźnikami efektu ekologicznego w tabelach 23 i 24	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.	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 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.)

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

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	
KPsKPSTP	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – SYSTEM TRANSPORTU PUBLICZNEGO	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	A: Transport					Plany zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego lub Plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach
KPskpSKR	WDROŻENIE/ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM	Doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe, mających na celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie	A: transport					Plany Zrównoważonego Rozwoju Transportu lub Plany zrównoważonej mobilności



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

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	
		możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego. Rozwój metod i środków nadzoru ruchu pojazdów na liniach komunikacyjnych.						miejskiej w poszczególnych gminach
KPsKPSRO	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ - ROZWÓJ INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ	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; 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 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.)<sup>11</sup>

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 2014-2020<sup>12</sup>.

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.

<sup>11</sup> <http://www.funduszeuropejskie.gov.pl>; <http://www.pois.gov.pl/strony/o-programie/>

<sup>12</sup> [https://www.pois.gov.pl/media/6915/SzOOP\\_POIS\\_2015-07-23.pdf](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 łączące 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 – Programy ochrony powietrza: KAWKA**

Celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń zanieczyszczeń, w szczególności pyłów PM2,5, PM10, B(a)P oraz emisji CO<sub>2</sub> poprzez opracowanie programów ochrony powietrza oraz poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń. Okres wdrożenia 2015-2020.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działań krótkoterminowych;
- KAWKA – Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.

### **2. Poprawa efektywności energetycznej. Część 1) LEMUR – Energooszczędne Budynki Użyteczności Publicznej**

Celem programu jest zmniejszenie zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub>, a przy tym innych substancji, w związku z projektowaniem i budową nowych energooszczędnych budynków użyteczności publicznej oraz zamieszkania zbiorowego. Okres wdrożenia 2015-2020.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Inwestycje polegające na projektowaniu i budowie lub tylko budowie nowych budynków użyteczności publicznej i zamieszkania zbiorowego.

### **3. Poprawa efektywności energetycznej. Część 3) Inwestycje energooszczędne w małych i średnich przedsiębiorstwach**

Celem programu jest ograniczenie zużycia energii w wyniku realizacji inwestycji w zakresie efektywności energetycznej i zastosowania odnawialnych źródeł energii w sektorze małych i średnich przedsiębiorstw. W rezultacie realizacji programu nastąpi zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub>, a przy tym innych substancji. Okres wdrażania 2014-2017.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Działania inwestycyjne w zakresie poprawy efektywności energetycznej i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,
- Działania inwestycyjne w zakresie termomodernizacji budynku/ów i/lub zastosowania odnawialnych źródeł energii,

### **4. Poprawa efektywności energetycznej. Część 4) Rys – termomodernizacja budynków jednorodzinnych**

Celem programu jest zmniejszenie emisji CO<sub>2</sub> oraz pyłów w wyniku poprawy efektywności wykorzystania energii w istniejących jednorodzinnych budynkach mieszkalnych. Okres wdrażania 2015-2023.

Rodzaje przedsięwzięć:

- Przedsięwzięcia polegające na wykonaniu prac remontowych w dopuszczonym do użytkowania jednorodzinny budynek mieszkalny, spełniających wymagane standardy techniczne:
  - Prace termoizolacyjne,
  - Instalacje wewnętrzne,
  - Wymiana źródła ciepła, zastosowanie odnawialnych źródeł energii cieplnej.

### **5. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 1) BOCIAN – Rozproszone, odnawialne źródła energii**

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub>, 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.

### **6. Wspieranie rozproszonych, odnawialnych źródeł energii. Część 2) Prosument – linia dofinansowania z przeznaczeniem na zakup i montaż mikroinstalacji odnawialnych źródeł energii**

Celem programu jest ograniczenie lub uniknięcie emisji CO<sub>2</sub>, a przy tym innych substancji, 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. Okres wdrażania 2015-2020.

Rodzaje przedsięwzięć:

- przedsięwzięcia polegające na zakupie i montażu małych instalacji lub mikroinstalacji odnawialnych źródeł do produkcji energii elektrycznej lub ciepła:
  - a) źródła ciepła opalane biomasą – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - b) pompy ciepła – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - c) kolektory słoneczne – o zainstalowanej mocy cieplnej do 300 kWt,
  - d) systemy fotowoltaiczne – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWp,
  - e) małe elektrownie wiatrowe – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe,
  - f) mikrokogeneracja – o zainstalowanej mocy elektrycznej do 40 kWe.

## 7. 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 cieplnej (kogeneracja) z zastosowaniem wyłącznie biomasy (źródła rozproszone o nominalnej mocy cieplnej poniżej 20 MWt).

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

Rodzaje przedsięwzięć: Termomodernizacja budynków, 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,

- zastosowanie systemów zarządzania energią w budynkach,
- wykorzystanie technologii odnawialnych źródeł energii,
- wymiana oświetlenia wewnętrznego na energooszczędne (jako dodatkowe zadania realizowane równoległe 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.

#### Część 7) GAZELA - Niskoemisyjny transport miejski.

Celem programu jest wspieranie realizacji przedsięwzięć polegających na obniżeniu zużycia energii i paliw w transporcie miejskim.

Program obejmuje następujące działania:

a) dotyczące taboru:

- zakup nowych autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG,
- szkolenie kierowców pojazdów transportu miejskiego z obsługi niskoemisyjnego taboru,

b) dotyczące infrastruktury i zarządzania:

- modernizacja lub budowa stacji obsługi tankowania pojazdów transportu zbiorowego w zakresie dostosowania do autobusów hybrydowych zasilanych gazem CNG,
- modernizacja lub budowa tras rowerowych,
- modernizacja lub budowa bus pasów,
- modernizacja lub budowa parkingów „Parkuj i Jedź”,
- wdrażanie systemów zarządzania transportem miejskim,
- wdrożenie systemu roweru miejskiego.

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

### **8. 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.

### **9. Współfinansowanie programu LIFE**

Część 1) Współfinansowanie projektów LIFE+

Część 2) Współfinansowanie projektów LIFE w perspektywie finansowej 2014 – 2020

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

#### **10. 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 2013 r. poz. 1232 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\\_prioritetowa.html](http://www.demo.wfosigw.torun.pl/strona-31-lista_prioritetowa.html)



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

### **2.1 Zadania wynikające z realizacji Programu**

Obowiązki Rządu Rzeczypospolitej Polskiej:

1. Opracowanie polityki energetycznej państwa uwzględniającej problemy ochrony 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.

Głównie władze lokalne mają kompetencje i mogą efektywnie przeciwdziałać naruszeniom standardów jakości środowiska, w tym standardów jakości powietrza, poprzez plany zagospodarowania przestrzennego, oceny oddziaływania na środowisko, pozwolenia na emisję, 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 przyszłych inwestycji.

Zarząd województwa, w związku z realizacją Programu ochrony powietrza, jest odpowiedzialny za zbieranie informacji o stopniu realizacji zadań zapisanych w Programie oraz przekazywanie ministrowi właściwemu do spraw środowiska informacji o realizacji POP (Art. 94 ust. 2a *Polś*). Organy samorządu terytorialnego powinny co roku, do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym, przekazywać do zarządu województwa sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie strefy wynikających z zapisów Programu.

Organ samorządu powiatowego jest zobowiązany do przekazywania Zarządowi Województwa informacji o:

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

Organ samorządu gminnego jest zobowiązany do przekazywania Zarządowi Województwa informacji o:

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

Zarząd województwa opracuje projekt aktualizacji POP, a sejmik województwa podejmie uchwałę w sprawie określenia Aktualizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej.

Sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie strefy, w celu realizacji zadań wynikających z Aktualizacji programu ochrony powietrza, Wójtowie, burmistrzowie lub prezydenci miast nie będących na prawach powiatu powinni przekazywać do właściwych miejscowo starostów do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym.

Prezydenci miast na prawach powiatu i starostowie powiatów wraz z załączonymi sprawozdaniami z gmin powinni przekazywać sprawozdania z realizacji Programu do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym do Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego.

Kontrolę wykonania zadań zapisanych w Aktualizacji Programu ochrony powietrza, wobec organu wykonawczego gminy i innych podmiotów sprawuje wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska (art. 96a *Poś*).

Coroczne uaktualniane bazy danych emisyjnych (szczególnie wprowadzanie zmian w emisji komunikacyjnej i powierzchniowej) oraz coroczne oceny jakości powietrza wykonywane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy pozwolą na bieżącą kontrolę stanu aerosanitarnego w strefie kujawsko-pomorskiej.

## 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 2013 r. poz. 1232 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 dnia 18 września 2012 r. poz. 1028).

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

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 20 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza**

Zadanie	Organ administracji	Przekazywana informacja	Dokument, z którego wynika zadanie	Organ odbiorczy
Program ochrony powietrza	Zarząd województwa	Informacja o uchwaleniu Programu ochrony powietrza	POŚ	Przekazanie ministrowi właściwemu do spraw środowiska w terminie 18 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref
	Sejmik województwa	-		-
	Wójt, burmistrz, prezydent, starosta	Opinia o Programie ochrony powietrza w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały	POŚ	Zarząd województwa
Sprawozdanie z realizacji Programu ochrony powietrza przekazywane przez organy samorządu	Organ samorządu gminnego	Sprawozdania z realizacji działań zmierzających do obniżenia emisji z ogrzewania indywidualnego	Program ochrony powietrza	Właściwy miejscowo starosta do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym. Następnie starosta przekazuje Zarządowi województwa, do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji z ogrzewania indywidualnego				

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

Zadanie		Organ administracji	Przekazywana informacja	Dokument, z którego wynika zadanie	Organ odbiorczy
		Organ samorządu gminnego	Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego o włączeniu nowych inwestycji (budownictwo, przemysł) do sieci ciepłych, tam gdzie to możliwe.	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Miejskowe plany zagospodarowania przestrzennego	Właściwy miejscowo starosta do 31 marca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym. Następnie starosta przekazuje Zarządowi województwa, do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
	Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji	Zarządzający drogami	Roczny raport o zmianach w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie strefy	Program ochrony powietrza	Zarząd województwa, do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
	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, do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
		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	POŚ	Minister właściwy do spraw środowiska, co 3 lata
Ocena skutków podjętych działań		WIOŚ	Coroczny raport: Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim	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.

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

W CELU USYSTEMATYZOWANEGO PRZEKAZYWANIA INFORMACJI PONIŻEJ ZAMIESZCZONO TABELĘ SPRAWOZDAWCZE DLA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH<sup>13</sup>.

**Tabela 21 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		
1	2	3
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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03
4.	Opis	a) Podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej lub wymiana na ogrzewanie gazowe, elektryczne, piece retortowe (ewentualnie pompy ciepła oraz kolektory słoneczne) mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w Grudziądzu 124,95 tys. m <sup>2</sup> ), Nakle n/Notecią (51,9 tys. m <sup>2</sup> ), Inowrocławiu (145 tys. m <sup>2</sup> ), Świeciu (39,4 tys. m <sup>2</sup> ), Chełmnie (53,55 tys. m <sup>2</sup> ), Brodnicy (104,7 tys. m <sup>2</sup> ), Aleksandrowie Kujawskim (30,1 tys. m <sup>2</sup> ), Ciechocinku (20,2 tys. m <sup>2</sup> ) oraz termomodernizacja budynków mieszkalnych.

<sup>13</sup>Tabelę opracowano na podstawie załącznika nr 6 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1034).

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

		<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 miejskiej sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, inne proekologiczne rozwiązania nieoparte na spalaniu paliw stałych.</p> <p>b) Ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobie mieszkaniowym gmin strefy kujawsko-pomorskiej (przede wszystkim w Grudziądzu (129,1 tys. m<sup>2</sup>), Nakle n/Notecią (53,65 tys. m<sup>2</sup>), Inowrocławiu (149,7 tys. m<sup>2</sup>), Świeciu (40,7 tys. m<sup>2</sup>), Chełmnie (55,3 tys. m<sup>2</sup>), Brodnicy (108,1 tys. m<sup>2</sup>), Aleksandrowie Kujawskim (33,1 tys. m<sup>2</sup>), Ciechocinku (20,85 tys. m<sup>2</sup>)) – systematyczna wymiana starych niskosprawnych kotłów, pieców i palenisk zasilanych paliwem stałym na ogrzewanie proekologiczne w zabudowie wielorodzinnej zasobie mieszkaniowego gmin, w tym m.in. na: ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłowniczej, gazowe, elektryczne, pompy ciepła, inne proekologiczne rozwiązania nieoparte na spalaniu paliw stałych 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	<p>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych:</p> <p>A: krótkoterminowe</p> <p>B: średniookresowe (około roku)</p> <p>C: długoterminowe</p> <p>Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</p>																			
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem																			
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	<p>Zmiana sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Dzielnica/ulica</th> <th colspan="4">[m<sup>2</sup>] lokali ogrzewanych paliwami stałymi w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:</th> <th rowspan="2">Szacunkowa redukcja emisji pyłu PM10 [Mg/rok]</th> </tr> <tr> <th>Sieć ciepłowniczą</th> <th>Ogrzewanie elektryczne</th> <th>Ogrzewanie gazowe</th> <th>Pompy ciepłne</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				Dzielnica/ulica	[m <sup>2</sup> ] lokali ogrzewanych paliwami stałymi w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:				Szacunkowa redukcja emisji pyłu PM10 [Mg/rok]	Sieć ciepłowniczą	Ogrzewanie elektryczne	Ogrzewanie gazowe	Pompy ciepłne						
Dzielnica/ulica	[m <sup>2</sup> ] lokali ogrzewanych paliwami stałymi w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:				Szacunkowa redukcja emisji pyłu PM10 [Mg/rok]																
	Sieć ciepłowniczą	Ogrzewanie elektryczne	Ogrzewanie gazowe	Pompy ciepłne																	
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																			

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

1.	Kod działania naprawczego	KPsKPSOR	
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI KOMUNIKACYJNEJ – TWORZENIE STREF OGRANICZONEGO RUCHU LUB STREF USPOKOJONEGO RUCHU	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03	
4.	Opis	Tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu na wybranych obszarach miast strefy kujawsko-pomorskiej: Grudziądz, Nakła nad Notecią, Inowrocławia, Świecia, Chełmna, Brodnicy, Aleksandrowa Kujawskiego, Ciechocinka	
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	Wielkość strefy [m <sup>2</sup> ]
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)		
12.	Uwagi		

Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	KPsKPRIB
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI Z REALIZOWANYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

		Kp14sKPPM10a03	
4.	Opis	Obniżenie emisji pyłu pochodzącego z inwestycji budowlanych poprzez kontrole prowadzone przez WIOŚ, Policję, Inspekcję Ruchu Drogowego oraz Straż Miejską: - Kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających z placów budów; - Kontrole czystości ulic przy wyjazdach z placów budów; - Kontrole zabezpieczeń przeciwko pyleniu i roznoszeniu odpadów(np. styropianu) z terenu inwestycji budowlanych oraz w trakcie przewożenia materiałów sypkich.	
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404	
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca w którym przeprowadzono 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 E: inne	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ilość kontroli	Wynik kontroli
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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d07 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03	
4.	Opis	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: – 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.	



**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03
4.	Opis	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta, szczególnie poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wprowadzanie zieleni w pasach drogowych;</li> <li>- nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach, i parkach;</li> <li>- poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach.</li> </ul>
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	E: inne.

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

	dotyczy działanie naprawcze	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ilość nasadzonej zieleni [szt. lub m <sup>2</sup> ]      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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d07 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03
4.	Opis	<p>1) Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- układu zabudowy zapewniającego przewietrzanie miast,</li> <li>- wprowadzania zieleni izolacyjnej,</li> <li>- zagospodarowania przestrzeni publicznej oraz ustalenia zakazu stosowania paliw stałych, w obrębie projektowanej zabudowy (w przypadku stosowania indywidualnych systemów grzewczych), <ul style="list-style-type: none"> <li>- zakazu likwidacji sieci ciepłowniczej i przyłączy oraz zmiany ogrzewania zbiorowego (z sieci ciepłowniczej) na indywidualne, jeżeli zostaną wdrożone odpowiednie możliwości prawne,</li> </ul> </li> <li>- zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych,</li> <li>- kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza,</li> <li>- stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie,</li> <li>- tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów,</li> <li>- wprowadzania zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, <ul style="list-style-type: none"> <li>- ustalania sposobu zaopatrzenia w ciepło z zaleceniem instalowania ogrzewania niskoemisyjnego w nowo planowanej zabudowie (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe),</li> </ul> </li> <li>- 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,</li> <li>- wdrażania rozwiązań systemowych dedykowanych rozwojowi ruchu rowerowego i pieszego.</li> </ul>

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

		2) 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

**Tabela 22 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		
1	2	3
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

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

2.	Tytuł	PODŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ (OBIEKTY INNE NIŻ MIESZKALNE)				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03				
4.	Opis	Rozbudowa i modernizacja systemów ciepłowniczych. Systematyczne podłączanie do sieci ciepłowniczej 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]	[m <sup>2</sup> ] powierzchni ogrzewanej przyłączonej do sieci	Moc zlikwidowanej kotłowni Węglowej [kW]	[m <sup>2</sup> ] powierzchni budynku poddanego termomodernizacji/wymienionej stolarki okiennej
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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08				

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

		Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03				
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	[m <sup>2</sup> ] wymienionej stolarki okiennej i drzwiowej	[m <sup>2</sup> ] ocieplonych ścian	[m <sup>2</sup> ] ocieplonych stropodachów	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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03				
4.	Opis	Rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmująca np.: – Wprowadzenie atrakcyjnego cenowo biletu na przejazdy lokalne lub wprowadzenie bezpłatnej komunikacji miejskiej/gminnej;				

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prowadzenie polityki cenowej opłat za przejazdy zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (szczególnie dla przejazdów wielorazowych – bilety miesięczne, semestralne);</li> <li>- Rozwój i zwiększenie udziału ekologicznego transportu publicznego - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii;</li> <li>- Budowę nowych i modernizację istniejących węzłów przesiadkowych;</li> <li>- Zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego</li> </ul>
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	<p>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych:</p> <p>A: krótkoterminowe</p> <p>B: średniookresowe (około roku)</p> <p>C: długoterminowe</p> <p>Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</p>
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	<p>Sprawozdanie z realizacji polityki cenowej opat za przejazdy, zachęcającej do korzystania z komunikacji miejskiej,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- liczba [szt.] i rodzaj zmian rozkładów jazdy transportu zbiorowego,</li> <li>- liczba [szt.] i rodzaj wymienionych pojazdów taboru zarządzającego komunikacją miejską</li> <li>- zmiany liczby ludności korzystającej z komunikacji miejskiej.</li> </ul>
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	
12.	Uwagi	
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	WpPozSKR
2.	Tytuł	WDROŻENIE/ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03
4.	Opis	<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 komunikacyjnych.</p>
5.	Nazwa i kod strefy	Kujawsko-pomorska PL0404

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

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	Kp14sKPPM10d01 Kp14sKPPM10d02 Kp14sKPPM10d03 Kp14sKPPM10d04 Kp14sKPPM10d05 Kp14sKPPM10d06 Kp14sKPPM10d08 Kp14sKPPM10d09 Kp14sKPPM10d10 Kp14sKPPM10a01 Kp14sKPPM10a02 Kp14sKPPM10a03
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

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

		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 [m] wybudowanych ścieżek rowerowych	Ilość i wielkość [na ile rowerów] wybudowanych parkingów	Opisać inne działania ułatwiające poruszanie się rowerem
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)			
12.	Uwagi			

### 2.2.1 Wskaźniki efektu ekologicznego dotyczącego zmiany sposobu ogrzewania i termomodernizacji

1. Efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji pyłu zawieszzonego PM10 możliwy do osiągnięcia po zastosowaniu wymiany pieca węglowego starego typu na piec nowszego typu na niskoemisyjne paliwo:

**Tabela 23 Efekt ekologiczny wymiany pieca i zmiany paliwa**

Efekt ekologiczny na 100 m <sup>2</sup> ogrzewanej powierzchni mieszkalnej	Węgiel [kg PM10/ rok]	Drewno [kg PM10/ rok]
Zastosowanie koksu	105,47	55,87
Wymiana na piec olejowy	112,98	63,38
Wymiana na piec gazowy - gaz ziemny	114,58	64,98
Wymiana na piec gazowy - LPG	114,56	64,96
Wymiana na piec retortowy - ekogroszek	110,86	61,26
Wymiana na piec retortowy - pelety	114,24	64,64
Wymiana na ogrzewanie elektryczne	114,60	65,00
Przyłączenie do ciepła sieciowego	114,60	65,00

*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%.



Poniżej w tabeli 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 zależny jest również od sprawności źródła oraz wartości opałowej stosowanego w źródle paliwa i w niektórych przypadkach może być zawyżony.

Tabela 24 Efekt ekologiczny termomodernizacji

Paliwo	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (1)	Docieplenie ścian (2)	(1)+(2)
	Pył zawieszony PM10 [kg/100 m <sup>2</sup> ]		
Węgiel	11,460	17,190	32,088
Koks	0,913	1,370	2,558
Olej	0,162	0,243	0,454
Gaz	0,002	0,003	0,005
Drewno	6,500	9,750	18,200
LPG	0,004	0,007	0,012
Ekogroszek	0,374	0,561	1,047
Pelety	0,036	0,054	0,102

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:<sup>14</sup>

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

<sup>14</sup> Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

- 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 ekójazdy.
- 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, 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.

