

ZARZĄD WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO



Dokumentacja
zawierająca informacje i dane niezbędne
do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony
środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów
w zakresie eksploatacji instalacji, w których
następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia
negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi
lub środowisko

Toruń, grudzień 2018 r.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

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



WYKONAWCY:

Biuro Studiów i Pomiarów Proekologicznych

„EKOMETRIA” Sp. z o.o.

80-299 Gdańsk, ul. Orfeusza 2



Zespół autorski

*Główny Projektant: Mariola Fijotek
Małgorzata Paciorek
Maciej Paciorek
Agnieszka Bemka
Prezes Zarządu: Wojciech Trapp*

ATMOTERM S.A.

45-031 Opole, ul. Łangowskiego 4



Zespół autorski

*Marta Janowska
Aneta Lochno
Wojciech Łata
Tomasz Przybyła
Iwona Rackiewicz
Ireneusz Sobecki
Marta Wawrzynowska
Wojciech Wahlig
Magdalena Załupka*

Nadzór merytoryczny:

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

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Spis treści

1	WSTĘP	7
1.1	Cel, zakres, horyzont czasowy	7
1.2	Podstawy prawne i merytoryczne.....	7
1.3	Wyniki ankietyzacji	10
2	ANALIZA OBOWIĄZUJĄCYCH PRZEPISÓW PRAWNYCH	12
2.1	Przepisy dotyczące zagadnień poruszanych w uchwale, tj. zakazu spalania paliw stałych, nakazu wymiany kotłów na paliwa stałe, uwzględniającą również planowane zmiany w przedmiotowych przepisach	12
2.2	Przepisy dotyczące obowiązków podmiotów objętych uchwałą w zakresie niezbędnym do kontroli, uwzględniającą również planowane zmiany w przedmiotowych przepisach	17
3	ANALIZA WPLYWU SUBSTANCJI WPROWADZANYCH DO POWIETRZA, KTÓRE POWODUJĄ PRZEKROCZENIA POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH I DOCELOWYCH, NA ZDROWIE LUDZI, ŚRODOWISKO I ZABYTKI.....	18
3.1	Źródła pochodzenia i skład substancji w powietrzu	19
3.1.1	Pyły zawieszone	19
3.1.2	Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10	22
3.2	Skutki zdrowotne zanieczyszczeń powietrza	22
4	ANALIZA STANU JAKOŚCI POWIETRZA W WOJEWÓDZTWIE	32
4.1	Poziomy stężenie poszczególnych substancji w powietrzu	32
4.2	Jakość powietrza w województwie kujawsko-pomorskim.....	34
4.2.1	Podsumowanie	47
4.3	Analiza przyczyn występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu i możliwości ich ograniczenia	47
5	ANALIZA SPOSOBÓW ZAOPATRZENIA W CIEPŁO NA TERENIE WOJEWÓDZTWA KUJAWSKO-POMORSKIEGO.....	54
5.1	Plany rozwoju dystrybucyjnych przedsiębiorstw energetycznych na obszarze, na którym będzie wdrażana uchwała	54
5.2	Możliwości dostaw energii do obiektów już istniejących lub nowobudowanych z miejskiej sieci ciepłowniczej i/lub gazowej oraz możliwości ich modernizacji i rozbudowy	57
5.3	Możliwości zastosowania uzupełniających źródeł energii, w tym źródeł energii odnawianej różnych typów oraz innych rozwiązań alternatywnych, np. pomp ciepła, dla obszarów zlokalizowanych na peryferiach miast, zwłaszcza w starych budynkach o niskim standardzie, gdzie budowa przyłączy gazu lub miejskiej sieci ciepłowniczej nie ma ekonomicznego uzasadnienia.....	69
6	ANALIZA WARIANTÓW „ANTYSMOGOWYCH”	75
6.1	Jakość powietrza w województwie w 2017 r. wg. modelowania.....	75
6.2	Wyniki modelowania dla wybranych wariantów	106
6.2.1	Wariant 1.....	106
6.2.2	Wariant 2.....	114
6.3	Analiza porównawcza przedstawionych wariantów pod kątem możliwości ich wdrożenia i osiągnięcia efektów ekologicznych.....	143
6.4	Wybór obszarów obowiązywania uchwały	150
6.5	Terminy wdrażania uchwały	150
7	ANALIZA KOSZTÓW	152
7.1	Szacunkowe koszty ekonomiczne złej jakości powietrza	152
7.2	Szacunkowe koszty ekonomiczne wdrożenia uchwały.....	161
8	ANALIZA MOŻLIWOŚCI FINANSOWANIA LUB WSPÓLFINANSOWANIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH WYNIKAJĄCYCH Z WPROWADZENIA UCHWAŁY ZE ŚRODKÓW FUNDUSZY CELOWYCH I INNYCH..	168

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

1 Wstęp

1.1 Cel, zakres, horyzont czasowy

Dokumentację zawierającą informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko wykonano na podstawie umowy nr UM_ŚG.273.4.176.2018 z dnia 19 października 2018 r. pomiędzy Województwem Kujawsko-Pomorskim z siedzibą w Toruniu a Biurem Studiów i Pomiarów Proekologicznych „Ekometria” Sp. z o.o. w Gdańsku. Podwykonawcą firmy „Ekometria” była na podstawie odrębnej umowy firma Atmoterm S.A.

Dokumentacja ta stanowi podstawę do projektu uchwały Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego w sprawie określenia ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw wraz z uzasadnieniem tych założeń.

Zawarte w uchwale zakazy i ograniczenia dotyczyć będą lat po 2018 roku, natomiast uzasadnienie ich wprowadzenia wykonano na podstawie dostępnych danych emisyjnych i imisyjnych z roku 2017.

Dokumentacja obejmuje obszar całego województwa kujawsko-pomorskiego, ze szczególnym uwzględnieniem miasta Nakło nad Notecią oraz gmin uzdrowiskowych: Inowrocław, Ciechocinek, oraz Wieniec Zdrój, a także obszarów, w których występują przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych stężeń substancji w powietrzu.

W dokumentacji przedstawiono, przeanalizowano oraz porównano warianty przewidywanych do wprowadzenia ograniczeń, w różnych konfiguracjach, na wytypowanych obszarach, uwzględniając w pierwszej kolejności:

- zakaz spalania paliw stałych;
- nakaz stosowania urządzeń grzewczych o określonych parametrach emisyjnych i/lub ograniczenia stosowania wysokoemisyjnych źródeł ciepła;
- zróżnicowanie nakazów i zakazów, które będą obowiązywać na poszczególnych, wyznaczonych obszarach.

1.2 Podstawy prawne i merytoryczne

Niezmierzalną kwestią w aspekcie jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest osiągnięcie poziomów dopuszczalnych pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 a także poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

Ze złą jakością powietrza, a szczególnie z narażeniem na zanieczyszczenia pyłowe, wiązany jest wzrost zachorowalności (oraz umieralności) ludności na choroby układu krążenia, układu oddechowego oraz nowotwory. Wzrost zainteresowania problematyką jakości powietrza, którym oddychamy, przekłada się na podniesienie rangi tej tematyki. Zarządzanie jakością powietrza w województwie wymaga stworzenia strategii obejmującej działania wpływające w sposób bezpośredni bądź pośredni na wszystkie typy źródeł, ze szczególnym uwzględnieniem emisji z ogrzewania indywidualnego oraz emisji komunikacyjnej. Działania te powinny być zbieżne z działaniami zapisanymi w programach ochrony powietrza. Uchwała Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego podjęta w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, będąca aktem prawa miejscowego, będzie stanowić jeden z podstawowych elementów prawnych wpływających na poprawę jakości powietrza w województwie.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko, została sporządzona w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.).
Zgodnie z art. 96.
 - ust. 1. sejmik województwa może, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzić ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw.
 - ust. 2. projekt uchwały, o której mowa w ust. 1, opracowuje zarząd województwa. Zarząd województwa przedstawia projekt uchwały do zaopiniowania właściwym miejscowo wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom.

- 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.

- 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:
 - poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin,
 - poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin,
 - poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin,
 - alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu,
 - poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu,
 - pułap stężenia ekspozycji,
 - warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie,
 - oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację,
 - okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów,
 - dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowych,
 - terminy osiągnięcia poziomów dopuszczalnych, docelowych i celów długoterminowych oraz pułapu dla niektórych substancji w powietrzu,

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

- marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914) określa strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza oraz ich nazwy i kody.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2010 r. Nr 16, poz. 87).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 czerwca 2018 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2018 r., poz. 1119).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 czerwca 2018 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z 2018 r., poz. 1120).
- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.
- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017 r., poz. 1690).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1890).
- Ustawę z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. z 2018 r., poz. 2081).
- Ustawę z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. z 2018 r., poz. 427 ze zm.)

Ponadto w trakcie opracowywania Dokumentacji uwzględniono następujące dokumenty:

1. „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.
2. „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
3. Wyniki oceny jakości powietrza województwa kujawsko-pomorskiego za lata 2015-2017, WIOŚ w Bydgoszczy.
4. Baza emisyjna i wyniki modelowania uzyskane w ramach pracy pt.: ”Wspomaganie systemu ocen jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

dla lat 2015, 2016 i 2017” dla roku 2017 przekazane przez Główny Inspektorat Ochrony Środowiska w Warszawie.

5. Prognoza zapotrzebowania na paliwa i energię do 2030 roku – Załącznik 2 do „Polityki energetycznej Polski do 2030 roku”, Ministerstwo Gospodarki, 2009 r.
6. Normę PN EN-303-5:2012 „Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie”

Norma PN-EN 303-5:2012 wyznacza następujące wymagania dla kotłów klasy 5 na paliwa stałe z automatycznym załadunkiem paliwa (bez rusztu awaryjnego):

- graniczna wartość emisji pyłu – 40 mg/m³,
- graniczna wartość emisji lotnych związków organicznych – 20 mg/m³,
- graniczna wartość emisji tlenku węgla – 500 mg/m³.

Norma ta nie określa granicznych wartości dla tlenków azotu.

1.3 Wyniki ankietyzacji

Marszałek Województwa Kujawsko-Pomorskiego, w miesiącach kwiecień – maj 2017 r. przeprowadził ankietyzację w gminach województwa kujawsko-pomorskiego w celu rozpoznania sytuacji zmierzającej do podjęcia uchwały w trybie art. 96 ustawy *Prawo ochrony środowiska*. Wzór ankiety rozesłanej do wszystkich gmin województwa umieszczono w załączniku nr 1.

Tabela 1.1 Wyniki ankietyzacji przeprowadzonej w gminach województwa kujawsko-pomorskiego

Zagadnienie	Liczba gmin	% gmin
<i>Z 144 gmin ogółem (gminy miejskie – 17, gminy miejsko-wiejskie – 35, gminy wiejskie – 92):</i>		
Odpowiedziało na ankietę	134	93
Nie odpowiedziało na ankietę	10	7
<i>Ze 134 gmin, które odpowiedziały:</i>		
Chce wprowadzenia uchwały antysmogowej	37	28
Nie chce wprowadzenia uchwały antysmogowej	96	72
Nie posiada sieci gazowej	75	56
Nie posiada sieci ciepłowniczej	72	54
Prowadziła w 2016 r. prace dotyczące zmiany sposobu ogrzewania	44	33
Prowadzi kontrole (w tym tzw. interwencyjne) w zakresie przestrzegania przepisów mających wpływ na jakość powietrza	58	43
Posiada właściwe służby posiadające uprawnienia do kontroli, w przypadku wprowadzenia tzw. „uchwały antysmogowej”	10	7

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Przeprowadzona ankietyzacja wskazuje, iż zainteresowanie tematem ochrony powietrza jest w województwie kujawsko-pomorskim duże (ponad 90% gmin odpowiedziało na zadane pytania), natomiast konieczność wprowadzenia na terenie miasta/gminy uchwały w trybie art. 96 ustawy *Prawo ochrony środowiska* („uchwały antysmogowej”), w której zostaną wprowadzone ograniczenia lub zakazy dotyczące instalacji spalania paliw widzi jedynie 28% gmin, spośród tych, które odpowiedziały na ankietę. Świadczyć to może z jednej strony o słabej świadomości samorządowych władz gminnych odnośnie zagrożeń, jakie niosą zanieczyszczenia powietrza, a z drugiej strony o obawie, co do działań, jakie gmina będzie musiała podjąć oraz obciążeń finansowych dla gminy wynikających z uchwały, tym bardziej, że ponad 55% gmin nie posiada sieci gazowej, a prawie 55% gmin nie posiada sieci ciepłowniczej.

Mimo niechęci do wdrożenia „uchwały antysmogowej”, dość duża część gmin (33%) prowadziła w 2016 r. działania w zakresie wymiany źródeł ogrzewania i termomodernizacji, czyli działania zmierzające do ograniczenia emisji zanieczyszczeń ze źródeł komunalnych, a 43% z nich prowadzi kontrole w zakresie przestrzegania przepisów mających wpływ na jakość powietrza.

2 Analiza obowiązujących przepisów prawnych

2.1 Przepisy dotyczące zagadnień poruszanych w uchwale, tj. zakazu spalania paliw stałych, nakazu wymiany kotłów na paliwa stałe, uwzględniającą również planowane zmiany w przedmiotowych przepisach

Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 200/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystego powietrza dla Europy zobowiązuje państwa członkowskie do osiągnięcia do 2005 roku, poziomów stężeń dopuszczalnych pyłu PM10 (poziomu średniorocznego nieprzekraczającego $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ i poziomu 24-godzinnego ze stężeniem $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ występujących maksymalnie 35 dni w ciągu roku). Natomiast poziom docelowego stężenia benzo(a)pirenu nieprzekraczający $1 \text{ ng}/\text{m}^3$ przy uśrednieniu rocznym, zgodnie z Dyrektywą 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu powinien być osiągnięty do 2013 roku. Wskazane poziomy oraz terminy ich osiągnięcia, transponuje do polskiego prawa rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Jeśli poziomy te nie są dotrzymane w strefach oceny jakości powietrza, zgodnie z art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *POŚ* (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.) Sejmik Województwa może, w drodze uchwały (stanowiącej akt prawa miejscowego), w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie lub na środowisko, wprowadzić ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Zgodnie z tym artykułem, uchwała powinna określać oprócz granic obszaru, na którym wprowadza się ograniczenia:

- rodzaje podmiotów, lub instalacji, dla których wprowadza się ograniczenia lub zakazy oraz
- rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania lub których stosowanie jest zakazane na wskazanym obszarze lub parametry techniczne lub rozwiązania techniczne lub parametry emisji instalacji, w których następuje spalanie paliw, dopuszczonych do stosowania na tym obszarze.

Uchwała ta może także określać:

- sposób lub cel wykorzystania paliw, który jest objęty ograniczeniami określonymi w uchwale;
- okres obowiązywania ograniczeń lub zakazów w ciągu roku;
- obowiązki podmiotów objętych uchwałą w zakresie niezbędnym do kontroli realizacji uchwały.

Uchwała ta nie ma zastosowania do instalacji, dla których wymagane jest uzyskanie pozwolenia zintegrowanego albo pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, albo dokonanie zgłoszenia. Jest ona aktem prawa miejscowego.

Wprowadzenie zmian prawnych w zakresie art. 96 ww. ustawy rozszerzyło i doprecyzowało zakres uchwały sejmiku województwa, która obecnie może określać rodzaje i jakość paliw dopuszczonych do stosowania oraz wymagania techniczne dla urządzeń spalania paliw. Regulacja ta miała na celu wyeliminowanie wątpliwości prawnych związanych z zakresem uchwały i sposobem jej realizacji. Umożliwia 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. Aktualne brzmienie art. 96 ustawy *POŚ* umożliwia samorządom bardziej powszechne wykorzystanie tego narzędzia do ograniczenia negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń pochodzących ze starych, nieefektywnych urządzeń grzewczych stosowanych do indywidualnego ogrzewania pomieszczeń.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Instalacje objęte ograniczeniami

Jako instalację rozumie się określenie użyte w art. 3 pkt. 6 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, oznaczające stacjonarne urządzenie techniczne lub zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot i położonych na terenie jednego zakładu lub budowle niebędące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami - których eksploatacja może spowodować emisję. W rozumieniu uchwał podejmowanych w trybie art. 96 definicja obejmuje tylko te instalacje, w których następuje spalanie paliw, najczęściej kocioł, kominek i piec. Zgodnie z przepisami odrębnymi, możliwe jest wprowadzenie ograniczeń i zakazów dla eksploatowanych i nowo instalowanych urządzeń czy instalacji spalania paliw.

W przypadku urządzeń nowo instalowanych, w których spalane są paliwa stałe, a urządzenia te dostarczają ciepło do systemu centralnego ogrzewania, rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe, określa szczegółowe wymagania dla wprowadzanych do obrotu i do użytkowania kotłów na paliwo stałe (dotyczy urządzeń o znamionowej mocy cieplnej nie większej niż 500kW), w tym kotłów wchodzących w skład zestawów zawierających kocioł na paliwo stałe, ogrzewacze dodatkowe, regulatory temperatury i urządzenia słoneczne i podaje graniczne wartości emisji dla następujących substancji:

Sposób zasilania paliwem	Graniczne wartości emisji mg/m ³ przy 10% O ₂		
	CO	OGC	Pył
Ręczny	700	30	60
Automatyczny	500	20	40

Wymagania te zostały określone w odniesieniu do kryteriów dla urządzeń, spełniających minimum standard emisyjny zgodny z 5 klasą pod względem granicznych wartości emisji zanieczyszczeń normy PN-EN 303-5:2012.

Zgodnie z rozporządzeniem w konstrukcji kotłów zakazuje się stosowania rusztu awaryjnego.

Powyższe rozporządzenie dotyczy kotłów nowych, wprowadzanych do sprzedaży. Natomiast nie nakazuje ono wymiany kotłów będących w eksploatacji.

Podobne możliwości daje podjęta w 2009 roku tzw. Dyrektywa *Ecodesign*, której celem jest poprawa efektywności energetycznej oraz zmniejszenie oddziaływania na środowisko produktów, w tym urządzeń do użytku domowego oraz stosowanych w sektorach usług i przemysłu. Dyrektywa ta określa wymagania jakie muszą spełniać produkty związane z energią, aby mogły zostać wprowadzone do obrotu.

Komisja Europejska opracowała i wydała szereg rozporządzeń wykonawczych do Dyrektyw *Ecodesign* zawierających wymagania dotyczące poszczególnych grup urządzeń. Rozporządzenia te są bezpośrednio stosowane we wszystkich państwach członkowskich UE od dnia ich wejścia w życie. W zakresie urządzeń grzewczych wydane zostały następujące rozporządzenia wykonawcze:

- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe;
- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1188 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń;
- Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1189 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe nakłada na wprowadzane do obrotu i do użytkowania kotły na paliwo stałe o znamionowej mocy cieplnej 500 kW lub mniejszej (z pewnymi wyjątkami) standardy dotyczące sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń, emisji zanieczyszczeń (pyłu, organicznych związków gazowych, tlenku węgla i tlenków azotu) oraz wymogów dotyczących dostępności informacji o produkcie.

Rozporządzenie wyznacza następujące wymagania dla kotłów na paliwa stałe z automatycznym podawaniem paliwa:

- sezonowa efektywność energetyczna nie może być mniejsza niż 75% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej do 20 kW lub nie może być mniejsza niż 77% dla kotłów o znamionowej mocy cieplnej przekraczającej 20 kW;
- emisje cząstek stałych (PM) nie mogą przekraczać 40 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 60 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje organicznych związków gazowych (OGC) nie mogą przekraczać 20 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 30 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje tlenku węgla (CO) nie mogą przekraczać 500 mg/m³ w przypadku kotłów z automatycznym podawaniem paliwa oraz 700 mg/m³ w przypadku kotłów z ręcznym podawaniem paliwa;
- emisje tlenków azotu (NO_x), wyrażone jako ekwiwalent dwutlenku azotu, nie mogą przekraczać 200 mg/m³ w przypadku kotłów na biomasę oraz 350 mg/m³ w przypadku kotłów na paliwa kopalne.

Rozporządzenie to nie ma zastosowania do:

- a) kotłów wytwarzających energię cieplną wyłącznie na potrzeby zapewnienia ciepłej wody użytkowej;
- b) kotłów przeznaczonych do ogrzewania i rozprowadzania gazowych nośników ciepła, takich jak para lub powietrze;
- c) kotłów kogeneracyjnych na paliwo stałe o maksymalnej mocy elektrycznej 50 kW lub większej;
- d) kotłów na biomasę nieдрzewną.

Wymogi dotyczące ekoprojektu dla kotłów na paliwo stałe, obowiązywać mają od 1 stycznia 2020 roku. Graniczne, wymagane wielkości emisji w przypadku ekoprojektu pokrywają się z wymogami dla kotłów spełniających standard emisyjny zgodny z klasą 5 normy PN-EN 303-5:2012 (poza normą dla tlenków azotu, która dla kotłów 5 klasy nie jest określona).

Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1188 z dnia 28 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń nakłada na wprowadzane do obrotu i do użytkowania miejscowe ogrzewacze pomieszczeń do użytku domowego o nominalnej mocy cieplnej wynoszącej do 50 kW i ogrzewacze pomieszczeń do zastosowań komercyjnych o nominalnej mocy cieplnej produktu lub pojedynczego segmentu wynoszącej do 120 kW wymogi dotyczące sezonowej efektywności energetycznej, emisji tlenków azotu oraz wymogów dotyczących dostępności informacji o produkcie. Wymogi dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń obowiązują od 1 stycznia 2018.

Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących Ekoprojektu dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe nakłada na wprowadzane do obrotu i do użytkowania miejscowe ogrzewacze pomieszczeń na paliwa stałe o nominalnej mocy cieplnej do 50 kW wymogi dotyczące sezonowej efektywności energetycznej, emisji zanieczyszczeń (pyłu, organicznych związków gazowych, tlenku węgla i tlenków azotu), wymogów dotyczących

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

dostępności informacji o produkcie. Następujące wymogi dla miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe, obowiązywać mają od 1 stycznia 2022 roku:

- sezonowa efektywność energetyczna nie może być niższa niż:
 - 79% dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących pelet,
 - 65% dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących inne paliwo niż pelet i dla kuchenek,
 - 30% dla ogrzewaczy z otwartą komorą spalania;
- emisje cząstek stałych (PM) nie mogą przekraczać:
 - 20 mg/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących pelet,
 - 40 mg/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących inne paliwo niż pelet i dla kuchenek
 - 50 mg/m³ dla ogrzewaczy z otwartą komorą spalania;
- emisje organicznych związków gazowych (OGC) nie mogą przekraczać:
 - 60 mgC/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących pelet,
 - 120 mgC/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących inne paliwo niż pelet, dla kuchenek i dla ogrzewaczy z otwartą komorą spalania;
- emisje tlenku węgla (CO) nie mogą przekraczać:
 - 300 mg/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących pelet,
 - 1 500 mg/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania wykorzystujących inne paliwo niż pelet i dla kuchenek,
 - 2 000 mg/m³ dla ogrzewaczy z otwartą komorą spalania;
- emisje tlenków azotu (NO_x) nie mogą przekraczać:
 - 200 mg/m³ dla ogrzewaczy z otwartą komorą spalania oraz z zamkniętą komorą spalania i kuchenek wykorzystujących biomasę,
 - 300 mg/m³ dla ogrzewaczy z zamkniętą komorą spalania i kuchenek wykorzystujących węgiel i dla ogrzewaczy z otwartą komorą spalania.

Rozporządzenie to nie ma zastosowania do:

- a) miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe przeznaczonych do spalania wyłącznie biomasy nieдрzewnej,
- b) miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe przeznaczonych wyłącznie do użytku na zewnątrz,
- c) miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe, których bezpośrednia moc cieplna wynosi mniej niż 6%,
- d) łącznej bezpośredniej i pośredniej mocy cieplnej przy nominalnej mocy cieplnej,
- e) miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń na paliwo stałe, które nie są zmontowane fabrycznie ani nie są dostarczane jako prefabrykowane komponenty lub części przez jednego producenta i muszą być zmontowane na miejscu,
- f) produktów do ogrzewania powietrznego,
- g) pieców do saun.

Wprowadzone parametry sezonowej efektywności energetycznej i norm emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń powinny być spełnione dla wszystkich rodzajów paliw dopuszczonych do stosowania w instrukcji użytkowania instalacji, co wynika z zapisów Rozporządzenia Komisji 2015/1189 i 2015/1185.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Rodzaje paliw objętych ograniczeniami

W przypadku rodzajów lub jakości paliw dopuszczonych do stosowania w uchwale w myśl art. 96 ustawy *POŚ*, przez pojęcie paliw rozumie się określenie użyte w art. 3 pkt. 3 ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. *Prawo energetyczne* (Dz. U. z 2018 r. poz. 755 ze zm.) - paliwa stałe, ciekłe i gazowe będące nośnikami energii chemicznej. Z uwagi na trudność kontroli zapisów uchwał regulujących ograniczenia w stosowaniu paliw uchwalono 5 lipca 2018 r. ustawę *o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej* (Dz. U. z 2018 r., poz. 1654). Aktami wykonawczymi tej ustawy są:

- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1890),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1892),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie sposobu pobierania próbek paliw stałych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1891),
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie metod badania jakości paliw stałych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1893).

Rozporządzenie w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych, określa graniczne parametry dla tzw. paliw kwalifikowanych, które powinny mieć kaloryczność przynajmniej 24 MJ/kg. Wprowadzenie granicznych wymagań jakościowych w znacznym stopniu uporządkuje rynek paliw poprzez konieczność posiadania certyfikatów dla sprzedawanego paliwa, a co za tym idzie umożliwiona będzie jego kontrola przez odpowiednie organy (Służbę celną oraz Inspekcję Handlową). Niespełnianie wymagań jakościowych określonych w rozporządzeniu będzie wywoływać skutki prawne, które określone zostały w ustawie *o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw* z dnia 25 sierpnia 2006 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 427 ze zm.). Ograniczy to w znacznym stopniu import węgla kamiennego nie spełniającego norm z zagranicy.

Nowelizacją z dnia 5 lipca 2018 r. (Dz. U. z 2018 r., poz. 1654) ww. ustawy, w art.7 ust. 7a wprowadzono zakaz wprowadzania do obrotu następujących paliw stałych:

- mułów węglowych
- flotokoncentratów,
- węgla brunatnego,
- dowolnej mieszaniny paliw, z dodatkiem lub bez dodatku innych substancji, zawierającej mniej niż 85% węgla kamiennego.

Zapis ten spowoduje, iż najbardziej emisyjne paliwa zostaną wyeliminowane z użytku w gospodarce komunalnej.

Ustawa o zmianie ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw oraz ustawy o Krajowej Administracji Skarbowej określa m.in. zasady kontrolowania jakości paliw stałych wprowadzanych do obrotu, które przeznaczone są do użycia w gospodarstwach domowych i instalacjach spalania o nominalnej mocy cieplnej mniejszej niż 1 MW. Od 4 listopada 2018 roku nie można sprzedawać na rzecz gospodarstw domowych i instalacji o mocy poniżej 1 MW mułów węglowych, flotokoncentratów, paliw stałych niesortowanych oraz mieszanin paliw zawierających mniej niż 85% węgla kamiennego. W przypadku tych produktów sprzedaż nadal możliwa (po spełnieniu dodatkowych obowiązków formalnych) jest dla podmiotów zajmujących się dalszą ich odsprzedazą lub w celu zużycia w instalacjach o mocy cieplnej przynajmniej 1 MW.

Zgodnie z art. 6c pkt. 1 ww. ustawy, przedsiębiorca w momencie wprowadzania do obrotu paliwa stałego, wystawia dokument potwierdzający spełnienie przez paliwo stałe wymagań jakościowych zwane „świadectwem jakości”. Świadectwo to zgodne jest ze wzorem uregulowanym w rozporządzeniu Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wzoru świadectwa jakości paliw stałych. Na świadectwie jakości powinna być zawarta informacja, jakie są wymagania jakościowe dla danego rodzaju paliwa stałego i w jakim przedziale parametrów mieści się sprzedawany towar.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Zgodnie z art. 35c ust. 5. ww. ustawy, podanie przez sprzedawcę informacji niezgodnych ze stanem faktycznym może skutkować nałożeniem kary w wysokości od 10 tys. do 25 tys. złotych, jeśli wartość sprzedanego paliwa nie przekracza 200 tys. zł (w przypadku, gdy wartość wprowadzanego do obrotu paliwa stałego przekracza 200 tys. zł kara wynosi od 25 001 zł od 100 tys. zł). Kopia świadectwa jakości, potwierdzona za zgodność z oryginałem przez Sprzedawcę, musi każdorazowo zostać przekazana nabywcy, natomiast oryginał sprzedawca musi przechowywać przez okres 2 lat. Zgodnie z art. 35 d ust. 1 pkt. 1 ww. ustawy, kontroli dokonuje wojewódzki inspektor Inspekcji Handlowej.

Poza wskazanym zakresem ustawy o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw stałych, art. 96 *POŚ* daje możliwość sejmikom wojewódzkim wprowadzenia dodatkowych ograniczeń lub zakazów dotyczących rodzajów lub jakości paliw dopuszczonych do stosowania.

2.2 Przepisy dotyczące obowiązków podmiotów objętych uchwałą w zakresie niezbędnym do kontroli, uwzględniającą również planowane zmiany w przedmiotowych przepisach

Zgodnie z art. 96 ust. 7 pkt. 3 ustawy *POŚ*, uchwała wprowadzająca zakazy lub ograniczenia w stosowaniu paliw i urządzeń grzewczych może też określać obowiązki podmiotów objętych uchwałą w zakresie niezbędnym do kontroli realizacji uchwały.

W zakresie eksploatowanych instalacji możliwa jest kontrola i obowiązek właściciela instalacji do wykazania za pomocą dokumentów spełniania wymagań nałożonych uchwałą Sejmiku Województwa. Katalog dokumentów, które mogą być wykorzystane w tym celu pozostaje otwarty, mogą to być w szczególności: dokumentacja z badań, dokumentacja techniczna urządzenia, instrukcja dla instalatorów i użytkowników. W zakresie zakupionych i stosowanych paliw możliwa jest kontrola wspomnianych kopii „świadectw jakości” wydanych nabywcy.

Zadania kontrolne w zakresie przestrzegania przepisów wprowadzanych uchwałą wynikającą z art. 96 ustawy *POŚ* prowadzą w szczególności:

- straże gminne, na podstawie art. 10 ust. 1 ustawy z dnia 29 sierpnia 1997 r. o Strażach gminnych (Dz. U. z 2018 r. poz. 928),
- wójt, burmistrz i prezydent miasta oraz upoważnieni pracownicy urzędów miejskich i gminnych lub funkcjonariusze straży gminnych, na podstawie art. 379 ustawy – *Prawo ochrony środowiska*,
- policja, na podstawie art. 1 ust. 2 pkt 4 ustawy z dnia 6 kwietnia 1990 r. o *Policji* (Dz. U. z 2017 r. poz. 2067 ze zm.),
- inspektorzy nadzoru budowlanego, na podstawie art. 81 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - *Prawo budowlane* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1202 ze zm.),
- Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska, na podstawie art. 2 ust. 1 pkt 1 ustawy z dnia 20 lipca 1991 r. o *Inspekcji Ochrony Środowiska* (Dz. U. z 2018 r. poz. 1471 ze zm.).

Sankcje stosowane w przypadku naruszenia postanowień uchwał wprowadzających zakazy lub ograniczenia w zakresie stosowanych paliw i urządzeń określone zostały w art. 334 ustawy *Prawo ochrony środowiska*, który stanowi, że: „Kto nie przestrzega ograniczeń, nakazów lub zakazów, określonych w uchwale sejmiku województwa przyjętej na podstawie art. 96, podlega karze grzywny.” Zgodnie z art. 24 *Kodeksu wykroczeń* grzywna wynosi od 20 zł do 5 000 zł, przy czym w postępowaniu mandatowym można nałożyć grzywnę w wysokości do 500 zł, a jeżeli czyn wyczerpuje znamiona wykroczeń określonych w dwóch lub więcej przepisach ustawy 1 000 zł (art. 96 *Kodeksu postępowania w sprawach o wykroczenia*). Organami uprawnionymi do nakładania mandatów są Policja i Inspektorzy Inspekcji Ochrony Środowiska.

3 Analiza wpływu substancji wprowadzanych do powietrza, które powodują przekroczenia poziomów dopuszczalnych i docelowych, na zdrowie ludzi, środowisko i zabytki

Niniejsza dokumentacja ma wspomóc powstanie i przyjęcie przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwały w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko, tzw. „antysmogowej”. Należy więc wyjaśnić co to jest „smog”.

Smogiem nazywamy zanieczyszczone powietrze zawierające duże stężenia pyłów i toksycznych gazów, które powstaje przy szczególnych warunkach pogodowych: brak wiatru (tzw. cisza wiatrowa) lub bardzo słaby wiatr, duża wilgotność (mgły), mała miąższość warstwy mieszania oraz występowanie struktury inwersji termicznej. Dodatkowo, im niższa temperatura powietrza, tym konieczne staje się użycie większej ilości paliwa do ogrzania pomieszczeń mieszkalnych, co powoduje większą emisję zanieczyszczeń do atmosfery.

Wyróżniamy dwa rodzaje smogu różniące się składem:

1. **Londyński** (tlenek siarki, tlenki azotu, węgla, sadza, pyły zawieszone), powstający od października do marca w klimacie umiarkowanym. Swoją nazwę zawdzięcza niechlubnemu w historii „londyńskiemu wielkiemu smogowi”, który występował w Londynie od 5 do 9 grudnia 1952 roku i pozbawił życia bezpośrednio około 4 tysięcy osób.
2. **Typu Los Angeles** (tlenki węgla, azotu, węglowodory, które następnie ulegają przemianom fotochemicznym do azotanu nadtlenoacetylu, aldehydów i ozonu), który występuje w porze letniej, głównie w klimacie subtropikalnym.

W naszym rejonie geograficznym dominuje przede wszystkim smog londyński, choć latem, przy bardzo wysokich temperaturach i słabym wietrze, zdarza się występowanie smogu typu Los Angeles.

Wśród substancji, występujących w powietrzu którym oddychamy, najgroźniejsze są pyły zawieszone – o średnicy do 2,5 mikrometra (PM_{2,5}) oraz średnicy do 10 mikrometrów (PM₁₀), a także benzo(a)piren.

Jak wykazały przedstawione analizy stanu jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim, na przestrzeni lat rejestrowane są przekroczenia poziomów dopuszczalnych stężeń pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} oraz poziom docelowy stężenia benzo(a)pirenu. Zgodnie z przeprowadzonym modelowaniem matematycznym rozprzestrzeniania substancji w powietrzu oraz wynikami Oceny jakości powietrza za 2017 rok, na terenie województwa wyznaczono obszary przekroczeń:

- poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu we wszystkich strefach województwa,
- poziomu dopuszczalnego normowanej liczby dni z przekroczeniem dopuszczalnej wartości stężenia dopuszczalnego pyłu PM₁₀ w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek oraz strefie kujawsko-pomorskiej,
- dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} (faza II) w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek oraz strefie kujawsko-pomorskiej.

3.1 Źródła pochodzenia i skład substancji w powietrzu

3.1.1 Pyły zawieszone

Pył zawieszony, w którego skład wchodzi pył PM₁₀ i PM_{2,5} (frakcja o średnicy do 10 i do 2,5 mikrometra), jest mieszaniną cząstek, które pochodzą z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub mogą powstawać w wyniku reakcji zachodzących między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Pył zawieszony to w głównej mierze drobne cząstki węgla elementarnego i organicznego oraz materia mineralna. Pył zawieszony, na powierzchni swoich cząsteczek niesie również wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (w tym benzo(a)piren) oraz metale ciężkie (kadm, ołów, arsen czy nikiel). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak, ale także bardzo drobne cząstki w postaci węgla elementarnego oraz organicznego.

W zależności od typu źródła emisji udział pyłu zawieszonego PM_{2,5} stanowi od 60 do ponad 90% w pyłe zawieszonym PM₁₀. Pozostałą część pyłu zawieszonego PM₁₀ stanowi pył emitowany pierwotnie ze źródeł lub większe cząstki mineralne.

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

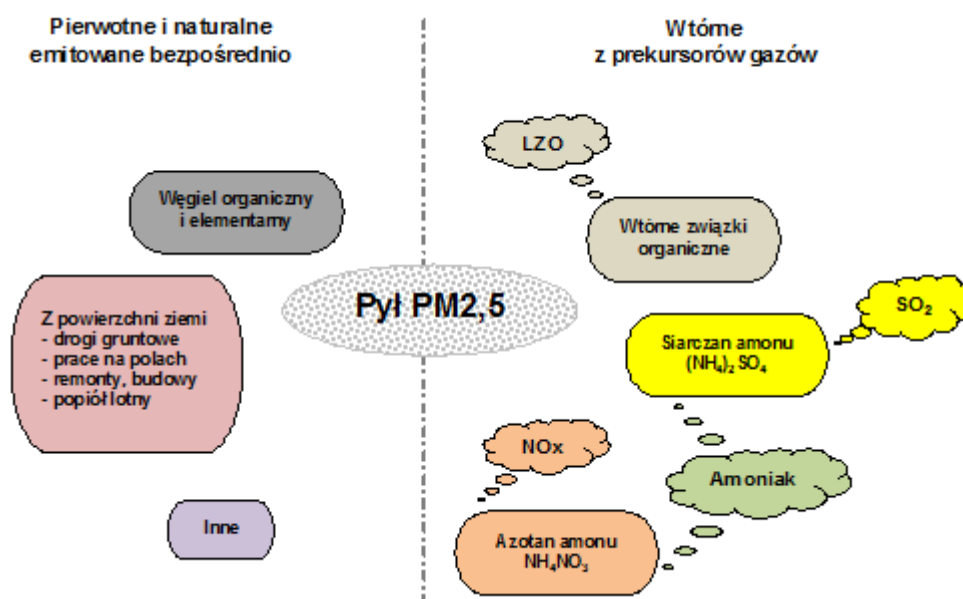
Wśród antropogenicznych wymienić należy:

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

Źródła naturalne to przede wszystkim:

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

Skład chemiczny pyłu może być różny, co jest uwarunkowane wpływem różnorodnych źródeł emisji.



Rysunek 3.1 Schemat źródeł pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Źródło: na podst. prezentacji „Przygotowanie inwentaryzacji emisji cząstek pyłu drobnego” <http://www.noaca.org>

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Analizując udział frakcji pyłu zawieszony PM_{2,5} w pyłe zawieszonym PM₁₀ warto zwrócić uwagę, że jest on największy przy transporcie drogowym, gdzie stanowi ok. 90%. Należy przy tym podkreślić, że znaczna część emisji pyłu z transportu drogowego pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw, do których zaliczyć można np. ścieranie opon i hamulców oraz ścieranie nawierzchni dróg i unoszenie.

Wielkość cząsteczki pyłu PM₁₀ jak również wchodzącej w jej skład cząsteczki pyłu PM_{2,5}, jest jednym z najbardziej szkodliwych czynników, ponieważ umożliwia absorbowanie zanieczyszczenia w górnych drogach oddechowych i oskrzelach. Według raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), frakcja pyłu PM_{2,5} ma szczególnie niekorzystny wpływ na zdrowie, gdyż ze względu na niewielki rozmiar cząstki, frakcja ta może przenikać nawet do pęcherzyków płucnych, a stąd do krwioobiegu. Inhalowane do płuc cząsteczki drobnego pyłu mogą powodować negatywne reakcje w organizmie takie jak kaszel, trudności z oddychaniem, zadyszkę, podrażnienie naskórki i śluzówki, alergię, zmniejszenie czynności płuc, arytmie serca, czy atak serca. Jako skutki długoterminowej ekspozycji na pył drobny wskazuje się głównie skróconą długość życia, zwiększone ryzyko zgonu przez obciążenie układu krążenia i oddechowego (rozwój przewlekłego zapalenia oskrzeli, astmę) oraz ryzyko zachorowania na raka płuc, gardła i krtani.

Uznaje się, że najbardziej szkodliwe są cząstki pyłu pochodzące z procesów spalania węgla i biomasy oraz cząstki emitowane przez silniki Diesla. Cząstki takie składają się głównie lub w znacznej mierze z pierwiastkowego węgla (sadza), mają duży udział cząstek o rozmiarach poniżej 1 µm, a nawet poniżej 0,1 µm, a na ich powierzchni zaadsorbowane są szkodliwe substancje (związki metali przejściowych, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne, dioksyne i inne).

Ekspozycja prenatalna na substancje z grupy WWA i pył zawieszony przekłada się na gorszy rozwój układu nerwowego, w tym niższy iloraz inteligencji. U dzieci i młodzieży narażanie na zanieczyszczenia powietrza wiąże się z gorszymi wynikami w nauce i testach psychometrycznych. Badania naukowe prowadzone w ciągu ostatnich kilkunastu lat dostarczają rosnącej liczby dowodów na to, że zanieczyszczenie powietrza wywiera negatywny wpływ nie tylko na układ oddechowy i układ krążenia, ale także na układ nerwowy.

Wieloletnie badania wpływu ekspozycji na zanieczyszczenia w powietrzu wskazują na bardzo silny związek zawartości substancji zanieczyszczających w powietrzu na występowanie chorób, a nawet zwiększoną umieralność. Analizując dane z kilku amerykańskich miast, naukowcy pokazali, że wzrost dobowych stężeń TSP (pył ogółem) o 100 µg/m³ zwiększa umieralność następnego dnia o kilka procent (4–7%, w zależności od konkretnego miasta). Oznacza to, że współczynnik ryzyka dla zgonu związanego z krótkoterminową ekspozycją na pył zawieszony był równy od 1.04 do 1.07 na każde 100 µg/m³ TSP. Do podobnych wartości współczynników ryzyka prowadziły także badania niemieckie. Wyniki obu tych badań zostały potwierdzone przez zespół niezależnych ekspertów, a także znacznie rozszerzone w późniejszych pracach. W pracy [Pope et al. 2002] pokazano, że zwiększenie długoterminowego narażenia na PM_{2,5} o 10 µg/m³ przekłada się na wzrost umieralności o 4%, 6% i 8% odpowiednio w przypadku umieralności całkowitej, umieralności związanej z chorobami układu krążenia i umieralności związanej z rakiem płuca.

Na podstawie wyników badań stwierdzona została zwiększona śmiertelność związana z wieloletnim narażeniem na zanieczyszczenia pyłowe, która przekłada się na skrócenie oczekiwanej długości życia. W pracy [Pope et al. 2009] autorzy pokazali, że zmniejszenie długotrwałego narażenia na PM_{2,5} o 10 µg/m³ zwiększa oczekiwaną długość życia o 0,61 (+/- 0.20) roku. Zatem w wielu miejscach na świecie, w tym w Polsce, zanieczyszczone powietrze może skracać życie o ponad rok.

Jeśli chodzi o związek ekspozycji krótkoterminowej z umieralnością, to spośród najważniejszych badań można wymienić badanie APHEA-2, obejmujące 43 mln osób z 29 miast europejskich (w tym kilku miast polskich). Wykazało ono między innymi, że każde zwiększenie średniego dobowego stężenia PM₁₀ o 10 µg/m³ zwiększa ryzyko zgonu w tym samym lub następnym dniu o 0,6% (0,4%–0,8%).

Rekomendowane obecnie przez Światową Organizację Zdrowia wartości współczynników ryzyka dla umieralności całkowitej związanej z narażeniem na zanieczyszczenia pyłowe – otrzymane na podstawie systematycznego przeglądu wszystkich dostępnych badań i ich metaanaliza są

**Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko**

następujące: dla ekspozycji długoterminowej $RR = 1,062$ (1,040–1,083) na $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (dla średniej rocznej), dotyczy osób powyżej 30 roku życia, natomiast dla ekspozycji krótkoterminowej $RR = 1,0123$ (1,0045–1,0201) na $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $\text{PM}_{2,5}$ (dla średniej dobowej), dotyczy wszystkich grup wiekowych.

Negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy zaczyna się już na etapie życia płodowego. Pokazują to nie tylko wyniki badań epidemiologicznych, ale też wyniki badań na zwierzętach laboratoryjnych. Badania prowadzone od 2000 r. w Krakowie na grupie kilkuset matek i ich dzieci pokazują, że wyższe narażenie ciężarnej matki na pył $\text{PM}_{2,5}$ i WWA pociąga za sobą liczne negatywne skutki zdrowotne u dziecka, m.in. przekładając się także na gorszy rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego w wieku późniejszym.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), wartości bezpiecznych dla zdrowia i życia stężeń pyłu PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ to w skali roku odpowiednio 20 i $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, natomiast wartości stężenia dobowego to odpowiednio 50 i $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W przypadku województwa kujawsko-pomorskiego maksymalne stężenia dobowe pyłu PM_{10} sięgały do $230 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (zarejestrowane 15 lutego 2017 roku na stacji w Bydgoszczy przy ul. Warszawskiej).

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

Pył może powodować następujące problemy ze zdrowiem:

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

Pył drobny jest szkodliwy również dla roślin, osadzając się na ich powierzchni, zatyka aparaty szparkowe oraz ogranicza dostęp do światła, co utrudnia roślinom fotosyntezę. Pył wraz z niesionymi na swojej powierzchni zanieczyszczeniami, bardzo powoli opada i wnika do gleby oraz wód powodując zmiany w pH, co wpływa na zwiększenie kwasowości wód, powoduje 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, ma także niekorzystny wpływ na różnorodność ekosystemów. Pył drobny, poprzez aparaty oddechowe organizmów i spożywaną wodę oraz roślinność wzrastającą w zanieczyszczonej glebie, wnika do wszystkich organizmów. W ten sposób negatywnie oddziałuje na wszystkie komponenty środowiska.

Pył obecny w powietrzu może mieć negatywny wpływ także na walory estetyczne otaczającego krajobrazu, ponadto zanieczyszczenia mogą powodować uszkodzenia ważnych kulturowo obiektów, takich jak rzeźby czy pomniki i budowle historyczne poprzez powierzchniowe wnikanie soli rozpuszczalnych w wodzie takich jak siarczany, chlorki czy węglany, które przyczyniają się do powstawania korozji. Dodatkowo drobne cząsteczki, najczęściej sadzy, osiadając na budynkach powodują ich silne zabrudzenie i nieestetyczny wygląd.

3.1.2 Benzo(a)piren w pyłe zawieszonym PM10

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), ich źródłem jest spalanie paliw stałych w zbyt niskich temperaturach (tzw. piroliza), spalanie odpadów, spalanie związków organicznych przy niewystarczającej ilości tlenu (najczęściej spalanie pozostałości z ogrodów), pożary lasów oraz procesy przemysłowe, ale także podczas obróbki kulinarnej kiedy topiony tłuszcz spływa na źródło ciepła. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył drobny, stąd jego szkodliwe oddziaływanie związane jest z działaniem pyłu.

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

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

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

Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą (brak negatywnych reakcji przy krótkotrwałej ekspozycji) natomiast wysoką toksyczność przewlekłą z uwagi na zdolność kumulacji w organizmie. Jest związkiem silnie kancerogennym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny (reaguje z DNA). Wskazuje się, iż okres od pierwszorazowego kontaktu z czynnikiem rakotwórczym, a wystąpieniem choroby nowotworowej trwa do 15 lat.

Badania toksykologiczne i epidemiologiczne wskazują na wyraźną zależność pomiędzy ekspozycją na te związki, a wzrostem ryzyka powstawania nowotworów. Skrócenie statystycznej długości życia ludzkiego w Europie wynosi średnio 8,6 miesiąca (od ok. 3 miesięcy w Finlandii do ponad 13 miesięcy w Belgii, w Polsce ok. 8,5 miesiąca) (wg oszacowań programu CAFE).

Benzo(a)piren oddziałuje szkodliwie na zdrowie ludzkie, roślinność, glebę i wodę. Ze względu na jego toksyczność, jego stężenie jest normowane w powietrzu, jako zawartość w pyłe zawieszonym PM10, wodzie pitnej i glebie.

Przemawiające do wyobraźni jest przeliczenie ilości wdychanego z powietrzem benzo(a)pirenu na równoważną liczbę papierosów, którą musiałaby wypalić osoba dorosła o przeciętnej aktywności fizycznej, by dostarczyć do organizmu taką samą ilość tej substancji. W zależności od miejscowości i uwzględnianego roku, równoważnik ten może wynosić od kilkuset do nawet 3 tysięcy papierosów rocznie.

Podsumowując wpływ omawianej substancji na zdrowie ludzi warto podkreślić również fakt, że wysokie stężenia oznaczają też wymierne, policzalne straty ekonomiczne, spowodowane np. zwiększoną absencją pracowników. Powoduje to straty w przedsiębiorstwach, mniejsze wpływy z podatków, większe obciążenia budżetu państwa i samorządów oraz zakładów opieki zdrowotnej.

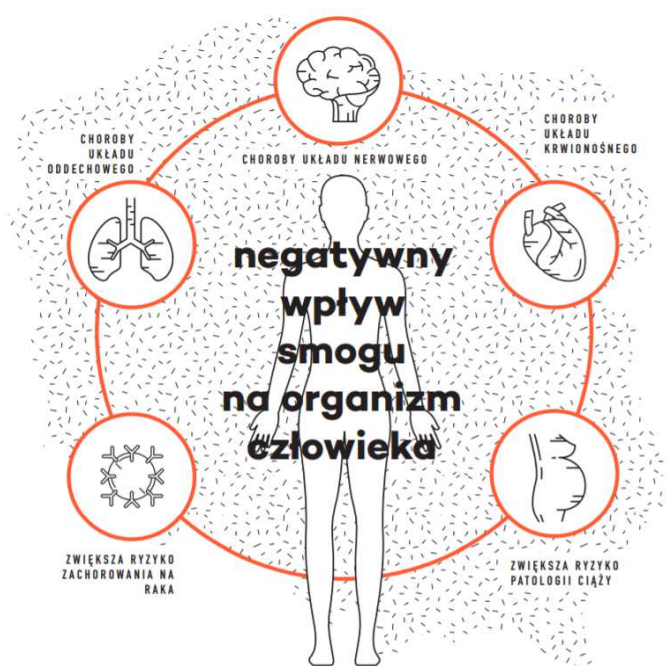
3.2 Skutki zdrowotne zanieczyszczeń powietrza

Badania prowadzone w ciągu kilku ostatnich dekad w wielu miejscach na świecie wskazują na istnienie związku między ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza a występowaniem szeregu negatywnych skutków zdrowotnych. Negatywny wpływ zanieczyszczenia powietrza na zdrowie został potwierdzony już na początku XX wieku podczas tzw. Wielkiego Smogu Londyńskiego z 1952 roku, w wyniku którego zmarło przedwcześnie ok. 12 tys. osób. Prowadzone od tego momentu badania wykazały, że zarówno krótkoterminowa jak i długoterminowa ekspozycja na zanieczyszczenia pyłowe

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

i gazowe występujące w powietrzu ma istotny wpływ na długość i jakość życia oraz na zapadalność na choroby układu oddechowego, układu krążenia, układu nerwowego, nowotwory, przebieg ciąży i prawidłowy rozwój dzieci.

Z perspektywy oddziaływania na zdrowie, istotne są cząstki o średnicy mniejszej niż 10 μm (pył zawieszony PM10 i PM2,5). Cząstki o średnicy aerodynamicznej 5 – 10 μm są w większości zatrzymywane w nosie, ale mniejsze z nich mogą docierać do gardła, a nawet do tchawicy. Cząstki o średnicy 1 – 5 μm mogą przenikać do oskrzeli i oskrzelików. Cząstki pyłu o średnicy mniejszej niż 1 μm docierają do pęcherzyków płucnych, skąd mogą przenikać do krwiobiegu. Szczególnie narażonymi grupami są dzieci (także w okresie prenatalnym), osoby z istniejącymi chorobami układu krążenia i układu oddechowego oraz osoby starsze. Ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza, nawet przy stosunkowo niskich stężeniach, wiąże się także ze zwiększoną umieralnością oraz ze skróceniem oczekiwanej długości życia.



Rysunek 3.2 Negatywny wpływ smogu na organizm człowieka

Źródło: Strategia walki ze smogiem, dr Krzysztof M. Książkowski, ISECS KWIECIEŃ 2017

➤ **WPLYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA UMIERALNOŚĆ**

Ze względu na wysokie stężenia zanieczyszczeń powietrza w Polsce, również liczba zgonów przypisywanych zanieczyszczeniom jest wysoka. Użycie rekomendowanych przez WHO współczynników ryzyka dla ekspozycji długoterminowej pozwala oszacować, że rocznie z powodu zanieczyszczenia powietrza pyłem PM2,5 umiera w naszym kraju ponad 44 tys. osób (dane dla roku 2012), co, uwzględniając liczbę ludności województwa kujawsko-pomorskiego, może przyczynić się do 2,4 tys. zgonów w województwie. Ponadto, 1,6 tys. zgonów przypisuje się wpływowi ditlenku azotu, a ponad 1 tys. wpływowi ozonu troposferycznego (raport Europejskiej Agencji Ochrony Środowiska EEA za 2015). Należy zaznaczyć, że szacunki EEA opierają się na założeniu istnienia wpływu pyłu zawieszonego na zdrowie przy dowolnie niskim stężeniu tej substancji w powietrzu. Z kolei szacunki opublikowane przez WHO w 2016, przy uwzględnieniu nieco wyższych stężeń pyłów, wskazują, że liczba zgonów przypisywanych zanieczyszczeniom pyłowym w Polsce w 2012

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

roku wynosi ok. 26 tysięcy. Warto też podkreślić, że zanieczyszczenie powietrza pyłem zawieszonym pochodzenia antropogenicznego skraca życie mieszkańców Polski o od 6 do ponad 12 miesięcy¹.

➤ WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA UKŁAD ODDECHOWY

Zanieczyszczenie powietrza jest jednym z najważniejszych szkodliwych czynników środowiskowych wpływających na rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego. Wyniki wielu badań pokazują, że zarówno krótko- jak i długoterminowa ekspozycja na podwyższone stężenia typowych zanieczyszczeń powietrza wiąże się ze zwiększoną zachorowalnością i umieralnością związaną z chorobami układu oddechowego. Istnieje wiele przykładów na to, że poprawa jakości powietrza przekłada się na poprawę stanu zdrowia populacji, w szczególności w odniesieniu do chorób i zaburzeń funkcjonowania układu oddechowego².

✓ Wpływ ekspozycji prenatalnej na rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego³

Negatywny wpływ zanieczyszczeń powietrza na układ oddechowy zaczyna się już na etapie życia płodowego. Badania prowadzone od 2000 r. w Krakowie na grupie kilkuset matek i ich dzieci pokazują, że wyższe narażenie ciężarnej matki na pył PM_{2,5} i WWA pociągają za sobą liczne negatywne skutki zdrowotne u dziecka, przekładając się także na gorszy rozwój i funkcjonowanie układu oddechowego u dziecka w wieku późniejszym.

Zaobserwowano między innymi, że wyższa prenatalna ekspozycja na substancje z grupy WWA była związana z częstszym występowaniem objawów świadczących o zapaleniu górnych i dolnych dróg oddechowych u niemowląt. Z kolei dzieci narażone w okresie prenatalnym na wyższe stężenia zanieczyszczeń pyłowych miały w wieku pięciu lat niższe wartości całkowitej objętości wydechowej płuc (średnio o ok. 100 ml). Autorzy omawianego badania zaznaczają, że może świadczyć to o gorszym wykształceniu płuc u dzieci z tej grupy. U dzieci takich znacznie częściej występowały też infekcje dróg oddechowych. Okazało się także, że prenatalna ekspozycja na nawet stosunkowo niskie stężenia pyłu PM_{2,5} zwiększa podatność na nawracające zapalenie oskrzeli i zapalenie płuc (prawdopodobieństwo nawracającego zapalenia płuc było średnio 3 razy większe niż w grupie dzieci z grupy kontrolnej). Efekt ten obserwowano zarówno u dzieci, u których astmy nie stwierdzono, jak i, w znacznie większym stopniu, u dzieci astmatycznych (prawdopodobieństwo nawrotowego zapalenia oskrzeli było pięciokrotnie wyższe niż w grupie dzieci nie astmatycznych). Nawracające infekcje dróg oddechowych i zapalenie płuc przebyte w dzieciństwie mają istotny wpływ na sprawność wentylacyjną płuc w późniejszym wieku.

✓ Astma oskrzelowa⁴

Szacuje się (WHO Asthma), że na całym świecie na astmę oskrzelową cierpi ok. 235 milionów osób (dane za rok 2011), a ok. 345 tys. osób umiera każdego roku z powodu tej choroby. W skali świata chorobowość astmy wyraźnie wzrasta, w szczególności w krajach przemysłowych. Jest to też najczęstsza choroba przewlekła u dzieci.

W Polsce na astmę cierpi nawet ok. 4 mln osób, z których aż 50% nie ma ustalonego rozpoznania i w związku z tym nie jest właściwie leczona. Narażenie na zanieczyszczenia powietrza takie jak pył zawieszony, ditlenek azotu i ozon wiąże się z większym prawdopodobieństwem nasilenia objawów astmy, a także z większą ilością przyjmowanych leków oraz większą liczbą pobytów w szpitalach.

Przeprowadzone badania dowodzą, że zwiększone ryzyko zachorowania na astmę jest wynikiem długotrwałego narażenia na pył PM_{2,5} w dzieciństwie. Do rozwoju astmy przyczynia się także narażenie na zanieczyszczenia generowane przez motoryzację. Narażenie na zanieczyszczenia

¹ Zrównoważone miasta. Życie w zdrowej atmosferze, 2016.

² Ibid.

³ Jędrzychowski W. i in. Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. badania w Krakowie. W: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2011 roku, BMŚ, Kraków, 2012, 23-37.

⁴ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Krakowski Alarm Smogowy, 2016 i prace tam cytowane.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

powietrza pochodzące z ruchu drogowego może ponadto nasilać objawy alergicznego nieżyty nosa i egzemy.

✓ Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP)⁵

Przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP) charakteryzuje się niecałkowicie odwracalnym ograniczeniem przepływu powietrza przez drogi oddechowe, które wiąże się z przewlekłą odpowiedzią zapalną układu oddechowego na różne szkodliwe substancje. POChP jest istotnym problemem zarówno w krajach rozwijających się, jak i w krajach rozwiniętych. Szacuje się, że w roku 2020 choroba ta będzie na świecie trzecią przyczyną zgonów, a piątą przyczyną ograniczenia aktywności czy wręcz niepełnosprawności, co wiąże się z bardzo wysokimi kosztami społecznymi i ekonomicznymi. W Polsce liczba osób chorujących na POChP wynosi ok. 2 mln. Większość z nich (ok. 80%) nie ma ustalonego rozpoznania, co sprawia, że pacjenci nie są objęci właściwym leczeniem.

Najważniejszym czynnikiem ryzyka rozwoju POChP jest palenie tytoniu (blisko 80% przypadków). Poza tym istotnym czynnikiem ryzyka jest również narażenie zawodowe, a także narażenie na zanieczyszczenia powietrza.

Prowadzone w różnych krajach badania dowodzą, iż w przypadku pacjentów z już istniejącą POChP, istnieje związek pomiędzy krótkotrwałym (np. kilkudniowym) wzrostem poziomów zanieczyszczeń powietrza, a zaostrzeniami, zwiększoną chorobowością, a nawet umieralnością związaną z tą chorobą. Wzrost stężenia pyłu PM_{2,5} o 10 µg/m³ zwiększa liczbę przyjęć szpitalnych z powodu zaostrzeń POChP o 0,9%. Wykazano także, że (w porównaniu z ogółem populacji) związana z narażeniem na zanieczyszczenia powietrza umieralność jest znacznie wyższa wśród pacjentów powyżej 65 roku życia, cierpiących na POChP. Opublikowano ponadto badania sugerujące istnienie związku między długotrwałym podwyższonym narażeniem na zanieczyszczenia powietrza (w tym mieszkaniem w pobliżu drogi o dużym natężeniu ruchu), a zapadalnością na POChP. Ryzyko zachorowania na POChP rośnie wraz z ekspozycją na dwutlenek azotu (zazwyczaj traktowany, jako wskaźnik zanieczyszczeń emitowanych przez silniki spalinowe).

Badania przeprowadzone w Polsce na grupie 5 000 osób, opublikowane w 2013 r., wykazały, że wśród osób mieszkających w Warszawie w pobliżu ruchliwych ulic około czterokrotnie częściej występowały cechy obturacji oskrzeli, w porównaniu do mieszkańców mniej zanieczyszczonych (szczególnie jeśli chodzi o stężenia NO₂) terenów wiejskich (Podlasie, Roztocze). Odsetek osób z obturacją oskrzeli wśród mieszkańców Warszawy, w zależności od miejsca zamieszkania zawierał się w przedziale 5,1% – 12,3%, podczas gdy w przypadku mieszkańców terenów wiejskich był znacznie niższy (2,0% – 2,6%). W porównaniu z mieszkańcami wsi, mieszkający w pobliżu ruchliwych ulic Warszawiacy znacznie częściej deklarowali także występowanie m.in. takich chorób jak zapalenie oskrzeli, zapalenie płuc czy astma. Z kolei badania prowadzone przy okazji Dni Spirometrii, opublikowane w 2016 r., wskazały, że odsetek niepalących osób z obturacją oskrzeli jest istotnie wyższy wśród zamieszkujących w pobliżu ruchliwej ulicy (badano dwa przypadki: odległość poniżej 50 m i poniżej 100 m). Wpływ odległości od ruchliwej ulicy zaznaczał się silniej w przypadku dużych miast (powyżej 100 tys. mieszkańców) niż w przypadku mniejszych miejscowości.

✓ Infekcje dróg oddechowych⁶

Ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza istotnie zwiększa zapadalność na infekcje dróg oddechowych, w tym na zapalenie płuc, w szczególności w przypadku dzieci i osób starszych. Warto podkreślić, że zapalenie płuc jest jedną z ważniejszych przyczyn zgonu w krajach rozwiniętych. Istnieją badania wskazujące na związek między krótkoterminowym narażeniem na zanieczyszczenia powietrza a zapadalnością na zapalenie płuc oraz badania pokazujące wpływ długoterminowej ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza na wzrost ryzyka występowania infekcji dróg oddechowych. Co istotne, wzrost zapadalności jest obserwowany już przy niskich stężeniach zanieczyszczeń.

⁵ Ibid.

⁶ Ibid.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Warto podkreślić, że grupą szczególnie narażoną na negatywne oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza są dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym, gdyż ich system odpornościowy, a także układ oddechowy nie są w pełni wykształcone. Może to prowadzić do występowania efektów zdrowotnych innych niż te obserwowane u dorosłych. W porównaniu do osób dorosłych dzieci zazwyczaj spędzają też więcej czasu na zewnątrz, gdzie stężenia zanieczyszczeń są na ogół wyższe niż wewnątrz budynków. W dodatku, nawet oddychając normalnie, dzieci zużywają w przeliczeniu na masę ciała o ok. 50% więcej powietrza niż dorośli.

➤ ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA A CHOROBY NOWOTWOROWE

✓ Rak płuca⁷

Badania prowadzone w wielu miejscach na świecie pokazują wyraźnie, że zanieczyszczenia powietrza, znacząco zwiększają zapadalność i umieralność związaną z rakiem płuca. Choć ryzyko zachorowania na raka płuca, związane z długotrwałym narażeniem na zanieczyszczenia powietrza jest zazwyczaj znacznie mniejsze niż ryzyko związane z wieloletnim paleniem tytoniu, to jednak dotyczy ono obecnie praktycznie całej populacji. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), wpływowi zanieczyszczenia powietrza można było przypisać na całym świecie ok. 223 tys. (co stanowiło ok. 15%) zgonów z powodu raka płuca w 2010 roku.

Najnowsze oszacowania współczynnika ryzyka dla umieralności i zapadalności na raka płuca w przypadku długotrwałego narażenia na zanieczyszczenia pyłowe (PM_{2,5} i PM₁₀) oraz ditlenek azotu (NO₂) wskazują, że zapadalność na raka płuca zwiększa się o 9% wraz ze wzrostem długookresowego narażenia populacji na pył PM_{2,5} o każde 10 µg/m³. W przypadku NO₂ zapadalność na raka płuca zwiększa się o 4% na każde 10 µg/m³. Należy podkreślić, że rakotwórcze działanie wykazuje nie sam ditlenek azotu, lecz inne substancje wchodzące w skład zanieczyszczeń generowanych przez silniki spalinowe, a których stężenia są dobrze skorelowane ze stężeniami NO₂. Mogą to być np. lotne związki organiczne, bardzo drobne frakcje pyłu zawieszonego czy też WWA i ich nitrowe pochodne (nitro-WWA).

Wpływ zanieczyszczenia powietrza na powstawanie nowotworów, w tym raka płuca, jest szczególnie istotny w przypadku Polski. Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO 2016), w Polsce typowe długookresowe narażenia na pył PM_{2,5} wynoszą 20 – 30 µg/m³, a w najbardziej zanieczyszczonych miejscowościach południowej Polski nawet ponad 40 µg/m³. Ryzyko wystąpienia raka płuca na obszarach, w których notuje się podwyższone stężenia pyłowe, może być większe o 20 – 40% w stosunku do obszarów o niskich stężeniach zanieczyszczeń.

W Polsce problem wydaje się być poważniejszy niż w innych krajach europejskich nie tylko dlatego, że stężenia zanieczyszczeń pyłowych są tak wysokie, ale także dlatego, że w sezonie grzewczym pył zawieszony w Polsce zawiera kilkanaście, a nawet kilkadziesiąt razy więcej rakotwórczych związków z grupy wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych, w tym benzo(a)pirenu, azarenów, związków z grupy dioksyn i innych substancji rakotwórczych.

