

**UCHWAŁA NR XIII/234/11**  
**SEJMIKU WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

z dnia 14 listopada 2011 r.

**w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego: Część A – strefa miasto Kielce – ze względu na przekroczenia pyłu PM10, pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu Część B – strefa świętokrzyska – ze względu na przekroczenia pyłu PM10 i benzo(a)pirenu Część C – strefa świętokrzyska – ze względu na przekroczenia ozonu”.**

Na podstawie art. 18 pkt. 1 i 20 ustawy z dnia 5 czerwca 1998r. o samorządzie województwa (j. t. Dz. U. z 2001r. Nr 142, poz. 1590 z późn. zm.) oraz art. 84 ust. 1 i art. 91 ust. 3 i 5 ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. - Prawo ochrony środowiska (j. t. Dz. U. z 2008r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.) uchwała się, co następuje:

**§ 1.** Określa się „Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego”, zgodnie z załącznikiem Nr 1 do niniejszej Uchwały.

**§ 2.** Termin realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego określonego w §1 ustala się do dnia 31 grudnia 2020r.

**§ 3.** Wykonanie Uchwały powierza się Zarządowi Województwa Świętokrzyskiego.

**§ 4.** Uchwała wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia w Dzienniku Urzędowym Województwa Świętokrzyskiego.

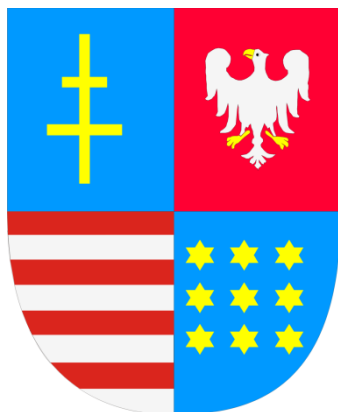
Przewodniczący Sejmiku

**Tadeusz Kowalczyk**

## Uzasadnienie

Na podstawie art. 91 ust. 3 i ust. 5 ustawy Prawo ochrony środowiska, w przypadku przekroczeń poziomów substancji w powietrzu, sejmik województwa w terminie 15 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref, określa w drodze uchwały program ochrony powietrza. Z oceny rocznej, obejmującej rok 2010, otrzymanej z Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach, wynika, że na liście stref zakwalifikowanych do opracowania Programu ochrony powietrza dla kryterium ochrony zdrowia, znalazła się strefa miasta Kielce ze względu na przekroczenie poziomów pyłu PM10, pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu, strefa świętokrzyska ze względu na przekroczenia pyłu PM10 i benzo(a)pirenu. Równocześnie dla kryterium ochrony roślin, strefa świętokrzyska wymaga przygotowania Programu ochrony powietrza ze względu na przekroczenie poziomu ozonu. Celem Programu jest wskazanie przyczyn powstawania przekroczeń substancji w powietrzu w strefach oraz wskazanie rozwiązań eliminujących przyczyny zanieczyszczeń, a tym samym zmierzających do poprawy jakości powietrza poprzez zastosowanie działań naprawczych. Program zakłada, iż realizacja poszczególnych działań naprawczych obejmie lata 2012 – 2020. Zgodnie z art. 54 ust. 1 i 2 ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko oraz art. 91 ust. 9 ustawy Prawo ochrony środowiska, Marszałek Województwa Świętokrzyskiego przeprowadził strategiczną ocenę oddziaływania na środowisko. W tym celu opracowane dokumenty zostały podane do publicznej wiadomości w celu zapewnienia możliwości udziału społeczeństwa. W terminie od 1 września do 23 września br., projekt „Programu...” wraz z Prognozą oddziaływania na środowisko projektu „Programu...” został umieszczony na stronie internetowej Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego, BIP, a także wyłożony w Urzędzie Marszałkowskim w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska. Ponadto na tablicach ogłoszeń w tut. Urzędzie (1-23 września br.), w dwóch gazetach lokalnych, tj.: Echo Dnia i Gazeta Wyborcza oraz w miejskim tygodniku bezpłatnym „teraz kielce” (1 września br.), zostało opublikowane Obwieszczenie Marszałka Województwa Świętokrzyskiego zawiadamiające o rozpoczęciu procedury udziału społeczeństwa w przedmiotowej sprawie. Ponadto projekty dokumentów zostały przesłane do Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach oraz Świętokrzyskiego Państwowego Wojewódzkiego Inspektora Sanitarnego. Nadto, w dniach 12, 13 i 14 września br. odbyły się spotkania z przedstawicielami samorządów lokalnych, instytucjami ochrony środowiska, zakładami, organizacjami pozarządowymi oraz wszystkimi zainteresowanymi, w celu prezentacji w/w dokumentów. Regionalny Dyrektor Ochrony Środowiska w Kielcach oraz Świętokrzyski Państwowy Wojewódzki Inspektor Sanitarny wydał pozytywne opinie do wyżej wymienionych dokumentów. Po przyjęciu przez Sejmik Województwa Świętokrzyskiego projekt Uchwały w sprawie projektu Uchwały w sprawie określenia Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego został przesłany celem zaopiniowania właściwym starostom. Zgodnie z art. 91 ust. 2 i 6 ustawy Prawo ochrony środowiska, starosta był zobowiązany do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu Uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza. W określonym terminie wpłynęły pozytywne opinie od właściwych starostów. W związku z powyższym, mając na uwadze potrzebę wykonania ustawowego obowiązku Zarząd Województwa skierował projekt Uchwały w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego Część A – strefa miasto Kielce – ze względu na przekroczenia pyłu PM10, pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu; Część B – strefa świętokrzyska – ze względu na przekroczenia pyłu PM10 i benzo(a)pirenu; Część C – strefa świętokrzyska – ze względu na przekroczenia ozonu” do Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego celem uchwalenia.

Załącznik Nr 1  
do Uchwały Nr XIII/234/11 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego  
z dnia 14 listopada 2011 roku



**Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego**

# **Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego**

**Część A strefa miasto Kielce  
ze względu na przekroczenia pyłu PM10, PM2,5  
oraz benzo(a)pirenu**

Kielce, 2011

**Nadzór merytoryczny:**

Piotr Żołądek	Członek Zarządu Województwa Świętokrzyskiego
Jan Lis	Zastępca Dyrektora Departamentu Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego
Edyta Marcinkowska	Kierownik Oddziału w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego
Anna Hynek	Inspektor w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego

**Zespół autorski:**

*Zespół autorów pod kierownictwem mgr inż. Magdaleny Załupki*

mgr Marek Kuczer  
mgr inż. Aneta Lochno  
mgr inż. Wojciech Łata  
mgr inż. Marta Nowosielska  
mgr inż. Janusz Pietrusiak  
dr Agnieszka Placek  
dr inż. Iwona Rackiewicz  
dr Wojciech Rogala  
mgr inż. Marek Rosicki  
dr inż. Artur Smolczyk  
mgr Wojciech Wahlig



**ATMOTERM<sup>®</sup> S.A.**  
Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko

## Spis treści

<b>CZĘŚĆ I</b>	<b>OPISOWA</b>	<b>3</b>
1.	Cel, metoda, podstawy prawne i zakres stosowania dokumentu	3
2.	Opis strefy, przyczyny stworzenia Programu	11
3.	Lista substancji i wskazanie źródeł pochodzenia	13
4.	Informacja dotycząca poziomów zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenem z uwzględnieniem poprzednich pięciu lat	15
5.	Podstawowe kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomów substancji w powietrzu do poziomów dopuszczalnych	22
6.	Lista działań długoterminowych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza	26
7.	Harmonogram rzeczowo-finansowy i terminy dla działań naprawczych ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których kierowane są zadania	30
7.1.	Podstawy prawne Planu działań krótkoterminowych, możliwe działania podejmowane w ramach PDK	37
7.2.	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności	41
7.3.	Plan działań krótkoterminowych dla miasta Kielce	43
7.4.	Źródła finansowania działań naprawczych	48
8.	Uzgodnienia ze stronami	55
<b>CZĘŚĆ II</b>	<b>ZADANIA I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU</b>	<b>56</b>
9.	Zadania i ograniczenia organów administracji	56
10.	Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska	59
11.	Monitorowanie realizacji Programu	59
12.	Ograniczenia wynikające z realizacji Programu	65
<b>CZĘŚĆ III</b>	<b>UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENÍ PROGRAMU</b>	<b>68</b>
13.	Charakterystyka strefy objętej Programem ochrony powietrza	68
13.1.	Uwarunkowania wynikające z planu zagospodarowania przestrzennego miasta	68
13.2.	Powierzchnia, liczba osób zamieszkujących i gęstość zaludnienia miasta Kielce	68
13.3.	Dane o czynnikach klimatycznych mających wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modeli wykorzystywanych przy prognozowaniu zanieczyszczeń w powietrzu	69
13.4.	Dane topograficzne, w tym dane charakteryzujące typ pokrycia terenu	70
13.5.	Informacja dotycząca obiektów i obszarów chronionych	71
14.	Charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń	71
14.1.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji	71
14.2.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji	77
14.3.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych	79
15.	Bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów spoza strefy objętej Programem, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu	80
15.1.	Inwentaryzacja emisji ze źródeł punktowych	81
15.2.	Inwentaryzacja emisji ze źródeł powierzchniowych	81
15.3.	Inwentaryzacja emisji ze źródeł liniowych	82
15.4.	Bilanse zanieczyszczeń pochodzących z poszczególnych źródeł emisji	83
15.5.	Emisja napływowa	88
16.	Analizy stanu zanieczyszczenia powietrza	89
16.1.	Ogólna analiza istniejącej sytuacji	89
16.2.	Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2010	99
16.3.	Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji i poszczególnych źródeł emisji oraz wskazanie poziomu tła dla uwzględnionych w Programie substancji	107
16.4.	Opis modelu obliczeniowego	113
16.5.	Weryfikacja modelu	114

17. Prognozy poziomów substancji uwzględnionych w Programie.....	115
17.1. Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla roku prognozy - 2020 .....	115
17.2. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza dla roku 2020 .....	123
17.3. Podsumowanie analiz stanu zanieczyszczenia powietrza.....	130
18. Wskazanie w sposób szacunkowy czasu potrzebnego do osiągnięcia zakładanych celów.....	131
18.1. Czas potrzebny na realizację celów Programu .....	131
19. Lista działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia ....	132
20. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych .....	132
21. Wykaz materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych i poddanych analizie przy opracowaniu Programu .....	137
22. Wyniki modelowania rozkładu stężeń substancji – załączniki graficzne .....	140
Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu .....	141
Spis tabel .....	146
Spis rysunków .....	148

## CZĘŚĆ I OPISOWA

### **1. CEL, METODA, PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES STOSOWANIA DOKUMENTU**

---

Program ochrony powietrza dla strefy miasto Kielce, w której stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych i docelowych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji.

Program ochrony powietrza jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska<sup>1</sup> z 2001 roku (dalej zwana ustawą POŚ), przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu<sup>2</sup>. Do takich stref na obszarze województwa świętokrzyskiego zakwalifikowano strefę miasto Kielce.

Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na marszałku województwa, który co 3 lata, przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdanie z realizacji Programu ochrony powietrza, o którym mowa w art. 91 ustawy POŚ.

Obecnie na etapie konsultacji społecznych jest projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, która wdraża do polskiego prawa zapisy Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy<sup>3</sup>, zwanej CAFE. Projektowana ustawa wprowadza zmiany zarówno w zakresie podziału na strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, jak również zmiany dotyczące Programów ochrony powietrza, m.in. ich zawartości, kompetencji organów. Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza według projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, spoczywać będzie na Zarządzie Województwa.