Dotyychczasowa 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 PM2,5 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 (np. gazu). Ponadto niezwykle trudną kwestią jest wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających

określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

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 oraz transportu kolejowego.

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

Ostatnia nowelizacja ww. ustawy (Dz. U. z 2015 r. poz. 1593) wprowadza istotne zmiany dotyczące możliwości zastosowania nowych narzędzi poprawy jakości powietrza na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. Poniżej wskazano najważniejsze zmiany wynikające z nowelizacji ustawy *Poś*, mające bezpośredni wpływ na jakość powietrza w obszarach przekroczeń.

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

Rozszerzono i doprecyzowano zakres uchwały sejmiku województwa, która może określać rodzaje i jakość paliw stałych dopuszczonych do stosowania oraz minimalne wymagania techniczne dla urządzeń spalania paliw. 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 umożliwia samorządom bardziej powszechne wykorzystanie tego narzędzia do ograniczenia negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń pochodzących ze starych, nieefektywnych urządzeń grzewczych.

2. Wprowadzenie możliwości wdrożenia stref ograniczonej emisji komunikacyjnej

W art. 96b wprowadzono możliwości ustanowienia, w drodze uchwały rady gminy, strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej poprzez zakaz wjazdu do strefy dla pojazdów nie spełniających ustalonych norm emisji Euro.

Średni wiek samochodów w Polsce wynosi według różnych szacunków od 14 do 17 lat, co oznacza, że dla wielu z nich emisja spalin jest znacznie wyższa niż standardy Euro 3 (od 2000 r.) lub Euro 4 (od 2005 r.). Tymczasem poziom emisji pyłu z samochodów z silnikiem Diesla spełniającym wymagania normy Euro 4 jest o 64% niższy niż dla normy Euro 1. W przypadku emisji tlenków azotu i węglowodorów ta różnica wynosi 73%. Ponadto spotykana jest praktyka usuwania filtrów cząstek stałych (tzw. DPF-ów) co powoduje, że rzeczywista emisja nawet nowszych pojazdów jest znacznie wyższa niż wynikająca z norm emisji spalin Euro.

Nowelizacja zakłada, że ustanowienie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej nie musi być uzależnione od stwierdzenia przekroczenia dopuszczalnych poziomów zanieczyszczeń w powietrzu.

Wydana na podstawie omawianego przepisu uchwała musi obligatoryjnie zawierać wyszczególnione w nim składniki, precyzujące zasięg terytorialny strefy, obowiązujące w niej

ograniczenia, zakazy i nakazy ustanowione w związku z wymogami w zakresie emisji zanieczyszczeń ze spalin.

### 3. 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 Aktualizacji 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 w 2015 r.

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** opracowana przez Rządowe Centrum Studiów Strategicznych (2005 r.)

Dokument jest aktualizacją „Koncepcji polityki przestrzennego zagospodarowania kraju” wykonanej przez Rządowe Centrum Studiów Strategicznych pod kierunkiem prof. Jerzego Kołodziejskiego. Aktualnie obowiązującym krajowym dokumentem planistycznym jest „Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju” (KPPZK) opracowana przez nieistniejące już Rządowe Centrum Studiów Strategicznych. Koncepcja ukazała się drukiem w 2001 roku (Monitor Polski z 2001 r., Nr 26, poz. 432), lecz prace nad dokumentem rozpoczęły się jeszcze przed rokiem 1995. Wprawdzie horyzont czasowy KPPZK wynosi teoretycznie 25 lat, ale faktycznie przedstawiła ona stan planowania dla 1999 roku (publikacja w 2001 roku nastąpiła bez bieżącej aktualizacji). „Koncepcja polityki przestrzennego zagospodarowania kraju” nie uwzględnia zatem wielu uwarunkowań zaistniałych później, takich choćby jak uzyskanie przez Polskę członkostwa w Unii Europejskiej.

W latach 2004-2005 w Rządowym Centrum Studiów Strategicznych podjęto próbę aktualizacji KPPZK. Opracowana „Zaktualizowana koncepcję przestrzennego zagospodarowania kraju” (wraz z „Prognozą oddziaływania na środowisko do Zaktualizowanej koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju”), została zaakceptowana przez Radę Ministrów 6 września 2005 r. i skierowana do Sejmu RP 19 października 2005 r. (druk sejmowy nr 4). Sejm nie podjął prac nad tym dokumentem i 9 października 2006 r. na wniosek Ministra Rozwoju Regionalnego, Rada Ministrów postanowiła o wycofaniu z Sejmu RP projektu „Zaktualizowanej koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju”. Jednocześnie Rada Ministrów podjęła postanowienie o rozpoczęciu przez Ministerstwo Rozwoju Regionalnego prac nad nową koncepcją przestrzennego zagospodarowania kraju, zgodnie z zaproponowanym przez Ministra Rozwoju Regionalnego harmonogramem.

Koncepcja jest podstawowym dokumentem określającym politykę przestrzennego zagospodarowania państwa, w perspektywie najbliższych 20 lat (w horyzoncie 2025 r.). Określa wymagania z zakresu ochrony środowiska i zabytków, z uwzględnieniem obszarów podlegających ochronie.

- **II Polityka ekologiczna państwa** – dokument z perspektywą do 2025 r. (przyjęty w 2002 r.)

Jest to dokument strategiczny, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowisku naturalnemu. Głównym celem II Polityki jest zapewnienie krajowi bezpieczeństwa ekologicznego, a najważniejszą zasadą sformułowaną podczas Szczytu Ziemi w Rio de Janeiro (1992) jest zasada zrównoważonego rozwoju.

Poniżej wskazano cele długookresowe – do 2025 r.

W sferze racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych

- Zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji

- pełne wdrożenie idei zrównoważonej produkcji i konsumpcji, dla której zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji jest celem głównym, a także zasad stosowania najlepszych dostępnych technik (BAT), wynikiem wprowadzenia których jest istotne zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji oraz poprawa efektywności ekonomicznej procesów wytwórczych.
- Zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
  - ograniczenie zużycia energii na jednostkę PKB o 50% w stosunku do 2000 r;
  - uzyskanie wskaźników zużycia energii na jednostkę PKB oraz na wielkość produkcji w poszczególnych dziedzinach wytwarzania (wyrażonej wielkościami fizycznymi bądź wartością produkcji sprzedanej) a także wskaźników zużycia energii w podstawowych urządzeniach, maszynach i sprzęcie domowym nie wyższych niż średnie wskaźniki w państwach OECD;
  - uzyskanie przez odnawialne źródła energii znaczącej pozycji w bilansach zużycia energii pierwotnej niektórych regionów kraju (na terenach o szczególnych predyspozycjach dla rozwoju energetyki odnawialnej);
  - uzyskanie poziomu wykorzystania energii odnawialnej porównywalnego ze średnimi wskaźnikami w państwach Unii Europejskiej.

#### W zakresie jakości środowiska

- priorytetowe kierunki polityki w zakresie ochrony powietrza obejmują:
  - głęboką przebudowę modelu produkcji i konsumpcji w kierunku poprawy efektywności energetycznej i surowcowej, szerszego wykorzystania odnawialnych źródeł energii oraz minimalizację emisji zanieczyszczeń do powietrza przez wszystkie podstawowe rodzaje źródeł;
  - pełną realizację zobowiązań dotyczących wyeliminowania lub ograniczenia produkcji i użytkowania wszystkich substancji i produktów zawierających niebezpieczne zanieczyszczenia powietrza, wynikających z wymogów międzynarodowych (metale ciężkie, trwałe zanieczyszczenia organiczne, substancje niszczące warstwę ozonową, azbest i niektóre inne);
  - szeroki udział w międzynarodowych programach badawczych ukierunkowanych na identyfikację i ocenę zagrożeń z tytułu zanieczyszczania powietrza, a także na doskonalenie najlepszych dostępnych technik (BAT) ograniczania tych zanieczyszczeń.

#### ➤ **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.).**

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 (2013 r.)**

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+**

Dokument został 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.

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)**

Program został 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;
- Dbłość, 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 (Projekt)**

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 PM10 na terenie strefy**

W ramach Aktualizacji Programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej wykonano inwentaryzację emisji, 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)<sup>15</sup>.

W wyniku inwentaryzacji emisji utworzono bazy emisji pyłu zawieszzonego PM10. Ze względu na rodzaj i zasięg wpływu oraz na wykonywane obliczenia modelowe utworzono następujące bazy emisji za 2014 r.:

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

<sup>15</sup> <http://www.ceip.at/>

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,
- 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 PM10 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 się<sup>16</sup>, 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 Aktualizacji Programu ochrony powietrza 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 2014 r. Ponadto do identyfikacji źródeł emisji, ich lokalizacji oraz uzupełnienia i weryfikacji informacji posłużyły pozwolenia na wprowadzanie pyłów i gazów 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 miast: Bydgoszczy, 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

<sup>16</sup> Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

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 (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 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 średniorocznego poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 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 miasta w ok. 2%. W odniesieniu do przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5 w skali kraju, intensywny ruch pojazdów w centrum miasta odpowiada w 2,7%.<sup>17</sup>

## METODYKA WYZNACZENIA EMISJI LINIOWEJ

Do wyznaczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 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 25 Przyjęte prędkości pojazdów

Typ pojazdu	Prędkość poza miastem [km/h]	Prędkość w mieście [km/h]
Osobowe	70	35
Dostawcze	60	30

<sup>17</sup> Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

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

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

Ostatni zestaw wskaźników dotyczy emisji pochodzącej z zabrudzenia jezdni. Metodyka szacowania pyłu została oparta o opracowanie „WRAP 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 PM10 z ruchem pojazdów:

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

gdzie:

- E – wskaźnik emisji pyłu o dowolnym rozmiarze cząstki [g/km],
- k – współczynnik zależny od wielkości cząstki,
- sL – wskaźnik nanosu (brudu) na powierzchnię jezdni w g/m<sup>2</sup>,
- 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 26 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/m<sup>2</sup>. Badania przeprowadzone przez California Air Resources Board (CARB) umożliwiły wyznaczenie wartości wskaźnika sL dla trzech kategorii dróg: 0,02 g/m<sup>2</sup> dla autostrad, 0,035 g/m<sup>2</sup> dla głównych dróg oraz 0,32 g/m<sup>2</sup> dla dróg lokalnych. Biorąc pod uwagę nie najlepszy stan czystości polskich dróg i ulic miejskich w dalszych obliczeniach przyjęto sL=0,12 g/m<sup>2</sup> w miastach o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys., sL=0,16 g/m<sup>3</sup> w miastach o liczbie mieszkańców poniżej 100 tys. oraz sL=0,08 g/m<sup>2</sup> 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 emisje 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 (wskaźnik 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:

$E_{\text{wyn}}$  – emisja w badanym polu

$E_{\text{znana}}$  – 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-pomorskiej<sup>18</sup>**

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 km<sup>2</sup>, w tym:

<sup>18</sup> Plan Zrównoważonego Rozwoju Publicznego Transportu Zbiorowego dla Województwa Kujawsko-Pomorskiego – Projekt

- 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 – Żylica,
- korytarz VIa – Grudziądz – Bydgoszcz – Poznań.

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 rezerwy 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.

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

zasypanie (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 różnych skład i po spaleniu mogą być bardzo niebezpieczne dla zdrowia ludzi oraz środowiska.

W ostatnich latach obserwuje się jednakże trend poprawy jakości powietrza. Zgodnie z wynikami jakości powietrza w zakresie stężeń pyłu zawieszzonego PM10 w 2013 r., w stosunku do 2011 r., liczba stref z przekroczeniami uległa zmniejszeniu – z 42 do 36.<sup>19</sup>

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 2014 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** (NH<sub>3</sub>, PM10) 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** (NH<sub>3</sub>, PM10) 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** (NH<sub>3</sub>) 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.

<sup>19</sup> Krajowy Program Ochrony Powietrza do roku 2020

**Emisja pochodząca z nawożenia naturalnego (NH<sub>3</sub>)** 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 (NH<sub>3</sub>, PM10)** 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 Aktualizacji programu ochrony powietrza są rezultatem licznych analiz zmierzających do wskazania najlepszych skutecznych rozwiązań mających na celu obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 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.

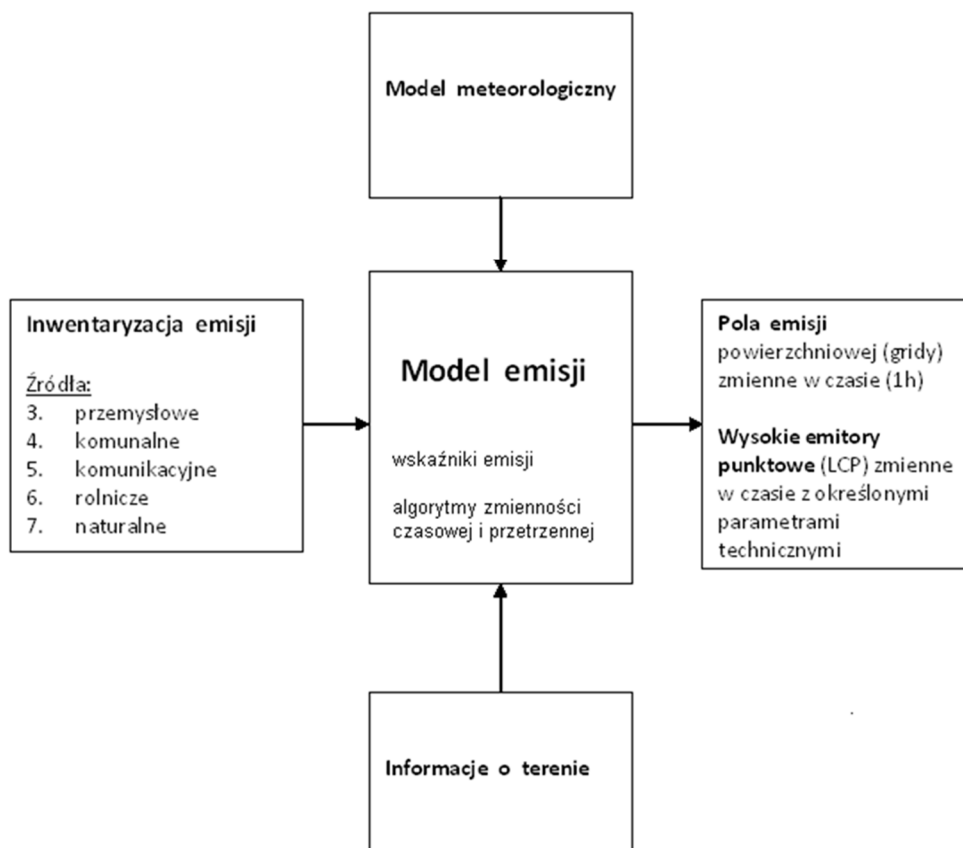
Bardzo ważne jest, aby mieszkańcy strefy (szczególnie ci najmłodsi i najstarsi) mieli dostęp do publicznych miejsc odpoczynku i rekreacji, takich, które mogą zapewnić komfort przebywania, to znaczy zlokalizowanych poza strefami z nadmiernymi stężeniami zanieczyszczeń w powietrzu czy z nadmiernym hałasem, 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 PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 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 19 Schemat modelu emisji zanieczyszczeń wykorzystanego w procesie modelowania

#### 3.2.1 Emisja napływowa pyłu zawieszonego PM10

Emisja napływowa pyłu zawieszonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. wyniosła blisko 51,5 tys. Mg, z czego zdecydowanie największy udział – 54%, 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 – 20% oraz liniowej z pasa – 18%. Do emisji napływowej zalicza się również emisję z aglomeracji bydgoskiej oraz miast Włocławek i Toruń, które są osobnymi strefami.

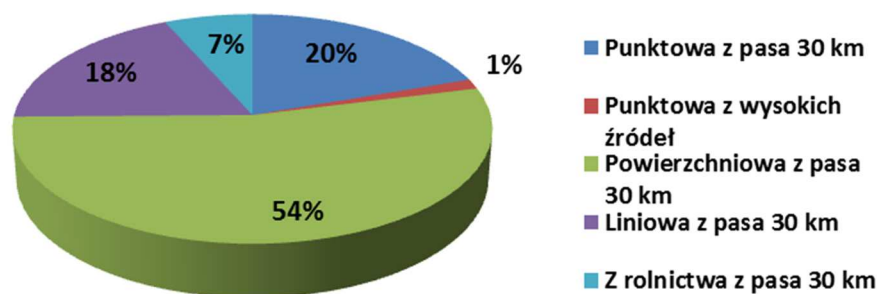
Tabela 27 Bilans emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Typ emisji	Pył zawieszony PM10 [Mg/rok]
------------	------------------------------

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Punktowa z pasa 30 km	10 151
Punktowa z wysokich źródeł	716
Powierzchniowa z pasa 30 km	27 625
Liniowa z pasa 30 km	9 546
Z rolnictwa z pasa 30 km	3 437
<b>SUMA</b>	<b>51 475</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz emisji użytych do modelowania



Rysunek 20 Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM10 poszczególnych typów poza strefą kujawsko-pomorską w 2014 r.

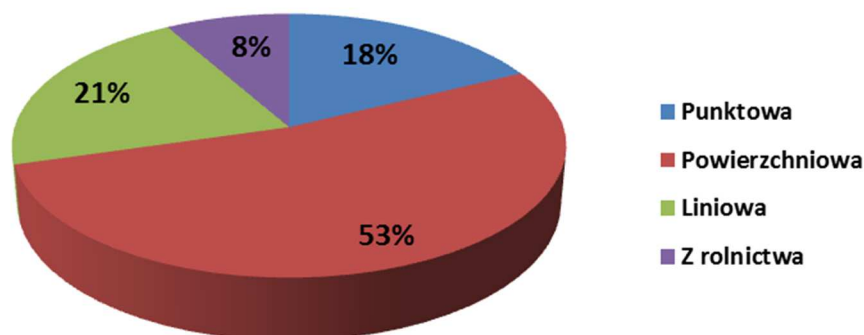
### 3.2.2 Emisja pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. została zinwentaryzowana na poziomie ponad 37,5 tys. Mg, z czego 53% stanowi emisja powierzchniowa związana z ogrzewaniem indywidualnym mieszkań.

Tabela 28 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Typ emisji	Pył zawieszony PM10 [Mg/rok]
Punktowa	6 657
Powierzchniowa	19 843
Liniowa	7 967
Z rolnictwa	3 110
<b>SUMA</b>	<b>37 576</b>

Źródło: Opracowanie własne na podstawie baz emisji



Rysunek 21 Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM10 poszczególnych typów w emisji całkowitej ze strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 3.2.2.1 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM10

Wielkość emisji punktowej pyłu zawieszonego PM10 ze strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. zinventaryzowano na poziomie 6,7 tys. Mg, co stanowiło 18% emisji ze strefy.

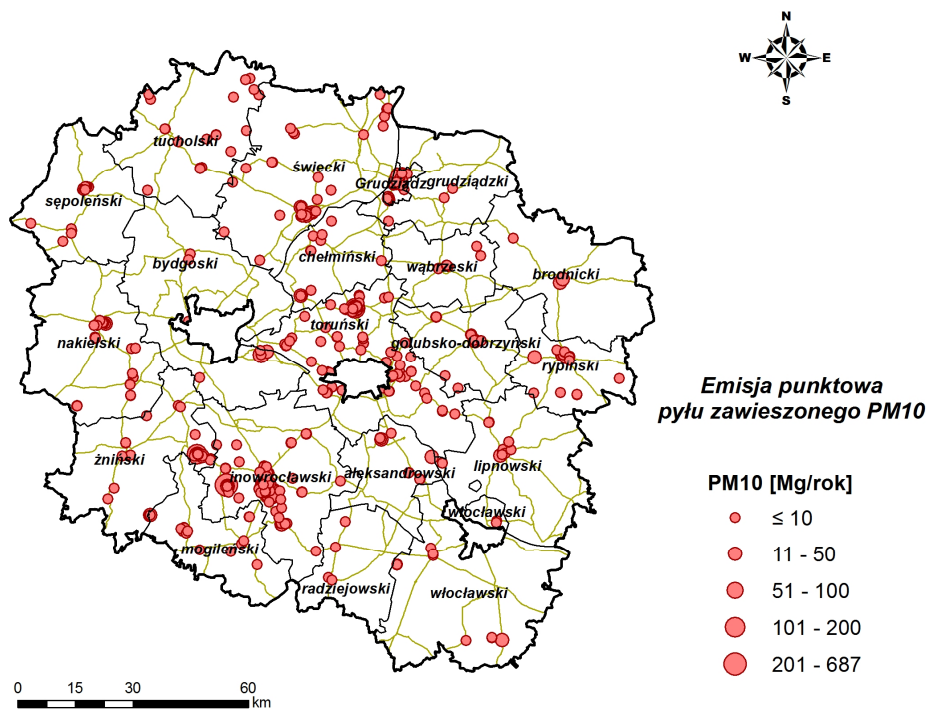
Obecnie wszystkie instalacje posiadające pozwolenia zintegrowane lub pozwolenia na emisję gazów i pyłów podlegają rygorystycznym, prawnym ograniczeniom ilości emitowanego pyłu całkowitego, co również w znacznej mierze redukuje pył zawieszony PM10.