W Polsce, obok niskiej emisji, emisji przemysłowych i emisji zanieczyszczeń z transportu, istotnym źródłem substancji kancerogennych obecnych w powietrzu jest także spalanie odpadów z tworzyw sztucznych w domowych paleniskach. Bardzo trudno jest jednak oszacować narażenie populacji i skutki zdrowotne związane z tym procederem, jednak w niektórych obszarach (szczególnie związanych z tzw. biedą energetyczną) mogą one być bardzo poważne.

✓ Inne choroby nowotworowe⁸

Poza rakiem płuca, wpływowi zanieczyszczeń powietrza przypisuje się też zwiększone ryzyko występowania raka pęcherza moczowego. Ponadto, podwyższone narażenie na tlenki azotu (będące znacznikiem zanieczyszczeń generowanych przez motoryzację) w miejscu zamieszkania wiąże się u osób dorosłych ze zwiększonym ryzykiem występowania nowotworów mózgu i raka szyjki macicy. Podwyższone narażenia ciężarnych matek na tlenki azotu wiążą się z wyższym ryzykiem

⁷ Ibid.

⁸ Ibid.

występowania chorób nowotworowych u ich dzieci we wczesnym dzieciństwie. Prenatalna ekspozycja na tlenki azotu w całym okresie trwania ciąży wpływa na zwiększenie ryzyka występowania białaczki limfoblastycznej, najsilniejszy związek obserwuje się w przypadku ditlenku azotu. Ekspozycja w czasie trzeciego trymestru ciąży wiąże się natomiast z podwyższonym ryzykiem występowania nowotworów gałki ocznej.

➤ WPLYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA UKŁAD KRAŻENIA⁹

Największy wpływ zarówno krótkotrwałej, jak i przewlekłej ekspozycji na zanieczyszczenia powietrza na układ krążenia obserwowany jest u osób ze schorzeniami układu krążenia. Natomiast nawet u osób zdrowych, narażonych na zanieczyszczenia powietrza, szczególnie w okresie podwyższonych poziomów zanieczyszczeń obserwuje się przemijające bóle w klatce piersiowej, uczucie braku powietrza, gorszą tolerancję wysiłku.

Po uwzględnieniu wyników przeprowadzonych na całym świecie licznych badań epidemiologicznych, przewlekła ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza została uznana za jedną z przyczyn chorób sercowo-naczyniowych u ludzi do tej pory zdrowych, co znalazło odzwierciedlenie w wytycznych Polskiego Forum Profilaktyki i w opinii ekspertów Europejskiego Towarzystwa Kardiologicznego.

Pył zawieszony i niektóre substancje gazowe, inhalowane do płuc, wywołują tam lokalny, lecz tak nasilony stan zapalny, że jego skutki odczuwane są przez cały układ krążenia. Decydujący wpływ na stopień toksyczności pyłu zawieszonego, także dla układu krążenia, mają skład chemiczny oraz średnica aerodynamiczna ziaren. Przyjmuje się, że im mniejsza średnica aerodynamiczna cząstek pyłu zawieszonego, tym większa jego szkodliwość dla zdrowia.

Drobne cząstki pyłu (PM_{2,5} oraz mniejsze) przedostają się z pęcherzyków płucnych do układu krążenia, a następnie dalej do narządów wewnętrznych, gdzie wywołują negatywne skutki zdrowotne zapoczątkowane przez stan zapalny, stres oksydacyjny i wtórną aktywację sympatycznego układu nerwowego. W zakresie naczyń, toczący się proces zapalny prowadzi do uszkodzenia śródbłonna naczyń, destabilizacji oraz powstawania nowych blaszek miażdżycowych. Wtórnie dochodzi do aktywacji sympatycznego układu nerwowego, uwalniania substancji obkurczających naczynia i wzrostu oporów naczyniowych, co między innymi może tłumaczyć opisywany u osób narażonych na zanieczyszczenia powietrza wzrost ciśnienia tętniczego krwi i wzrost oporności na leki hipotensyjne. Zwiększenie stężenia PM_{2,5} jedynie o 10 µg/m³ w krótkim czasie (<24 godzin) powoduje wzrost względnego ryzyka zgonów sercowo-naczyniowych o 0,4 – 1,0%.

Narażenie na podwyższone stężenia pyłu wpływają także na zwiększenia ryzyka wystąpienia udaru mózgu. Przy długoterminowym narażeniu ryzyko wystąpienia udaru mózgu wynosi 19%, wraz ze wzrostem stężenia pyłu PM_{2,5} o 5 µg/m³. Ryzyko wystąpienia udaru mózgu zwiększa również narażenie krótkoterminowe (w szczególności narażenie na cząstki pyłu zawieszonego o średnicy poniżej 0,1 µm). Wzrost ryzyka zgonu lub hospitalizacji z powodu udaru mózgu jest związany z podwyższoną ekspozycją na wszystkie typowe zanieczyszczenia powietrza (CO, SO₂, NO₂, O₃ i PM). Krótkoterminowy wzrost stężenia PM_{2,5} o 10 µg/m³ przekłada się na wzrost ryzyka zgonu z powodu udaru mózgu o 11%. Niektóre badania kliniczne wykazują związek między przewlekłą ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza a występowaniem choroby niedokrwiennej serca i miażdżycy obwodowej oraz jej powikłań. Z kolei wieloletnie narażenie na zanieczyszczenia, jakie ma miejsce u mieszkańców najbardziej zanieczyszczonych miast, daje efekt kumulacji negatywnych dla układu sercowo-naczyniowego skutków zdrowotnych, włącznie ze wzrostem częstości zawałów mięśnia serca. W dużym, aktualnym badaniu ESCAPE wykazano, że przy przewlekłej ekspozycji każdy wzrost średniorocznego stężenia PM_{2,5} o 5 µg/m³ jest związany z 13% wzrostem zdarzeń wieńcowych, natomiast wzrost średniorocznego stężenia PM₁₀ o 10 µg/m³ zwiększa ryzyko zdarzeń wieńcowych o 12%. Badania wykazują ponadto korelację między ekspozycją na pył zawieszony, a częstością występowania złośliwych arytmii komorowych u chorych z implantowanym

⁹ Raport „Zrównoważone Miasta. Życie w zdrowej atmosferze”, Global Compact Network Poland, 2016 i prace tam cytowane.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

kardiowerterem defibrylatorem, a także nasileniem migotania przedsionków i innych zaburzeń rytmu u pacjentów z chorobami układu krążenia. Wykazano ponadto związek między dziennymi zmianami stężenia pyłu zawieszonego a częstością poza szpitalnego nagłego zatrzymania krążenia. Pył zawieszony może również powodować nadkrzepliwość krwi i sprzyjać powstawaniu zakrzepicy żyłnej i tętniczej. Istnieje ścisły związek między krótkoterminową ekspozycją na zanieczyszczenia powietrza a wzrostem zaostrzeń niewydolności serca wymagających hospitalizacji oraz ze zgonami z powodu niewydolności serca.

Badania prowadzone w Polsce przez dwa niezależne zespoły polskich naukowców – badaczy z Uniwersytetu Jagiellońskiego pod opieką prof. Tomasza J. Guzika z Krakowa i prof. Andrzeja Wysokińskiego z Lublina potwierdzają, że życie w zanieczyszczonym środowisku negatywnie wpływa na układ sercowo-naczyniowy młodych zdrowych osób (badania prowadzone były na grupie mężczyzn w wieku 16 – 22 lat). Porównywano wskaźniki ryzyka chorób sercowo-naczyniowych u mieszkańców dwóch polskich miast – Krakowa i Lublina, które są podobne do siebie pod względem demograficznym oraz warunków klimatycznych, ale różnią się znacznie pod względem zanieczyszczenia powietrza, zwłaszcza pyłami PM10 i PM2,5. Dane monitoringu wskazały, że w ostatnich latach stężenia PM2,5 i PM10 były w Krakowie ok. dwukrotnie wyższe niż w Lublinie.

Wyniki badań wykazały u mężczyzn mieszkających w Krakowie podwyższone ciśnienie tętnicze krwi w porównaniu z ich rówieśnikami z Lublina. Ponadto u mieszkańców Krakowa stwierdzono wyraźnie podwyższone stężenia związków świadczących o rozwoju stanu zapalnego, co wskazuje, że długotrwałe wdychanie zanieczyszczonego powietrza sprzyja rozwojowi stanu zapalnego w organizmie, który z kolei jest podłożem rozwoju chorób układu krążenia. W rezultacie młodzi mieszkańcy Krakowa mogą być znacznie bardziej narażeni np. na zawał serca w przyszłości niż ich rówieśnicy z Lublina.

Naukowcy zaobserwowali ponadto, że wpływ zanieczyszczeń na układ sercowo-naczyniowy jest szczególnie niekorzystny u osób z podwyższonym wskaźnikiem masy ciała (BMI). Wzrost ciśnienia krwi oraz stężenia markerów stanu zapalnego były kilkakrotnie wyższe u tych osób, które mieszkały w bardziej zanieczyszczonym mieście i miały nadwagę lub otyłość¹⁰.

Potwierdzeniem szkodliwego wpływu zanieczyszczeń, zwłaszcza smogu, na układ krążenia młodych osób są także badania prowadzone przez zespół naukowców Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie.

Zespół naukowców UJ analizował, jak na śródbłonek naczyń krwionośnych (czyli tkankę wyścielającą naczynia) wpływają dwie składowe smogu, tj. zanieczyszczenia pyłowe – pyły zawieszony PM2,5 i PM10, a także zanieczyszczenia gazowe, takie jak tlenki siarki, dwutlenek i tlenek azotu oraz dwutlenek węgla.

Okazało się, że naczynia krwionośne zdrowych, młodych osób – zwłaszcza kobiet – są bardzo wrażliwe na negatywny wpływ smogu. Pod wpływem dużych zanieczyszczeń powietrza rozkurczały się one w znacznie mniejszym stopniu niż powinny.

Składowe smogu, w tym pyły zawieszony, a szczególnie PM2,5 pogarszają czynność śródbłonna naczyń najprawdopodobniej przez to, że wywołują tzw. stres oksydacyjny (nadmiar wolnych rodników, które mogą uszkadzać komórki), a co za tym idzie stan zapalny w układzie krwionośnym. To może być niezależnym czynnikiem ryzyka zwiększającym predyspozycje do rozwoju miażdżycy naczyń, a co za tym idzie choroby wieńcowej, zawałów serca czy udarów mózgu¹¹.

Zespół naukowców z III Katedry i Oddziału Klinicznego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego, Śląskiego Centrum Chorób Serca w Zabrzu zaobserwował natomiast, że zanieczyszczenie powietrza może mieć bardzo negatywny wpływ na stan pacjentów przebywających w szpitalu z powodu ostrego zespołu wieńcowego.

¹⁰ Polskie badania potwierdzają: zanieczyszczenie powietrza szkodzi sercu, <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,406315,polskie-badania-potwierdzaja-zanieczyszczenie-powietrza-szkodzi-sercu.html>, dostęp z 4 kwietnia 2017 r.

¹¹ Polskie badania potwierdzają: Smog szkodzi układowi krążenia, <http://www.gazetaprawna.pl/artykuly/1009749,polskie-badania-potwierdzaja-smog-szkodzi-ukladowi-krazenia.html>, dostęp z 4 kwietnia 2017 r.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Badania wskazały, że w dniach, w których odnotowano wyższy poziom zanieczyszczeń powietrza tlenkiem węgla, ozonem i tlenkami azotu, stan kliniczny pacjentów był najgorszy, również wyniki inwazyjnego leczenia zawału były najmniej satysfakcjonujące, zarówno w trakcie pobytu w szpitalu i w ciągu 30 dni po zabiegu. Jak wyjaśnili badacze, może to mieć związek z tym, że zanieczyszczenia powietrza sprzyjają stanom zapalnym w organizmie, a ponadto tlenek węgla wiąże się nieodwracalnie z hemoglobina i zaburza transport tlenu w krwiobiegu. Związane z tym niedotlenienie również może pogarszać stan chorych¹².

➤ WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA CENTRALNY UKŁAD
NERWOWY¹³

Problem negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na układ nerwowy dotyczy całej populacji, choć szczególnie istotny jest w przypadku dzieci i osób starszych.

Badania kohortowe prowadzone w Krakowie pokazały, że ekspozycja ciężarnych matek na substancje z grupy WWA negatywnie wpływa na rozwój układu nerwowego ich potomstwa. Dzieci matek narażonych w czasie ciąży na wysokie stężenia WWA osiągały w wieku 5 lat gorsze (w porównaniu z dziećmi matek mniej narażonych) wyniki w testach ilorazu inteligencji (IQ niższy średnio o 3,8 pkt). Istnieje ponadto związek między wyższym narażeniem ciężarnych matek na WWA, a deficytami koncentracji i uwagi oraz zwiększoną nadpobudliwością, trudnościami z kontrolą emocji oraz gorszymi kompetencjami u ich dzieci. Inne badania prowadzone w USA pokazują też, że wyższe narażenie ciężarnych kobiet na zanieczyszczenia powietrza takie jak NO₂, PM_{2,5} i PM₁₀ (a także lokalizacja miejsca zamieszkania matki w pobliżu drogi szybkiego ruchu) może przekładać się na zwiększone ryzyko wystąpienia zaburzeń ze spektrum autystycznego (ASD) u ich potomstwa. Wykazuje się ponadto wyraźną korelację pomiędzy wynikami dzieci i młodzieży szkolnej w nauce i różnego rodzaju testach psychometrycznych, a stężeniami zanieczyszczeń powietrza w okolicy szkoły lub miejsca zamieszkania badanych.

Wyniki badań wskazują, że najdrobniejsze cząstki pyłu, czyli ziarna o średnicy poniżej 0,1 μm (obecne m.in. w spalinach emitowanych przez silniki Diesla) mogą przedostawać się z płuc do układu krążenia, a następnie do różnych narządów, w tym także do mózgu, gdzie ich obecność może prowadzić do różnorodnych zmian o charakterze degeneracyjnym oraz do przewlekłego stanu zapalnego, który z kolei może przyczyniać się do powstawania chorób neurodegeneracyjnych takich jak choroba Alzheimera.

Zanieczyszczenia powietrza mogą także wywierać negatywny wpływ na funkcjonowanie układu nerwowego u osób dorosłych, m.in. zwiększając częstość występowania zaburzeń o charakterze depresyjnym, częstość podejmowania prób samobójczych, nasilając poziom depresji i niepokoju.

U osób w podeszłym wieku długoletnia podwyższona ekspozycja na pył zawieszony nasila i przyspiesza proces starzenia się układu nerwowego, a w konsekwencji pogłębia upośledzenie zdolności poznawczych i sprawności umysłowej, może też nasilać objawy depresji. Pogorszenie sprawności intelektualnej osób starszych wiąże się w oczywisty sposób ze zmniejszeniem lub utratą ich samodzielności, większą liczbą koniecznych hospitalizacji, częstszą koniecznością opieki pielęgniarstwa (czy to w domu pacjenta, czy w wyspecjalizowanych ośrodkach, w realiach polskich takich jak Zakłady Opiekuńczo-Lecznicze czy Domy Pomocy Społecznej), a w końcu ze zwiększoną umieralnością.

¹² Polskie badania potwierdzają: zanieczyszczenie powietrza szkodzi sercu, <http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,406315,polskie-badania-potwierdzaja-zanieczyszczenie-powietrza-szkodzi-sercu.html>, dostęp z 4 kwietnia 2017 r.

¹³ Raport „Zrównoważone Miasta. Życie w zdrowej atmosferze”, Global Compact Network Poland, 2016 i prace tam cytowane.

➤ WYBRANE SKUTKI PRENATALNEJ EKSPOZYCJI NA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA

Wpływ ekspozycji prenatalnej na zanieczyszczenia powietrza, na rozwój i funkcjonowanie w wieku późniejszym, tak w przypadku układu oddechowego, jak i układu nerwowego omówiono wyżej.

Ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza, w tym głównie pył PM_{2,5}, może być również jednym z czynników zwiększających ryzyko wewnątrzmacicznego obumarcia płodu, wcześniactwa i niskiej wagi urodzeniowej noworodków.

Należy zaznaczyć, że niska waga urodzeniowa i wcześniactwo mogą rzutować na zdrowie człowieka w ciągu całego życia, zwiększając prawdopodobieństwo wystąpienia różnych zaburzeń zdrowotnych¹⁴.

W Krakowie od kilkunastu lat prowadzone są długofalowe badania dzieci będących w okresie płodowym poddanych ekspozycji na pył PM_{2,5} oraz WWA. Wyniki badań wskazują, iż kobiety, które w okresie ciąży były ekspozowane na PM_{2,5} powyżej 35 µg/m³ rodziły dzieci z istotnie niższą masą urodzeniową (średnio o 128 g), mniejszym obwodem głowy (średnio o 0,3 cm) i mniejszą długością ciała (średnio o 0,9 cm). Deficyt parametrów antropometrycznych noworodka idzie w parze ze słabiej wykształconą sprawnością i funkcją różnych układów jak np. układu immunologicznego. Zaobserwowano, że u dzieci o niższej masie urodzeniowej częściej występował tzw. świszczący oddech w późniejszych okresach życia, co zwykle poprzedza występowanie objawów astmatycznych. Ponadto, dzieci z grupy zwiększonego ryzyka chorują 3 – 4 razy częściej na infekcje oskrzeli i płuc, zapadają częściej na choroby alergiczne (katar sienny, egzema i chroniczne postacie wysypki skórnej). Dzieci z grupy ryzyka mają też gorszą (o 10 – 15%) sprawność wentylacyjną płuc.

Badania prowadzone w Krakowie obaliły tezę, że organizm matki chroni płód dziecka przed wpływami zanieczyszczenia atmosfery. Okazało się, że dziecko chłonie zanieczyszczenia w większym stopniu niż matka¹⁵.

➤ WPŁYW ZANIECZYSZCZEŃ POWIETRZA NA PŁODNOŚĆ¹⁶

Ekspozycja na zanieczyszczenia powietrza może także wpływać na płodność, zarówno w przypadku kobiet, jak i mężczyzn.

Badania prowadzone w Łodzi, opublikowane w 2016 r., dowodzą, że podwyższone narażenie na zanieczyszczenia takie jak pył PM₁₀, PM_{2,5}, ditlenek siarki, tlenki azotu i tlenek węgla przekładało się u badanych mężczyzn na większy procent plemników o nieprawidłowej budowie. Ponadto wyższe stężenia wszystkich zanieczyszczeń poza SO₂ były związane z niższym poziomem testosteronu.

Z kolei narażenie kobiet, nawet krótkotrwałe, u których stosuje się metodę zapłodnienia *in vitro*, na wysokie stężenia pyłu zawieszonego znacząco zmniejsza szanse powodzenia takiego zabiegu.

Wpływ na zaburzenia gospodarki hormonalnej, a w konsekwencji także na zaburzenia płodności może mieć również ekspozycja (zarówno drogą oddechową, jak i pokarmową) na niektóre substancje powstające przy spalaniu odpadów, w tym na związki z grupy dioksyn.

Powyższe rozważania jednoznacznie wskazują jak istotna jest kwestia zdrowia ludzi w kontekście zanieczyszczeń powietrza. Z jednej strony należy uświadamiać obywateli jak zanieczyszczenia w powietrzu wpływają na ich zdrowie, ale z drugiej należy również uświadamiać jak duży wpływ ma każdy z mieszkańców województwa (Polski) na jakość powietrza i możliwość jego

¹⁴ Raport „Zrównoważone Miasta. Życie w zdrowej atmosferze”, Global Compact Network Poland, 2016 i prace tam cytowane.

¹⁵ Jędrzychowski W. i in. Oddziaływanie zanieczyszczeń powietrza drobnym pyłem zawieszonym i wielopierścieniowymi węglowodorami aromatycznymi w okresie prenatalnym na zdrowie dziecka. badania w Krakowie. W: Raport o stanie środowiska w województwie małopolskim w 2011 roku, BMŚ, Kraków, 2012, 23-37.

¹⁶ Wpływ zanieczyszczeń powietrza na zdrowie, Krakowski Alarm Smogowy, 2016 i prace tam cytowane.

**Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko**

poprawy. Brak świadomości i wiedzy dotyczącej wpływu zanieczyszczeń powietrza na zachorowalność powoduje, że wiele osób jest niechętnych np. podjęciu uchwały antysmogowej czy realizacji działań z programów ochrony powietrza. Również wiele osób z tego powodu nie podejmuje wysiłku w celu ograniczenia własnej emisji zanieczyszczeń do powietrza, np. zakupu jeśli jest to ekonomicznie możliwe lepszego paliwa do ogrzewania, rezygnacji w niektórych sytuacjach z podróży samochodem osobowym, utrzymywania przewodów kominowych i kotłów w dobrym stanie technicznym, rezygnacji z palenia odpadów zielonych, itp. Bardzo drastycznym przykładem braku wiedzy i świadomości jest spalanie odpadów w paleniskach domowych. Jednym z aspektów takiego postępowania jest łamanie prawa, zgodnie z art. 30.1 ustawy z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz. U. z 2018 r., poz. 992 ze zm.) spalanie odpadów poza wyznaczonymi instalacjami jest zakazane, natomiast zupełnie innym są negatywne konsekwencje zdrowotne takiego postępowania. Spalanie śmieci w nieodpowiednich warunkach, w nieodpowiednich instalacjach powoduje, że do powietrza w dużych ilościach dostają się nie tylko pyły zawieszane, tlenki azotu, siarki i inne typowe dla spalania zanieczyszczenia, ale również dioksyny, furany, rakotwórcze WWA, metale ciężkie i inne. Zanieczyszczenia z kominów kotłów domowych wyprowadzane są blisko powierzchni ziemi i bardzo często (w wyniku słabego przewietrzania) pozostają na tych wysokościach, a więc mieszkańcy domów, którzy spalają odpady bardzo często oddychają powietrzem, które zanieczyścili bardzo niebezpiecznymi dla zdrowia związkami. Co ciekawe, spalanie odpadów w kotłach domowych przez wielu ludzi nie jest postrzegane jako groźne dla zdrowia, ale spalanie odpadów w przystosowanych do tego instalacjach (spalarniach odpadów), które posiadają odpowiednie zabezpieczenia przed wydostawaniem się zanieczyszczeń do środowiska, budzi ogromny sprzeciw społeczeństwa.

Bez odpowiedniej edukacji, bez odpowiedniego przygotowania społeczeństwa nawet najlepsze przepisy prawne, czy to krajowe, czy miejscowe, nie będą miały odpowiedniego przełożenia na poprawę jakości powietrza.

4 Analiza stanu jakości powietrza w województwie

4.1 Poziomy stężenie poszczególnych substancji w powietrzu

Ocena jakości powietrza (poziomu stężenia poszczególnych substancji w powietrzu) odbywa się w oparciu o wartości kryterialne określone w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031).

Ustawa Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r., poz. 799, ze zm.) definiuje progi stężeń zanieczyszczeń, których przekroczenie może być szkodliwe dla zdrowia ludności oraz ekosystemów. Wyróżnione zostały:

- Poziom dopuszczalny – 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 – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych. Ustalony został 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 wystąpienia poziomu informowania niezbędna jest natychmiastowa i właściwa informacja.
- Poziom alarmowy – stężenie substancji w powietrzu, którego nawet krótkotrwałe przekroczenie może powodować zagrożenie dla zdrowia ludzi.

W województwie kujawsko-pomorskim przekraczane są poziomy dopuszczalne lub docelowe dla następujących zanieczyszczeń:

- Pyłu zawieszonego PM10;
- Pyłu zawieszonego PM2,5;
- Benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031) transponuje do polskiego porządku prawnego wartości oraz terminy ich osiągnięcia określone następującymi dyrektywami:

- Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (tzw. dyrektywą CAFE);
- Dyrektywą 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

Tabela 4.1 Poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu [ng/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu docelowego w roku kalendarzowym	Poziom informowania [µg/m ³]	Poziom alarmowy [µg/m ³]
Benzo(a)piren	rok	1	-	-	-

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) dla benzo(a)pirenu ustalono

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

poziom docelowy, który ma być osiągnięty tam, gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych do 2013 r. Poziom docelowy dla B(a)P wynosi 1 ng/m³.

Tabela 4.2 Poziomy dopuszczalne, informowania, alarmowe ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz dopuszczalna częstość przekraczania w powietrzu

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [µg/m ³]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Poziom informowania [µg/m ³]	Poziom alarmowy [µg/m ³]	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
Pył zawieszony PM10	24 godziny	50	35 razy	200*	300	2005
	rok kalendarzowy	40	-	-	-	
Pył zawieszony PM2,5	rok kalendarzowy	25	-			2015
		20	-			2020

*wartość progowa informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczenia poziomu alarmowego dla pyłu PM10

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) poziomy dopuszczalne dla pyłu zawieszonego PM10 wynoszą odpowiednio: 50 µg/m³ dla stężeń średniodobowych oraz 40 µg/m³ dla stężeń średniorocznych. Wartości te powinny być osiągnięte na obszarze kraju do 2005 r.

Dla standardu jakości powietrza odnoszącego się do stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 określony został poziom dopuszczalny, który został podzielony na dwie fazy. W fazie I zakłada się obowiązywanie poziomu dopuszczalnego średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 wynoszącego 25 µg/m³, natomiast w fazie II, która rozpocznie się od 1 stycznia 2020 r., zakłada się obowiązywanie poziomu dopuszczalnego wynoszącego 20 µg/m³.

Ze względu na znaczny negatywny wpływ pyłu zawieszonego PM2,5 na zdrowie ludzi w dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 roku w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy wprowadzono dodatkowe normy jakości powietrza dla obszarów tła miejskiego w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców i aglomeracjach. Dla obszarów tych określono wartość dopuszczalną pyłu PM2,5 w powietrzu, którą nazwano pułapem stężenia ekspozycji obliczanym na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji. Ponadto każdy kraj członkowski w oparciu o krajowy wskaźnik średniego narażenia obliczany na podstawie wskaźnika średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji i w oparciu o kryteria określone w ww. dyrektywie określił krajowy cel redukcji narażenia na pył PM2,5.

Załącznik nr 6 rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r., poz. 1031) określił dla pyłu zawieszonego PM2,5 pułap stężenia ekspozycji, który wynosi 20 µg/m³ i powinien zostać osiągnięty do 2015 r. Pułap stężenia ekspozycji jest standardem jakości powietrza.

Tabela 4.3 Pułap stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM2,5 i termin jego osiągnięcia

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Pułap stężenia ekspozycji w µg/m ³	Termin osiągnięcia pułapu stężenia ekspozycji
Pył zawieszony PM2,5	trzy lata kalendarzowe	20	2015

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Zgodnie z zapisami art. 86a ust. 2 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.) Główny Inspektor Ochrony Środowiska oblicza wartość wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji oraz wartość krajowego wskaźnika średniego narażenia. Wskaźniki te obliczane są zgodnie z metodą określoną w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie sposobu obliczania wskaźników średniego narażenia oraz sposobu oceny dotrzymania pułapu stężenia ekspozycji (Dz.U. z 2012 r., poz. 1029).

Wskaźnik średniego narażenia dla miasta o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy i aglomeracji w Polsce oblicza się dla 30 miast i aglomeracji na podstawie danych z 32 stanowisk pomiarowych. Dla 28 miast i aglomeracji wskaźnik oblicza się na podstawie danych z jednego stanowiska, dla dwóch aglomeracji – Górnośląskiej i Warszawskiej – na podstawie wyników pomiarów z dwóch stanowisk. Pomiary pyłu PM_{2,5} pod kątem określenia krajowego wskaźnika średniego narażenia prowadzone są przez Inspekcję Ochrony Środowiska od początku 2010 r.

Wartości wskaźnika średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla aglomeracji i miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tys. w województwie kujawsko-pomorskim, dla 2017 roku liczone jako średnia z lat 2015 – 2017 wynoszą:

- Aglomeracja Bydgoska – 15 µg/m³,
- miasto Toruń – 19 µg/m³,
- miasto Włocławek – 20 µg/m³.

Krajowy wskaźnik średniego narażenia na pył PM_{2,5} dla roku 2017 liczony jako średnia z lat 2015-2017 wyniósł 22 µg/m³.

4.2 Jakość powietrza w województwie kujawsko-pomorskim

Ocena jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim jest wykonywana w oparciu o przepisy art. 85 – 95 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.) oraz rozporządzenia Ministra Środowiska: z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1032) i z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2012 r. poz. 1031). Przepisy te formułują system monitoringu powietrza, określają zakres i sposób badania jakości powietrza, a także określają minimalną liczbę stacji oraz metody i kryteria oceny.

Na podstawie oceny jakości powietrza w wyniku klasyfikacji, w zależności od analizy stężeń w danej strefie, wyznaczane są klasy stref:

1. Dla substancji, dla których określone są poziomy dopuszczalne lub docelowe:
 - klasa A – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy nie przekraczają poziomów dopuszczalnych i poziomów docelowych,
 - klasa C – stężenia zanieczyszczeń na terenie strefy przekraczają poziomy dopuszczalne i poziomy docelowe.
2. Dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, dla którego określono poziom dopuszczalny dla fazy II:
 - klasa A1 – stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na terenie strefy nie przekraczają poziomu dopuszczalnego dla fazy II,
 - klasa C1 – stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} przekraczają poziom dopuszczalny dla fazy II.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Tabela 4.4 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń

Poziom stężeń	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
określony jest poziom dopuszczalny i poziom krytyczny			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego lub poziomu krytycznego	dwutlenek azotu pył zawieszony PM10	A	utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego lub poziomu krytycznego		C	<ul style="list-style-type: none"> - określenie obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych, - opracowanie POP w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu (jeśli POP nie był uprzednio opracowany), - kontrolowanie stężeń zanieczyszczenia na obszarach przekroczeń i prowadzenie działań mających na celu obniżenie stężeń przynajmniej do poziomów dopuszczalnych
określony jest poziom dopuszczalny i margines tolerancji			
nie przekracza poziomu dopuszczalnego	pył zawieszony PM2,5	A	- utrzymanie stężeń zanieczyszczenia poniżej poziomu dopuszczalnego oraz próba utrzymania najlepszej jakości powietrza zgodnej ze zrównoważonym rozwojem
powyżej poziomu dopuszczalnego, lecz nie przekracza poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji		B	<ul style="list-style-type: none"> - określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego, - określenie przyczyn przekroczenia poziomu dopuszczalnego substancji w powietrzu, podjęcie działań w celu zmniejszenia emisji substancji
powyżej poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji		C	<ul style="list-style-type: none"> - określenie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego oraz poziomu dopuszczalnego powiększonego o margines tolerancji, - opracowanie POP mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych substancji w powietrzu oraz pułapu stężenia ekspozycji (określonego dla pyłu PM2,5)
określony jest poziom docelowy			
nie przekracza poziomu docelowego	benzo(a)piren (PM10)	A	działania niewymagane

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Poziom stężenie	Zanieczyszczenie	Klasa strefy	Wymagane działania
powyżej poziomu docelowego		C	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego substancji w określonym czasie za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych - opracowanie lub aktualizacja POP, w celu osiągnięcia odpowiednich poziomów docelowych w powietrzu
	pył zawieszony PM _{2,5} *	C2	- dążenie do osiągnięcia poziomu docelowego do 2015 r.
określony jest poziom dopuszczalny dla fazy II**			
poniżej poziomu celu długoterminowego	pył zawieszony PM _{2,5}	A1	działania niewymagane
powyżej poziomu celu długoterminowego		C1	- dążenia do osiągnięcia poziomu dopuszczalnego dla fazy II do 2020 r.

* za lata 2013 i 2014 r.

** za lata 2015- 2017.

Monitorowanie stanu jakości powietrza ma charakter ciągły i wykonywane jest przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy. Od 2010 r. sprawuje on nadzór nad wszystkimi stacjami pomiarowymi w województwie. Wyniki pomiarów są weryfikowane, analizowane i archiwizowane w wojewódzkiej bazie JPOAT.

Do wyznaczenia oceny jakości powietrza wykorzystano:

- pomiary manualne (dla zanieczyszczeń: PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P(PM₁₀)),
- pomiary wysokiej jakości (automatyczne ciągłe) (dla zanieczyszczeń: NO₂, PM₁₀, PM_{2,5}),
- obliczenia modelem matematycznym.

Na podstawie pomiarów stężeń substancji w powietrzu prowadzonych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska i modelowania matematycznego dokonywana jest klasyfikacja stref pod kątem jakości powietrza.

Od 2013 roku oceny jakości powietrza wykonywane są w układzie stref zgodnym z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r. poz. 914). Zgodnie z podziałem strefy tworzą aglomeracje o liczbie mieszkańców ponad 250 tys., miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys. i pozostały obszar w granicach województwa. Według tego podziału w województwie kujawsko-pomorskim wydzielono 4 strefy (dla tych stref dokonuje się oceny jakości powietrza ze względu na zdrowie ludzi):

- aglomerację bydgoską,
- miasto Toruń,
- miasto Włocławek,
- strefę kujawsko-pomorską.

Wyniki klasyfikacji stref pod kątem oceny jakości powietrza w strefach województwa kujawsko-pomorskiego zaprezentowano w poniższej tabeli.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Tabela 4.5. Klasyfikacja stref pod kątem oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2013-2017

Rok oceny jakości powietrza		2013	2014	2015	2016	2017
Strefa: aglomeracja bydgoska						
kod strefy: PL0401						
Symbol klasy strefy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy w latach 2013-2017	SO ₂	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A
	PM10	C	C	C	C	C
	Pb	A	A	A	A	A
	C ₆ H ₆	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A
	O ₃	A	A	A	A	A
	As	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A
	BaP	C	C	C	C	C
	PM _{2,5}	A	A	A	A	A
Strefa miasto Toruń						
kod strefy: PL0402						
Symbol klasy strefy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy w latach 2013-2017	SO ₂	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A
	PM10	C	C	C	C	A
	Pb	A	A	A	A	A
	C ₆ H ₆	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A
	O ₃	A	A	A	A	A
	As	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A
	BaP	A	C	C	C	C
	PM _{2,5}	A	A	A	A	A
Strefa miasto Włocławek						
kod strefy: PL0403						
Symbol klasy strefy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy w latach 2013-2017	SO ₂	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A
	PM10	C	C	C	C	C
	Pb	A	A	A	A	A
	C ₆ H ₆	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A
	O ₃	A	A	A	A	A
	As	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Rok oceny jakości powietrza		2013	2014	2015	2016	2017
	BaP	C	C	C	C	C
	PM2,5	A	A	A	A	A
Strefa kujawsko-pomorska kod strefy: PL0404						
Symbol klasy strefy wynikowej dla poszczególnych zanieczyszczeń dla obszaru całej strefy w latach 2013-2017	SO ₂	A	A	A	A	A
	NO ₂	A	A	A	A	A
	PM10	C	C	C	C	C
	Pb	A	A	A	A	A
	C ₆ H ₆	A	A	A	A	A
	CO	A	A	A	A	A
	O ₃	A	A	A	A	A
	As	A	A	A	A	A
	Cd	A	A	A	A	A
	Ni	A	A	A	A	A
	BaP	C	C	C	C	C
	PM2,5	A	A	C	C	A

W okresie 5 analizowanych lat na terenie województwa występował problem z dotrzymaniem poziomów dopuszczalnych i docelowych pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu:

- w aglomeracji bydgoskiej i mieście Włocławku w okresie lat 2013-2017 corocznie przekraczany był poziom dopuszczalny stężenia pyłu PM10 i docelowy stężenia benzo(a)pirenu,
- w Toruniu w latach 2013-2016 corocznie przekraczany był dopuszczalny poziom stężenia pyłu PM10, a w latach 2014-2017 corocznie przekraczany był poziom stężenia docelowego benzo(a)pirenu,
- w strefie kujawsko-pomorskiej oprócz corocznie przekraczanego poziomu stężenia dopuszczalnego i docelowego pyłu PM10 i benzo(a)pirenu, w latach 2015 i 2016 przekroczony był również poziom dopuszczalnego stężenia pyłu PM2,5.

W przypadku wystąpienia przekroczeń, strefę klasyfikuje się jako C, co skutkuje koniecznością opracowania Programu ochrony powietrza. Obecnie w województwie kujawsko-pomorskim obowiązują:

- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 - aktualizacja¹⁷.
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM2,5¹⁸.
- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko-pomorskiej ze względu na przekroczenia poziomu docelowego ozonu¹⁹
- Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracja bydgoska ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 - aktualizacja²⁰.
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Włocławek ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 - aktualizacja²¹.

¹⁷ Uchwała Nr XXXVII/623/17 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r.

¹⁸ Uchwała Nr XXXVII/622/17 Sejmiku Województwa Kujawsko - Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r.

¹⁹ Uchwała Nr XXX/537/13 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r.

²⁰ Uchwała Nr XXXVII/621/17 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r.

²¹ Uchwała Nr XXXVII/620/17 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 23 października 2017 r.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

- Program ochrony powietrza dla strefy kujawsko – pomorskiej ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych dla pyłu PM10 i benzenu oraz poziomu docelowego dla arsenu²²,
- Program ochrony powietrza dla 4 stref województwa kujawsko-pomorskiego ze względu na przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu²³.
- Program ochrony powietrza dla strefy aglomeracja bydgoska ze względu na przekroczenie poziomu docelowego arsenu²⁴.
- Program ochrony powietrza dla strefy miasto Toruń ze względu na przekroczenie poziomu docelowego i dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM2,5²⁵.
- Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Włocławek ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego benzenu i docelowego dla niklu²⁶.

W 2017 roku jakość powietrza mierzona była na 21 stacjach pomiarowych, w tym na:

- 15 stacjach pomiarowych poza uzdrowiskami (w tym jednej stacji mobilnej we Włocławku przy ul. Chełmickiej),
- 2 stacjach stałych zlokalizowanych na terenie uzdrowisk w Ciechocinku i Inowrocławiu,
- stacjach, na których wykonywano wyłącznie pomiary pasywne benzenu.

Pył zawieszony PM10

Wyniki pomiarów stężeń substancji zarejestrowanych na stacjach monitoringu w latach 2013-2017 zaprezentowano poniżej.

Tabela 4.6 Wyniki pomiarów jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem PM10 na stacjach monitoringu w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2013-2017

Wyniki pomiarów ²⁷		Pył zawieszony PM10				
		2013	2014	2015	2016	2017
dopuszczalne stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	40				
dopuszczalne stężenie 24-godz.		50				
dopuszczalna liczba dni z przekroczeniami 24-godz.		razy	35			
Stacja pomiarowa		Bydgoszcz, ul. Warszawska				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	29,4	35,6	30,2	29	34,9
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	38	74	51	39	59 (57)
Stacja pomiarowa		Bydgoszcz, Plac Poznański				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	40,4	42	35,7	35,4	34,5
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	78	104	73	65	55 (50)
Stacja pomiarowa		Toruń, ul. Dziewulskiego				

²² Uchwała Nr XXVIII/494/16 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 19 grudnia 2016 r.

²³ Uchwała Nr XIX/349/16 Sejmiku Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 25 kwietnia 2016 r.

²⁴ Uchwała Nr XXX/536/13 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r.

²⁵ Uchwała Nr XXX/535/13 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r.

²⁶ Uchwała Nr XXX/534/13 Sejmiku Województwa Kujawsko – Pomorskiego z dnia 28 stycznia 2013 r.

²⁷ Zgodnie z Wytycznymi Komisji Europejskiej do decyzji 2011/850/UE przekroczenie normy jakości powietrza występuje wtedy, gdy wartość odpowiedniej statystyki (np. średniej rocznej) po zaokrągleniu do ilości miejsc znaczących z jaką podana jest norma przekracza wartość normowaną, np. poziom docelowy dla benzo(a)pirenu wynosi 1 ng/m³, jeżeli stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu na stanowisku pomiarowym wynosi 1,50 ng/m³ to zgodnie z ww. wytycznymi otrzymany wynik zaokrągla się do 2 ng/m³ (co jest przekroczeniem normy), jeżeli stężenie średnioroczne benzo(a)pirenu na stanowisku pomiarowym wynosi 1,48 ng/m³ to otrzymany wynik zaokrągla się do 1 ng/m³ (co nie jest przekroczeniem normy).

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Wyniki pomiarów ²⁷		Pył zawieszony PM10				
		2013	2014	2015	2016	2017
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	25,3	30,3	29	27,5	26,4
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	25	49	48	30	28
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Toruń, ul. Przy Kaszowniku</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	28,3	31,9	29,1	26,2	23,9
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	33	54	40	20	19
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Toruń, ul. Wały Gen. Sikorskiego (airporter)</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	32,4	34,2	32,3	29,7	27,6
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	53	78	56	37	32
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Włocławek, ul. Okrzei</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	36,8	38	35,3	30,6	33,1
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	61	71	68	42	50 (47)
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Włocławek, ul. Sielska/ ul. Gniazdowskiego</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	24,5	28,2*	26,3	28,8	27,4
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	21	33*	41	38	29
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Włocławek, ul. Chełmicka (airporter mobilny)</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	bp	bp	28	bp	bp
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	bp	bp	53	bp	bp
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Brodnica, ul. Kochanowskiego</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	bp	bp	34	31,4*	32,4
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	bp	bp	65	37*	49
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Grudziądz, ul. Sienkiewicza</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	30,9	35,5	37,2	34,6	31,3
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	47	85	84	60	45 (42)
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Grudziądz, ul. Piłsudskiego (airporter)</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	bp	35,7	39,3	36,7	bp
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	bp	90	83	73	bp
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Koniczynka, stacja ZMŚP</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	28,7	33,6	31,2	25,7	26,3
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	40	68	58	24	27
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Nakło nad Notecią, ul. P. Skargi</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	43,7	48,3	43,4	40,4	40
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	117	142	109	106	87 (84)
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Zielonka, Bory Tucholskie</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	17,6	19,3	17,5	15,6	16*
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [µg/m ³]	razy	7	11	10	3	12*
<i>Stacja pomiarowa</i>		<i>Ciechocinek, ul. Tężniowa</i>				
Stężenie średnioroczne	[µg/m ³]	21,2	27,7	27	25,2	24,6

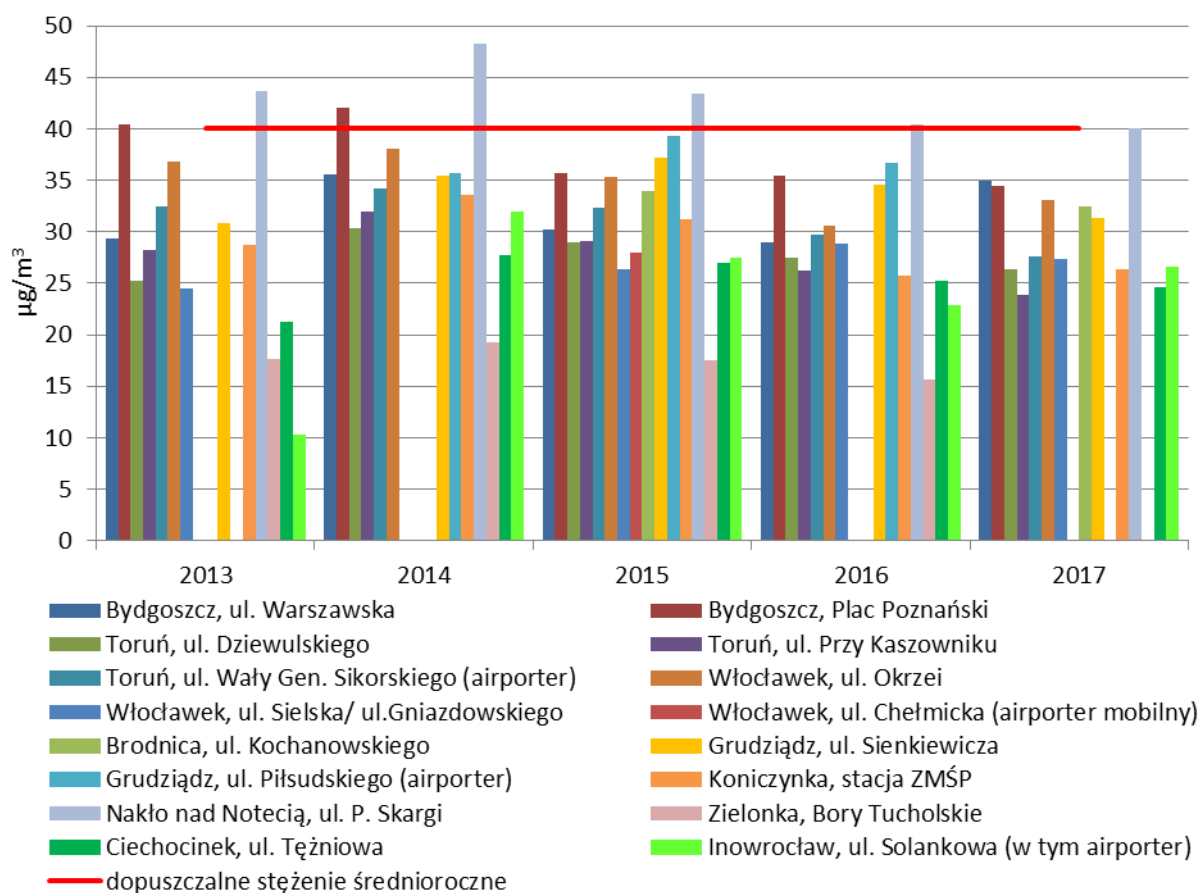
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Wyniki pomiarów ²⁷		Pył zawieszony PM10				
		2013	2014	2015	2016	2017
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	razy	9	45	43	29	26
Stacja pomiarowa		Inowrocław, ul. Solankowa (w tym airporter)				
Stężenie średnioroczne	[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	10,2	31,9	27,5	22,9	26,6
Liczba dni z przekroczeniem normy 24-godz. 50 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	razy	2	61	42	21	27

*- brak pełnej serii pomiarowej

()-wartość w nawiasie oznacza liczbę dni z przekroczeniem wartości 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ po uwzględnieniu posypywania dróg piaskiem i solą w okresie zimowym oraz wpływu źródeł naturalnych

bp – pomiary w danym roku nie były wykonywane



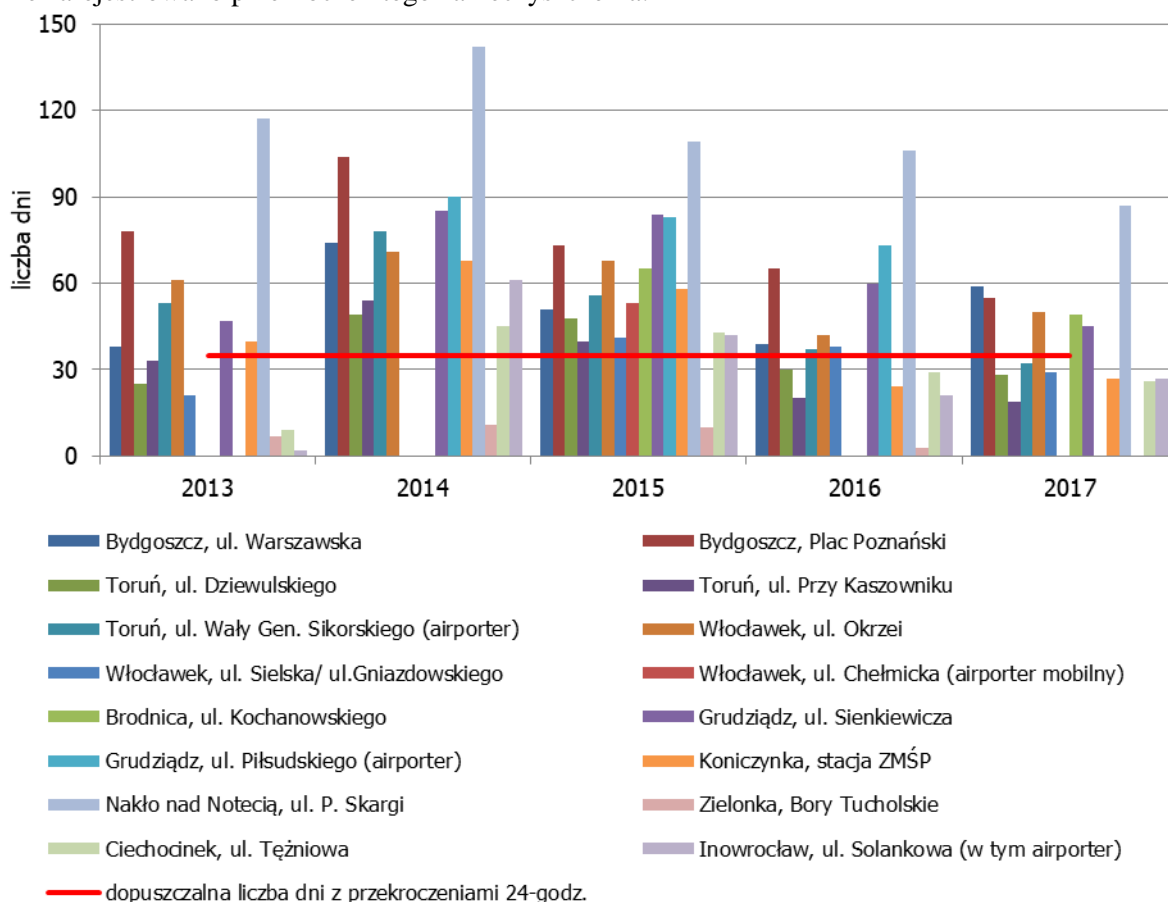
Rysunek 4.1 Wyniki pomiarów średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego²⁸

W analizowanym okresie przekroczenia wartości dopuszczalnego poziomu stężenia średniorocznego rejestrowane były w latach 2013-2015 na stacji pomiarowej w Nakle nad Notecią oraz w 2014 roku w Bydgoszczy (Plac Poznański). Przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 nie występują na pozostałych stacjach w analizowanym okresie. W 2017 roku nie zarejestrowano przekroczeń stężenia dopuszczalnego średniorocznego, najwyższa wartość (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpiła na stacji w Nakle nad Notecią.

²⁸ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Bydgoszczy

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Stale w kolejnych latach całego analizowanego okresu przekraczana była wartość dopuszczalnej liczby dni (35 razy w ciągu roku) z przekroczeniem poziomu dopuszczalnego dobowego stężenia ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) w aglomeracji bydgoskiej, Grudziądzu, Nakle nad Notecią oraz we Włocławku (ul. Okrzei). Na wszystkich stacjach pomiarowych, które funkcjonowały w latach 2013-2017 przynajmniej raz rejestrowane były przekroczenia dopuszczalnej liczby dni z przekroczeniem normowanej wartości dobowego stężenia pyłu PM₁₀. Dotyczy to również obu stacji zlokalizowanych w miejscowościach uzdrowiskowych (Ciechocinek, Inowrocław), gdzie dopuszczalna liczba dni ze stężeniem średniodobowym pyłu PM₁₀ wyższym niż $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ przekroczone zostały w latach 2014-2015. Jedynie na stacji tła w Borach Tucholskich w całym okresie nie zarejestrowano przekroczeń tego zanieczyszczenia.

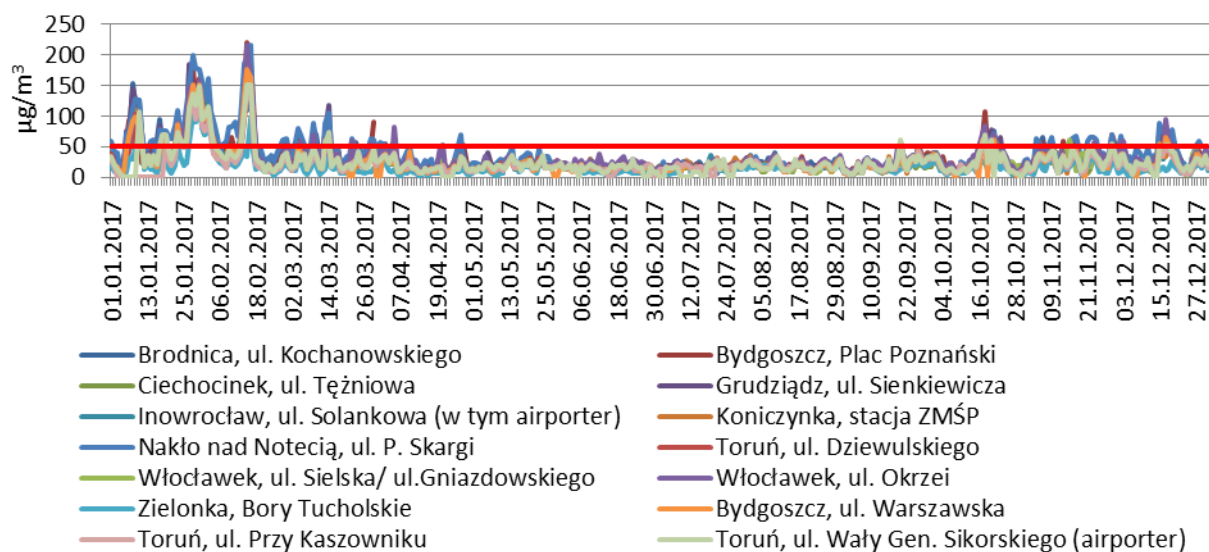


Rysunek 4.2. Liczba dni ze stężeniami pyłu zawieszonego PM₁₀ powyżej $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego²⁹

Na poniższym rysunku przedstawiono przebieg zmienności średniodobowych stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ na poszczególnych stacjach pomiarowych w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim.

²⁹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Bydgoszczy

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

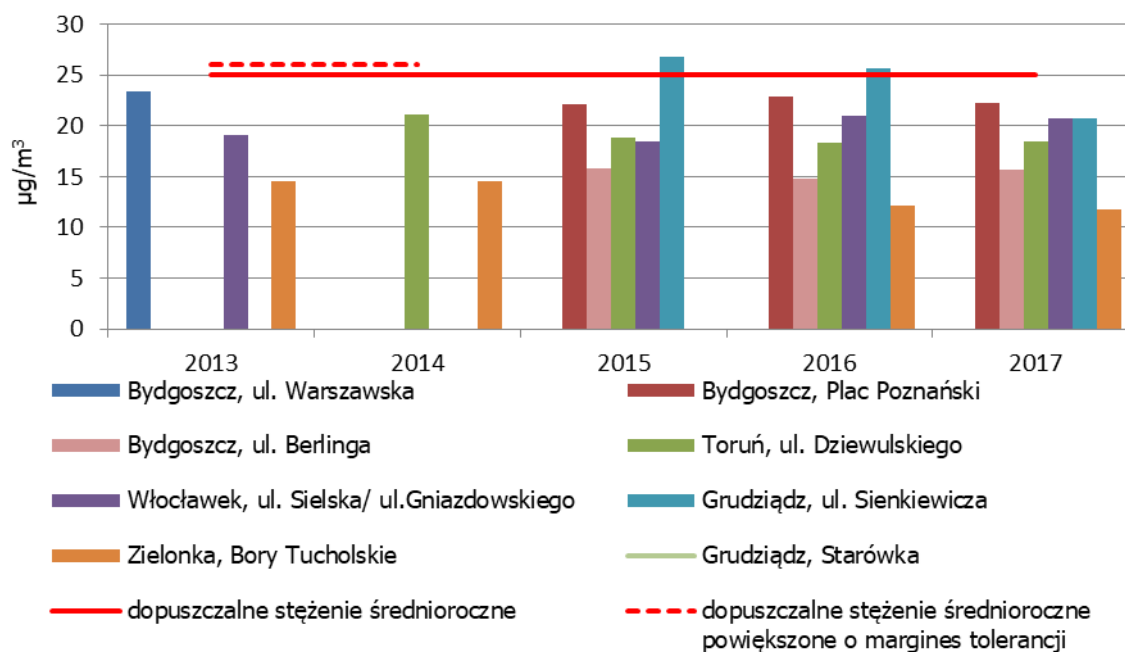


Rysunek 4.3. Rozkład średniodobowych stężeń pyłu zawieszonego PM10 w roku 2017 na stacjach pomiarowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego³⁰

Analiza rozkładu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w województwie w ciągu roku wyraźnie wskazuje na wzrost stężeń w sezonie chłodnym od stycznia do marca i od października do końca roku. W tym okresie odnotowywane są przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10 na większości stacji monitoringu powietrza. Okres podwyższonych stężeń pyłu PM10 pokrywa się z sezonem grzewczym, a wzrost wysokości stężeń związany jest ze zwiększonym wykorzystaniem paliw stałych w indywidualnych systemach grzewczych. Obserwowany jest również zbieżny rozkład stężeń na poszczególnych stacjach, widoczne jest, iż wysokie stężenia występują w tych samych dniach na większości stacji pomiarowych.

³⁰ źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GIOŚ

Pył zawieszony PM_{2,5}



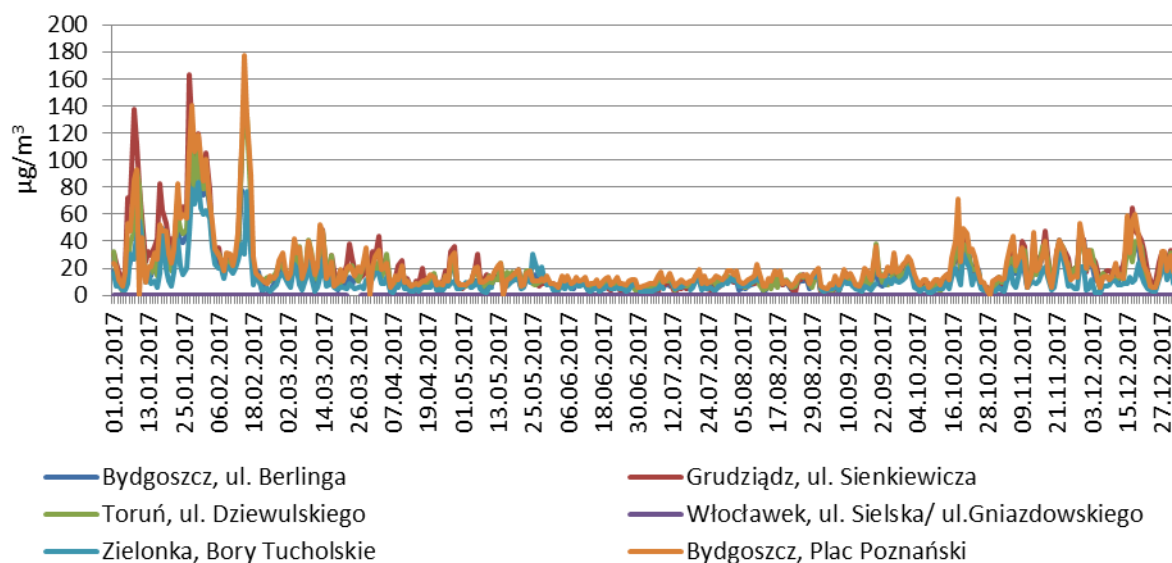
Rysunek 4.4. Wyniki pomiarów średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego³¹

Osiągnięcie poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5} wymaga dotrzymania coraz to niższych wartości stężeń średniorocznych. W latach 2013-2014 poziom dopuszczalny powiększony był o margines tolerancji i wynosił 26 µg/m³. Od 2015 roku poziom dopuszczalny nie jest powiększony o margines tolerancji i wynosi 25 µg/m³ (tzw. faza I). Od 2020 roku poziom dopuszczalny będzie obniżony do poziomu 20 µg/m³ w skali roku (tzw. faza II). W analizowanych latach poziom dopuszczalnego stężenia średniorocznego przekroczony został w Grudziądzu (stacja przy ul. Sienkiewicza) w roku 2015 i 2016. W roku 2017 na żadnej ze stacji w województwie nie zarejestrowano przekroczenia wartości średniorocznej dopuszczalnego stężenia pyłu PM_{2,5} (faza I <25 µg/m³) natomiast na trzech stacjach (Bydgoszcz - Plac Poznański, Włocławek i Grudziądz - Sienkiewicza) przekroczony został poziom 20 µg/m³ (faza II). Na poszczególnych stacjach w kolejnych latach wielkości stężeń pyłu PM_{2,5} utrzymują się na podobnym poziomie, jedynie na stacji w Grudziądzu w 2017 roku zaobserwowano wyraźny spadek stężenia średniorocznego w stosunku do lat poprzednich.

Wskazany na kolejnym rysunku rozkład stężeń w ciągu roku jest zbliżony z rozkładem dla pyłu zawieszonego PM₁₀, gdzie widoczny jest wpływ spalanych paliw w trakcie sezonu grzewczego na wysokość stężeń.

³¹ źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GIOŚ

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 4.5. Rozkład średniodobowych stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w roku 2017 na stacjach pomiarowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego³²

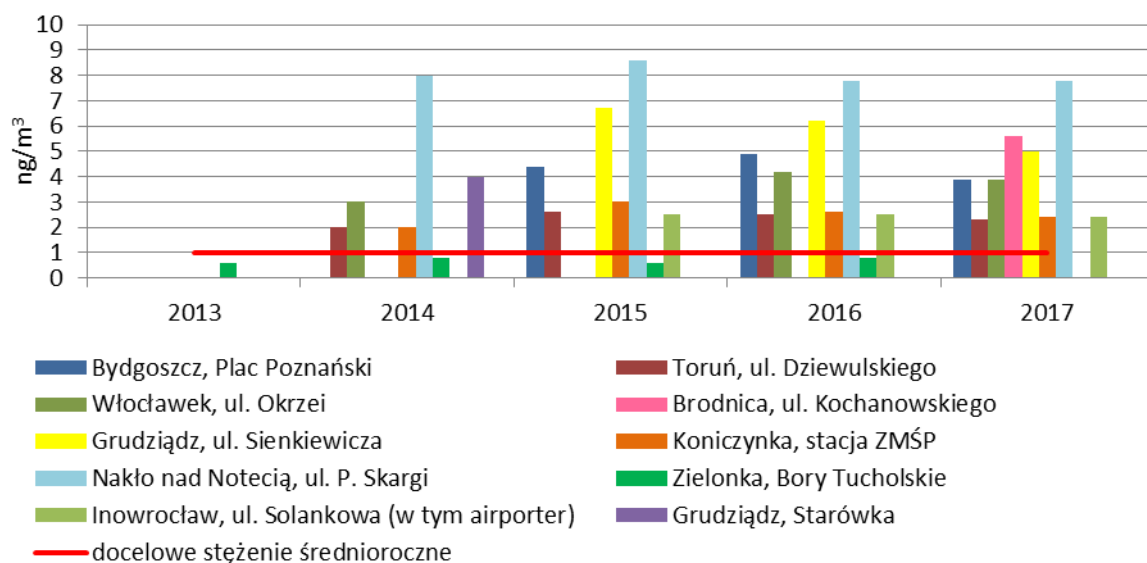
Podobnie jak w przypadku rozkładu stężeń 24-godzinnych pyłu PM₁₀, dobowy rozkład stężeń pyłu PM_{2,5} wskazuje na wzrost stężeń w okresie styczeń-luty oraz październik-grudzień. W tym czasie wartości stężeń dobowych sięgały nawet 180 µg/m³ natomiast w okresie letnim nie przekraczały 40 µg/m³ (należy pamiętać, iż dla pyłu PM_{2,5} nie ma normy dla wartości średniodobowych). Okres podwyższonych stężeń pyłu PM_{2,5} pokrywa się z sezonem grzewczym, a wzrost wysokości stężeń związany jest ze zwiększonym wykorzystaniem paliw stałych w indywidualnych systemach grzewczych. Podobnie jak w przypadku pyłu PM₁₀, dla stężeń dobowych pyłu PM_{2,5} obserwowany jest zbieżny rozkład stężeń na poszczególnych stacjach, widoczne jest, iż wysokie stężenia występują w tych samych dniach na większości stacji pomiarowych.

Benzo(a)piren

Wyniki pomiarów stężeń B(a)P zarejestrowanych na stacjach monitoringu w latach 2013-2017 zaprezentowano poniżej. Z uwagi na braki w seriach pomiarowych, wyniki z niektórych stacji monitoringu nie zostały uwzględnione w Rocznych ocenach jakości powietrza w województwie. W 2017 roku sytuacja taka miała miejsce na stacji w Borach Tucholskich, gdzie po sierpniowej nawałnicy stacja nie miała przez pewien czas zasilania.