Zgodnie z projektowaną ustawą, Program ochrony powietrza powinien uwzględniać cele zawarte w innych dokumentach planistycznych i strategicznych, w tym m.in. wojewódzkich programach ochrony środowiska, regionalnych programach operacyjnych i koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju oraz zawierać plan działań krótkoterminowych.

---

<sup>1</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

<sup>2</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

<sup>3</sup> Dz. U. L 152/1 z 11.06.2008 r.

Po wejściu w życie projektowanej ustawy przewidziany jest okres 15 miesięcy na dostosowanie przyjętych wcześniej Programów ochrony powietrza do nowych zapisów.

Program ochrony powietrza dla miasta Kielce został napisany zgodnie z zapisami projektu ustawy, w szczególności przyjęto projektowaną klasyfikację stref w województwie: miasto Kielce oraz pozostała część województwa (strefa świętokrzyska).

Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy stanowi, iż plany ochrony powietrza (w ustawie POŚ zwane programami), w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych, których termin osiągnięcia minął, mają określać odpowiednie działania tak, aby okres, w którym nie są one dotrzymane był jak najkrótszy. Dotyczy to m.in. pyłu zawieszonego PM10, dla którego termin osiągnięcia zgodności z poziomem dopuszczalnym upłynął 1 stycznia 2005 roku. Natomiast termin osiągnięcia zgodności z poziomem docelowym dla benzo(a)pirenu to 1 stycznia 2013 roku.

Niniejszy Program ochrony powietrza, ze względu na cel, jakim jest osiągnięcie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 w powietrzu na obszarze miasta Kielce, gdzie stwierdzono przekroczenia norm, zgodnie z zapisami rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza<sup>4</sup>, składa się z trzech zasadniczych części:

- opisowej,
- wyszczególniającej zadania i ograniczenia wynikające z realizacji programu,
- uzasadnienia zakresu określonych i ocenionych zagadnień.

Poniżej przedstawiono szczegółowo zakres poszczególnych części dokumentacji:

1. **Cześć opisowa** zawiera główne założenia Programu, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem, jakich substancji dotyczy oraz krótką analizę wyników pomiarów dla obszaru objętego Programem. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, niezbędnych do poprawy jakości powietrza. Działania naprawcze ujęte zostały w harmonogram rzeczowo-finansowy ze wskazaniem organów, do których kierowane są zadania, kosztów oraz źródeł finansowania. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
  - a) opis strefy;
  - b) listę substancji i wskazanie źródeł ich pochodzenia;
  - c) informację dotyczącą poziomów zanieczyszczenia powietrza substancjami od roku, od którego jest wymagane opracowanie programów, i pięciu lat poprzednich wraz z podaniem zakresu przekroczeń poziomów dopuszczalnych;
  - d) wyszczególnienie podstawowych kierunków i zakresów działań niezbędnych do przywrócenia poziomów substancji w powietrzu do poziomów dopuszczalnych lub docelowych;

---

<sup>4</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221



- e) listę działań długoterminowych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza substancjami;
  - f) termin realizacji, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań;
  - g) harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych zadań ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których są skierowane zadania, obejmujący:
    - termin realizacji, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań,
    - koszty realizacji, w tym koszty realizacji poszczególnych zadań,
    - wskazanie źródeł finansowania.
2. **Część określająca zadania i ograniczenia** w zakresie realizacji Programu ochrony powietrza, zawiera wykaz organów i jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczony jest opis metod monitorowania postępów realizacji prac i związanych z nimi ograniczeń. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) organy administracji właściwe w sprawach:
    - przekazywania organowi określającemu program informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu,
    - wydania aktów prawa miejscowego,
    - monitorowania realizacji lub poszczególnych zadań programu;
  - b) podmioty korzystające ze środowiska i ich obowiązki wyszczególnione w programie.
3. **Część uzasadniająca** określa wybrany sposób realizacji Programu ochrony powietrza. W skład tej części wchodzi dowody występowania zaistniałego problemu poparte wynikami modelowania rozkładu stężeń na terenie strefy, wyniki pomiarów ze stacji pomiarowych, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia oraz niezbędne działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza. Dodatkowo podana jest szczegółowa charakterystyka strefy z wyszczególnieniem instalacji i urządzeń występujących na analizowanym terenie, mających znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu. Załącznikami tej części są mapy ilustrujące rozkłady stężeń substancji z dokładnym wskazaniem obszarów wymagających zastosowania działań naprawczych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) charakterystykę strefy, w tym:
    - uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województw, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz obszarów ograniczonego użytkowania, stref przemysłowych,
    - powierzchnię, liczbę osób zamieszkujących i gęstość zaludnienia,
    - dane o czynnikach klimatycznych, mających wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modeli wykorzystywanych przy prognozowaniu poziomów zanieczyszczeń w powietrzu, w tym również

- substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych,
- dane topograficzne, w tym dane charakteryzujące typ pokrycia terenu,
  - informacje dotyczące obiektów i obszarów chronionych na mocy odrębnych przepisów;
- b) charakterystykę techniczno-ekologicznych instalacji, urządzeń i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska, których występowanie ma znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu, oraz ocenę możliwych do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ich oddziaływania, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych;
- c) bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów spoza strefy objętej programem, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych;
- d) analizy stanu zanieczyszczenia powietrza, w tym również substancjami przyczyniającymi się do powstawania ozonu, to jest tlenkami azotu i niemetanowymi lotnymi związkami organicznymi, z wyszczególnieniem:
- czynników powodujących przekroczenia, z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych substancji w powietrzu,
  - procentowego udziału w zanieczyszczeniu powietrza objętych programem podmiotów korzystających ze środowiska i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska,
  - poziomu tła dla uwzględnionych w programie substancji w roku, od którego, z uwagi na mierzone stężenia substancji w powietrzu, jest wymagane opracowanie programu,
  - prognozy poziomów substancji uwzględnionych w programie przy założeniu niepodejmowania żadnych dodatkowych działań, poza te, których konieczność podjęcia wynika z istniejących przepisów, z wyróżnieniem w tym poziomie tła zanieczyszczeń;
- e) wskazanie, w sposób szacunkowy, czasu potrzebnego do osiągnięcia zakładanych celów;
- f) listę działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia wraz z przyczynami ich niezastosowania;
- g) analizę materiałów, dokumentów i opracowań wykorzystanych do opracowania programu:
- pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
  - wykazów rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do powietrza, sporządzanych w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska,
  - danych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń,

- gminnego programu ochrony środowiska,
  - raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko,
  - polityk, strategii, planów i programów,
  - opisów technik i technologii dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza;
- h) załączniki w formie graficznej uwzględniające:
- podział administracyjny obszaru objętego programem,
  - lokalizację instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzanie do powietrza rozpatrywanych substancji na obszarze, którego dotyczy program i w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
  - lokalizację stacji pomiarów poziomów substancji w powietrzu.

Dla benzo(a)pirenu obowiązują skrócone wymagania odnośnie zawartości Programu obejmujące dane określające:

- a) źródła, które przyczyniły się do wystąpienia tych przekroczeń,
- b) strefy, na których przekroczone są docelowe poziomy benzo(a)pirenu,
- c) stosowane w tych strefach środki mające na celu osiągnięcie poziomów docelowych,
- d) dane topograficzne.

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

### ***I etap – Inwentaryzacja***

Etap obejmował zebranie danych niezbędnych do opracowania Programu. Sporządzono bazę już istniejących materiałów i opracowań, a następnie w oparciu o zgromadzoną bazę zdiagnozowano występujący w strefie problem.

### ***II etap – Zbudowanie modelu emisyjnego strefy***

W oparciu o zebrane podczas inwentaryzacji dane i materiały opracowano przestrzenny model emisyjny dla miasta Kielce uwzględniający wielkość emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej. Do budowy modelu emisyjnego wykorzystano narzędzie informatyczne – Wojewódzki Kataster Emisji, do którego wprowadzono dane pozwalające obliczyć wielkość emisji powierzchniowej, liniowej oraz punktowej. Wykorzystano możliwość integracji bazy danych z wojewódzką bazą danych o opłatach za korzystanie ze środowiska. Generując odpowiednie raporty z bazy, określono udziały poszczególnych źródeł emisji w całkowitym ładunku poszczególnych substancji dla miasta Kielce. Tak przygotowana baza emisji stanowiła podstawę budowy modelu emisyjnego strefy. Uwzględniono również wielkości emisji napływowych z przyległych terenów oraz z zagranicy w celu ustalenia ich wpływu na wielkości stężeń substancji w analizowanej strefie.

### ***III etap – Zbudowanie modelu imisyjnego strefy***

Następnie sporządzono model imisyjny przy wykorzystaniu modelu matematycznego. Wykonano kalibrację modelu w oparciu o sporządzone w II etapie bilanse emisji oraz wyniki

pomiarów uzyskane na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie. Przeprowadzono modelowanie dla siatki obliczeniowej obejmującej strefę i w skali województwa oraz określono znaczenie poszczególnych rodzajów źródeł w imisji poszczególnych substancji. Wynikiem modelowania są mapy każdej z substancji obrazujące dokładnie obszary występowania przekroczeń wartości normatywnych pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu.

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

Analiza możliwych do zastosowania działań naprawczych poprzedzona została określeniem koniecznego do uzyskania efektu ekologicznego oraz rzeczywistej sytuacji w strefie, a dokładnie w obszarze występowania przekroczeń. Sporządzono listę możliwych do zastosowania działań, a następnie dokonano wyboru kryteriów oceny ich efektywności.

#### ***V etap – Propozycje działań naprawczych***

Wykonana analiza ilościowa i jakościowa działań, w oparciu o zdefiniowane wcześniej kryteria, pozwoliła na zaproponowanie działań naprawczych, zmierzających do ograniczenia wielkości stężeń poszczególnych substancji na wyznaczonym obszarze. Sporządzono zgodny z obowiązującymi przepisami harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji wszystkich działań, oszacowano środki finansowe niezbędne do realizacji Programu oraz wskazano potencjalne źródła finansowania.

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

### **Podstawy prawne**

#### ***Ustawy***

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - *Prawo ochrony środowiska*<sup>5</sup>,
- Projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*<sup>6</sup>.

#### ***Konwencje, polityki i programy***

- Konwencja genewska z 1979 r. o transgranicznym zanieczyszczeniu powietrza na dalekie odległości,

---

<sup>5</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150, z późn. zm.

<sup>6</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.

- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- VI Program działań środowiskowych i inne programy Unii Europejskiej,
- Polityka klimatyczna Polski (konwencja klimatyczna),
- Krajowa strategia ograniczania emisji metali ciężkich.

### ***Dyrektywy i decyzje Unii Europejskiej***

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

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

- Dyrektywa Rady 96/62/WE z dnia 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością otaczającego powietrza, zmieniona rozporządzeniem 1882/2003,
- Dyrektywa Rady 1999/30/WE z dnia 22 kwietnia 1999 r. odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu oraz pyłu i ołowiu w otaczającym powietrzu, zmieniona decyzją 2001/744,
- Dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 listopada 2000 r. dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lutego 2002 r. odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- decyzja Rady 97/101/WE z dnia 27 stycznia 1997 r. ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w państwach członkowskich, zmieniona decyzją 2001/752/UE;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC),
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń powietrza,

- Dyrektywa Rady 70/220/EWG z dnia 20 marca 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczania powietrza przez spaliny z silników o zapłonie iskrowym pojazdów silnikowych,
- Dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywa 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 93/12/EWG,
- Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do środków mających zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę Rady 70/220/EWG,
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

### **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>7</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza<sup>8</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji,<sup>9</sup>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza<sup>10</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza<sup>11</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu<sup>12</sup>.