Poniżej zamieszczono głównych emitentów pyłu zawieszonego PM10 w strefie:

Tabela 29 Najwięksi emitenci pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Lp.	Jednostka	Lokalizacja	Emisja pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]
1	Elektrociepłownie Kujawskie Sp. z o.o.	Inowrocław, Fabryczna 4	4 098,2
2	Lafarge Cement S.A. Cementownia Kujawy	Bielawy	307,6
3	Nordzucker Polska S.A.	Chełmża, Bydgoska 4	305,1
4	Mondi Packing Paper Świecie S.A.	Świecie, Bydgoska 1	267,0
5	Janikowskie Zakłady Sodowe Janikosoda S.A.	Janikowo, Przemysłowa 30	160,7
6	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	Inowrocław, Torowa 40	100,8
7	Inowrocławskie Zakłady Chemiczne Soda Mątwy S.A.	Inowrocław, Fabryczna 4	75,2
8	OPEC-INEKO Sp. z o.o.	Grudziądz, Budowlanych 7	60,0
9	Zakłady Tłuszczowe KRUSZWICA S.A.	Kruszwica, Niepodległości 42	47,0
10	Mowap Sp. z o.o.	Barcin	41,2

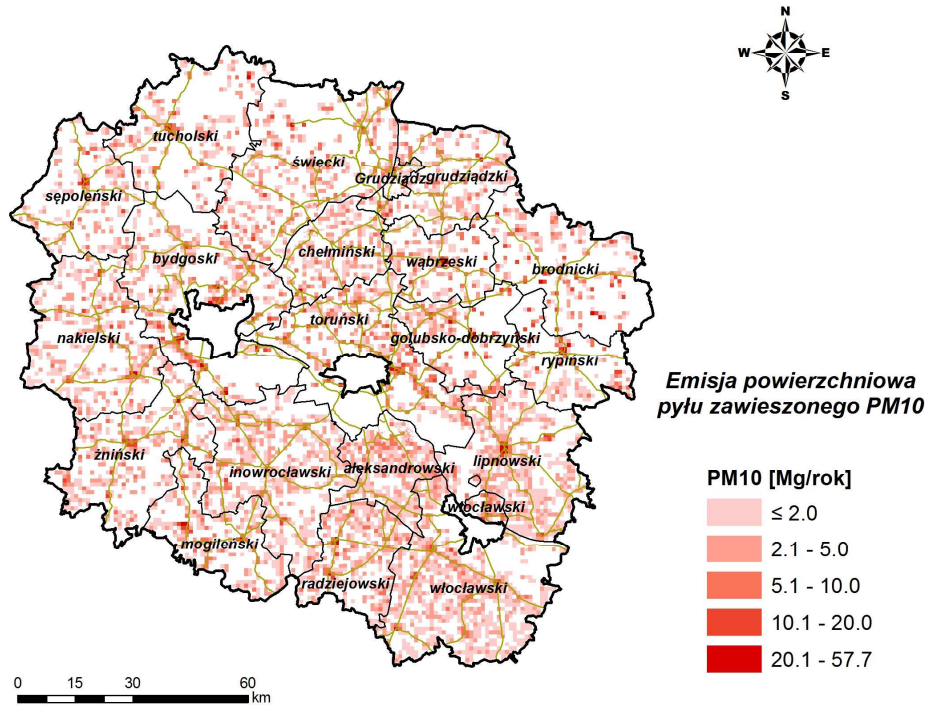




Rysunek 22 Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 3.2.2.2 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM10

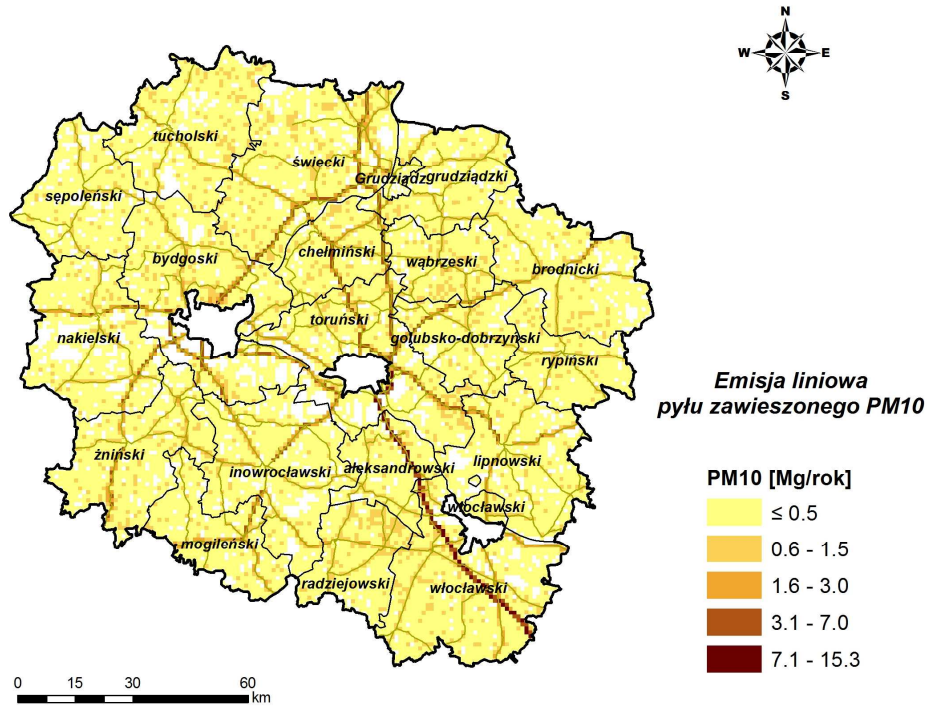
Roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 z emisji powierzchniowej w strefie kujawsko-pomorskiej zinventaryzowano na poziomie ponad 19,8 tys. Mg, co stanowiło 53% całkowitej emisji z obszaru strefy.



Rysunek 23 Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 3.2.2.3 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10

Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10 z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej wyniosła w 2014 r. około 8 tys. Mg, co stanowiło 21% emisji rocznej.

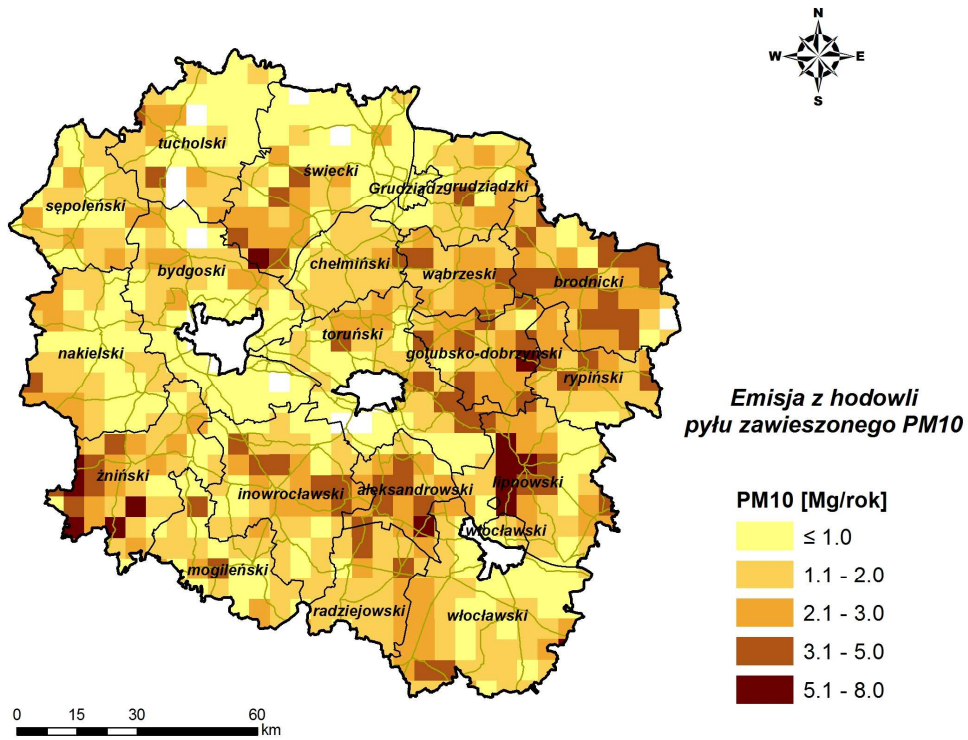


Rysunek 24 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

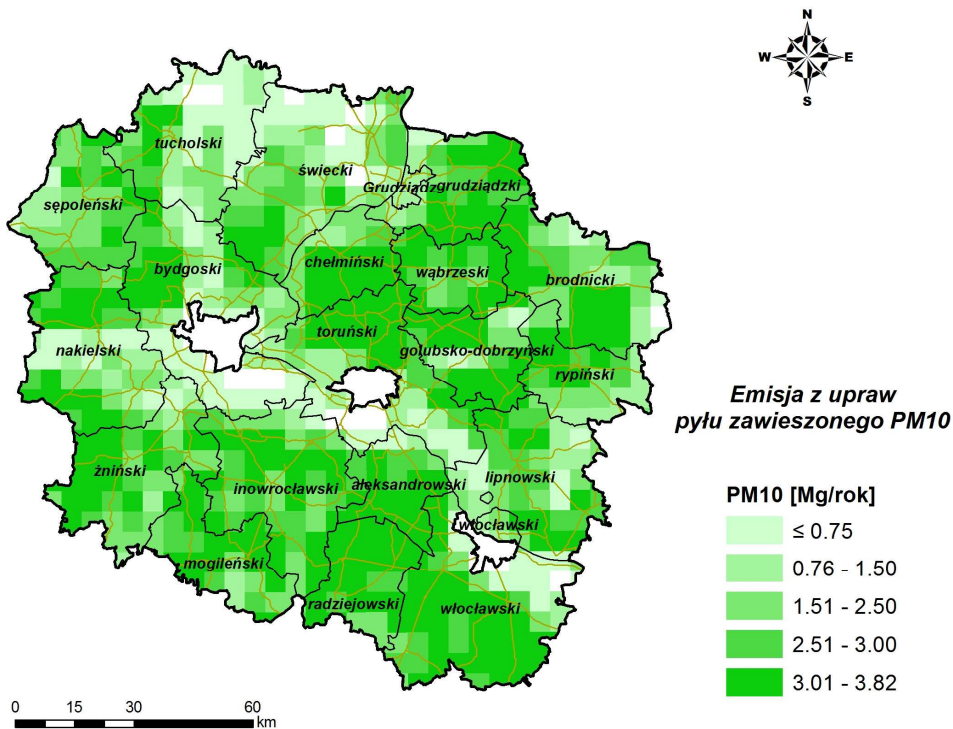
#### 3.2.2.4 Emisja pyłu zawieszonego PM10 z rolnictwa

Emisja pyłu zawieszonego PM10 z rolnictwa w 2014 r. została zinwentaryzowana na poziomie ponad 3,1 tys. ton, co stanowiło 8% emisji całkowitej z terenu strefy kujawsko-pomorskiej.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 25 Emisja pyłu zawieszonego PM10 z hodowli zwierząt z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



Rysunek 26 Emisja pyłu zawieszonego PM10 z upraw z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### **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 PM10 wykonane zostały w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2014 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 PM10 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

zmiennosc 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 sondaży 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 wyznaczane 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. NO<sub>2</sub> (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 PM10 pochodzące z napływu

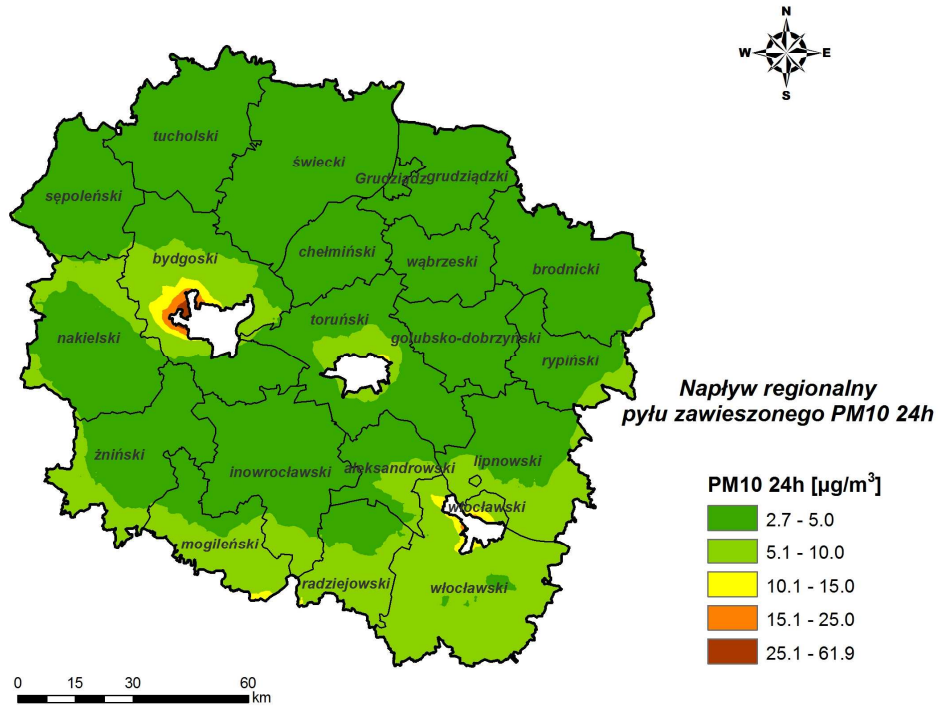
#### 3.3.2.1 Tło regionalne

Tło regionalne (napływ regionalny) tworzą stężenia pyłu zawieszonego PM10 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.

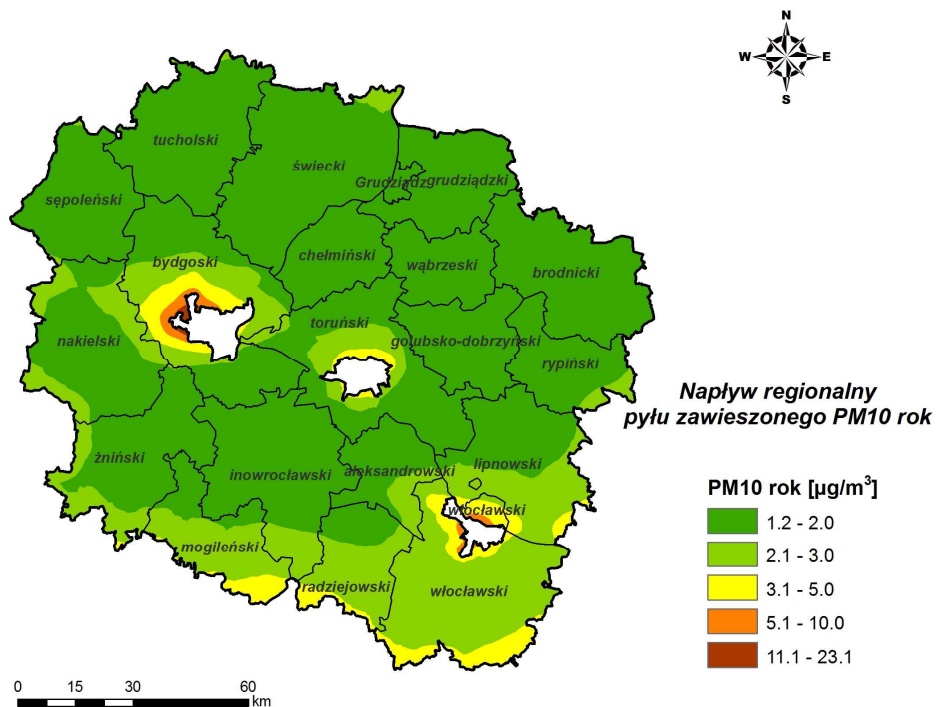
Stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM10 tworzące tło regionalne na przeważającym obszarze strefy osiągnęły do 5 µg/m<sup>3</sup>. Wyższe stężenia wystąpiły w południowej części strefy oraz w pobliżu granic z pozostałymi strefami w województwie – w sąsiedztwie z aglomeracją bydgoską stwierdzono nawet przekroczenia poziomu dopuszczalnego do 61,9 µg/m<sup>3</sup>.

Stężenia średnie dla roku pyłu zawieszonego PM10 kształtujące tło regionalne najwyższe wartości osiągnęły w pobliżu aglomeracji bydgoskiej – 23,1 µg/m<sup>3</sup> (58% poziomu dopuszczalnego). Na pozostałym obszarze strefy stężenia na ogół nie przekraczały 2 µg/m<sup>3</sup>.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 27 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 h w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło regionalne w 2014 r.



Rysunek 28 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło regionalne w 2014 r.

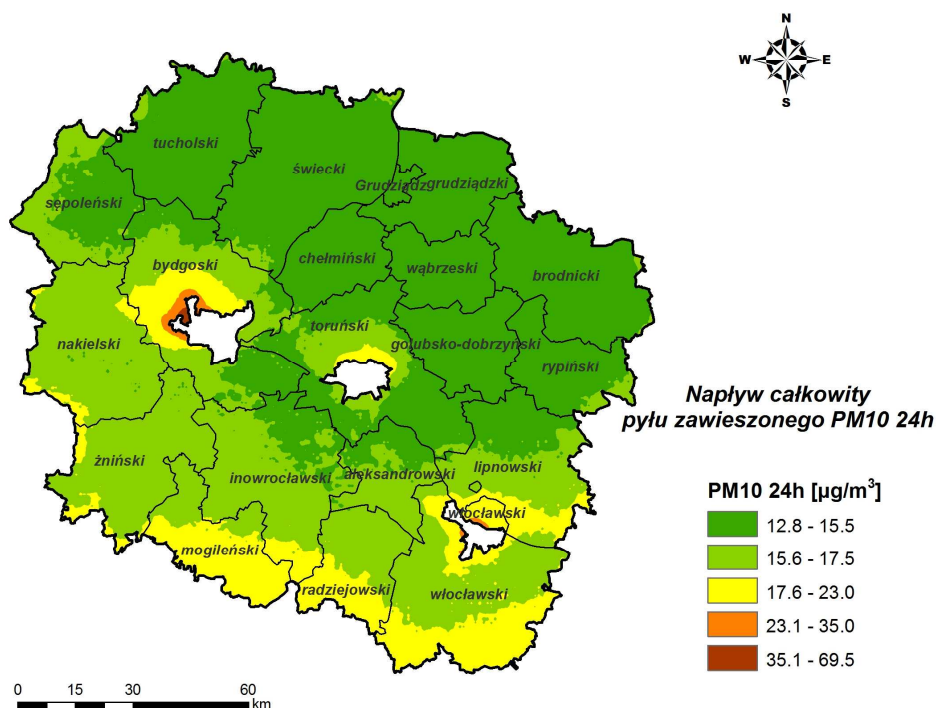


### 3.3.2.2 Tło całkowite

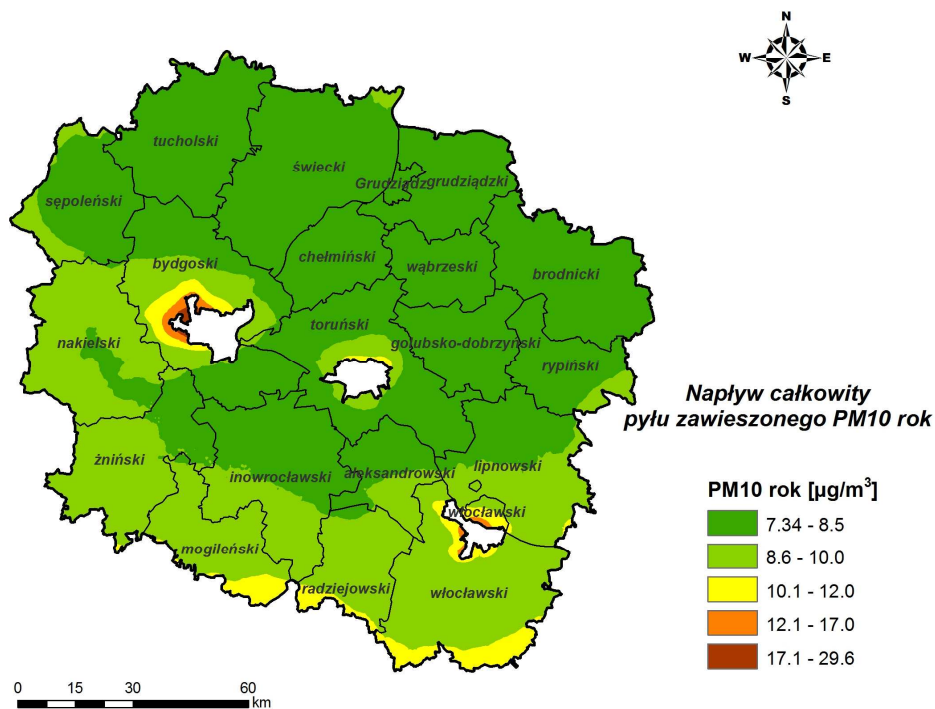
Tło całkowite (napływ całkowity) kształtuje łączne oddziaływanie wszystkich typów źródeł spoza strefy kujawsko-pomorskiej, czyli źródeł położonych w pasie 30 km wokół strefy, istotnych źródeł położonych poza tym pasem (wysokich źródeł punktowych) oraz źródeł z obszaru Polski i spoza kraju.

Tło całkowite dla pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny wyniosło od 12,8 do ponad 35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (do 70% poziomu dopuszczalnego), a w jednym receptorze (w pobliżu aglomeracji bydgoskiej) przekracza poziom dopuszczalny.