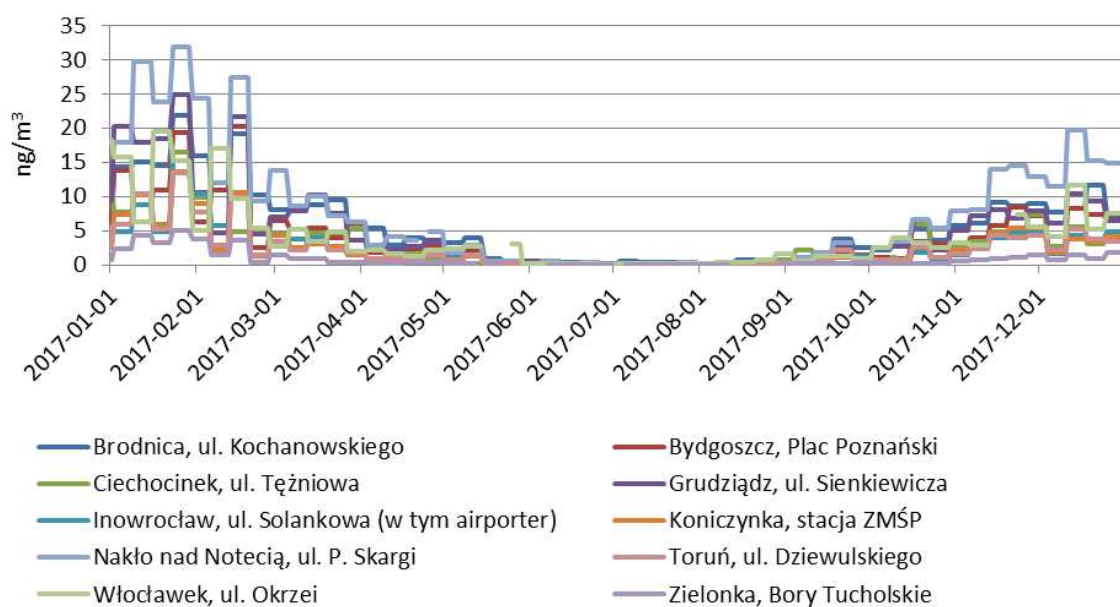
³² źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GIOŚ

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 4.6. Wyniki pomiarów stężenia średniorocznego B(a)P w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego³³

W każdym roku, w ciągu całego analizowanego okresu, rejestrowane były na stacjach monitoringu przekroczenia poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu. Również w miejscowościach o statusie uzdrowisk (Ciechocinek i Inowrocław) corocznie rejestrowane są przekroczenia poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Jedynie na stacji tła w Borach Tucholskich w każdym roku poziom docelowy B(a)P był dotrzymany. Najwyższe przekroczenia (nawet ośmiokrotnie przekraczające poziom docelowy), rejestrowała stacja w Nakle nad Notecią w latach 2014-2017. W 2017 roku na wszystkich stacjach jakie zostały uwzględnione do Rocznej oceny jakości powietrza, zanotowano przekroczenia, co więcej, analizując wyniki z poszczególnych stacji z całego okresu, nie obserwuje się poprawy jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia benzo(a)pirenem.



Rysunek 4.7. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu w roku 2017 na stacjach pomiarowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego³⁴

³³ źródło: opracowanie własne na podstawie danych WIOŚ w Bydgoszczy

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Stężenia benzo(a)pirenu w ciągu roku wykazują dużą sezonowość i są silnie zależne od wysokości stężeń pyłu zawieszonego PM10. Najwyższe stężenia rejestrowane są w miesiącach chłodnych, w okresie zwiększonego wykorzystania paliw do celów grzewczych, co wskazuje się jako główną przyczynę wzrostu stężenia benzo(a)pirenu w powietrzu.

4.2.1 Podsumowanie

Podsumowując, problem jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim dotyczy przekroczeń:

- poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 (w zakresie normy ustalonej dla stężeń dobowych),
- średniorocznego poziomu dopuszczalnego stężenia pyłu PM2,5 (faza II),
- przekroczeń średniorocznego poziomu docelowego benzo(a)pirenu.

Najczęściej przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 rejestrowane były na stacji monitoringu zlokalizowanej w Nakle nad Notecią, podobnie jak najwyższe wartości stężeń średniorocznych tego zanieczyszczenia. Również na tej stacji rejestrowane są najwyższe wartości stężeń benzo(a)pirenu.

Najmniej przekroczeń stężeń dobowych pyłu PM10 rejestrowała stacja tła w Borach Tucholskich, podobnie jest w przypadku stężeń średniorocznych. Również na tej stacji rejestrowane są najniższe wartości stężeń benzo(a)pirenu.

W przypadku stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 najwyższe wartości rejestrowały stacje w Bydgoszczy (Plac Poznański) i Grudziądzu (ul. Sienkiewicza), najniższe stężenia rejestrowała stacja w Ciechocinku.

Wartości stężeń mierzonych na danej stacji w kolejnych latach (2013-2017) utrzymują się na podobnym poziomie.

4.3 Analiza przyczyn występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu i możliwości ich ograniczenia

Na podstawie wyników pomiarów stanu jakości powietrza dokonywanych w 2017 r. w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska oraz modelowania matematycznego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy dokonał Rocznej Oceny Jakości Powietrza Atmosferycznego w Województwie Kujawsko – Pomorskim za rok 2017. W sporządzonej Ocenie wskazano obszary występowania ponadnormatywnych stężeń określonych substancji. Każdy z obszarów przekroczeń został scharakteryzowany z podaniem wielkości i liczby narażonych mieszkańców na stężenia substancji powyżej normy (zgodnie z rozdziałem 6.1). Ważnym elementem w ocenie jakości powietrza dla każdego obszaru jest wskazanie przyczyn wysokich stężeń substancji. Analiza została wykonana w oparciu o wyniki modelowania matematycznego w ocenie jakości powietrza uwzględniając źródła lokalne oraz źródła spoza obszaru analizy. W oparciu o wyniki modelowania matematycznego zostały określone również średnie wartości udziału takich głównych źródeł jak źródła emisji powierzchniowej z sektora komunalno-bytowego, źródła komunikacyjne oraz źródła przemysłowe.

³⁴ źródło: opracowanie własne na podstawie danych udostępnionych przez GIOŚ

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu

✓ Aglomeracja Bydgoska

Występowanie obszarów przekroczeń w głównej mierze związane jest z oddziaływaniem emisji wynikającej z funkcjonowania indywidualnych instalacji grzewczych w budynkach. Odpowiadają one za około 60% wysokości stężeń benzo(a)pirenu w odniesieniu do stężenia średniorocznego. Wśród pozostałych źródeł emisji decydujących o przekroczeniu poziomu docelowego B(a)P nadmienić należy wpływ emisji spoza obszaru miasta Bydgoszcz, która odpowiada średnio za około 30% występujących stężeń na terenie miasta. Źródła punktowe i liniowe mają małe oddziaływanie na poziomie około 10% sumarycznie.

✓ Miasto Toruń

Występowanie obszarów przekroczeń w głównej mierze związane jest z oddziaływaniem emisji wynikającej z funkcjonowania indywidualnych instalacji grzewczych w budynkach. Sektor komunalny na terenie miasta odpowiedzialny jest za 59% wysokości stężeń benzo(a)pirenu w ciągu roku. Wśród pozostałych źródeł emisji decydujących o przekroczeniu poziomu docelowego B(a)P nadmienić należy wpływ emisji ze źródeł zlokalizowanych poza obszarem miasta czyli sąsiadujących powiatów i województw. Udział tych źródeł sięga średnio 30% stężeń benzo(a)pirenu na terenie miasta.

✓ Miasto Włocławek

Za występowanie obszarów przekroczeń w głównej mierze odpowiada oddziaływanie emisji z indywidualnych instalacji grzewczych w budynkach. Udział tych źródeł w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie miasta wynosi 55%. Pozostały udział mają również źródła spoza miasta - około 39% oraz źródła punktowe na poziomie 5%. Źródła komunikacyjne nie odgrywają roli w występowaniu przekroczeń benzo(a)pirenu na terenie strefy.

✓ Strefa kujawsko-pomorska

W skali całej strefy kujawsko-pomorskiej występowanie obszarów przekroczeń związane jest również z oddziaływaniem emisji z sektora komunalno-bytowego, czyli indywidualnych systemów grzewczych. Udział tych źródeł szacowany jest średnio na około 50% w obszarach przekroczeń. W uzdrowiskach na terenie strefy udział ten wynosi odpowiednio: w Ciechocinku - 65%, Inowrocławiu - 62% oraz w Brześciu Kujawskim - 47%. W Nakle nad Notecią - 81%. Zgodnie

z oceną jakości powietrza wśród pozostałych źródeł emisji decydujących o przekroczeniu poziomu docelowego B(a)P nadmienić należy wpływ emisji ze źródeł naturalnych oraz zjawisk nie związanych z działalnością antropogeniczną, emisji z sektora przemysłowo-energetycznego i emisji komunikacyjnej, której najwyższa koncentracja odnotowywana jest na drogach w obrębie zabudowy miejskiej. Emisja spoza województwa określana jako tło całkowite stanowi średnio około 42% na obszarach przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu. Na obszarach uzdrowisk średni udział wygląda następująco: Ciechocinek - 28%, Inowrocław - 31%, Brześć Kujawski - 48%, a w Nakle nad Notecią - 16%.

Przekroczenie dopuszczalnej liczby dni z wartością stężenia 24-godzinnego pyłu PM10

✓ Aglomeracja Bydgoska

Występowanie obszarów przekroczeń w głównej mierze związane jest z oddziaływaniem emisji wynikającej z funkcjonowania indywidualnych instalacji grzewczych w budynkach. Na obszarze przekroczeń ich udział średnio wynosi około 42%. Wśród pozostałych źródeł emisji decydujących o przekroczeniu poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 nadmienić należy wpływ emisji z pojazdów, która ze względu na przebieg dróg o dużym natężeniu ruchu w pobliżu stacji istotnie wpływa na dokonywane pomiary tej substancji. Udział tych źródeł wynosi średnio 14% na obszarze przekroczeń. Źródła przemysłowe nie mają znacznego wpływu na występowanie przekroczeń, natomiast znaczący jest również udział źródeł spoza strefy, których udział na terenie miasta w obszarze przekroczeń wynosi średnio około 41%.

✓ Miasto Włocławek

Na terenie miasta średnioroczne stężenia pyłu PM10 zależą w głównej mierze od źródeł stanowiących tło całkowite, których udział w stężeniach na terenie całego miasta wynosi średnio około 64%. Jednakże w obszarze przekroczeń stężeń dobowych pyłu PM10 największą rolę odgrywają źródła sektora komunalno-bytowego odpowiedzialne za około 44% wysokości stężeń. Źródła liniowe na obszarze przekroczeń wpływają w około 11% na wysokość stężeń, natomiast źródła punktowe to zaledwie około 1% wpływu na stężenia.

✓ Strefa kujawsko-pomorska

Na obszarze przekroczeń stężeń pyłu PM10 w strefie kujawsko-pomorskiej przyczyną wysokich stężeń są średnio w około 46% źródła lokalne związane z sektorem komunalno-bytowym. Udział ten kształtuje się na poziomie około: 41% w Inowrocławiu, czy 52% w Nakle nad Notecią. Źródła transportowe w strefie odpowiadają za jedynie 7% wysokości stężeń w obszarze przekroczeń, natomiast źródła stanowiące tło całkowite mają udział na poziomie 42% średnio na dla wszystkich gmin leżących w obszarze przekroczeń. Udział ten jest większy w gminach leżących przy granicy województwa.

Przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM2,5 (faza II)

✓ Aglomeracja Bydgoska

Przyczyną występowania przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 podobnie jak dla pyłu PM10 jest emisja z indywidualnych instalacji grzewczych w budynkach, która opowiada za 54% wysokości stężeń w obszarze przekroczeń oraz za 34% wysokości stężeń na terenie całego miasta. Wśród pozostałych źródeł emisji decydujących o przekroczeniu poziomu dopuszczalnego (fazy II) pyłu PM2,5 nadmienić należy wpływ emisji z pojazdów, której udział w wysokości stężeń pyłu PM2,5 na obszarze przekroczeń wynosi średnio 6% oraz na terenie całego miasta w wysokości 4%.

Źródła stanowiące tło całkowite na obszarze przekroczeń odpowiadają za około 38% stężeń średniorocznych pyłu PM2,5.

✓ Miasto Włocławek

Występowanie obszarów przekroczeń pyłu PM2,5 związane jest z oddziaływaniem emisji wynikającej z funkcjonowania indywidualnych instalacji grzewczych w budynkach, które odpowiadają za około 57% stężeń. Drugim znaczącym źródłem występującej wysokości stężeń pyłu

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

PM_{2,5} są źródła stanowiące tło całkowite spoza strefy, których udział stanowi około 37% w skali obszaru przekroczeń w strefie.

✓ Strefa kujawsko-pomorska

W skali strefy kujawsko-pomorskiej za występowanie przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w II fazie odpowiedzialne są w większości źródła sektora komunalno-bytowego, których udział wynosi średnio około 56%. W uzdrowiskach jak Inowrocław udział ten wynosi 51%, a w Nakle nad Notecią około 59%.

Udział pozostałych źródeł lokalnych jest niewielki. Źródła transportowe odpowiadają średnio za 3%, a punktowe 1% stężeń w obszarach przekroczeń. Znaczący jest również udział tła całkowitego na terenie całej strefy oraz w obszarze przekroczeń, który wynosi odpowiednio 62% i 38%.

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie województwa kujawsko-pomorskiego (przeprowadzona w trakcie opracowywania Programów ochrony powietrza, jak i modelowania na potrzeby oceny jakości powietrza) 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 oraz drewna w kominkach. Pozostałe rodzaje emisji mają natomiast zdecydowanie mniejszy udział w tych stężeniach.

Dotychczasowa redukcja emisji zanieczyszczeń powietrza spowodowana była przede wszystkim ograniczeniem emisji ze źródeł przemysłowych, w tym energetycznych, co oznacza, że regulacje prawne oraz ustanowione na ich podstawie wymagania są efektywne. Obecnie głównym wyzwaniem jest wdrożenie skutecznych działań i regulacji wpływających na obniżenie emisji z sektorów bytowo-komunalnego oraz transportowego.

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. Są to w większości kotły pozaklasowe, wieloletnio użytkowane. Oprócz stosowania paliw niskiej jakości (mułów, flotów, odpadów drewnianych i drewna mokrego) niejednokrotnie występuje również spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (m.in. butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych). Na wysoką emisję pyłów wpływa również brak dbałości o stan techniczny kotłów, jak i o czystość przewodów kominowych. Bardzo istotnym czynnikiem jest również niska efektywność energetyczna domów jednorodzinnych, powodująca dużo większe zużycie paliwa. Czynniki te, w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym), tj. inwersje temperatur, niskie prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Istotną barierą dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania jest wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

Rozporządzenia, które weszły w życie w 2017 i 2018 r., tj. rozporządzenie Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017 r., poz. 1690) oraz rozporządzenie Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz. U. z 2018 r., poz. 1890) będą niezwykle pomocne w walce z niską emisją i powodowanymi przez nią sytuacjami smogowymi. Jednak rozporządzenie dla kotłów dotyczy wyłącznie kotłów nowo instalowanych, a dotyczące paliw nie obejmuje węgla o uziarnieniu 0-3 mm oraz wilgotnej biomasy.

Uchwalane i obowiązujące od wielu lat Programy ochrony powietrza, mimo dobrej diagnozy sytuacji aerosanitarnej województwa i wskazywaniu koniecznych do realizacji w celu ograniczenia niskiej emisji działań naprawczych, nie są w zadawalającym stopniu wdrażane i nie wpływają wystarczająco na ograniczanie niskiej emisji.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Dlatego kolejnym krokiem w celu eliminacji barier i ograniczeń, który może umożliwić osiągnięcie pełnego efektu ekologicznego podejmowanych działań, są zmiany regulacji prawnych, wynikające z nowelizacji ustawy *POŚ*³⁵. Sejmik Województwa dzięki art. 96. 1. Ustawy *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.) może, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub na środowisko, wprowadzić ograniczenia lub zakazy w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw. Do ww. ustawy, w art. 96 zostały wprowadzone istotne zmiany dotyczące możliwości zastosowania nowych narzędzi poprawy jakości powietrza na szczeblu wojewódzkim i lokalnym. 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 ustawy *POŚ* umożliwia samorządom bardziej powszechne wykorzystanie tego narzędzia do ograniczenia negatywnego wpływu emisji zanieczyszczeń pochodzących ze starych, nieefektywnych urządzeń grzewczych.

Podjęcie takiej uchwały może w ciągu kilku lub kilkunastu lat pomóc w walce z niską emisją pochodzenia komunalno-bytowego.

Natomiast uchwała ta nie może pomóc w ograniczeniu niskiej emisji pochodzenia komunikacyjnego. W ww. art. 96 ustawy *POŚ* mówi się o „instalacji”. Wg definicji zawartej w *POŚ* poprzez „instalację” – rozumie się:

- a) stacjonarne urządzenie techniczne,
- b) zespół stacjonarnych urządzeń technicznych powiązanych technologicznie, do których tytułem prawnym dysponuje ten sam podmiot i położonych na terenie jednego zakładu,
- c) budowle niebędące urządzeniami technicznymi ani ich zespołami, których eksploatacja może spowodować emisję.

Definicja powyższa nie obejmuje środków transportu, które wg *POŚ* są „urządzeniem” – rozumie się przez to niestacjonarne urządzenie techniczne, w tym środki transportu.

Tak więc uchwała podjęta na podstawie art. 96 ustawy *POŚ* nie może obejmować zakazów lub nakazów odnoszących się do środków transportu. Głównym rozwiązaniem problemów z nadmiernymi stężeniami pochodzącymi z komunikacji wydają się być działania długoterminowe: rozwój komunikacji zbiorowej, rozwój infrastruktury rowerowej, edukacja społeczeństwa i stopniowe wdrażanie systemu ograniczeń wjazdu do centrum miast.

Uchwała ta również nie może obejmować takich działań dodatkowych, mogących wpłynąć na ograniczenie niskiej emisji, jak termomodernizacje czy edukacja ekologiczna. Tymczasem działanie te są niezbędne w skutecznej walce z zanieczyszczeniami powietrza.

Sama wymiana źródła ciepła niepoprzedzona kompleksową modernizacją budynków jest nieskuteczna, może bowiem powodować przewymiarowanie źródła ciepła nawet o 76% w przypadku budynków najstarszych i średnio 57% we wszystkich grupach wiekowych budynków³⁶. Obecnie w Polsce nowobudowane domy jednorodzinne konsumują ok. 120 –140 kWh/m² – mniej więcej tyle, co domy u naszych zachodnich sąsiadów we wczesnych latach siedemdziesiątych. Wysoka liczba nadal nie poddanych kompleksowej modernizacji budynków jednorodzinnych z pewnością wpływa na to, że udział gospodarstw domowych w zużyciu energii w Polsce jest jednym z najwyższych w UE i wynosi 20%, z czego ponad 70% energii konsumowane jest na cele ogrzewania³⁷.

Kompleksowa termomodernizacja może przynieść trzy rodzaje korzyści³⁸, które mają różnorodny charakter ekonomiczny, społeczny, środowiskowy i wykraczają poza proste oszczędności wynikające ze zmniejszonego zużycia energii.

³⁵ Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r., poz. 799 ze zm.)

³⁶ Strategia walki ze smogiem, dr Krzysztof M. Książkowski, ISECS KWIECIEŃ 2017

³⁷ Strategia walki ze smogiem, dr Krzysztof M. Książkowski, ISECS KWIECIEŃ 2017

³⁸ Strategia modernizacji budynków: mapa drogowa 2050, Kraków 2014

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

Korzyści ekonomiczne termomodernizacji, wynikają z oszczędności w zużyciu energii, a także rozwoju aktywności gospodarczej i wzrostu liczby nowych miejsc pracy w sektorach związanych z termomodernizacją. Według szacunków BPIE (powstałych na potrzeby cytowanej publikacji) roczne oszczędności energii, osiągnięte dzięki termomodernizacji, mogą w roku 2030 sięgnąć od 5% do 26% zużycia z roku 2013. Rachuby U.S. Environmental Protection Agency (Agencji Ochrony Środowiska Stanów Zjednoczonych) mówią o tym, że całkowite korzyści ekonomiczne wynikające z inwestycji w termomodernizację przekraczają półtorakrotnie wartość oszczędności zużycia energii. Ich źródłem jest m.in. przyspieszenie tempa wzrostu gospodarczego, wynikające ze wzrostu popytu na siłę roboczą, materiały, a także usługi dodatkowe, niezbędne podczas realizacji projektów budowlanych.

Korzyści społeczne, wynikają przede wszystkim z ograniczenia zjawisk ubóstwa energetycznego i wykluczenia społecznego. Według różnych szacunków zjawiskiem ubóstwa energetycznego (a więc sytuacją, w której koszty zapewnienia odpowiedniej temperatury w pomieszczeniach zarówno w zimie jak i w lecie, przekraczają od 10 – 20% budżetu gospodarstwa domowego) pozostaje zagrożonych 16% – 25% gospodarstw domowych w Polsce (dane z „Badań dochodów i warunków życia w UE” 2012). Kompleksowa termomodernizacja mogłaby doprowadzić do obniżenia kosztów ogrzewania (lub chłodzenia) pomieszczeń nawet o połowę, a więc przyczynić się nie tylko do podniesienia komfortu życia, ale także do zwiększenia tzw. dochodu rozporządzalnego gospodarstw domowych.

Korzyści środowiskowe termomodernizacji, wynikają z ograniczenia lokalnych zanieczyszczeń powietrza (pyły, benzo(a)piren, NO_x) i emisji dwutlenku węgla (CO₂) prowadzących do zmian klimatu. Zgodnie z analizami ekspertów z Buildings Performance Institute Europe (BPIE), potencjalne zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych do roku 2030 (w stosunku do roku 2010), osiągnięte w wyniku termomodernizacji budynków, może sięgać 8 – 59%. Wraz ze zwiększeniem efektywności energetycznej budynków znacząco spadnie także zanieczyszczenie powietrza powstające w następstwie tzw. niskiej emisji, a więc spalania w domowych, nieefektywnych piecach, paliw stałych niskiej jakości.

Kompleksowa termomodernizacja, najlepiej połączona z wymianą lokalnych źródeł ciepła, a także w szczególnych przypadkach z zakazem palenia węglem, może znacząco zmniejszyć zapotrzebowanie na energię z niskoefektywnych pieców, a w rezultacie ograniczyć emisję szkodliwych substancji do powietrza.

Wyniki symulacji przeprowadzonej w ramach opracowywania publikacji „Strategia walki ze smogiem”³⁹, pokazują, że dzięki powszechnej modernizacji budownictwa jednorodzinnego można zaoszczędzić 193 PJ energii, co daje 57% oszczędności energii na cele grzewcze w samym sektorze budownictwa jednorodzinnego i 37% oszczędności w budownictwie mieszkalnym ogólnie (budynki jedno- i wielorodzinne). Tym samym całkowite zużycie energii w gospodarce krajowej może zostać zredukowane o 4,4%. Zakładając, że w sektorze gospodarstw domowych za zanieczyszczenie powietrza odpowiadają głównie budynki jednorodzinne, dzięki planowanej kompleksowej modernizacji można zredukować emisję benzo(a)pirenu o 44%, pyłu PM_{2,5} o 22%, a pyłu PM₁₀ o 23% w skali całego kraju.

Niezwykle ważnym zagadnieniem w kontekście poprawy jakości powietrza jest również edukacja ekologiczna prowadzona zarówno na szczeblu lokalnym: gmin, powiatów, województw, jak i na szczeblu krajowym.

Edukacja ekologiczna stanowi ważne narzędzie w zakresie podnoszenia świadomości ekologicznej lokalnych społeczności i jest niezbędna w procesie wdrażania działań z Programów ochrony powietrza jak i uchwały „antysmogowej”. W edukacji ekologicznej należy kłaść szczególny nacisk na motywowanie i aktywizowanie społeczeństwa w zakresie działań proekologicznych. Powinno się w ten sposób kształtować wrażliwość oraz świadomość ekologiczną, a także propagować

³⁹ Strategia walki ze smogiem, dr Krzysztof M. Książkowski, ISECS KWIECIEŃ 2017

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

konkretne wzorce działań korzystne dla środowiska. Dla poprawy jakości powietrza niezbędne są akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie:

- szkodliwości zdrowotnych wynikających z zanieczyszczenia powietrza,
- możliwości ograniczenia emisji substancji do powietrza z własnej działalności,
- szkodliwości spalania odpadów oraz paliw niskiej jakości w paleniskach domowych,
- korzyści środowiskowych, ekonomicznych płynących z korzystania ze scentralizowanych źródeł ciepła oraz termomodernizacji,
- promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła,
- korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo) i inne.

5 Analiza sposobów zaopatrzenia w ciepło na terenie województwa kujawsko-pomorskiego

5.1 Plany rozwoju dystrybucyjnych przedsiębiorstw energetycznych na obszarze, na którym będzie wdrażana uchwała

Przedsiębiorstwa dystrybucyjne, które zapewniają możliwość pokrycia zapotrzebowania na ciepło funkcjonują w trzech systemach:

- elektroenergetycznym,
- zaopatrzenia w gaz ziemny oraz
- systemu przesyłu ciepła sieciowego wytwarzanego w źródłach zdalaczynnych.

Systemy przesyłu ciepła sieciowego wytwarzanego w systemach zdalaczynnych są mocno rozproszone na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Dostawy ciepła sieciowego realizowane są głównie przez spółki miejskie w miastach i przylegających do nich gminach. Gminy, w których mieszkańcy pokrywają zapotrzebowanie na ciepło z systemów przesyłu ciepła oraz gminy, w których zapotrzebowanie ciepłe pokrywane jest ze spalania gazu ziemnego zostały wymienione w tabeli 5.1. W przypadku energii elektrycznej, ten rodzaj pokrycia zapotrzebowania na ciepło możliwy jest w każdej gminie w województwie.

System elektroenergetyczny

Sieć elektroenergetyczna województwa kujawsko-pomorskiego zasilana jest z Krajowego Systemu Elektroenergetycznego. Na obszarze województwa funkcjonuje spółka Polskie Sieci Elektroenergetyczne – Północ S.A. z siedzibą w Bydgoszczy, która eksploatuje obiekty elektroenergetycznej sieci przesyłowej oraz dwie spółki: ENERGA - Operator S.A. i ENEA Operator Sp. z o.o., eksploatujące obiekty elektroenergetycznej sieci dystrybucyjnej. Wytwórcami energii elektrycznej są elektrociepłownie zawodowe (EC I Bydgoszcz, EC II Bydgoszcz, EC III Bydgoszcz organizacyjnie wchodząca do EC II; EC Grębocin; EC Grudziądz), elektrociepłownie przemysłowe znajdujące się na terenie licznych zakładów, elektrownia wodna na Wiśle we Włocławku, elektrownie biogazowe oraz jeden Zakład Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych w Bydgoszczy (zakład utylizuje odpady komunalne z odzyskiem ciepła i energii elektrycznej)⁴⁰.

Oprócz czasowych spadków napięcia oraz przerw w dostawie energii elektrycznej będących wynikiem uszkodzenia sieci przesyłowych, nie występują znaczące problemy z dostawą energii elektrycznej do wszystkich gmin. Mimo to, z uwagi na stosunkowo wysokie koszty, zapewnienie pokrycia na ciepło z energii elektrycznej wśród mieszkańców województwa nie cieszy się dużym powodzeniem. Nie podaje się w dokumentach planistycznych informacji odnośnie planowanych rozbudów systemu elektroenergetycznego na terenie województwa w celu zapewnienia zwiększenia pokrycia zapotrzebowania na ciepło z tego nośnika.

System zaopatrzenia w gaz ziemny

Właścicielem gazociągów wysokiego ciśnienia na terenie województwa jest PGNiG S.A. z siedzibą w Warszawie, natomiast eksploatację sieci prowadzi Operator GP GAZ-SYSTEM S.A., a eksploatacja rozdzielczych sieci gazowych, sprzedaż gazu, budowa, modernizacja i remonty sieci dystrybucyjnej znajdują się w kompetencjach Pomorskiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Sp. z o.o. Na terenie województwa zlokalizowane są gazociągi wysokiego ciśnienia, węzły gazowe wysokiego ciśnienia oraz stacje gazowe wysokiego ciśnienia. Znajduje się tu jeden z głównych

⁴⁰ Plan zagospodarowania przestrzennego województwa kujawsko-pomorskiego, Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego we Włocławku

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

węzłów rozdziału w krajowym systemie przesyłowym jak i kawernowy podziemny zbiornik gazu (KPZG), który pracując w sposób dwukierunkowy, pokrywa szczytowe pobory gazu w krajowym systemie gazociągów. Według danych GUS ponad 42% mieszkańców województwa korzysta z sieci gazowej, natomiast 17% odbiorców gazu wykorzystuje go do pokrycia zapotrzebowania na ciepło. Najbardziej zgazyfikowana jest wschodnia część województwa.

Planowane inwestycje

Zgodnie z przyjętą Aktualizacją założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do roku 2025⁴¹, Polskie Sieci Gazownicze przewidują realizację inwestycji polegających na gazyfikacji osiedli Opławiec i Smukała w Bydgoszczy oraz realizację drobnych, już zawartych umów przyłączenia do sieci gazowej lokali na terenie miasta. Dodatkowo, Zakład Gazowniczy w Bydgoszczy ubiega się o dofinansowanie z UE dla projektów obejmujących gazyfikację następujących miejscowości: Rynarzewo (gm. Szubin), Przyłęki (gm. Białe Błota), Brzoza, Olimpin, Kobylarnia (gm. Nowa Wieś Wielka), Osówiec i Szczutki (gm. Sicienko), Tryszczyn i Wtelno (gm. Koronowo) oraz Więcbork. Natomiast dla miejscowości Trzciniec (gm. Białe Błota) oraz Czarne Błoto (gm. Zławieś Wielka) przygotowane są postępowania na wyłonienie projektantów. Oddział analizuje również ekonomiczną opłacalność inwestycji dla: Borówna (gm. Dobrcz), Serocka (gm. Pruszcz) i Górska (gm. Zławieś Wielka).

W zakresie rozwoju sieci ciepłowniczych Komunalne Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Bydgoszczy do roku 2023 w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 planuje zmodernizować i przebudować sieć ciepłowniczą o długości 29 km (zarówno ciepłociągi naziemne, jak i podziemne). Nastąpi likwidacja czterech central grupowych, w których miejsce, wybudowanych zostanie 135 indywidualnych węzłów cieplnych, co przyczyni się do zwiększenia efektywności dostarczania ciepła oraz jego użytkowania. Ponadto odbiorcy zyskają możliwość zmiany sposobu poboru ciepłej wody użytkowej, poprzez wymianę piecyków gazowych na bezpieczne dostawy ciepłej wody z systemu miejskiego. Realizowana inwestycja rozwoju miejskiego systemu ciepłowniczego, ukierunkowana na eliminację tzw. niskiej emisji i zwiększanie udziału ciepła wytworzonego w wysokoefektywnym procesie kogeneracji w łącznym bilansie cieplnym miasta, doprowadzi do wybudowania nowej sieci ciepłowniczej o długości 18,7 km. Jednym z podstawowych zadań jest budowa sieci ciepłowniczej w kierunku zachodnim miasta (Osowa Góra), co umożliwi przyłączenie nowych odbiorców na tych obszarach. Ponadto na terenie Ciepłowni Osowa Góra, planowana jest w latach 2021-2022 budowa wysokosprawnej kogeneracji o mocy 1,5 MW. Dodatkowo budowa nowej magistrali pozwoli na podłączenie nowych odbiorców w rejonie Śródmieścia i w północno-zachodniej części miasta.

W ramach inwestycji w systemy ciepłownicze i gazowe podejmowanych w mieście Toruń należy wymienić realizowane przez PGE Toruń S.A. przedsięwzięcia związane z budową prawie 17 km sieci ciepłowniczej, co pozwoli na przyłączenie do miejskiej sieci nowych odbiorców, którzy nie posiadają źródeł ciepła i potencjalnych odbiorów z terenów rozwojowych miasta. Inwestycja współfinansowana jest ze środków Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020. Zgodnie z danymi Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla obszaru miasta Torunia⁴², nie uwzględnia się zadań inwestycyjnych na terenie Miasta Torunia w zakresie rozbudowy sieci gazowej po roku 2018.

We Włocławku w zakresie zaopatrzenia w ciepło ustala się następujące kierunki działań:

- sukcesywną wymianę istniejących kotłów grzewczych opartych głównie na węglu kamiennym, na nowe kotły przystosowane do paliw niskoemisyjnych lub bezemisyjnych (np. kotły olejowe, gazowe LPG, biomasowe itp.) oraz instalowaniu urządzeń wspomagających produkcję energii cieplnej np. pomp ciepła – ograniczanie emisji szkodliwych substancji do atmosfery,

⁴¹ UCHWAŁA NR LX/1319/18 RADY MIASTA BYDGOSZCZY z dnia 23 maja 2018 r. w sprawie przyjęcia „Aktualizacji założeń do planu zaopatrzenia Bydgoszczy w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe do 2025 roku”

⁴² UCHWAŁA NR 355/16 RADY MIASTA TORUNIA z dnia 21 lipca 2016 r.

**Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko**

- opracowanie i sukcesywne wdrażanie programu restrukturyzacji gospodarki ciepłej umożliwiającej sukcesywną wymianę (likwidację) indywidualnego ogrzewania piecami węglowymi na nowe urządzenia przystosowane do paliw niskoemisyjnych lub bezemisyjnych, szczególnie w obszarach zabudowy zwartej,
- prowadzenie systematycznych termomodernizacji budynków zarządzanych lub będących własnością Gminy, jak również propagowanie korzyści wynikających z termomodernizacji wśród mieszkańców,
- sukcesywne podłączanie budynków do sieci ciepłowniczej – likwidacja indywidualnych kotłów.

Brak jest dostępnych planów rozwoju systemu gazownictwa we Włocławku.

W przypadku Miasta i Gminy Nakło nad Notecią planowanych jest szereg inwestycji związanych z:

- przebudową gazociągów niskiego ciśnienia wraz z przyłączami w Nakle nad Notecią i we wsi Paterek,
- rozbudowa sieci gazowej wraz z budową przyłączy w Nakle nad Notecią, Potulicach, Bielawie i Występie,
- modernizacją istniejących sieci gazowych w Nakle i Paterku.

Głównym planem inwestycyjnym Miasta i Gminy Nakło nad Notecią, w zakresie dostarczenia mieszkańcom ciepła sieciowego jest budowa wysokosprawnej kogeneracji o mocy 1,4 MWt i 1,5 MWe na terenie Ciepłowni przy ul. Rudki oraz wymiana części ciśnieniowej kotła WR-2,5M. Ciepłownia w Nakle nad Notecią, stanowiąca jeden z oddziałów Komunalnego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Bydgoszczy, posiada rezerwy mocy, dzięki czemu istnieje możliwość przyłączenia nowych odbiorców do miejskiej sieci ciepłowniczej. W planie rozwoju uwzględnione są podłączenia nowych odbiorców - na ul. Mickiewicza, Gimnazjalnej, Dworcowej, Armii Krajowej oraz Skargi w Nakle⁴³.

Gmina Inowrocław wraz z Polską Spółką Gazownictwa Sp. z o.o. podpisały w 2017 list intencyjny w sprawie zainteresowania ze strony Gminy, powstaniem dystrybucyjnej sieci gazowej. Obecnie prowadzone jest badanie rynku w celu podjęcia decyzji o powstaniu sieci gazowej na terenie Inowrocławia. Brak jest danych odnośnie planów inwestycyjnych rozbudowy sieci ciepłowniczej w Inowrocławiu. Obecnie Zakład Energetyki Ciepłej przygotowuje się do podjęcia inwestycji w zakresie wdrożenia nowoczesnych technologii wytwarzania energii cieplnej i elektrycznej opartych o wykorzystanie odnawialnych źródeł energii.

Spośród dostępnych informacji o inwestycjach na terenie województwa należy wspomnieć o budowie gazociągu przebiegającego przez teren Ciechocinka, gminy Aleksandrów Kujawski i miasta Aleksandrów Kujawski. Nowobudowany gazociąg będzie dostarczał paliwo do mieszkańców miasta oraz gminy Aleksandrów Kujawski, a docelowo do odbiorców w miejscowościach Kuczek, Nowy Ciechocinek, Odolion, Stawki.

Wielu mieszkańców gmin, nie tylko na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, wykazuje chęć podłączenia domów do sieci gazowej, brakuje jednak w obecnych planach zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla gmin, w których nie ma dostępu do sieci, informacji na temat możliwości budowy sieci gazowej. Zgodnie z obowiązującym prawem, aby doszło do gazyfikacji muszą być spełnione odpowiednie warunki techniczne oraz należy wykazać opłacalność ekonomiczną, co w przypadku gmin wiejskich, gdzie domy rozproszone są na dużym obszarze, jest trudne do spełnienia. Na wskaźnik opłacalności składają się głównie deklaracje mieszkańców i firm odnośnie poboru gazu, możliwość zlokalizowania sieci gazowych (długotrwałe

⁴³ Projekt z dnia 14 września 2018 roku Aktualizacji projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta i Gminy Nakło nad Notecią

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

negocjacje z właścicielami gruntów) czy wysokość ustalonych przez gminy opłat za umieszczenie infrastruktury gazowej w pasach drogowych.

W kontekście koniecznej do podjęcia z art. 96 ustawy *POŚ*, uchwały Sejmiku Województwa wprowadzającej ograniczenia i zakazy w zakresie stosowanych paliw i urządzeń grzewczych, konieczne jest zaktualizowanie opracowanych Planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, szczególnie dla gmin objętych uchwałą.

5.2 Możliwości dostaw energii do obiektów już istniejących lub nowobudowanych z miejskiej sieci ciepłowniczej i/lub gazowej oraz możliwości ich modernizacji i rozbudowy

Możliwość pokrycia zapotrzebowania na ciepło w obiektach nowobudowanych i istniejących z miejskiej sieci ciepłowniczej lub gazowej warunkuje najczęściej dostępność sieci na danym obszarze gdyż zapewniona jest wówczas infrastruktura do dalszej rozbudowy sieci. W celu określenia możliwości dostawy tych nośników energii posłużono się dokumentami planów zaopatrzenia w ciepło i paliwa gazowe, planów gospodarki niskoemisyjnej dla poszczególnych gmin województwa kujawsko-pomorskiego oraz danymi udostępnionymi przez GUS. Spośród 141 gmin w województwie kujawsko-pomorskim, 89 posiada czynne przyłącza gazu, przy czym spośród ponad 341 tyś. gospodarstw domowych będących odbiorcami gazu zaledwie 56 tyś. wykorzystuje go do ogrzania domów. Niestety liczba ta z roku na rok się zmniejsza gdyż część mieszkańców decyduje się zapewnić potrzeby cieplne za pomocą tańszych nośników energii. Długość czynnej sieci gazowej w województwie w 2017 roku wynosiła ponad 4,7 mln km, każdego roku średnio budowanych jest 150 km długości sieci gazowej oraz ponad 1000 nowych przyłączy gazowych. Z ostatnich dostępnych danych wynika, iż w 2016 roku na terenie województwa wytworzono ponad 10 204 TJ energii cieplnej z czego niemal połowa została dostarczona do budynków mieszkalnych. Z przeprowadzonych inwentaryzacji wynika, iż dostęp do sieci ciepłowniczej zapewniony jest w 37 gminach województwa kujawsko-pomorskiego.

Dane o dostępności i charakterystyce wykorzystania sieci gazowych i ciepłowniczych w gminach województwa zaprezentowano w tabeli poniżej.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Tabela 5.1 Charakterystyka wykorzystania oraz dostępność sieci ciepłowniczych i gazowych w gminach województwa kujawsko-pomorskiego⁴⁴

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
	[m]	[szt.]	[gosp.]	[gosp.]	[MWh]	[osoba]		[GJ]	[GJ]	[GJ]	
Województwo kujawsko-pomorskie	4 763 758	70 122	341 403	56 635	633 518	886 731		10 204 961	7 432 991	2 771 970	
Powiat aleksandrowski	145 066	1 537	3 676	1 514	18 085	7 525	-	71 821	58 981	12 840	-
Aleksandrów Kujawski - miasto	-	-	11	-	-	29	od roku 2019	-	-	-	TAK
Ciechocinek - miasto	57 410	1 511	3 645	1 498	17 938	7 427	TAK	-	-	-	TAK
Aleksandrów Kujawski - wieś	35 476	24	17	14	147	59	od roku 2019	-	-	-	NIE
Bądkowo - wieś	8 539	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Raciążek - wieś	8 762	2	3	2	-	10	NIE	-	-	-	NIE
Waganiec - wieś	17 133	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Zakrzewo - wieś	17 746	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Powiat brodnicki	102 268	130	123	119	2 300	2 103	-	131 958	122 006	9 952	-
Brodnica - miasto	50 429	126	122	119	2 300	2 097	TAK	-	-	-	TAK

⁴⁴ opracowanie własne na podstawie danych GUS oraz dostępnych dokumentów gminnych

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Bobrowo - wieś	10 835	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Brodnica - wieś	26 779	1	-	-	-	3	TAK	-	-	-	NIE
Brzozie - wieś	7 340	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Jabłonowo Pomorskie - gmina miejsko-wiejska	-	-	1	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Osiek - wieś	6 885	3	-	-	-	-	TAK	-	-	-	NIE
Powiat bydgoski	513 142	5 805	8 653	4 100	47 903	25 992	-	176 829	138 193	38 636	-
Białe Błota - wieś	173 575	1 554	961	789	8 543	3 181	TAK	-	-	-	NIE
Dąbrowa Chełmińska - wieś	-	-	-	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Dobrcz - wieś	41 910	82	2	2	23	13	TAK	-	-	-	NIE
Koronowo - gmina miejsko-wiejska	23 297	49	6	-	-	17	TAK	-	-	-	TAK
Nowa Wieś Wielka - wieś	1 584	-	1	-	-	20	NIE	-	-	-	NIE
Osielsko - wieś	133 966	2 017	2 184	1 552	21 524	6 907	TAK	-	-	-	NIE
Sicienko - wieś	65 056	713	921	582	5 845	2 963	TAK	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Solec Kujawski - gmina miejsko-wiejska	73 754	1 390	4 578	1 175	11 968	12 888	TAK	-	-	-	TAK
Powiat chełmiński	104 147	1 337	5 745	1 136	29 191	16 633	-	82 623	56 200	26 423	-
Chełmno - miasto	42 453	1 317	5 723	1 136	29 191	16 551	TAK	-	-	-	NIE
Chełmno - wieś	14 282	20	22	-	-	82	TAK	-	-	-	NIE
Lisewo - wieś	20 156	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Papowo Biskupie - wieś	8 055	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Stolno - wieś	19 201	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Powiat golubsko-dobrzyński	43 730	439	1 165	495	3 284	3 254	-	99 028	74 949	24 079	-
Golub-Dobrzyń - miasto	4 255	17	-	-	-	-	TAK	-	-	-	TAK
Ciechocin - wieś	-	-	-	-	-	4	NIE	-	-	-	NIE
Golub-Dobrzyń - wieś	6 982	3	-	-	-	33	TAK	-	-	-	NIE
Kowalewo Pomorskie - gmina miejsko-wiejska	32 493	419	1 162	493	3 239	3 207	TAK	-	-	-	TAK
Radomin - wieś	-	-	3	2	44	10	NIE	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Powiat grudziądzki	167 040	788	1 556	575	5 776	4 818	-	24 702	12 706	11 996	-
Grudziądz - wieś	104 200	339	260	204	2 656	866	TAK	-	-	-	TAK
Łasin - gmina miejsko-wiejska	19 638	361	1 209	327	2 548	3 640	TAK	-	-	-	TAK
Rogóźno - wieś	43 202	88	87	44	572	312	TAK	-	-	-	NIE
Powiat inowrocławski	363 920	5 518	26 386	2 170	26 802	71 442	-	926 958	676 271	250 687	-
Inowrocław - miasto	118 435	3 194	16 890	1 560	18 684	42 616	TAK	-	-	-	TAK
Dąbrowa Biskupia - wieś	6 700	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Gniewkowo - gmina miejsko-wiejska	55 840	420	1 828	207	2 501	5 685	TAK	-	-	-	TAK
Inowrocław - wieś	37 360	33	25	14	-	381	TAK	-	-	-	NIE
Janikowo - gmina miejsko-wiejska	20 276	461	2 530	48	398	7 570	TAK	-	-	-	TAK
Kruszwica - gmina miejsko-wiejska	72 703	684	3 370	213	2 018	9 381	TAK	-	-	-	TAK
Pakość - gmina miejsko-wiejska	37 739	708	1 550	115	800	4 991	TAK	-	-	-	TAK
Rojewo - wieś	11 620	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Złotniki Kujawskie - wieś	3 247	18	193	13	2 400	804	TAK	-	-	-	NIE
Powiat lipnowski	96 714	53	100	44	-	355	-	91 759	51 249	40 510	-
Bobrowniki - wieś	9 157	-	39	-	-	135	NIE	-	-	-	NIE
Dobrzyń nad Wisłą - gmina miejsko-wiejska	51 569	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Kikót - wieś	-	-	-	-	-	4	NIE	-	-	-	NIE
Lipno - wieś	4 877	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Tłuchowo - wieś	17 995	53	60	44	-	209	TAK	-	-	-	NIE
Wielgie - wieś	13 116	-	1	-	-	7	NIE	-	-	-	TAK
Powiat mogileński	149 628	1 963	5 507	379	4 127	15 436	-	55 832	42 588	13 244	-
Mogilno - gmina miejsko-wiejska	99 286	1 400	3 945	220	1 326	10 994	TAK	-	-	-	TAK
Strzelno - gmina miejsko-wiejska	50 342	563	1 562	159	2 801	4 442	TAK	-	-	-	TAK
Powiat nakielski	176 007	2 512	7 202	1 983	15 283	22 191	-	186 422	118 822	67 600	-
Kcynia - gmina miejsko-wiejska	39 063	598	1 171	306	83	3 537	TAK	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Nakło nad Notecią - gmina miejsko-wiejska	63 019	1 466	5 388	1 321	11 294	16 697	TAK	-	-	-	TAK
Szubin - gmina miejsko-wiejska	73 925	448	643	356	3 906	1 957	TAK	-	-	-	TAK
Powiat radziejowski	52 805	136	203	151	1 878	622	-	12 409	9 570	2 839	-
Radziejów - miasto	15 001	125	203	151	1 878	605	TAK	-	-	-	TAK
Bytoń - wieś	-	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Osięciny - wieś	13 040	-	-	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Piotrków Kujawski - gmina miejsko-wiejska	7 038	10	-	-	-	7	TAK	-	-	-	TAK
Radziejów - wieś	17 726	1	-	-	-	-	TAK	-	-	-	TAK
Powiat rypiński	38 960	51	5	4	53	76	-	599	-	599	-
Rypin - miasto	26 814	50	5	4	53	44	TAK	-	-	-	TAK
Brzuze - wieś	-	-	-	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Rogowo - wieś	-	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Rypin - wieś	12 146	1	-	-	-	7	TAK	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Skrwilno - wieś	-	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Wąpielsk - wieś	-	-	-	-	-	8	NIE	-	-	-	NIE
Powiat sępoleński	68 342	1 589	3 294	1 291	7 206	10 173	-	42 741	33 263	9 478	-
Kamień Krajeński - gmina miejsko-wiejska	25 585	253	566	438	10	1 750	TAK	-	-	-	NIE
Sępólno Krajeńskie - gmina miejsko-wiejska	42 757	1 336	2 727	853	7 195	8 416	TAK	-	-	-	TAK
Sośno - wieś	-	-	-	-	-	4	NIE	-	-	-	NIE
Więcbork - gmina miejsko-wiejska	-	-	1	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Powiat świecki	174 377	2 215	9 302	1 294	11 995	24 976	-	166 377	137 072	29 305	-
Bukowiec - wieś	14 932	-	-	-	-	-	TAK	-	-	-	NIE
Drzycim - wieś	-	-	-	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Jeżewo - wieś	-	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Lniano - wieś	525	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Nowe - gmina miejsko-wiejska	26 717	469	1 824	453	3 549	4 941	TAK	-	-	-	TAK

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Pruszcz - wieś	9 333	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Świecie - gmina miejsko-wiejska	102 612	1 725	7 478	841	8 446	20 015	TAK	-	-	-	TAK
Świekatowo - wieś	5 255	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Warlubie - wieś	15 003	21	-	-	-	3	TAK	-	-	-	NIE
Powiat toruński	304 446	2 874	5 802	2 434	29 481	17 898	-	75 595	61 319	14 276	-
Chełmża - miasto	30 791	974	3 920	862	7 950	11 421	TAK	-	-	-	NIE
Chełmża - wieś	43 472	15	16	13	-	57	TAK	-	-	-	NIE
Lubicz - wieś	75 664	780	848	652	11 202	2 756	TAK	-	-	-	NIE
Łubianka - wieś	2 804	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Łysomice - wieś	74 368	428	401	335	4 587	1 395	TAK	-	-	-	NIE
Obrowo - wieś	9 870	171	208	200	2 563	758	TAK	-	-	-	NIE
Wielka Nieszawka - wieś	41 377	281	279	250	3 134	1 066	TAK	-	-	-	NIE
Zławieś Wielka - wieś	26 100	225	130	122	45	445	TAK	-	-	-	NIE
Powiat tucholski	145 709	2 034	4 423	1 147	8 734	13 272	-	68 949	44 122	24 827	-

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Cekcyn - wieś	24 221	302	349	130	1 069	1 180	TAK	-	-	-	NIE
Gostycyn - wieś	5 745	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Kęsowo - wieś	8 475	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Lubiewo - wieś	28 477	137	94	24	-	335	TAK	-	-	-	NIE
Śliwice - wieś	-	-	-	-	-	6	NIE	-	-	-	NIE
Tuchola - gmina miejsko-wiejska	78 791	1 595	3 980	993	7 666	11 751	TAK	-	-	-	TAK
Powiat wąbrzeski	87 352	882	2 151	1 262	10 425	5 540	-	39 702	30 962	8 740	-
Wąbrzeźno - miasto	31 793	863	2 077	1 199	10 425	5 276	TAK	-	-	-	TAK
Dębowa Łąka - wieś	9 002	-	-	-	-	4	NIE	-	-	-	NIE
Płużnica - wieś	26 755	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Ryńsk - wieś	19 802	19	74	63	-	260	TAK	-	-	-	TAK
Powiat włocławski	371 795	1 930	2 146	1 277	10 141	6 720	-	12 360	10 750	1 610	-
Baruchowo - wieś	8 850	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Boniewo - wieś	-	-	1	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
Brześć Kujawski - gmina miejsko-wiejska	146 372	879	916	526	2 496	2 793	TAK	-	-	-	NIE
Choceń - wieś	3 360	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Fabianki - wieś	75 482	680	771	502	5 759	2 521	TAK	-	-	-	NIE
Izbica Kujawska - gmina miejsko-wiejska	23 854	76	24	18	-	70	TAK	-	-	-	NIE
Kowal - wieś	10 640	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Lubanie - wieś	35 404	-	-	-	-	-	NIE	-	-	-	NIE
Lubień Kujawski	-	-	-	-	-	3	NIE	-	-	-	NIE
Lubraniec - gmina miejsko-wiejska	44 783	179	130	103	22	378	TAK	-	-	-	TAK
Włocławek - wieś	23 050	116	304	128	1 864	952	TAK	-	-	-	TAK
Powiat żniński	124 107	1 919	7 165	248	2 359	22 049	-	218 426	177 811	40 615	-
Barcin - gmina miejsko-wiejska	39 427	652	3 070	123	924	9 849	TAK	-	-	-	TAK
Gąsawa - wieś	-	-	-	-	-	63	NIE	-	-	-	NIE
Łabiszyn - gmina miejsko-wiejska	26 423	508	1 287	24	180	3 927	TAK	-	-	-	NIE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa jednostki	Sieć gazowa							Energia z sieci ciepłowniczej			
	Długość czynnej sieci ogółem	Czynne przyłącza do budynków mieszkalnych	Odbiorcy gazu	Odbiorcy gazu ogrzewający mieszkania gazem	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań w MWh	Ludność korzystająca z sieci gazowej	Dostępność sieci gazowej i możliwość podłączenia lokali do sieci gazowej	Ogółem	Budynki mieszkalne	Urzędy i instytucje	Dostępność sieci ciepłowniczej i możliwość podłączenia lokali do sieci
								[GJ]			
[m]	[szt.]	[gosp.]	[gosp.]	[MWh]	[osoba]		[GJ]	[GJ]	[GJ]		
Rogowo - wieś	-	-	-	-	-	7	NIE	-	-	-	NIE
Żnin - gmina miejsko-wiejska	58 257	759	2 808	101	1 255	8 203	TAK	-	-	-	TAK
Powiat m. Bydgoszcz	657 182	17 505	117 624	17 121	189 444	284 605	TAK	3 453 885	2 770 089	683 796	TAK
Powiat m. Grudziądz	215 230	4 247	31 506	5 187	57 957	85 187	TAK	824 011	570 712	253 299	TAK
Powiat m. Toruń	440 680	10 380	65 227	9 428	105 715	163 574	TAK	1 929 698	1 361 551	568 147	TAK
Powiat m. Włocławek	221 111	4 278	32 442	3 276	45 381	82 290	TAK	1 512 277	873 805	638 472	TAK

5.3 Możliwości zastosowania uzupełniających źródeł energii, w tym źródeł energii odnawianej różnych typów oraz innych rozwiązań alternatywnych, np. pomp ciepła, dla obszarów zlokalizowanych na peryferiach miast, zwłaszcza w starych budynkach o niskim standardzie, gdzie budowa przyłączy gazu lub miejskiej sieci ciepłowniczej nie ma ekonomicznego uzasadnienia.

Indywidualne systemy grzewcze w istotny sposób przyczyniają się do złego stanu jakości powietrza, szczególnie gdy dominuje w nich spalanie paliw stałych. W celu ograniczenia tego niekorzystnego wpływu najlepszym rozwiązaniem jest podłączenie do sieci ciepłowniczej lub stosowanie ogrzewania gazem ziemnym (sieciovym). Nie jest to jednak wszędzie możliwe, głównie ze względów ekonomicznych. Często doprowadzenie sieci (ciepłowniczej czy gazowej) do rozproszonej zabudowy peryferyjnej lub do zabudowy zagrodowej na wsiach jest nieuzasadnione ekonomicznie. W takim wypadku konieczne jest zapewnienie zaopatrzenia w ciepło z innych źródeł. Przy ich wyborze mieszkańcy kierują się głównie względami ekonomicznymi, ale także jakością i komfortem obsługi źródła ciepła.

Możliwe do zastosowania źródła energii cieplnej, tam gdzie brak dostępu do sieci ciepłowniczej lub gazowej, można podzielić na konwencjonalne oraz odnawialne źródła energii (OZE).

Konwencjonalne źródła energii to:

- kotły na paliwo stałe (np. węgiel, drewno, biomasę),
- kominki na drewno (ogrzewacze powietrza) – mogą funkcjonować z płaszczem wodnym lub bez,
- tzw. kozy, czyli niewielkie ogrzewacze pomieszczeń,
- kotły na olej opałowy,
- kotły wykorzystujące gaz płynny – propan-butan,
- ogrzewanie elektryczne w różnych formach, np.: grzejniki, maty grzewcze, promienniki podczerwieni.

Do odnawialnych źródeł energii możliwych do zastosowania w gospodarstwach domowych lub rolnych zaliczyć można:

- energię słoneczną wykorzystywaną w kolektorach słonecznych i ogniach fotowoltaicznych,
- energię geotermalną wykorzystywaną w pompach ciepła,
- energię wiatru – w budynkach mieszkalnych możliwa do wykorzystania w formie rozproszonej,
- energię z biomasy, np. spalanie słomy lub brykietów z roślin energetycznych,
- energię z biogazu do wykorzystania głównie na terenach wiejskich,
- energię wodną – do wykorzystania tylko w specyficznych warunkach.

Konwencjonalne źródła ciepła

W gospodarstwach domowych i rolnych, gdzie nie ma dostępu do sieci ciepłowniczej lub gazowej, konwencjonalne źródła ciepła są najczęściej głównym źródłem realizacji potrzeb cieplnych. Spośród nich najbardziej rozpowszechnione są kotły na paliwo stałe. W celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza z tego rodzaju urządzeń konieczne jest instalowanie kotłów spełniających wymagania standardu emisyjnego 5 klasy (zgodnie z normą PN-EN 303-5:2012) oraz stosowanie odpowiedniej jakości paliwa. Koszty zakupu kotła 5 klasy mieszczą się w granicach 7-12 tys. zł. Często uzupełniającym źródłem ciepła są kominki opalane drewnem. Obecnie dostępne są

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

już wkłady kominkowe spełniające wymagania ekoprojektu⁴⁵, których zastosowanie znacząco ogranicza emisję pyłu zawieszonego. Konieczne jest jednak stosowanie w nich odpowiedniej jakości drewna, czyli sezonowanego, o wilgotności nie przekraczającej 20%. Dążąc do ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza nie poleca się stosowania ogrzewaczy pomieszczeń typu „koza”.

Niskoemisyjne lub bezemisyjne konwencjonalne źródła ciepła

W rozproszonej zabudowie można stosować również kotły na gaz płynny propan-butan lub kotły na olej opałowy. Oba rozwiązania wymagają stosowania specjalnych zbiorników (przy czym zbiorniki gazu muszą być lokalizowane na zewnątrz budynków) i spełniać wymagania bezpieczeństwa. Koszty zakupu kotła na gaz lub olej opałowy są zbliżone (dla domu jednorodzinnego jest to ok. 3-10 tys. – gazowe i 9-12 tys. olejowe), ale istotna jest różnica w kosztach eksploatacyjnych. Zastosowanie ogrzewania olejowego generuje zdecydowanie wyższe koszty, stąd niewielka popularność tego rodzaju rozwiązania.

Bezemisyjnym konwencjonalnym źródłem zaopatrzenia budynków w ciepło jest ogrzewanie elektryczne. Dostępne obecnie technologie generują niskie koszty inwestycyjne, często są szybkie i proste w realizacji, ale małe zainteresowanie takim rozwiązaniem wynika z ceny prądu, która decyduje o wysokich kosztach eksploatacyjnych tego rodzaju ogrzewania. Dlatego najczęściej z powodu braku innych możliwości lub wygody, ogrzewanie elektryczne wykorzystywane jest głównie do przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Niemniej jednak, z technicznego punktu widzenia, ogrzewanie elektryczne może być zarówno głównym, jak i uzupełniającym źródłem ciepła. Chcąc wykorzystać istniejącą instalację centralnego ogrzewania można użytkować kocioł elektryczny podgrzewający wodę w tejże instalacji. Stosować można również grzejniki podłączone do prądu, które montowane są w pomieszczeniach jak typowe kaloryfery, co nie wymaga budowy instalacji, a jedynie dostępności do gniazdka elektrycznego. W przypadku posiadania dwutaryfowej instalacji stosować można ogrzewacze akumulacyjne, które zmniejszają koszty eksploatacyjne, ponieważ gromadzą ciepło w czasie, gdy energia elektryczna jest sprzedawana po niższej cenie, a następnie oddają ciepło w zależności od potrzeb w ciągu dnia, ogrzewając pomieszczenia.

Wygodnym sposobem jest stosowanie elektrycznego ogrzewania podłogowego. Wykorzystuje się do tego maty lub przewody grzejne, a także folie grzewcze. Rozwiązanie to może być stosowane pod różnymi rodzajami wykończenia podłogi i nie wymaga kucia posadzki.

Ponadto ogrzewanie elektryczne można użytkować instalując w pomieszczeniach promienniki podczerwieni, które działają inaczej niż omówione wcześniej konwekcyjne sposoby ogrzewania. Zasada działania ogrzewania konwekcyjnego polega na ogrzewaniu powietrza w pomieszczeniu, natomiast promienniki działają jak słońce – ogrzewają przegrody budowlane, meble i ludzi. Teoretycznie, dla uzyskania komfortu cieplnego mieszkańców, ogrzewanie przez promienniki podczerwieni wymaga mniejszego nakładu energii niż ogrzewanie konwekcyjne, co może prowadzić do ograniczenia kosztów eksploatacyjnych ogrzewania elektrycznego.

Odnawialne źródła energii – potencjał zasobów w województwie kujawsko-pomorskim i możliwości ich wykorzystania w gospodarstwach domowych i rolnych

Wykorzystanie OZE w formie rozproszonej w budynkach mieszkalnych powoduje szereg korzyści. Przede wszystkim zmniejsza szkodliwe oddziaływanie na środowisko wynikające ze spalania paliw kopalnych w indywidualnych systemach grzewczych. Często stanowi jedynie uzupełniające źródło zaspokojenia potrzeb cieplnych, jednak poprawia bezpieczeństwo energetyczne

⁴⁵ Rozporządzenia Komisji (UE) w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu - Rozporządzenie Komisji (UE) 2015/1185 z dnia 24 kwietnia 2015 roku w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

w regionie czy gminie. Może również generować oszczędności związane z obniżeniem kosztów eksploatacji instalacji grzewczych zasilanych paliwami konwencjonalnymi. Zależy to od potencjału zasobów energii odnawialnej w danej gminie lub regionie.

Energia słoneczna

Możliwości wykorzystania energii słonecznej w województwie kujawsko-pomorskim są poniżej średniej krajowej. Roczne dawki napromieniowania słonecznego na jednostkę powierzchni wynoszą 1100-1150 [kWh/m²], czyli zróżnicowanie jest niewielkie. Dlatego przyjęć należy, że cały obszar województwa ma zbliżony potencjał wykorzystania energii słonecznej. Przeciętne roczne usłonecznienie, według danych z wielolecia 1971-2000 wynosi w kujawsko-pomorskim 1 500-1 600 godzin⁴⁶, przy czym ok. 80% przypada na sześć miesięcy okresu wiosenno-letniego. W ostatnich latach (2014-2016) obserwowane było większe usłonecznienie – na terenie województwa 1 700-2 000 godzin. Wskazany potencjał decyduje o tym, że energia słoneczna może być wykorzystywana jedynie jako wspomagające źródło energii. Przy czym może być stosowane zarówno przez gospodarstwa podłączone do sieci, jak i posiadające indywidualne źródła ciepła.

Energia słoneczna wykorzystywana jest do wytworzenia prądu elektrycznego (ogniwa fotowoltaiczne) lub do wytwarzania ciepła (kolektory słoneczne). Ciepło to może być wykorzystane do przygotowania ciepłej wody użytkowej, ogrzewania pomieszczeń, a w przypadku gospodarstw rolnych również do ogrzewania gruntów szklarniowych, suszenia płodów rolnych lub podgrzewania stawów hodowlanych. Największe uzasadnienie ekonomiczne ma system mieszany, czyli wykorzystanie kolektorów słonecznych do przygotowania c.w.u. oraz ogrzewania. Godnym polecenia jest zastosowanie energii słonecznej w gospodarstwach rolnych, szczególnie w suszarnictwie, które jest bardzo energochłonne, ale wymaga nisko- lub średniotemperaturowego procesu suszenia.

Dostępność energii słonecznej i możliwość jej wykorzystania do pokrycia potrzeb cieplnych w naszym klimacie i szerokości geograficznej wykazuje duże zróżnicowanie na przestrzeni roku. O ile od maja do sierpnia stopień pokrycia zapotrzebowania na podgrzanie c.w.u. przekracza 95%, w kwietniu i wrześniu stanowi ok. 85%, to już w marcu i październiku waha się w granicach 55-60%, a od listopada do stycznia nie przekracza kilkunastu procent.

Zastosowanie ogniwa fotowoltaicznych pozwala na wykorzystanie wytwarzanej energii elektrycznej na dwa sposoby:

- w tzw. instalacji Off-Grid tylko do własnych potrzeb z magazynowaniem energii w akumulatorach, co pozwala na zmniejszenie uniezależnienia od sieci energetycznej;
- w tzw. instalacji On-Grid, czyli z podłączeniem do sieci elektroenergetycznej (bez magazynowania energii na miejscu). Instalowany jest wówczas dwukierunkowy licznik energii, który wskazuje, ile energii zostało wysłanej do sieci, a ile pobranej. Rozliczenie odbywa się w formie bezgotówkowej – za wytworzoną i przekazaną do sieci energię można odebrać z sieci 70% (dla instalacji 10-40 kWh) lub 80% energii z sieci (dla instalacji do 10 kWh).

Koszty inwestycyjne montażu kolektorów słonecznych z instalacją wynoszą od kilku do kilkunastu tys. zł, a czas zwrotu inwestycji wynosi ok. 10 lat. Ogniwa fotowoltaiczne wymagają większych nakładów inwestycyjnych 10-20 tys. zł i w tym przypadku czas zwrotu poniesionych nakładów przekracza 10 lat.

Kolektory słoneczne pozwalają na obniżenie kosztów przygotowania ciepłej wody użytkowej w budynkach mieszkalnych. W porównaniu do cen podgrzewu z sieci miejskiej koszty te stanowią ok. 1/3-1/2, czyli są dwu lub trzykrotnie niższe.

⁴⁶ Źródło: <http://old.imgw.pl/klimat/>

Energia geotermalna

Na terenie województwa kujawsko-pomorskiego występują wody geotermalne, których temperatura w wypływie z odwiertu wynosi co najmniej 20°C. Wody takie udokumentowano w Ciechocinku, Janiszewie k/Lubrańca, Rzadkiej Woli w rejonie Brześcia Kujawskiego oraz najcieplejsze w Maruszy k/Grudziądz⁴⁷. W okolicach największych miast województwa kujawsko-pomorskiego (Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądz) zlokalizowane są zbiorniki wód podziemnych o temperaturze do 80°C (na głębokości do 2500 m) oraz o temperaturze przekraczającej 90°C (na głębokości 2500-3100 m)⁴⁸. Źródła geotermalne o wyższej temperaturze mogą być wykorzystywane do budowy ciepłowni geotermalnych i dostarczania ciepła dla większej liczny odbiorców. Przykładem takiego rozwiązania jest realizowana w Toruniu (współfinansowana ze środków Funduszu Spójności w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014-2020, PRIORYTET: I Zmniejszenie emisyjności gospodarki) inwestycja polegająca na budowie ciepłowni geotermalnej oraz sieci ciepłowniczej zasilającej hotel akademicki szkoły wyższej w Toruniu oraz budynki mieszkalne i placówki systemu oświaty miasta Torunia. Ponadto w województwie zidentyfikowano ponad 100 miejscowości, rozrzuconych po całym obszarze kujawsko-pomorskiego, o zdefiniowanych potencjalnych zasobach energii geotermalnej, w sześciu zbiornikach wód⁴⁹.