### **Inne dokumenty**

- Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska; ATMOTERM S.A.; Warszawa 2003,

---

<sup>7</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

<sup>8</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221

<sup>9</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558

<sup>10</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310

<sup>11</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 216, poz. 1377

<sup>12</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31

- Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2003,
- Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2008,
- Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,
- Wytyczne Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące sposobów obliczania emisji pochodzących z procesu energetycznego spalania paliw w różnych typach urządzeń (materiały informacyjno-instruktażowe p.t. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, 1996),
- Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim obejmująca 2010 rok; WIOŚ w Kielcach, 2011 rok.

## **2. OPIS STREFY, PRZYCZYNY STWORZENIA PROGRAMU**

---

Kielce to jednocześnie miasto na prawach powiatu oraz stolica województwa świętokrzyskiego. Miasto to zajmuje obszar 110 km<sup>2</sup> i jest zamieszkiwane przez 195 463<sup>13</sup> mieszkańców. Średnia gęstość zaludnienia na obszarze Kielc to 1 776,9 osoby/ km<sup>2</sup>. Poniżej zamieszczono mapę obrazującą położenie miasta Kielce w województwie świętokrzyskim.

---

<sup>13</sup> Dane udostępnione przez Wydział Ewidencji Ludności i Spraw Wojskowych Urzędu Miasta Kielce, stan na 31.12.2010



Rysunek A-1. Lokalizacja strefy miasto Kielce<sup>14</sup>

Oceny jakości powietrza w strefie miasto Kielce dokonuje, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>15</sup>, wojewódzki inspektor ochrony środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji strefy na:

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

Zgodnie z roczną oceną jakości powietrza za rok 2010, strefa miasto Kielce została zakwalifikowana do wykonania Programu z uwagi na:

<sup>14</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>15</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.



- przekroczenia poziomów dopuszczalnych dla pyłu zawieszonego PM10 (z powodu przekroczenia dopuszczalnej krotności przekroczeń stężeń 24-godzinnych i średniorocznych),
- przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM2,5 w roku kalendarzowym,
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

### **3. LISTA SUBSTANCJI I WSKAZANIE ŹRÓDEŁ POCHODZENIA**

---

#### **Pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5**

Pył zawieszony jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne, takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany.

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 oraz spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym. Źródła naturalne to przede wszystkim pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał, aerozol morski oraz wybuchy wulkanów.

Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pył zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10  $\mu\text{m}$  oraz poniżej 10  $\mu\text{m}$  (pył zawieszony PM10).

Z badań epidemiologicznych wynika, iż wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM10 o 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  powoduje kilkuprocentowy wzrost zachorowań na choroby górnych dróg układu oddechowego, w tym astmy.

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

Największe zawartości frakcji PM2,5 w TSP w Polsce występują w przypadku procesów produkcyjnych (ok. 54%), oraz w sektorze komunalno-bytowym (ok. 35%). Analizując udział frakcji pyłu PM2,5 w pył 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.

Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się,

że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Jest to równoznaczne z 3,6 milionami lat życia traconych każdego roku w przeliczeniu na wszystkich mieszkańców UE. Życie przeciętnego Polaka, w stosunku do mieszkańca UE, jest krótsze o kolejne 2 miesiące z uwagi na występujące w naszym kraju większe zanieczyszczenie pyłem, aniżeli wynosi średnia dla krajów Unii. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji.

Powyższe fakty znalazły swoje odzwierciedlenie w dyrektywie w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAFE) – zdecydowano o włączeniu pyłu PM<sub>2,5</sub> do pakietu podstawowych zanieczyszczeń mierzonych w ramach monitoringu prowadzonego przez państwa członkowskie, a także wyznaczono bardzo ambitne i trudne do osiągnięcia cele względem redukcji tego zanieczyszczenia.

Należy podkreślić, że pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, glebę i wodę.

### **Benzo(a)piren**

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), których źródłem mogą być silniki spalinowe, liczne procesy przemysłowe, pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

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

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

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

- w powietrzu normowane jest stężenie benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10 – norma - 1 ng/m<sup>3</sup>,
- w wodzie pitnej – norma – 10 ng/dm<sup>3</sup>,
- w glebie – norma – 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A), 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

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

#### **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA POZIOMÓW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PYŁEM ZAWIESZONYM PM10 I PM2,5 ORAZ BENZO(A)PIRENEM Z UWZGLĘDNIENIEM POPRZEDNICH PIĘCIU LAT**

---

W wyniku dziewiętej rocznej „Oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2010”, miasto Kielce zostało zaliczone do strefy, dla której należy opracować Program ochrony powietrza.

Według sporządzonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach „Oceny poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa świętokrzyskiego w roku 2010” sporządzono wynikowe klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia:

- strefa spełnia kryteria określone dla klasy A w odniesieniu do poziomów tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu oraz metali ciężkich zawartych w pyłe zawieszonym PM10,
- strefę zaklasyfikowano do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10 (z powodu przekroczenia dopuszczalnej liczby przekroczeń w roku dla stężeń 24-godzinnych i przekroczenia dopuszczalnego stężenia średniorocznego),
- strefę zaklasyfikowano do klasy C ze względu na przekroczenia docelowego poziomu średniorocznego dla benzo(a)pirenu,
- strefę miasto Kielce zaliczono do klasy C z uwagi na przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM2,5, zmierzone wartości stężeń są wyższe od średniorocznej wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji,
- strefę zaliczono do klasy A z uwagi na brak przekroczeń poziomu docelowego dla ozonu, natomiast do klasy D2 z uwagi na przekroczenie poziomu celu długoterminowego<sup>16</sup>.

Na obszarze strefy miasto Kielce obowiązują dopuszczalne poziomy substancji określone ze względu na ochronę zdrowia ludzi. Ze względu, iż niniejszy Program dotyczy

---

<sup>16</sup> Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa świętokrzyskiego za 2010 rok, WIOŚ Kielce 2011

m.in. aktualizacji Programu ochrony powietrza z 2005 roku dotyczącego przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10 należy zaznaczyć, iż strefę tą od roku 2005 zalicza się do klasy wynikowej C ze względu na przekroczenia dopuszczalnych poziomów stężeń 24-godzinnych lub średniorocznych pyłu PM10.

Sporządzona ocena przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska została wykonana z podziałem na nowe strefy, zgodnie z projektem ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw.

Niniejszy Program ochrony powietrza dla miasta Kielce opracowany został dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu. Poniżej przedstawiono odpowiednio dopuszczalne poziomy pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>17</sup>.

Tabela A-1. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju – ochrona zdrowia, rok 2010<sup>18</sup>

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu powiększony o margines tolerancji w 2010 roku	Dopuszczana częstość przekraczania dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych (bez uwzględniania marginesu tolerancji) i docelowych
<b>Poziomy dopuszczalne</b>					
pył PM10	24 godziny	50 µg/m <sup>3</sup>	0	35 razy	-
	rok kalendarzowy	40 µg/m <sup>3</sup>	0	-	-
pył PM2,5	rok kalendarzowy	25 µg/m <sup>3</sup>	28,6 µg/m <sup>3</sup>	-	01.01.2015
B(a)p	rok kalendarzowy	1 ng/m <sup>3</sup>	-	-	2013

Pomiary stężeń substancji na terenie miasta Kielce prowadzone były w roku 2010, w dwóch punktach pomiarowych, należących do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach:

- Kielce, ul. Jagiellońska 68 (SkKielJagielWios),
- Kielce, ul. Kusocińskiego (SkKielKusoc).

W latach wcześniejszych w Kielcach funkcjonowała również stacja pomiarowa przy Alei IX Wieków Kielc, jednak od 2010 roku nie były na niej prowadzone pomiary.

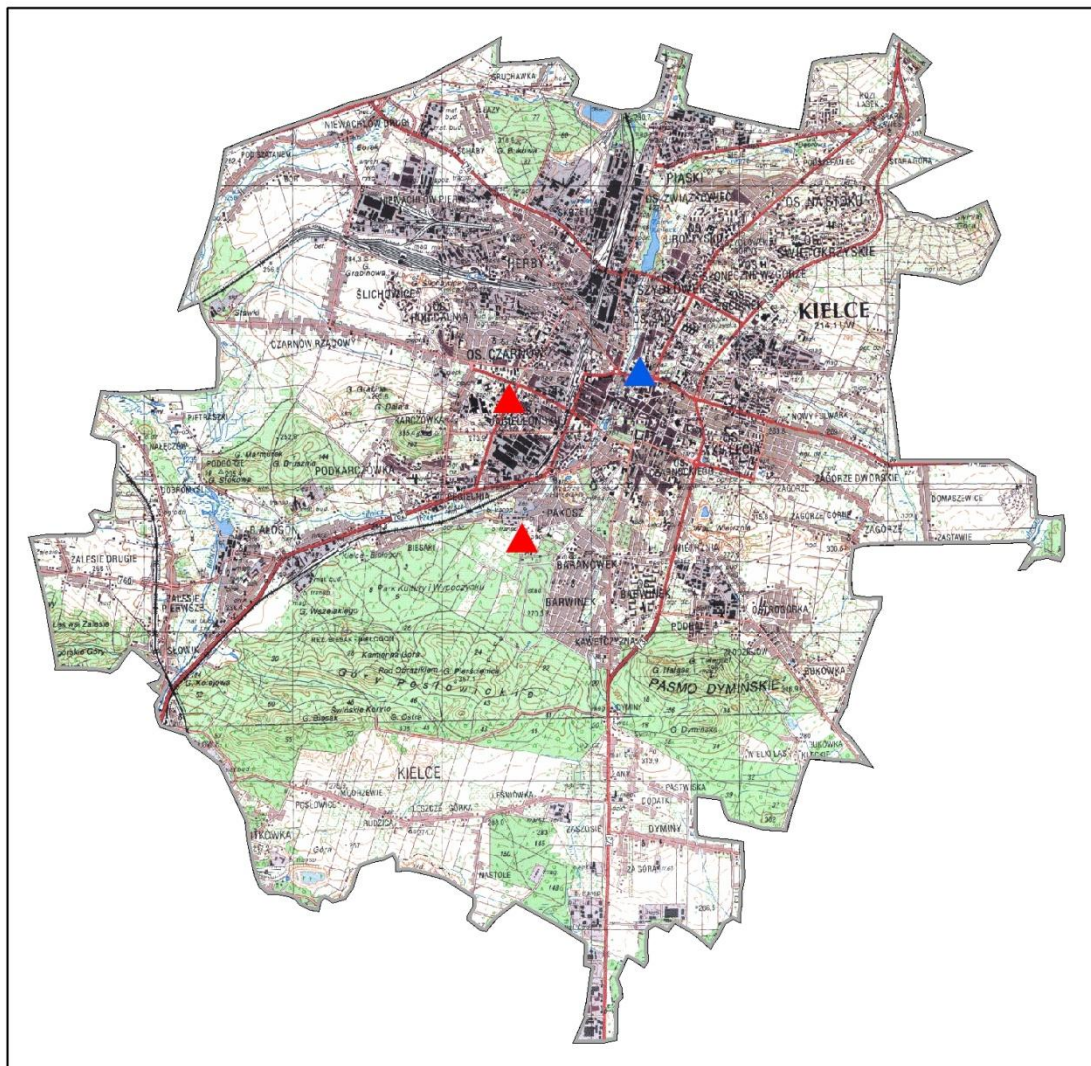
Na poniższym rysunku przedstawiono lokalizację stacji pomiarowych, na których dokonywano pomiarów pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

<sup>17</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281




<sup>18</sup> Źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281)

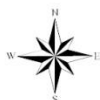
# Miasto Kielce

Lokalizacja stacji pomiarowych mierzących poziom pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu



## Legenda

-  Lokalizacja stacji pomiarowych mierzących poziom pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu
-  Lokalizacja stacji pomiarowych mierzących poziom pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu - wyniki do oceny
-  granica miasta



Rysunek A-2. Lokalizacja stacji pomiarowych ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> oraz docelowych benzo(a)pirenu w Kielcach<sup>19</sup>

<sup>19</sup> źródło: opracowanie własne

Na rysunkach poniżej przedstawiono lokalizację poszczególnych punktów pomiarowych.