Tło całkowite pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok na przeważającym obszarze strefy nie przekraczało 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (25% poziomu dopuszczalnego).



Rysunek 29 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło całkowite w 2014 r.



Rysunek 30 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło całkowite w 2014 r.

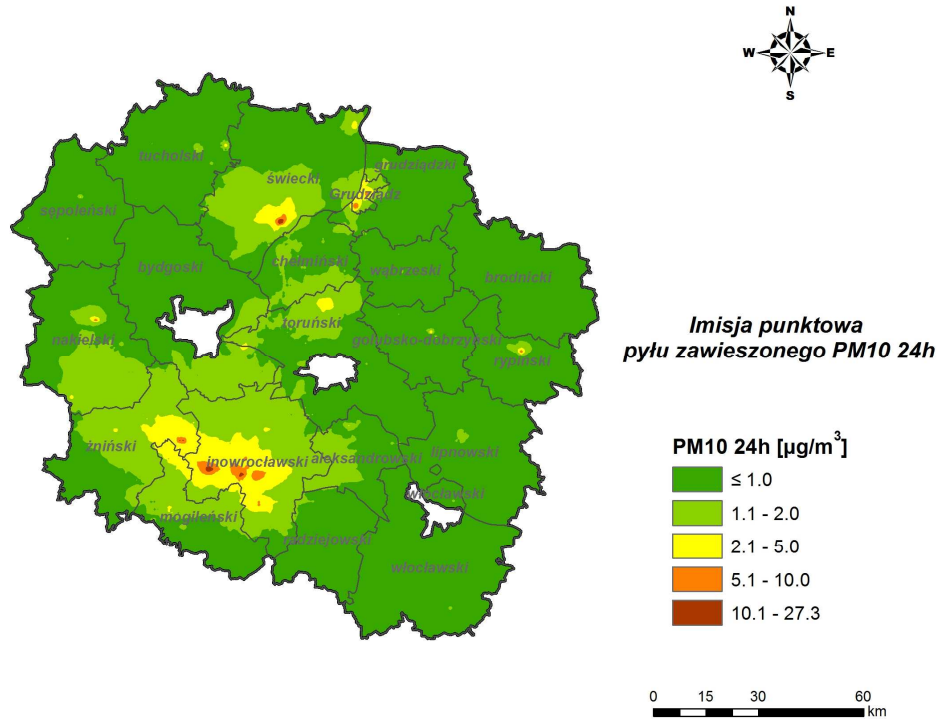
### 3.3.3 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 pochodzące z emisji z terenu strefy kujawsko-pomorskiej

#### 3.3.3.1 Stężenia pochodzące z emisji punktowej (przemysłowej i energetycznej)

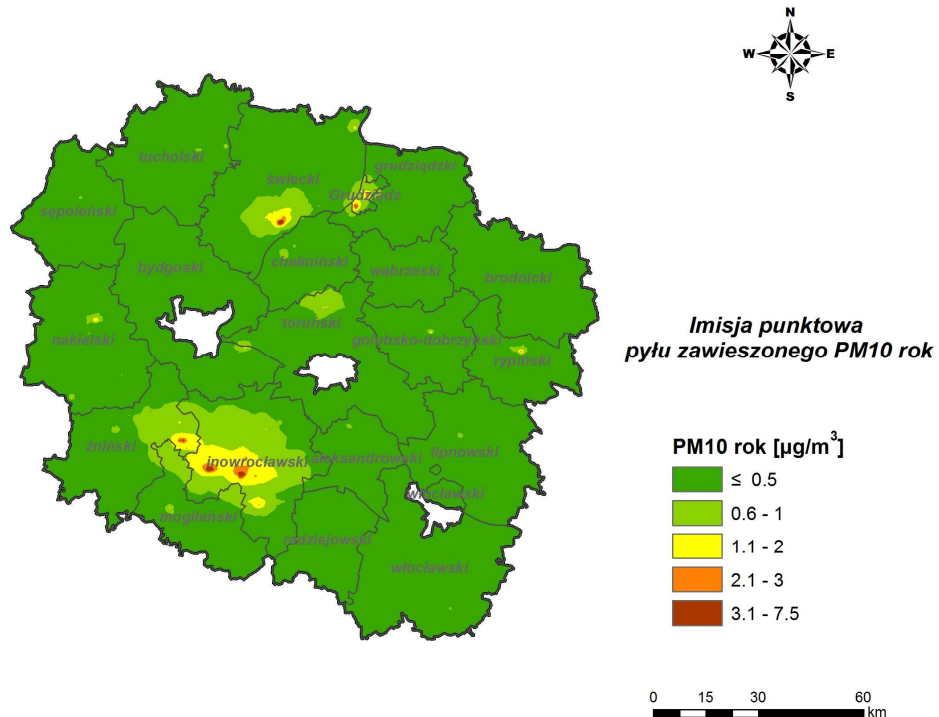
Stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM10 pochodzące ze źródeł punktowych na przeważającym obszarze strefy dochodziły do  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (4% poziomu dopuszczalnego). Najwyższe stężenia przekraczały  $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (maksymalnie  $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) i występowały lokalnie wokół źródeł emisji na terenie powiatów inowrocławskiego, żnińskiego i świeckiego.

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 na przeważającym obszarze strefy wyniosły do  $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a wokół źródeł emisji, w bezpośrednim sąsiedztwie, przekraczały  $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , maksymalnie  $7,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (19% poziomu dopuszczalnego).

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 31 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji punktowej w 2014 r.

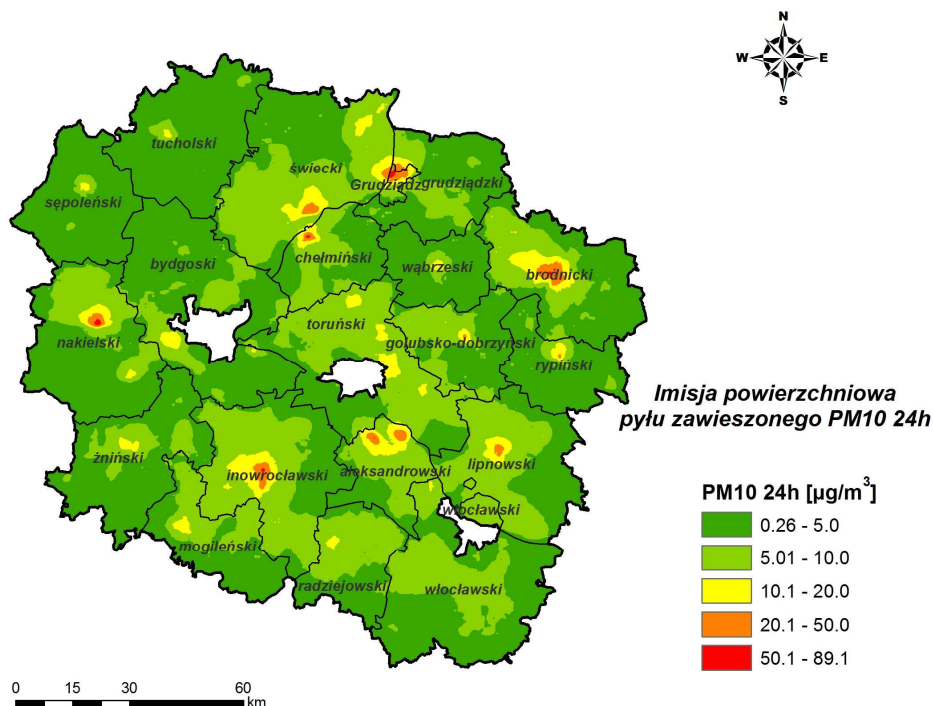


Rysunek 32 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji punktowej w 2014 r.

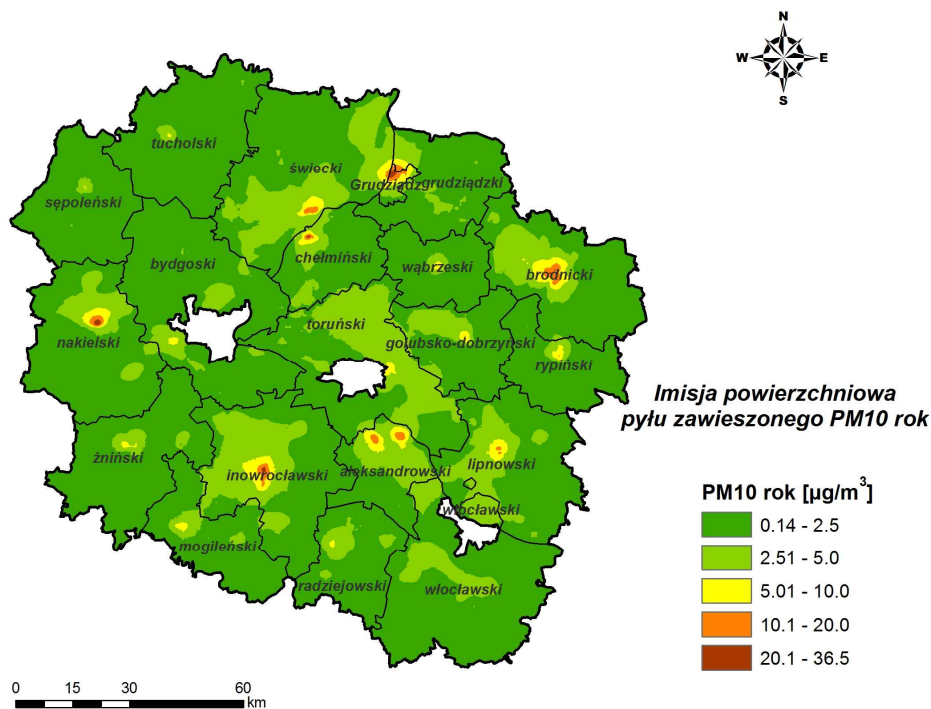
### 3.3.3.2 Stężenia pochodzące z emisji z ogrzewania indywidualnego

Rozkład średnich dobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 z emisji niskiej z indywidualnych systemów grzewczych wskazał na wystąpienie przekroczeń poziomu dopuszczalnego w kilku miastach na terenie strefy (Inowrocław, Nakło, Grudziądz, Brodnica, Chełmno). Stężenia maksymalnie osiągnęły  $75,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (151% poziomu dopuszczalnego).

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 wskazały na dotrzymanie poziomu dopuszczalnego, najwyższe wartości, rzędu  $20\text{-}30 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (50-75% poziomu dopuszczalnego) wystąpiły w miastach, w których wystąpiły również najwyższe stężenia średniodobowe.



Rysunek 33 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji powierzchniowej w 2014 r.



Rysunek 34 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji powierzchniowej w 2014 r.

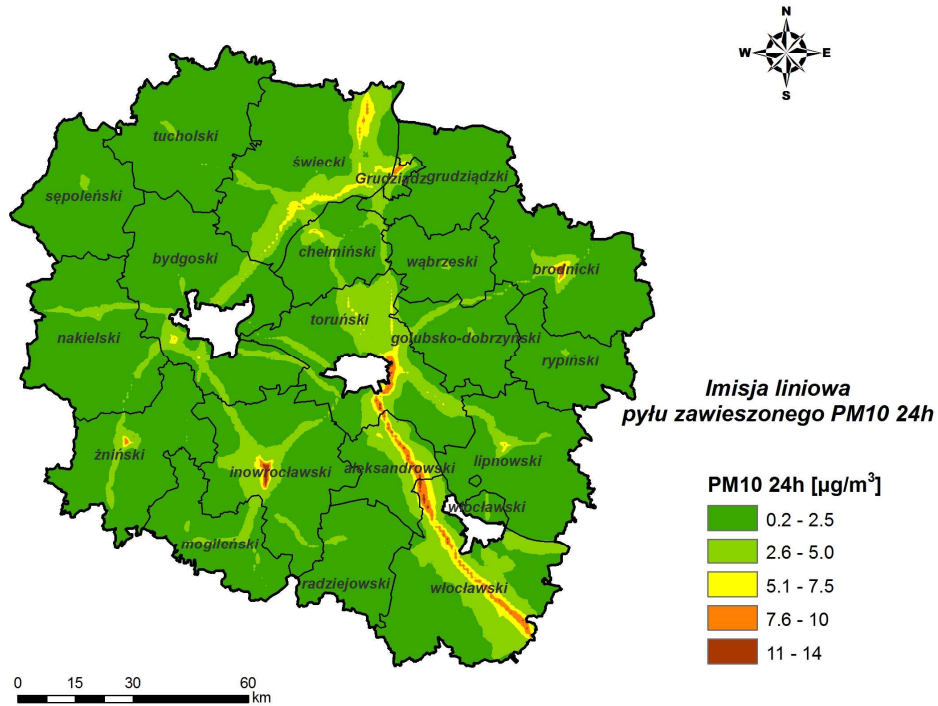
### 3.3.3.3 Stężenia pochodzące z emisji liniowej

Stężenia pyłu zawieszonego PM10 pochodzące z emisji z transportu (liniowej) najwyższe wartości osiągały wzdłuż głównych arterii komunikacyjnych, tj. autostrady A1 oraz dróg krajowych: DK 91, DK 10, DK 15 oraz DK 25.

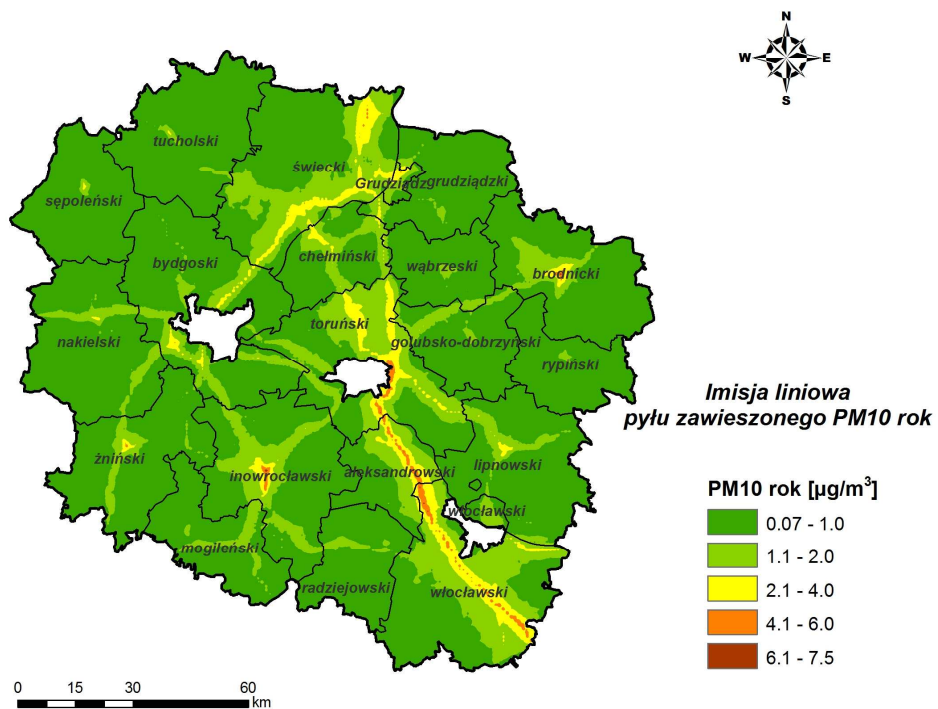
Maksymalna wartość stężeń średniodobowych wyniosła  $14 \text{ g}/\text{m}^3$  (28% poziomu dopuszczalnego).

Najwyższa wartość stężeń średniorocznych wyniosła  $7,5 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi 19% poziomu dopuszczalnego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 35 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji liniowej w 2014 r.

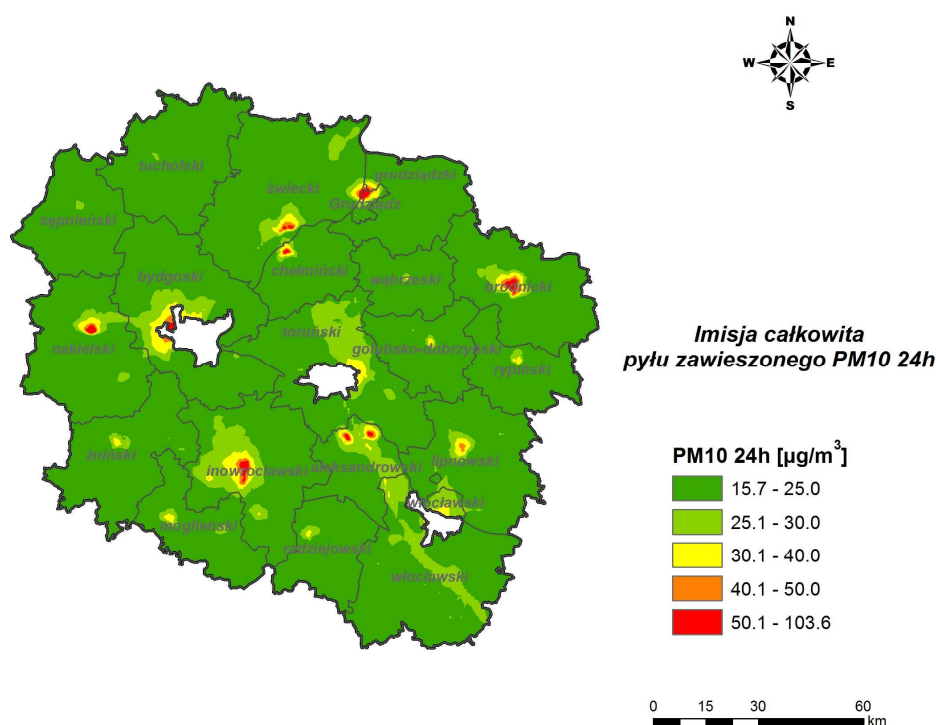


Rysunek 36 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji liniowej w 2014 r.

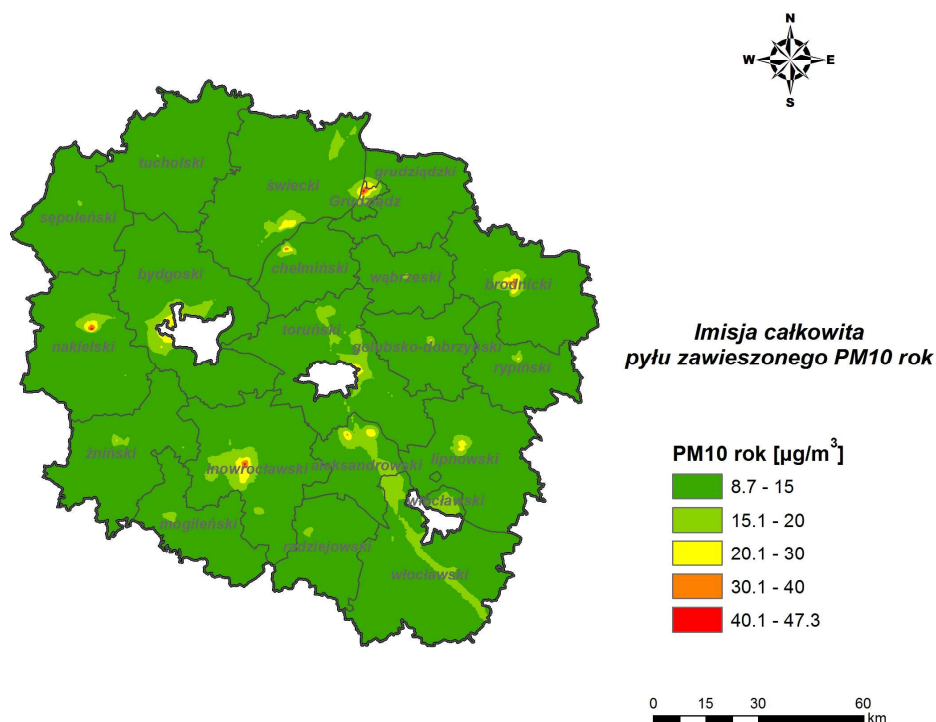
### 3.3.3.4 Stężenia całkowite pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej

Stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM10 pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów osiągają wartości od 15,7 do 103,6  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i wskazują na występowanie przekroczeń poziomu dopuszczalnego (maksymalnie do 207%). Na większości obszaru strefy dochodzą do 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , czyli do 50% poziomu dopuszczalnego. Stężenia ponadnormatywne występują w większości miastach powiatowych oraz na granicy z aglomeracją bydgoską.

Stężenia średnie roczne pyłu zawieszonego PM10 pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów na większości obszaru strefy dochodzą do 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , czyli do 37,5% poziomu dopuszczalnego. Poziom dopuszczalny dla stężenia średniego dla roku został przekroczony jedynie w Grudziądzu, Nakle nad Notecią oraz w Inowrocławiu. Stężenia osiągają maksymalnie 47,3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi 118% poziomu dopuszczalnego.



Rysunek 37 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej, pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, w 2014 r.



Rysunek 38 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej, pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, w 2014 r.

### 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 dnia 18 września 2012 r., poz. 1032) określa wymagania, jakie spełnić mają wyniki modelowania:

Tabela 30 Dopuszczalna niepewność modelowania

Niepewność	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Pył zawieszony PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> i Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	O <sub>3</sub>	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%	-	-	-



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Niepewność	SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub>	Pył zawieszony PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> i Pb	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	CO	O <sub>3</sub>	B(a)P	As, Cd, NI, WWA, Hg, całkowita depozycja
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 zawieszonoego PM<sub>10</sub> wyznaczona pomiarowo,

$S_{ma}$  – wartość średnia dla roku pyłu zawieszonoego PM<sub>10</sub> wyznaczona modelowo.