W domkach jednorodzinnych lub w gospodarstwach rolnych może być wykorzystywana tzw. płytka geotermia dzięki zastosowaniu gruntowej pompy ciepła, której instalacja nie wymaga specjalnych pozwoleń. Pompy ciepła przechwytyują energię cieplną wymienianą pomiędzy dwoma obiektami/ośrodkami o różnych temperaturach. Koszty eksploatacyjne ogrzewania za pomocą pompy ciepła są nieco wyższe od ogrzewania gazowego⁵⁰, ale nie wymaga doprowadzenia sieci gazowej, przez co rozwiązanie to możliwe jest do zastosowania w dowolnym miejscu, nawet oddalonym od obszarów zabudowanych. Wadą pomp ciepła są wysokie koszty inwestycyjne rzędu 60-70 tys. zł, co determinuje niewielkie ich wykorzystanie.

Energia wiatru

Województwo kujawsko-pomorskie posiada korzystne warunki do rozwoju energetyki wiatrowej. Zgodnie z opracowaną przez H. Lorenca mapą zasobów wiatru dla Polski, województwo kujawsko-pomorskie znajduje się:

- w większości w III strefie korzystnych warunków (ze średnią prędkością wiatru 3-4 m/s) – tam energia wiatru mieści się w granicach 1000-1250 kWh/m²/rok,
- południowa część w II strefie bardzo korzystnych warunków (ze średnią prędkością wiatru 4-6 m/s), gdzie energia wiatru osiąga 1500-2000 kWh/m²/rok.

Zgodnie z opracowaniem możliwości wykorzystania OZE⁵¹ najkorzystniejsze warunki dla rozwoju energetyki wiatrowej posiadają powiaty: mogileński, częściowo nakielski, zniński, brodnicki, rypiński, lipnowski, włocławski i częściowo radziejowski.

Możliwe jest zatem zastosowanie małych elektrowni wiatrowych w gospodarstwach domowych na obszarach domów jednorodzinnych lub zabudowy zagrodowej, a także dla budynków wielorodzinnych. Turbina wiatrowa może wspomagać domową instalację będąc darmowym źródłem

⁴⁷ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku

⁴⁸ Wody geotermalne województwa kujawsko-pomorskiego ze szczególnym uwzględnieniem dla potrzeb gospodarczych Miasta Bydgoszczy, Torunia, Włocławka i Grudziądz. Towarzystwo Geosynoptyków GEOS – Kraków. Kujawsko-Pomorski Urząd Wojewódzki Wydział Środowiska i Rolnictwa w Bydgoszczy, GEOS Kraków 2004 r.

⁴⁹ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku

⁵⁰ Racjonalne planowanie optymalnego doboru pomp ciepła dla domu jednorodzinnego; Anna Wachowicz-Pyzik, Justyna Mazurkiewicz, Grzegorz Pełka, Wojciech Luboń, AGH w Krakowie; Logistyka - nauka 4/2015

⁵¹ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko

energii elektrycznej. Przy czym wytworzona moc zależy m.in. od: wysokości masztu, pojemności akumulatorów, pory roku, ukształtowania i zagospodarowania terenu.

Turbiny umieszcza się zwykle na dachach budynków lub na maszcie, ale można również wewnątrz specjalnego kanału przechodzącego przez budynek, będącego jednocześnie dyfuzorem zwiększającym prędkość wiatru. Ocena opłacalności inwestycji w przydomową elektrownię wiatrową możliwa jest po wykonaniu pomiarów w konkretnej lokalizacji. Dostępne są dwa typy turbin wiatrowych:

- z wirnikiem o osi poziomej – wymagają zastosowania mechanizmu ustawiającego je czołem do nacierającego wiatru (np. statecznik), są podatne na zniszczenie przy silnym wietrze (powyżej 100 km/h), wymagają też montowania wyżej ze względu na parametry pracy turbiny,
- z wirnikiem o osi pionowej – działają niezależnie od kierunku wiatru i są odporne na wiatr o dużej sile, a ich dodatkową zaletą jest cicha praca nawet przy dużej sile wiatru.

Przydomowe turbiny mogą uzyskiwać moc 100-6000 W, czyli od żarówki po dwa piekarniki elektryczne. Najmniejsze mogą dostarczyć energię elektryczną w ilości ok. 3 kWh/dobę, ale produkcja energii rozpoczyna się przy minimalnej prędkości wiatru 2,5-3 m/s, a moc nominalna osiągnięta jest przy prędkości wiatru ok. 10 m/s. Można je instalować bez pozwolenia na budowę, jeżeli nie mają trwałego połączenia z gruntem, czyli są instalowane na dachu budynku i nie wystają ponad jego obrys więcej niż 3 m (art. 30 ustawy *Prawo budowlane*).

Koszty inwestycyjne przydomowej elektrowni wiatrowej o mocy rzędu kilkuset kW kształtują się na poziomie 7-15 tys. zł, natomiast koszty eksploatacyjne dążą do zera. Wadą tego rodzaju urządzeń jest sporadyczne zaopatrzenie w energię. Statystycznie zdolność wytwórcza turbin szacowana jest na 25% czasu. Mogą one zatem stanowić jedynie uzupełniające źródło energii elektrycznej służące do obniżenia kosztów eksploatacyjnych gospodarstwa będąc darmowym wsparciem energetycznym budynku. W przypadku, gdyby przydomowa turbina miała współpracować z siecią energetyczną i sprzedawać nadwyżki do sieci konieczna jest dodatkowa inwestycja w drogie akumulatory chemiczne.

Podkreślić należy, że ze względów przyrodniczych (szczególnie ochrony ptaków), a także ochrony krajobrazu, zastosowanie rozproszonej energetyki wiatrowej jest zdecydowanie korzystniejsze od stawiania wielkich farm wiatrowych.

Energia z biomasy i biogazu

Energia z biomasy uzyskiwana jest dzięki zastosowaniu różnych procesów: spalania, gazyfikacji, pirolizy, fermentacji alkoholowej lub metanowej. Biomasa może być też wykorzystana do produkcji biopaliw.

Definicja biomasy podawana przez ustawę z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii⁵² jest bardzo szeroka. Określa ona, że są to „stałe lub ciekłe substancje pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, które ulegają biodegradacji, pochodzące z produktów, odpadów i pozostałości z produkcji rolnej i leśnej oraz przemysłu przetwarzającego ich produkty, oraz ziarna zbóż niespełniające wymagań jakościowych dla zbóż w zakupie interwencyjnym (...) i ziarna zbóż, które nie podlegają zakupowi interwencyjnemu, a także ulegająca biodegradacji część odpadów przemysłowych i komunalnych, pochodzenia roślinnego lub zwierzęcego, w tym odpadów z instalacji do przetwarzania odpadów oraz odpadów z uzdatniania wody i oczyszczania ścieków, w szczególności osadów ściekowych, zgodnie z przepisami o odpadach w zakresie kwalifikowania części energii odzyskanej z termicznego przekształcania odpadów.”

Rodzaje biomasy w zależności od stopnia jej przetworzenia można podzielić na⁵³:

- surowce energetyczne pierwotne: drewno, słoma, rośliny energetyczne,

⁵² Dz. U. z 2015 r., poz. 478 ze zm.

⁵³ Odnawialne źródła energii – zasoby i możliwości wykorzystania na terenie województwa kujawsko-pomorskiego, Kujawsko-Pomorskie Biuro Planowania Przestrzennego i Regionalnego we Włocławku

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

- surowce energetyczne wtórne: gnojowica, obornik, inne produkty dodatkowe i odpady organiczne, osady ściekowe,
- surowce energetyczne przetworzone: biogaz, bioetanol, biometanol, estry olejów roślinnych (biodiesel), biooleje, biobenzyna i wodór.

W domach jednorodzinnych wykorzystywane mogą być głównie drewno lub paliwa przygotowane z biomasy (np. brykiet, pelet), natomiast większe możliwości jej wykorzystania są w gospodarstwach rolnych. W obu przypadkach energia z biomasy może być wykorzystywana zarówno jako główne, jak i uzupełniające źródło ciepła. Szczególnie polecanym z punktu widzenia ochrony środowiska jest zastosowanie w gospodarstwach rolnych biogazu, który może być produkowany na miejscu w instalacjach wykorzystujących proces beztlenowej fermentacji, a następnie spalany w celu otrzymania energii elektrycznej i ciepła użytkowego. Biogaz taki składa się z metanu (45-75%), dwutlenku węgla (ok. 35%) oraz śladowych ilości innych związków (m.in. siarkowodoru i azotu). Ten sposób pozyskania energii jest szczególnie polecany w gospodarstwach rolnych

ze względu na potencjał energetyczny rolnictwa, które produkuje substraty, niezbędne do wytworzenia biogazu. Z uwagi na wysokie koszty inwestycyjne oraz wymagane miejsce do postawienia instalacji rozwiązanie takie może być stosowane raczej w dużych gospodarstwach rolnych. Dostępne informacje o kosztach budowy biogazowni pochodzą z danych Instytutu Energii Odnawialnej na podstawie kilku istniejących obiektów. W zależności od wielkości biogazowni, koszt budowy waha się 15-21 mln zł/MW, a inwestycja zwraca się w ciągu 3-5 lat.

Należy również wziąć pod uwagę, iż spalanie biomasy typu drewno, słoma, pellety jest znaczącym źródłem benzo(a)pirenu, którego poziom docelowy jest przekraczany w całym województwie.

Energia wodna

Potencjał wykorzystania energii wodnej skupia się wzdłuż cieków wodnych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego. Największe zasoby hydroenergetyczne ma Wisła, jednak ich wykorzystanie możliwe jest w wyłącznie dużych obiektach. Na mniejszych rzekach województwa funkcjonują obiekty mikroenergetyki wodnej (moc zainstalowana w granicach 50-70 kW), minienergetyki (moc zainstalowana rzędu 70-100 kW) oraz kilkadziesiąt (ok. 30) bardzo małych obiektów energetyki wodnej o mocy ok. 6-48 kW. Te najmniejsze obiekty funkcjonują głównie w północnej części województwa, na rzekach: Chodeczka, Kamionka, Kanał GSN, Klicz, Kotomierzycza, Lubianka, Mątawa, Mień, Orla, Osa, Pissa, Prusina, Rypienica, Ryszka, Skarlanka, Sobina, Struga Ciechocińska, Struga Rychno, Szumiąca, Wawrzonka, Wyrwa. Ich łączna moc zainstalowana wynosi ok. 793 kW.

Koszty inwestycyjne dla małych elektrowni wodnych w warunkach polskich szacowane są na ok. 1 600-3 000 euro/kW. Nakłady zależą od tego, czy inwestycja realizowana jest od podstaw, czy wykorzystywane są istniejące urządzenia bądź budowle piętrzące. Natomiast opłacalność inwestycji zależna jest w głównej mierze od ceny zakupu wyprodukowanej energii elektrycznej. Przyjmuje się, że inwestycja jest opłacalna, gdy zwrot poniesionych nakładów następuje w ciągu 5-6 lat.

Tego rodzaju rozwiązania mogą stanowić uzupełniające źródło energii jedynie na obszarach pozamiejskich, głównie w gospodarstwach rolnych, np. małe ślimakowe elektrownie wodne.

6 Analiza wariantów „antysmogowych”

Celem niniejszego opracowania jest wskazanie obszarów województwa, w których należy zakazać spalania paliw stałych w ogrzewaniu indywidualnym lub zlikwidować pozaklasowe piece węglowe oraz określenie rodzaju i skali działań, tak by docelowo zapewnić dotrzymanie obowiązujących norm jakości powietrza. Dotychczas prowadzone prace, w tym roczne oceny jakości powietrza wykonywane przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Bydgoszczy oraz programy ochrony powietrza uchwalone przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego wskazują, że emisja z indywidualnego ogrzewania paliwami stałymi, w tym przede wszystkim węglem, czyli tzw. niska emisja, jest podstawowym źródłem wysokich stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w województwie kujawsko-pomorskim. Zaproponowane w obowiązujących programach ochrony powietrza dla stref województwa działania naprawcze wskazują głównie na potrzebę ograniczenia niskiej emisji z indywidualnego ogrzewania węglowego.

Pomimo różnic w wysokości stężeń pyłów czy B(a)P na obszarze województwa, problem przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowego (odpowiednio dla tych zanieczyszczeń) dotyczy całego obszaru województwa – wszystkich stref w województwie. Ponadto ze względu na przenoszenie zanieczyszczeń z jednego obszaru na drugi należy wykonać analizy dotyczące ograniczania niskiej emisji dla całego województwa kujawsko-pomorskiego, nie wyróżniając lub nie pomijając żadnej gminy.

Przeprowadzono modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń dla dwóch podstawowych wariantów:

- I. Założono całkowitą eliminację spalania paliw stałych (węgla i drewna) oraz zastąpienie ogrzewania paliwami stałymi w 50% gazem i w 50% ciepłem sieciowym w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek oraz w wybranych miastach strefy kujawsko-pomorskiej: Nakle nad Notecią, Ciechocinku, Inowrocławiu.
- II. Założono wymianę kotłów opalanych paliwami stałymi na kotły spełniające Normę PN-EN 303-5:2012 dla kotłów klasy 5 na paliwa stałe z automatycznym załadunkiem paliwa.

Modelowanie rozprzestrzeniania się pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu wykonano modelem CALMET/CALPUFF na podstawie danych emisyjnych z 2017 r. zmienionych zgodnie z opisanymi wariantami oraz meteorologicznych za 2017 r.

Ze względu na brak możliwości zapisania w planowanej uchwale „antysmogowej” zagadnień dotyczących termomodernizacji, w analizowanych wariantach nie wzięto pod uwagę termomodernizacji budynków mieszkalnych.

Określono zmianę wielkości emisji dla każdego z wariantów w strefach, a także określono zmiany w wysokości stężeń pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz B(a)P na terenie województwa.

6.1 Jakość powietrza w województwie w 2017 r. wg modelowania

W celu zobrazowania zmian, jakie zaszłyby w rozkładach i wielkościach stężeń zanieczyszczeń w województwie kujawsko-pomorskim w wyniku realizacji założeń zgodnie z rozpatrywanymi wariantami, należy również przedstawić wyniki modelowania tych zanieczyszczeń w województwie w 2017 r.

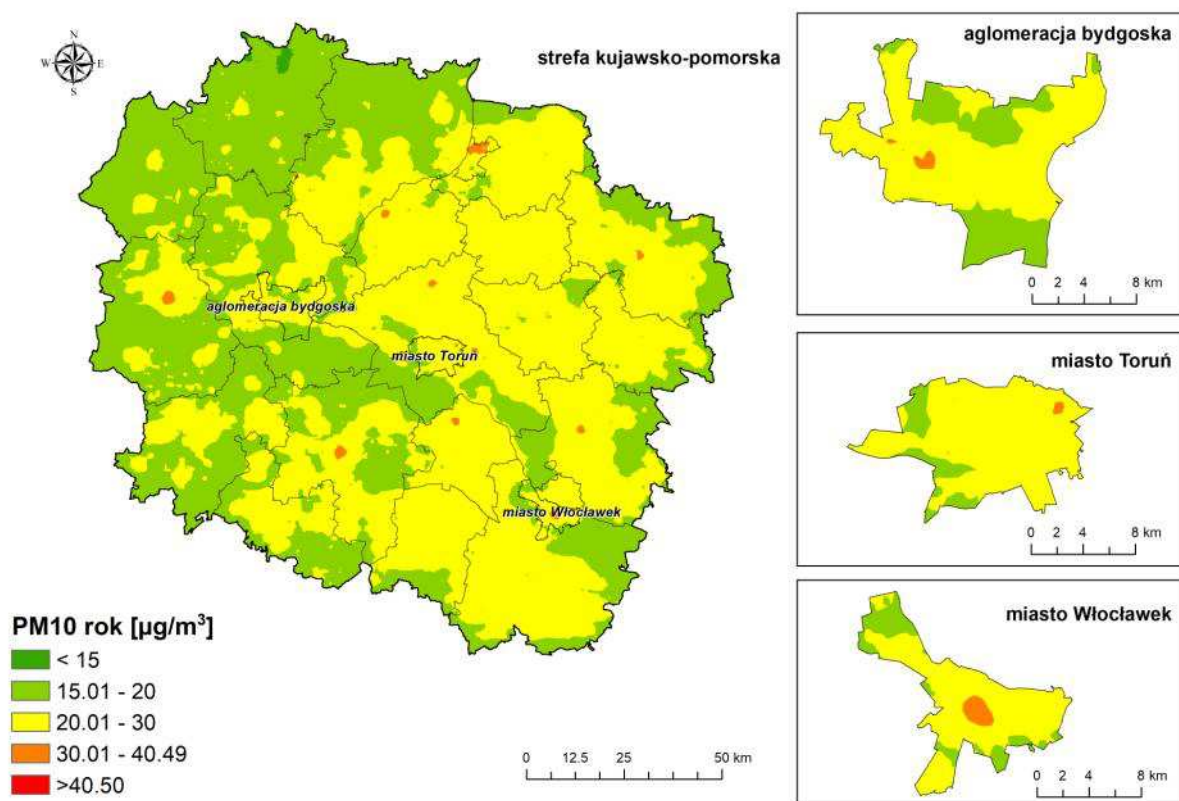
Analizę rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu wykonano w oparciu o wyniki modelowania matematycznego sporządzonego na potrzeby pracy pn. „Wyniki modelowania stężeń PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P na potrzeby rocznej oceny jakości powietrza dla roku 2017” zleconej

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

przez GIOŚ⁵⁴. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o wyniki modelowania dla 2017 roku z wykorzystaniem bazy danych o źródłach emisji funkcjonujących na terenie województwa oraz danych o warunkach meteorologicznych. Na tej podstawie wyznaczono obszary występowania ponadnormatywnych stężeń substancji w województwie. Charakterystyka obszarów wraz z rozkładem przestrzennym została dokonana w podziale na strefy oceny jakości powietrza występujące w województwie oraz dodatkowo, jeśli wystąpiły tam obszary przekroczeń, w miejscowościach Nakło nad Notecią, Inowrocław, Ciechocinek i Wieniec Zdrój.

Stężenia średnioroczne pyłu PM10

Analiza wyników modelowania wykazała brak obszarów, na których występują przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na całym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego. Obszar podwyższonych stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 występuje jedynie we Włocławku, Grudziądzu oraz Nakle nad Notecią. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10, w 2017 r. kształtowały się w granicach od 16 do 38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.



Rysunek 6.1. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM10 w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 r.

Stężenia 24-godzinne pyłu PM10

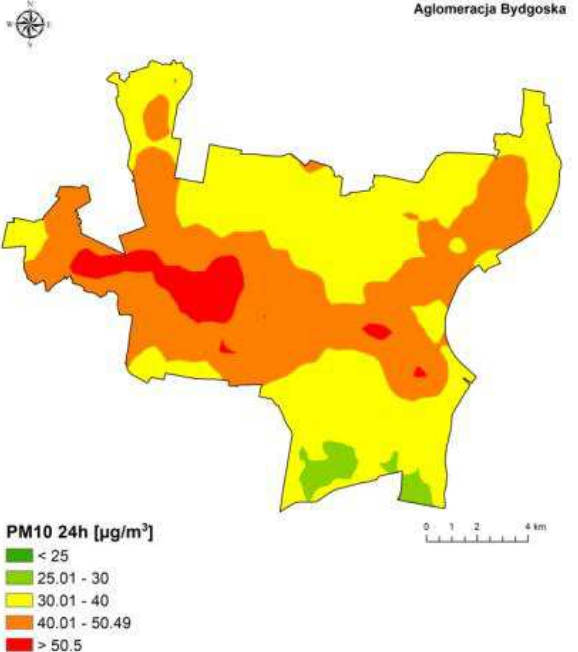
Stężenia średnie dobowe pyłu zawieszonego PM10 o wartości powyżej 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ na terenie województwa wystąpiły więcej niż 35 razy (dni), co oznacza wystąpienie obszarów przekroczeń

⁵⁴ "Wspomaganie systemu ocen jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie PM10, PM2,5, SO₂, NO₂, B(a)P dla lat 2015, 2016 i 2017"

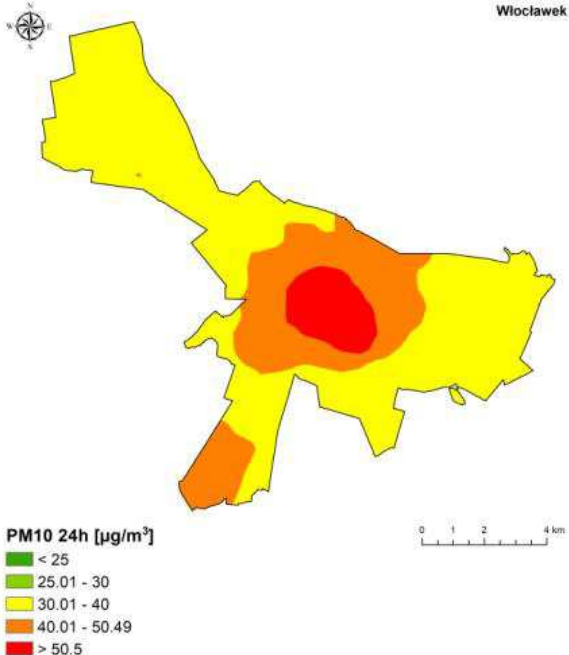
**Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy
z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska,
w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw,
w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu
na zdrowie ludzi lub środowisko**

poziomu średniodobowego pyłu zawieszonego PM₁₀. Wyniki modelowania dla 2017 roku wskazują na przekroczenia występujące na obszarze wszystkich stref województwa kujawsko-pomorskiego. Łącznie w skali województwa wyznaczono obszar przekroczeń zajmujący 109 km² i ponad 390 tys. osób narażonych na występowanie przekroczenia. Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM₁₀ przeanalizowano jako wartość 36-go maksymalnego stężenia dobowego pyłu zawieszonego PM₁₀. Szczegółowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń zawarto w tabeli poniżej.

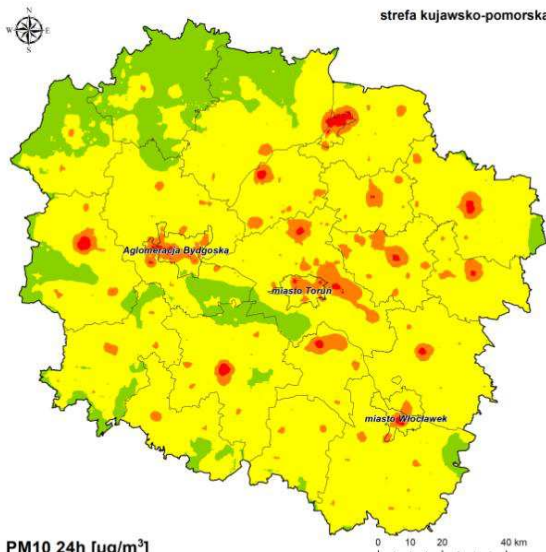
Tabela 6.1. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24 godzinnych pyłu PM10 w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	<p>Aglomeracja Bydgoska</p>	<p>Obszar przekroczeń objął swoim zasięgiem centralny, zachodni i częściowo wschodni fragment miasta. Jednostkami urbanistycznymi, w obrębie których znalazły się obszary przekroczeń to: Prądy, Osowa Góra, Flisy, Miedzyń, Wilczak, Okole, Śródmieście, Błonie, Bielice, Szwederowo, Glinki, Babia Wieś, Bocianowo, Zawisza, Zimne Wody, Łęgowo II, Lotnisko, Skrzetusko, Czyżkówko. Na terenie jednostek: Jachcie, Górzyskowo, Górny Taras, Łęgowo I, Kapuściska, Las Gdański, Biedaszkowo, Czersko Polskie, Brydujście, Bydgoszcz Wschód, Wypaleniska, Wyżyny, Bielawy, Barodzieje, Wzgórze Wolności, Smukała, Osiedle Leśne, Oplawiec, Myślęcinek, Siernieczek, Rynkowo, Piaski, Fordon II, Fordon I i Jary w 2017 r. nie odnotowano występowania obszarów przekroczeń pyłu PM10.</p>	<p>9 km²</p>	<p>55 323 osób</p>	<p>65,6</p>

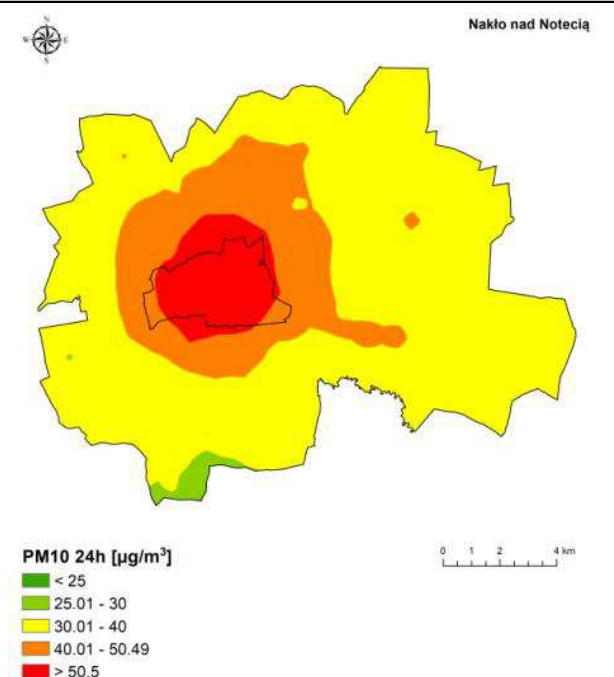
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	miasto Włocławek	Obszar przekroczeń swoim zasięgiem objął centralną część miasta. Jego występowanie dotyczyło fragmentów Śródmieścia, Wschodu Mieszkaniowego i Południa. Jednostki strukturalne pozostające poza obszarem przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM10 to: Zachód Przemysłowy, Zazamcze, Zawisze, Michelin, Wschód Leśny, Wschód Przemysłowy, Rybnica.	5 km ²	36 934 osób	76,8

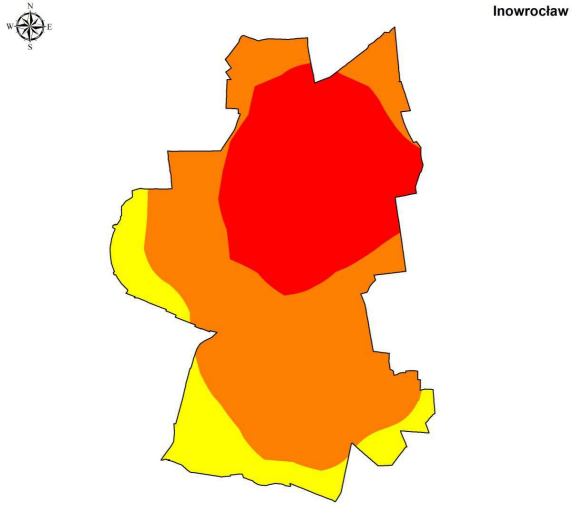
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	strefa kujawsko-pomorska	<p>Obszary przekroczeń występują na terenie całej strefy kujawsko-pomorskiej przy czym ich lokalizacja związana jest z występowaniem obszarów miejskich charakteryzujących się skoncentrowaną zabudową mieszkaniową, obecnością terenów przemysłowych czy rejonów związanych z występowaniem silnie uczęszczanych szlaków komunikacyjnych. Ich obecność odnotowana została na terenie gmin: Nakło Nad Notecią (gmina miejsko-wiejska), Inowrocław (gmina miejska i wiejska), Aleksandrów Kujawski (gmina miejska i wiejska), Brodnica (gmina miejska i wiejska), Białe Błota (gmina miejska), Koronowo (miasto), Chełmno (gmina miejska), Golub-Dobrzyń (gmina miejska i wiejska), Radomin, Zbójno, Grudziądz (gmina miejska i wiejska), Lipno (gmina miejska i wiejska), Mogilno (miasto), Szubin (miasto), Rypin (gmina miejska), Chełmża (gmina miejska i wiejska), Lubicz, Obrowo, Wąbrzeźno (gmina miejska). Na terenie Ciechocinka, gminy Brześć Kujawski, w obrębie której położona jest miejscowość Wieniec Zdrój oraz pozostałych obszarach województwa nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{10}.</p>	91 km^2	218 690 osób	80,3

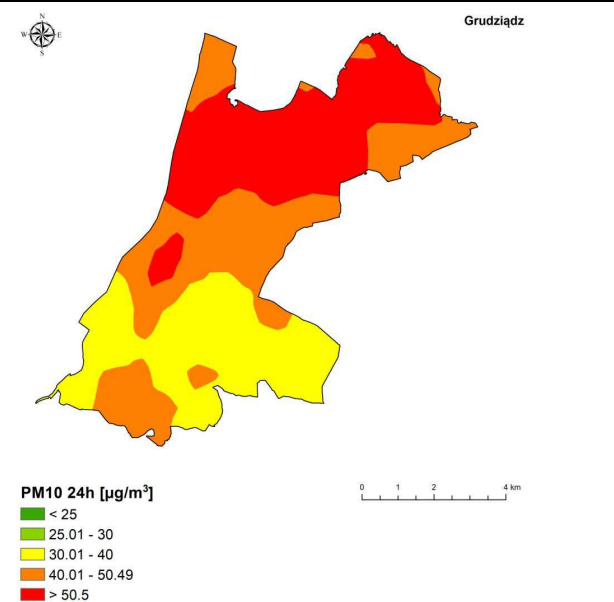
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>Nakło nad Notecią</p> <p>PM10 24h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 25 25.01 - 30 30.01 - 40 40.01 - 50.49 > 50.5 <p>0 1 2 4 km</p>	Kujawsko-pomorska/Nakło nad Notecią	Obszar przekroczeń w dominującej części występuje na terenie gminy miejskiej Nakło nad Notecią obejmując prawie cały jej obszar. Niewielki obszar znajduje się również na terenie gminy wiejskiej.	13,75 km ²	18 408 osób	80,3

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>Inowrocław</p> <p>PM10 24h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 25 25.01 - 30 30.01 - 40 40.01 - 50.49 > 50.5 <p>0 0.5 1 2 km</p>	<p>Kujawsko-pomorska/ miasto Inowrocław</p>	<p>Obszar przekroczeń znajduje się w północnej i centralnej części miasta.</p>	<p>9,59 km²</p>	<p>49 816 osób</p>	<p>65</p>

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

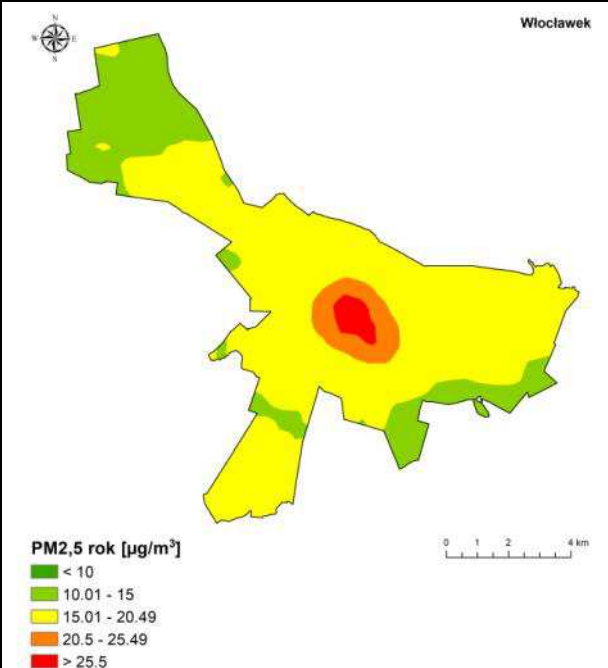
Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>Grudziądz</p> <p>PM10 24h [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 25 25.01 - 30 30.01 - 40 40.01 - 50.49 > 50.5 <p>0 1 2 4 km</p>	Kujawsko-pomorska/miasto Grudziądz	Obszar przekroczeń znajduje się w północnej i centralnej części miasta.	18,27 km ²	46 485 osób	69,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

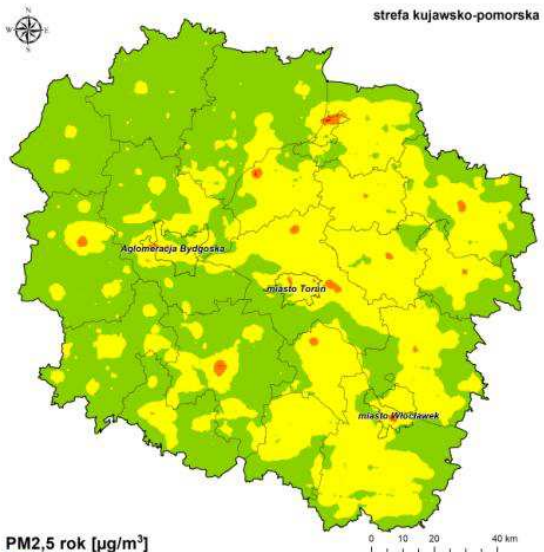
Stężenia średnioroczne pyłu PM_{2,5}

Wysokość stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} na obszarze województwa wskazuje na wstępowanie obszarów przekroczeń poziomu dopuszczalnego dla I fazy wynoszącego 25 µg/m³. Obszar przekroczeń poziomu dopuszczalnego stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} wyniósł łącznie 5,75 km², gdzie na ponadnormatywne stężenia narażonych jest ponad 45,5 tys. mieszkańców województwa. W przypadku rozkładu stężeń pyłu PM_{2,5}, w odniesieniu do normy (20 µg/m³ – faza II), która będzie obowiązywała od roku 2020 obszar przekroczeń zajmowałby 112,5 km², a na ponadnormatywne stężenia narażonych byłoby 336,5 tys. mieszkańców. Szczegółowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń zawarto w tabeli poniżej.

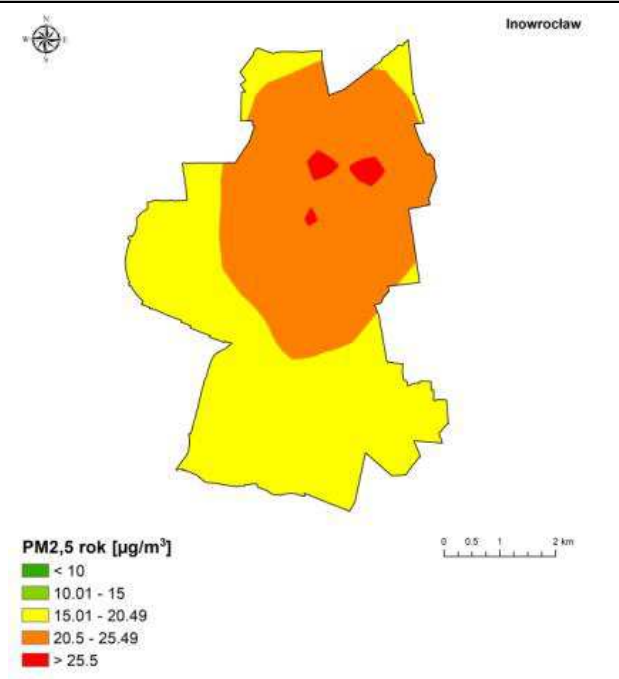
Tabela 6.2. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM_{2,5} w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [µg/m ³]
Przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia średnioroczного pyłu PM_{2,5} (faza I)					
 <p>Włocławek</p> <p>miasto Włocławek</p> <p>PM_{2,5} rok [µg/m³]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ < 10 ■ 10.01 - 15 ■ 15.01 - 20.49 ■ 20.5 - 25.49 ■ > 25.5 <p>0 1 2 4 km</p>	miasto Włocławek	Obszar przekroczeń znajduje się w centralnej części miasta w rejonie zwartej zabudowy wielorodzinnej.	1,5 km ²	15 494 osoby	29,8

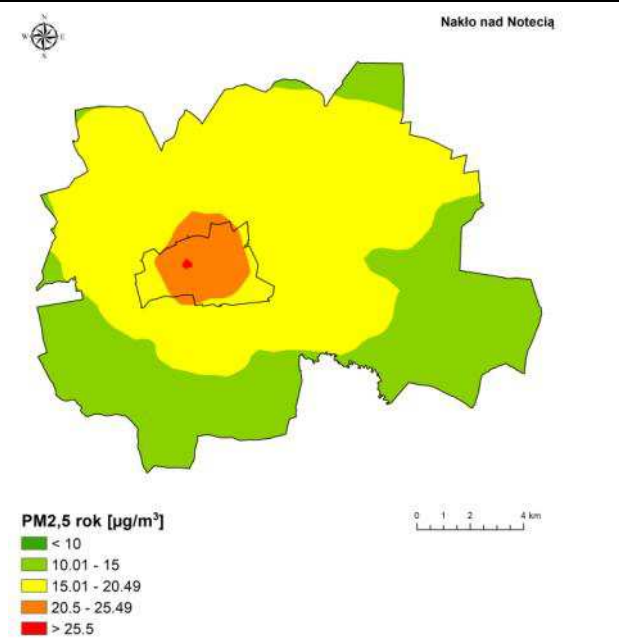
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	strefa kujawsko-pomorska	<p>Obszary przekroczeń występują na terenie całego województwa kujawsko-pomorskiego przy czym ich lokalizacja związana jest z występowaniem obszarów miejskich charakteryzujących się skoncentrowaną zabudową mieszkaniową, obecnością terenów przemysłowych czy rejonów związanych z występowaniem silnie uczęszczanych szlaków komunikacyjnych. Ich obecność odnotowana została na terenie gmin: Nakło Nad Notecią (gmina miejsko-wiejska), Inowrocław (gmina miejska i wiejska), Aleksandrów Kujawski (gmina miejska i wiejska), Brodnica (gmina miejska i wiejska), Białe Błota, Koronowo (miasto), Chełmno (gmina miejska i wiejska), Golub-Dobrzyń (gmina miejska i wiejska), Grudziądz (gmina miejska i wiejska), Lipno (gmina miejska i wiejska), Mogilno (miasto), Szubin (gmina miejska i wiejska), Rypin (gmina miejska), Chełmża (gmina miejska i wiejska), Lubicz, Obrowo, Wąbrzeźno (gmina miejska), Barcin (miasto). Na terenie Ciechocinka, gminy Brześć Kujawski, w obrębie której położona jest miejscowość Wieniec Zdrój oraz pozostałych obszarach województwa nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego (fazy II) pyłu PM_{2,5}.</p>	4,25 km ²	30 084 osoby	26,8

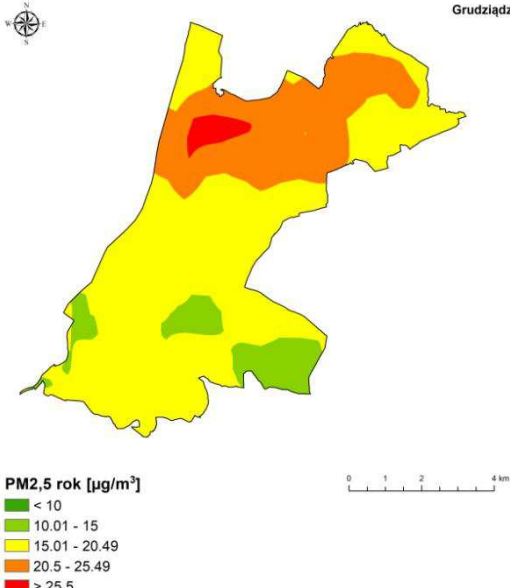
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Kujawsko-pomorska/ miasto Inowrocław	Rozproszone obszary znajdują się w centrum miasta.	0,75 km ²	4 199 osób	26,8

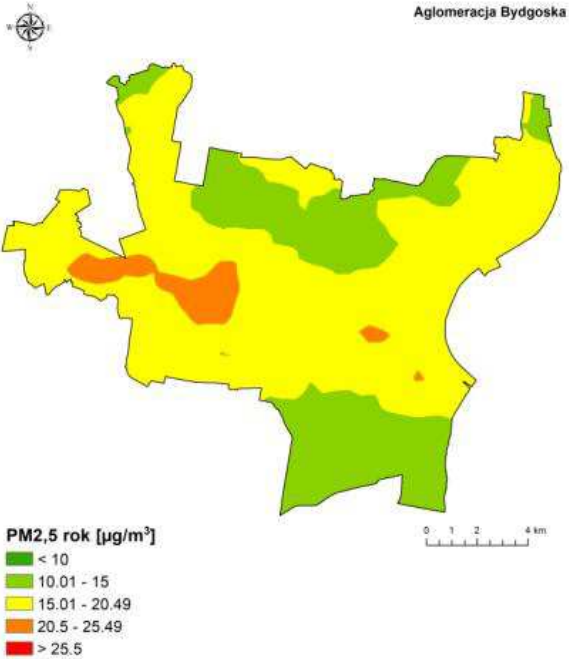
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Kujawsko-pomorska/Nakło nad Notecią	Niewielki obszar przekroczeń znajduje się w mieście w okolicy ogródków działkowych.	0,25 km ²	761 osób	26,2

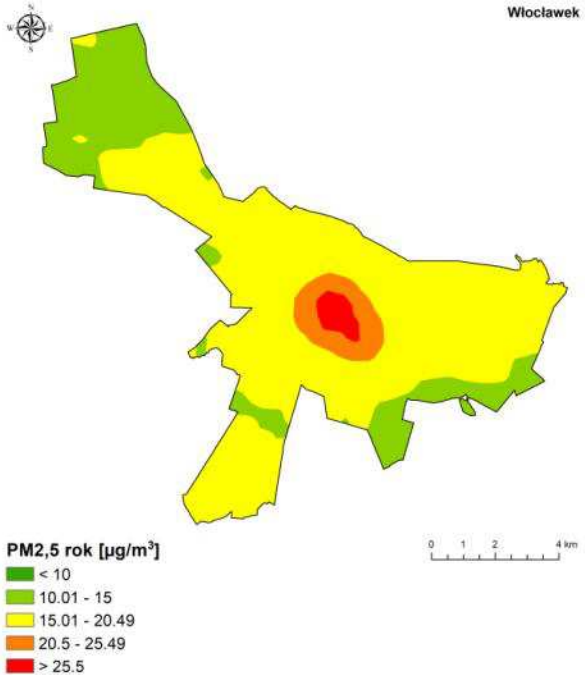
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>Grudziądz</p> <p>PM2,5 rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ < 10 ■ 10.01 - 15 ■ 15.01 - 20.49 ■ 20.5 - 25.49 ■ > 25.5 	Kujawsko-pomorska/miasto Grudziądz	Niewielki obszar przekroczeń znajduje się w północnej części miasta w okolicy ulic Piłsudskiego i Sikorskiego.	1,75 km ²	15 665 osób	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

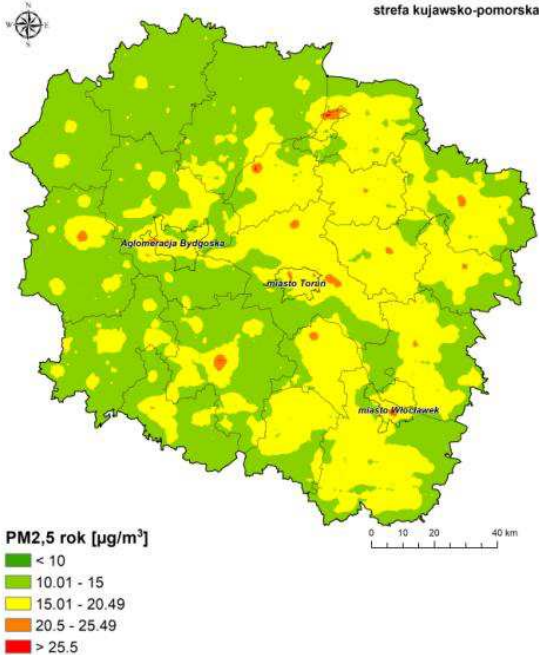
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
Przekroczenie poziomu dopuszczalnego stężenia średniorocznego pyłu PM_{2,5} (faza II)					
 <p>Aglomeracja Bydgoska</p> <p>PM_{2,5} rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ < 10 ■ 10.01 - 15 ■ 15.01 - 20.49 ■ 20.5 - 25.49 ■ > 25.5 	Aglomeracja Bydgoska	<p>Obszar przekroczeń swoim zasięgiem objął centralną oraz fragmenty wschodniej części miasta. Wśród jednostek urbanistycznych, w obrębie których odnotowano przekroczenia poziomu dopuszczalnego (fazy II) pyłu PM_{2,5} znalazły się: Glinki, Łęgnowo II, Lotnisko, Błonie, Bocianowo, Bielice, Babia Wieś, Czyżkówko, Flisy, Miedzyń, Wilczak, Szwederowo, Śródmieście, Zimne Wody, Zawisza, Osowa Górna, Okole oraz Prądy. Przekroczeń nie odnotowano w rejonie: Jachcic, Górzyskowa, Górnego Tarasu, Łęgnowa I, Kapuścisk, Lasu Gdańskiego, Biedaszkowa, Czerska Polskiego, Brydujścia, Bydgoszczy Wschód, Wypaleniska, Wyżyny, Bielaw, Bartodziejowa, Wzgórza Wolności, Smukał, Osiedla Leśnego, Oplawca, Myślęcinka, Siernieczek, Skrzetuska, Rynkowa, Piskowa, Fordonu II, Fordonu I oraz Jar.</p>	5 km ²	53 110 osób	23,2

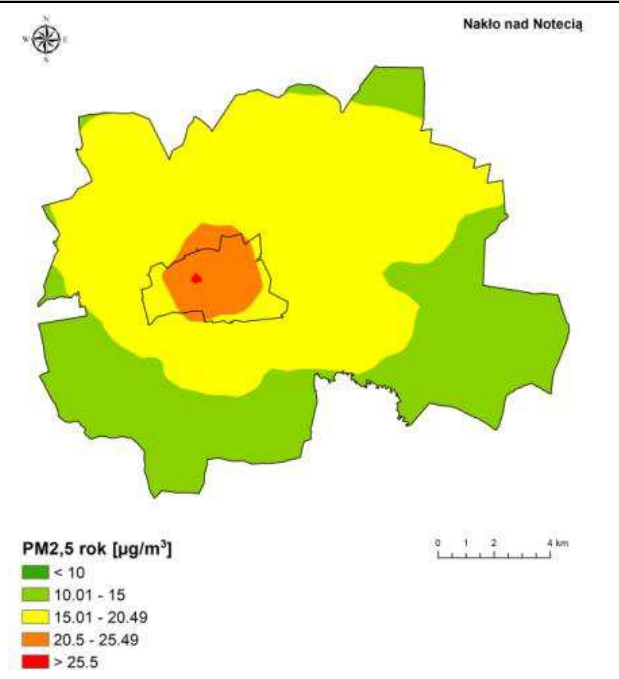
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>Włocławek</p> <p>miasto Włocławek</p>	<p>miasto Włocławek</p>	<p>Obszar przekroczeń swoim zasięgiem objął centralną część miasta. Jego występowanie dotyczyło fragmentów Śródmieścia, Wschodu Mieszkaniowego i Południa. Jednostki strukturalne pozostające poza obszarem przekroczeń poziomu dopuszczalnego (fazy II) pyłu PM_{2,5} to: Zachód Przemysłowy, Zazamcze, Zawiśle, Michelin, Wschód Leśny, Wschód Przemysłowy, Rybnica.</p>	<p>5,25 km²</p>	<p>36 912 osób</p>	<p>29,8</p>

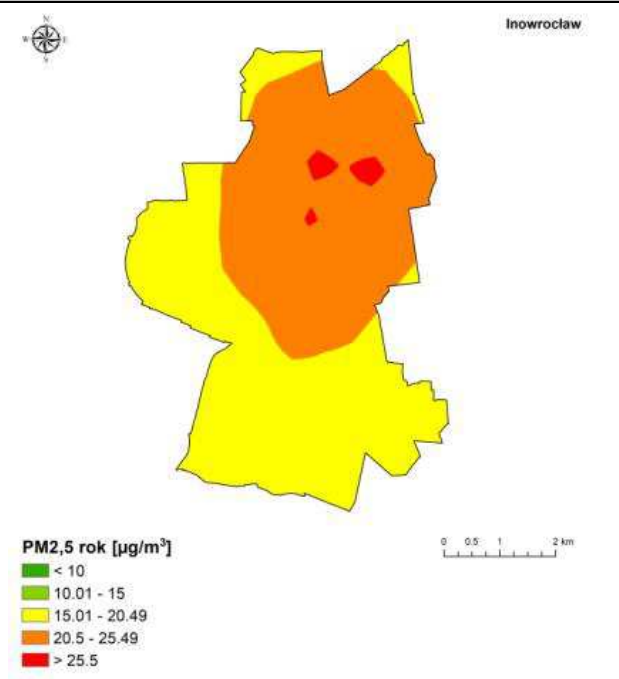
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>strefa kujawsko-pomorska</p>	strefa kujawsko-pomorska	<p>Obszary przekroczeń występują na terenie całej strefy kujawsko-pomorskiej przy czym ich lokalizacja związana jest z występowaniem obszarów miejskich charakteryzujących się skoncentrowaną zabudową mieszkaniową, obecnością terenów przemysłowych czy rejonów związanych z występowaniem silnie uczęszczanych szlaków komunikacyjnych. Ich obecność odnotowana została na terenie gmin: Nakło Nad Notecią, Inowrocław, Aleksandrów Kujawski, Brodnica, Białe Błota, Koronowo, Chełmno, Golub-Dobrzyń, Grudziądz, Lipno, Mogilno, Szubin, Rypin, Chełmża, Lubicz, Obrowo, Wąbrzeźno, Barcin. Na terenie Ciechocinka, gminy Brześć Kujawski, w obrębie której położona jest miejscowość Wieniec Zdrój oraz pozostałych obszarach województwa nie odnotowano przekroczeń poziomu dopuszczalnego (fazy II) pyłu PM_{2,5}.</p>	94 km ²	221 661 osób	29,8

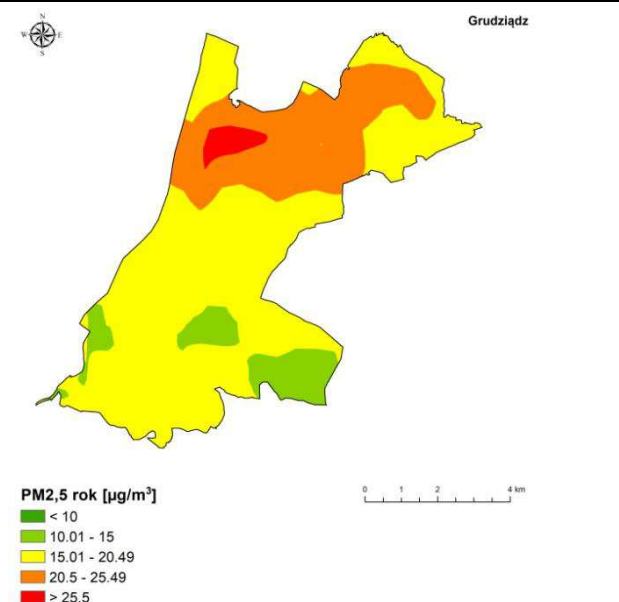
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
 <p>Nakło nad Notecią</p> <p>PM2,5 rok [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 10 10.01 - 15 15.01 - 20.49 20.5 - 25.49 > 25.5 	Kujawsko-pomorska/Nakło nad Notecią	Obszar przekroczeń obejmuje większość zabudowanego terenu miasta. Wolne od przekroczeń są jedynie tereny niezabudowane na wschodnim i zachodnim krańcu miasta. Od strony północnej miasta obszar przekroczeń obejmuje częściowo gminę wiejską Nakło nad Notecią.	8,5 km ²	17 200 osób	26,2

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Kujawsko-pomorska/ miasto Inowrocław	Obszarem przekroczeń zajęta jest niemal cała część miasta objęta zabudową mieszkaniową, jedynie na południu i zachodzie miasta, obszar przekroczeń nie występuje.	13,65 km ²	57 373 osoby	26,8

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

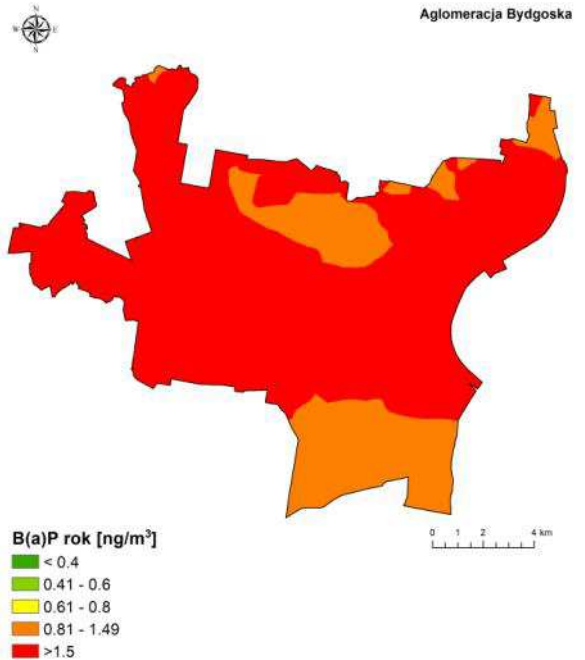
Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalna stężenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
	Kujawsko-pomorska/miasto Grudziądz	Obszar przekroczeń znajduje się w północnej części miasta.	14,03 km ²	36 225 osób	27 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

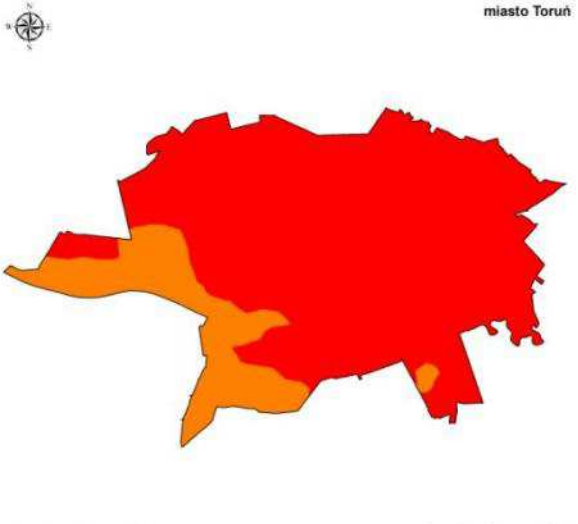
Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu

Wielkości stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu wskazują na znaczny obszar występowania przekroczeń w skali województwa. Wyniki modelowania dla 2017 roku wskazują na przekroczenia występujące na obszarze wszystkich stref województwa kujawsko-pomorskiego. Łącznie w skali województwa wyznaczono obszary przekroczeń zajmujące 3 889, km² i ponad 1,44 mln osób narażonych na występowanie przekroczenia. Szczegółowe informacje dotyczące obszarów przekroczeń zawarto w tabeli poniżej.

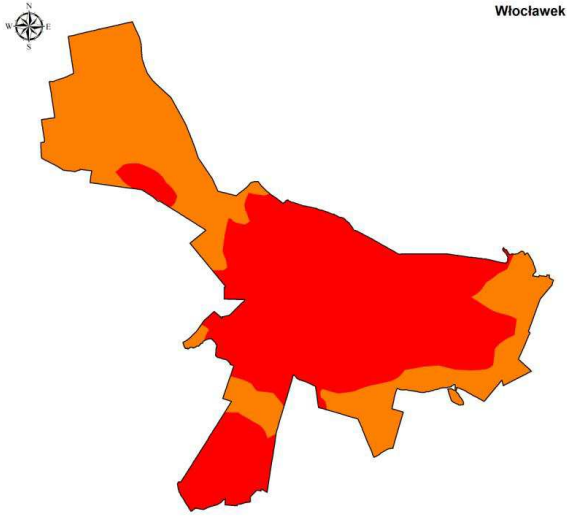
Tabela 6.3. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
 <p>Aglomeracja Bydgoska</p> <p>B(a)P rok [ng/m³]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 0.4 0.41 - 0.6 0.61 - 0.8 0.81 - 1.49 > 1.5 	<p>Aglomeracja Bydgoska</p>	<p>Obszar przekroczeń objął powierzchnię centralnej i północnej części miasta. W jego zasięgu całkowicie znalazły się jednostki urbanistyczne: Smukała, Piaski, Czyżkówko, Flisy, Osowa Góra, Prądy, Miedzyń, Okole, Jachcice, Jary, Wilczak, Błonie, Zawisza, Bocianowo, Śródmieście, Szwederowo, Górzyskowo, Biedaszkowo, Bielice, Lotnisko, Osiedle Leśne, Bielawy, Skrzetusko, Babia Wieś, Wzgórze Wolności, Wyżyny, Glinki, Bartodzieje, Kapuściska, Bydgoszcz Wschód, Siernieczek, Zimne Wody, Brydujście oraz częściowo Oplawiec, Rynkowo, Myślęcinek, Las Gdański, Górny Taras, Fordon II, Lęgnowo I, Lęgnowo II. Obszarem wolnym od przekroczeń poziomu docelowego B(a)P pozostały jedynie Wypaleniska znajdujące się w południowo-wschodniej części miasta.</p>	<p>123,9 km²</p>	<p>327 686 osób</p>	<p>4</p>

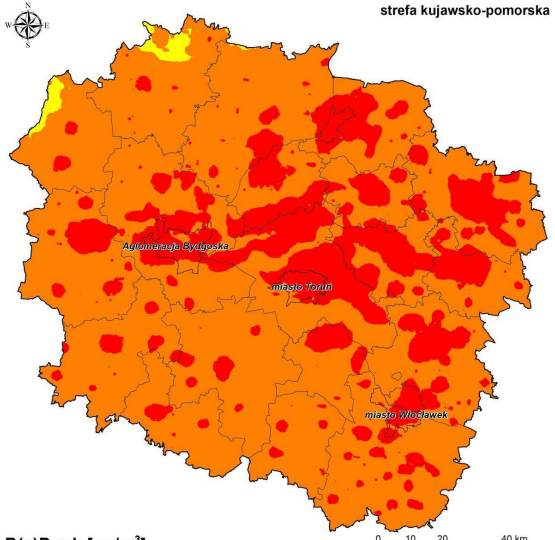
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
 <p>miasto Toruń</p> <p>B(a)P rok [ng/m³]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 0.4 0.41 - 0.6 0.61 - 0.8 0.81 - 1.49 > 1.5 	miasto Toruń	<p>Obszar przekroczeń objął powierzchnię centralnej, północnej i wschodniej części miasta. W jego oddziaływaniu całkowicie znalazły się jednostki urbanistyczne: III-Wrzosy, X-Katarzynka, XI-Grębocin Przy Lesie, XIV- Grębocin Nad Strugą, IV-Bielawy, XIII-Bielany, VII-Chelmińskie Przedmieście, IX-Mokre Przedmieście, VI-Stare Miasto, VII-Jakubskie Przedmieście, XII-Rubinkowo, XV-Na Skarpie, XVI-Kaszczorek, XVII-RUDAK, XIX-Stawki oraz częściowo I-Starotoruńskie Przedmieście, II-Barbarka, V-Bydgoskie Przedmieście, XX- Podgórz, XVII-Czerniewice.</p>	88,64 km ²	188 687 osób	3,7

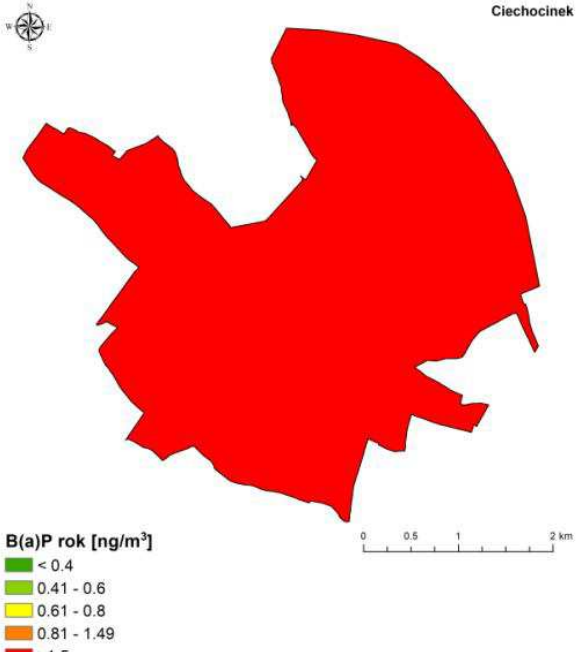
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
 <p data-bbox="689 391 761 406">Wrocławek</p> <p data-bbox="197 917 347 1045"> B(a)P rok [ng/m³] ■ < 0,4 ■ 0,41 - 0,6 ■ 0,61 - 0,8 ■ 0,81 - 1,49 ■ >1,5 </p>	miasto Wrocławek	<p>Obszar przekroczeń objął swoim zasięgiem centralną, wschodnią oraz częściowo zachodnią i południową część miasta. Jednostkami urbanistycznymi, które w całości znalazły się w strefie oddziaływania przekroczonego poziomu docelowego B(a)P są: Śródmieście, Południe, Wschód Mieszkaniowy, Wschód Przemysłowy. Dodatkowo częściowe występowanie obszarów przekroczeń odnotowane zostało w obszarze Zachód Przemysłowy, Zazamcze, Michelin, Wschód Leśny, Rybnica, Zawisze.</p>	46,3 km ²	105 048 osób	5,4

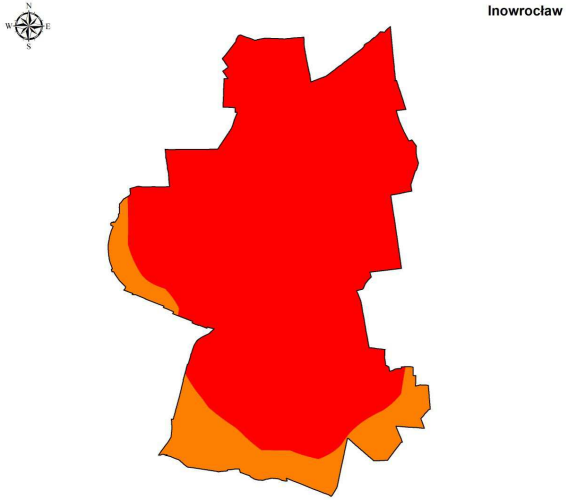
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
	strefa kujawsko-pomorska	<p>Obszary przekroczeń występują na terenie całej strefy kujawsko-pomorskiej przy czym ich lokalizacja związana jest z występowaniem obszarów skoncentrowanej zabudowy mieszkaniowej, terenów przemysłowych czy rejonów związanych z występowaniem silnie uczęszczanych szlaków komunikacyjnych. Ich obecność odnotowana została na terenie niemal wszystkich gmin strefy kujawsko-pomorskiej, wyjątek stanowił obszar gmin: Zakrzewo, Dąbrowa Biskupia, Rojewo, Jeziora Wielkie, Kamień Krajeński, Sośno i Kęsowo.</p>	3 630,37 km ²	820 990 osób	5,7

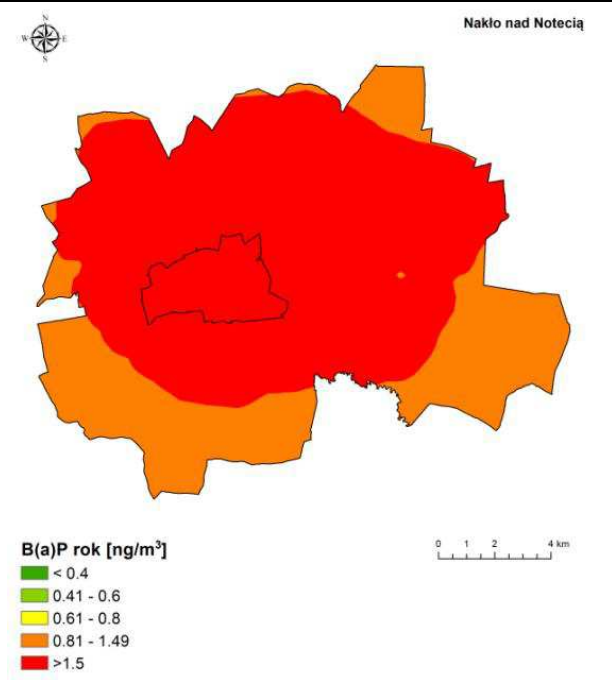
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
	Kujawsko-pomorska/ miasto Ciechocinek	Cały obszar miasta jest objęty obszarem przekroczeń.	14,25 km ²	9 133 osoby	2,5

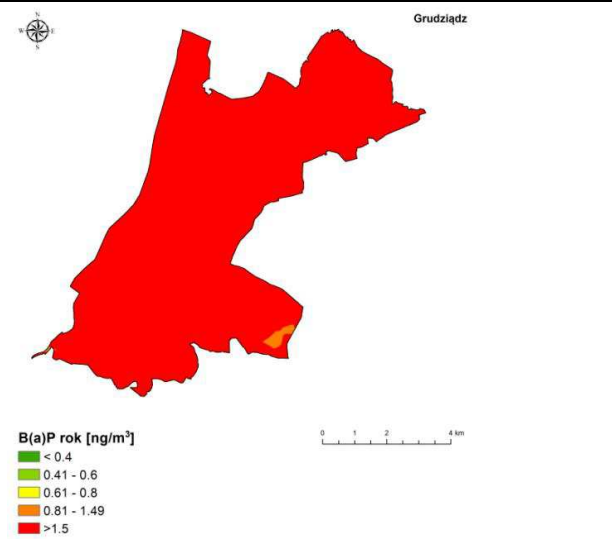
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
 <p data-bbox="683 391 761 406">Inowrocław</p> <p data-bbox="197 917 347 1045">B(a)P rok [ng/m³] ■ < 0.4 ■ 0.41 - 0.6 ■ 0.61 - 0.8 ■ 0.81 - 1.49 ■ >1.5</p>	Kujawsko-pomorska/ miasto Inowrocław	Obszar przekroczeń pokrywa większość terenu miasta, jedynie niewielkie obszary w pasie przygranicznym, na terenach niezabudowanych pozostają wolne od przekroczeń.	24,21 km ²	65 933 osoby	2,6

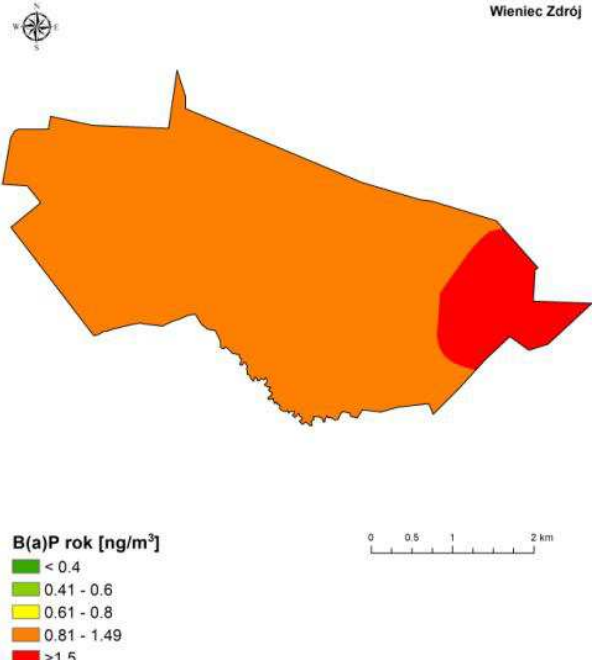
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
 <p>Nakło nad Notecią</p> <p>B(a)P rok [ng/m³]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 0,4 0,41 - 0,6 0,61 - 0,8 0,81 - 1,49 > 1,5 	Kujawsko-pomorska/Nakło nad Notecią	Cały obszar gminy miejskiej i zdecydowana większość obszaru gminy wiejskiej zajęta jest przekroczeniem. Obszar przekroczeń nie występuje jedynie na południowym i wschodnim krańcu gminy wiejskiej.	119,37 km ²	29 076 osób	5

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
	Kujawsko-pomorska/miasto Grudziądz	Obszarem przekroczeń zajęte jest prawie całe miasto, jedynie na południowym wschodzie w obszarze niezabudowanym.	: 52,59 km ²	89 946 osób	6,98 ng/m ³

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Mapa rozkładu stężeń	Nazwa strefy/ gminy	Opis	Powierzchnia obszaru przekroczeń	Ludność narażona na ponadnormatywne stężenia substancji	Wartość maksymalnego stężenia [ng/m ³]
 <p>Wieniec Zdrój</p> <p>B(a)P rok [ng/m³]</p> <ul style="list-style-type: none"> < 0.4 0.41 - 0.6 0.61 - 0.8 0.81 - 1.49 >1.5 <p>0 0.5 1 2 km</p>	Kujawsko-pomorska/Wieniec Zdrój	Niewielki obszar przekroczeń znajduje się we wschodniej części uzdrowiska, obszar ten stanowi część większego obszaru, który obejmuje Włocławek.	1,39 km ²	23 osoby	1,9

6.2 Wyniki modelowania dla wybranych wariantów

6.2.1 Wariant 1

W ramach wariantu 1 założono dla stref: aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek, miasto Toruń oraz wybranych miast w strefie kujawsko-pomorskiej, tj.: Nakle nad Notecią, Ciechocinku, Inowrocławiu zakaz spalania paliw stałych (w tych strefach i miastach istnieją sieci ciepłownicze i gazowe, a więc techniczna możliwość zastosowania ogrzewania innego niż oparte na paliwach stałych) oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej bez zmian, czyli napływ z województwa nie uwzględnia ograniczenia w stosowaniu źródeł ciepła oraz rodzaju i jakości paliw, tzn. założono, że emisja powierzchniowa w województwie poza ww. miastami na poziomie z 2017 r. (ze spalaniem paliw stałych).