Rysunek A-3. Lokalizacja stacji pomiarowej w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej 68<sup>20</sup>

Manualna stacja przy ul. Jagiellońskiej 68 w Kielcach znajduje się w zachodniej części miasta. Stacja położona jest w sąsiedztwie ulic Grunwaldzkiej oraz Stefana Artwińskiego. Na ulicach Grunwaldzkiej i samej Jagiellońskiej obserwowane jest dość duże natężenie ruchu. W sąsiedztwie punktu pomiarowego znajdują się głównie obiekty użyteczności publicznej i zabudowa wielorodzinna ogrzewana głównie ciepłem z miejskiej sieci ciepłowniczej. W odległości ok. 1 km na ulicy Gwarków znajduje się Ciepłownia Świętokrzyskiego Centrum Onkologii, a w odległości ok. 3 km znajduje się Elektrociepłownia Kielce.



Rysunek A-4. Lokalizacja stacji pomiarowej w Kielcach przy ul. Kusocińskiego<sup>21</sup>

Manualna stacja przy ul. Kusocińskiego w Kielcach znajduje się w południowej części miasta, położona jest w sąsiedztwie ulic Pakosz i Biesak. Na tych ulicach obserwowane jest

<sup>20</sup> źródło: [www.zumi.pl](http://www.zumi.pl)

<sup>21</sup> źródło: [www.zumi.pl](http://www.zumi.pl)

małe natężenie ruchu. W sąsiedztwie stacji pomiarowej przeważa zabudowa jednorodzinna i tereny zielone.



Rysunek A-5. Lokalizacja stacji pomiarowej w Kielcach przy Al. IX Wieków Kielc<sup>22</sup>

Automatyczna stacja pomiarowa w Kielcach przy Al. IX Wieków Kielc znajdowała się w budynku Urzędu Wojewódzkiego w centrum Kielc. W tym rejonie występuje duże natężenie ruchu, szczególnie na zlokalizowanych niedaleko stacji ulicach: Alei IX Wieków Kielc oraz na skrzyżowaniu ulic Stefana Okrzei, 1-go Maja, Ignacego Paderewskiego i Czarnowskiej. Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników pomiarów stężeń analizowanych substancji, tj.: pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, pyłu PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu, z wyżej opisanych stacji pomiarowych, które to wyniki stanowiły podstawę do opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Kielce.

W poniższej tabeli zamieszczono wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>. Ze względu na to, że niniejszy dokument dotyczy między innymi aktualizacji Programu dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> dla roku bazowego 2005, wyniki pomiarów przedstawiono od roku 2005 do roku bazowego 2010.

Tabela A-2. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na stacjach w Kielcach w latach 2005-2010<sup>23</sup>

rok pomiarów	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>punkt pomiarowy</b>	<b>Kielce ul. Jagiellońska</b>					
stężenie średnioroczne	36,5	<b>43,68</b>	32,99	32,51*	34,84	<b>41,86*</b>
stężenie minimalne 24-godz.	4	6	6	4	6	3,5
stężenie maksymalne 24-godz.	<b>186</b>	<b>379</b>	<b>162</b>	<b>146</b>	<b>180</b>	<b>251,6</b>
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.	<b>72</b>	<b>87</b>	<b>59</b>	<b>42*</b>	<b>53</b>	<b>87*</b>
<b>punkt pomiarowy</b>	<b>Kielce ul. Kusocińskiego</b>					
stężenie średnioroczne	-	-	-	35,78*	33,25*	<b>40,63</b>
stężenie minimalne 24-godz.	-	-	-	9,1	2,9	2,8

<sup>22</sup> źródło: www.zumi.pl

<sup>23</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów z WIOŚ Kielce

rok pomiarów		2005	2006	2007	2008	2009	2010
stężenie maksymalne 24-godz.		-	-	-	147,6	104,3	244,3
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		-	-	-	24*	47*	83
punkt pomiarowy		Kielce al. IX Wieków Kielc					
stężenie średnioroczne		32,9	39,3	29,8	27,2	-	-
stężenie minimalne 24-godz.	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	6,5	9,9	4,9	6,7	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.		136,9	202,8	124	116,5	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		46	65	33	21	-	-

\* wartość określona na podstawie niepełnej serii pomiarowej

W 2006 roku, na stacji przy ul. Jagiellońskiej zanotowano przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10. Przekroczenia stężeń 24-godzinnych w latach 2005-2009 zanotowano na stacji przy ulicy Jagiellońskiej, na stacji przy ulicy Kusocińskiego w latach 2008-2009 i na stacji przy Alei IX Wieków Kielc w latach 2005-2008. Najwyższe, 24-godzinne poziomy stężenie pyłu zawieszonego PM10 notowane były w 2006 roku na stacji przy ulicy Jagiellońskiej i przekroczyły niemal dwukrotnie stan alarmowy wynoszący  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Przekroczenia dotyczyły również dopuszczalnej ilości dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych i występowały we wszystkich analizowanych latach na stacji przy ulicy Jagiellońskiej, przy ulicy Kusocińskiego w latach 2009 i 2010 oraz na stacji zlokalizowanej przy Alei IX Wieków Kielc w latach 2005-2006.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki pomiarów stężeń średniorocznych i 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w roku bazowym 2010.

Tabela A-3. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2010 r. ze stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenie strefy miasto Kielce<sup>24</sup>

kod stacji	stężenie 24-godz. pyłu PM10 [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		częstość przekroczenia dopuszczalnych stężeń 24-godz. w roku	średnie wartości stężeń [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]		
	min	max		ROK	sezon letni	sezon zimowy
SkKielJagielWios	3,5	251,6	87	41,86	31,5	54,7
SkKielKusoc	2,8	244,3	83	40,63	26,7	55,9
wielkości normatywne	50		35	40		nie dotyczy

Na stacji zlokalizowanej przy ulicy Jagiellońskiej dopuszczalne stężenie średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku wyniosło  $41,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , tym samym przekraczając o  $1,86 \mu\text{g}/\text{m}^3$  wartość dopuszczalnego stężenia średnioroczne. Natomiast na stacji zlokalizowanej przy ulicy Kusocińskiego wartość stężenia średnioroczne osiągnęła  $40,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  przekraczając o  $0,63 \mu\text{g}/\text{m}^3$  dopuszczalną wartość stężenia średnioroczne. Częstość przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego na stacji zlokalizowanej przy ulicy Jagiellońskiej osiągnęła wartość 87 dni, a na stacji przy ulicy Kusocińskiego 83 dni czyli przekroczone została ponad dwukrotnie normatywna wartość częstości przekroczenia stężeń 24-godzinnych wynosząca 35 dni w roku. Najwyższe stężenia dobowe przekraczające pięciokrotnie dopuszczalną wartość stężeń 24-godzinnych i o 25% wartość stężenia alarmowego wynoszącego  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , zanotowano 4 grudnia ( $251,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na stacji przy ulicy Jagiellońskiej i 18 grudnia ( $244,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) na stacji przy Kusocińskiego. Dodatkowo

<sup>24</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów WIOŚ Kielce



dokonano analizy wartości stężeń w podziale na sezon letni i zimowy. Z analizy tej wynika, że około dwukrotnie wyższe stężenia pyłu zawieszonego PM10 wystąpiły w sezonie zimowym pokrywającym się z sezonem grzewczym.

W poniższej tabeli przedstawiono wyniki stężeń benzo(a)pirenu w Kielcach w latach 2005-2010.

Tabela A-4. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w latach 2005-2010 na stacjach pomiarowych w Kielcach<sup>25</sup>

	Okres uśredniania wyników pomiarów	Stężenie B(a)P [ng/m <sup>3</sup> ]			Termin osiągnięcia poziomu docelowego
		ul. Jagiellońska	ul. Kusocińskiego	al. IX Wieków Kielc	
pomiarowy	2005	-	-	-	-
	2006	-	-	6,3	-
	2007	-	-	3,7	-
	2008	-	5,6	2,9	-
	2009	-	3,1	-	-
	2010	3,1	5,0	-	-
poziom docelowy	rok kalendarzowy	1,0			2013

Jak wynika z powyższej tabeli już od 2006 roku notuje się kilkukrotne przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu w strefie miasto Kielce. Przekroczenia wartości docelowych benzo(a)pirenu notowano w latach 2008-2009 na stacji przy ulicy Kusocińskiego oraz 2006-2008 na stacji przy Alei IX Wieków Kielc.

W roku 2010 ponad trzykrotnie (3,1 ng/m<sup>3</sup>) został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ulicy Jagiellońskiej i pięciokrotnie (5 ng/m<sup>3</sup>) na stacji zlokalizowanej przy ulicy Kusocińskiego.

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 dla roku bazowego.

Tabela A-5. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 na stacji przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach w 2010 roku<sup>26</sup>

Miasto	Kod stacji	Stężenie średnioroczne PM2,5 [µg/m <sup>3</sup> ]	Średnie wartości stężeń dla pyłu zawieszonego PM2,5 [µg/m <sup>3</sup> ]	
			sezon letni	sezon zimowy
Kielce	SkKielJagielWios	31,2	17,4	45,9
wartość dopuszczalna [µg/m <sup>3</sup> ]		25	nie dotyczy	
wartość dopuszczalna powiększona o margines tolerancji [µg/m <sup>3</sup> ]		28,6	nie dotyczy	

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5 prowadzone są od 2010 roku na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach. Znotowano tam przekroczenia wartości dopuszczalnej powiększonej już o margines tolerancji o 2,6 µg/m<sup>3</sup>. Dodatkowo przeprowadzono analizę wartości stężeń w podziale na sezon letni i zimowy. Z analizy tej wynika, że średnie wartości stężeń dla pyłu zawieszonego PM2,5 są niemal

<sup>25</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów WIOŚ Kielce

<sup>26</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie pomiarów WIOŚ Kielce

trzykrotnie niższe w sezonie letnim niż w sezonie zimowym pokrywającym się z sezonem grzewczym.

## 5. PODSTAWOWE KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA POZIOMÓW SUBSTANCJI W POWIETRZU DO POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH

W strefie miasto Kielce konieczna jest redukcja emisji pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu w celu dotrzymania wielkości stężeń dopuszczalnych oraz docelowych w powietrzu.

Strefa miasto Kielce podzielona jest administracyjnie przez Urząd Miasta Kielce na 84 obszary, jednakże w projekcie Systemu Informacji Przestrzennej dokonano agregacji tych obszarów w wyniku czego Kielce podzielono na 16 większych obrębów (mapa poniżej). Dwa obszary, którym nie nadano numerów to duże obszary leśne. Ten podział miasta posłużył do wyznaczenia obszarów przekroczeń na terenie strefy.