Tabela 31 Niepewność modelowania pyłu zawieszonoego PM<sub>10</sub> w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Stanowisko pomiarowe	Kod krajowy stacji	Stężenie pyłu zawieszonoego PM <sub>10</sub> 24h [µg/m <sup>3</sup> ]			Stężenie pyłu zawieszonoego PM <sub>10</sub> rok [µg/m <sup>3</sup> ]		
		Pomiar	Model <sup>20</sup>	Błąd względny [%]	Pomiar	Model <sup>20</sup>	Błąd względny [%]
Inowrocław Airpointer	KpAirpInowr	58	54,3	6	31,7	24,5	23
Ciechocinek ul. Tężniowa	KpCiechoTezniowa	54,8	57,2	-4	27,7	24,3	12
Grudziądz Starówka	KpGrudzStar	70,2	81,2	-16	35,5	40,6	-14
Koniczynka	KpKoniczZMSP	61,3	31,1	49	33,6	15,9	53
Nakło Piotra Skargi	KpNakloPiotraSkargi	94,3	95,4	-1	48,3	42,9	11
Bory Tucholskie	KpZielBoryTuch	36,6	16,6	55	19,3	9	53

Źródło: Opracowanie własne

Analiza błędu względnego wskazuje na bardzo dobrą zgodność wyników modelowania z pomiarami na obszarach miejskich. W Ciechocinku, Grudziądzu i Nakle n/Notecią błąd względny wyniósł od 12 do 14%, w Inowrocławiu 23%. Dla stacji tła regionalnego błąd względny nieznacznie przekroczył dopuszczalny poziom 50%.

Wysokie poziomy stężeń w stacjach tłowych (szczególnie w Koniczynie) utrzymują się od wielu lat i są trudne do wyjaśnienia, co powoduje, iż w obliczeniach modelowych nie ma możliwości ujęcia (wskazania i zinventaryzowania) źródeł emisji odpowiedzialnych za te stężenia pyłu zawieszonoego PM<sub>10</sub>. Jednym ze źródeł mogą prowadzone wokół stacji prace polowych. Prace takie prowadzone są głównie w dni bez opadu deszczu, co sprzyja zwiększonej emisji pyłu wtórnego (unoszonego z powierzchni ziemi). W obliczeniach modelowych ujęto wpływ rolnictwa, ale nie było możliwości (dostępnych danych) aby ująć dokładnie zmienność czasową prac polowych. Ponadto, w okresie zimowym (grzewczym) notowane na stacji wysokie wartości stężeń pochodzą najprawdopodobniej od ogrzewania indywidualnego pobliskich wsi – Koniczynki, Lipniczki, Papowa Toruńskiego i Grębocina. Do

<sup>20</sup>Stężenia uzyskane w receptorze zbliżonym do lokalizacji stacji

obliczeń modelowych dla ogrzewania indywidualnego brane są uśredniane ilości spalane go węgla i drewna, które wynikają z powierzchni zabudowy i ilości ludności. Z jednej strony mogą to być wartości zaniżone w stosunku do rzeczywistego zużycia węgla, ponadto duży wpływ na stężenia pyłu zawieszonego PM10 ma jakość używanego paliwa, do obliczeń przyjmuje się węgiel średniej jakości i nie ujmuje się spalania np. odpadów.

Niepewność modelowania dla stężeń średnich dobowych nie jest normowana, wyznaczono jednak wartość błędu względnego, który w obszarach miejskich wyniósł maksymalnie 16% oraz 55% na stacji tła regionalnego Bory Tucholskie.

### 3.4 Obszary przekroczeń

Przedstawiona w poprzednich rozdziałach diagnoza stanu aerosanitarne go strefy kujawsko-pomorskiej wskazuje na występowanie:

- dziesięciu obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężenia średnie go dobowe go pyłu zawieszone go PM10,
- trzech obszarów z przekroczonym poziomem dopuszczalnym stężenia średnie go roczne go pyłu zawieszone go PM10.

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 dnia 18 września 2012 r., poz. 1034):

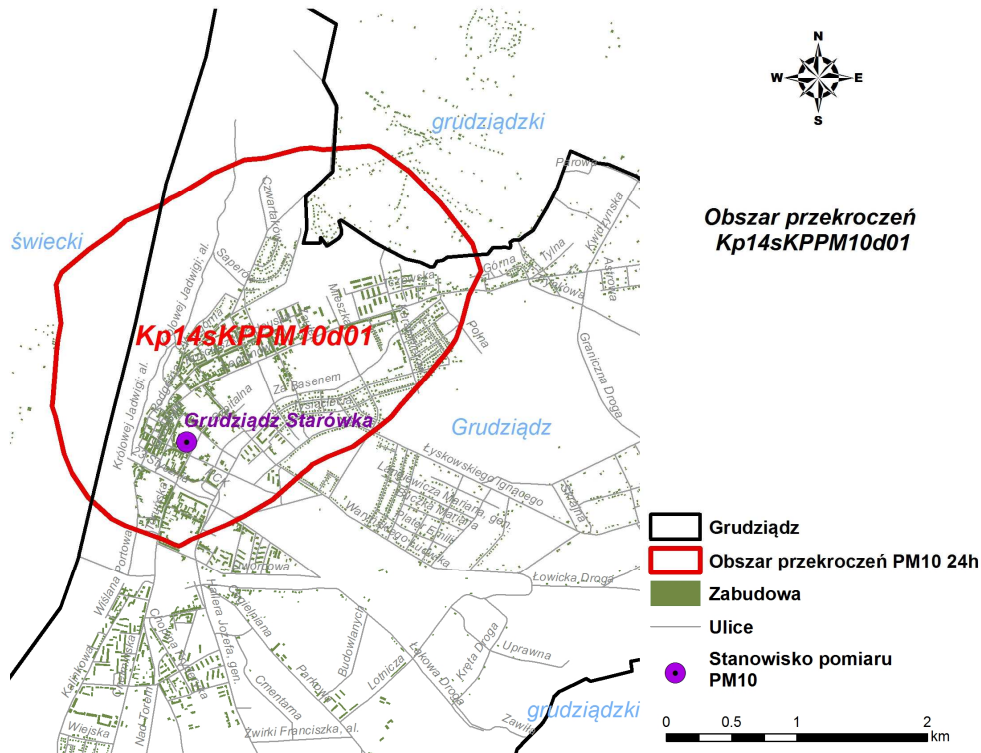
- kod województwa (dwa znaki),
- rok referencyjny (dwie cyfry),
- skrót nazwy strefy (trzy znaki),
- symbol zanieczyszczenia,
- symbol czasu uśredniania,
- numer kolejny obszaru przekroczeń w strefie.

#### 3.4.1 Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średnie go dobowe go pyłu zawieszone go PM10

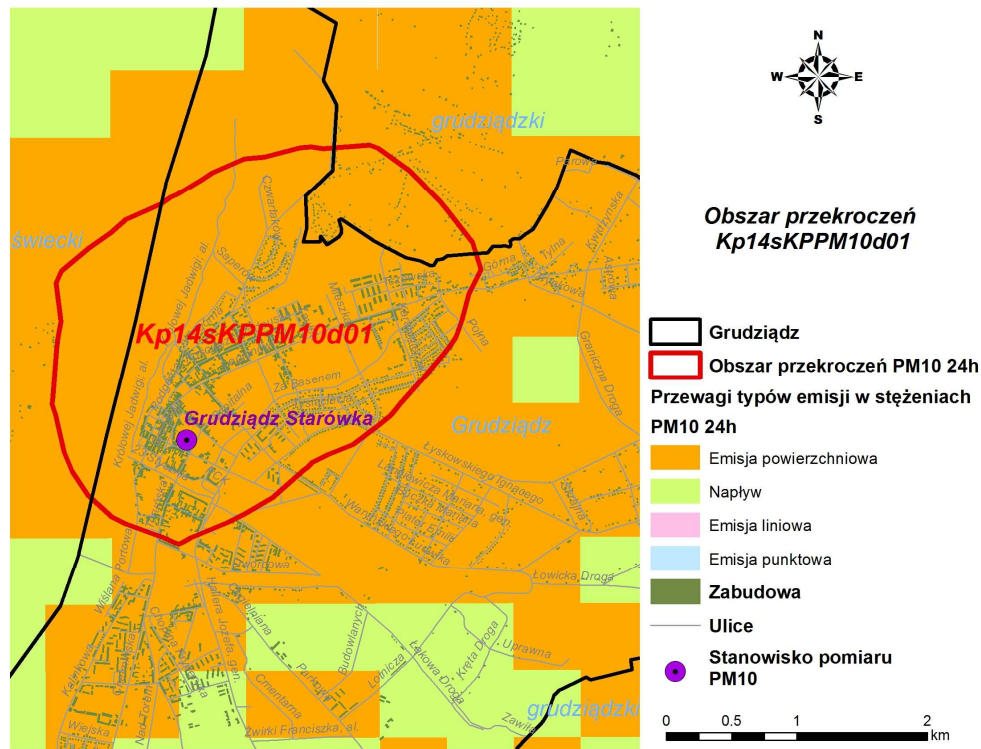
##### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d01

Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d01 położony jest na terenie miasta Grudziądz; zajmuje powierzchnię 6,9 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 9,1 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszone go PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 315,8 Mg; stężenia średnie dobowe osiągnęły maksymalnie 93,1 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 89; stężenia średnie roczne osiągnęły maksymalnie 40,0 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualne go.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



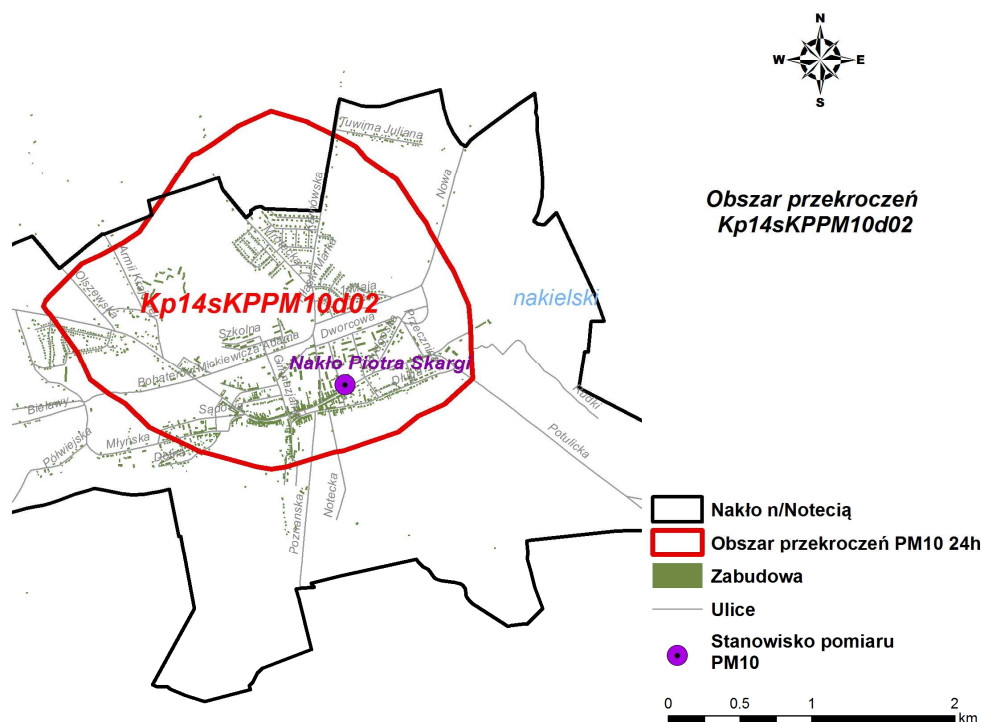
Rysunek 39 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



Rysunek 40 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

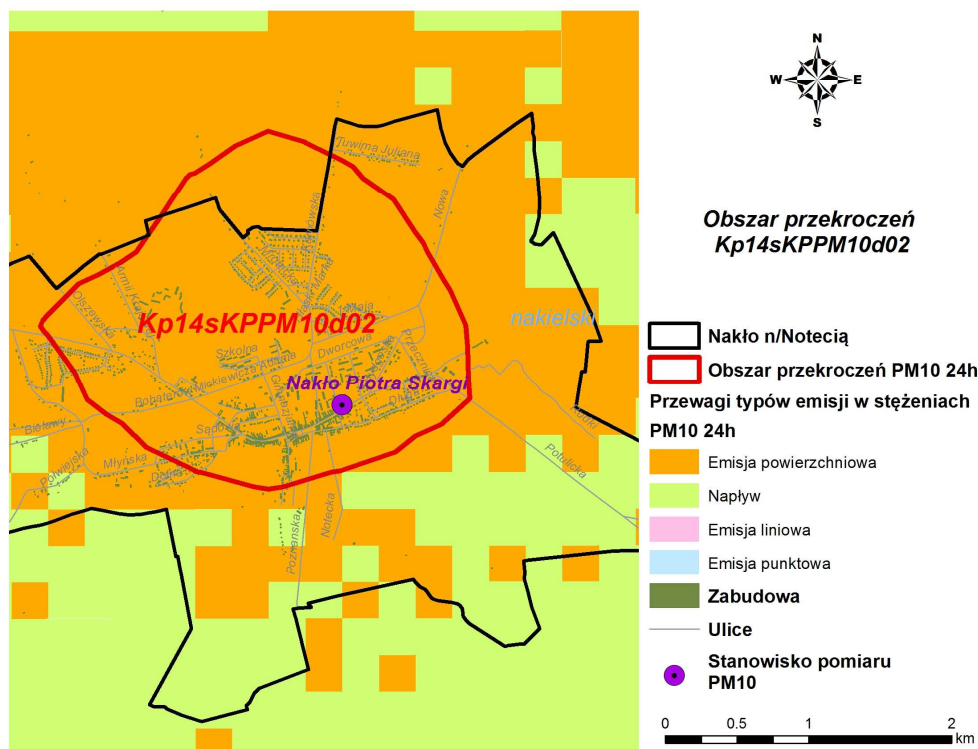
### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d02

Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d02 zlokalizowany jest na obszarze miasta Nakło nad Notecią; zajmuje powierzchnię 4,9 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 854 osoby; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 243,3 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 98,5 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 108; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 44,5 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 41 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

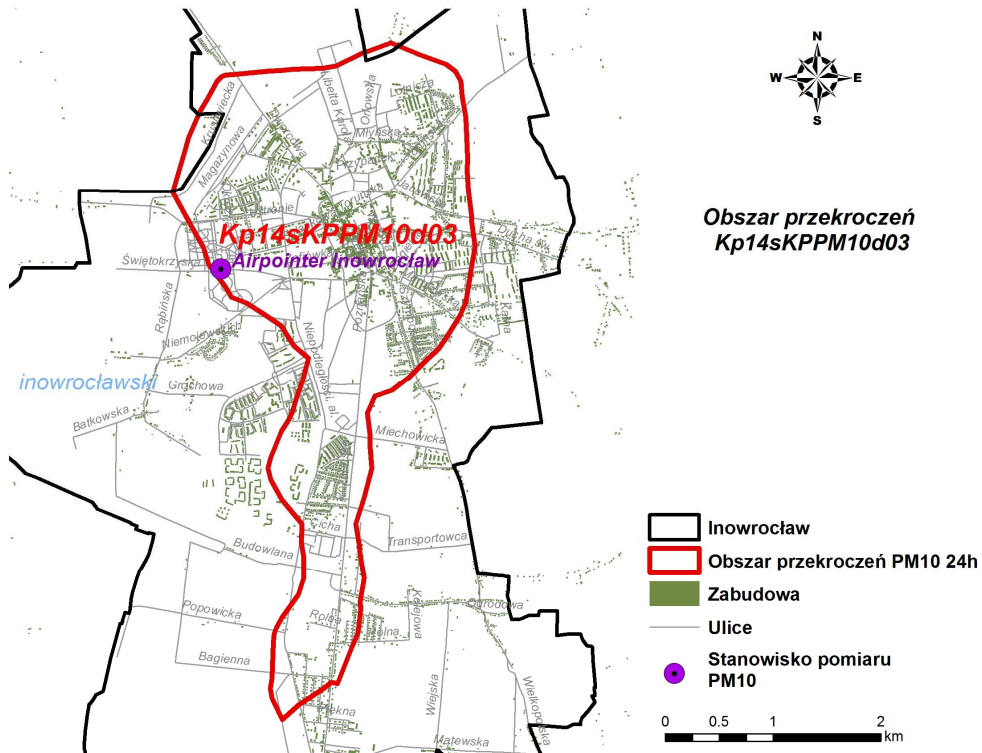


Rysunek 42 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

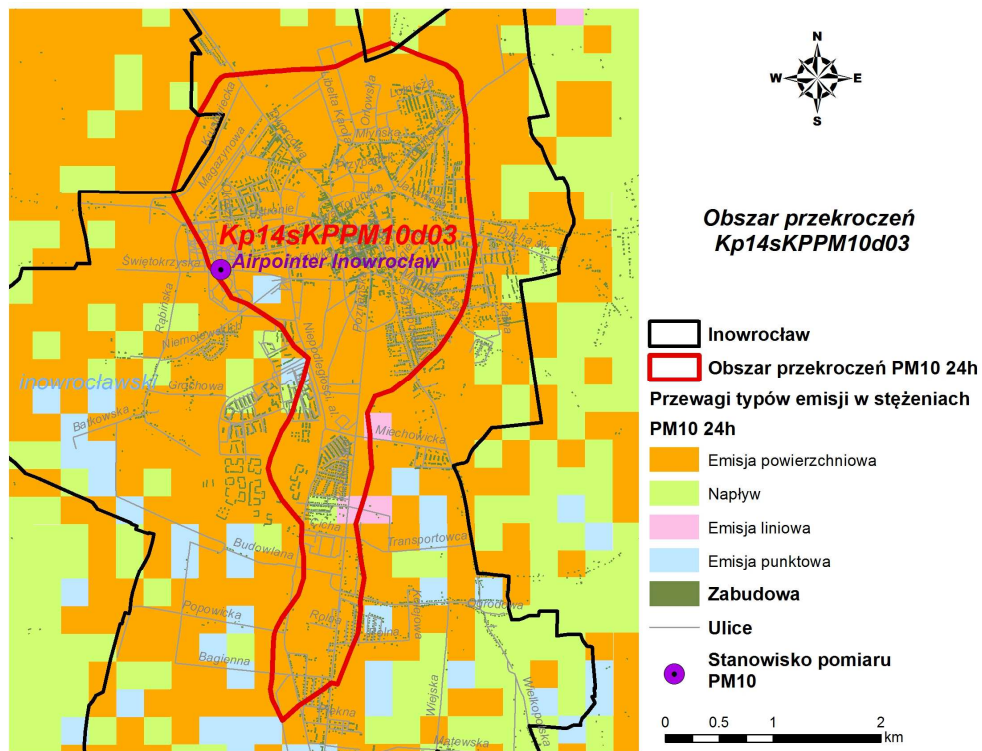
Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d03

Obszar przekroczeń Wp13apoPM10d03 obejmuje teren miasta Inowrocław; zajmuje powierzchnię 8,7 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 2 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 546 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 94,2 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 110; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 48,1 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 43 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



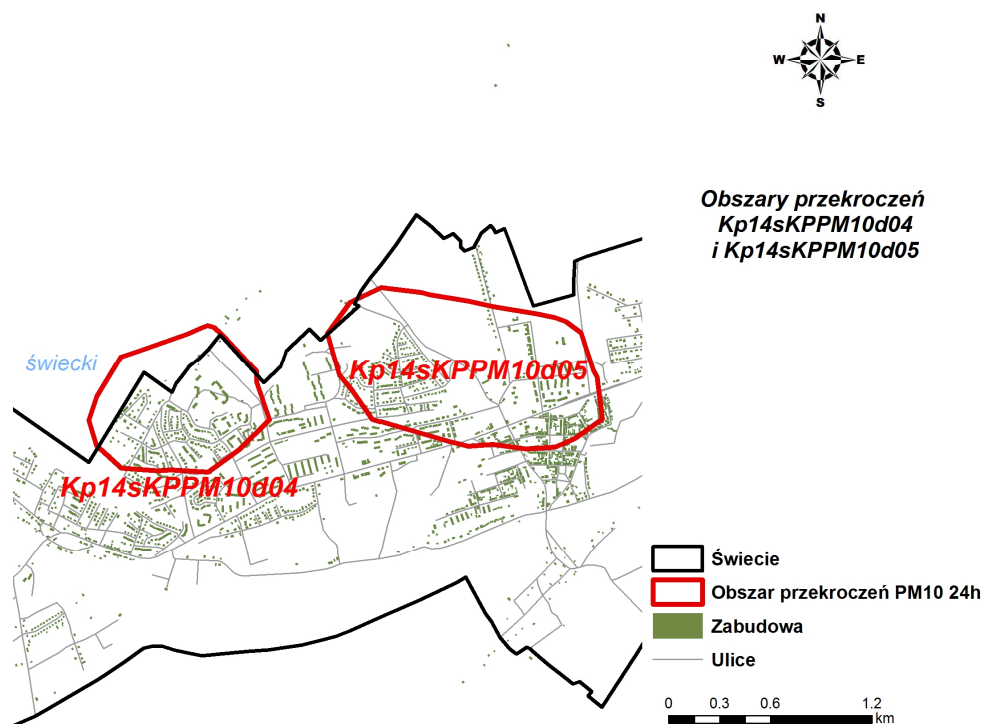
Rysunek 44 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

#### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d04

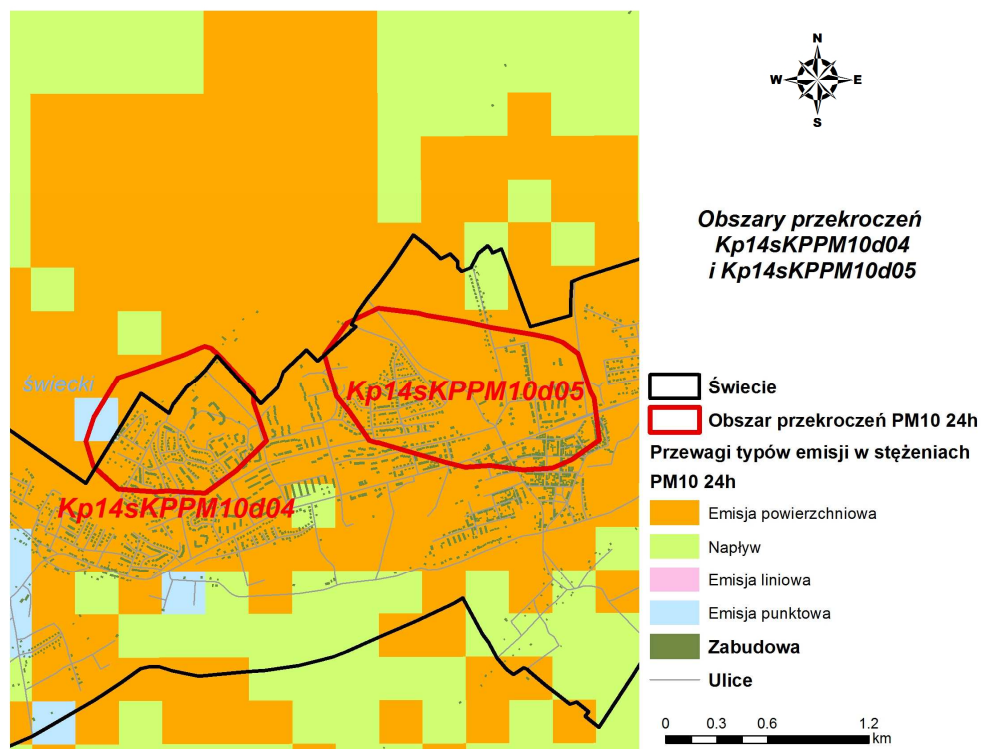
Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d04 położony jest na obszarze miasta Świecie; zajmuje powierzchnię 0,7 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez 130 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 16,7 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 64,8 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 55; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 30,8 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.

#### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d05

Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d05 zlokalizowany jest na terenie miasta Świecie; zajmuje powierzchnię 1,2 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 228 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 45 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 73,9 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 62; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 32,8 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 45 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d04 i Kp14sKPPM10d05 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



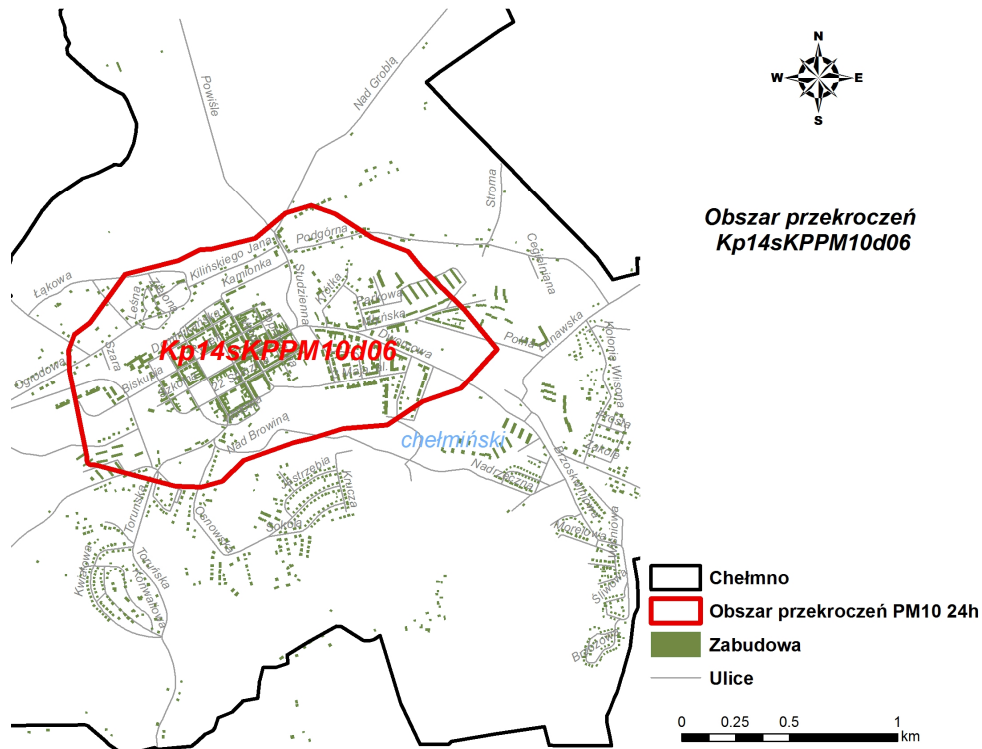
Rysunek 46 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarach przekroczeń Kp14sKPPM10d04 i Kp14sKPPM10d05 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

#### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d06

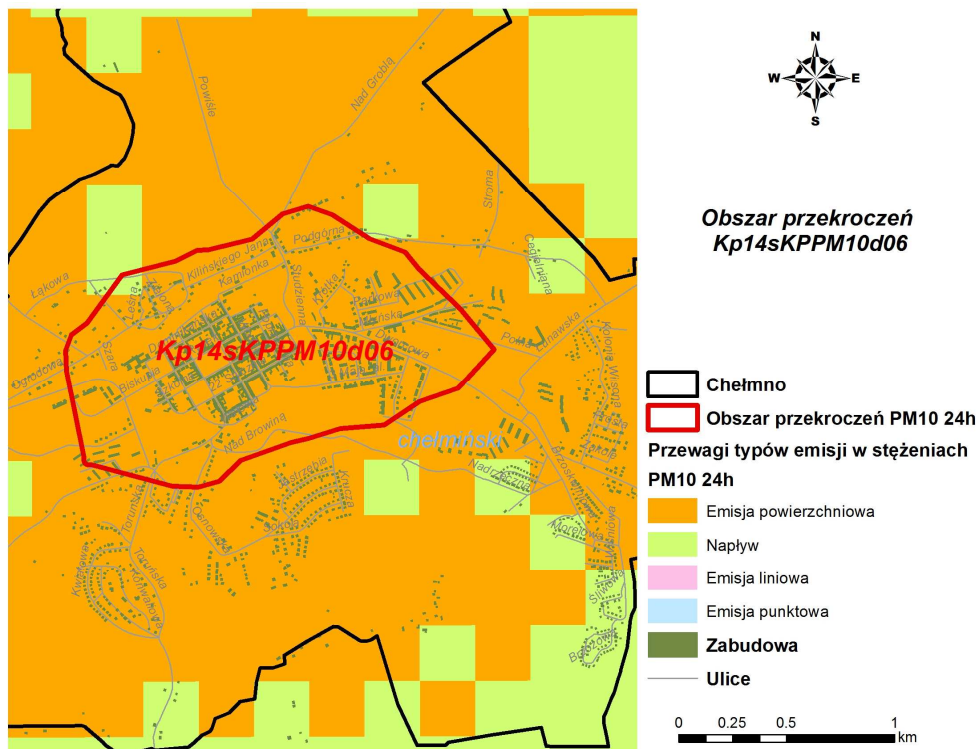
Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d06 położony jest na obszarze miasta Chełmno; zajmuje powierzchnię 1,6 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 2,5 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 168,1 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 85,8 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 63; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 33,6 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 47 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d06 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



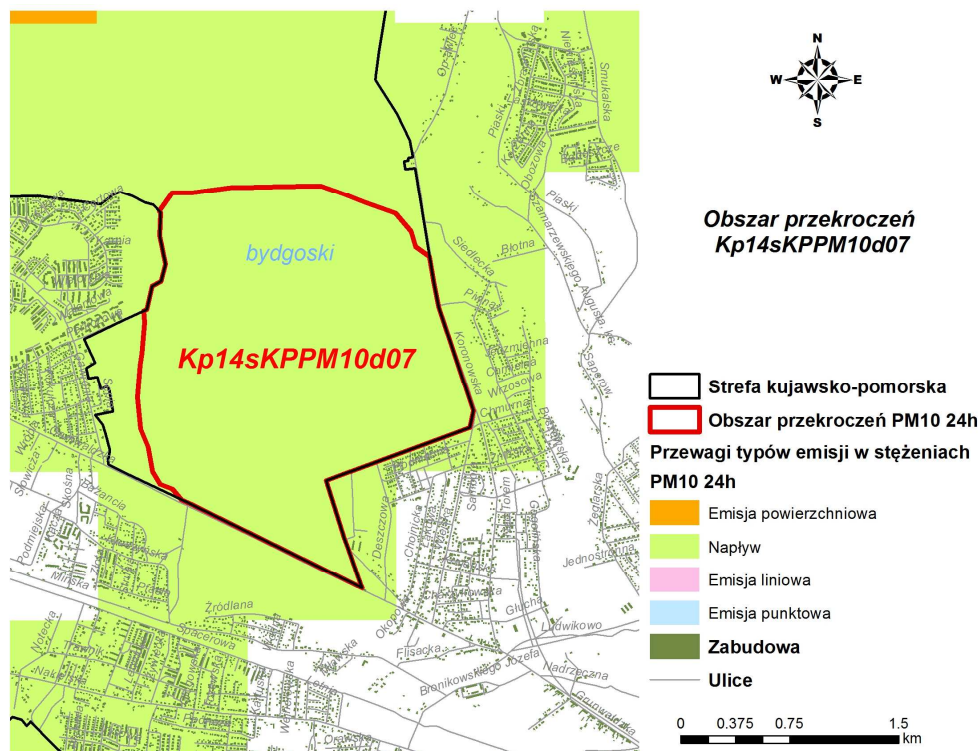
Rysunek 48 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d06 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d07

Obszar przekroczeń Wp13apoPM10d07 obejmuje teren gminy Sicienko; zajmuje powierzchnię 4,3 km<sup>2</sup>; jest to obszar niezamieszkały o charakterze leśnym; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 0,1 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 75,1 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 57; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 31,9 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z napływu.



Rysunek 49 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d07 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

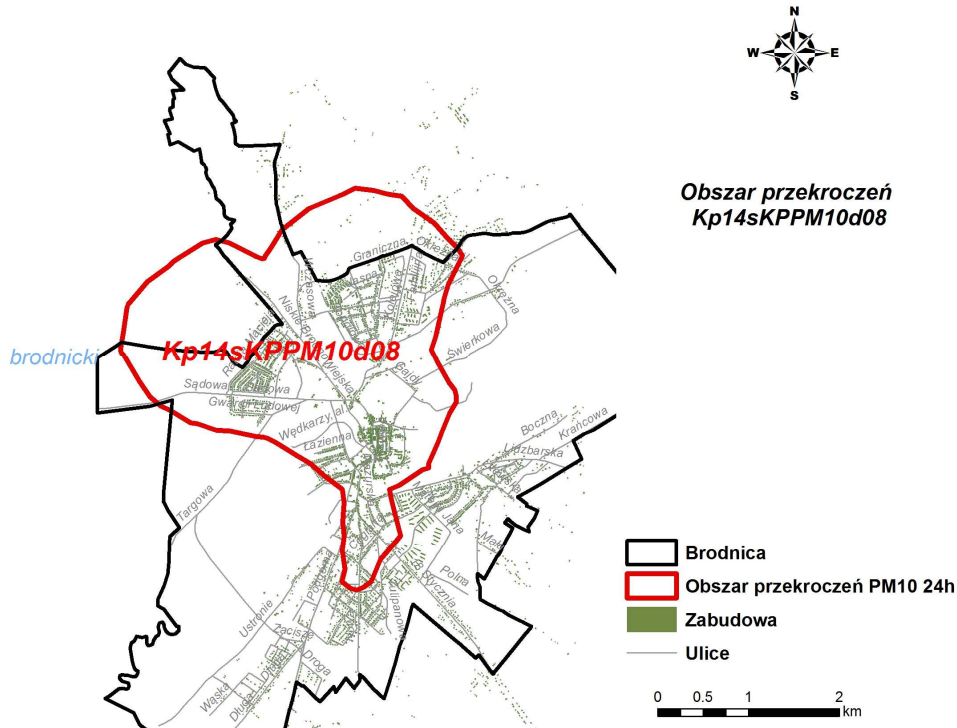


Rysunek 50 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d07 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

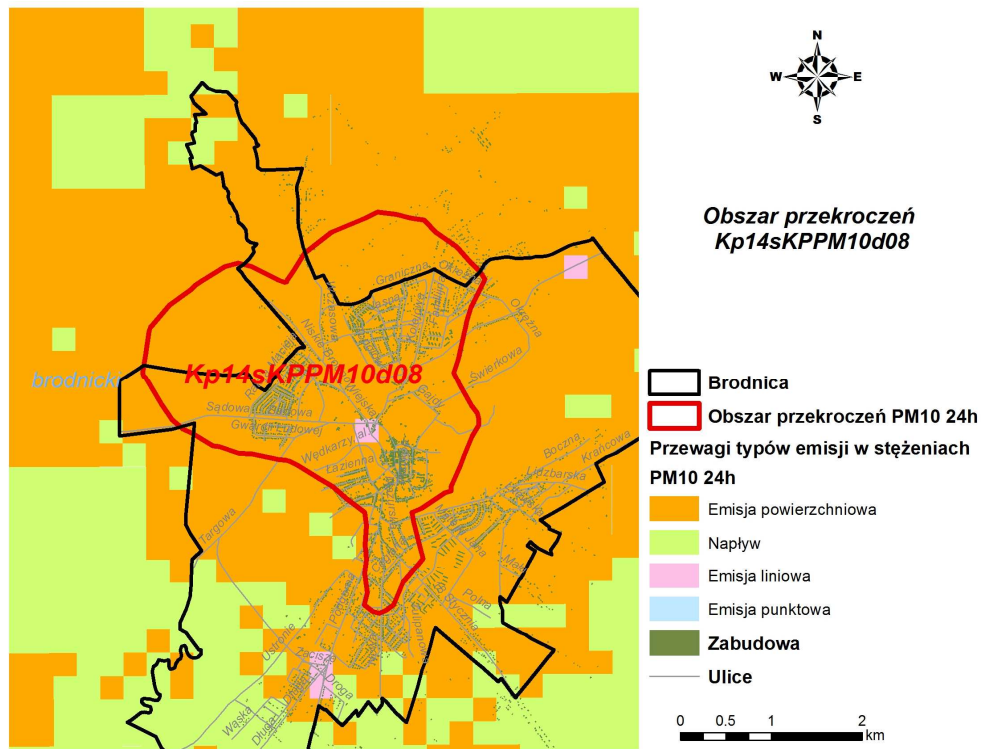
#### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d08

Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d08 położony jest na obszarze miasta Brodnica; zajmuje powierzchnię 8,9 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 8 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 337,3 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 92,4 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 77; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 38,6 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



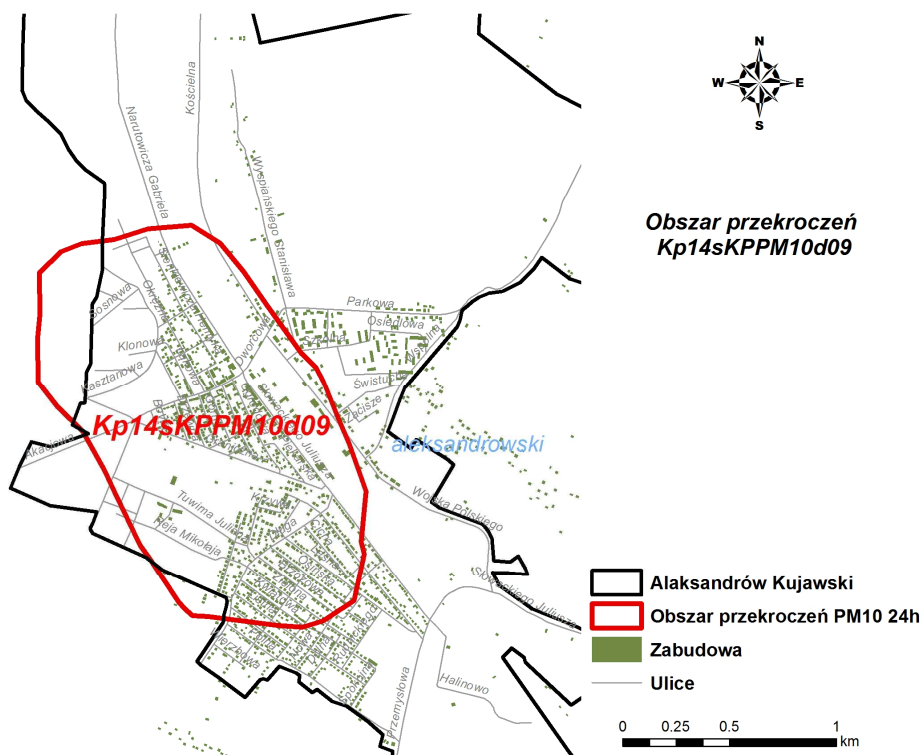
Rysunek 51 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszono PM10 24h Kp14sKPPM10d08 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



Rysunek 52 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszono PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d08 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

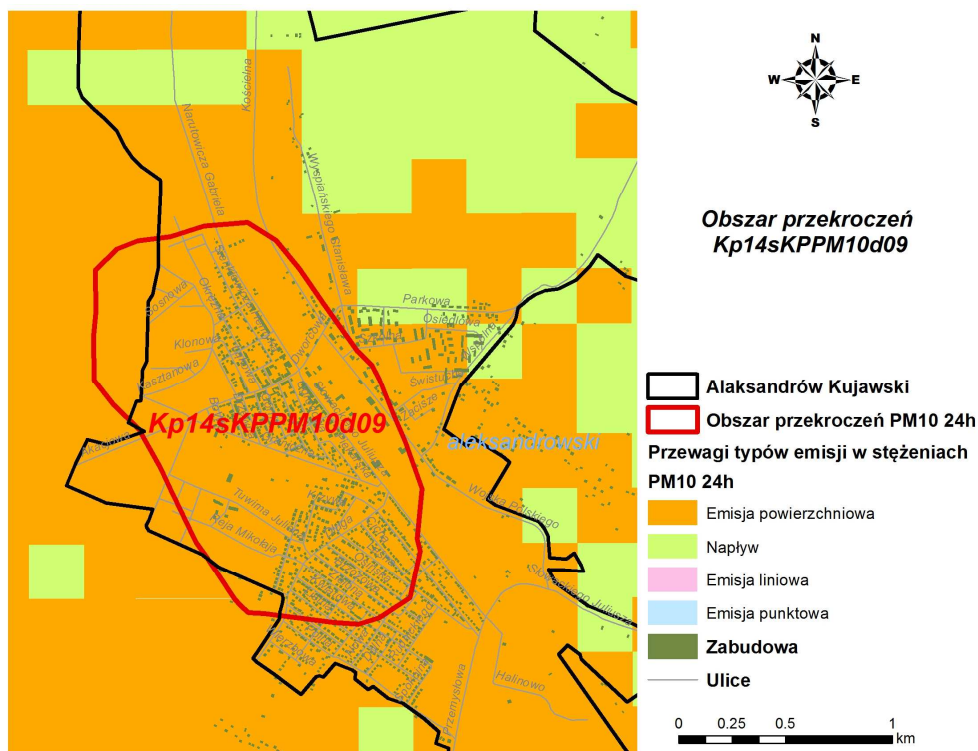
### Obszar przekroczeń Kp14sKPPm10d09

Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d09 zlokalizowany jest na terenie miasta Aleksandrowów Kujawski; zajmuje powierzchnię ok. 2 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 3 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 117,9 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 77,8 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 72; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 33,3 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 53 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d09 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