Napływ z województw sąsiadujących z województwem kujawsko-pomorskim pozostał na niezmiennym poziomie, tzn. obejmował emisję z ogrzewania z zastosowaniem paliw stałych.

Ze względu na brak możliwości technicznych (wiele gmin w województwie nie jest wyposażonych w sieci ciepłownicze i/lub gazowe, a więc nie ma alternatywnej do paliw stałych możliwości zaopatrzenia mieszkańców w ciepło) i finansowych (koszty poniesione na ewentualny rozwój sieci ciepłowniczych i gazowych w gminach, w których ich nie ma, byłyby niewspółmiernie wysokie do uzyskanego efektu ekologicznego) nie modelowano całkowitej likwidacji emisji z ogrzewania opartego o paliwa stałe (węgiel, drewno) na terenie strefy kujawsko-pomorskiej (poza ww. miastami), w tym również w trzecim uzdrowisku - Wieniec Zdrój.

Należy pamiętać, że w ponad 50% gmin wiejskich województwa kujawsko-pomorskiego nie funkcjonują sieci ciepłownicze i sieci gazowe, a więc wprowadzenie w tych gminach zakazu spalania paliw stałych jest niemożliwe do wdrożenia, co najmniej przez najbliższe 15-20 lat.

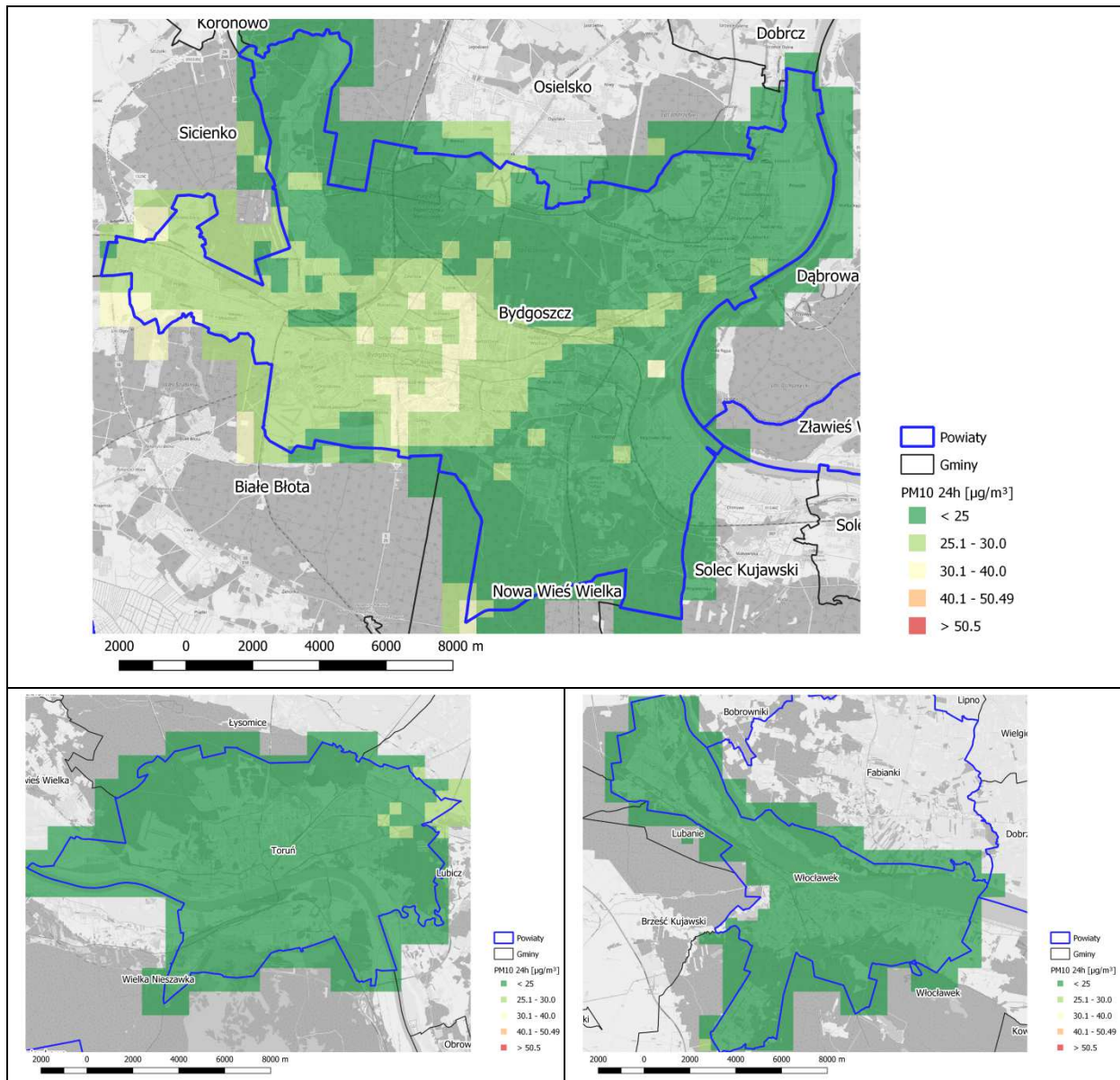
Ogrzewanie indywidualne paliwami stałymi w tym wariantie zastąpiono w 50% ogrzewaniem z sieci ciepłowniczych oraz w 50% ogrzewaniem gazowym.

Rysunki poniżej obrazują rozkłady stężeń pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla wariantu opisanego powyżej.

Pył zawieszony PM10

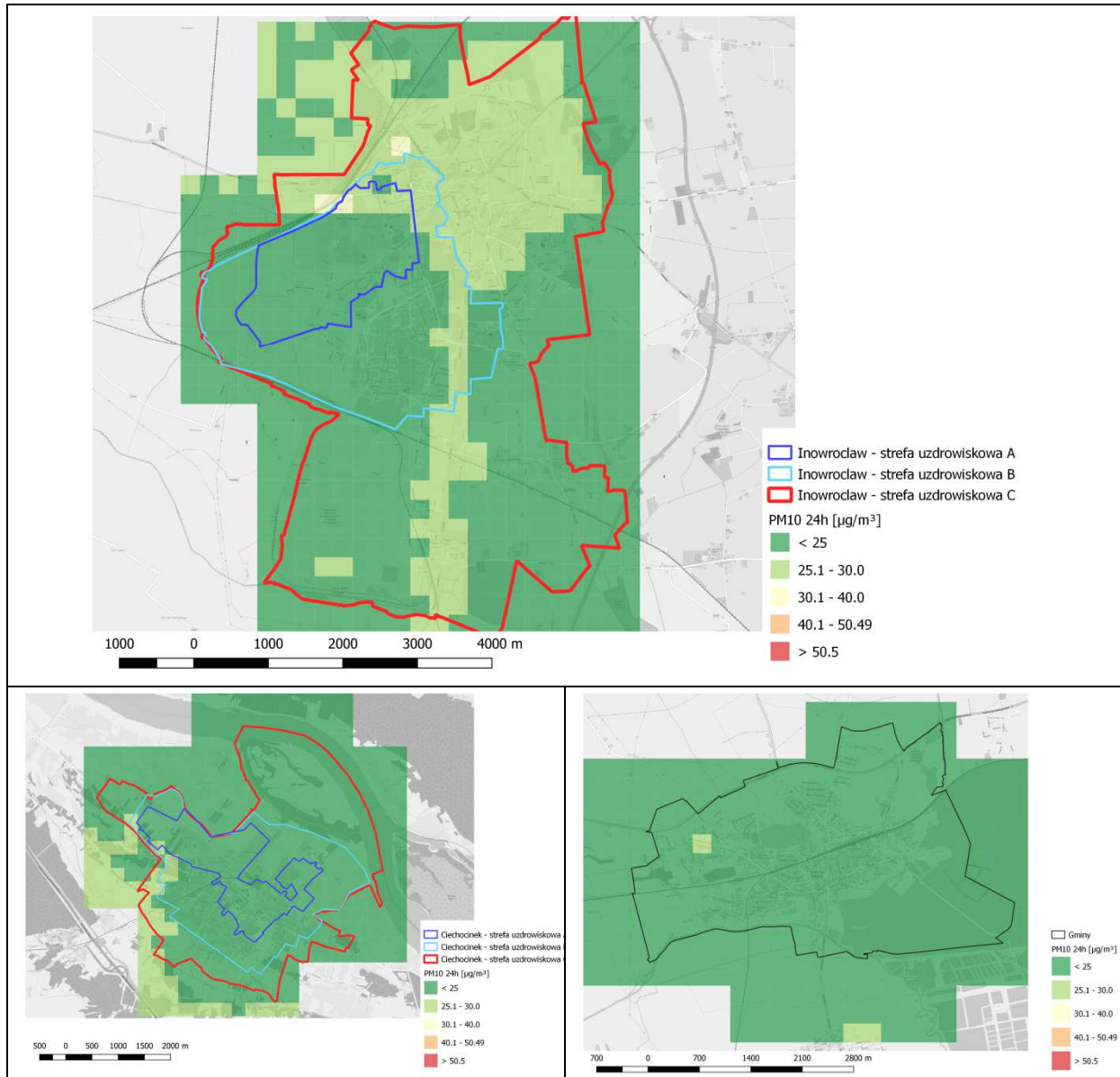
Rozkład średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 dla wariantu 1 (zakaz spalania paliw stałych w wybranych miastach oraz brak zakazów/nakazów w pozostałej części strefy kujawsko-pomorskiej) w trzech strefach: aglomeracji bydgoskiej, mieście Torunia i mieście Włocławku oraz w dwóch miastach uzdrowiskowych: Inowrocławiu i Ciechocinku, a także w Nakle nad Notecią, wskazuje na występowanie na większości obszaru tych miast wartości na poziomie poniżej $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% poziomu dopuszczalnego). Nieco wyższe wartości (do $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wystąpiłyby zachodniej części Bydgoszczy oraz w północnej i środkowej części Inowrocławia. Maksymalne stężenia do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a więc do 80% poziomu dopuszczalnego ustalonego ze względu na ochronę zdrowia ludności) mogłyby występować w środkowej części aglomeracji bydgoskiej.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.2 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1

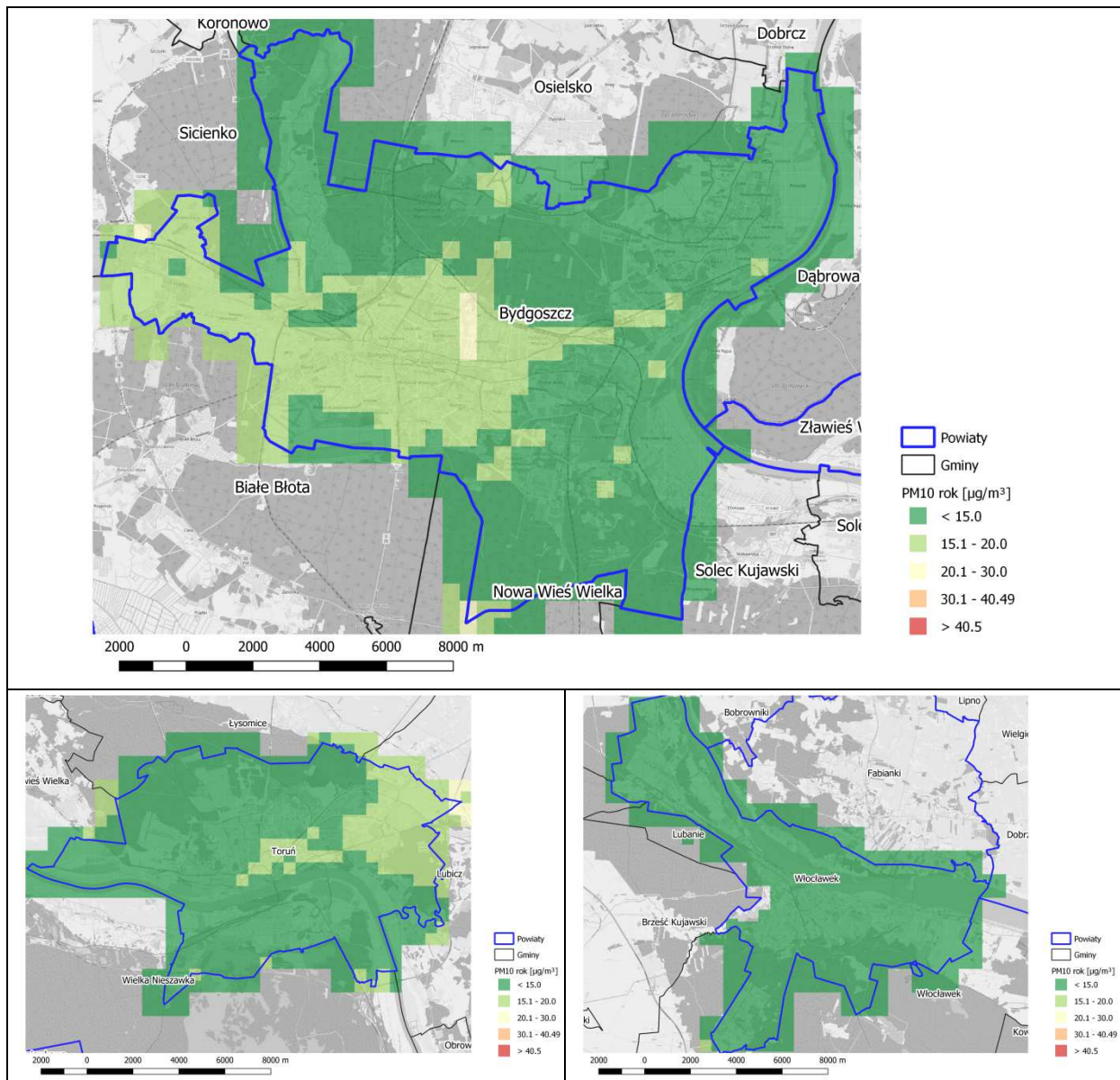
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



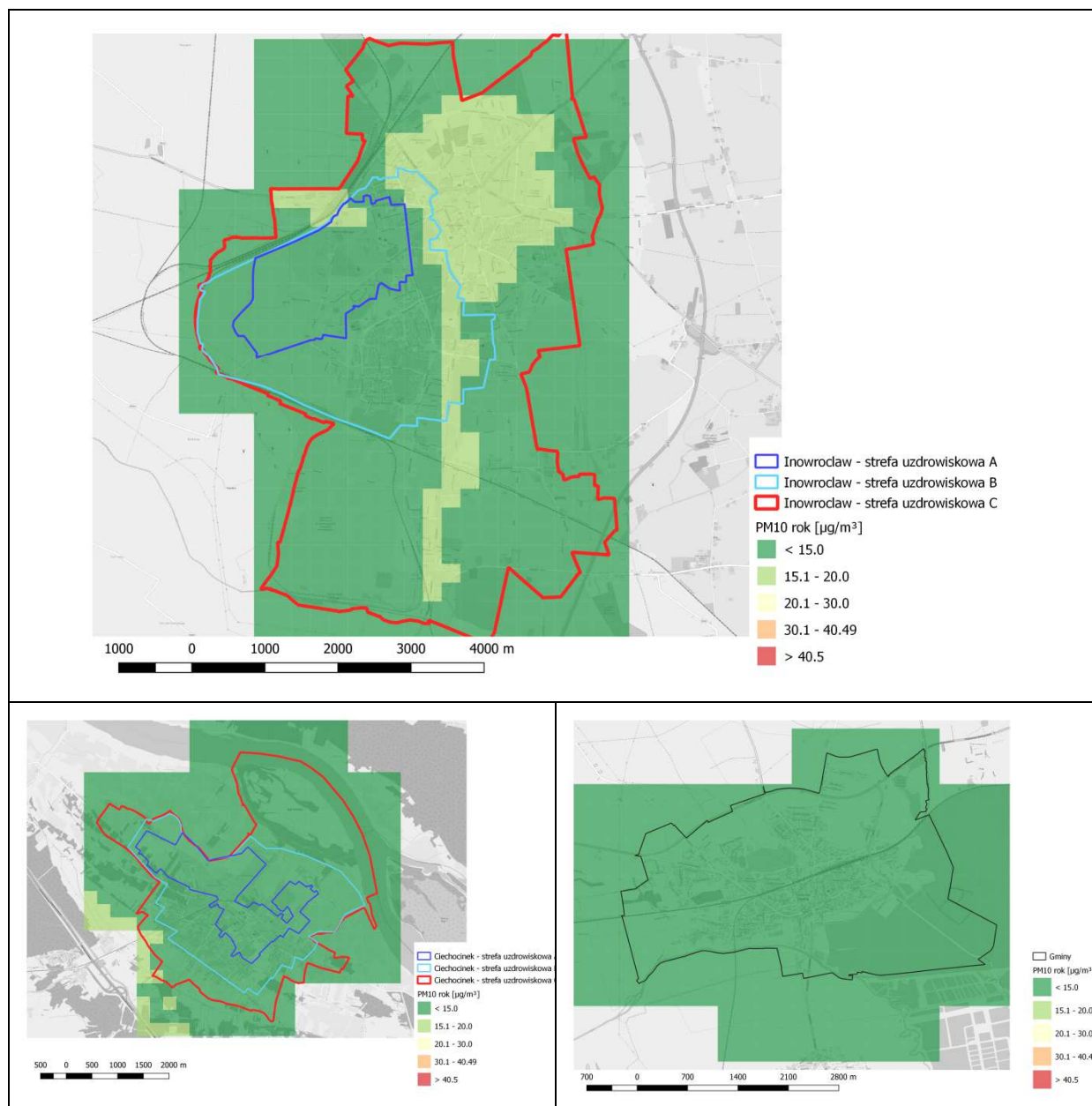
Rysunek 6.3 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10, dla wariantu 1, na większości obszaru trzech stref miejskich, dwóch uzdrowisk i Nakła nad Notecią dochodzą do $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Trochę wyższe wartości stężeń rocznych pyłu PM10 (do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – do 50% poziomu dopuszczalnego) mogłyby wystąpić w zachodniej i centralnej części Bydgoszczy, wschodniej i centralnej części Torunia oraz północno-środkowej części Inowrocławia. Maksymalne stężenia roczne pyłu zawieszonego PM10 wystąpiłyby w aglomeracji bydgoskiej (niewielki obszar w centrum) osiągnęłyby maksymalnie 75% poziomu dopuszczalnego.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.4 Stężenia pyłu zawieszzonego PM10 rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1



Rysunek 6.5 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1

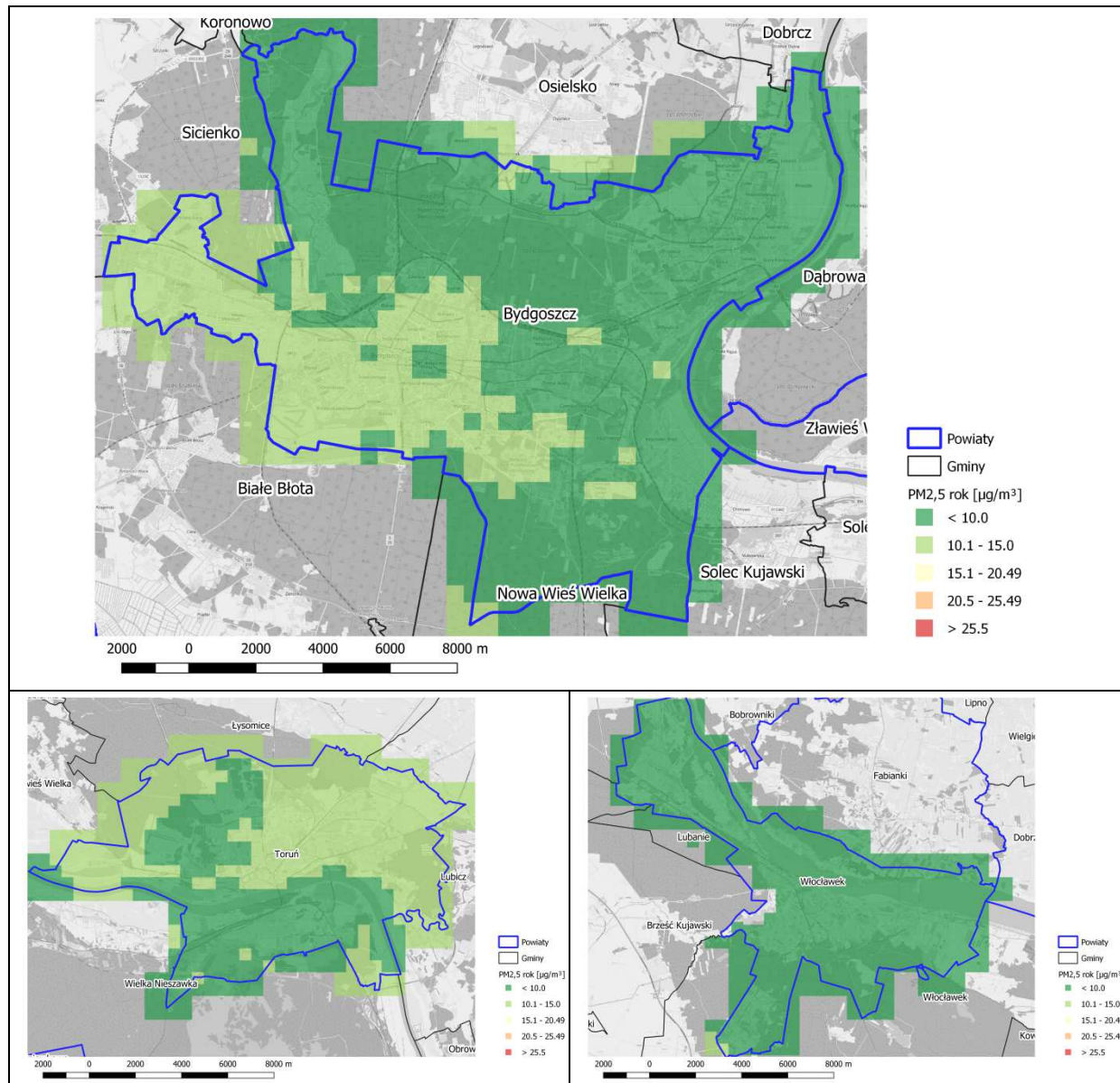
Tak, więc likwidacja paliwa stałego w ogrzewaniu indywidualnym, w wybranych miastach województwa kujawsko-pomorskiego (tj. Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Inowrocławiu, Ciechocinku i Nakle nad Notecią), zgodnie z założeniami wariantu 1, przyniosłaby oczekiwany skutek – ograniczenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych (dla stężeń średniodobowych i średniorocznych) w tych miastach. Jednak stężenia pyłu zawieszonego PM10 w pozostałej części strefy kujawsko-pomorskiej nie zmieniłyby się (obniżyłyby się nieznacznie w obszarach graniczących z tymi miastami), czyli nadal występowałyby przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM10.

Pył zawieszony PM2,5

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5, określone w drodze modelowania matematycznego zgodnie z wariantem emisyjnym 1, spadłoby poniżej $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a więc do wartości bezpiecznej wg WHO) we Włocławku i Nakle nad Notecią oraz większej części Ciechocinka.

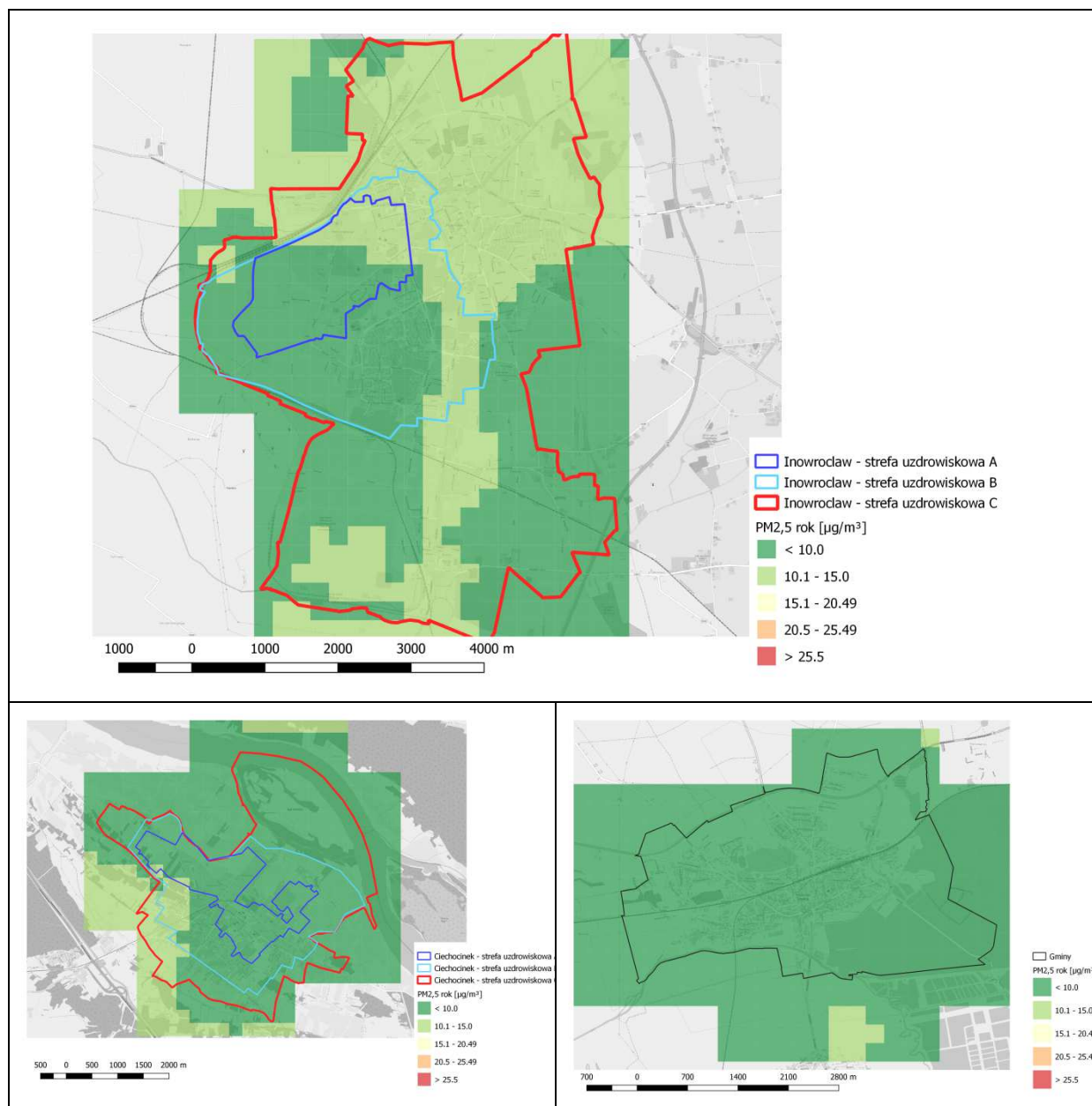
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

W pozostałych badanych miastach (Bydgoszczy, Toruniu i Inowrocławiu) stężenia pyłu PM_{2,5} dochodziłyby do 15 µg/m³, co oznacza dotrzymanie poziomu dopuszczalnego tego zanieczyszczenia zarówno dla I fazy (poziom dopuszczalny 25 µg/m³) jak i dla fazy II (poziom dopuszczalny 20 µg/m³).



Rysunek 6.6 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.7 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1

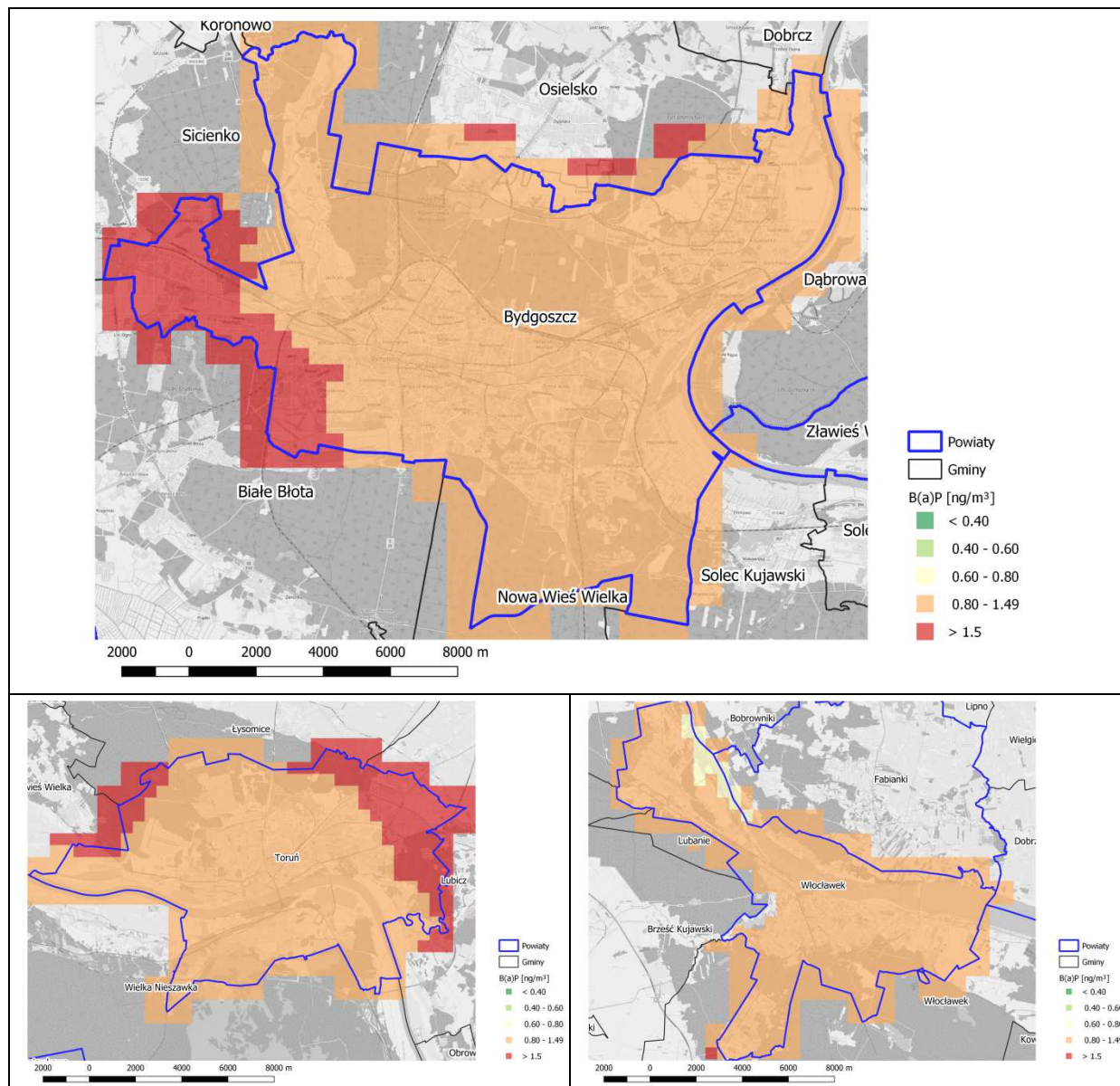
Likwidacja paliwa stałego w ogrzewaniu indywidualnym, w ww. miastach, zgodnie z założeniami wariantu 1, przyniosłaby oczekiwany skutek – na całym obszarze badanych miast stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} spadłyby poniżej poziomu dopuszczalnego dla fazy II (poziom 20 µg/m³ do osiągnięcia do 2020 r.). Natomiast na pozostały obszarze województwa, w gminach w których nie zmieniono sposobu ogrzewania nadal występowałyby przekroczenia poziomu dopuszczalnego pyłu PM_{2,5}.

Benzo(a)piren

Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu, określone w drodze modelowania zgodnie z wariantem emisyjnym 1 kształtowałyby się poniżej poziomu docelowego we Włocławku, Inowrocławiu i Nakle nad Notecią, chociaż stężenia tego zanieczyszczenia nadal mogłyby przekraczać

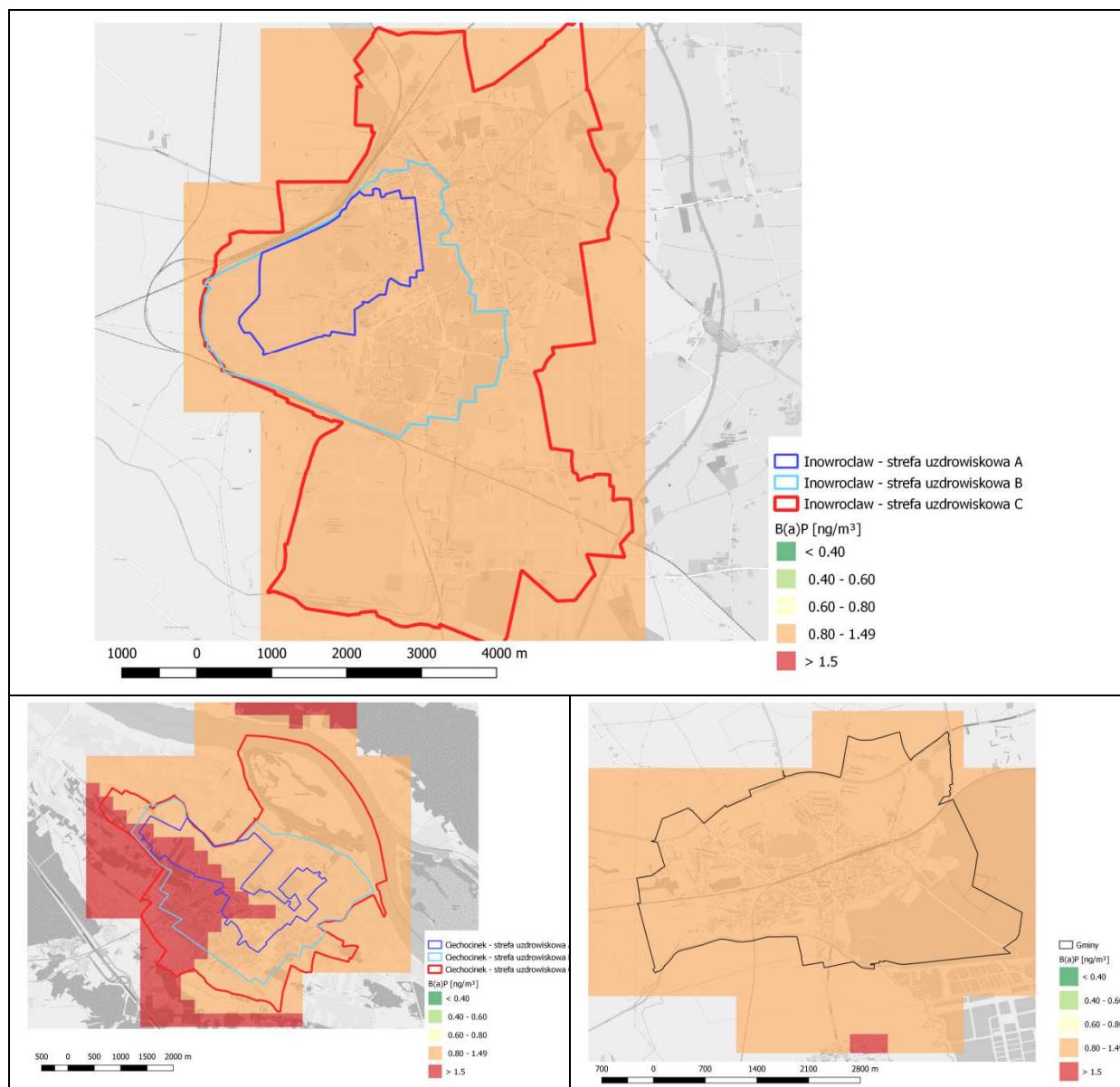
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

1 ng/m³. Natomiast w aglomeracji bydgoskiej (niewielki obszar w zachodniej części), we wschodnich i zachodnich obrzeżach Torunia oraz zachodniej części Ciechocinka (obejmując również częściowo wszystkie strefy uzdrowiskowe: A, B, C) stężenia B(a)P przekraczałyby poziom docelowy.



Rysunek 6.8 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Wrocław – wariant 1

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.9 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1

Likwidacja paliwa stałego w ogrzewaniu indywidualnym, w wybranych miastach oraz pozostawienie napływu z pozostałej części województwa bez zmian (zgodnie z założeniami wariantu 1), przyniosłaby obniżenie stężeń B(a)P w tych miastach, jednak nie spowodowałyby całkowitej likwidacji obszarów przekroczeń. W przypadku tego zanieczyszczenia bardzo duży wpływ mają wysokie stężenia B(a)P z tła (napływ z sąsiednich obszarów), a więc nie zostanie rozwiązany problem wysokich stężeń benzo(a)pirenu bez wdrożenia odpowiednich nakazów i zakazów dla całego województwa.

6.2.2 Wariant 2

W wariantcie 2 – założono wymianę kotłów bezklasowych oraz klasy 3 i 4 opalanych paliwami stałymi na kotły klasy 5 spełniające wymagania Normy PN EN-303-5:2012 „Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” w całym województwie kujawsko-pomorskim.

Wymiana kotłów pozwala na dalsze stosowanie paliw stałych (wysokiej jakości), a jednocześnie powoduje znaczne ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i benzo(a)pirenu, a co za tym idzie na znaczną poprawę jakości powietrza.

Napływ z województw sąsiadujących z województwem kujawsko-pomorskim pozostał na niezmiennym poziomie, tzn. obejmował emisję z ogrzewania z zastosowaniem paliw stałych.

Dla stref: aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek, miasto Toruń oraz wybranych miast w strefie kujawsko-pomorskiej, tj.: Nakle nad Notecią, Ciechocinku, Inowrocławiu i Wieńcu Zdroju wariant 2 podzielono na trzy pod warianty:

- 2a w którym założono wymianę kotłów w ww. miastach oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej bez zmian - napływ z województwa nie uwzględnia ograniczenia w stosowaniu źródeł ciepła oraz rodzaju i jakości paliw, tzn. założono, że emisja powierzchniowa w województwie poza ww. miastami na poziomie z 2017 r. (ze spalaniem paliw stałych),
- 2b w którym założono wymianę kotłów w ww. miastach oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej przy założeniu wymiany kotłów w całej strefie,
- 2c w którym założono wymianę kotłów na kotły klasy 5 w całej strefie kujawsko-pomorskiej, natomiast w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek pozostawiono emisję powierzchniową na poziomie 2017 r., czyli nie wprowadzono żadnych zmian.

Norma PN-EN 303-5:2012 wyznacza następujące wymagania dla kotłów klasy 5 na paliwa stałe z automatycznym załadunkiem paliwa (bez rusztu awaryjnego):

- graniczna wartość emisji pyłu – 40 mg/m³,
- graniczna wartość emisji lotnych związków organicznych – 20 mg/m³,
- graniczna wartość emisji tlenku węgla – 500 mg/m³.

Norma ta nie określa granicznych wartości dla tlenków azotu.

Wyznaczono, że z 1 kg węgla – groszku o wartości opałowej 26 MJ/kg otrzymuje się około 14 m³ spalin, a do ogrzania 1 m² powierzchni przy uwzględnieniu ok. 60% stopnia termomodernizacji budynków w województwie potrzeba średnio około 31 kg paliwa.

Wartości wskaźnika dla benzo(a)pirenu przyjęto wg opracowania Kubica K., Kubica R., 2015, Założenia do bazy danych wskaźników emisji dla kalkulatora emisji zanieczyszczeń z urządzeń grzewczych na paliwa stałe (tabela 19. Sezonowe wskaźniki emisji oraz sezonowa sprawność kotłów automatycznych zasilanych węglem, g/GJ oraz mg/m³ po spełnieniu wymagań dyrektywy ekoprojekt), Instytut Ekonomii Środowiska, Zabrze.

Na tej podstawie wyznaczono wskaźniki emisji odniesione do powierzchni ogrzewanej budynku. Wartości wskaźnika dla benzo(a)pirenu przyjęto na podstawie tabeli 3-22 Tier 2 emission factors for source category 1.A.4.b.i, advanced stoves burning coal fuels w opracowaniu „EMEP/EEA air pollutant emission inventory guidebook – 2016, 1.A.4 Small combustion 2016”. W związku z faktem, iż w nowoczesnych kotłach następuje niemalże całkowite spalanie przyjęto, że udział pyłu PM10 i PM2,5 w pył całkowitym wynosi odpowiednio 95 i 92%. Poniżej w tabeli przedstawiono wyznaczone wartości wskaźników emisji.

Tabela 6.4 Wskaźniki emisji dla wariantu 2

Zanieczyszczenie	Wskaźnik emisji [kg/m ²]
PM	0,0171
PM10	0,0162
PM2,5	0,0157
B(a)P	0,0000088

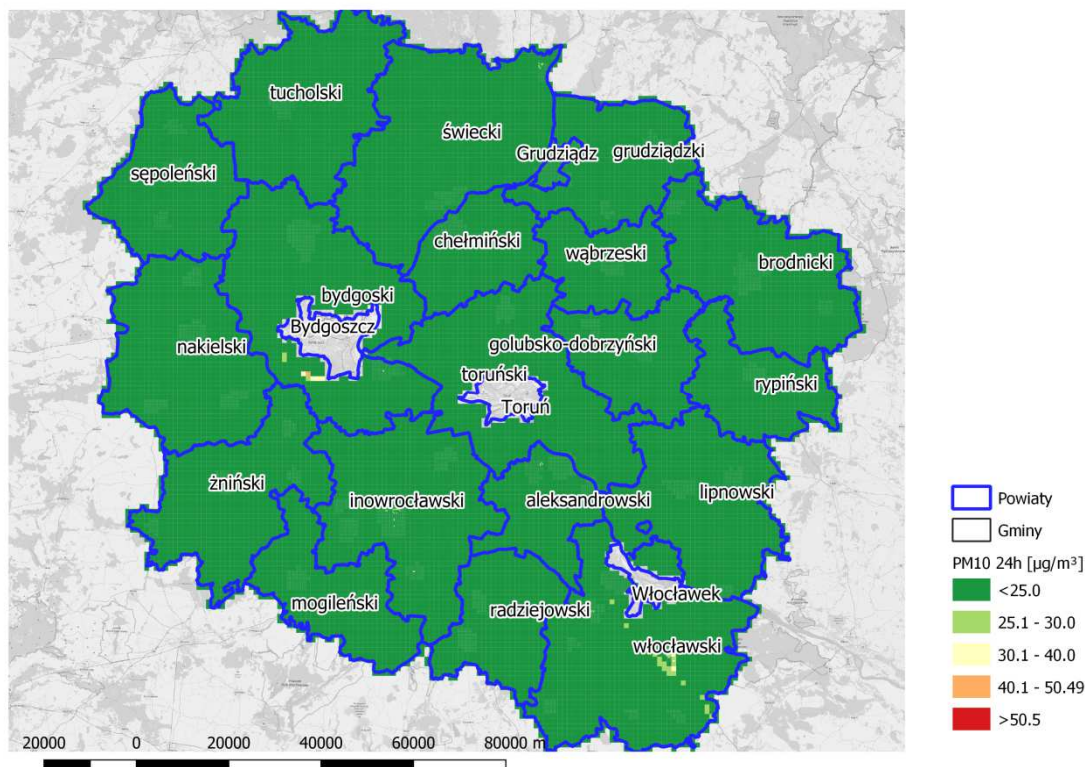
Należy pamiętać, że zarówno w modelowaniu jakości powietrza na potrzeby ocen jakości powietrza czy programów ochrony powietrza jak i w prognozach czy tzw. wariantach bierze się pod uwagę paliwo stałe w postaci węgla lub drewna o założonej średniej kaloryczności. Natomiast nie bierze się pod uwagę spalania odpadów węglowych, odpadów komunalnych czy mokrego drewna lub odpadów drewnianych. Tak, więc zakładana poprawa jakości powietrza w wyniku wymiany kotłów może być większa niż będzie wynikać z modelowania, gdyż nowoczesne kotły na paliwo stałe nie pozwalają na spalanie odpadów czy paliw niskiej jakości.

STREFA KUJAWSKO-POMORSKA – WARIANT 2

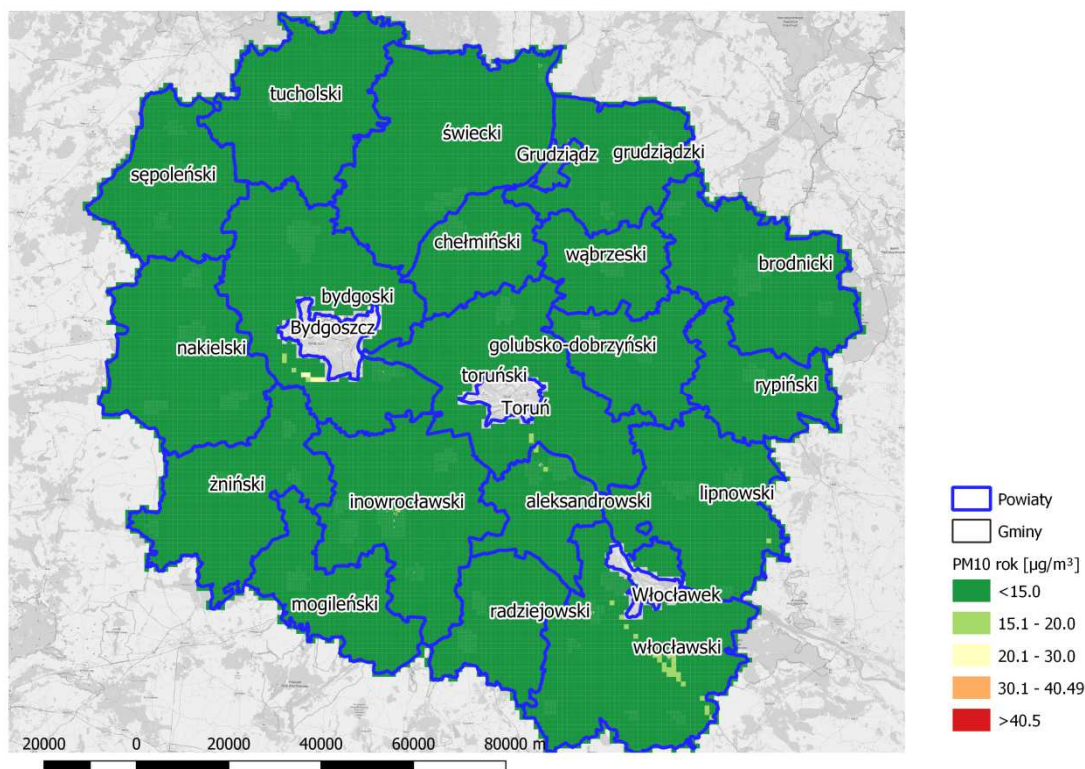
Pył zawieszony PM10

Średniodobowe stężenia pyłu zawieszonego PM10, kształtowane przez emisję szacowaną zgodnie z założeniami wariantu 2, na terenie strefy kujawsko – pomorskiej nie przekraczają poziomu dopuszczalnego, a na większości terenu strefy nie przekraczają $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% poziomu dopuszczalnego). Najwyższe stężenia (około $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$) uzyskano w okolicach obwodnicy Bydgoszczy.

Stężenia pyłu zawieszonego PM10 o okresie uśredniania rok, wyznaczone przez modelowanie zgodnie z założeniami wariantu 2, nie osiągają poziomu dopuszczalnego. Najwyższe stężenie dochodzi do $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ również w okolicach obwodnicy Bydgoszczy. W większości pozostałych powiatów w strefie kujawsko - pomorskiej stężenia nie przekraczają $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (38% poziomu dopuszczalnego).



Rysunek 6.10 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2

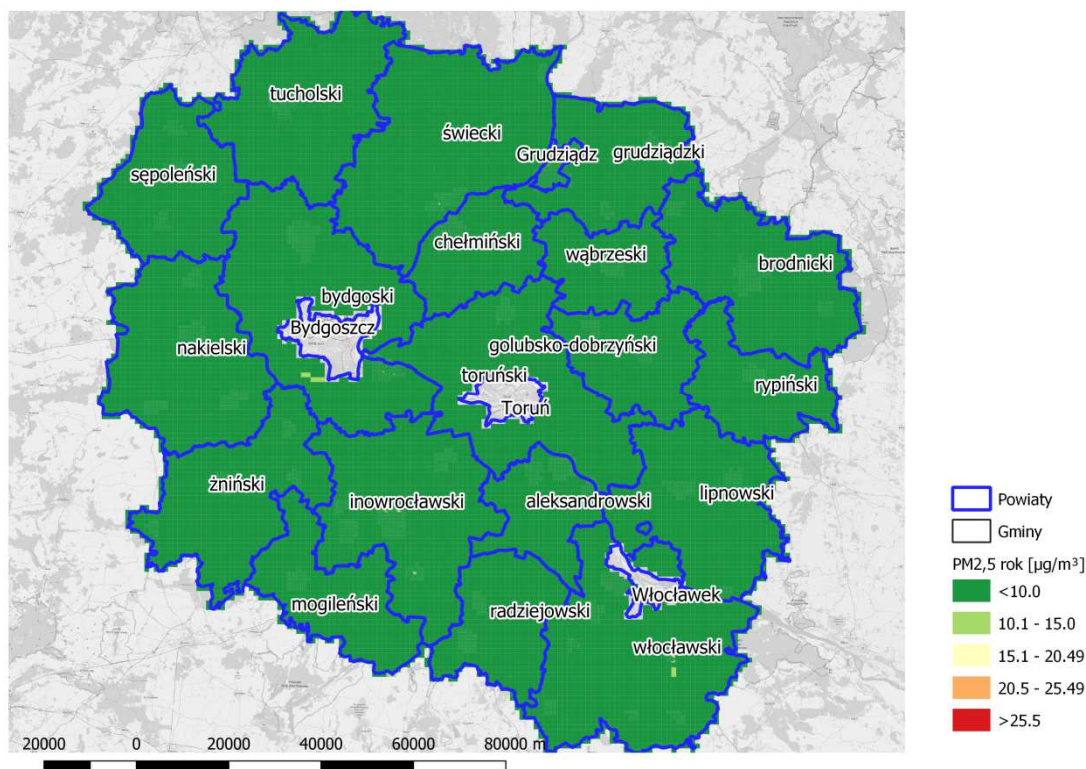


Rysunek 6.11 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2

W wariantcie 2 (wymiana istniejących kotłów na paliwo stałe na kotły klasy 5 również opalane paliwem stałym) stężenia pyłu zawieszonego PM10 zarówno średniodobowe jak i średnioroczne na całym obszarze strefy kujawsko-pomorskiej spadłyby poniżej poziomów dopuszczalnych.

Pył zawieszony PM2,5

Stężenia średnie dla roku pyłu zawieszonego PM2,5, wyznaczone w drodze modelowania zgodnie z założeniami emisyjnymi dla wariantu 2, najwyższe wartości osiągnęłyby w powiecie bydgoskim. Maksymalna wartość stężenia pyłu PM2,5 wyniosłaby $14 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza dotrzymanie poziomu dopuszczalnego tego zanieczyszczenia dla I fazy (wartość $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do osiągnięcia do 2020 r.) i fazy II ($20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ do osiągnięcia od 2020 r.). W większości powiatów w strefie kujawsko - pomorskiej stężenia nie przekraczają $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% poziomu dopuszczalnego dla II fazy).

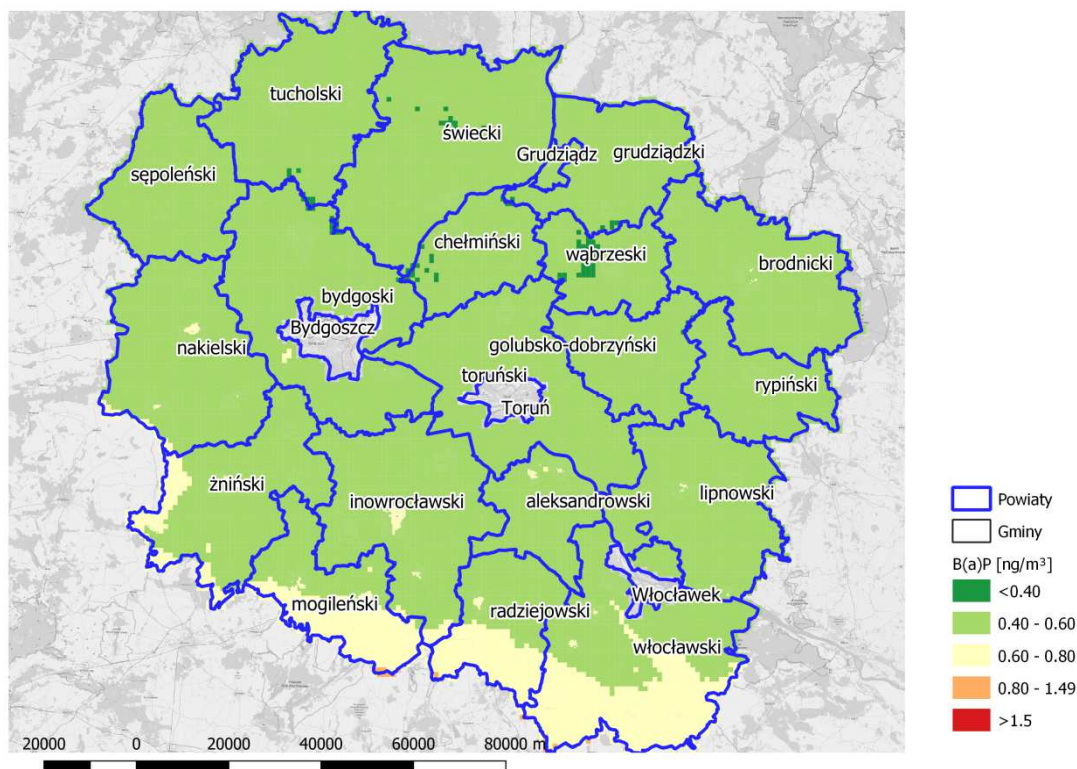


Rysunek 6.12 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2

Po zastosowaniu wariantu 2 stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM_{2,5} na całym obszarze strefy kujawsko-pomorskiej, spadłyby poniżej poziomu dopuszczalnego, wyznaczonego zarówno dla fazy I jak i fazy II.

Benzo(a)piren

Wyniki z modelowania stężeń benzo(a)pirenu, zgodnie z wariantem 2 scenariusza emisyjnego wskazują, iż na terenie strefy kujawsko – pomorskiej nie wystąpiłyby przekroczenia poziomu docelowego. Najwyższa wartość średniorocznego stężenia benzo(a)pirenu osiągnęłyby $0,9 \text{ ng}/\text{m}^3$ w Inowrocławiu i Nakle. Na pozostałych obszarach stężenia kształtują się na poziomie $0,4 - 0,6 \text{ ng}/\text{m}^3$ (40-60% poziomu docelowego), w powiatach położonych w południowej części województwa na poziomie $0,6 - 0,8 \text{ ng}/\text{m}^3$ (60-80% poziomu docelowego).



Rysunek 6.13 Stężenia benzo(a)pirenu rok na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2

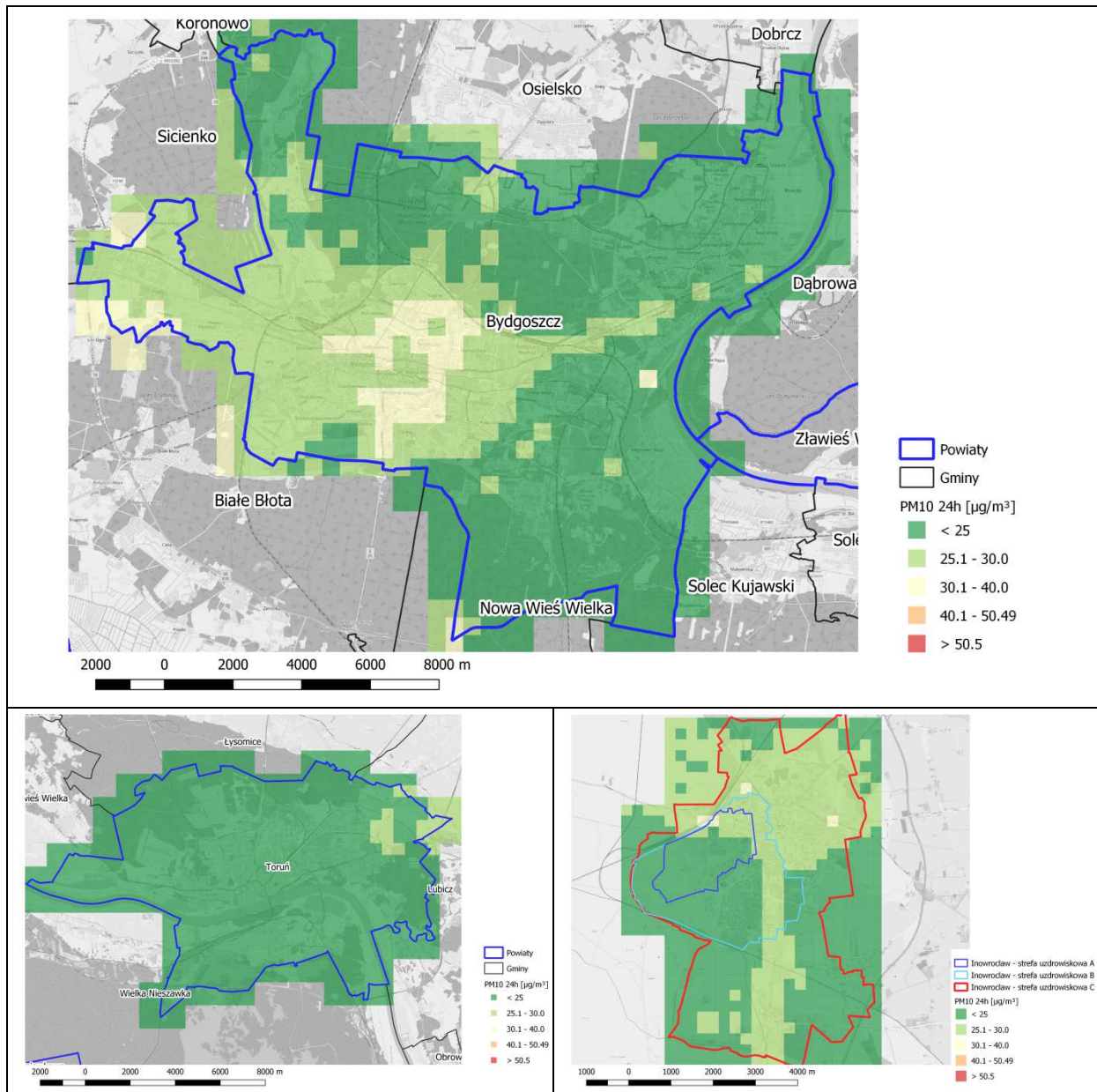
Tak jak dla pyłów zawieszonych, tak i dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zastosowanie wariantu 2 obniżyłoby stężenia poniżej poziomów normatywnych.