Rysunek A-6. Podział na obręby w strefie miasto Kielce<sup>27</sup>

<sup>27</sup> źródło: opracowanie własne na zlecenie Urzędu Miasta Kielce dotyczące stworzenia projektu Systemu Informacji Przestrzennej w 2010 roku

Tabela A-6. Opis granic obszarów bilansowych strefy miasto Kielce<sup>28</sup>

Lp.	Obrys obszarów
1	Aleja Legionów, Baranówek, Białogon, Biesak, Cegielnia, Pakosz, tereny przemysłowo-usługowe 3, tereny przemysłowo-usługowe 6, tereny przemysłowo-usługowe 8
2	Bukówka, Osiedle Barwinek, Osiedle Kochanowskiego, Ostra Górka, Psie Górki, Tarnowska, tereny przemysłowo - usługowe 12, Wietrznia, Zgoda, Złodziejów
3	Bór
4	Centrum, Chęcińska, Krakowska, Ogrodowa, Osiedle Czarnockiego, Plac Moniuszki, Żelazna
5	Dąbrowa, ogródki działkowe 1, Osiedle Dąbrowa, tereny rolnicze
6	Dyminy
7	Herby, Głębozka, Niewachłów
8	Nowy Folwark, Sandomierska, Leszczyńska, tereny przemysłowo - usługowe 11, Wielkopole, Zagórska, Pomorska
9	Zagórze
10	Gruchawka, Łazy, Łódzka, tereny leśne 1
11	Modrzewie, Sitkówka, tereny leśne 3
12	Czarnów jednorodzinne 1, Czarnów jednorodzinne 2, Czarnów Rządowy, Czarnów wielorodzinne, Osiedle Pod Dalnią, Piekoszowska, Łąkowa, Ślichowice, tereny przemysłowo - usługowe 10, tereny przemysłowo - usługowe 9, tereny przemysłowo - usługowe 5
13	Bernardyńska, Diamentowa, Karczówka, Osiedle Jagiellońskie, Podkarczówka jednorodzinne, Podkarczówka wielorodzinne, tereny przemysłowo - usługowe 1, tereny przemysłowo - usługowe 7
14	1-go Maja, Piaski, tereny przemysłowo - usługowe 2, Zalew Kielecki
15	Bocianek, Osiedle na Stoku, Osiedle Sady 1, Osiedle Sady 2, Osiedle Słoneczne Wzgórze, Osiedle Świętokrzyskie, Osiedle Uroczysko, Osiedle Związkowiec, Politechnika, Szydłówek, Szydłówek Górny, Szydłówek jednorodzinne, Warszawska, Solidarności
16	tereny leśne 2, Zalesie

W trzeciej części Programu obejmującej uzasadnienie przedstawiono wyniki obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2010.

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w strefie Miasto Kielce przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. pyłu PM10 (powyżej 35 dni w ciągu roku) występują w obrębach (zgodnie z powyższym podziałem):
  - Aleja Legionów, Baranówek, Białogon, Biesak, Cegielnia, Pakosz, tereny przemysłowo - usługowe 3, tereny przemysłowo - usługowe 6, tereny przemysłowo - usługowe 8,
  - Bukówka, Osiedle Barwinek, Osiedle Kochanowskiego, Ostra Górka, Psie Górki, Tarnowska, tereny przemysłowo - usługowe 12, Wietrznia, Zgoda, Złodziejów,
  - Bór ,
  - Centrum, Chęcińska, Krakowska, Ogrodowa, Osiedle Czarnockiego, Plac Moniuszki, Żelazna,
  - Dąbrowa, ogródki działkowe 1, Osiedle Dąbrowa, tereny rolnicze,
  - Herby, Głębozka, Niewachłów,
  - Nowy Folwark, Sandomierska, Leszczyńska, tereny przemysłowo - usługowe 11, Wielkopole, Zagórska, Pomorska,

<sup>28</sup> Źródło: opracowanie własne

- Gruchawka, Łazy, Łódzka, tereny leśne 1,
  - Czarnów jednorodzinne 1, Czarnów jednorodzinne 2, Czarnów Rządowy, Czarnów wielorodzinne, Osiedle Pod Dalnią, Piekoszowska, Łąkowa, Ślichowice, tereny przemysłowo - usługowe 10, tereny przemysłowo - usługowe 9, tereny przemysłowo - usługowe 5,
  - 1-go Maja, Piaski, tereny przemysłowo - usługowe 2, Zalew Kielecki,
  - Bocianek, Osiedle na Stoku, Osiedle Sady 1, Osiedle Sady 2, Osiedle Słoneczne Wzgórze, Osiedle Świętokrzyskie, Osiedle Uroczysko, Osiedle Związkowiec, Politechnika, Szydłówek, Szydłówek Górny, Szydłówek jednorodzinne, Warszawska, Solidarności,
  - tereny leśne 2, Zalesie.
- przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 występują w obrębach (zgodnie z powyższym podziałem):
    - Aleja Legionów, Baranówek, Białogon, Biesak, Cegielnia, Pakosz, tereny przemysłowo - usługowe 3, tereny przemysłowo - usługowe 6, tereny przemysłowo - usługowe 8,
    - Bukówka, Osiedle Barwinek, Osiedle Kochanowskiego, Ostra Górka, Psie Górki, Tarnowska, tereny przemysłowo - usługowe 12, Wietrznia, Zgoda, Złodziejów,
    - Centrum, Chęcińska, Krakowska, Ogrodowa, Osiedle Czarnockiego, Plac Moniuszki, Żelazna,
    - Dąbrowa, ogródki działkowe 1, Osiedle Dąbrowa, tereny rolnicze,
    - Nowy Folwark, Sandomierska, Leszczyńska, tereny przemysłowo - usługowe 11, Wielkopole, Zagórska – Pomorska,
    - Bernardyńska, Diamentowa, Karczówka, Osiedle Jagiellońskie, Podkarczówka jednorodzinne, Podkarczówka wielorodzinne, tereny przemysłowo - usługowe 1, tereny przemysłowo - usługowe 7,
    - Bocianek, Osiedle na Stoku, Osiedle Sady 1, Osiedle Sady 2, Osiedle Słoneczne Wzgórze, Osiedle Świętokrzyskie, Osiedle Uroczysko, Osiedle Związkowiec, Politechnika, Szydłówek, Szydłówek Górny, Szydłówek jednorodzinne, Warszawska, Solidarności.
  - przekroczenia dopuszczalnej wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 powiększonej o margines tolerancji występują w obrębach (zgodnie z powyższym podziałem):
    - Bukówka, Osiedle Barwinek, Osiedle Kochanowskiego, Ostra Górka, Psie Górki, Tarnowska, tereny przemysłowo - usługowe 12, Wietrznia, Zgoda, Złodziejów oraz
    - Bocianek, Osiedle na Stoku, Osiedle Sady 1, Osiedle Sady 2, Osiedle Słoneczne Wzgórze, Osiedle Świętokrzyskie, Osiedle Uroczysko, Osiedle Związkowiec, Politechnika, Szydłówek, Szydłówek Górny, Szydłówek jednorodzinne, Warszawska, Solidarności.

- przekroczenia docelowej wielkości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu obejmują obszar całego miasta.

Przystępując do określenia programu działań naprawczych zmierzających do przywrócenia w strefie jakości powietrza wymaganej przepisami prawa, na wstępie poddano analizie działania wynikające z istniejących planów, programów, strategii, które będą realizowane niezależnie od Programu ochrony powietrza (tzw. wariant „0”). Z uwagi na ich znaczący wpływ na poprawę jakości powietrza w strefie, ich realizacja jest konieczna i dlatego zostały one ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Uwzględniając przyczyny złej jakości powietrza w strefie miasto Kielce i wyliczone niezbędne redukcje emisji można stwierdzić, że w wyniku tych działań stan jakości powietrza powinien ulec poprawie, jednak w sposób niewystarczający do osiągnięcia standardów imisyjnych wymaganych przepisami prawa. Konieczne jest zatem podjęcie dodatkowych działań zmierzających do poprawy obecnego stanu.

W analizach dla roku prognozy (2020 r.) zamodelowano działania związane z redukcją emisji powierzchniowej. Ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych może być osiągnięte dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizację, podłączenie do sieci ciepłej, wymianę dotychczasowych kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne kotły:

- węglowe (paliwo - węgiel, orzech, groszek),
- retortowe oraz ekologiczne (paliwo - brykiety),
- gazowe lub olejowe oraz ogrzewanie elektryczne.

W tym celu konieczna jest:

- zmiana sposobu ogrzewania (tzn. zamiana paliwa stałego na paliwa ciekłe lub gazowe),
- wykonanie przyłączy sieci gazowej do poszczególnych budynków,
- modernizacja pieców węglowych w mieszkaniach i domkach jednorodzinnych,
- rozbudowa sieci gazowej,
- wykonanie przyłączy sieci ciepłej do poszczególnych budynków,
- rozbudowa sieci ciepłej,
- wymiana kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne, niskoemisyjne.

Zmiana nośnika ciepła, dzięki wykorzystywaniu paliw powodujących dużo mniejszą emisję pyłu, prowadzi do redukcji stężeń pyłu za obszarze, gdzie zlokalizowane są źródła „niskiej emisji”. Wymiana kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły węglowe opalane węglem: groszek, orzech, brykiety umożliwia redukcję stężenia pyłu PM<sub>10</sub> poprzez redukcję emisji pyłu (ok. 80%) dzięki poprawie sprawności i parametrów procesu spalania.

Zaproponowane działania zmniejszające emisję powierzchniową prowadzą do redukcji zarówno pyłów PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> jak i benzo(a)pirenu. Działania te zgodne są z celem Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego do 2020, pn. „Ochrona i racjonalne wykorzystanie zasobów przyrody i dóbr kultury” oraz kierunkiem działania pod nazwą „Tworzenie warunków zrównoważonego rozwoju umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie systemów ekologicznych”. Podsumowując, w Programie ochrony powietrza określono

zadania podstawowe oraz zadania dodatkowe do realizacji w celu poprawy jakości powietrza. Wymagane, przykładowe ilości obiektów budowlanych, dla jakich należy zastosować proponowane działanie naprawcze podano w postaci ilości lokali i powierzchni użytkowej lokali. Wielkość tą wprowadzono, gdyż działania naprawcze nie ograniczają się jedynie do redukcji „niskiej emisji” w domach jednorodzinnych, ale i w lokalach użytkowych czy obiektach użyteczności publicznej. Efekt redukcji emisji można osiągnąć również poprzez likwidację lub modernizację kotłowni węglowej o niskiej sprawności w budynkach użyteczności publicznej lub innych obiektach zarówno komunalnych jak i gospodarczych.

Poza działaniami ograniczającymi emisję powierzchniową, konieczne są działania związane ze zmniejszeniem uciążliwości transportu samochodowego na terenie miasta i tym samym ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10 (wariant „0”). Działania te częściowo są już w trakcie planowania lub projektowania oraz realizacji, a częściowo wynikają z dokumentu „Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego TOM I Kielce miasto na prawach powiatu” sporządzonego dla roku bazowego 2005 oraz planów strategicznych, które będą realizowane niezależnie od Programu ochrony powietrza, ale z uwagi na ich znaczący wpływ na poprawę jakości powietrza w strefie, zostały ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym i w modelowaniu.