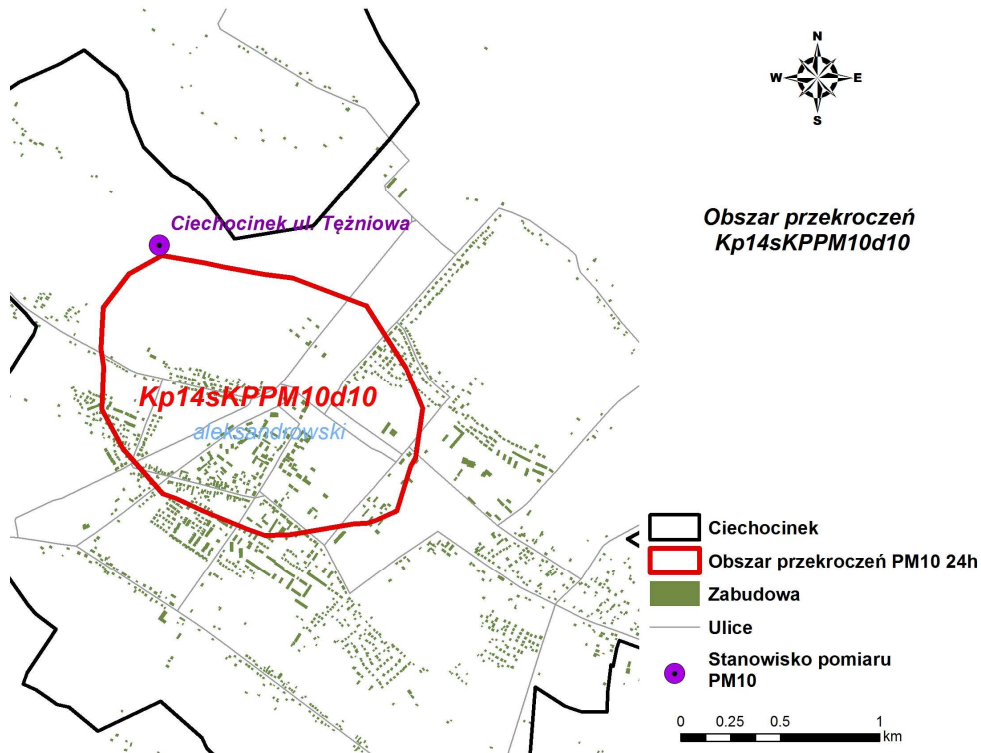


Rysunek 54 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d09 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

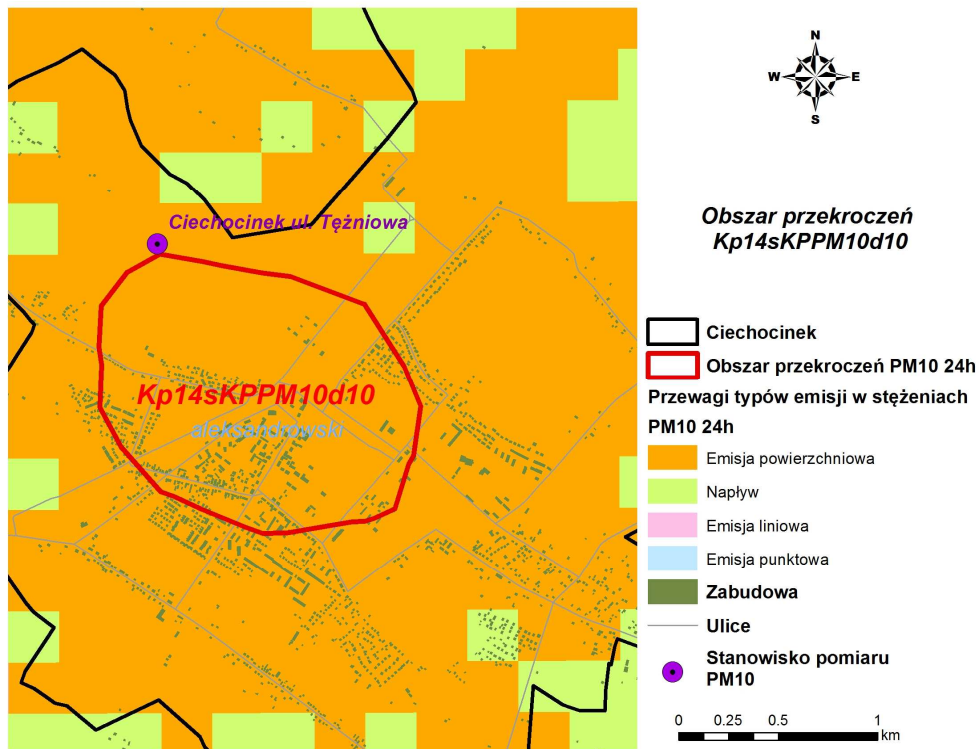
Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10d10

Obszar przekroczeń Wp13apoPM10d10 obejmuje teren miasta Ciechocinek; zajmuje powierzchnię 1,7 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez ok. 1,2 tys. osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 60,9 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 68,7 µg/m<sup>3</sup>, liczba dni z przekroczeniami poziomu dopuszczalnego wynosi 71; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 32,7 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



Rysunek 55 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

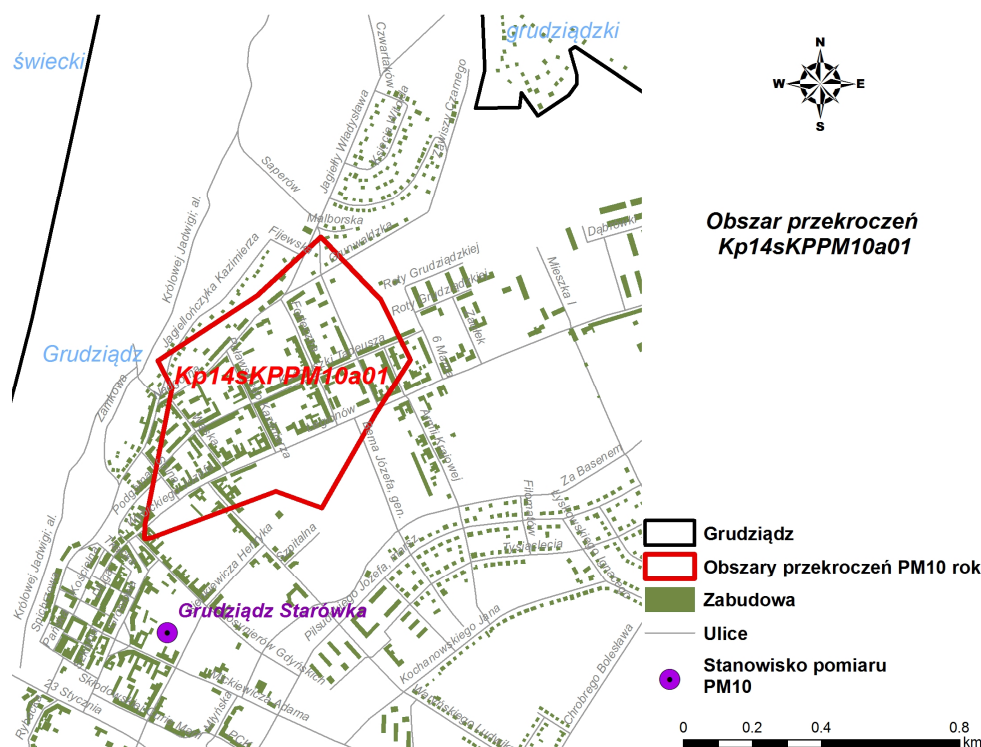


Rysunek 56 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 3.4.2 Przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniego rocznego pyłu zawieszonego PM10

#### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10a01

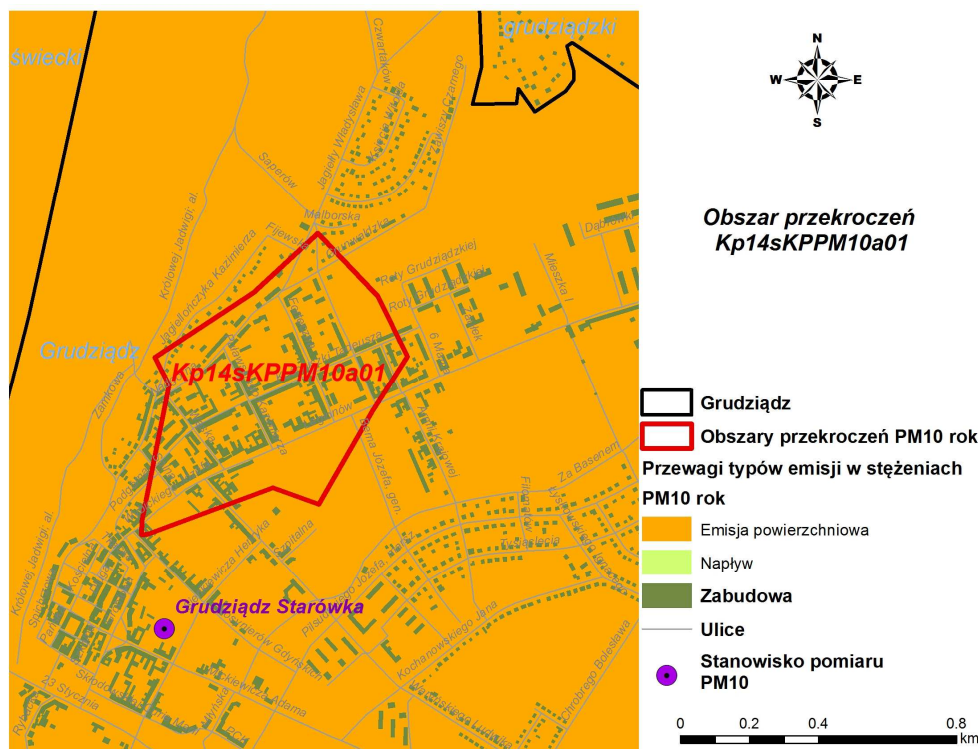
Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10a01 zlokalizowany jest na obszarze miasta Grudziądz; zajmuje powierzchnię około 0,4 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez 628 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 77,3 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 103 µg/m<sup>3</sup>; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 40,0 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach, we wszystkich receptorach, przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 57 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 rok Kp14sKPPM10a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

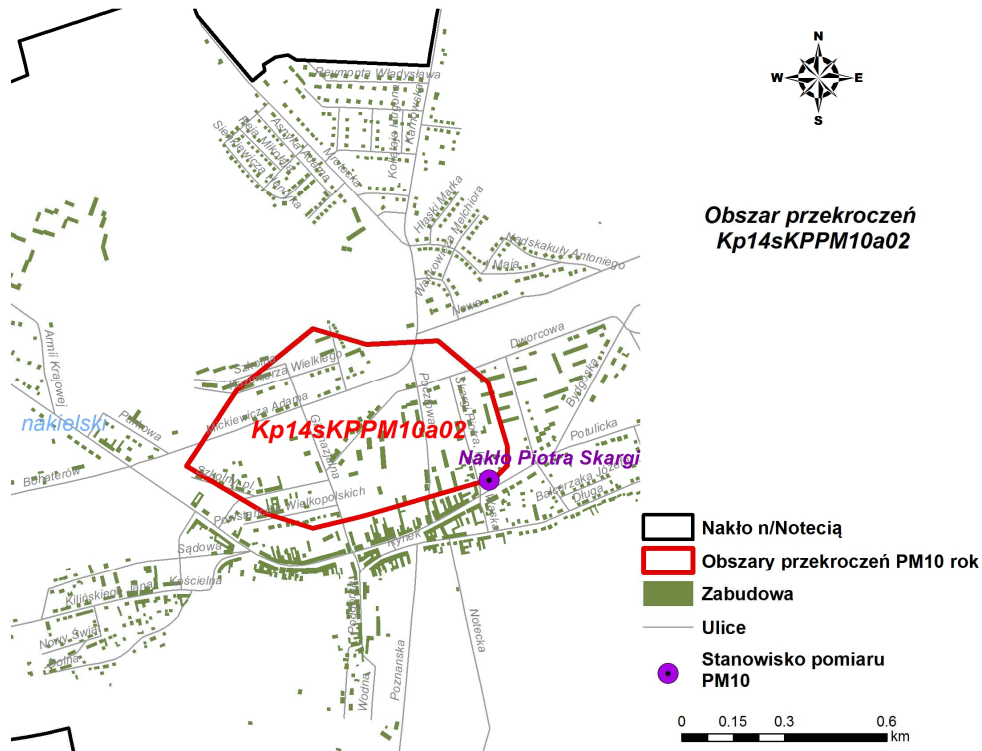


Rysunek 58 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 rok w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

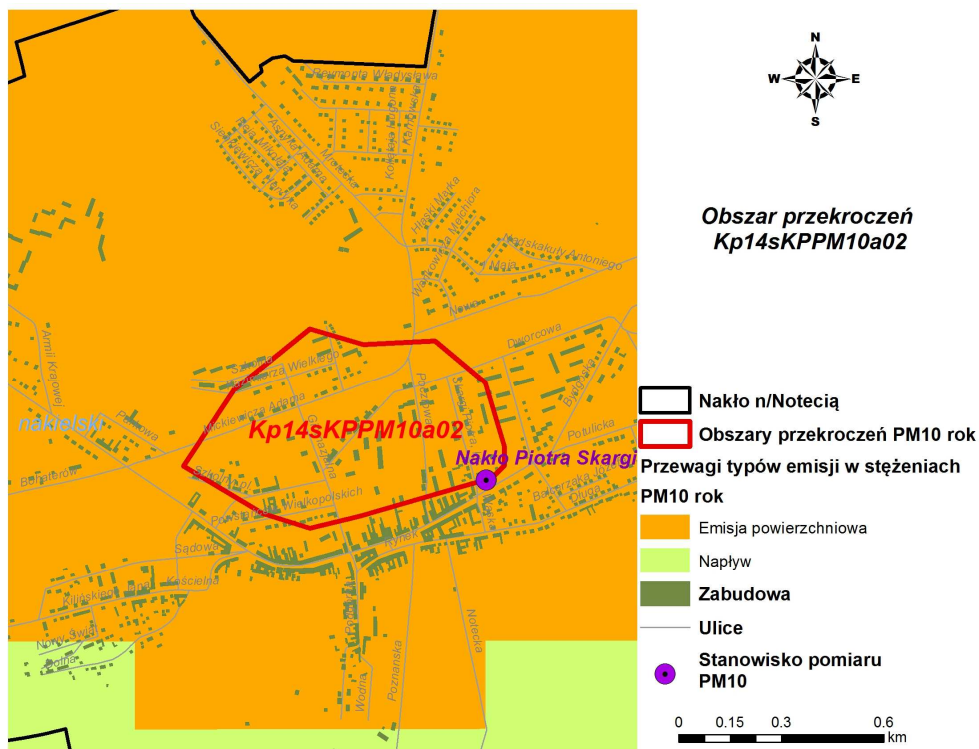
#### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10a02

Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10a02 położony jest na terenie miasta Nakło nad Notecią; zajmuje powierzchnię ok. 0,4 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez 61 osób; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 34,8 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 98,5 µg/m<sup>3</sup>; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 44,5 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja



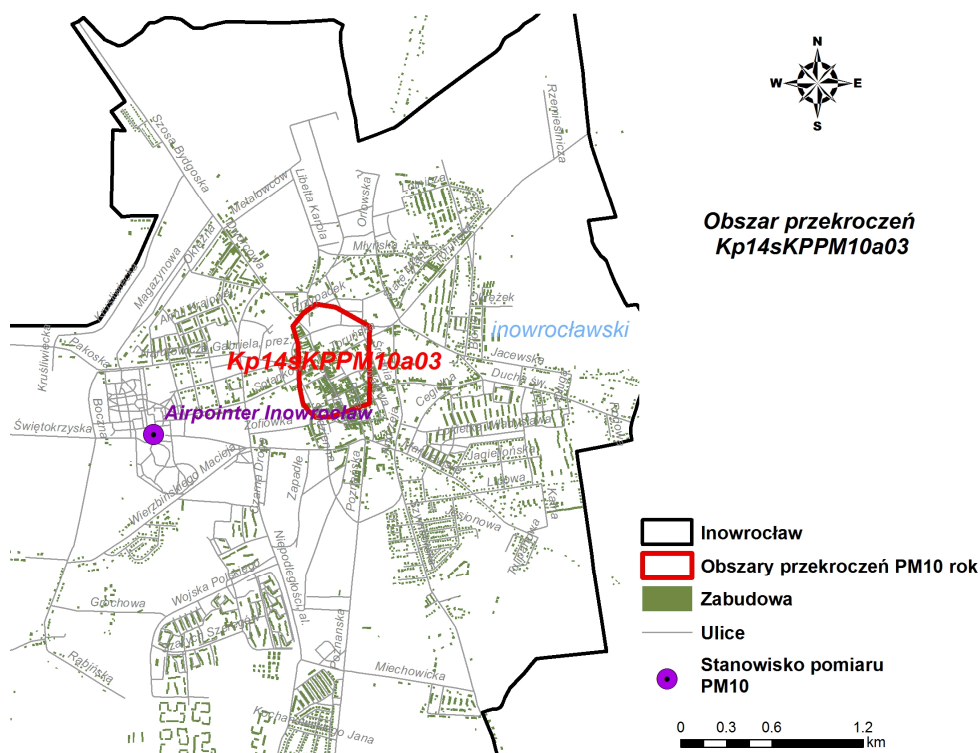
Rysunek 59 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 rok Kp14sKPPM10a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



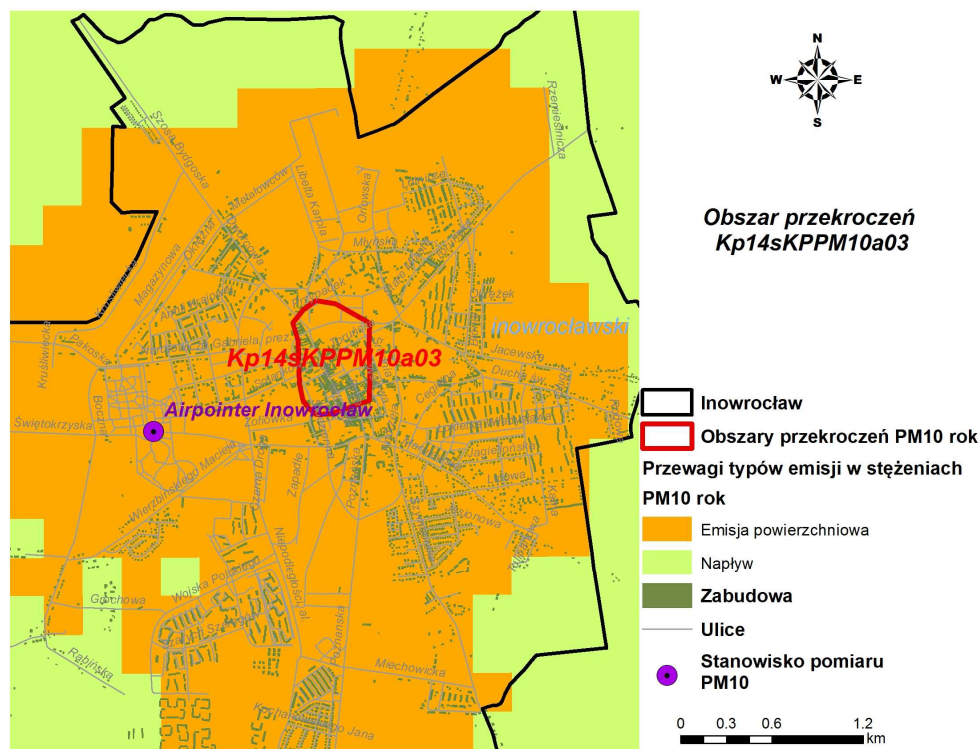
Rysunek 60 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 rok w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### Obszar przekroczeń Kp14sKPPM10a03

Obszar przekroczeń Wp13apoPM10a03 obejmuje teren miasta Inowrocław; zajmuje powierzchnię ok. 0,3 km<sup>2</sup>; zamieszkiwany jest przez 723 osoby; jest to obszar o charakterze miejskim; emitowany roczny ładunek pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich typów źródeł wynosi 28,7 Mg; stężenia średnie dobowe osiągają maksymalnie 85,2 µg/m<sup>3</sup>; stężenia średnie roczne osiągają maksymalnie 48,1 µg/m<sup>3</sup>; w stężeniach przeważa emisja z ogrzewania indywidualnego.



Rysunek 61 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 rok Kp14sKPPM10a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.



Rysunek 62 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 rok w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.

### 3.5 Scenariusze naprawcze dla strefy kujawsko-pomorskiej w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10

Na podstawie opracowania: „Aktualizacja prognoz pyłu PM10 i PM2,5 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 obniżania emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10 dla województwa kujawsko-pomorskiego (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 PM10 w województwie kujawsko-pomorskim do roku 2025 obniży się o około 15%, a stężenia całkowite średnie roczne o około 10%.

Efektom obniżenia 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, będzie zredukowanie jednego tylko obszaru przekroczeń w strefie – Kp14sKPPM10d07. Obniżenie emisji napływowej nie rozwiąże tym samym problemu wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej.

W związku z powyższym, obliczono efekt ekologiczny dla wariantów naprawczych polegających na redukcji emisji pyłu zawieszonego z indywidualnych systemów grzewczych, która ma największy wpływ na poziom pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu.

### **SCENARIUSZ NAPRAWCZY – WARIANT 1**

Scenariusz naprawczy – wariant 1 zakłada realizację działań wynikających z obniżenia napływu wskutek działań wynikających z przepisów prawa oraz realizacji działań naprawczych wskazanych w Programie ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej (Uchwała nr XXX/537/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r. w sprawie określenia programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz docelowych dla arsenu i ozonu (Dz. Urz. Woj. Kuj-Pom. z 2013 r. poz.787)).

Założono obniżenie emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10 o 15%<sup>21</sup>. Uwzględniono również obniżenie emisji w strefie aglomeracja bydgoska z sektora bytowo-komunalnego o 42% (850 Mg/rok) oraz redukcję emisji z komunikacji o 23,3% (64,3 Mg/rok)<sup>22</sup>. Założono obniżenie emisji z sektora bytowo-komunalnego w strefie kujawsko-pomorskiej:

- w Grudziądzu o 45,95 Mg/rok;
- w Brodnicy o 46,95 Mg/rok;
- w Nakle n/Notecią o 8,91 Mg/rok;
- w Inowrocławiu o 186 Mg/rok.