WARIANT 2A – WYBRANE MIASTA

Pył zawieszony PM10

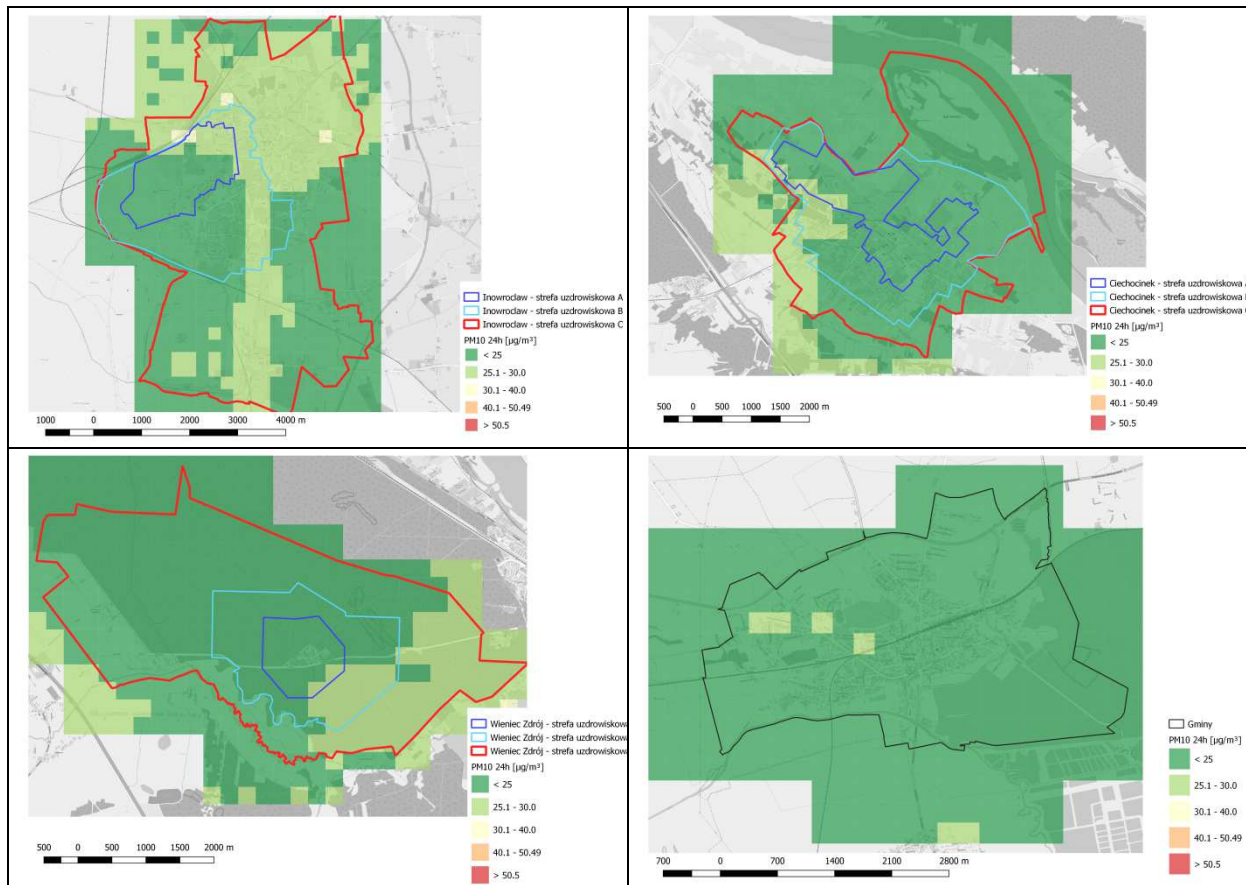
Rozkład średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 dla wariantu 2a (w którym założono wymianę kotłów w wybranych miastach oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej bez zmian) w trzech strefach: aglomeracji bydgoskiej, mieście Toruniu i mieście Włocławku oraz w trzech miejscowościach uzdrowiskowych: Inowrocławiu, Ciechocinku i Wieńcu, a także w Nakle nad Notecią, wskazuje na występowanie na większości obszaru tych miast wartości na poziomie poniżej $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (60% poziomu dopuszczalnego). Maksymalne stężenia do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a więc do 80% poziomu dopuszczalnego ustalonego ze względu na ochronę zdrowia ludności) mogłyby występować w środkowej części aglomeracji bydgoskiej.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.14 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Wrocław – wariant 2a

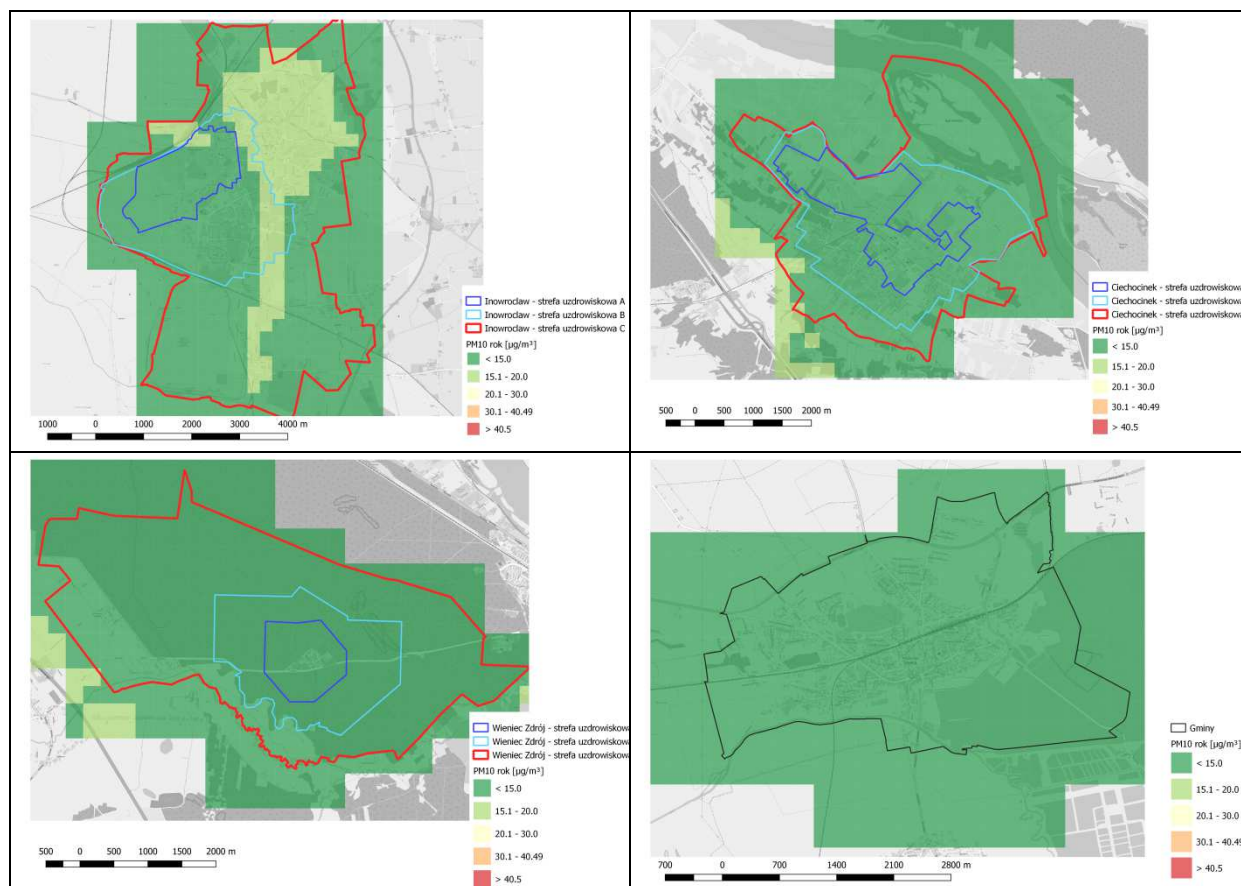
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.15 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią– wariant 2a

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10, dla wariantu 2a, na większości obszaru trzech stref miejskich, trzech uzdrowisk i Nakła nad Notecią dochodzą do $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Trochę wyższe wartości stężeń pyłu PM10 rok (do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – do 50% poziomu dopuszczalnego) mogłyby wystąpić w zachodniej i centralnej części Bydgoszczy, wschodniej i centralnej części Torunia oraz środkowej części Inowrocławia. Maksymalne stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok wystąpiłyby w aglomeracji bydgoskiej (niewielki obszar w centrum) osiągając maksymalnie 75% poziomu dopuszczalnego.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



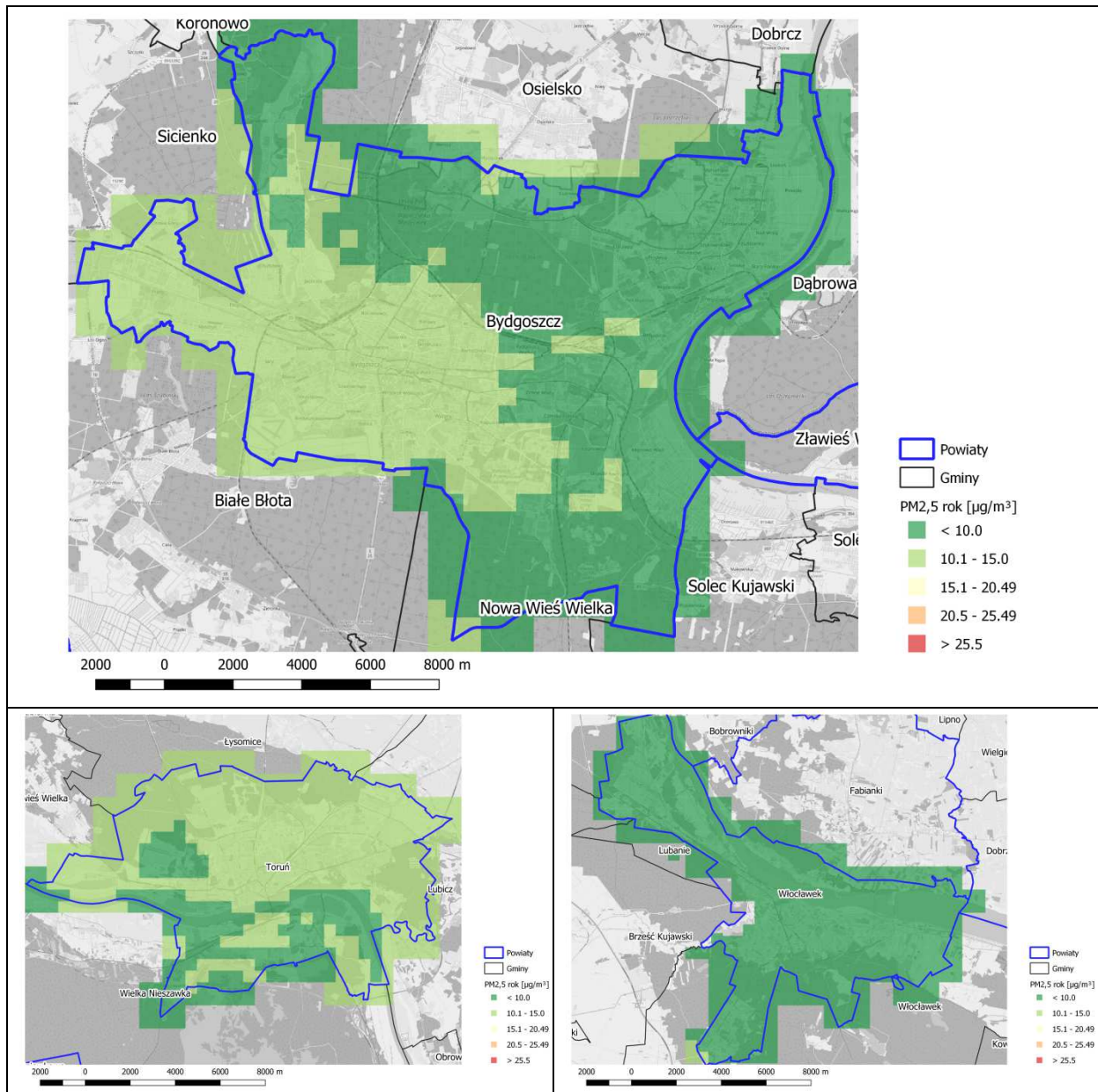
Rysunek 6.17 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a

Wyłącznie wymiana kotłów w wybranych miastach województwa kujawsko-pomorskiego (tj. Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Inowrocławiu, Ciechocinku, Wieńcu i Nakle nad Notecią), bez wdrażania zmian w pozostałej części województwa (zgodnie z założeniami wariantu 2a), przyniosłaby oczekiwany skutek – ograniczenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych (średniodobowego i średniorocznego) w tych miastach.

Pył zawieszony PM2,5

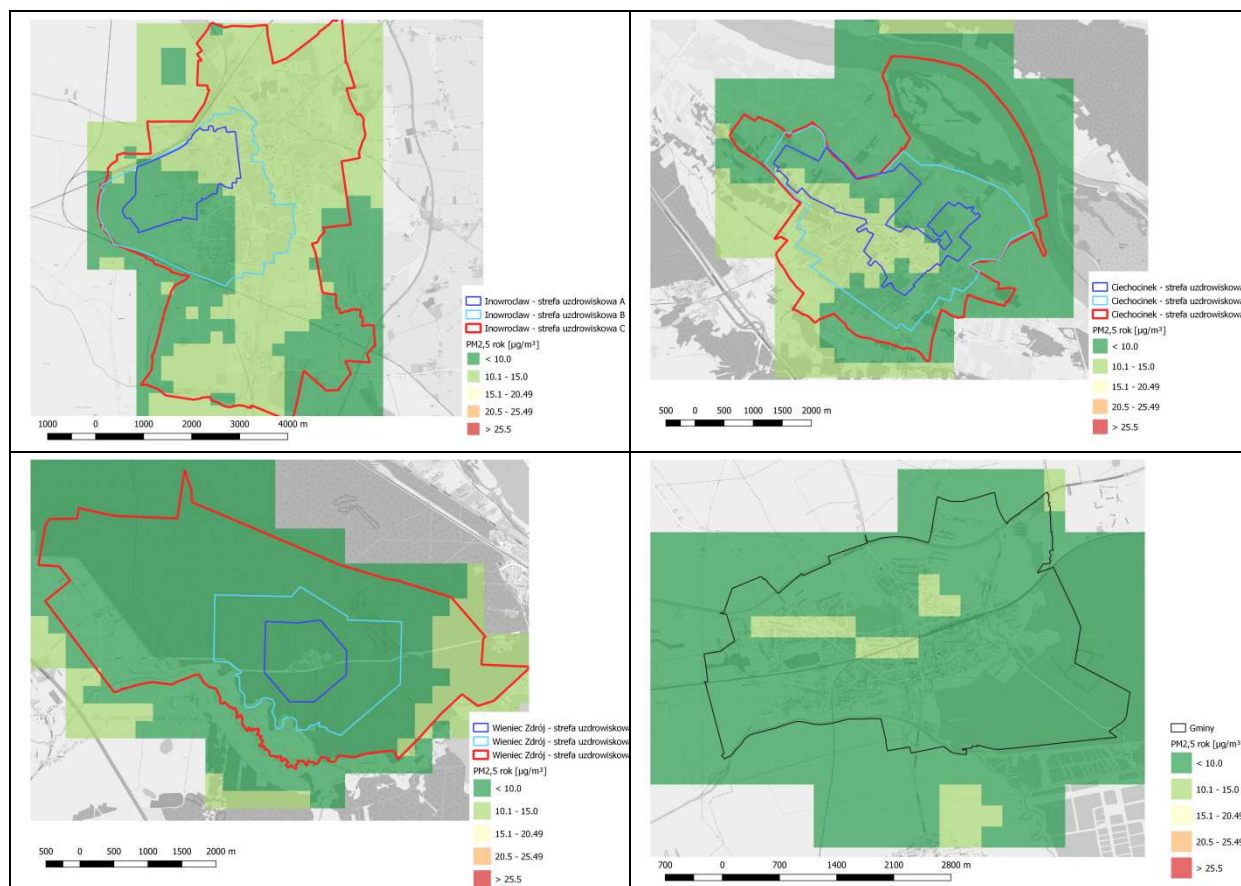
Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5, określone w drodze modelowania matematycznego zgodnie z wariantem emisyjnym 2a, spadłoby poniżej $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza dotrzymanie poziomu dopuszczalnego tego zanieczyszczenia zarówno dla I fazy (poziom dopuszczalny $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jak i dla fazy II (poziom dopuszczalny $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) we wszystkich wybranych miejscowościach.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.18 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2a

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



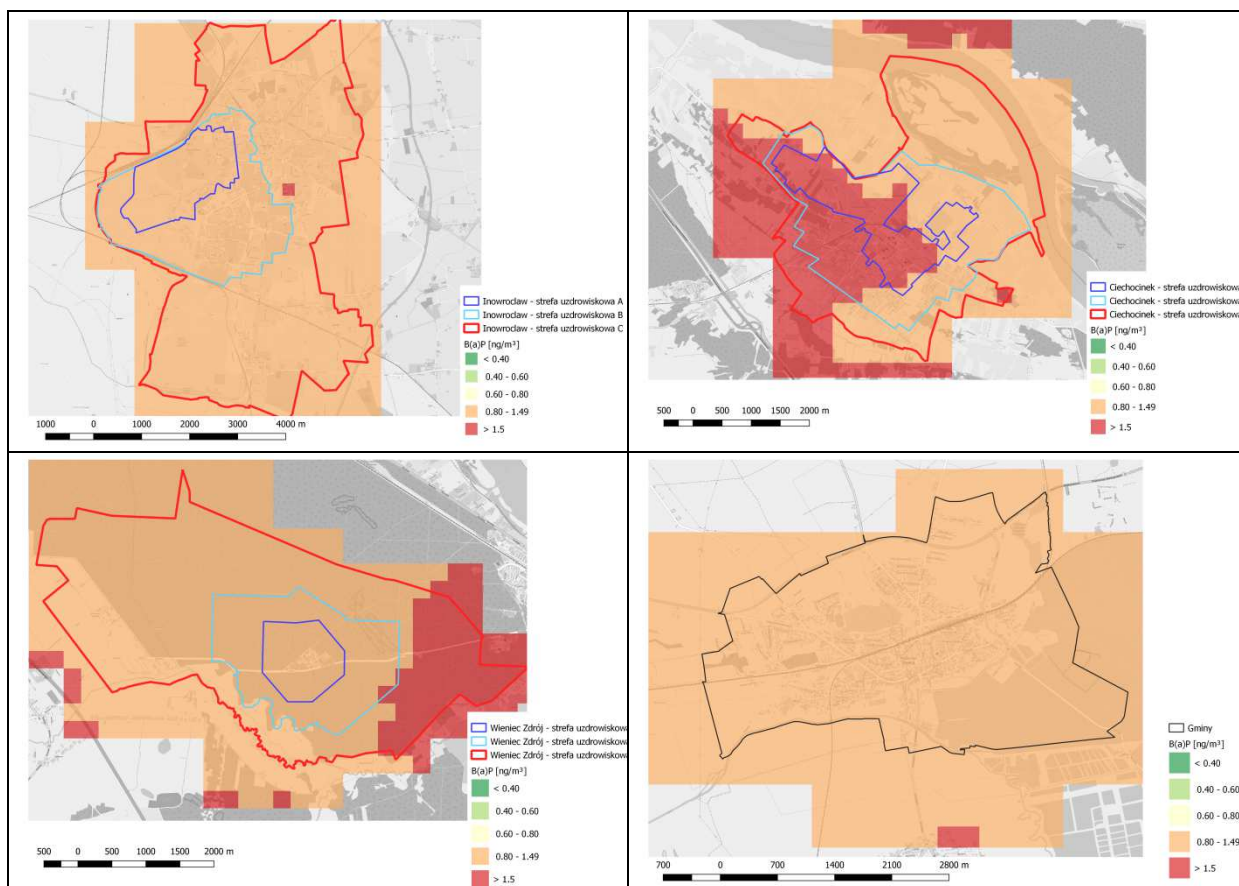
Rysunek 6.19 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a

Wymiana kotłów w ogrzewaniu indywidualnym, w ww. miastach, zgodnie z założeniami wariantu 2a, przyniosłaby oczekiwany skutek – na całym obszarze badanych miast stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} spadłyby poniżej poziomu dopuszczalnego dla fazy II (poziom 20 µg/m³ do osiągnięcia do 2020 r.).

Benzo(a)piren

Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu, określone w drodze modelowania zgodnie z wariantem emisyjnym 2a kształtowałyby się poniżej poziomu docelowego we Włocławku, Inowrocławiu i Nakle nad Notecią, chociaż stężenia tego zanieczyszczenia nadal mogłyby przekraczać 1 ng/m³. Natomiast w zachodniej części aglomeracji bydgoskiej, na wschodnich i zachodnich obrzeżach Torunia, zachodniej części Ciechocinka (obejmując również częściowo wszystkie strefy uzdrowiskowe: A, B, C) oraz wschodniej części Wieńca stężenia B(a)P przekraczałyby poziom docelowy.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.21 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a

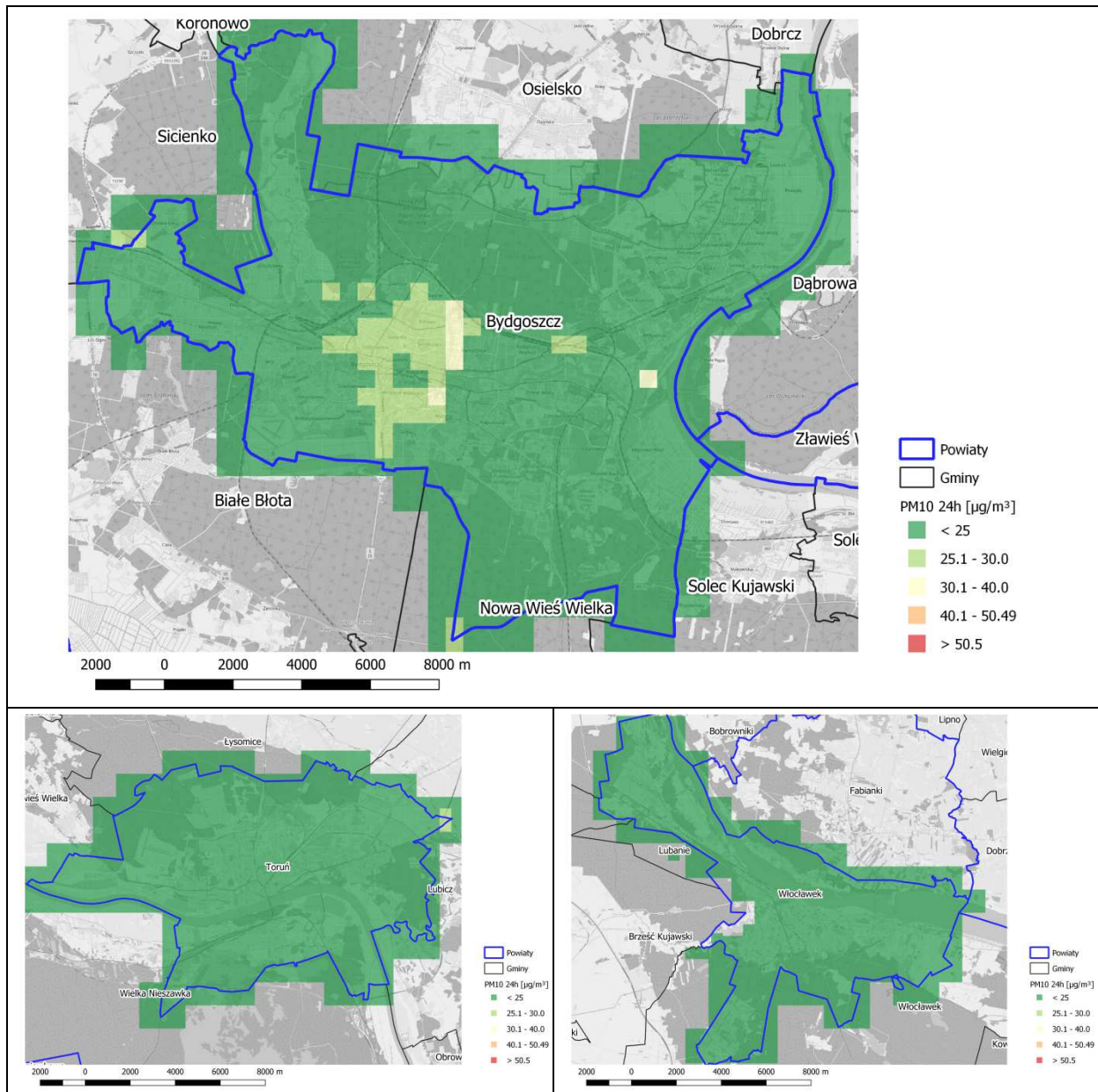
Wymiana kotłów w ogrzewaniu indywidualnym, w wybranych miastach oraz pozostawienie napływu z pozostałej części województwa bez zmian (zgodnie z założeniami wariantu 2a), przyniosłaby obniżenie stężeń B(a)P w tych miastach, jednak nie spowodowałyby całkowitej likwidacji obszarów przekroczeń. W przypadku tego zanieczyszczenia bardzo duży wpływ mają wysokie stężenia B(a)P z tła (napływ z sąsiednich obszarów), a więc nie zostałyby rozwiązany problem wysokich stężeń benzo(a)pirenu bez wdrożenia odpowiednich nakazów i zakazów dla całego województwa.

WARIANT 2B – WYBRANE MIASTA

Pył zawieszony PM10

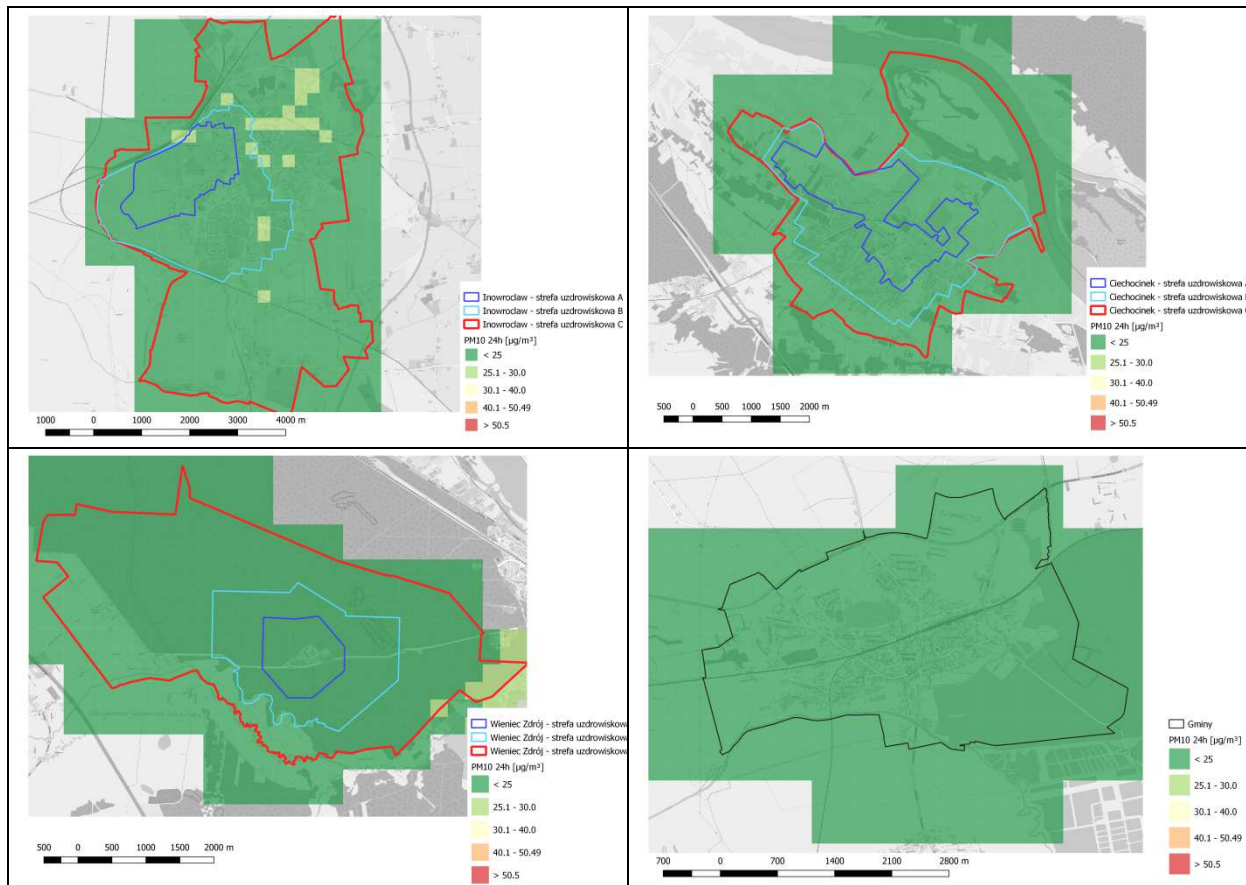
Rozkład średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 dla wariantu 2b (w którym założono wymianę kotłów w ww. miastach oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej przy założeniu wymiany kotłów w całej strefie) w trzech strefach: aglomeracji bydgoskiej, mieście Toruniu i mieście Włocławku oraz w trzech miejscowościach uzdrowskowych: Inowrocławiu, Ciechocinku i Wieniu, a także w Nakle nad Notecią, wskazuje na występowanie na większości obszaru tych miast stężeń pyłu PM10 poniżej $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (50% poziomu dopuszczalnego). Maksymalne stężenia do $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (a więc do 70% poziomu dopuszczalnego ustalonego ze względu na ochronę zdrowia ludności) mogłyby występować w środkowej części aglomeracji bydgoskiej.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.22 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b

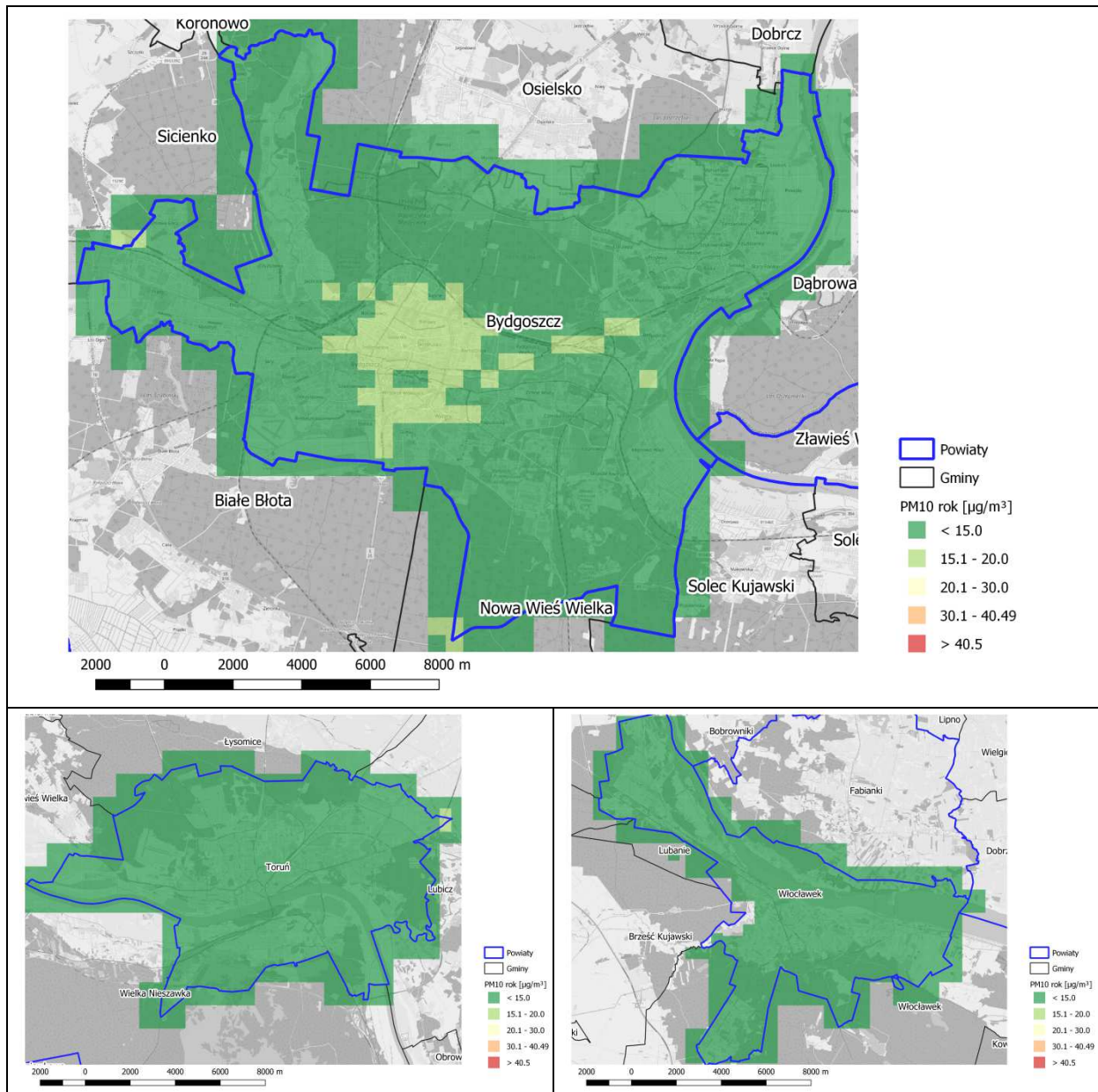
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.23 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią– wariant 2b

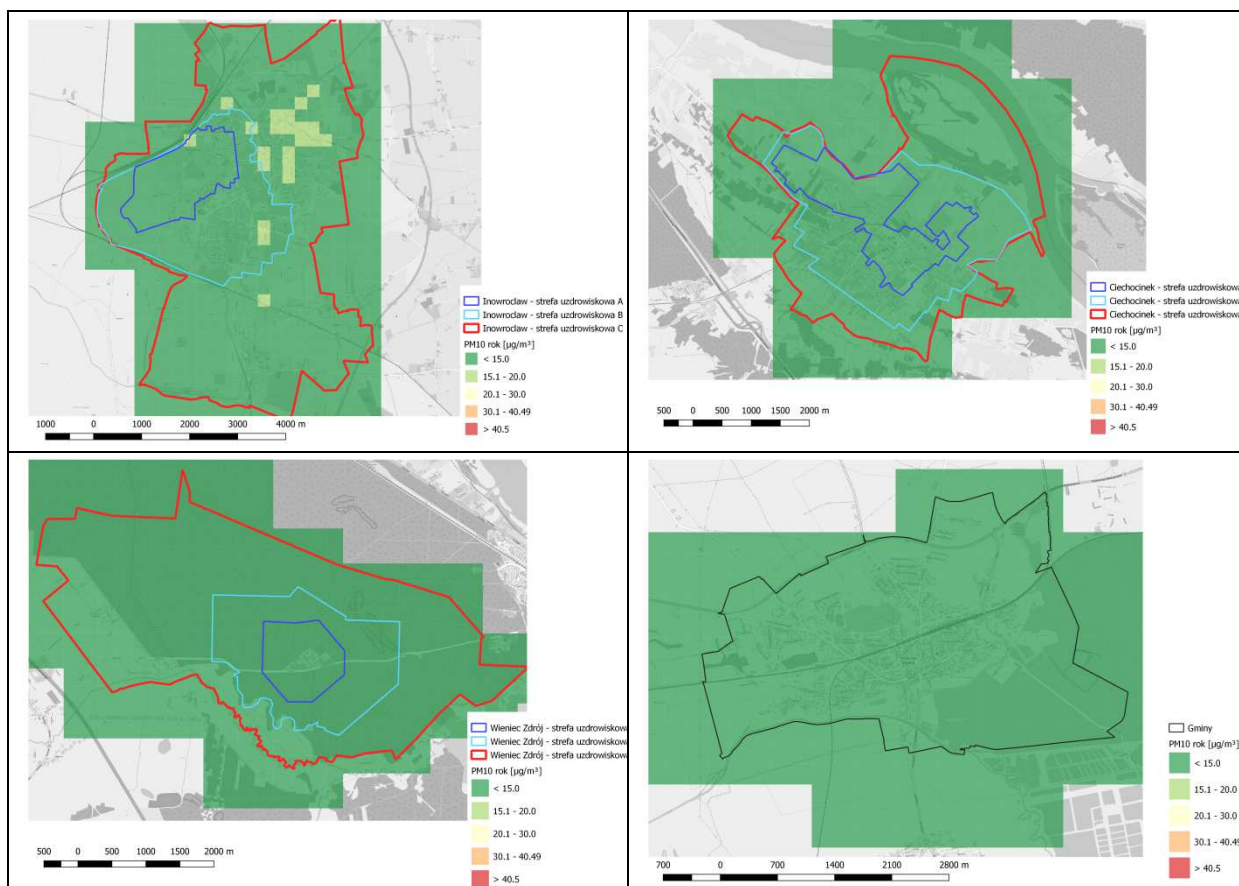
Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10, dla wariantu 2b, na większości obszaru trzech stref miejskich, trzech uzdrowisk i Nakła nad Notecią dochodziłyby do $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Trochę wyższe wartości stężeń średniorocznych pyłu PM10 (do $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ – do 50% poziomu dopuszczalnego) mogłyby wystąpić centralnej części Bydgoszczy.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.24 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



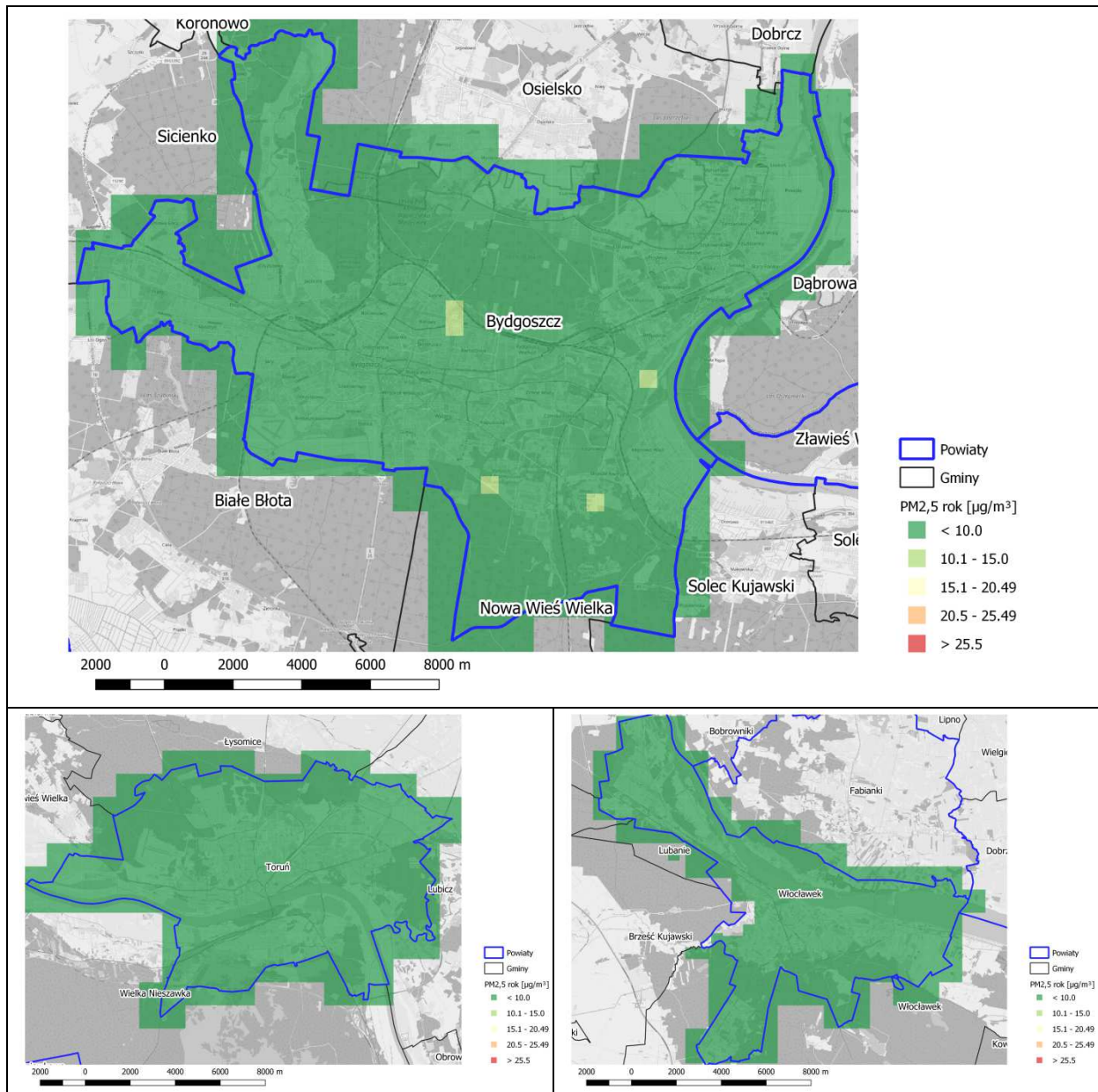
Rysunek 6.25 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią– wariant 2b

Wymiana kotłów w wybranych miastach województwa kujawsko-pomorskiego (tj. Bydgoszczy, Toruniu, Włocławku, Inowrocławiu, Ciechocinku, Wieńcu i Nakle nad Notecią) oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej przy założeniu wymiany kotłów w całej strefie przyniosłoby oczekiwany skutek – ograniczenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych (średniodobowego i średniorocznego) w tych miastach.

Pył zawieszony PM2,5

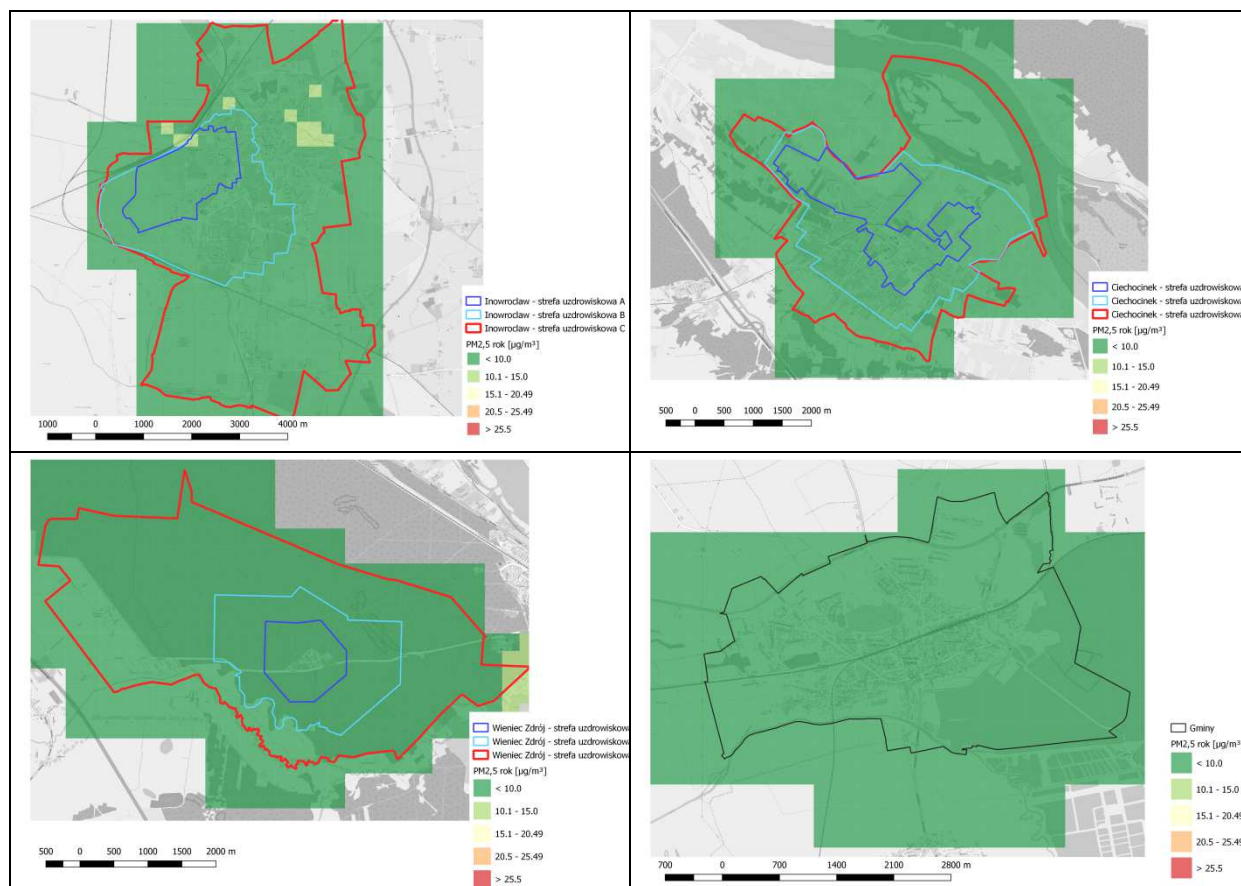
Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5, określone w drodze modelowania matematycznego zgodnie z wariantem emisyjnym 2b, spadłoby poniżej $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza dotrzymanie poziomu dopuszczalnego tego zanieczyszczenia zarówno dla I fazy (poziom dopuszczalny $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jak i dla fazy II (poziom dopuszczalny $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) we wszystkich wybranych miejscowościach.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.26 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



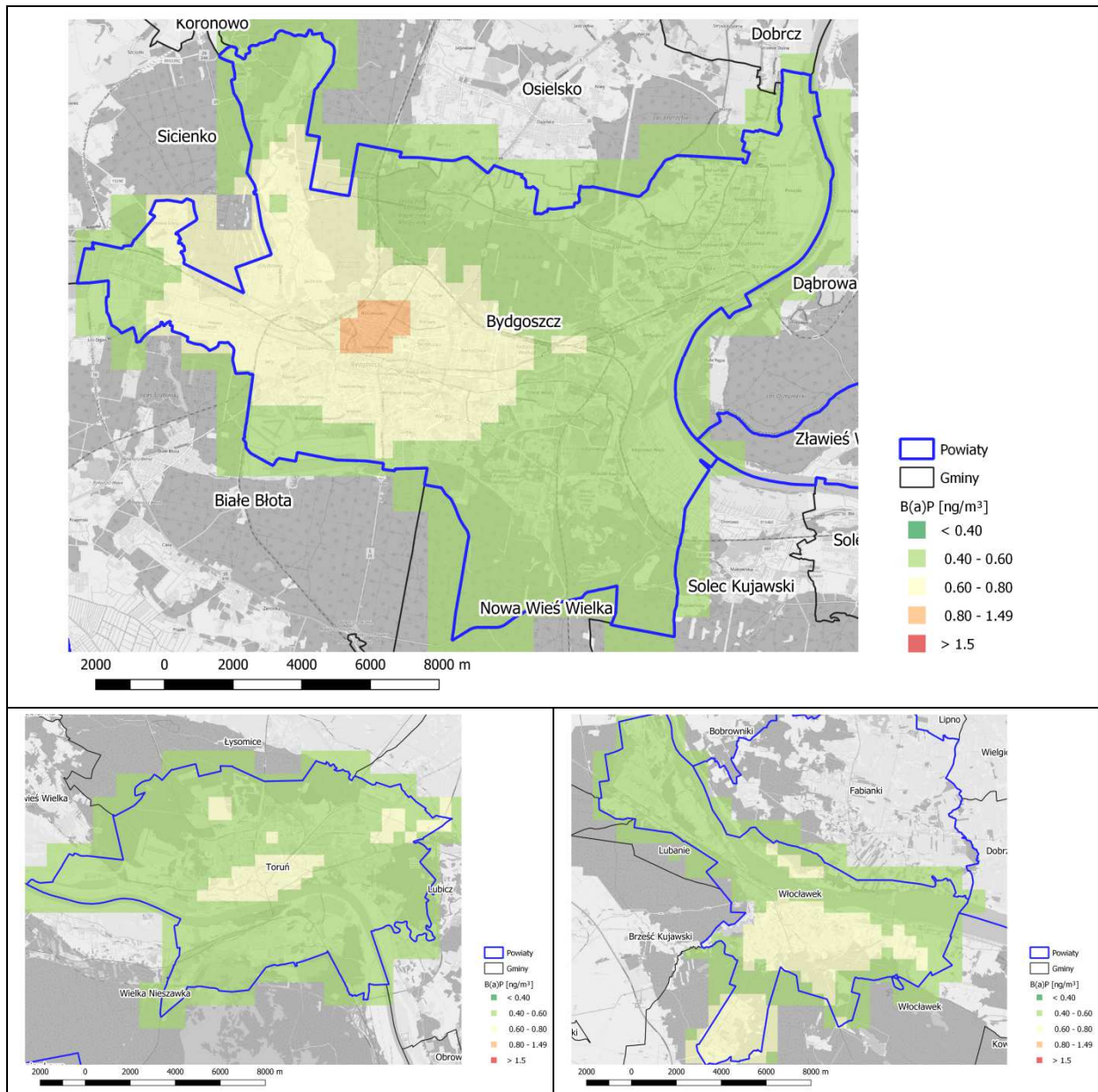
Rysunek 6.27 Stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2b

Wymiana kotłów w ogrzewaniu indywidualnym, w całym województwie kujawsko – pomorskim, zgodnie z założeniami wariantu 2b, przyniosłaby oczekiwany skutek – na całym obszarze badanych miast stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} spadłyby poniżej poziomu dopuszczalnego dla fazy II (poziom 20 µg/m³ do osiągnięcia do 2020 r.).

Benzo(a)piren

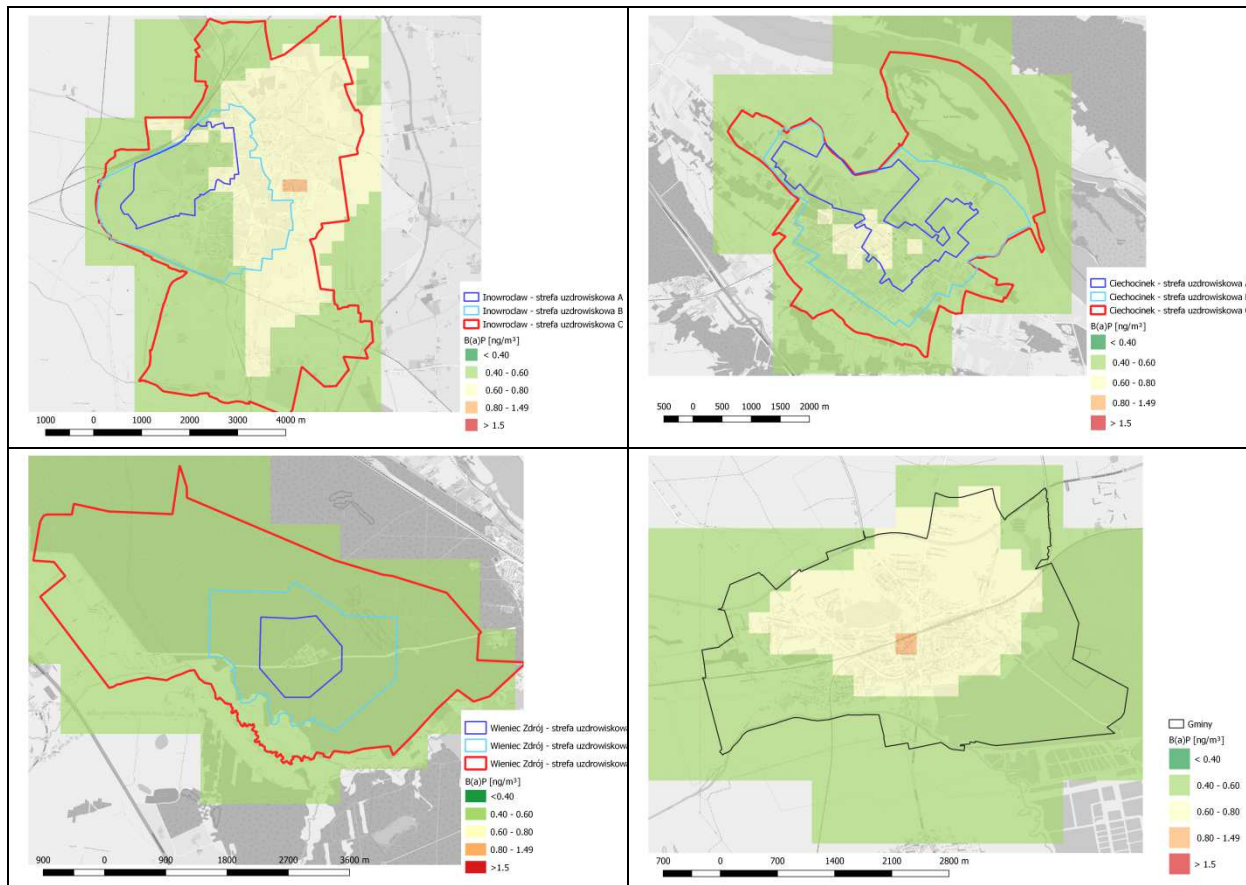
Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu, określone w drodze modelowania zgodnie z wariantem emisyjnym 2b kształtowałyby się poniżej poziomu docelowego. W większości obszaru wybranych miast średnie stężenia roczne benzo(a)pirenu byłyby na poziomie poniżej 0,6 ng/m³ (60% poziomu docelowego). Maksymalne stężenia do 1 ng/m³ mogłyby występować w środkowej części aglomeracji bydgoskiej.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.28 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.29 Stężenia benzo(a)pirenu na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2b

Wymiana kotłów w ogrzewaniu indywidualnym w całym województwie kujawsko - pomorskim spowodowałyby całkowitą likwidację obszarów przekroczeń poziomu docelowego benzo(a)pirenu, a więc cel wdrożenia uchwały „antysmogowej” zostałby osiągnięty.

WARIANT 2C – WYBRANE MIASTA

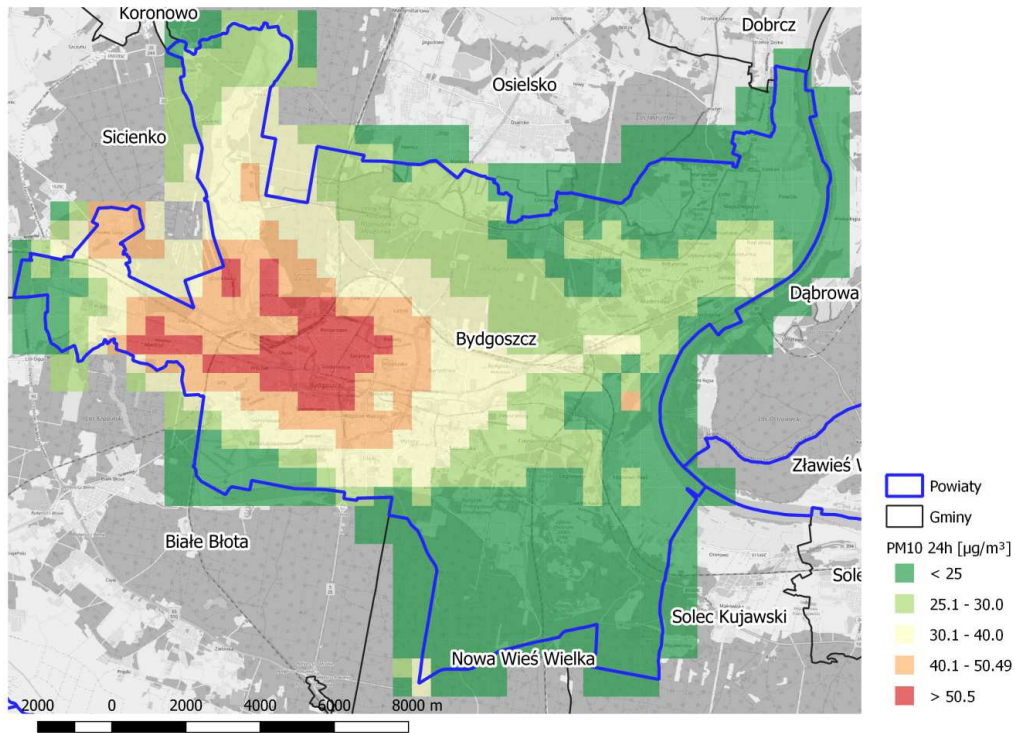
W wariantcie 2c założono wymianę kotłów na spełniające wymagania klasy 5 w całej strefie kujawsko-pomorskiej oraz nie wprowadzanie nakazu wymiany kotłów w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek. Wariant ten ma na celu sprawdzenie, czy w ww. strefach jest zasadne podejmowanie uchwały antysmogowej. Dlatego poniżej zamieszczono rozkład stężeń zanieczyszczeń tylko w tych strefach. W tym wariantcie stężenia badanych zanieczyszczeń w strefie kujawsko-pomorskiej spadłyby poniżej odpowiednich poziomów dopuszczalnych i docelowych.

Pył zawieszony PM10

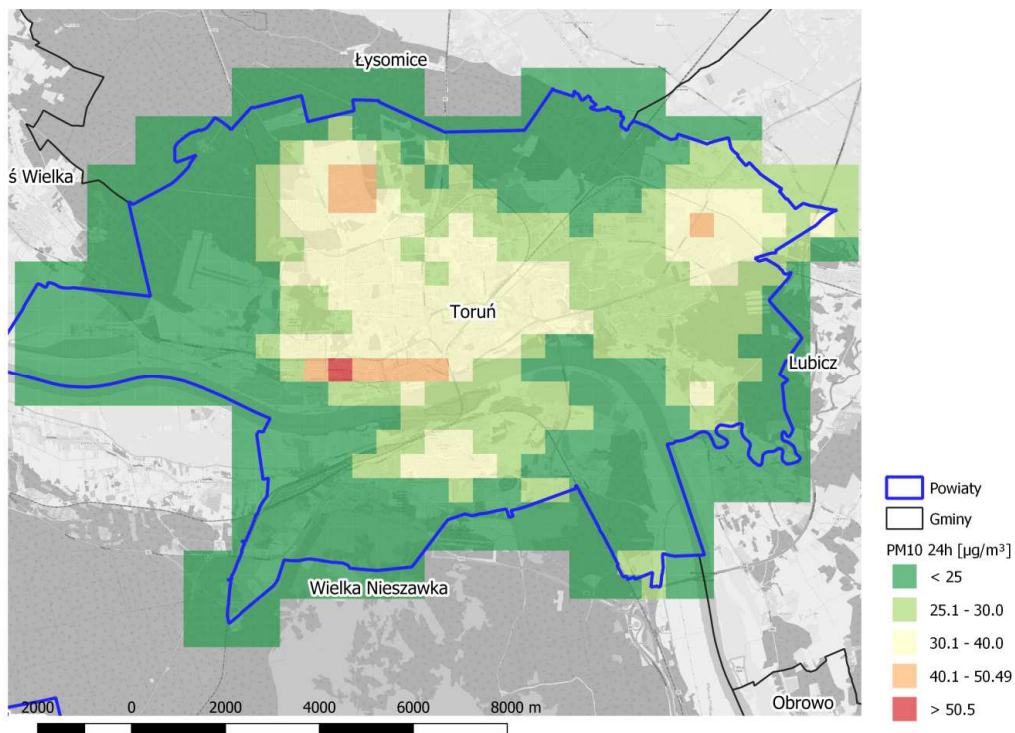
Rozkład średniodobowego stężenia pyłu zawieszonego PM10 dla wariantu 2c w trzech strefach: aglomeracji bydgoskiej, mieście Torunia i mieście Włocławku wskazuje na występowanie na większości obszaru tych miast stężeń pyłu PM10 do $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (80% poziomu dopuszczalnego).

Jednak w Bydgoszczy pozostałby dość duży obszar przekroczeń średniodobowego poziomu dopuszczalnego pyłu PM10, natomiast w Toruniu obszar przekroczeń byłby niewielki. We Włocławku nie będzie przekroczeń, ale miejscami stężenia będą dochodzić do $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

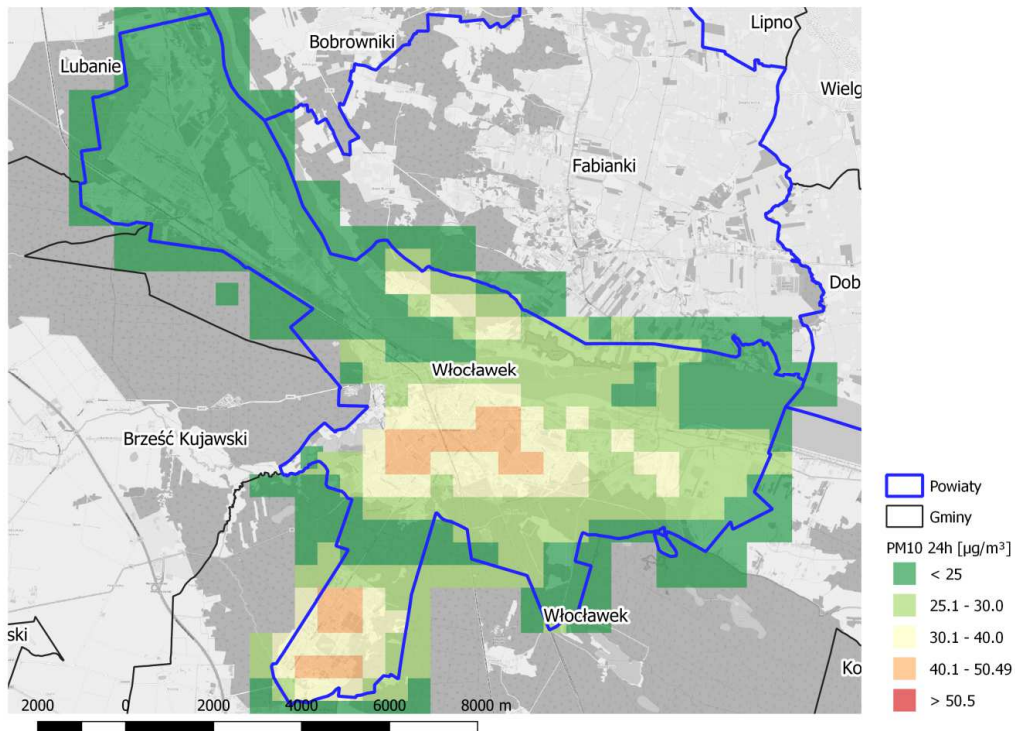


Rysunek 6.30 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze strefy aglomeracja bydgoska– wariant 2c



Rysunek 6.31 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze strefy miasto Toruń– wariant 2c

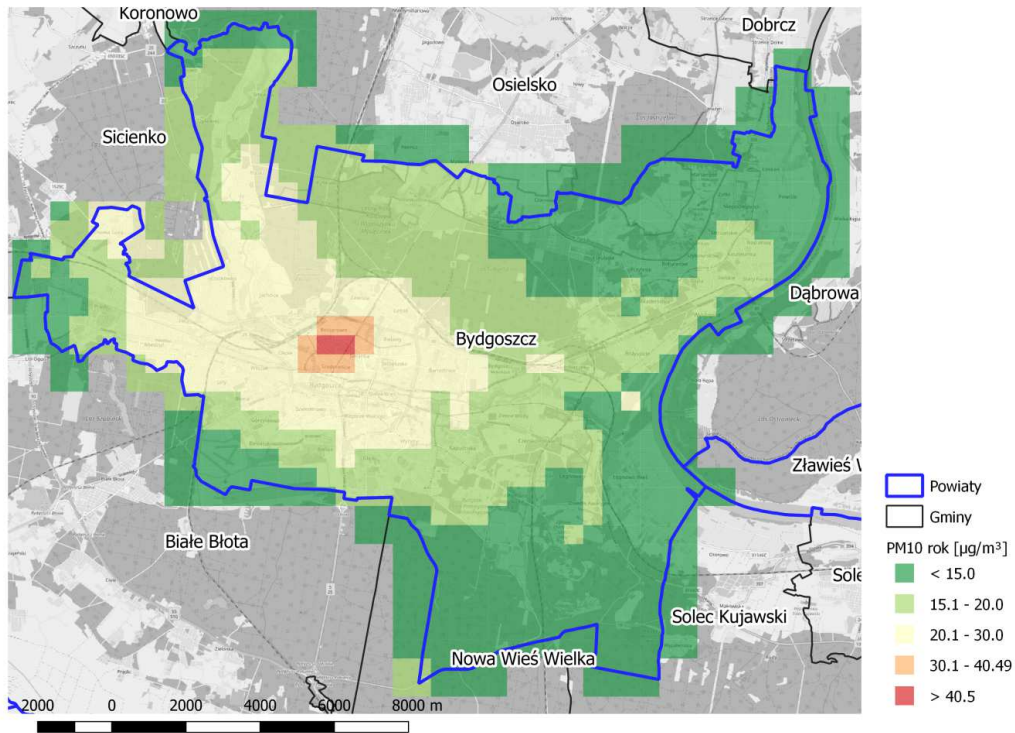
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



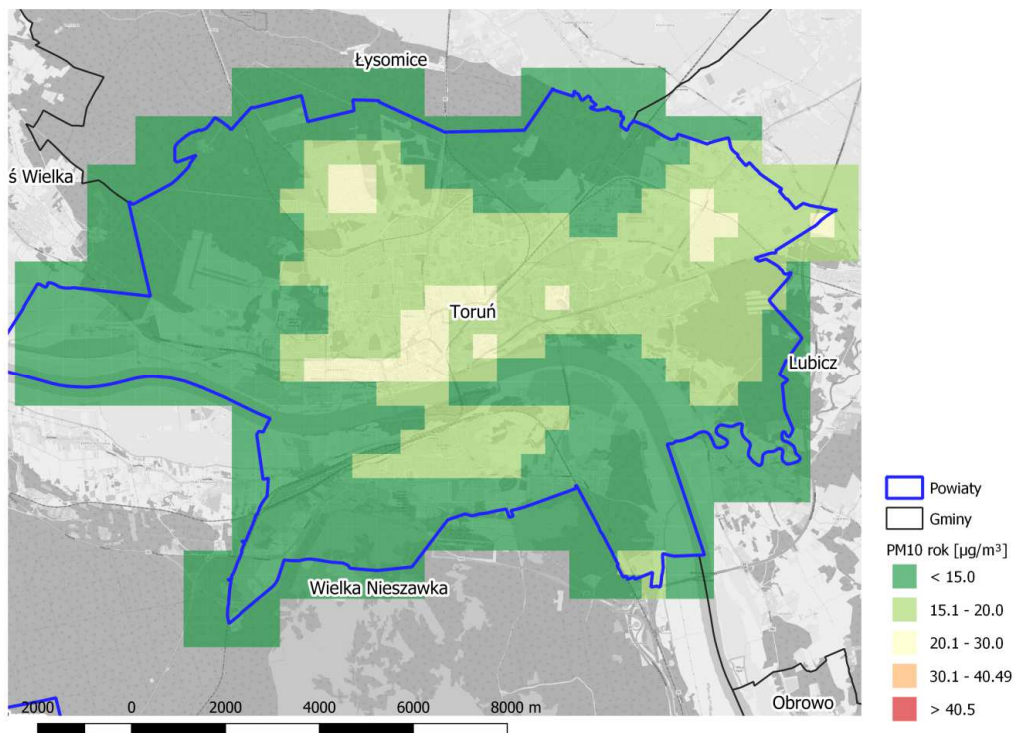
Rysunek 6.32 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 24h na obszarze strefy miasto Włocławek – wariant 2c

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10, dla wariantu 2c, na większości obszaru trzech stref miejskich, dochodziłyby do $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$. W wariantcie tym poziom dopuszczalny stężenie średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 będzie osiągnięty w Toruniu i Włocławku, natomiast w Bydgoszczy pozostałyby niewielki obszar przekroczeń.