Jednym z działań prowadzących do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym analizowanych zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu) jest ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii miasta, w tym głównie zastosowanie kolektorów słonecznych do produkcji ciepłej wody użytkowej. Działania tego rodzaju z jednej strony zaspokajają potrzebę ograniczenia ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, z drugiej są zgodne z wymogami stawianymi Polsce przez Komisję Europejską związanymi ze zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

## **6. LISTA DZIAŁAŃ DŁUGOTERMINOWYCH ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

---

### **Ograniczenie emisji powierzchniowej**

W poniższej tabeli zaproponowano przykładowe działania prowadzące do osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego poprzez ograniczenie emisji powierzchniowej na terenie miasta Kielce dzięki opracowaniu Programu ograniczania niskiej emisji i wdrożeniu zawartych w nim działań. Program ograniczania niskiej emisji (emisji powierzchniowej) polega na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej, w ramach Programu likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe. Ilość poszczególnych inwestycji, które powinny zostać objęte Programem ograniczania niskiej emisji podano w postaci powierzchni użytkowej lokali<sup>29</sup>, które powinny zostać objęte programem wymiany źródeł ciepła oraz szacunkowe koszty tych przedsięwzięć i wielkości redukcji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

---

<sup>29</sup> lokal - mieszkanie w budynku wielorodzinnym, budynek jednorodzinny, budynek użyteczności publicznej, inne wyposażone w indywidualne źródła ciepła zaliczane do tzw. „niskiej emisji”

Tabela A-7. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Kielce<sup>30</sup>

lp.	zadania	powierzchnia [m <sup>2</sup> ]	koszty
1	wymiana kotłów węglowych na retortowe	29 200	5 300 000 zł
2	termomodernizacja	58 300	8 745 000 zł
3	podłączenie do sieci ciepłej	233 200	48 000 000 zł
4	wymiana na kotły ekologiczne (na biomasę)	11 700	2 500 000 zł
5	wymiana węgla na gaz	233 200	38 000 000 zł
6	wymiana węgla na olejowe	5 800	1 475 000 zł
7	wymiana węgla na elektryczne	2 900	375 000 zł
<b>SUMA :</b>		<b>574 300</b>	<b>104 395 000 zł</b>
<b>szacunkowe koszty :</b>		<b>104 395 000 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny [Mg/rok]</b> <b>(redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM10)</b>		<b>171,22</b>	
<b>efekt ekologiczny [Mg/rok]</b> <b>(redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM2,5)</b>		<b>167,30</b>	
<b>efekt ekologiczny [Mg/rok]</b> <b>(redukcja emisji powierzchniowej benzo(a)pirenu)</b>		<b>0,1062</b>	

### Ograniczenie emisji liniowej

Ograniczenie emisji liniowej osiąga się poprzez poprawę stanu technicznego dróg, co powoduje zmniejszenie wielkości unosu pyłu (tzw. emisja wtórna) z powierzchni drogi oraz poprawę jakości pojazdów poruszających się po drogach. Parametry techniczne pojazdów będą się poprawiać w wyniku dostosowywania do nowych wymogów prawnych – obecnie (od 1 stycznia 2011 r.) nowe pojazdy podlegają pierwszej rejestracji, jeśli spełniają normy emisji spalin Euro 5<sup>31</sup>. Dodatkowo ograniczenie oddziaływania emisji komunikacyjnej można osiągnąć poprzez wyprowadzenie ruchu samochodowego na tereny o mniejszym natężeniu ruchu. Tego rodzaju działania, poprawiające układ komunikacyjny w mieście i przyczyniające się do poprawy stanu jakości powietrza ujęte zostały w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

W ramach działalności Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach, projektowana jest rozbudowa drogi krajowej nr 74 na odcinku S7 węzeł Kostomłoty - DK73 węzeł Kielce oraz budowa drogi S74 Wylot Wschodni z Kielc (2,7 km na terenie Kielc).

W ramach działalności Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach realizuje się:

- rozwój systemów komunikacji publicznej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym:

<sup>30</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>31</sup> na podstawie art. 72 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 1997 r. Nr 98, poz. 602 z późn. zm.) oraz przepisów związanych:

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 lipca 2002 r. w sprawie rejestracji i oznaczania pojazdów (Dz. U. z 2002 r. Nr 133, poz. 1123 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 lipca 2005 r. w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych mających dwa lub trzy koła, niektórych pojazdów samochodowych mających cztery koła oraz motorowerów (Dz. U. z 2005 r. Nr 162, poz. 1360 z późn. zm.)

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 września 2003 r. w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1878 z późn. zm.)

- budowa węzła drogowego u zbiegu ulic: Żelazna, 1-go Maja, Zagnańska wraz z przebudową Ronda im. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego,
- budowa ulic usprawniających obsługę komunikacyjną w zachodniej części miasta (rejon Targów Kielce),
- budowa pętli i zatok autobusowych;
- rewitalizacja Śródmieścia Kielc:
  - przebudowa płyty Rynku i okolicznych ulic (odcinek od ulicy Sienkiewicza do Rynku),
  - przebudowa płyty Placu Najświętszej Marii Panny i okolicznych ulic (odcinek od ulicy Sienkiewicza do Placu NMP i ul. Kapitulnej),
  - przebudowa wnętrza ulicy Warszawskiej (odcinek od Al. IX Wieków Kielc do ul. Orlej),
  - zagospodarowanie miejskich przestrzeni publicznych – przebudowa ul. Leśnej,
  - przygotowanie infrastrukturalne terenu pod śródmiejską zabudowę: obszar w rejonie ul. Piotrkowskiej, ul. Silnicznej i Al. IX Wieków Kielc wraz z przebudową skrzyżowania ul. Nowy Świat z Al. IX Wieków Kielc,
  - budowa ul. Nowosilnicznej (odcinek od ul. Warszawskiej do pl. Św. Wojciecha),
  - zagospodarowanie miejskich przestrzeni publicznych - przebudowa ul. Planty;
- przebudowa i rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 762 na odcinku od granicy miasta do ul. Karczówkowskiej w Kielcach (ul. Krakowska i ul. Armii Krajowej);
- rozbudowa ulic usprawniających powiązania komunikacyjne miasta Kielce – rozbudowa ul. Zagórskiej na odcinku od ul. Szczecińskiej do ul. Prostej;
- przebudowa i rozbudowa ul. Chęcińskiej na odcinku od ul. Karczówkowskiej do ul. Krakowskiej;
- budowa węzła drogowego u zbiegu ulic: Armii Krajowej, Żelaznej, Grunwaldzkiej, Żytniej w Kielcach;
- przebudowa i rozbudowa ulicy 1-go Maja na odcinku od ul. Pawiej do ul. Łódzkiej w Kielcach;
- budowa ul. Skrajnej w Kielcach na odcinku od ul. 1-go Maja do posesji nr 70;
- rozbudowa ulic usprawniających powiązania komunikacyjne miasta Kielce – rozbudowa ul. Wikaryjskiej na odcinku od drogi krajowej nr 74 do ulicy Prostej;
- rozbudowa północnej części skrzyżowania ulic: Warszawskiej i Al. IX Wieków Kielc;
- rozbudowa skrzyżowania ulic: Wrzosowa i Czachowskiego w Kielcach;
- budowa ul. Parkowej w Kielcach;
- rozbudowa Alei Tysiąclecia Państwa Polskiego i ulicy Radiowej w Kielcach;
- wiadukt nad terenami PKP w ciągu ul. 1-go Maja w Kielcach wraz z przebudową skrzyżowania ul. 1-go Maja i ul. Jagiellońskiej;
- przebudowa ulic usprawniających powiązania komunikacyjne w rejonie osiedla Bocianek;



- przebudowa i rozbudowa układu komunikacyjnego obejmującego skrzyżowanie ul. Warszawskiej z ul. Polną oraz ulice: Polna, Radiowa i Niska w Kielcach.

### **Ograniczenie emisji punktowej**

Istotnym jest prowadzenie działań naprawczych przyczyniających się do poprawy stanu jakości powietrza i pozwalających zredukować stężenia pyłów PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenu w powietrzu na terenie strefy miasto Kielce pochodzących ze źródeł przemysłowych.

Zgodnie z istniejącymi pozwoleniami (pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza, pozwolenia zintegrowane), zakłady i przedsiębiorstwa zlokalizowane w strefie miasto Kielce ze względu na charakter produkcji i wielkości emisji muszą respektować i dotrzymywać wielkości emisji dopuszczalnych ustalonych w pozwoleniach. Realizacja planów inwestycyjnych zakładów, takich jak: modernizacja kotłowni komunalnych, dużych obiektów energetycznego spalania paliw, jak również wprowadzanie przez przedsiębiorców nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii, hermetyzacja układów technologicznych, modernizacja instalacji (spełnienie wymagań BAT oraz standardów emisyjnych), pozwoli na sukcesywną redukcję pyłu zawieszonego PM10, pyłu PM2,5 jak również B(a)P w perspektywie roku 2020.

### **Działania wspomagające**

1. Uwzględnianie w ramach planów zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza poprzez:
  - wymogi dotyczące zaopatrywania mieszkań w ciepło na nowych osiedlach z nośników ekologicznych (tj. podłączanie do sieci ciepłych tam gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie energii odnawialnej niepowodującej zwiększonej emisji pyłu),
  - projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta.
2. Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych:
  - stworzenie systemu informowania mieszkańców Kielc o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie, np. poprzez stronę internetową lub elektroniczne tablice informacyjne,
  - prowadzenie akcji edukacyjnych przed sezonem grzewczym, uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza (szczególnie pyłem zawieszonym PM10 i PM2,5 oraz benzo(a)pirenem), obejmujących m.in.: opracowanie ulotek i plakatów, akcje szkolne, informacje w mediach lokalnych, akcje uświadamiające szkodliwość spalania odpadów w kotłach grzewczych w celu zmiany przyzwolenia społecznego na tego rodzaju praktykę. Działania edukacyjne w tym zakresie powinny być prowadzone również przez lokalne organizacje ekologiczne (np. Klub Ekologiczny Gaja Świętokrzyska czy Polski Klub Ekologiczny Okręg Świętokrzyski).
3. Zmniejszenie emisji ze źródeł przemysłowych poprzez:

- kontrolę dotrzymywania przez zakłady standardów emisyjnych,
- kontrolę dotrzymywania ustalonych decyzjami administracyjnymi wielkości emisji dopuszczalnych,
- modernizację układów technologicznych, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających,
- ograniczenia dla nowych inwestycji (np. wymaganie, w trakcie procedury wydawania decyzji administracyjnych dla nowych inwestycji, stosowania paliw niskoemisyjnych),
- poprawę jakości stosowanego węgla lub zmianę nośnika na bardziej ekologiczny,
- modernizację i hermetyzację procesów technologicznych oraz instalacji emitujących pył zawieszony PM10,
- wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
- wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach.

4. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza.

Realizując to zadanie należy w odpowiedni sposób przygotowywać specyfikację istotnych warunków zamówienia, stawiając wymogi ograniczenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Dotyczy to m.in. zakupu pojazdów o niskiej emisji (np. spełniających normę Euro 4 i wyższe emisji spalin), usług transportowych z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, stałych źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliw o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych. W ramach tego zadania należy stawiać odpowiednie wymagania wykonawcom prowadzącym inwestycje, np. wymóg ograniczenie pylenia podczas prac budowlanych.

## **7. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY I TERMINY DLA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH ZE WSKAZANIEM ORGANÓW ADMINISTRACJI I PODMIOTÓW, DO KTÓRYCH KIEROWANE SĄ ZADANIA**

---

W poniższej tabeli przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych oraz możliwe źródła ich finansowania.

Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy miasto Kielce opracowano w oparciu o diagnozę istniejącego stanu jakości powietrza oraz jego prognozy dla roku 2020, przedstawione w rozdziałach 16 i 17. Czas realizacji zaplanowanych zadań został podzielony na dwa okresy, tj.:

- pierwszy etap do 2015 r. – działania krótkoterminowe,
- drugi etap do 2020 r. (przewidywany czas pełnej realizacji Programu) - działania długoterminowe.

Sumaryczne koszty działań w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej i liniowej do 2020 roku oszacowano na poziomie ok. 1 457 458 000 zł dla całej strefy miasto Kielce. W Programie określono konieczność przygotowania i realizacji Programu ograniczenia

niskiej emisji (PONE). Koszty związane z ograniczeniem emisji z indywidualnych systemów grzewczych (tzw. „niskiej emisji”) mieszczą się w kwocie ok. 105,1 mln zł.

Koszty ograniczenia oddziaływania źródeł punktowych będzie można określić dopiero na etapie projektów technicznych.

Koszty działań związanych z redukcją emisji liniowej można oszacować w przybliżeniu na ok. 1,129 mld zł na terenie strefy, ponieważ rzeczywisty koszt zależy od ostatecznej decyzji o przebiegu drogi, wyboru technologii, w jakiej droga będzie budowana.

W niniejszym harmonogramie ujęto również działania, które zostały zapisane w „Programie ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego TOM I Kielce miasto na prawach powiatu” sporządzonego dla roku bazowego 2005, o ile są to działania wspomagające ze względu na ich ciągłość realizacji bądź zadania długoterminowe, których realizacja nie zakończyła się do 2010 roku.