#### **Skutek realizacji założeń wariantu 1:**

Przeprowadzone symulacje wskazały, że przyjęte założenia, a przede wszystkim założony poziom redukcji emisji z sektora bytowo-komunalnego, są niewystarczające do obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 co najmniej do poziomów dopuszczalnych. W ww. miastach pozostał problem występowania stężeń ponadnormatywnych.

Ponadto w pozostałych miastach, nie objętych Programem Ochrony Powietrza dla roku bazowego 2010 (Świecie, Chełmno, Aleksandrów Kujawski, Ciechocinek), nie wskazano działań ograniczających emisję powierzchniową, stąd dla tych miast nie uzyskano widocznego efektu redukcji poziomu stężeń.

Wskutek realizacji wariantu 1 uzyskano jedynie zredukowanie obszaru przekroczeń Kp14sKPPM10d07 zlokalizowanego w gm. Sicienko. Występowanie tego obszaru przekroczeń było skutkiem wysokiej emisji napływowej ze źródeł zlokalizowanych na terenie strefy aglomeracja bydgoska. Realizacja założeń POP dla aglomeracji bydgoskiej rozwiąże problem wysokiego napływu oraz przekroczeń w omawianym obszarze.

### **SCENARIUSZ NAPRAWCZY – WARIANT 2**

Scenariusz naprawczy – wariant 2 zakłada realizację działań wskazanych w wariantcie 1, przy równoczesnym poszerzeniu zakresu działań.

W wariantcie 2 uwzględniono działania wynikające z aktualizacji programu ochrony powietrza oraz działania dodatkowe, zawarte w innych dokumentach strategicznych.

<sup>21</sup> Aktualizacja prognoz pyłu PM10 i PM2,5 dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych Etap II, GIOŚ, 2012

<sup>22</sup> Aktualizacja programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja bydgoska ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 ( Uchwała Nr XLII/701/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28 października 2013 r.)

## **DZIAŁANIA WYNIKAJĄCE Z PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA**

### **Działania zmierzające do obniżenia emisji z sektora bytowo-komunalnego:**

Podstawowym działaniem zmierzającym do obniżenia stężeń na terenie strefy kujawsko-pomorskiej jest ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 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 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;
3. Termomodernizację budynków, w których wymieniane jest źródło ciepła.

Wybór nowego źródła ogrzewania powinien być podyktowany najkorzystniejszym w stosunku do ceny zakładanym efektem ekologicznym. 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 sukcesywnie 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 nieoparte na spalaniu paliw stałych. Działanie to powinno być ponadto realizowane poprzez ograniczenie emisji z ogrzewania indywidualnego w zasobach mieszkaniowych gmin, w których występują stężenia ponadnormatywne pyłu PM10 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 nieoparte na spalaniu paliw stałych.

W ramach działania założono obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM10 z ogrzewania indywidualnego w okresie obowiązywania Programu:

- w Grudziądzu o 286,5Mg (54%);
- w Brodnicy o 239,9 Mg (55,9%);
- w Nakle n/Notecią o 119,1 Mg (56%);
- w Inowrocławiu o 332,3 Mg (61,2%);
- w Chełmnie o 122,8 Mg (51,2%);
- w Świeciu o 90,3 Mg (50%);
- w Aleksandrowie Kujawskim o 69,3 Mg (41,5%);
- w Ciechocinku o 46,3 Mg (25,4%).

Efekt taki zostanie uzyskany poprzez:

- Podłączenie do sieci ciepłowniczej lub ogrzewanie elektryczne lub ogrzewanie z wykorzystaniem OZE w zabudowie wielorodzinnej lub w zabudowie jednorodzinnej;
- Wymianę niskosprawnych kotłów na paliwa stałe (gł. węgiel) na piece gazowe lub zamiana na inne ogrzewanie niskoemisyjne w zabudowie wielorodzinnej oraz w zabudowie jednorodzinnej.

W ramach wariantu założono, że ok. 50% wielkości emisji powierzchniowej pyłu PM10 wskazanej do redukcji w ramach działania zostanie uzyskane poprzez likwidację ogrzewania na paliwa stałe i wymianę na ogrzewanie bezemisyjne, a pozostała część, również ok. 50%, zostanie uzyskana poprzez likwidację ogrzewania na paliwa stałe i wymianę na ogrzewanie niskoemisyjne.

**Tabela 32 Ilość m<sup>2</sup> do wymiany w lokalach mieszkalnych w miastach, w których wystąpiły stężenia ponadnormatywne pyłu zawieszonego PM10 w 2014 r.**

Miasto	Ilość m <sup>2</sup> do podłączenia do sieci ciepłowniczej lub wymiany na ogrzewanie elektryczne lub ogrzewanie z wykorzystaniem OZE w zabudowie wielorodzinnej lub w zabudowie jednorodzinnej łącznie	Ilość m <sup>2</sup> do wymiany na piece gazowe lub zamiany na inne ogrzewanie niskoemisyjne w zabudowie wielorodzinnej oraz w zabudowie jednorodzinnej łącznie
Grudziądz	124 950	129 100
Brodnica	104 700	108 100
Nakło n/Notecią	51 900	53 650
Inowrocław	145 000	149 700
Chełmno	53 550	55 300
Świecie	39 400	40 700
Aleksandrów Kujawski	30 100	31 100
Ciechocinek	20 200	20 850

Omówione działanie może być realizowane w ramach Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE).

Działaniu nadano kod KPsKPZSO.

### **Działania dodatkowe wpływające na obniżenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 w sposób bezpośredni lub pośredni:**

Bardzo ważnym elementem związanym z działaniami długoterminowymi jest system promocji zachowań proekologicznych wśród obywateli. Konieczne jest uświadomienie ludzi jak groźnymi zanieczyszczeniami są pyły zawieszone, ale także inne substancje, w tym benzo(a)piren (między innymi poprzez to, że są toksyczne, a pył zawieszony jest prekursorem dwutlenku węgla i ozonu), jakie choroby mogą powodować, a przede wszystkim jak zmienić codzienne zachowania, aby jak najmniej przyczyniać się do ich powstawania. W tym celu konieczne jest organizowanie różnego rodzaju akcji informacyjnych, bezpośrednich, ale również w mediach czy w Internecie (ulotki informacyjne, happeningi, programy edukacyjne, ogłoszenia w mediach). Wykształcenie w społeczeństwie dobrego nawyku można wówczas wykorzystać przy wdrażaniu działań krótkoterminowych. Koszt działań

edukacyjnych, proekologicznych szacuje się na 500 tys. zł. Działaniom edukacyjnym nadaje się kod KPsKPEEK.

W ramach obniżenia emisji komunalno-bytowej, w studiach uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego, należy stosować odpowiednie zapisy, umożliwiające ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10. 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). Działaniu nadaje się kod KPsKPPZP.

W celu obniżenia emisji z transportu drogowego (komunikacyjnej) zaleca się tworzenie stref ograniczonego ruchu lub stref uspokojonego ruchu na wybranych obszarach miast strefy kujawsko-pomorskiej: Grudziądz, Nakła n/Notecią, Inowrocławia, Świecia, Chełmna, Brodnicy. Działaniu nadano kod KPsKPSOR.

W celu ograniczenia emisji niezorganizowanej pyłów zawieszonych, towarzyszącej inwestycjom budowlanym, należy prowadzić działania kontrolne obejmujące kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających z placów budów, kontrole czystości ulic przy wyjazdach z placów budów oraz kontrole zabezpieczeń przeciwko pyleniu i roznoszeniu odpadów (np. styropianu) z terenu inwestycji budowlanych oraz w trakcie przewożenia materiałów sypkich. Instytucje wskazane do kontroli to: WIOŚ, Policja, Inspekcja Ruchu Drogowego oraz Straż Miejska (Gminna). Działaniu nadano kod KPsKPRIB.

Ograniczeniu ilości substancji w powietrzu, poprzez ograniczenie rozprzestrzeniania się ich, służy ponadto 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. Działaniu nadano kod: KPsKPZUZ.

## **DZIAŁANIA UWZGLĘDNIONE W PROGRAMIE OCHRONY POWIETRZA, WYNIKAJĄCE Z INNYCH DOKUMENTÓW STRATEGICZNYCH**

Oprócz działań głównych związanych ze zmianą sposobu ogrzewania budynków mieszkalnych należy również dążyć do obniżenia emisji z systemów grzewczych w pozostałych sektorach głównie poprzez rozbudowę i modernizację systemów ciepłowniczych. 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. Działaniu nadano kod KPsKPPSC (Projekty założeń lub założenia do planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe w poszczególnych gminach).

Ponadto dodatkowym działaniem zmniejszającym zapotrzebowanie na energię cieplną, a więc zmniejszającym emisję zanieczyszczeń do powietrza, tak z indywidualnych jak i zbiorowego źródła ciepła jest kompleksowa termomodernizacja budynków mieszkalnych. Działaniu nadano kod KPsKPTBM (Uchwały Rad Miejskich/Gmin w sprawie programów gospodarowania mieszkaniowym zasobem gmin).



W celu ograniczenia emisji komunikacyjnej należy podjąć następujące działania dodatkowe, które nie wynikają bezpośrednio z POP, ale wpływają na zmniejszenie emisji pyłu zawieszonego PM10:

Realizacja inwestycji drogowych, zmierzających do poprawy funkcjonowania układu drogowego w realizacji połączeń w skali regionalnej i krajowej – budowa drogi ekspresowej S-10 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego- kod działania KPsKPBRr (Program budowy dróg krajowych na lata 2014-2023 (z perspektywą do 2025 r.)).

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 (Plany zrównoważonego rozwoju publicznego transportu zbiorowego lub Plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach).

Rozwój zintegrowanego systemu kierowania ruchem ulicznym, w celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego – kod działania: KPsKPSKR (Plany zrównoważonego rozwoju transportu lub Plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach).

Rozwój systemu ścieżek rowerowych oraz infrastruktury rowerowej – kod działania KPsKPSRO (Plany zrównoważonego rozwoju transportu lub Plany zrównoważonej mobilności miejskiej w poszczególnych gminach).

Działania przewidziane do realizacji (wymienione powyżej) wpłyną również na obniżanie stężeń benzenu i arsenu w powietrzu. Ze względu na zawartość arsenu w paliwach stałych (sektor komunalny) oraz benzenu w paliwach ciekłych (komunikacja) zmniejszenie spalania w tych dwóch gałęziach gospodarki w strefie kujawsko-pomorskiej wpłynie również na zmniejszenie emisji benzenu i arsenu. Ze względu na brak przekroczeń poziomu dopuszczalnego benzenu i poziomu docelowego arsenu od kilku lat, w Programie nie przewidziano dodatkowych działań dla ograniczenia tych substancji.

Skuteczność działań zmierzających do ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 zaprezentowano w poniższej tabeli.

Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja

Tabela 33 Skuteczność wszystkich (wynikających i niewynikających z Aktualizacji programu) działań naprawczych w strefie kujawsko-pomorskiej, w obszarach naruszeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, wraz z udziałem % poszczególnych typów emisji w stężeniach całkowitych przed i po działaniach naprawczych

Obszar przekroczeń	Stężenie PM10 2014 r.	Udziały typów emisji [%]:					Prognoza PM10 2020 r.	Udziały typów emisji [%]:				
		Nap.	Pow.	Lin.	Pkt.	Rol.		Nap.	Pow.	Lin.	Pkt.	Rol.
<i>Pył zawieszony PM10 24h</i>												
Kp14sKPPM10d01	93,1	13,33	84,04	2,43	0,07	0,14	49,3	22,35	73,01	4,26	0,12	0,26
Kp14sKPPM10d02	98,5	17,06	79,59	1,46	0,41	0,05	49,6	12,82	35,00	1,36	0,39	0,05
Kp14sKPPM10d03	94,2	17,13	64,41	9,14	3,39	0,18	49,7	12,84	25,00	8,50	3,22	0,18
Kp14sKPPM10d04	64,8	17,73	70,25	6,44	4,74	0,84	41,9	27,54	54,94	9,26	6,97	1,29
Kp14sKPPM10d05	73,9	5,65	58,72	8,77	0,51	0,25	49,3	11,36	29,00	8,16	0,48	0,25
Kp14sKPPM10d06	85,8	14,40	78,83	5,74	0,93	0,10	49,9	23,03	66,10	9,18	1,52	0,16
Kp14sKPPM10d07*	75,1	69,54	3,17	2,26	0,06	0,13	43,2	87,35	7,34	4,87	0,13	0,30
Kp14sKPPM10d08	92,4	11,34	74,89	5,30	0,15	0,70	49,7	10,92	33,00	4,93	0,14	0,70
Kp14sKPPM10d09	77,8	14,98	79,08	5,60	0,19	0,15	49,6	18,79	72,51	8,17	0,29	0,24
Kp14sKPPM10d10	68,7	27,81	68,27	3,57	0,09	0,26	49,4	24,11	70,80	4,61	0,12	0,36
<i>Pył zawieszony PM10 rok</i>												
Kp14sKPPM10a01	40,0	18,73	71,69	6,60	2,33	0,74	25,3	23,99	61,54	9,76	3,52	1,18
Kp14sKPPM10a02	44,5	19,28	76,18	3,48	0,70	0,35	27,8	24,75	68,41	5,19	1,06	0,58
Kp14sKPPM10a03	48,1	17,53	66,01	10,83	4,59	1,02	33,7	20,25	57,68	14,39	6,23	1,45

\*obszar zaniknie na skutek realizacji działań wynikających z przepisów prawa, w tym realizacji założeń Programów ochrony powietrza

Źródło: Opracowanie własne

**Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu - aktualizacja**

W wyniku realizacji działań naprawczych standardy jakości powietrza w zakresie zanieczyszczenia pyłem zawieszonym PM10 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej zostaną przywrócone.

## Spis ilustracji

Rysunek 1	Strefa kujawsko-pomorska .....	12
Rysunek 2	Lokalizacja stanowisk pomiaru pyłu zawieszonego PM10, benzenu oraz arsenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	15
Rysunek 3	Rozkład średniej rocznej prędkości wiatru [m/s] wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	22
Rysunek 4	Średnia miesięczna prędkość wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	23
Rysunek 5	Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	23
Rysunek 6	Dominujący kierunek wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	24
Rysunek 7	Rozkład kierunków i prędkości wiatru na wybranych stanowiskach, wyznaczony przez model WRF/CALMET, w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	25
Rysunek 8	Rozkład średniej rocznej temperatury powietrza wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	26
Rysunek 9	Przebieg średnich miesięcznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	27
Rysunek 10	Rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	27
Rysunek 11	Przebieg miesięcznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	28
Rysunek 12	Rozkład średniej rocznej wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	29
Rysunek 13	Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej powietrza wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	29
Rysunek 14	Rozkład średniej rocznej wysokości warstwy mieszania wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	30
Rysunek 15	Rozkład prawdopodobieństwa występowania klas równowagi atmosfery wyznaczone przez model WRF/CALMET w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	31
Rysunek 16	Udziały poszczególnych rodzajów emitentów w emisji pyłu zawieszonego PM10 .....	34
Rysunek 17	Obieg arsenu w przyrodzie .....	38
Rysunek 18	Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM10 na stanowiskach pomiarowych w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	42
Rysunek 19	Schemat modelu emisji zanieczyszczeń wykorzystanego w procesie modelowania .....	110
Rysunek 20	Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM10 poszczególnych typów poza strefą kujawsko-pomorską w 2014 r. ....	111
Rysunek 21	Udział procentowy emisji pyłu zawieszonego PM10 poszczególnych typów w emisji całkowitej ze strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	112
Rysunek 22	Emisja punktowa pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	113
Rysunek 23	Emisja powierzchniowa pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	114

Rysunek 24 Emisja liniowa pyłu zawieszonego PM10 z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	115
Rysunek 25 Emisja pyłu zawieszonego PM10 z hodowli zwierząt z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	116
Rysunek 26 Emisja pyłu zawieszonego PM10 z upraw z terenu strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	116
Rysunek 27 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 h w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło regionalne w 2014 r.....	120
Rysunek 28 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło regionalne w 2014 r.....	120
Rysunek 29 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło całkowite w 2014 r.....	121
Rysunek 30 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie kujawsko-pomorskiej tworzące tło całkowite w 2014 r.....	122
Rysunek 31 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji punktowej w 2014 r.....	123
Rysunek 32 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok kalendarzowy w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji punktowej w 2014 r.....	123
Rysunek 33 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji powierzchniowej w 2014 r..	124
Rysunek 34 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji powierzchniowej w 2014 r.....	125
Rysunek 35 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji liniowej w 2014 r.....	126
Rysunek 36 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej pochodzące z emisji liniowej w 2014 r.....	126
Rysunek 37 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników 24 godziny w strefie kujawsko-pomorskiej, pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, w 2014 r.....	127
Rysunek 38 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania wyników rok w strefie kujawsko-pomorskiej, pochodzące z łącznej emisji wszystkich typów, w 2014 r.....	128
Rysunek 39 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	131
Rysunek 40 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	131
Rysunek 41 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	132
Rysunek 42 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	133
Rysunek 43 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	134
Rysunek 44 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	134
Rysunek 45 Obszary przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d04 i Kp14sKPPM10d05 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	135

Rysunek 46 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarach przekroczeń Kp14sKPPM10d04 i Kp14sKPPM10d05 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	136
Rysunek 47 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d06 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	137
Rysunek 48 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d06 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	137
Rysunek 49 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d07 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	138
Rysunek 50 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d07 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	139
Rysunek 51 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d08 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	140
Rysunek 52 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d08 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	140
Rysunek 53 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d09 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	141
Rysunek 54 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d09 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	142
Rysunek 55 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 24h Kp14sKPPM10d10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	143
Rysunek 56 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 24h w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10d10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	143
Rysunek 57 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 rok Kp14sKPPM10a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	144
Rysunek 58 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 rok w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10a01 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	145
Rysunek 59 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 rok Kp14sKPPM10a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	146
Rysunek 60 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 rok w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10a02 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	146
Rysunek 61 Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 rok Kp14sKPPM10a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	147
Rysunek 62 Przewagi typów emisji w stężeniach pyłu zawieszonego PM10 rok w obszarze przekroczeń Kp14sKPPM10a03 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	148

## Spis tabel

Tabela 1. Stanowiska pomiaru pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	13
Tabela 2. Stanowiska pomiaru benzenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	13
Tabela 3 Stanowiska pomiaru arsenu w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	14
Tabela 4 Ludność strefy kujawsko-pomorskiej według płci w 2014 r. ....	15
Tabela 5 Obszary NATURA 2000 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	18
Tabela 6 Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 wyznaczone na podstawie modelowania w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	31
Tabela 7 Poziomy dopuszczalne pyłu zawieszonego PM10 i benzenu w powietrzu, terminy osiągnięcia, dopuszczalna częstość przekraczania.....	32
Tabela 8. Poziom docelowy arsenu w powietrzu, termin osiągnięcia, dopuszczalna częstość przekraczania.....	33
Tabela 9 Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2009-2013.....	39
Tabela 10 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2014 r.....	41
Tabela 11 Pomiary stężeń benzenu w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2009-2013.....	43
Tabela 12 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów benzenu zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2014 r. ....	45
Tabela 13 Pomiary stężeń arsenu w strefie kujawsko-pomorskiej w latach 2009-2013.....	45
Tabela 14 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów arsenu zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2014 r. ....	46
Tabela 15 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r. ....	46
Tabela 16 Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu w stosunku do 2010 r.....	48
Tabela 17 Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodejmowania dodatkowych działań w roku zakończenia POP w strefie kujawsko-pomorskiej.....	50
Tabela 18 Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP po realizacji działań naprawczych.....	50
Tabela 19 Działania naprawcze uwzględnione w Programie, wynikające z innych dokumentów strategicznych.....	63
Tabela 20 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach realizacji Programu ochrony powietrza.....	75
Tabela 21 Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, dla działań wynikających z POP.....	77
Tabela 22 Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej, dla działań uwzględnionych w Programie Ochrony Powietrza, wynikających z innych dokumentów strategicznych.....	83
Tabela 23 Efekt ekologiczny wymiany pieca i zmiany paliwa.....	88
Tabela 24 Efekt ekologiczny termomodernizacji.....	89
Tabela 25 Przyjęte prędkości pojazdów.....	103
Tabela 26 Wartości współczynnika k dla poszczególnych wielkości cząstki pyłu.....	104
Tabela 27 Bilans emisji napływowej pyłu zawieszonego PM10 dla strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	110
Tabela 28 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 z obszaru strefy kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	111

Tabela 29 Najwięksi emitenci pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	112
Tabela 30 Dopuszczalna niepewność modelowania .....	128
Tabela 31 Niepewność modelowania pyłu zawieszonego PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej w 2014 r.....	129
Tabela 32 Ilość m <sup>2</sup> do wymiany w lokalach mieszkalnych w miastach, w których wystąpiły stężenia ponadnormatywne pyłu zawieszonego PM10 w 2014 r.....	151
Tabela 33 Skuteczność wszystkich (wynikających i niewynikających z Aktualizacji programu) działań naprawczych w strefie kujawsko-pomorskiej, w obszarach naruszeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, wraz z udziałem % poszczególnych typów emisji w stężeniach całkowitych przed i po działaniach naprawczych.....	154