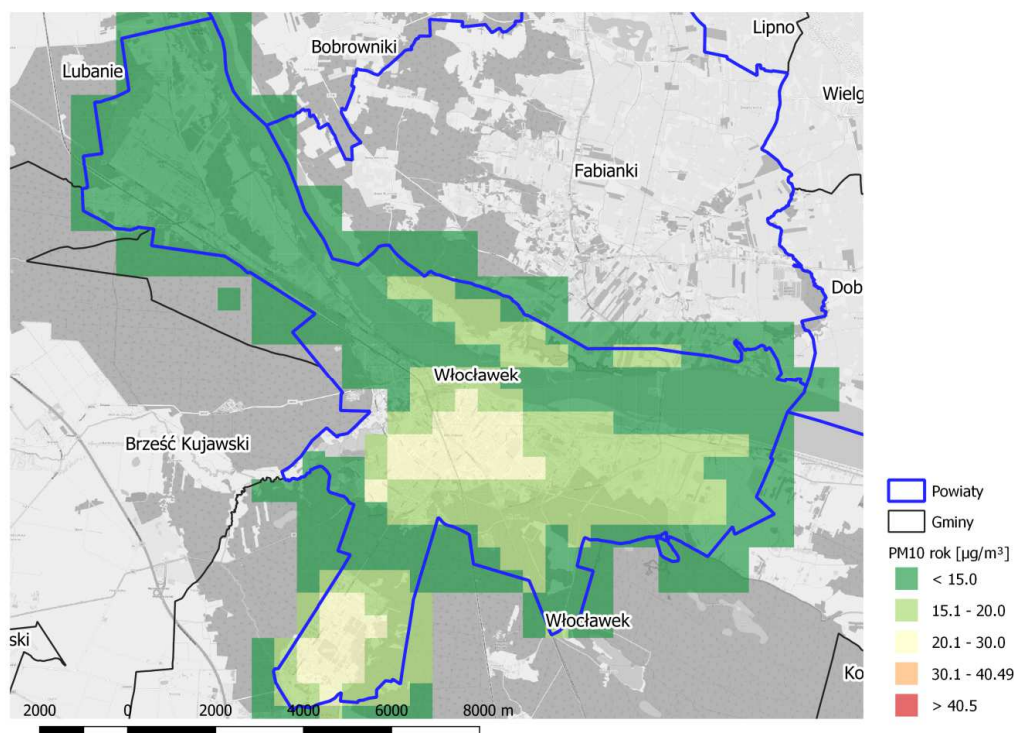
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.33 Stężenia pyłu zawieszzonego PM10 rok na obszarze strefy aglomeracja bydgoska– wariant 2c



Rysunek 6.34 Stężenia pyłu zawieszzonego PM10 rok na obszarze strefy miasto Toruń– wariant 2c



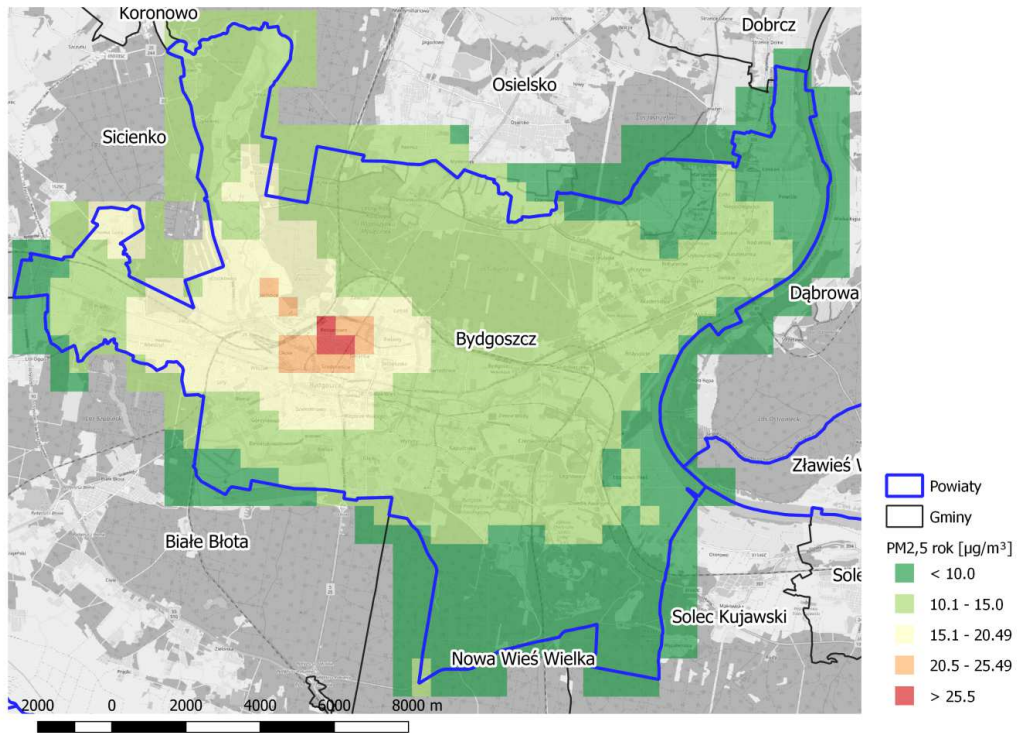
Rysunek 6.35 Stężenia pyłu zawieszonego PM10 rok na obszarze strefy miasto Włocławek– wariant 2c

Wymiana kotłów wyłącznie w strefie kujawsko-pomorskiej bez wprowadzenia zmian w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Torunia i miasto Włocławek, nie przyniosłaby oczekiwanego skutku – ograniczenie stężeń pyłu zawieszonego PM10 znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych (średniodobowego i średniorocznego) w Bydgoszczy i Toruniu. Jedynie we Włocławku stężenia pyłu PM10 utrzymałyby się poniżej poziomów dopuszczalnych.

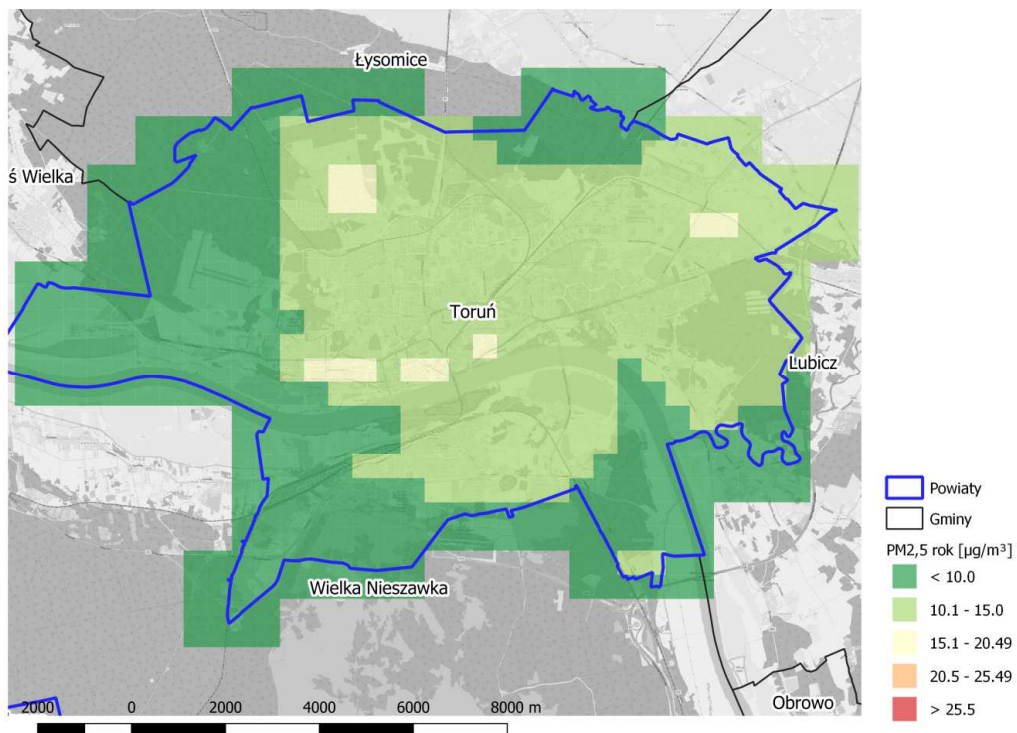
Pył zawieszony PM2,5 rok

Stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5, określone w drodze modelowania matematycznego zgodnie z wariantem emisyjnym 2c, na większości obszaru trzech omawianych stref spadłoby poniżej $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$, co oznacza dotrzymanie poziomu dopuszczalnego tego zanieczyszczenia zarówno dla I fazy (poziom dopuszczalny $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$) jak i dla fazy II (poziom dopuszczalny $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Dla stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 poziom dopuszczalny (zarówno dla I fazy jak i dla II) będzie osiągnięty w Toruniu i Włocławku, Jednak w aglomeracji bydgoskiej pozostałby niewielki obszar przekroczeń dla fazy I i trochę większy dla fazy II.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

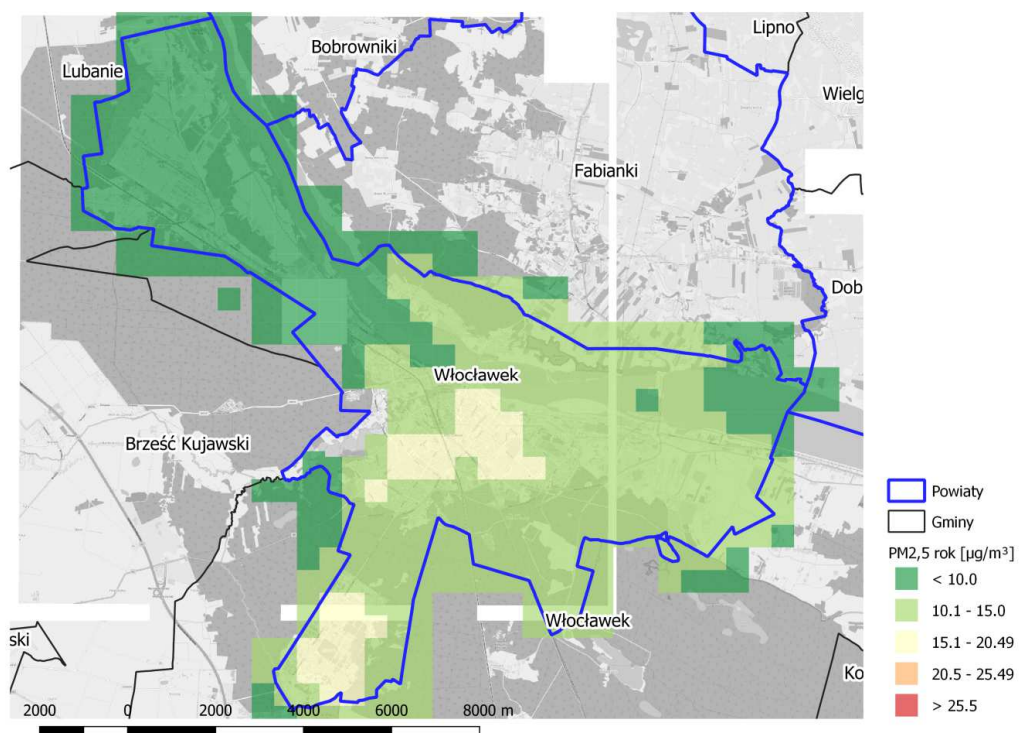


Rysunek 6.36 Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 rok na obszarze strefy aglomeracja bydgoska– wariant 2c



Rysunek 6.37 Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 rok na obszarze strefy miasto Toruń – wariant 2c

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

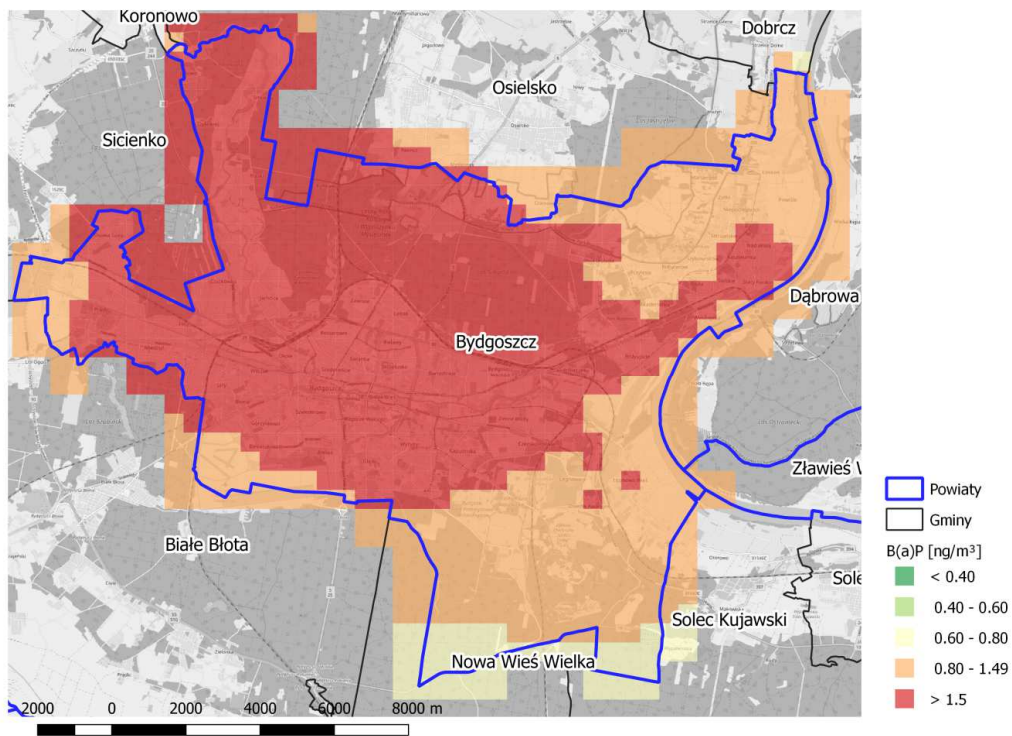


Rysunek 6.38 Stężenia pyłu zawieszonego PM2,5 rok na obszarze strefy miasto Włocławek– wariant 2c

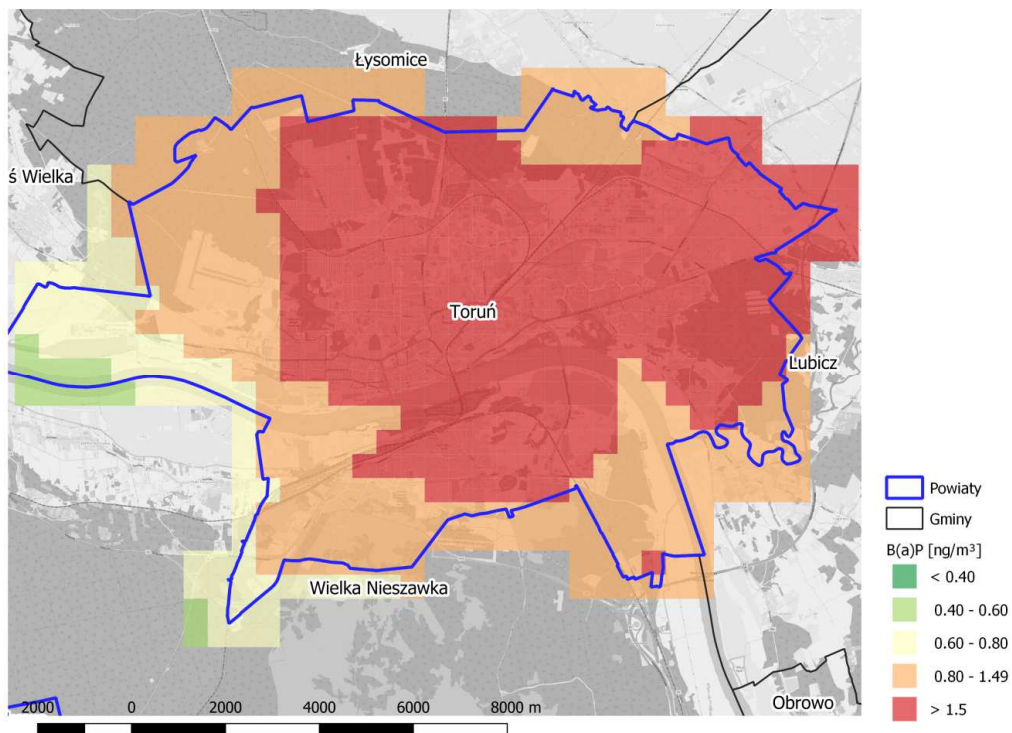
Benzo(a)piren rok

Średnioroczne stężenie benzo(a)pirenu, określone w drodze modelowania zgodnie z wariantem emisyjnym 2c kształtowałyby się nadal powyżej poziomu docelowego, na większości obszaru Bydgoszczy, Torunia i Włocławka.

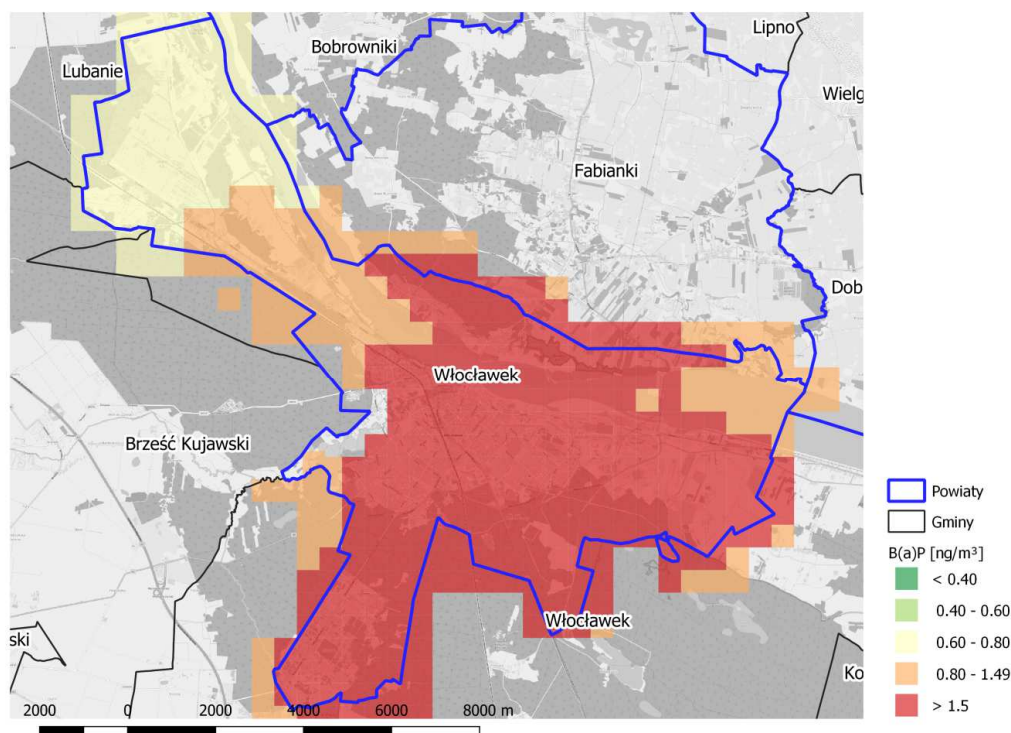
Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko



Rysunek 6.39 Stężenia B(a)P rok na obszarze strefy aglomeracja bydgoska– wariant 2c



Rysunek 6.40 Stężenia B(a)P rok na obszarze strefy miasto Toruń– wariant 2c



Rysunek 6.41 Stężenia B(a)P rok na obszarze strefy miasta Włocławek – wariant 2c

Wariant 2c nie gwarantuje osiągnięcia celu wdrożenia uchwały antysmogowej, tj. dotrzymania norm jakości powietrza w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek, w zakresie zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem.

6.3 Analiza porównawcza przedstawionych wariantów pod kątem możliwości ich wdrożenia i osiągnięcia efektów ekologicznych

Analizując możliwość poprawy jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim przeprowadzono modelem CALMET/CALPUF symulację rozkładów stężeń zanieczyszczeń (pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu) dla dwóch podstawowych wariantów emisyjnych.

W ramach wariantu 1 założono całkowitą likwidację emisji z ogrzewania opartego o paliwa stałe (węgiel, drewno) w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek i wybranych miastach strefy kujawsko-pomorskiej: Nakle nad Notecią, Ciechocinku i Inowrocławiu. Stężenia obrazują poziomy substancji przy likwidacji emisji ze spalania paliw stałych w tych miastach oraz napływ z województwa bez uwzględniania ograniczenia w stosowaniu źródeł ciepła oraz rodzaju i jakości paliw, tzn. z założeniem, że emisja powierzchniowa w województwie poza wybranymi miastami jest na niezmiennym poziomie, wg inwentaryzacji za 2017 r.

Ogrzewanie indywidualne paliwami stałymi w tym wariantcie zastąpiono w 50% ogrzewaniem z sieci ciepłowniczych oraz w 50% ogrzewaniem gazowym.

W wariantcie 2 – założono wymianę bezklasowych kotłów opalanych paliwami stałymi na kotły klasy 5 spełniające wymagania Normy PN EN-303-5:2012 „Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie” w całym województwie kujawsko-pomorskim.

Wymiana kotłów pozwala na dalsze stosowanie paliw stałych (wysokiej jakości), a jednocześnie powoduje znaczne ograniczenie emisji zanieczyszczeń pyłowych i benzo(a)pirenu, a co za tym idzie na znaczną poprawę jakości powietrza.

Napływ z województw sąsiadujących z województwem kujawsko-pomorskim pozostał na niezmiennym poziomie, tzn. obejmował emisję z ogrzewania z zastosowaniem paliw stałych.

Dla stref: aglomeracja bydgoska, miasto Włocławek, miasto Toruń oraz wybranych miast w strefie kujawsko-pomorskiej, tj.: Nakła nad Notecią, Ciechocinka, Inowrocławia i Wieńca Zdroju wariant 2 podzielono na dwa podwarianty:

- 2a w którym założono wymianę kotłów w ww. miastach oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej bez zmian - napływ z województwa nie uwzględnia ograniczenia w stosowaniu źródeł ciepła oraz rodzaju i jakości paliw, tzn. założono, że emisja powierzchniowa w województwie poza ww. miastami pozostanie na poziomie z 2017 r. (ze spalaniem paliw stałych),
- 2b w którym założono wymianę kotłów w ww. miastach oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej przy założeniu wymiany kotłów w całej strefie.
- 2c w którym założono wymianę kotłów na spełniające klasę 5 na terenie strefy kujawsko-pomorskiej i brak zmian w emisji (nie wymieniamy kotłów) w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń, miasto Włocławek (w tych miastach emisja na poziomie 2017 r.)

Należy pamiętać, że zarówno w modelowaniu jakości powietrza na potrzeby ocen jakości powietrza czy programów ochrony powietrza jak i w prognozach czy tzw. wariantach bierze się pod uwagę paliwo stałe w postaci węgla lub drewna o założonej średniej kaloryczności. Natomiast nie bierze się pod uwagę spalania odpadów węglowych, odpadów komunalnych czy mokrego drewna lub odpadów drewnianych. Tak, więc zakładana poprawa jakości powietrza w wyniku wymiany kotłów może być większa niż będzie wynikać z modelowania, gdyż nowoczesne kotły (np. klasy 5) na paliwo stałe nie pozwalają na spalanie odpadów czy paliw niskiej jakości.

Szacunkowy efekt ekologiczny we wszystkich ww. wariantach w postaci spadku stężeń poszczególnych zanieczyszczeń został dokładnie opisany w rozdziale 6.2.

Podsumowując można zauważyć, iż:

1. Wariant 1, a więc likwidacja paliwa stałego w ogrzewaniu indywidualnym, w strefach aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek oraz dwóch miastach uzdrowiskowych strefy kujawsko-pomorskiej: Inowrocławiu i Ciechocinku, a także w Nakle nad Notecią, spowodowałyby:
 - ✓ Ograniczenie stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ znacznie poniżej poziomów dopuszczalnych (średniodobowych i średniorocznych) na całym obszarze ww. miast.
 - ✓ Na całym obszarze ww. miast stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} spadłyby poniżej poziomu dopuszczalnego dla fazy II (wartość 20 µg/m³ do osiągnięcia do 2020 r.), a we Włocławku i Nakle nad Notecią oraz większej części Ciechocinka stężenia tego zanieczyszczenia spadłyby poniżej 10 µg/m³ (a więc do wartości bezpiecznej wg WHO).
 - ✓ Likwidacja paliwa stałego w ogrzewaniu indywidualnym, w wybranych miastach oraz pozostawienie napływu z pozostałej części województwa bez zmian (zgodnie z założeniami wariantu 1), przyniosłaby obniżenie stężeń B(a)P w tych miastach, jednak nie spowodowałyby całkowitej likwidacji obszarów przekroczeń, co spowodowane było dużym napływem z pozostałej części województwa.
 - ✓ Nie liczonego wariantu teoretycznego, ale niemożliwego do realizacji z przyczyn technicznych i ekonomicznych w ciągu przynajmniej najbliższych 20 lat, tj. zakazu spalania paliw stałych w strefie kujawsko-pomorskiej poza wybranymi miastami.
2. Wariant 2a w którym założono wymianę kotłów w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek, a także w uzdrowiskach strefy kujawsko-pomorskiej oraz w Nakle nad Notecią oraz napływ ze strefy kujawsko-pomorskiej bez zmian spowodowałyby:
 - ✓ Osiągnięcie poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} we wszystkich ww. obszarach.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

- ✓ Dla benzo(a)pirenu zawartego w pyłe nie zostałyby osiągnięty poziom docelowy w aglomeracji bydgoskiej, Toruniu, Ciechocinku i Wieńcu, a w pozostałych miastach stężenia B(a)P mogłyby nieznacznie przekraczać wartość 1 ng/m³, a więc nie zostałyby osiągnięty cel dla którego ma zostać przyjęta uchwała „antysmogowa”.
 - ✓ W tym wariantcie zakłada się brak zmian w pozostałej części strefy kujawsko-pomorskiej, co skutkowałoby dla tego obszaru nie osiągnięciem odpowiednich poziomów normatywnych jakości powietrza.
3. Wariant 2b, a więc wymiana kotłów bezklasowych oraz kotłów klasy 3 i 4 opalanych paliwami stałymi na kotły klasy 5 spełniające wymagania Normy PN EN-303-5:2012 w całym województwie kujawsko-pomorskim spowodowałyby spadek stężeń pyłów zawieszonych PM10 i PM2,5 poniżej poziomów dopuszczalnych (dla pyłu PM2,5 również poziomu dopuszczalnego dla fazy II), a także spadek stężeń benzo(a)pirenu poniżej poziomu docelowego, a więc cel przyjęcia przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwały z art. 96 ustawy *POŚ* zostałyby osiągnięty. Podkreślić należy, że również w trzech miejscowościach uzdrowskich znajdujące się na terenie województwa, jak i w Nakle nad Notecią (obecnie znajdujące się na liście WHO 50 najbardziej zanieczyszczonych miast Unii Europejskiej) osiągnięto by dobrą jakość powietrza.
 4. Wariant 2c, a więc wymiana kotłów bezklasowych oraz kotłów klasy 3 i 4 opalanych paliwami stałymi na kotły klasy 5 spełniające wymagania Normy PN EN-303-5:2012 w strefie kujawsko-pomorskiej i nie podjęcie uchwały antysmogowej dla stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek, spowodowałyby nieznaczny spadek stężeń zanieczyszczeń w tych strefach, jednak nie osiągnięto by w nich celu przyjęcia przez Sejmik Województwa Kujawsko-Pomorskiego uchwały z art. 96 ustawy *POŚ*, czyli nadal pozostałyby w tych strefach obszary przekroczeń badanych zanieczyszczeń.

Tak, więc ze względu na efekt ekologiczny w postaci osiągnięcia odpowiednich poziomów dopuszczalnych i docelowego stężeń zanieczyszczeń jedynie wariant 2 dałby oczekiwany rezultat, oczywiście przy założeniu, że likwidacja ogrzewania indywidualnego przy zastosowaniu paliwa stałego nie jest możliwa do wdrożenia. Jakość powietrza w całym województwie kujawsko-pomorskim uległaby znacznej poprawie – zostałyby osiągnięte cele dotyczące jakości powietrza, wyznaczone w Dyrektywie Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowiska jako całości.

Efekt ekologiczny obu wariantów, w poszczególnych strefach i wybranych miastach, w postaci spadku emisji powierzchniowej (pyłów zawieszonych i B(a)P) pokazuje poniższa tabela.

Tabela 6.5 Szacunkowe sumy emisji powierzchniowej w strefach i w województwie kujawsko-pomorskim w 2017 r. oraz wg wariantów

Strefa	Emisja powierzchniowa z ogrzewania indywidualnego								
	Pył PM10 [Mg/rok]			Pył PM2,5 [Mg/rok]			B(a)P [kg/rok]		
	2017 r.	wariant 1	wariant 2	2017 r.	wariant 1	wariant 2	2017 r.	wariant 1	wariant 2
aglomeracja bydgoska	515,9	0,44	21,54	507,8	0,44	20,50	239,6	0,002	11,5
miasto Toruń	210,7	0,28	8,40	207,4	0,28	8,00	97,2	0,001	4,7
miasto Włocławek	179,4	0,04	8,28	176,7	0,04	7,87	85,3	0,000	4,1
kujawsko-pomorska	11 565,4	-	387,23	11 390,4	-	368,2	5 627,8	-	171,5
<i>W tym:</i> Nakło nad Notecią	91,8	0,02	4,02	90,4	0,02	3,82	44,2	0,000	2,3

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Strefa	Emisja powierzchniowa z ogrzewania indywidualnego								
	Pył PM10 [Mg/rok]			Pył PM2,5 [Mg/rok]			B(a)P [kg/rok]		
	2017 r.	wariant 1	wariant 2	2017 r.	wariant 1	wariant 2	2017 r.	wariant 1	wariant 2
<i>Ciechocinek</i>	49,1	0,01	1,95	48,4	0,01	1,85	23,6	0,011	0,8
<i>Inowrocław</i>	360,5	0,07	10,31	355,0	0,07	9,80	173,7	0,244	4,4
<i>Wieniec Zdrój</i>	6,9	-	0,35	3,1		0,12	11,9		0,5
Całe województwo	12 471,5	-	425,5	12 282,2		404,5	6 049,8	-	239,9

Tabela 6.6 Procentowy spadek emisji powierzchniowej w wariantach w stosunku do emisji z 2017 r.

Strefa/miasto	Emisja powierzchniowa z ogrzewania indywidualnego					
	Pył PM10 [%]		Pył PM2,5 [%]		B(a)P [%]	
	wariant 1	wariant 2	wariant 1	wariant 2	wariant 1	wariant 2
aglomeracja bydgoska	99,92	95,8	99,90	96,0	99,99	95,2
miasto Toruń	99,87	96,0	99,84	96,1	99,99	95,2
miasto Włocławek	99,98	95,4	99,97	95,5	99,99	95,2
kujawsko-pomorska	-	96,7	-	96,8	-	97,0
<i>Nakło nad Notecią</i>	99,98	95,6	99,97	95,8	99,99	94,9
<i>Ciechocinek</i>	99,98	96,0	99,98	96,2	99,99	96,5
<i>Inowrocław</i>	99,98	97,1	99,98	97,2	99,99	97,5
<i>Wieniec Zdrój</i>	99,99	94,9	99,99	96,2	99,99	95,7
Całe województwo	-	96,6	-	96,7	-	96,0

Na emisję z ogrzewania indywidualnego w gospodarce komunalnej składa się emisja ze spalania paliw stałych (węgla i biomasy), gazu i oleju opałowego. Przy czym emisja ze spalania paliw stałych stanowi większość, a dla B(a)P blisko 100% całkowitej emisji z ogrzewania indywidualnego.

Poniżej w tabeli pokazano, jak zmienia się wielkość emisji poszczególnych zanieczyszczeń (pyłów i B(a)P) w zależności od rodzaju paliwa, kotła oraz ocieplenia domu.

Należy zauważyć jak duży jest spadek emisji zanieczyszczeń z ogrzewania, jeżeli zastąpimy kocioł bezklasowy (szczególnie zasilanego niskiej jakości paliwem) kotłem retortowym klasy 5 spełniającym wymagania Normy PN EN-303-5:2012.

Tabela 6.7 Szacunkowa emisja zanieczyszczeń z ogrzewania budynku mieszkalnego (120 m²) w zależności od przyjętych założeń

Lp.	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	Rodzaj źródła	Rodzaj paliwa	Sprawność [%]	Emisja [kg/rok]		
						Pył PM10	Pył PM2,5	B(a)P
1	bez docieplenia	121	węglowy bezklasowy	węgiel 26 GJ/Mg	30	185,1	138,8	0,016
					50	111,1	83,3	0,010
				węgiel 14 GJ/Mg	30	343,8	257,9	0,030
					50	206,3	154,7	0,018
				drewno	30	78,0	75,6	0,020
					50	46,8	45,3	0,012

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Lp.	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	Rodzaj źródła	Rodzaj paliwa	Sprawność [%]	Emisja [kg/rok]		
						Pył PM10	Pył PM2,5	B(a)P
			kocioł retortowy*	ekogroszek	80	1,95	1,89	0,014
			kocioł gazowy	gaz ziemny	80	0,020	0,020	0,000
2	średnio docieplony	73	węglowy bezklasowy	węgiel 26 GJ/Mg	30	146,6	110,0	0,013
					50	88,0	66,0	0,008
				węgiel 14 GJ/Mg	30	272,3	204,2	0,024
					50	163,4	122,5	0,014
			drewno	30	47,1	45,602	0,012	
				50	28,2	27,361	0,007	
			kocioł retortowy*	ekogroszek	80	1,18	1,14	0,009
			kocioł gazowy	gaz ziemny	80	0,012	0,012	0,000
3	dobrze docieplony	56	węglowy bezklasowy	węgiel 26 GJ/Mg	30	133,3	100,0	0,012
					50	80,0	60,0	0,007
				węgiel 14 GJ/Mg	30	247,5	185,7	0,022
					50	148,5	111,4	0,013
			drewno	30	36,1	35,0	0,009	
				50	21,7	21,0	0,006	
			kocioł retortowy*	ekogroszek	80	0,90	0,87	0,007
			kocioł gazowy	gaz ziemny	80	0,009	0,009	0,000

* kotły spełniające wymagania Normy PN EN-303-5:2012 „Kotły grzewcze na paliwa stałe z ręcznym i automatycznym zasypem paliwa o mocy nominalnej do 500 kW – Terminologia, wymagania, badania i oznakowanie”

Stąd w wariantcie 1, w którym zakłada się całkowitą eliminację paliw stałych z ogrzewania indywidualnego w wybranych miastach efekt ekologiczny w postaci obniżenia emisji byłby dla każdej substancji ponad 99%.

W wariantcie 2, w którym zakłada się wymianę kotłów i pozostawienie spalania dobrej jakości paliwa stałego efekt ekologiczny w postaci obniżenia emisji wyniósłby w zależności od substancji 95 – 97%.

Tak więc oba warianty należy uznać za bardzo efektywne ekologicznie. Jednak należy pamiętać, iż wariant 1 nie obejmował strefy kujawsko-pomorskiej, a jedynie trzy miasta z tej strefy: Inowrocław, Ciechocinek i Nakło nad Notecią, a więc efektywność tego wariantu odnosi się wyłącznie do tych miast oraz stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek.

W wariantcie 1 nie rozważano zakazu spalania paliw stałych w strefie kujawsko-pomorskiej ze względu na słabą (lub brak) dostępność sieci ciepłowniczych i gazowych w wielu gminach.

Struktura zużycia paliw w Polsce różni się znacząco w gospodarstwach domowych w mieście i na wsi. Szacuje się, że dominującym źródłem ogrzewania dla budynków jednorodzinnych wybudowanych w okresie 1945 – 1988 są kotły węglowe. Znajdują się one w ok. 76% z tych budynków. Na obszarach wiejskich 90,7% mieszkań ogrzewanych jest z wykorzystaniem paliw stałych. W miastach, gdzie występuje przeważający udział ciepła sieciowego, paliwa stałe jako główne źródło ogrzewania stanowią 25,8%⁵⁵.

W województwie kujawsko-pomorskim jest 144 gmin ogółem, w tym 17 gmin miejskich, 35 gmin miejsko-wiejskich oraz 92 gminy wiejskie. Wśród gmin miejskich są trzy miasta o liczbie mieszkańców powyżej 100 tys.: Bydgoszcz, Toruń i Włocławek.

⁵⁵ Strategia walki ze smogiem, dr Krzysztof M. Książkowski, ISECS KWIECIEŃ 2017

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Zarówno wyposażenie w infrastrukturę techniczną, w szczególności infrastrukturę ciepłowniczą i gazową, jak i poziom dochodów mieszkańców poszczególnych gmin województwa kujawsko-pomorskiego bardzo się różnią.

Do realizacji zakazu spalania paliw stałych (wariant 1) niezbędne w pierwszym rzędzie byłoby objęcie siecią ciepłowniczą i/lub gazową całości zamieszkanego obszaru województwa. A następnie likwidacja wszystkich indywidualnych kotłów opalanych paliwem stałym. Ponieważ do paliwa stałego zaliczane jest drewno i inna biomasa (np. pelety) należałoby również zlikwidować wszystkie kominki, „kozy” i inne ogrzewacze pomieszczeń, zarówno w miastach jak i na obszarach wiejskich.

W tabeli 5.1 pokazano dostępność (lub jej brak) sieci ciepłowniczej i gazowej w poszczególnych gminach województwa. Jak widać w wielu gminach nie funkcjonuje sieć ciepłownicza i/lub sieć rozdzielcza gazu, a więc nie ma technicznej możliwości zapewnienia mieszkańcom dostaw ciepła, niż indywidualne ogrzewanie oparte na paliwach stałych. Jak wykazano w rozdziale 5.3 ogrzewanie mieszkań/budynków poprzez OZE w naszych warunkach klimatycznych jest albo niemożliwe, albo przekracza możliwości finansowe większości Polaków. Zaprezentowane dane pokazują również na bardzo dużą różnicę w rozwoju sieci ciepłowniczej i gazowej na terenach miejskich i wiejskich w poszczególnych powiatach, szczególnie w gminach miejsko-wiejskich, gdzie zazwyczaj na obszarach miejskich sieć funkcjonuje i dość dużo mieszkańców z niej korzysta, a na obszarach wiejskich danej gminy albo sieci nie ma, albo korzysta z niej tylko kilka osób.

Brak sieci ciepłowniczej i/lub gazowej w gminach (lub na ich obszarach wiejskich) lub ich słaby rozwój (obejmujący tylko część danej gminy) powoduje, że w najbliższych 15 – 20 latach nie ma technicznych możliwości, aby zakazać używania w ogrzewaniu indywidualnym paliwa stałego w strefie kujawsko-pomorskiej.

Tabela 6.8 Dochód ogółem w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 r.

Jednostka terytorialna	Dochód ogółem [zł] na jednego mieszkańca
KUJAWSKO-POMORSKIE	981,32
Powiat aleksandrowski	1 054,75
Powiat brodnicki	874,39
Powiat bydgoski	674,96
Powiat chełmiński	1 149,58
Powiat golubsko-dobrzyński	974,15
Powiat grudziądzki	633,48
Powiat inowrocławski	963,11
Powiat lipnowski	917,25
Powiat mogileński	1 323,60
Powiat nakielski	1 039,01
Powiat radziejowski	1 177,02
Powiat rypiński	1 162,62
Powiat sępoleński	1 265,86
Powiat świecki	1 004,52
Powiat toruński	843,78
Powiat tucholski	1 285,19
Powiat wąbrzeski	1 028,30
Powiat włocławski	925,96
Powiat żniński	1 043,54

Źródło: GUS 2017 r.

Obciążenia finansowe spowodowane nakazami i zakazami wdrożonymi prawem miejscowym jakim będzie uchwała w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska*,

w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko spadnie głównie na samorządy gminne oraz osoby fizyczne.

Główny Urząd Statystyczny nie podaje dochodów jednostki terytorialnej na poziomie gminy, a jedynie na poziomie powiatów. Stąd nie ma możliwości porównania potencjału finansowego poszczególnych gmin, choć powszechnie wiadomo, że gminy wiejskie i miejsko-wiejskie nie posiadające na swoich terytoriach rozwiniętego przemysłu oraz słabo zaludnione mają dochody dużo niższe niż gminy uprzemysłowione i gęsto zaludnione. Średni dochód w powiecie na jednego mieszkańca w województwie kujawsko-pomorskim wynosi ok. 980 zł, natomiast w poszczególnych powiatach waha się on od ok. 630 do ok. 1 300 zł. Wskazuje to na bardzo duże zróżnicowanie w dochodach, a więc i możliwościach inwestycyjnych poszczególnych jednostek terytorialnych w województwie kujawsko-pomorskim.

Przeciętne miesięczne wynagrodzenie brutto w 2017 r. (wg GUS) osób pracujących, w poszczególnych powiatach województwa kujawsko-pomorskiego wahało się od 3 200 zł w powiecie lipnowskim, do powyżej 4 300 zł w Toruniu.

Stopa bezrobocia w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego w 2016 r. (wg GUS) wahała się od 22% w powiecie włocławskim do 4,8% w Bydgoszczy (średnia dla województwa 12%).

Powyższe dane obrazują jak bardzo zróżnicowana jest sytuacja w poszczególnych powiatach województwa kujawsko-pomorskiego zarówno pod względem wyposażenia w infrastrukturę techniczną jak i dochody, a co za tym idzie możliwości finansowe i techniczne realizacji uchwały antysmogowej. Różnice te zapewne są jeszcze większe gdyby brać pod uwagę poszczególne gminy, w szczególności porównując gminy miejskie z gminami wiejskimi.

Biorąc pod uwagę powyżej wymienione uwarunkowania techniczne, finansowe oraz efekt ekologiczny rozważanych w rozdz. 6.2 wariantów należy:

- ✓ stwierdzić, iż wprowadzenie zakazu spalania paliw stałych w całym województwie kujawsko-pomorskim jest niemożliwe ze względów technicznych i finansowych, a uzyskany efekt ekologiczny nie będzie dużo większy niż przy wymianie istniejących kotłów opalanych paliwami stałymi na kotły klasy 5, również opalane paliwami stałymi,
- ✓ odrzucić wariant 1 – całkowity zakaz spalania paliw stałych w ogrzewaniu indywidualnym, wyłącznie w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek, z pozostawieniem strefy kujawsko-pomorskiej bez żadnych nakazów i zakazów, gdyż nie osiągnięto by wymaganego efektu ekologicznego dla benzo(a)pirenu, a poziomy dopuszczalne dla pyłu PM10 i PM2,5 i docelowy dla B(a)P w strefie kujawsko-pomorskiej nadal byłyby przekraczane,
- ✓ odrzucić wariant 1 dla miast uzdrowiskowych: Ciechocinka oraz Inowrocławia, a także dla Nakła nad Notecią z przyczyn jak powyżej,
- ✓ odrzucić wariant 2a, tj. nakaz wymiany kotłów w strefach: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek oraz dla miast uzdrowiskowych: Ciechocinka oraz Inowrocławia i Wieńca Zdroju, a także dla Nakła nad Notecią z pozostawieniem strefy kujawsko-pomorskiej bez żadnych nakazów i zakazów, gdyż nie osiągnięto by wymaganego efektu ekologicznego dla benzo(a)pirenu, a poziomy dopuszczalne dla PM10 i PM2,5 i docelowy dla B(a)P w strefie kujawsko-pomorskiej nadal byłyby przekraczane,
- ✓ uznać, iż najlepszym rozwiązaniem zarówno z punktu widzenia ekologicznego, medycznego (poprawa jakości powietrza wiąże się bezpośrednio z polepszeniem zdrowia mieszkańców), technicznego i finansowego jest uchwalenie uchwały antysmogowej z zapisami nakazującymi wymianę bezklasowych kotłów na paliwo stałe na kotły klasy 5 spełniające Normę PN-EN 303-5:2012.

6.4 Wybór obszarów obowiązywania uchwały

Województwo kujawsko-pomorskie administracyjnie podzielone jest na 19 powiatów, 4 miasta w prawach powiatu oraz 144 gminy (gminy miejskie – 17, gminy miejsko-wiejskie – 35, gminy wiejskie – 92).

Z kolei ze względu na ocenę jakości powietrza, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z 2012 r., poz. 914) województwo kujawsko-pomorskie dzieli się na 4 strefy:

- aglomerację bydgoską (kod strefy PL0401),
- miasto Toruń (kod strefy PL0402),
- miasto Włocławek (kod strefy PL0403),
- strefę kujawsko-pomorską (kod strefy PL0404) – obejmującą całość województwa poza Bydgoszczą, Toruniem i Włocławkiem.

Rozpatrując aspekt obszarowy wdrożenia uchwały antysmogowej należy przede wszystkim wziąć pod uwagę jakość powietrza na wybranych obszarach województwa oraz możliwości techniczno-ekonomiczne wdrażania ograniczeń i nakazów dotyczących ogrzewania indywidualnego.

Ocenę jakości powietrza corocznie przeprowadza Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska w Bydgoszczy w poszczególnych strefach. W rozdziale 4.2. opisano jakość powietrza w województwie w latach 2013-17. Z wykonanej analizy wynika, że problem złej jakości powietrza, w różnym stopniu, dotyczy całego województwa, przy czym największe problemy są w Mieście i Gminie Nakło nad Notecią. W województwie funkcjonują również trzy uzdrowiska: Ciechocinek, Inowrocław i Wieniec Zdrój, w których również przekraczane są normy jakości powietrza.

Analiza wariantów „antysmogowych” (rozdział 6.2) oraz analiza porównawcza tych wariantów (rozdział 6.3) wskazuje, iż wprowadzanie nakazów i zakazów z art. 96 ustawy *POŚ* wyłącznie dla miast uzdrowiskowych, Nakła nad Notecią czy stref miejskich mija się z celem w jakim ten akt prawa miejscowego powinien być uchwalony. Nadrzędnym celem uchwały „antysmogowej” jest znacząca poprawa jakości powietrza na całym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, gdyż we wszystkich strefach województwa przekraczane są poziomy dopuszczalne i docelowe stężenia zanieczyszczeń powietrza, a więc każdy mieszkaniec województwa odczuwa lub będzie odczuwał skutki zdrowotne złej jakości powietrza.

Biorąc ponadto pod uwagę, iż powietrze „nie zna granic” oraz mając na uwadze równość praw (prawo do oddychania czystym powietrzem, prawo do mieszkania w czystym środowisku) jak i obowiązków (dbania o jakość środowiska) każdego mieszkańca województwa kujawsko-pomorskiego, zdecydowano, że uchwała w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko* powinna obowiązywać na całym obszarze województwa kujawsko-pomorskiego, w tym samym brzmieniu.

6.5 Terminy wdrażania uchwały

Przy wprowadzaniu wymogów uchwały antysmogowej należy zapewnić zarówno producentom wystarczająco dużo czasu na zmianę projektu produktów objętych wdrażanym aktem prawnym jak i podmiotom do których skierowana jest uchwała na dostosowanie się do jej wymogów.

Termin wejścia uchwały w życie został ustalony na 1 października 2019 roku, aby w pierwszej kolejności ograniczyć powstawanie nowych źródeł emisji oraz wyeliminować spalanie paliw złej jakości – miałów oraz wilgotnej biomasy.

Wszystkie nowo instalowane od 1 października 2019 roku kotły na paliwa stałe powinny spełniać wymagania w zakresie sezonowej sprawności i emisji zanieczyszczeń określone dla kotłów klasy 5 wg Normy PN EN-303-5:2012 .

Obecnie całkowicie dostępne są w sprzedaży kotły spełniające wymagania w zakresie sezonowej efektywności energetycznej i emisji dla klasy 5. Od 1 lipca 2018 roku zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Finansów z dnia 1 sierpnia 2017 r. w sprawie wymagań dla kotłów na paliwo stałe (Dz. U. z 2017 r. poz. 1690) nie jest możliwe wprowadzanie do sprzedaży kotłów nie spełniających wymagań określonych w tym rozporządzeniu.

Dla kotłów, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 listopada 2019 roku, przewidziany został odpowiednio długi okres przejściowy – do 1 stycznia 2023 roku na dostosowanie się do wymogów uchwały. W tym okresie dla wielu stosowanych instalacji będzie następował naturalny proces końca żywotności i wymiany na instalacje spełniające wymagania klasy 5.

W przypadku kotłów, których eksploatacja rozpoczęła się przed 1 listopada 2019 roku, ale jednocześnie spełniają podstawowe wymagania w zakresie emisji zanieczyszczeń na poziomie klasy 3 lub klasy 4 według normy PN-EN 303-5:2012, okres przejściowy został wydłużony na 9 lat – do 1 stycznia 2028 roku. Instalacje te charakteryzują się znacznie niższą emisją zanieczyszczeń w stosunku do powszechnie używanych kotłów pozaklasowych, stąd wyznaczony okres przejściowy pozwoli na wydłużenie możliwości ich eksploatacji, co przekłada się na pozytywne skutki ekonomiczne i ekologiczne.

W przypadku ogrzewaczy pomieszczeń również zastosowany został okres przejściowy – wymagania dla nowo instalowanych ogrzewaczy pomieszczeń wejdą w życie 1 listopada 2019 roku. Już obecnie dostępne są na rynku produkty, które spełniają wymagania określone w Rozporządzeniu Komisji UE 2015/1185. Wymagania ekoprojektu w stosunku do ogrzewaczy pomieszczeń na paliwa stałe wprowadzanych do sprzedaży zaczną obowiązywać od 1 stycznia 2023 roku. Dla ogrzewaczy pomieszczeń, których eksploatacja rozpocznie się przed 1 listopada 2019 r. przewidziany został odpowiednio długi okres przejściowy – do 1 stycznia 2023 roku na dostosowanie się do wymogów uchwały. Dla ogrzewaczy pomieszczeń zainstalowanych przed 1 listopada 2019 roku przewidziano możliwość ich stosowania w przypadku braku zgodności z wymaganiami w zakresie sezonowej efektywności energetycznej i norm emisji zanieczyszczeń dla sezonowego ogrzewania pomieszczeń określonych w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185. Dopuszczono możliwość eksploatacji po 1 stycznia 2023 roku miejscowych ogrzewaczy pomieszczeń, które zostaną wyposażone w urządzenie redukujące emisję pyłu, które umożliwi osiągnięcie emisji pyłu na poziomie określonym w Rozporządzeniu Komisji (UE) 2015/1185. Uwzględniono przy tym fakt, że zgodnie z §132 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, budynek, który ze względu na swoje przeznaczenie wymaga ogrzewania, powinien być wyposażony w instalację ogrzewczą lub inne urządzenia ogrzewcze, niebędące piecami, trzonami kuchennymi lub kominkami. Oznacza to, że kominek lub piec nie może być głównym źródłem ogrzewania budynku. Stosowane są one zazwyczaj ze znacznie mniejszą intensywnością niż kotły a jednocześnie wymiana tych instalacji na nowe spełniające wymagania ekoprojektu, jest często bardzo utrudniona lub wręcz niemożliwa.

Okresy przejściowe zostały określone w sposób optymalny zapewniając możliwość wymiany istniejących źródeł ogrzewania przy zachowaniu potrzeby możliwie najszybszej poprawy jakości powietrza.

7 Analiza kosztów

7.1 Szacunkowe koszty ekonomiczne złej jakości powietrza

Zanieczyszczenia powietrza powodują znaczne, negatywne skutki w zdrowiu człowieka oraz mają ujemny wpływ na aktywność środowiska przyrodniczego. Przyczyniają się również do strat w ekonomii.

Ocena wpływu złej jakości powietrza na jakość zdrowia i życia ludzi dokonywana jest poprzez oszacowanie wysokości kosztów zewnętrznych. Narażenie stanu zdrowia mieszkańców przyczynia się do generowania wysokich kosztów ekonomicznych (kosztów zewnętrznych) związanych z wydatkowaniem środków m.in. na opiekę zdrowotną. Z powodu złego stanu jakości powietrza koszty ponoszone są przez chorujących, przez Państwo w ramach państwowego systemu opieki zdrowotnej, jak i przedsiębiorców z powodu mniejszej produktywności pracowników i ich absencję w pracy. Do oceny wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie i życie mieszkańców województwa kujawsko-pomorskiego zastosowano metodykę stosowaną w Unii Europejskiej w Programie Czystego Powietrza dla Europy CAFE Cost and Benefits Analysis⁵⁶.

Skutki zanieczyszczeń powietrza, a co za tym idzie koszty złej jakości powietrza, występują w następujących obszarach:

1. Zdrowie człowieka – oddychanie zanieczyszczonym powietrzem powoduje liczne negatywne konsekwencje dla zdrowia człowieka. Szkodliwe cząstki stałe zawieszane w powietrzu, dostając się do organizmu, a następnie gromadząc w nim, powodują uszkodzenia wielu organów i układów ludzkiego ciała:
 - układ oddechowy: zmiany w płucach, ograniczenie ich czynności, powstawanie stresu oksydacyjnego,
 - zmiana składu krwi: najmniejsze ze szkodliwych substancji łatwo przenikają przez naczynia włosowate przyczyniając się m.in. do zwiększonej krzepliwości i obniżonej saturacji tlenem, wpływają na mózg i zwiększają ryzyko incydentów naczyniowo-mózgowych,
 - układ sercowo-naczyniowy: serce podlega zwiększonej podatności na dysrhythmie, stres oksydacyjny i zaburzenia polaryzacji, prowadzące do niewydolności serca, miażdżycy tętnic, zwężenia naczyń krwionośnych oraz nadciśnienia tętniczego.Do chorób powodowanych przez zanieczyszczenia powietrza należą m.in.:
 - przewlekła obturacyjna choroba płuc (POChP),
 - astma oskrzelowa,
 - rozedma płuc i oskrzeli,
 - przewlekłe zapalenia oskrzeli,
 - alergie,
 - niewydolność płuc,
 - nowotwory płuc.
2. Klimat – powstawanie kwaśnych deszczy, dziury ozonowej, wzmożonego efektu cieplarnianego, co z kolei negatywnie wpływa na człowieka, florę oraz faunę.
3. Rolnictwo – zakwaszenie gleby, utrata plonów – zmniejszenie plonów w rolnictwie jest powodowane zakwaszeniem gleby, ponadto zanieczyszczone powietrze atmosferyczne bezpośrednio działa niszczyliście na rośliny uprawne. Globalne zmiany klimatyczne w powiązaniu z destrukcyjnym wpływem zanieczyszczeń w atmosferze oddziałują negatywnie także na inne ekosystemy – lądowe i wodne, a przez to wpływają na proces wymiany gazów pomiędzy atmosferą a biosferą i hydrosferą, czyli na proces asymilacji CO₂.

⁵⁶ metodyka zgodna jest z opracowaniem Damages per tonne emission of PM2.5, NH₃, SO₂, NO_x and VOCs from each EU25 Member State (excluding Cyprus) and surrounding seas

4. Lasy – uszkodzenie drzew, zmniejszenie produktywności lasów.
5. Gospodarka – drastyczny wzrost kosztów leczenia, koszty związane z dbałością o jakość powietrza, odbudową zniszczonych budynków, koszty obejmują również stratę surowców.

Wyróżnia się cztery grupy strat będących udziałem zanieczyszczeń powietrza:

- wydatki ponoszone na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego,
- straty odnoszone na skutek obniżenia stanu zdrowia obywateli,
- wydatki ponoszone z racji straty surowców, które jako część lotna wydzielone zostają do atmosfery,
- wydatki związane ze zjawiskami korozji narzędzi, materiałów i wyrobów gotowych oraz wydatki przeznaczone na renowację zniszczonych budynków, budowli i zabytków kultury.

Dokładna ocena strat ekonomicznych jakie ponosi społeczeństwo i gospodarka nie jest możliwa, ze względu na trudność zarówno w identyfikacji szkód, jak i ich zasięgu. Jest sprawą bezdyskusyjną, że zanieczyszczenie środowiska odbija się niekorzystnie na zdrowiu społeczeństwa, jednak dokładne określenie rozmiarów wpływu zanieczyszczeń i skażeń środowiska na stan zdrowia określonych populacji jest bardzo trudne. Nie można zmierzyć, w jakim stopniu zanieczyszczone środowisko przyrodnicze jest bezpośrednią przyczyną chorób cywilizacyjnych, a jak dalece decydują o tym warunki życiowe. Nie wszystkie schorzenia środowiskowe są już w pełni opisane teoretycznie i terminologicznie. Na ogół rozwijają się w ciągu miesięcy lub nawet lat. W ich patogenezie występuje uszkodzenie układu odpornościowego, w tym wywołanie stanów nadwrażliwości na bodźce środowiskowe, uszkodzenia genetyczne często przy udziale nowotworów oraz uszkodzenia układu oddechowego i krążenia. Wpływu na stan zdrowia tak wielu czynników jednocześnie nie można rozdzielić, a następnie oddzielnie zmierzyć. Można jedynie porównawczo wykazać, że zanieczyszczenie środowiska w rejonach katastrof ekologicznych prowadzi do wzrostu zachorowalności na określone choroby. Przepuszczalnie w tych regionach dochodzi do takiego wzrostu zachorowalności na niektóre choroby przewlekłe oraz wzrostu zatruc i urazów, jak to szacunkowo przedstawiono poniżej.

Choroby przewlekłe, zatrucia i urazy – szacunkowa wielokrotność wzrostu:

- nowotworowe 2,5 – 5,0,
- układu oddechowego 2,0 – 4,0,
- układu krążenia 2,0 – 4,0,
- infekcyjne 1,5 – 2,0,
- układu nerwowego 2,0 – 3,0,
- zatrucia i urazy 1,5 – 3,0.

Współcześnie 20% ludności świata jest bezpośrednio narażonych na zanieczyszczenia przemysłowe i inne skutki technologii, które degradują środowisko. Jednak aż 80% ludzi cierpi z powodu zanieczyszczeń w środowisku – odpadów przemysłowych, innych śmieci, zanieczyszczeń wody, gleby, powietrza, nie czerpiąc korzyści z uprzemysłowienia.

Ze względu na główne źródło emisji zanieczyszczeń do powietrza – komunalno-bytowe, w Polsce największe problemy i koszty powodują pyły zawieszane PM10 i PM2,5 pochodzące ze spalania paliw stałych, a więc niosące ze sobą wiele innych groźnych dla zdrowia substancji zanieczyszczających (WWA, w tym benzo(a)piren, metale ciężkie), natomiast w innych państwach europejskich większym problemem są zanieczyszczenia głównie komunikacyjne – ditlenek azotu, tlenki węgla oraz pył unoszony.

Zanieczyszczenia powietrza w Polsce przyczyniają się do ok. 45 tys. przedwczesnych zgonów rocznie. Jest to powiązane głównie z występowaniem wysokich poziomów stężeń pyłowych. Biorąc pod uwagę ekspozycję na zanieczyszczenia powietrza ocenia się, że Polacy sumarycznie będą żyli o ok. 458 tys. lat krócej, niż żyliby oddychając czystym powietrzem. Zanieczyszczenia powietrza, przyczyniając się do wyższej zachorowalności na różnorodne schorzenia układu oddechowego, sercowo-naczyniowego, nerwowego czy nowotwory, przyczyniają się także do znacząco niższej

produktywności w pracy. Ponadto, z powodu ekspozycji na szkodliwe substancje znajdujące się w powietrzu, na zewnętrzne koszty zdrowotne zanieczyszczeń składa się także każdego roku: 12 tys. nowych przypadków hospitalizacji, ponad 500 tys. wizyt u specjalistów i aż 14 mln utraconych dni pracy. Łączna wartość zewnętrznych kosztów zdrowotnych złej jakości powietrza w Polsce oceniana jest na 40 – 120 mld euro rocznie.⁵⁷

Koszty zdrowotne, społeczne, a co za tym idzie, także ekonomiczne negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie są w naszym kraju znaczące. Jeśli chodzi o koszty ekonomiczne, to wydaje się, że ich pełne oszacowanie jest bardzo trudne. Stosunkowo łatwo można oszacować np. koszt zwiększonego zużycia leków czy też absencji w pracy – w roku 2015 jedynie z powodu ekspozycji na pył PM_{2,5} utracono niemal 16 milionów dni pracy (w UE jedynie w Niemczech odnotowano wyższą wartość), a związane z tym koszty oszacowano na niemal 2,1 mld EUR rocznie.

Ogromne koszty ekonomiczne związane są także m.in. z nasilonym i przyspieszonym przez ekspozycję na zanieczyszczenia powietrza obniżeniem sprawności fizycznej i umysłowej oraz wynikającym stąd brakiem samodzielności osób w podeszłym wieku. Jest to zjawisko szczególnie niepokojące w perspektywie występującego od dawna w naszym kraju procesu starzenia się polskiego społeczeństwa, a także problemów z finansowaniem służby zdrowia.

Omawiając skutki ekonomiczne wpływu zanieczyszczeń powietrza na zdrowie ludzkie nie należy też zapominać o wartości ekonomicznej utraconych lat życia. Co prawda przeliczanie wartości życia ludzkiego na pieniądze może wydawać się kontrowersyjne lub arbitralne, niemniej istnieją algorytmy pozwalające na takie oszacowania. W przypadku Polski wartość życia ludzkiego (VSL, od ang. value of a statistical life) wyceniano na 2,1 mln USD, zatem całkowity koszt ekonomiczny związany z przedwczesnymi zgonami przypisywanymi wpływowi zanieczyszczeń powietrza daje kwotę ok. 100 mld USD rocznie (wg WHO 2015). Stanowi to blisko 13% naszego PKB, a w przeliczeniu na jednego mieszkańca to aż 800 złotych miesięcznie.

Zgodnie z nazwą opracowania metoda służąca do oszacowania kosztów złej jakości powietrza, wykorzystuje wpływ emisji substancji na funkcje życiowe, na wartość upraw oraz śmiertelność mieszkańców Europy. Metoda opiera się na wynikach modelowania modelem EMEP wykonanych dla 2010 roku osobno dla każdego z europejskich państw.

W metodzie posłużono się dwoma wskaźnikami: wartością statystycznego życia (YSL- wielkość lat utraconego życia przez populację) oraz wartością statystycznego roku życia (VOLY- wielkość lat utraconego zdrowia). Należy mieć oczywiście na uwadze, że zanieczyszczenie powietrza stanowi najczęściej jedynie dodatkowy czynnik w przypadku zgonów i nie jest ich bezpośrednią przyczyną. Zanieczyszczenie powietrza najczęściej przyczynia się do rozwoju chorób w wyniku czego życie ludzkie jest skrócone. Metodyka uwzględnia szereg skutków stałych i nagłych dla organizmu w wyniku ekspozycji na stężenia substancji w powietrzu. W tabeli przedstawiono skutki, które zostały określone w przypadku ekspozycji na zanieczyszczenie powietrza pyłem PM_{2,5}. Istotnym faktem jest, iż przedstawione w metodzie negatywne reakcje nie uwzględniają szeregu negatywnych skutków takich jak niszczenie zabytków czy nieodwracalne zmiany w ekosystemach. Być może, w przyszłości uda opracować się wskaźniki uwzględniające te reakcje. Gdyby skutki te dało się skwantyfikować, z pewnością wpływ poszczególnych zanieczyszczeń na środowisko, oceniono by jako większy.

Tabela 7.1. Efekty ujęte jako policzalne w kosztach zewnętrznych

Rodzaj skutku	Efekt ekspozycji na zanieczyszczenie
Skutki trwałe	- śmiertelność dorosłych po 30 roku życia, - śmiertelność niemowląt, - zachorowanie na choroby dróg oddechowych
Skutki nagłe	- zachorowanie na choroby dróg oddechowych wymagające

⁵⁷ Niska emisja i jej koszty zdrowotne. HEAL Polska: Ile kosztuje nas niska emisja?, <http://waznamisjazdrowaemisja.pl/wywiady/ile-kosztuje-nas-niska-emisja/>, dostęp z 4 kwietnia 2017.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Rodzaj skutku	Efekt ekspozycji na zanieczyszczenie
	hospitalizacji, - zachorowanie na choroby kardiologiczne wymagające hospitalizacji, - konsultacje z lekarzem pierwszego kontaktu, - dni wymagające wystawienia zwolnienia lekarskiego, - stosowanie leków wziewnych, - dni, w których widoczne były objawy wpływu zanieczyszczeń

W przypadku województwa kujawsko-pomorskiego, mając na uwadze rodzaj substancji, których poziomy są przekraczane, oszacowanie kosztów zewnętrznych oparto o wskaźniki skutków narażenia na występowanie stężeń pyłu PM_{2,5}. Wycenę wpływu poszczególnych skutków na zdrowie przedstawiono w tabeli.

Tabela 7.2. Kwantyfikacja szkód zdrowotnych wpływu pyłu PM_{2,5} na zdrowie

Skutek	Wycena zdarzenia
Śmiertelność (zgony, wartość VSL)	2,000,000 Euro
Przedwczesny zgon (utrata lat życia, wartość VOLY)	52,000 Euro
Śmiertelność niemowląt (1 – 11 miesięcy)	1,500,000 Euro
Przewlekłe choroby układu oddechowego, ludzie powyżej 27 roku życia	190,000 Euro /przypadek
Hospitalizacje z powodu chorób układu oddechowego	2,000 Euro /jednorazowe przyjęcie
Hospitalizacje z powodu chorób układu krążenia	2,000 Euro / jednorazowe przyjęcie
Ograniczone dni pracy (RADs) ludność w wieku produkcyjnym	82 Euro /dzień
Użycie leków przez dorosłych - układ oddechowy	1 Euro /dzień
Użycie leków przez dzieci - układ oddechowy	1 Euro /dzień
Objawy choroby układu oddechowego (LRS), włączając kaszel, wśród dorosłych z objawami przewlekłymi	38 Euro
Objawy choroby układu oddechowego (LRS), włączając kaszel, wśród dzieci	38 Euro
Skutki wrażliwości zdrowotnej	
Konsultacje związane z astmą - wiek od 0-14 lat	53 Euro / konsultację
Konsultacje związane z astmą - wiek od 15-64 lat	53 Euro / konsultację
Konsultacje związane z astmą - wiek powyżej 65 lat	53 Euro / konsultację

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Skutek	Wycena zdarzenia
Konsultacje dla górnych dróg oddechowych (bez objawów alergiczny nieżyt nosa), w wieku od 0-14 lat	53 Euro / konsultację
Konsultacje dla górnych dróg oddechowych (bez objawów alergiczny nieżyt nosa), w wieku od 15-64 lat	53 Euro / konsultację
Konsultacje dla górnych dróg oddechowych (bez objawów alergicznego nieżytu nosa), w wieku powyżej 65 lat	53 Euro / konsultację
Ograniczone dni aktywności, wszyscy ludzie	69 Euro /dzień

Średnie koszty niekorzystnego oddziaływania, zgodnie z metodyką zostały określone dla trzech kryteriów wrażliwości (ochrona zdrowia, wrażliwość zdrowotna, wpływ na uprawy) jako wskaźnik kosztu na tonę emisji substancji. Metoda podaje wskaźniki kosztów dla tlenków azotu, amoniaku, dwutlenku węgla, pyłu PM_{2,5} oraz niemetanowych lotnych związków organicznych. Na potrzeby opracowania ekspertyzy i oszacowania kosztów ponoszonych corocznie przez gospodarkę posłużono się wskaźnikiem określonym dla pyłu PM_{2,5}. Wskaźniki podane dla każdego z krajów Europy podane są w Euro, należy je zatem przeliczyć zgodnie z obowiązującym kursem złotego (4,3117 zł = 1 Euro)⁵⁸.