Tabela A-8. Harmonogram rzeczowo – finansowy działań naprawczych dla strefy miasto Kielce na lata 2012-2020<sup>32</sup>

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa <sup>33</sup>			Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
<i>działania systemowe</i>									
Ki01	Stworzenie Programu ograniczania niskiej emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.				Prezydent Kielc		2012	100 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
<i>ograniczenie emisji powierzchniowej</i>									
Ki02	Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.				Prezydent Kielc	-	2012-2020	wg kosztorysu	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Ki03	Wdrożenie Programu Centralnej Ciepłej Wody umożliwiającego dostawę ciepłej wody w mieście dla budynków wybudowanych do 1985 roku.				Urząd Miasta, MPEC, Wspólnota Mieszkaniowe	-	2015	wg kosztorysu	budżet miasta, MPEC i środki własne mieszkańców
		PM10	PM2,5	B(a)P					
		[Mg/rok]							
Ki04	Realizacja PONE na terenie Kielc poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.	81,2	79,4	0,050	Prezydent Kielc	1 etap	2012-2015	50 000 000 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet miasta, fundusze unijne, EC i MPEC
		90,0	87,9	0,056		2 etap	2016-2020	55 000 000 zł	
<b>suma kosztów zadań Ki01-Ki03</b>								<b>105 100 000 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny ograniczenia emisji powierzchniowej:</b>						<b>pył PM10</b>		<b>171,2</b>	[Mg/rok]
<b>efekt ekologiczny ograniczenia emisji powierzchniowej:</b>						<b>pył PM2,5</b>		<b>167,3</b>	[Mg/rok]
<b>efekt ekologiczny ograniczenia emisji powierzchniowej:</b>						<b>B(a)P</b>		<b>0,1062</b>	[Mg/rok]

<sup>32</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>33</sup> wartość docelowa dotyczy realizacji PONE i oznacza niezbędną wielkość redukcji emisji powierzchniowej, której ograniczenie doprowadzić powinno do stanu zgodnego z wymaganiami prawa (wg wyników modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń)

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa <sup>33</sup>	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
<i>ograniczenie emisji liniowej</i>							
Ki05	Rozwój systemów komunikacji publicznej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym: – budowa węzła drogowego u zbiegu ulic: Żelazna, 1-go Maja, Zagnańska wraz z przebudową Ronda im. Gustawa Herlinga-Grudzińskiego, – budowa ulic usprawniających obsługę komunikacyjną w zachodniej części miasta (rejon Targów Kielce), – budowa pętli i zatok autobusowych.		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2012	282 553 148 zł	budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach
Ki06	Budowa dróg: – węzła drogowego u zbiegu ulic: Armii Krajowej, Żelaznej, Grunwaldzkiej, Żytniej w Kielcach, – ul. Skrajnej w Kielcach na odcinku od ul. 1-go Maja do posesji nr 70, – ul. Parkowej w Kielcach.		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2013	75 831 583 zł	budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach
Ki07	Rewitalizacja Śródmieścia Kielc: – przebudowa płyty Rynku i okolicznych ulic (odcinek od ulicy Sienkiewicza do Rynku), – przebudowa płyty Placu Najświętszej Marii Panny i okolicznych ulic (odcinek od ulicy Sienkiewicza do Placu NMP i ul. Kapitulnej), – przebudowa wnętrza ulicy Warszawskiej (odcinek od Al. IX Wieków Kielc do ul. Orlej), – zagospodarowanie miejskich przestrzeni publicznych – przebudowa ul. Leśnej, – przygotowanie infrastrukturalne terenu pod śródmiejska zabudowę: obszar w rejonie ul. Piotrkowskiej, ul. Silnicznej i Al. IX Wieków Kielc wraz z przebudową skrzyżowania ul. Nowy Świat z Al. IX Wieków Kielc, – budowa ul. Nowosilnicznej (odcinek od ul. Warszawskiej do pl. Św. Wojciecha), – zagospodarowanie miejskich przestrzeni publicznych - przebudowa ul. Planty.		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2013	30 637 412 zł	budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa <sup>33</sup>	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
Ki08	Rozbudowa i przebudowa: – drogi wojewódzkiej nr 762 na odcinku od granicy miasta do ul. Karczówkowskiej w Kielcach (ul. Krakowska i ul. Armii Krajowej), – ulic usprawniających powiązania komunikacyjne miasta Kielce – rozbudowa ul. Zagórskiej na odcinku od ul. Szczecińskiej do ul. Prostej, – ul. Chęcińskiej na odcinku od ul. Karczówkowskiej do ul. Krakowskiej, – ulicy 1-go Maja na odcinku od ul. Pawiej do ul. Łódzkiej w Kielcach, – ulic usprawniających powiązania komunikacyjne miasta Kielce – rozbudowa ul. Wikaryjskiej na odcinku od drogi krajowej nr 74 do ulicy Prostej, – północnej części skrzyżowania ulic: Warszawskiej i Al. IX Wieków Kielc, – skrzyżowania ulic: Wrzosowa i Czachowskiego w Kielcach, – Alei Tysiąclecia Państwa Polskiego i ulicy Radiowej w Kielcach, – ulic usprawniających powiązania komunikacyjne w rejonie osiedla Bocianek, – układu komunikacyjnego obejmującego skrzyżowanie ul. Warszawskiej z ul. Polną oraz ulice: Polna, Radiowa i Niska w Kielcach.		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2013	93 818 176 zł	budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach
Ki09	Wiadukt nad terenami PKP w ciągu ul. 1-go Maja w Kielcach, wraz z przebudową skrzyżowania ul. 1-go Maja i ul. Jagiellońskiej.		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2012	4 400 000 zł	budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach
Ki10	Rozbudowa drogi krajowej nr 74 na odcinku: przejście przez Kielce (S7 węzeł Kostomłoty - DK73 węzeł Kielce).		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		do 2015	641 600 000 zł	budżet Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad
Ki11	Poprawa stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi; modernizacja dróg.		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2020	2-5 mln/km	budżet miasta, budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach
Ki12	Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokrą).		Miejski Zarząd Dróg w Kielcach		do 2020		budżet Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach
<b>szacunkowy koszt zadań Ki05-Ki12</b>						<b>1 128 840 319 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny:</b>				<b>pył PM10 i PM2,5</b>		<b>&gt; 1</b>	[Mg/rok]
<b>ograniczenie emisji punktowej</b>							
Ki13	Modernizacja zakładu energetyki zawodowej EC Kielce.		EC Kielce w Kielcach		2015	wg kosztorysu	budżet EC Kielce, WFOŚiGW

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa <sup>33</sup>	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
Ki14	Modernizacja zakładu energetyki zawodowej MPEC Kielce.		MPEC Kielce w Kielcach		2015	wg kosztorysu	budżet MPEC Kielce, WFOŚiGW
Ki15	Docieplenie budynku DPS im. J.P.II ul. Jagiellońska, modernizacja logii.		Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie		2012	2 500 000 zł	dotacje, środki pochodzące z innych źródeł i środki własne miasta
Ki16	Termoizolacja budynków: 1) DPS ul. Sobieskiego, 2) DPS ul. Żeromskiego, 3) ZPOW „Dobra Chata” ul. Sandomierska, 4) POW „Kamyk”.		Miejski Ośrodek Pomocy Rodzinie		2012	1 391 000 zł	dotacje, środki pochodzące z innych źródeł i środki własne miasta
<b>szacunkowy koszt zadań Ki13-Ki16</b>						<b>3 891 000 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny:</b>				<b>pył PM10</b>		<b>26,13</b>	[Mg/rok]
				<b>pył PM2,5</b>		<b>10,45</b>	[Mg/rok]
				<b>b(a)p</b>		<b>0,083</b>	[Mg/rok]
<b><i>działania ciągle i wspomagające</i></b>							
Ki17	Wdrożenie, koordynacja i monitoring działań naprawczych określonych w Programie wykonywanych przez poszczególne jednostki.		Prezydent Kielc	zadanie ciągle	2012- 2020	330 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Ki18	Prowadzenie działań promujących ogrzewanie zmniejszające emisję zanieczyszczeń do powietrza i działań edukacyjnych (np. ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje i inne) w celu uświadamiania mieszkańcom wpływu zanieczyszczeń na zdrowie.		Prezydent Kielc, Marszałek Województwa Świętokrzyskiego	zadanie ciągle	2012-2020	400 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
Ki19	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrzenia mieszkań w ciepło z nośników zasilanych paliwami ekologicznymi oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.		Prezydent Kielc	zadanie ciągle	2012-2020	bez kosztów dodatkowych	-
Ki20	Kontrola gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów.		Prezydent Kielc	zadanie ciągle	2012-2020	w ramach zadań UM	budżet miasta
Ki21	Prowadzenie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza.		Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągle	2012-2020	w ramach zadań WIOŚ	-

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa <sup>33</sup>	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
Ki22	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględnić będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem.		Prezydent Kielc	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań jednostek podległych Prezydentowi	-
Ki23	Aktualizacja projektów założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.		Prezydent Kielc	zadanie ciągłe	2012-2020	200 000 zł	budżet miasta
Ki24	Wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie Kielc: badania emisji spalin.		Prezydent Kielc	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań Prezydenta Kielc	budżet miasta
Ki25	Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymania przepisów prawa (np. standardów emisyjnych) i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.		Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań WIOŚ	budżet WIOŚ
Ki26	Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego).		Powiatowa Inspekcja Nadzoru Budowlanego	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań Inspekcji i Nadzoru Budowlanego	budżet Inspekcji i Nadzoru Budowlanego
Ki27	Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.		Policja, Straż Miejska	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań Policji i Straży Miejskiej i Gminnej	budżet miasta i Policji
<b>szacunkowy koszt zadań Ki17-Ki27</b>						<b>930 000 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny:</b>				<b>pył PM10</b>	<b>197,3</b>	[Mg/rok]	
				<b>pył PM2,5</b>	<b>167,3</b>	[Mg/rok]	
				<b>B(a)P</b>	<b>0,1062</b>	[Mg/rok]	
<b>suma kosztów</b>						<b>1 238 761 319 zł</b>	



## **7.1. PODSTAWY PRAWNE PLANU DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH, MOŻLIWE DZIAŁANIA PODEJMOWANE W RAMACH PDK**

Obecnie podstawą prawną Planu działań krótkoterminowych (PDK) skierowanych na redukcję nadmiernej emisji szkodliwych substancji do powietrza jest art. 92 ustawy - Prawo ochrony środowiska<sup>34</sup>. Plany te mają być tworzone na wypadek wystąpienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub alarmowych stężeń niektórych substancji w powietrzu. Jednak art. 92, pkt. 3, wyklucza przygotowanie i stosowanie PDK w odniesieniu do przekroczeń poziomów dopuszczalnych na obszarze stref, dla których zaistniał obowiązek przygotowania Programu ochrony powietrza. W praktyce oznacza to, że dla obszarów o zwiększonym ryzyku wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu stosuje się działania wynikające z harmonogramu rzeczowo-finansowego określonego w Programie ochrony powietrza.

Projekt zmian ww. ustawy zakłada, że plany takie mają być integralną częścią Programów ochrony powietrza. Zasadniczą zmianą wobec obecnie obowiązującej ustawy jest wprowadzenie obowiązku przygotowania PDK w ramach Programu. Projekt nakłada również kary finansowe w przypadku niedotrzymania terminów przyjęcia planu.