Tabela 7.3. Koszty zewnętrzne jakości powietrza według CAFE CBA

Śmiertelność z powodu PM	YOLY mediana	VSL mediana	YOLY średnia wpływu	YSL średnia wpływu
ochrona zdrowia	TAK	TAK	TAK	TAK
wrażliwość zdrowotna	NIE	NIE	TAK	TAK
wpływ na uprawy	TAK	TAK	TAK	TAK
Euro / Mg emisji pyłu PM _{2,5} / rok				
Polska	29 000	44 000	57 000	83 000
PLN / Mg emisji pyłu PM _{2,5} / rok				
Polska	125 039	189 714	245 767	357 872

W związku z brakiem dostępnych wskaźników kosztów zewnętrznych dla benzo(a)pirenu, zanieczyszczenia mającego szczególnie negatywny wpływ na zdrowie ludzi, zastosowano najwyższy wskaźnik kosztu zewnętrznego dla PM_{2,5} (357 872 zł/Mg emisji PM_{2,5} / rok).

Koszty zewnętrzne będące skutkiem negatywnego oddziaływania zanieczyszczeń powietrza na zdrowie wynoszą około 5,6 mld zł rocznie w skali województwa. Koszty w poszczególnych gminach województwa zaprezentowano w tabeli poniżej.

Tabela 7.4 Wysokość kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza w poszczególnych gminach województwa kujawsko-pomorskiego⁵⁹

Nazwa strefy	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Wysokość kosztów zewnętrznych
			[mln zł/rok]
aglomeracja bydgoska	m. Bydgoszcz	Bydgoszcz	319,9
miasto Toruń	m. Toruń	Toruń	120,6

⁵⁸ Rozporządzenie Prezesa Rady Ministrów z dnia 28 grudnia 2017 r. w sprawie średniego kursu złotego w stosunku do euro stanowiącego podstawę przeliczania wartości zamówień publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 2477)

⁵⁹ opracowanie własne

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa strefy	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Wysokość kosztów zewnętrznych
			[mln zł/rok]
miasto Włocławek	m. Włocławek	Włocławek	206,6
strefa kujawsko-pomorska	aleksandrowski	Aleksandrów Kujawski	35,4
		Ciechocinek	18,6
		Nieszawa	7,2
		Aleksandrów Kujawski	47,9
		Bądkowo	17,9
		Koneck	15,4
		Raciążek	12,5
		Waganiec	19,9
		Zakrzewo	16,9
		brodnicki	Brodnica - miasto
	Bobrowo		25,7
	Brodnica - obszar wiejski		31,7
	Brzozie		15,4
	Górzno - miasto		4,9
	Górzno - obszar wiejski		10,3
	Bartniczka		21,0
	Jabłonowo Pomorskie - miasto		11,3
	Jabłonowo Pomorskie - obszar wiejski		21,5
	Osiek		16,3
	Świedziebnia		19,9
	Zbiczno		18,3
	bydgoski	Białe Błota	85,7
		Dąbrowa Chełmińska	31,4
		Dobrcz	45,4
		Koronowo - miasto	29,8
		Koronowo - obszar wiejski	60,7
		Nowa Wieś Wielka	39,4
		Osielsko	34,3
		Sicienko	33,4
		Solec Kujawski - miasto	40,5
		Solec Kujawski - obszar wiejski	18,9
	chełmiński	Chełmno - miasto	50,0
		Chełmno – obszar wiejski	20,9
		Kijewo Królewskie	17,7
		Lisewo	21,8
		Papowo Biskupie	17,8
		Stolno	22,5
		Unisław	26,0
	golubsko-dobrzyński	Golub-Dobrzyń - miasto	33,3
		Ciechocin	15,4
Golub-Dobrzyń – obszar wiejski		35,5	
Kowalewo Pomorskie - miasto		9,8	

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa strefy	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Wysokość kosztów zewnętrznych
			[mln zł/rok]
		Kowalewo Pomorskie - obszar wiejski	30,4
		Radomin	15,7
		Zbójno	16,9
	grudziądzki	Grudziądz	44,3
		Gruta	26,4
		Łasin - miasto	5,2
		Łasin - obszar wiejski	21,5
		Radzyń Chełmiński - miasto	5,1
		Radzyń Chełmiński - obszar wiejski	12,3
		Rogóźno	16,6
		Świecie nad Osą	16,8
		inowrocławski	Inowrocław - miasto
	Dąbrowa Biskupia		26,7
	Gniewkowo - miasto		20,2
	Gniewkowo - obszar wiejski		33,9
	Inowrocław – obszar wiejski		44,7
	Janikowo - miasto		70,4
	Janikowo - obszar wiejski		16,4
	Kruszwica - miasto		47,5
	Kruszwica - obszar wiejski		42,8
	Pakość - miasto		18,7
	Pakość - obszar wiejski		16,5
	Rojewo		20,5
	Złotniki Kujawskie		38,2
	lipnowski		Lipno - miasto
		Bobrowniki	11,5
		Chrostkowo	11,7
		Dobrzyń nad Wisłą - miasto	7,5
		Dobrzyń nad Wisłą - obszar wiejski	22,9
		Kikół	28,3
		Lipno – obszar wiejski	46,9
		Skępe - miasto	12,4
		Skępe - obszar wiejski	15,9
		Tłuchowo	17,5
		Wielgie	26,0
	mogileński	Dąbrowa	25,3
		Jeziora Wielkie	21,2
		Mogilno - miasto	34,0
		Mogilno - obszar wiejski	52,4
		Strzelno - miasto	19,2
		Strzelno - obszar wiejski	26,7
	nakielski	Kcynia - miasto	12,4
Kcynia - obszar wiejski		37,4	

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa strefy	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Wysokość kosztów zewnętrznych
			[mln zł/rok]
		Mrocza - miasto	12,8
		Mrocza - obszar wiejski	19,8
		Nakło nad Notecią - miasto	39,5
		Nakło nad Notecią - obszar wiejski	52,4
		Sadki	29,6
		Szubin - miasto	27,8
		Szubin - obszar wiejski	59,6
	radziejowski	Radziejów	17,9
		Bytoń	14,3
		Dobre	21,4
		Osięciny	31,1
		Piotrków Kujawski - miasto	22,5
		Piotrków Kujawski - obszar wiejski	19,6
		Radziejów	18,9
		Topólka	19,3
	rypiński	Rypin - miasto	38,4
		Brzuze	21,0
		Rogowo	18,8
		Rypin – obszar wiejski	30,6
		Skrwilno	24,5
		Wąpielsk	15,9
	sępoleński	Kamień Krajeński - miasto	3,4
		Kamień Krajeński - obszar wiejski	19,6
		Sępólno Krajeńskie - miasto	20,7
		Sępólno Krajeńskie - obszar wiejski	27,8
		Sośno	20,8
		Więcbork - miasto	19,5
		Więcbork - obszar wiejski	29,3
	świecki	Bukowiec	21,7
		Dragacz	35,9
		Drzycim	23,1
		Jeżewo	30,3
		Lniano	18,3
		Nowe - miasto	6,2
		Nowe - obszar wiejski	17,9
		Osie	20,7
		Pruszcz	39,5
		Świecie - miasto	63,9
		Świecie - obszar wiejski	33,1
		Świekatowo	20,2
		Warlubie	28,4
	toruński	Chełmża - miasto	48,1
		Chełmża – obszar wiejski	40,1

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Nazwa strefy	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Wysokość kosztów zewnętrznych	
			[mln zł/rok]	
		Czernikowo	34,6	
		Lubicz	71,3	
		Łubianka	26,1	
		Łysomice	27,0	
		Obrowo	58,9	
		Wielka Nieszawka	22,8	
		Zławieś Wielka	53,1	
	tucholski	Cekcyn	25,8	
		Gostycyn	21,6	
		Kęsowo	18,0	
		Lubiewo	24,3	
		Śliwice	20,9	
		Tuchola - miasto	32,3	
		Tuchola - obszar wiejski	25,5	
	wąbrzeski	Wąbrzeźno	32,5	
		Dębowa Łąka	14,0	
		Książki	16,4	
		Płużnica	20,0	
		Wąbrzeźno	34,1	
	włocławski	Kowal	12,3	
		Baruchowo	14,0	
		Boniewo	13,3	
		Brześć Kujawski - miasto	13,7	
		Brześć Kujawski - obszar wiejski	26,4	
		Choceń	31,3	
		Chodecz - miasto	6,7	
		Chodecz - obszar wiejski	21,2	
		Fabianki	31,1	
		Izbica Kujawska - miasto	9,4	
		Izbica Kujawska - obszar wiejski	21,4	
		Kowal	17,8	
		Lubanie	20,3	
		Lubień Kujawski - miasto	5,0	
		Lubień Kujawski - obszar wiejski	26,9	
		Lubraniec - miasto	9,4	
		Lubraniec - obszar wiejski	26,4	
		Włocławek	28,6	
		żniński	Barcin - miasto	22,4
			Barcin - obszar wiejski	51,7
	Gąsawa		20,8	
	Janowiec Wielkopolski - miasto		13,4	
	Janowiec Wielkopolski - obszar wiejski		20,4	
Łabiszyn - miasto	16,7			

Nazwa strefy	Nazwa powiatu	Nazwa gminy	Wysokość kosztów zewnętrznych
			[mln zł/rok]
		Łabiszyn - obszar wiejski	22,0
		Rogowo	29,5
		Żnin - miasto	34,1
		Żnin - obszar wiejski	41,7
	m. Grudziądz	Grudziądz	215,3

Uwzględniając poziom redukcji emisji substancji jaki zostanie osiągnięty w wyniku wprowadzenia uchwały Sejmiku Województwa kujawsko-pomorskiego w trybie art. 96 ustawy POŚ, oszacowano, iż koszt zewnętrzny, którego można uniknąć, w skali województwa wynosi ponad 4,2 mld zł rocznie. Natomiast koszty zmiany sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło, który poniesiony zostanie jednorazowo oszacowano na poziomie 3,3-7 mld zł do roku prognozy.

7.2 Szacunkowe koszty ekonomiczne wdrożenia uchwały

Koszty ekonomiczne wdrożenia uchwały będą generowane poprzez:

- konieczność zakupu lepszego paliwa, spowodowanego zakazem spalania miałów⁶⁰,
- konieczność wymiany bezklasowych kotłów opalanych paliwami stałymi na nowoczesne kotły spełniające wymagania zapisane w uchwale,
- konieczność montażu w nowo oddawanych budynkach mieszkalnych kominków spełniających wymagania zapisane w uchwale.

Koszty te w znacznej mierze będą ponosili właściciele budynków mieszkalnych, użyteczności publicznej i innych budynków ogrzewanych kotłami na paliwo stałe.

Koszt ogrzania budynku mieszkalnego zależy od wielu czynników – nie tylko od aktualnej ceny nośnika energii, ale także od jego jakości, sprawności źródła ciepła, czy też kosztu instalacji grzewczej.

Poniżej porównano koszty ponoszone na zaopatrzenie budynku w energię ciepłą, uzyskaną z różnych nośników oraz w różnych źródłach. Do symulacji przyjęto trzy budynki modelowe, o powierzchni użytkowej 120 m² każdy, o różnym stopniu termoizolacji przegród budowlanych, a tym samym różnym zapotrzebowaniu na ciepło:

- budynek bez termoizolacji o zapotrzebowaniu na ciepło $\eta = 121$ GJ/rok,
- budynek średnio docieplony o $\eta = 73$ GJ/rok,
- budynek dobrze docieplony o $\eta = 56$ GJ/rok.

Dla każdego z budynków symulacja zakładała jako źródło ciepła:

- kocioł węglowy starego typu (bezklasowy),
- kocioł retortowy,
- kocioł gazowy.

Założono różne warianty sprawności źródła spalania oraz różne warianty jakości (kaloryczności) paliwa. Przyjęte założenia pozwoliły oszacować ilość i koszt paliwa koniecznego do osiągnięcia komfortu cieplnego w modelowych budynkach.

Ceny poszczególnych nośników ciepła są wielkościami zmiennymi i zależą od wielu czynników. W analizie ujęto ceny paliw dostępne w witrynach internetowych podmiotów zajmujących się obrotem paliw.

⁶⁰ Koszty ekonomiczne związane z zakazem spalania mułów, flotokonzentratów, węgla brunatnego i ich pochodnych, wynikają z rozporządzenia Ministra Energii z dnia 27 września 2018 r. w sprawie wymagań jakościowych dla paliw stałych (Dz. U. z 2018 r. poz. 1890) oraz ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. z 2018 r. poz. 427 ze zm.)

Cena węgla kamiennego jest wielkością zmienną, decyduje o niej głównie rodzaj węgla i jego kaloryczność, zawartość siarki i popiołu, a także sposób transportu, rejon kraju i okres w roku, w którym dokonuje się zakupu. W analizie przyjęto cenę 1 tony węgla, uśrednioną w oparciu o analizę cenników podmiotów zajmujących się obrotem:

- węgiel kamienny o kaloryczności 26 MJ/kg – 840 zł;
- węgiel brunatny o kaloryczności 14 MJ/kg – 300 zł;
- ekogroszek o kaloryczności 26 MJ/kg – 900 zł.

Cena drewna stosowanego w celach grzewczych zależy głównie od jego gatunku oraz wilgotności. Największą popularnością cieszą się gatunki liściaste, które są wydajniejsze i pozwalają na uzyskanie większej energii. Wartość energetyczna drewna w znacznym stopniu zależy także od zawartości w nim wody – im większa wilgotność tym niższa wartość opału. Podczas spalania drewna, zawarta w nim woda zmienia się w parę i pochłania pewną ilość ciepła, powiększając jego straty cieplne. Świeże drewno, prosto z lasu, ma wilgotność do 100%. Po magazynowaniu przez okres letni, jego wilgotność obniża się do ok. 40%. Po dłuższym magazynowaniu, wilgotność wyniesie ok. 25%. Wartość opału drewna suszonego (sezonowanego) przez kilka lat jest ok. dwa razy większa niż drewna pochodzącego prosto z lasu. Cena drewna zależy także od okresu w roku, w którym dokonujemy zakupu.

W analizach przyjęto koszt drewna w kwocie 240 zł/m³. Założono stosowanie drewna bukowego, sezonowanego, o wilgotności 20%.

Cenę jednostkową gazu ziemnego ustalono na poziomie 2,0 zł za 1 m³, w oparciu o dane dostawców ciepła publikowane w witrynach internetowych. Koszt wytworzenia ciepła obejmuje opłaty przesyłowe i abonament, które oszacowano na 30% kosztów wytworzenia ciepła. W obliczeniach przyjęto wartość opału gazu ziemnego na poziomie 35,5 MJ/m³.

W oparciu o przyjęte ceny paliw określono jednostkowy koszt uzyskania ciepła z poszczególnych nośników z uwzględnieniem sprawności źródła (dla 1 GJ). W tabeli wskazano także przykładowy zakres ceny ciepła sieciowego wg taryf wytwórców ciepła, określony na podstawie informacji publikowanych w witrynach internetowych wytwórców ciepła. Koszt energii z ciepła sieciowego zawiera opłatę przesyłową. Koszt wytworzenia ciepła systemowego zależy od nośnika ciepła – najniższy jest dla węgla (wg URE 40,23 zł/GJ), najwyższy dla oleju opałowego (88,96 zł/GJ)⁶¹.

Tabela 7.5 Jednostkowy koszt uzyskania energii cieplnej z różnych nośników przy uwzględnieniu sprawności źródła

Rodzaj paliwa	Sprawność źródła [%]	Wartość opału	Jednostka	Koszt ciepła [zł/GJ]
Węgiel kamienny	30	26	MJ/kg	107,7
	50	26	MJ/kg	64,6
Węgiel brunatny	30	14	MJ/kg	71,4
	50	14	MJ/kg	42,9
Drewno	30	7,6	MJ/kg	105,3
	50	7,6	GJ/m ³	63,2
Ekogroszek	80	26	MJ/kg	43,3
Gaz ziemny	80	35,5	MJ/ m ³	70,4
Ciepło sieciowe	–	–	–	45 – 73

Analiza danych z tabeli powyżej wskazuje, że jednostkowe koszty wytworzenia energii cieplnej są najwyższe dla węgla kamiennego oraz drewna w źródłach o niskiej sprawności ($\eta = 30\%$)

⁶¹ Informacja Prezesa Urzędu Regulacji Energetyki (nr 22/2017) w sprawie średniej ceny energii elektrycznej dla odbiorcy w gospodarstwie domowym uwzględniającej opłatę za świadczenie usługi dystrybucji energii elektrycznej, obliczonej na podstawie cen zawartych w umowach kompleksowych za 2016 rok.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

– powyżej 100 zł. Koszty te wyraźnie maleją, gdy wzrasta sprawność źródła ($\eta = 50\%$) – do ok. 65 zł dla węgla i 63 zł dla drewna. Podobna zależność widoczna jest w odniesieniu do węgla brunatnego. Węgiel brunatny ponadto, mimo znacznie mniejszej kaloryczności niż węgiel kamienny, charakteryzuje się niską ceną, co decyduje o tym, iż generuje niższy koszt wytworzenia ciepła. Należy podkreślić, że zastosowanie paliwa o obniżonej jakości w stosunku do założonej (niższa wartość opałowa węgla, większa wilgotność drewna) przełoży się na wyższe koszty uzyskania ciepła. Spośród paliw stałych najniższy jest koszt ciepła z ekogroszku w kotle retortowym. Mimo dość wysokiej ceny paliwa (900 zł/Mg), wysoka sprawność źródła (80%) pozwala na efektywne wykorzystanie tego nośnika.

Koszt ciepła systemowego jest zróżnicowany, zależny głównie od stosowanego paliwa oraz szeregu stałych i zmiennych składników ceny. Cena jednostkowa ciepła z gazu ziemnego (70,4 zł) jest zbliżona do ceny ciepła sieciowego, wytwarzanego w źródłach opalanych gazem lub olejem opałowym (ok. 73 zł).

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie kosztów ogrzania budynków modelowych, zgodnie z przyjętymi założeniami (opisanymi powyżej). Analiza danych wskazuje, że koszt ogrzania budynku bez izolacji termicznej jest o ok. 65% wyższy od kosztów ogrzania budynku średnio izolowanego oraz ponad dwukrotnie wyższy od kosztów ogrzania budynku o dobrej izolacji termicznej.

Należy podkreślić, że ogrzewanie domów i mieszkań tanimi paliwami stałymi jest tanie tylko pozornie. Niska kaloryczność paliwa, niska sprawność źródła oraz przestarzała instalacja grzewcza, zwłaszcza w słabo izolowanych termicznie budynkach, mogą znacznie podnosić koszty ogrzewania lub nie pokrywać w pełni potrzeb cieplnych budynku. Ponadto stosowanie paliw stałych ma zdecydowanie silniejsze negatywne oddziaływanie na środowisko poprzez emisję zanieczyszczeń do powietrza, co wpływa na pogorszenie stanu zdrowia ludności.

Zmiana źródła ciepła na przyjazne środowisku oraz zmniejszenie potrzeb cieplnych budynku to jednak kosztowne działania inwestycyjne, co stanowi poważną przeszkodę w upowszechnieniu rozwiązań bardziej wydajnych energetycznie. Należy jednak podkreślić, że warto takie inwestycje przedsięwziąć, gdyż w ogólnym rozrachunku koszt uzyskania ciepła w nowoczesnych źródłach, przy zastosowaniu paliw dobrej lub bardzo dobrej jakości jest niższy niż przy metodach tradycyjnych. Dane w tabeli poniżej wyraźnie wskazują, że eksploatacja kotła retortowego jest jednym z najtańszych rozwiązań, przy pominięciu węgla brunatnego, który w zestawieniu z ekogroszkiem oraz każdym innym paliwem nie ma żadnych zalet, poza ceną.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Tabela 7.6 Koszt ogrzania budynku mieszkalnego (120 m²) w zależności od przyjętych założeń

Lp.	Rodzaj budynku	Zapotrzebowanie na ciepło [GJ/rok]	Rodzaj źródła	Rodzaj paliwa	Sprawność [%]	Wartość opałowa	Jednostka	Ilość paliwa	Jednostka	Cena paliwa [zł]	Roczny koszt ogrzania budynku [zł]
1	bez docieplenia	121	węglowy bezklasowy	węgiel kamienny	30	26	MJ/kg	15,5	Mg	840	13 026
					50	26	MJ/kg	9,3	Mg		7 816
				węgiel brunatny	30	14	MJ/kg	28,8	Mg	300	8 640
					50	14	MJ/kg	17,3	Mg		5 184
				drewno	30	7,6	GJ/m ³	53,1	m ³	240	12 733
					50	7,6	GJ/m ³	31,8	m ³		7 640
			kocioł retortowy*	ekogroszek	80	26	MJ/kg	5,8	Mg	900	5 234
			kocioł gazowy	gaz ziemny	80	39,5	MJ/m ³	3,8	m ³	2	8 518
2	średnio docieplony	73	węglowy bezklasowy	węgiel kamienny	30	26	MJ/kg	9,4	Mg	840	7 862
					50	26	MJ/kg	5,6	Mg		4 717
				węgiel brunatny	30	14	MJ/kg	17,4	Mg	300	5 214
					50	14	MJ/kg	10,4	Mg		3 129
				drewno	30	7,6	GJ/m ³	32,0	m ³	240	7 684
					50	7,6	GJ/m ³	19,2	m ³		4 611
			kocioł retortowy*	ekogroszek	80	26	MJ/kg	3,5	Mg	900	3 159
			kocioł gazowy	gaz ziemny	80	39,5	MJ/m ³	2,3	m ³	2	5 141
3	dobrze docieplony	56	węglowy bezklasowy	węgiel kamienny	30	26	MJ/kg	7,2	Mg	840	6 031
					50	26	MJ/kg	4,3	Mg		3 618
				węgiel brunatny	30	14	MJ/kg	13,3	Mg	300	4 000
					50	14	MJ/kg	8,0	Mg		2 400
				drewno	30	7,6	GJ/m ³	24,6	m ³	240	5 895
					50	7,6	GJ/m ³	14,7	m ³		3 537
			kocioł retortowy*	ekogroszek	80	26	MJ/kg	2,7	Mg	900	2 423
			kocioł gazowy	gaz ziemny	80	39,5	MJ/m ³	1,8	m ³	2	3 944

*kocioł spełniający wymagania klasy 5

KOSZT INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ ORAZ CIEPŁA Z SIECI CIEPŁOWNICZEJ

Najlepszą z punktu widzenia efektu ekologicznego opcją ogrzewania jest ciepło z sieci ciepłowniczej (w rejonach gdzie sieć istnieje lub jest przewidywana). W tabeli poniżej przedstawiono szacunkowe koszty przyłączenia budynku do sieci ciepłowniczej, określone na podstawie taryf dystrybutorów ciepła.

Tabela 7.7 Koszt przyłączenia do sieci ciepłowniczej

Lp.	Rodzaj sieci w technologii preizolowanej – średnica przyłącza DN [mm]	Stawka opłaty za przyłączenie do sieci ciepłowniczej (bez VAT) [zł/mb]
1	32	110 – 440
2	40	115 – 450
3	50	125 – 470
4	65	127 – 505
5	80	255 – 540

Koszt przyłączenia do sieci ciepłowniczej jest znacznie niższy niż zakup nowego kotła na paliwo stałe. Przy cenie ciepła sieciowego 45 - 73 zł/GJ, roczny koszt ogrzania budynku mieszkalnego o powierzchni grzewczej 120 m³ szacunkowo wynosi:

1. dla budynku bez docieplenia – 5,5 tys. - 9,0 tys.,
2. średnio docieplonego – 3,3 tys. - 5,3 tys.,
3. dobrze docieplonego – 2,5 tys. - 4,1 tys.

KOSZT INSTALACJI ZEWNĘTRZNEJ ORAZ CIEPŁA Z KOTŁA GAZOWEGO

Bardzo efektywna ekologicznie jest wymiana ogrzewania opartego na paliwie stałym na ogrzewanie gazowe. Koszt budowy przyłącza gazowego zależy od jego specyfiki oraz długości. Na koszty sumaryczne składa się⁶²:

- wydanie warunków technicznych zapotrzebowania na gaz. W niektórych regionach naszego kraju nie pobiera się opłat za wydanie tego dokumentu. Jednak przeważnie cena wynosi od 50 do 150 zł.,
- projekt budowy przyłącza gazowego – 1 000 - 2 500 zł.,
- projekt zmian w organizacji ruchu (w sytuacji jeśli budowa przyłącza wymaga odłączenia jednego pasa drogi) – 400 - 600 zł.,
- opłaty geodezyjne (obejmującą geodezyjne wytyczenie przyłącza, wykonanie mapy oraz inwentaryzację powykonawczą) – 1 000 - 2 000 zł.,
- opłata przyłączeniowa – 1 400 - 2 000 zł.,
- montaż szafki gazowej – 300 - 600 zł.,
- odbiór przyłącza gazowego – 100 -150 zł.

W kosztach należy też uwzględnić cenę materiałów budowlanych i właściwej budowy przyłącza. Można przyjąć, że budowa 15 metrowego przyłącza gazowego będzie wydatkiem rzędu 1 500 - 2 500 zł.

Oprócz kosztu przyłączenia gazu należy doliczyć koszt zakupu kotła – cena kotła dwufunkcyjnego waha się w zakresie 7 - 12 tys. zł., a także koszt ewentualnej wymiany instalacji wewnętrznej.

Zgodnie z tabelą 7.6 koszt rocznego ogrzewania gazem domu o powierzchni grzewczej 120 m² szacunkowo wynosi:

1. dla budynku bez docieplenia – ok. 8,5 tys. zł.,
2. średnio docieplonego – ok. 5,0 tys. zł.,

⁶² <https://kb.pl/porady/ile-kosztuje-przylacze-gazowe-i-przylacze-wody-do-dzialki-budowlanej/>

3. dobrze docieplonego – do 4,0 tys. zł.

KOSZT KOTŁA ORAZ CIEPŁA Z KOTŁA RETORTOWEGO

Koszt kotła i miejscowego ogrzewacza pomieszczeń uzależniony jest od mocy, producenta jak i jakości wykonania.

Kotły na pelety – 12 500 - 14 000 zł.

Kotły na ekogroszek – 9 000 - 12 000 zł.

Miejscowe ogrzewacze pomieszczeń

Wolno stojące – 2 000 - 5 000 zł.

Wkłady kominkowe – 3 000 - 10 000 zł.

Zgodnie z tabelą 7.6 koszt rocznego ogrzewania węglem (kocioł retortowy) domu o powierzchni grzewczej 120 m² szacunkowo wynosi:

1. dla budynku bez docieplenia – ok. 5,0 tys. zł.,
2. średnio docieplonego – ok. 3,0 tys. zł.,
3. dobrze docieplonego – do 2,5 tys. zł.

KOSZT INSTALACJI WEWNĘTRZNEJ CENTRALNEGO OGRZEWANIA

Zmiana sposobu ogrzewania, a nawet wymiana starego pieca węglowego na nowoczesny piec retortowy w mieszkaniach lub domach, gdzie funkcjonują piece w każdym pomieszczeniu lub istnieje instalacja starego typu (żeliwne grzejniki, rurki o dużej średnicy), będzie musiała się wiązać z ułożeniem lub wymianą instalacji wewnętrznej. Poniżej podano szacunkowe koszty ułożenia takiej instalacji (materiały + robocizna) w domu jednorodzinnym oraz mieszkaniu.

Założenia projektowe dla domu jednorodzinnego, podpiwniczonego, z poddaszem użytkowym o średnim współczynniku izolacji termicznej:

- przyjęty współczynnik mocy grzewczej: 150 W/m²,
- moc zainstalowana grzejników (dla parametrów 70/50 st. C): ok. 23 kW,
- powierzchnia całkowita 200 m²,
- powierzchnia użytkowa 155 m² w pełni ogrzewana,
- do kosztu instalacji nie wliczono kosztu pieca.

W wersji I piec jednofunkcyjny + wymiennik CW – szacunkowy koszt instalacji: 18 000 do 21 000 zł.

W wersji II piec dwufunkcyjny - szacunkowy koszt instalacji: 16 000 do 18 000 zł.

Założenia projektowe dla mieszkania o średnim współczynniku izolacji termicznej:

- przyjęty współczynnik mocy grzewczej: 150 W/m²,
- moc zainstalowana grzejników (dla parametrów 70/50 st. C): 7,5 kW,
- powierzchnia mieszkania 50 m²,
- piec dwufunkcyjny z układem pompowym - nie wliczono do kosztu instalacji.

Szacunkowy koszt instalacji: od 6 000 do 8 000 zł.

Zgodnie z danymi Narodowego Spisu Powszechnego z 2011 roku w województwie kujawsko-pomorskim jest 111 501 mieszkań ogrzewanych piecami węglowymi (piec w każdej izbie) oraz 165 144 mieszkań ogrzewanych etażowo kotłami węglowymi. Łącznie jest to 276 645 mieszkań lub budynków mieszkalnych w których należy wymienić kocioł.

Przyjmując powyższe dane koszt wymiany kotłów może wynieść co najmniej 3,3 mld zł biorąc pod uwagę jedynie wymianę bezklasowych kotłów na paliwo stałe na kotły retortowe

w całym województwie. Natomiast koszt ten przy założeniu wymiany wyłącznie na kotły gazowe wraz z instalacją zewnętrzną wyniósłby około 3,7 mld zł.

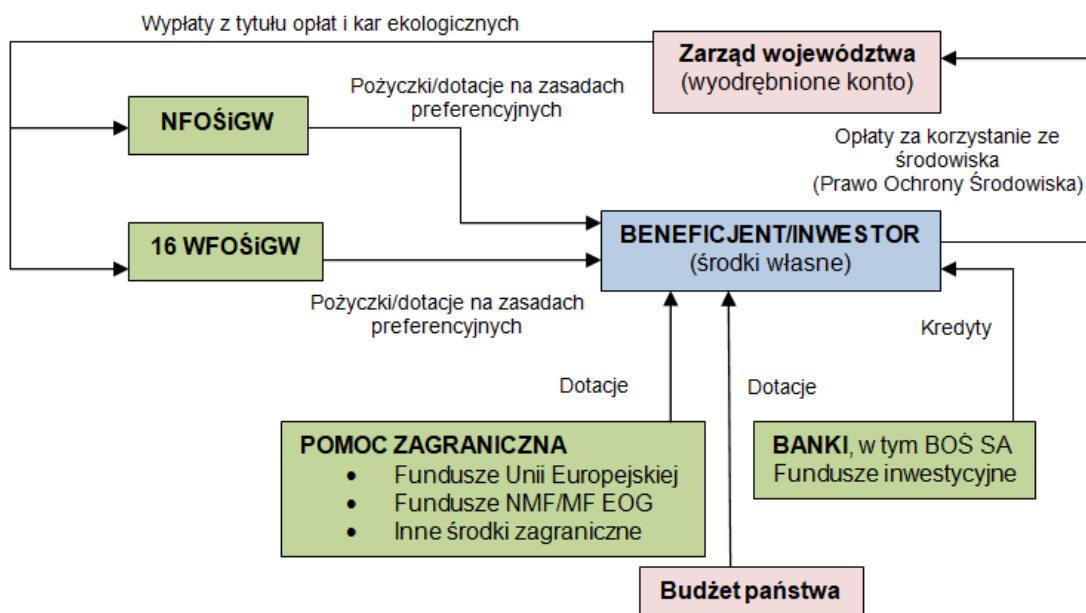
Najmniejszy koszt, ale trudny do oszacowania, poniesiono by przy podłączeniu budynków do sieci ciepłowniczej, gdyż w takim wypadku nie ma potrzeby zakupu kotła, a koszt instalacji zewnętrznej jest niższy niż koszt instalacji zewnętrznej gazowej. Przy czym ogrzewanie gazowe lub centralne (z sieci ciepłowniczej) jest możliwe tylko w tych obszarach, gdzie takie sieci funkcjonują lub są planowane.

Do powyższych kosztów w niektórych przypadkach należy doliczyć koszt wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

Reasumując szacunkowy koszt wdrożenia uchwały antysmogowej w województwie kujawsko-pomorskim może wynieść od 3,3 mld zł przy wymianie bezklasowych kotłów na paliwo stałe na kotły retortowe, poprzez 3,7 mld zł przy wymianie kotłów bezklasowych na kotły gazowe wraz z instalacją zewnętrzną do 7 mld zł, jeżeli do kosztów wymiany pieca doliczy się koszty wymiany wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania.

8 Analiza możliwości finansowania lub współfinansowania działań naprawczych wynikających z wprowadzenia uchwały ze środków funduszy celowych i innych

System finansowania zadań z zakresu ochrony środowiska, w tym również działań związanych z wdrażaniem uchwały w trybie art. 96 ustawy *POŚ*, opiera się na źródłach krajowych oraz zagranicznych. Środki ze źródeł zagranicznych pochodzą przede wszystkim z programów operacyjnych w ramach polityk UE. Ponadto istnieją inne źródła, z których środki są przekazywane Polsce na mocy porozumień międzynarodowych. Środki krajowe pochodzą z kar i opłat za korzystanie ze środowiska. Podstawą systemu finansowania są fundusze ekologiczne tj. Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej (NFOŚiGW), będący państwową osobą prawną oraz 16 wojewódzkich funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej (WFOŚiGW), będących samorządowymi osobami prawnymi. Poniżej przedstawiono obieg środków krajowych i zagranicznych z uwzględnieniem instytucji (NFOŚiGW, WFOŚiGW) oraz odbiorców końcowych.



Rysunek 8.1. Obieg środków krajowych i zagranicznych z uwzględnieniem instytucji (NFOŚiGW, WFOŚiGW) oraz odbiorców końcowych

Działania dotyczące realizacji uchwały antysmogowej, w głównej mierze mogą być realizowane przez samorządy, państwowe jednostki budżetowe i przedsiębiorców, a także przez osoby fizyczne. W 2018 roku został uruchomiony Priorytetowy Program Czyste Powietrze, skierowany bezpośrednio do osób fizycznych, właścicieli domów jednorodzinnych.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

W zakresie ochrony powietrza Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, poza opisanym poniżej Priorytetowym Programem Czyste Powietrze, prowadzi nabory również w innych tematach. Można wymienić trzy z nich, które mogą wesprzeć zadania przewidziane w uchwale antysmogowej:

- Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych - celem programu jest poprawa jakości powietrza poprzez ograniczenie lub uniknięcie emisji CO₂ w wyniku zwiększenia produkcji energii z odnawialnych źródeł oraz zmniejszenie zużycia energii w budynkach;

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

- Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie – cel identyczny z programem Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych;
- Budynki użyteczności publicznej o podwyższonym standardzie energooszczędności – cel identyczny z programem Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych.

W trakcie opracowywania jest również program pod nazwą: Samowystarczalność energetyczna.

Dodatkowo w 2018 roku były prowadzone nabory w programie System Zielonych Inwestycji (GIS - Green Investment Scheme), ale nabory nie są kontynuowane.

Więcej informacji o możliwościach dofinansowania można uzyskać na stronach internetowych NFOSiGW.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu:

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Toruniu (<http://www.mobile.wfosigw.torun.pl/>) działa na podstawie ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 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.

W 2018 roku funkcjonują następujące programy, w ramach których można uzyskać dofinansowanie działań zbieżnych z uchwałą antysmogową:

Priorytetowy Program Czyste Powietrze

W ramach Programu Czyste Powietrze właściciele domów jednorodzinnych mogą ubiegać się o dofinansowanie na wymianę istniejącego źródła na paliwo stałe (np. między innymi kotła na węgiel, kotła na biomase, pieca kaflowego, kominka, pieca wolnostojącego typu koza, trzonu kuchennego) na: kotły na paliwa stałe, węzły ciepłownicze, systemy ogrzewania elektrycznego, kotły olejowe, kotły gazowe kondensacyjne, pompy ciepła powietrzne, pompy ciepła odbierające ciepło z gruntu lub wody wraz z przyłączami. W ramach Programu można również przeprowadzić termomodernizację budynków, w tym uwzględnia się takie działania jak: docieplenie ścian zewnętrznych i wewnętrznych budynku, wymiana i montaż stolarki okiennej, montaż instalacji podgrzewania ciepłej wody użytkowej, montaż instalacji odnawialnych źródeł energii (pożyczka).

Celem Programu jest poprawa efektywności energetycznej i zmniejszenie emisji pyłów i innych zanieczyszczeń do atmosfery z istniejących jednorodzinnych budynków mieszkalnych lub uniknięcie emisji zanieczyszczeń powietrza, pochodzących z nowo budowanych jednorodzinnych budynków mieszkalnych. Budżet Programu to 103 mld zł, w tym w formie dotacji: 63,3 mld zł, a w formie pożyczki 39,7 mld zł. Warunki udzielenia pożyczki są uzależnione od dochodów potencjalnego beneficjenta, co przedstawia poniższa tabela.

Tabela 8.1. Warunki i wysokość udzielenia pożyczki w zależności od dochodów beneficjenta

Grupa	Kwota miesięcznego dochodu / osoba [zł]	Dotacja: (procent kosztów kwalifikowanych przewidzianych do wsparcia dotacyjnego)	Pożyczka: uzupełnienie do wartości dotacji	Pożyczka: pozostałe koszty kwalifikowane
I	do 600	do 90%	do 10%	do 100%
II	601 – 800	do 80%	do 20%	do 100%
III	801 – 1000	do 70%	do 30%	do 100%
IV	1001 – 1200	do 60%	do 40%	do 100%
V	1201 – 1400	do 50%	do 50%	do 100%
VI	1401 – 1600	do 40%	do 60%	do 100%

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Grupa	Kwota miesięcznego dochodu / osoba [zł]	Dotacja: (procent kosztów kwalifikowanych przewidzianych do wsparcia dotacyjnego)	Pożyczka: uzupełnienie do wartości dotacji	Pożyczka: pozostałe koszty kwalifikowane
VII	powyżej 1600	do 30%	do 70%	do 100%

Program Czyste Powietrze stanowi niejako kontynuację programów realizowanych w latach poprzednich, m.in. KAWKA. Zasadnicza różnica pomiędzy programami z lat ubiegłych a Programem Czyste Powietrze polega na pominięciu przy Programie Czyste Powietrze szczebla samorządowego. Nabór wniosków jest prowadzony bezpośrednio przez Wojewódzkie Fundusze Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, które na swoich stronach internetowych udostępniły elektroniczne wnioski.

Okres wdrażania Programu Czyste Powietrze zaplanowano na lata 2018-2029, środki będą refundowane do 30.09.2029 r. Program posiada szereg wskaźników stopnia realizacji, m.in. zakłada się, że do końca wdrażania około 4 mln budynków poprawi swoją efektywność energetyczną, ponadto: w 3 mln budynków zostanie wymienione nieefektywne źródło ciepła (kocioł starej generacji), w 1 mln nowo budowanych obiektów zostanie zamontowane niskoemisyjne źródło ciepła, zostanie ograniczone zużycie energii końcowej – 21 800 000 MWh/rok. Obliczono również ograniczenie emisji do powietrza wskutek realizacji Programu: SO₂ – 270 000 Mg/rok, PM10 – 68 400 Mg/rok, PM2,5 – 61 100 Mg/rok, B(a)P – 87 Mg/rok, CO₂ – 30 200 000 Mg/rok, NO_x – 39 500 Mg/rok. [źródło: http://www.wfosigw.pl/sites/default/files/program_czyste_powietrze.pdf]

Przed uruchomieniem Programu Czyste Powietrze w WFOŚiGW w 2018 roku istniały następujące programy, w ramach których można było uzyskać dofinansowanie działań zbieżnych z uchwałą antysmogową:

– Słonecznik 2018-2019

Terminy naboru: luty 2018 – kwiecień 2018 oraz wrzesień 2018 – listopad 2018.

Beneficjentami mogą być osoby fizyczne i prawne oraz jednostki posiadające prawo do budynku lub lokalu. Zakres dofinansowania: termomodernizacja, montaż kolektorów słonecznych, montaż instalacji i rekuperacji, wymiana źródeł ciepła w lokalach istniejących. Wsparcie jest udzielane jako pożyczka, której niewielka część może zostać umorzona (5-15%).

– Ekopiec 2018

Termin naboru: marzec 2018 – maj 2018

Beneficjentami były gminy występujące w imieniu beneficjentów końcowych posiadających prawo do dysponowania budynkiem lub lokalem.

Zakres dofinansowania programu obejmował wymianę istniejącego źródła ogrzewania na paliwo stałe na niskoemisyjne kotły na paliwo stałe, kotły gazowe, olejowe, elektryczne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej.

Wsparcie było udzielane jako bezzwrotna dotacja.

– Ekodom 2018

Termin naboru: marzec 2018 – maj 2018

Beneficjentami były osoby fizyczne będące właścicielami lub użytkownikami wieczystymi budynków lub lokali mieszkalnych.

Zakres dofinansowania programu obejmował wymianę istniejącego źródła ogrzewania na paliwo stałe na niskoemisyjne kotły na paliwo stałe, kotły gazowe, olejowe, elektryczne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej, a także termomodernizację.

Wsparcie było udzielane jako pożyczka z możliwością częściowego umorzenia (do 15%).

– Ekogmina 2018

Termin naboru: styczeń 2018 – maj 2018

Beneficjentami były gminy występujące z wnioskiem w imieniu beneficjentów końcowych będących właścicielami lub użytkownikami wieczystymi budynków lub lokali mieszkalnych.

Zakres dofinansowania obejmował wymianę istniejących źródeł ogrzewania na paliwo stałe na niskoemisyjne kotły na paliwo stałe, kotły gazowe, olejowe, elektryczne lub podłączenie do sieci ciepłowniczej.

Wsparcie było udzielane jako pożyczka z możliwością częściowego umorzenia (do 15%).

Od grudnia 2018 roku w ramach WFOŚiGW w Toruniu można uzyskać dofinansowanie tylko w zakresie Priorytetowego Programu Czyste Powietrze. Na razie nie przewiduje się kontynuacji innych programów.

WFOŚiGW udostępnił listę przedsięwzięć priorytetowych na rok 2019, którą sporządzono na podstawie art. 400h, ust. 4 pkt 3 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. *Prawo ochrony środowiska* (Dz. U. z 2018 r. poz. 799 ze zm.). W Działaniu I, priorytet III znajduje się ochrona powietrza, w tym:

- 1) ograniczenie emisji gazów i pyłów oraz zmniejszenie zużycia energii elektrycznej i ciepłej, w szczególności w miastach i uzdrowiskach, w tym realizacja zadań wynikających z programów ochrony powietrza oraz planów gospodarki niskoemisyjnej,
- 2) budowa, rozbudowa lub modernizacja instalacji kolektorów słonecznych o mocy cieplnej nie większej niż 40 kW oraz mikroinstalacja fotowoltaicznych w rozumieniu ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii,
- 3) ograniczenie zużycia energii w budownictwie, w szczególności poprzez zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej i w instalacjach związanych z gospodarką komunalną,
- 4) budowa, rozbudowa lub modernizacja źródeł ciepła i systemów cieplnych, niekwalifikujących się do dofinansowania w ramach programów priorytetowych NFOŚiGW ze względu na minimalną wartość lub wielkość przedsięwzięcia.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko 2014-2020 (POIS) (zaakceptowany przez Komisję Europejską decyzją z dnia 16.12.2014 r., obowiązuje od 19.12.2014 r.)⁶³.

POIS 2014-2020 to największy program finansowany z Funduszy Europejskich, z którego dotowane są następujące obszary: gospodarka niskoemisyjna, ochrona środowiska, przeciwdziałanie i adaptacja do zmian klimatu, transport i bezpieczeństwo energetyczne oraz ochrona zdrowia i dziedzictwo kulturowe.

Obszary wsparcia i rodzaje projektów możliwych do realizacji w ramach POIS 2014-2020 powiązane z ochroną powietrza to:

- Oś priorytetowa 1: Zmniejszenie emisyjności gospodarki;
- Oś priorytetowa 2: Ochrona środowiska, w tym adaptacja do zmian klimatu;
- Oś priorytetowa 3: Rozwój sieci drogowej TEN-T i transportu multimodalnego;
- Oś priorytetowa 4: Infrastruktura drogowa dla miast;
- Oś priorytetowa 5: Rozwój transportu kolejowego w Polsce;
- Oś priorytetowa 6: Rozwój niskoemisyjnego transportu zbiorowego w miastach;
- Oś priorytetowa 7: Poprawa bezpieczeństwa energetycznego;
- Oś priorytetowa 8: Ochrona dziedzictwa kulturowego i rozwój zasobów kultury;
- Oś priorytetowa 9: Pomoc techniczna.

Fundusze skierowane na realizację osi priorytetowej 1 mogą przyczynić się również do redukcji niskiej emisji. W ramach zmniejszenia emisyjności gospodarki wymienia się następujące działania:

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

⁶³ https://www.pois.gov.pl/media/1238/POIS_2014_2020_13022015.pdf (dostęp z dnia 28.04.2017 r.)

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

- 1.2. Promowanie efektywności energetycznej i korzystania z odnawialnych źródeł energii w przedsiębiorstwach.
- 1.3. Wspieranie efektywności energetycznej w budynkach.
- 1.4. Rozwijanie i wdrażanie inteligentnych systemów dystrybucji działających na niskich i średnich poziomach napięcia.
- 1.5. Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu.
- 1.6. Promowanie wykorzystywania wysokosprawnej kogeneracji ciepła i energii elektrycznej w oparciu o zapotrzebowanie na ciepło użytkowe.

Wśród typów zadań istotnych z punktu widzenia realizacji uchwały antysmogowej na szczególną uwagę zasługują:

- budowa nowych odcinków sieci ciepłej wraz z przyłączami i węzłami ciepłowniczymi w celu likwidacji istniejących lokalnych źródeł ciepła opalanych paliwem stałym oraz
 - podłączenie budynków do sieci ciepłowniczej mające na celu likwidację indywidualnych i zbiorowych źródeł niskiej emisji.
- Oba typy zadań znajdują się w działaniu 1.5.

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.

Informacji na temat wymagań wobec potencjalnych beneficjentów, kwoty dofinansowania oraz sposoby oceny projektów udzielają liczne punkty informacyjne rozlokowane w całym kraju. Informacje można również uzyskać w internetowym serwisie POliŚ 2014-2020: <https://www.pois.gov.pl/>

Wśród funduszy zagranicznych wyróżnić należy również Program LIFE.

Program LIFE zarządzany jest bezpośrednio przez Komisję Europejską, a jego beneficjentem może być każdy podmiot (jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne) zarejestrowany na terenie państwa należącego do UE. W perspektywie finansowej na lata 2014-2020 Program LIFE podzielono dwa podprogramy: na rzecz środowiska oraz na rzecz klimatu. Budżet na lata 2014-2020 wynosi 1 347 mln euro na działania z zakresu środowiska oraz 449,2 mln euro na działania na rzecz klimatu. Obszary priorytetowe to: ochrona środowiska i efektywne gospodarowanie zasobami, przyroda i różnorodność biologiczna, zarządzanie i informacja w zakresie środowiska, ograniczenie wpływu człowieka na klimat, dostosowanie się do skutków zmian klimatu, zarządzanie i informacja w zakresie klimatu.

Regionalny Program Operacyjny Województwa Kujawsko-Pomorskiego na lata 2014-2020 (RPO WK-P 2014-2020) został przyjęty decyzją wykonawczą Komisji Europejskiej z dnia 16 grudnia 2014 r. nr CCI 2014PL16M2OP002, ze zmianami wprowadzonymi uchwałą Nr 7/284/17 Zarządu Województwa Kujawsko-Pomorskiego z dnia 22 lutego 2017 r., w opracowaniu zwany jest dalej: RPO WK-P 2014- 2020.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Ze środków pochodzących z RPO WK-P 2014-2020 realizowane są projekty o kluczowym znaczeniu dla rozwoju regionu. Dofinansowanie mogą otrzymać różnorodne rodzaje tematów związanych z ochroną środowiska. W ramach RPO WK-P 2014-2020 szczególnie nacisk jest położony na zwiększenie efektywności energetycznej, odnawialnych źródeł energii i gospodarki niskoemisyjnej. Program opiera się na 12 osiach priorytetowych (wraz z kwotą dostępnych środków):

- Oś priorytetowa 1. Wzmocnienie innowacyjności i konkurencyjności gospodarki regionu – prawie 430 mln euro.
- Oś priorytetowa 2. Cyfrowy region – ponad 50 milionów euro.
- Oś priorytetowa 3. Efektywność energetyczna i gospodarka niskoemisyjna w regionie – ponad 282 mln euro.
- Oś priorytetowa 4. Region przyjazny środowisku – ponad 118 mln euro.
- Oś priorytetowa 5. Spójność wewnętrzna i dostępność zewnętrzna regionu – prawie 206 mln euro.
- Oś priorytetowa 6. Solidarne społeczeństwo i konkurencyjne kadry – EFRR – ponad 241 mln euro.
- Oś priorytetowa 7. Rozwój lokalny kierowany przez społeczność – blisko 40 mln euro.
- Oś priorytetowa 8. Aktywni na rynku pracy – ponad 183 mln euro.
- Oś priorytetowa 9. Solidarne społeczeństwo – ponad 124 mln euro.
- Oś priorytetowa 10. Innowacyjna edukacja – ponad 131 mln euro.
- Oś priorytetowa 11. Rozwój lokalny kierowany przez społeczność – ponad 36 mln euro.
- Oś priorytetowa 12. Pomoc techniczna – prawie 60 mln euro.

Zadania związane z realizacją uchwały antyśmogowej znajdują się w osi priorytetowej 3. W jej ramach wyszczególniono dział III: Wspieranie efektywności energetycznej, inteligentnego zarządzania energią i wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w budynkach publicznych i w sektorze mieszkaniowym. Beneficjentem końcowym są osoby fizyczne, natomiast o dofinansowanie mogą zwracać się jednostki samorządu terytorialnego, przedsiębiorstwa komunalne, organizacje pozarządowe, spółdzielnie mieszkaniowe i inne jednostki posiadające osobowość prawną. Celem wsparcia mogą być:

- a) ocieplenia obiektu, wymiany pokrycia dachu, okien, drzwi zewnętrznych oraz oświetlenia na energooszczędne wraz z instalacją,
- b) przebudowy systemów grzewczych (wraz z wymianą i przyłączeniem źródła ciepła), systemów wentylacji i klimatyzacji oraz zastosowanie systemów zarządzania budynkiem,
- c) realizacji mikrokogeneracji (tj. - proces technologiczny polegający na skojarzonej produkcji energii cieplnej i elektrycznej w oparciu o wykorzystanie urządzeń małych i średnich mocy) lub mikrotrigeneracji (tj. - efektywne wykorzystanie energii elektrycznej, ciepła i chłodu w jednej instalacji) na potrzeby własne,
- d) budowy i przebudowy instalacji OZE w modernizowanych energetycznie budynkach,
- e) instalacji systemów chłodzących, w tym również z OZE.

Ostatni nabór zakończył się w październiku 2018 roku, rozstrzygnięcie tego konkursu nastąpi w marcu 2019 roku. Kolejne nabory są w planach i będą ogłaszane na stronie internetowej RPO WK-P 2014-2020.

Więcej informacji o formach wsparcia pochodzących z Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego można znaleźć stronach internetowych Mój Region (<http://www.mojregion.eu>), będących w administracji Urzędu Marszałkowskiego Województwa Kujawsko-Pomorskiego. Informacje o toczących się lub rozstrzygniętych konkursach można znaleźć na zakładce „Zobacz ogłoszenia i wyniki naborów wniosków”.

Perspektywa finansowa na lata 2021-2027

Cele i sposoby finansowania nowego budżetu Unii Europejskiej podawane są w formie komunikatów określanych jako wieloletnie ramy finansowe (WRF). WRF określa maksymalne roczne kwoty (pułapy), które UE może wydać w różnych obszarach polityki. Perspektywy finansowe uwzględniają możliwe do przewidzenia ryzyka polityczne, jak np. wystąpienie z UE Zjednoczonego

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Królestwa. Ostatni komunikat datowany jest na 14 lutego 2018 roku. Do głównych priorytetów nowej perspektywy finansowej zalicza się przede wszystkim:

1. Jednolity rynek, innowacje i gospodarkę cyfrową.
2. Spójność i wartości (w tym poddział „Spójność gospodarcza, społeczna i terytorialna).
3. Zasoby naturalne i środowisko (w tym poddział „Płatności związane z rynkiem i płatności bezpośrednie”).
4. Migracja i zarządzanie granicami.
5. Bezpieczeństwo i obrona.
6. Sąsiedztwo i świat.
7. Europejska administracja publiczna (w tym poddział „Wydatki administracyjne instytucji”).

Do przedstawionego zakresu istnieje szereg rekomendacji Komisji Europejskiej, Parlamentu Europejskiego oraz innych instytucji. Część rekomendacji dotyczy działań z zakresu uchwał antysmogowych, w tym wzrost nakładów na ochronę środowiska. Uzasadnieniem wzrostu nakładów są postępujące zmiany klimatyczne, a także rozszerzenie skali inwestycji w materiało- oraz energooszczędne procesy gospodarowania (przemysł, odnawialna energetyka, rolnictwo).

W komunikacie EU wskazuje się możliwość powiązania wypłaty środków z budżetu UE z poszanowaniem praworządności, co stanowi ryzyko dla niektórych krajów członkowskich UE. Kwestia ta będzie przedmiotem dalszych prac Komisji Europejskiej, jak i poszczególnych krajów członkowskich.

Spis ilustracji

Rysunek 3.1 Schemat źródeł pyłu zawieszonego PM _{2,5}	19
Rysunek 3.2 Negatywny wpływ smogu na organizm człowieka.....	23
Rysunek 4.1 Wyniki pomiarów średniorocznych pyłu zawieszonego PM ₁₀ w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	41
Rysunek 4.2. Liczba dni ze stężeniami pyłu zawieszonego PM ₁₀ powyżej 50 µg/m ³ w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	42
Rysunek 4.3. Rozkład średniodobowych stężeń pyłu zawieszonego PM ₁₀ w roku 2017 na stacjach pomiarowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	43
Rysunek 4.4. Wyniki pomiarów średniorocznych pyłu zawieszonego PM _{2,5} w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	44
Rysunek 4.5. Rozkład średniodobowych stężeń pyłu zawieszonego PM _{2,5} w roku 2017 na stacjach pomiarowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego	45
Rysunek 4.6. Wyniki pomiarów stężenia średniorocznego B(a)P w latach 2013-2017 na terenie województwa kujawsko-pomorskiego.....	46
Rysunek 4.7. Rozkład stężeń benzo(a)pirenu w roku 2017 na stacjach pomiarowych na terenie województwa kujawsko-pomorskiego.....	46
Rysunek 6.1. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu PM ₁₀ w strefach województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 r.....	76
Rysunek 6.2 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1.....	107
Rysunek 6.3 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1	108
Rysunek 6.4 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1.....	109
Rysunek 6.5 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1	110
Rysunek 6.6 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1.....	111
Rysunek 6.7 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1	112
Rysunek 6.8 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 1	113
Rysunek 6.9 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze miast: Inowrocław, Ciechocinek oraz Nakło nad Notecią – wariant 1	114
Rysunek 6.10 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2	116
Rysunek 6.11 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2.....	117
Rysunek 6.12 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2.....	118
Rysunek 6.13 Stężenia benzo(a)pirenu rok na terenie strefy kujawsko-pomorskiej – wariant 2.....	119
Rysunek 6.14 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2a.....	120
Rysunek 6.15 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a	121
Rysunek 6.16 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2a.....	122
Rysunek 6.17 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a	123
Rysunek 6.18 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2a.....	124
Rysunek 6.19 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a	125
Rysunek 6.20 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2a.....	126
Rysunek 6.21 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2a	127
Rysunek 6.22 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b.....	128
Rysunek 6.23 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ 24h na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2b.....	129
Rysunek 6.24 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b.....	130
Rysunek 6.25 Stężenia pyłu zawieszonego PM ₁₀ rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2b.....	131
Rysunek 6.26 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b.....	132

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Rysunek 6.27 Stężenia pyłu zawieszonego PM _{2,5} rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2b	133
Rysunek 6.28 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze stref: aglomeracja bydgoska, miasto Toruń i miasto Włocławek – wariant 2b	134
Rysunek 6.29 Stężenia benzo(a)pirenu rok na obszarze miejscowości: Inowrocław, Ciechocinek, Wieniec Zdrój, Nakło nad Notecią – wariant 2b	135
Rysunek 8.1. Obieg środków krajowych i zagranicznych z uwzględnieniem instytucji (NFOŚiGW, WFOŚiGW) oraz odbiorców końcowych	168

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Spis tabel

Tabela 1.1 Wyniki ankietyzacji przeprowadzonej w gminach województwa kujawsko-pomorskiego	10
Tabela 4.1 Poziom docelowy benzo(a)pirenu w powietrzu	32
Tabela 4.2 Poziomy dopuszczalne, informowania, alarmowe ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz dopuszczalna częstość przekraczania w powietrzu.....	33
Tabela 4.3 Pułap stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM _{2,5} i termin jego osiągnięcia.....	33
Tabela 4.4 Klasy stref i wymagane działania w zależności od poziomów stężeń zanieczyszczeń	35
Tabela 4.5. Klasyfikacja stref pod kątem oceny jakości powietrza w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2013-2017	37
Tabela 4.6 Wyniki pomiarów jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia pyłem PM ₁₀ na stacjach monitoringu w województwie kujawsko-pomorskim w latach 2013-2017.....	39
Tabela 5.1 Charakterystyka wykorzystania oraz dostępność sieci ciepłowniczych i gazowych w gminach województwa kujawsko-pomorskiego	58
Tabela 6.1. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń 24 godzinnych pyłu PM ₁₀ w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim.....	78
Tabela 6.2. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń średniorocznych pyłu PM _{2,5} w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim	85
Tabela 6.3. Charakterystyka obszarów przekroczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w 2017 roku w województwie kujawsko-pomorskim.....	97
Tabela 6.4 Wskaźniki emisji dla wariantu 2.....	115
Tabela 6.5 Szacunkowe sumy emisji powierzchniowej w strefach i w województwie kujawsko-pomorskim w 2017 r. oraz wg. wariantów	145
Tabela 6.6 Procentowy spadek emisji powierzchniowej w wariantach w stosunku do emisji z 2017 r.....	146
Tabela 6.7 Szacunkowa emisja zanieczyszczeń z ogrzewania budynku mieszkalnego (120 m ²) w zależności od przyjętych założeń	146
Tabela 6.8 Dochód ogółem w powiatach województwa kujawsko-pomorskiego w 2017 r.	148
Tabela 7.1. Efekty ujęte jako policzalne w kosztach zewnętrznych	154
Tabela 7.2. Kwantyfikacja szkód zdrowotnych wpływu pyłu PM _{2,5} na zdrowie	155
Tabela 7.3. Koszty zewnętrzne jakości powietrza według CAFE CBA	156
Tabela 7.4 Wysokość kosztów zewnętrznych złej jakości powietrza w poszczególnych gminach województwa kujawsko-pomorskiego.....	156
Tabela 7.5 Jednostkowy koszt uzyskania energii cieplnej z różnych nośników przy uwzględnieniu sprawności źródła.....	162
Tabela 7.6 Koszt ogrzania budynku mieszkalnego (120 m ²) w zależności od przyjętych założeń.....	164
Tabela 7.7 Koszt przyłączenia do sieci ciepłowniczej.....	165
Tabela 8.1. Warunki i wysokość udzielenia pożyczki w zależności od dochodów beneficjenta	169

ZAŁĄCZNIK NR 1

ANKIETA
DOTYCZĄCA TZW. „UCHWAŁY ANTYSMOGOWEJ”

Nazwa

gminy:.....

Powiat:.....

...

1. Czy widzą Państwo potrzebę wprowadzenia na terenie gminy tzw. „uchwały antysmogowej” ?

Tak

Nie

Proszę

uzasadnić:

.....

.....

....

2. Czy zamierzacie Państwo wystąpić do Sejmiku Województwa z prośbą o wprowadzenie na terenie Państwa gminy tzw. „uchwały antysmogowej” regulującej ograniczenia lub zakazy dotyczące użytkowania instalacji, w których następuje spalanie paliw (kotły, piece, kominki) ?

Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

Tak

Nie

Tak, pod warunkiem (wpisać w uwagach)

Uwagi:

.....

W przypadku odpowiedzi „Nie” proszę pominąć pytania od 3-9.

3. Na jakim obszarze powinny być wprowadzone zakazy lub ograniczenia, o których mowa w pkt 2?

cała gmina

wybrane obszary gminy (podać które)

całe województwo

Uzasadnienie proszę wpisać w uwagach.

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Uwagi:

.....

.....

.....

....

4. Czy wprowadzane „uchwałą antysmogową” zakazy i ograniczenia, dotyczyć powinny paliw, instalacji, w których następuje spalanie paliw, czy też paliw i instalacji łącznie ?

Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

- paliwa
 instalacje
 paliwa oraz instalacje

5. Jakie ograniczenia lub zakazy należy wprowadzić na wskazanym obszarze ?

a) Należy określić rodzaj paliw dopuszczonych do stosowania

- Tak
 Nie

Jeśli tak, proszę wskazać rodzaje paliw.....

.....

b) Należy określić jakość paliw dopuszczonych do stosowania

- Tak
 Nie

Jeśli tak, proszę wskazać jakiej jakości paliwa wprowadzić.....

.....

....

c) Należy określić rodzaje paliw, które będą zakazane do stosowania

- Tak
 Nie

Jeśli tak, proszę wskazać rodzaje paliw.....

.....

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

d) Należy określić parametry techniczne instalacji, w których następuje spalanie paliw, dopuszczonych do stosowania

- Tak
- Nie

Jeśli tak, proszę wskazać jakie.....

.....

e) Należy określić rozwiązania techniczne instalacji, w których następuje spalanie paliw, dopuszczonych do stosowania

- Tak
- Nie

Jeśli tak, proszę wskazać jakie.....

.....

f) Należy określić parametry emisji z instalacji, w których następuje spalanie paliw, dopuszczonych do stosowania

- Tak
- Nie

Jeśli tak, proszę wskazać jakie.....

.....

6. W jakim okresie powinny obowiązywać ograniczenia lub zakazy w ciągu roku ?

- cały rok
- od początku października do końca marca
- innym, w jakim:.....

7. Czy gmina posiada właściwe służby posiadające uprawnienia do prowadzenia stosownej kontroli przy ewentualnym wprowadzeniu przedmiotowej uchwały na terenie gminy ? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

Tak (podać w uwagach jakie)

Nie

Uwagi:.....

.

8. W jakim obszarze widzą Państwo współpracę w zakresie przygotowania i kontroli uchwały ?

.....

.....

.....

9. Inne propozycje dotyczące tzw. „uchwały antysmogowej”.

.....

.....

10. Czy na terenie gminy jest dostępność gazu sieciowego ? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

Tak

Nie

W wypadku odpowiedzi „Tak” proszę podać jaki jest orientacyjny % lokali, które mogą być podłączone do istniejącej sieci gazowej ?.....

11. Czy w gminie został przyjęty lub będzie przyjęty w najbliższym czasie Program Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) lub Program Gospodarki Niskoemisyjnej (PGN) ? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź dla PONE i jedną dla PGN:

PONE

Tak

Nie

W trakcie opracowania

PGN

Tak

Nie

W trakcie opracowania

12. Czy gmina posiada aktualne informacje o stosowanych przez mieszkańców sposobach ogrzewania budynków i paliwach używanych do ogrzewania budynków ? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

- Tak
- Nie
- W trakcie pozyskiwania

W wypadku odpowiedzi „Tak” proszę wskazać źródło informacji (np. sondaż, dane statystyczne, szczegółowa inwentaryzacja, itp.).....

13. Czy gmina planuje w ciągu najbliższych dwóch lat przeprowadzenie na swoim obszarze inwentaryzacji źródeł emisji do powietrza, pochodzących z budynków mieszkalnych i obiektów użyteczności publicznej? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź.

- Tak
- Nie

14. Czy gmina posiada informacje na temat „powierzchni gminy” podłączonej do sieci ciepłej ? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź

- Tak
- Nie
- Brak sieci ciepłej

W wypadku odpowiedzi „Tak” podać jaki jest orientacyjny % lokali w gminie podłączonych do sieci ciepłej ?.....

15. Czy gmina prowadzi(ła) kontrole w zakresie przestrzegania przepisów mających wpływ na jakość powietrza, np. kontrola spalania odpadów w urządzeniach grzewczych ? Pytanie nie dotyczy kontroli zakładów posiadających pozwolenie na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza. Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

- Tak
- Nie
- Inne (wpisać w uwagach

Uwagi:.....

Dokumentacja zawierająca informacje i dane niezbędne do podjęcia uchwały, w trybie art. 96 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska, w sprawie ograniczeń lub zakazów w zakresie eksploatacji instalacji, w których następuje spalanie paliw, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na zdrowie ludzi lub środowisko

16. Czy gmina prowadziła w 2016 roku działania inwestycyjne w zakresie wymiany źródeł ogrzewania i termomodernizacji ? Proszę zaznaczyć jedną odpowiedź:

- Tak
- Nie

W wypadku odpowiedzi „tak”, proszę wskazać w uwagach kwoty przeznaczone na ten cel, w rozdzieleniu na środki własne i zewnętrzne.

Uwagi:.....

Dane kontaktowe osoby wypełniającej ankietę:.....

.....

Podpis osoby upoważnionej do reprezentowania gminy