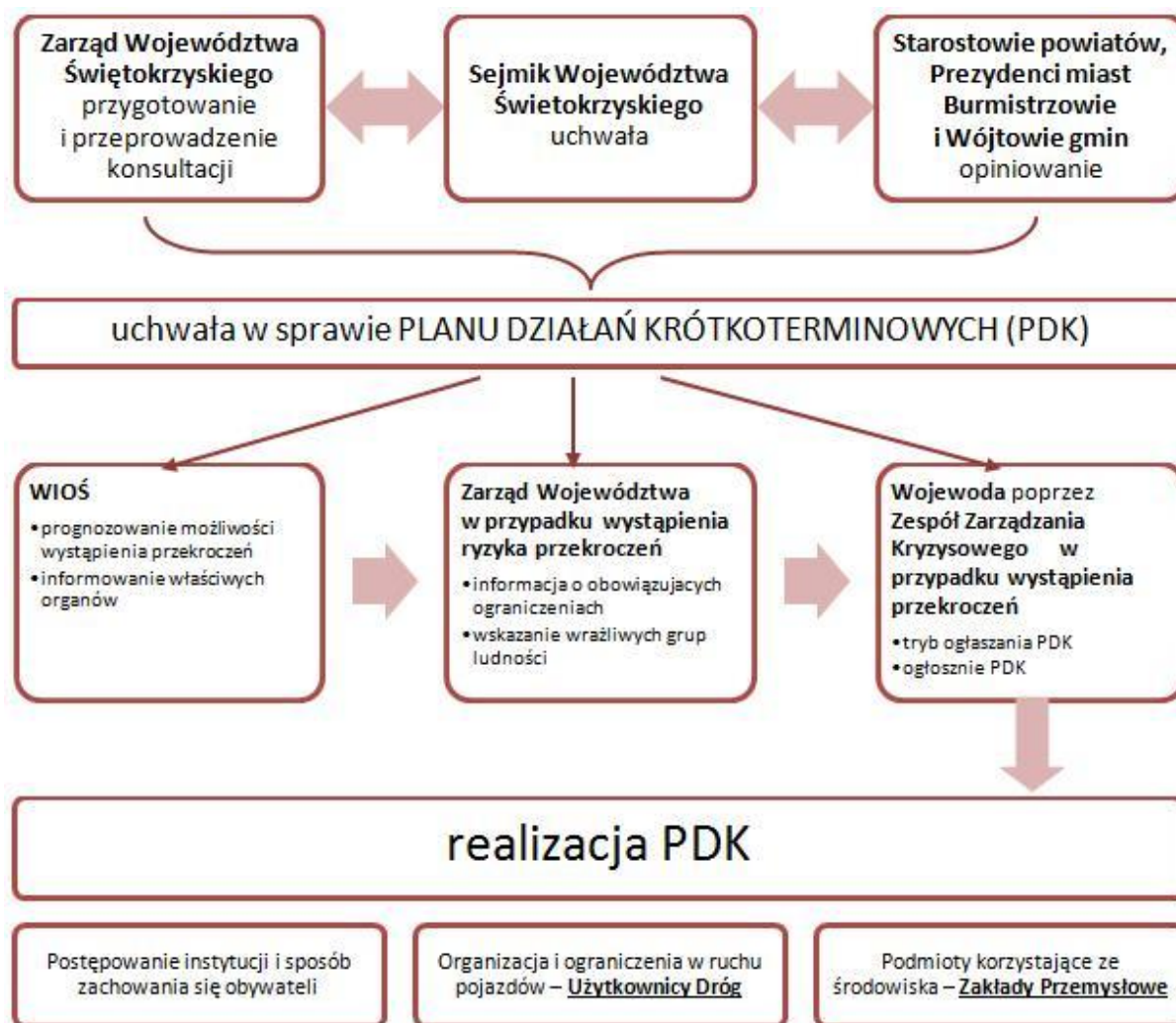
Plan działań krótkoterminowych wymaga podjęcia stosownej uchwały przez sejmik województwa. Nie ma obecnie szczegółowych wytycznych dotyczących formy i zawartości PDK.

Projekt ustawy o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, określa, że za informowanie właściwych organów o ryzyku wystąpienia przekroczeń lub o ich wystąpieniu odpowiada wojewódzki inspektor ochrony środowiska. O ryzyku wystąpienia przekroczeń powiadamiany ma być zarząd województwa, natomiast w przypadku przekroczeń powiadamiany ma być zespół zarządzania kryzysowego. Wojewoda przy pomocy WIOŚ sprawuje nadzór w zakresie terminowego uchwalania Programów ochrony powietrza i PDK oraz realizację programów ochrony powietrza i PDK przez prezydenta miasta.

Schemat uchwalania i realizacji PDK według projektowanych przepisów przedstawiono na poniższym rysunku.

---

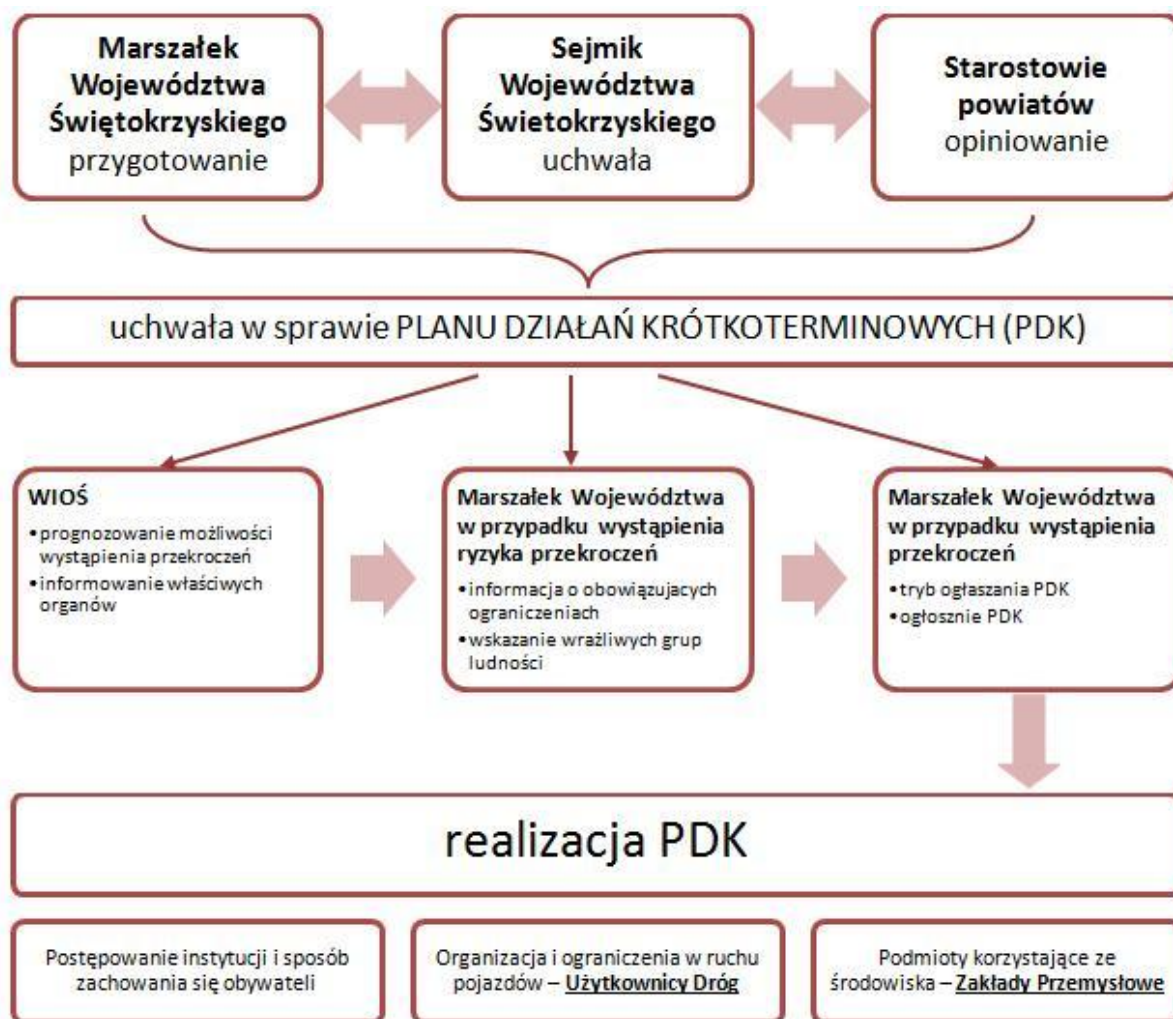
<sup>34</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.



Rysunek A-7. Schemat uchwalania i realizacji PDK według projektowanych przepisów<sup>35</sup>

W myśl obecnie obowiązujących zapisów ustawy Prawo ochrony środowiska, obowiązek informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń lub o ich wystąpieniu oraz podjęcia działań wynikających z PDK spoczywa na marszałku województwa zgodnie z poniższym schematem.

<sup>35</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek A-8. Schemat uchwalania i realizacji PDK<sup>36</sup>

W celu krótkoterminowego obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 należy prowadzić głównie działania związane z obniżeniem emisji ze źródeł powierzchniowych ze względu na ich dominujący w większości obszarów udział oraz źródeł liniowych ze względu na większą ilość działań, jakie można zaproponować w tym kierunku. Mimo, że emisja punktowa ma podobny udział w stężeniach pyłu co emisja powierzchniowa, niezwykle trudnym jest jej zmniejszenie w krótkim okresie czasu. Praktycznie nie jest możliwe wykonanie przez duże zakłady zalecenia, aby dokonały czasowego zmniejszenia planowanej produkcji. Proponuje się zatem głównie redukcję emisji powierzchniowej i liniowej w alarmowych dniach. Do możliwych działań redukujących krótkoterminowo emisję w zależności od jej rodzaju zaliczamy:

**w przypadku emisji powierzchniowej:**

- czasowy zakaz palenia w kominkach, jeżeli nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania mieszkań w okresie zimowym,
- czasowe zawieszanie uciążliwych dla jakości powietrza robót budowlanych,
- nakaz zraszania przym materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia,

<sup>36</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

- absolutny zakaz palenia pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi,

**w przypadku emisji liniowej:**

- przeniesienie uciążliwego natężenia ruchu na odcinki alternatywne,
- ograniczenie ruchu samochodowego poprzez korzystanie z innych form komunikacji, np. komunikacji publicznej jako element ograniczenia emisji do atmosfery,
- ograniczenie prędkości pojazdów w zakresie 40-60 km/h,
- upłynnienie ruchu poprzez automatyczne sterowanie ruchem („zielona fala”),
- czyszczenie ulic na mokro (najlepiej już przed spodziewanym stanem alarmowym),
- czasowy zakaz wjazdu do wyznaczonych stref szczególnego narażenia,
- możliwość podróżowania komunikacją zbiorową (np. komunikacja miejska za darmo),
- montaż tablic wyświetlających informacje o objazdach,
- bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych na wyznaczone trasy miast,
- prowadzenie akcji informacyjnych i edukacyjnych promujących zachowania proekologiczne, np. wspólne dojazdy do pracy (carpooling),
- maksymalne, możliwe ograniczenie ruchu na terenie dużych miast,

**w przypadku emisji punktowej:**

- z powodu wysokich kosztów możliwe jest jedynie apelowanie o czasowe ograniczenie produkcji w instalacjach mających szczególnie uciążliwy wpływ na jakość powietrza; można zaproponować zakładom dobrowolne przystąpienie do porozumienia (tzw. „Pakietu antysmogowego”) o czasowym ograniczaniu produkcji w przypadku ogłoszenia przez Zespół Zarządzania Kryzysowego wdrożenia PDK. Wydaje się, że ograniczanie produkcji w zakładach przemysłowych może ograniczać się tylko do apelu i dobrowolnego przystąpienia do tego rodzaju systemu, ponieważ zakłady posiadają zatwierdzone plany produkcyjne, a wszelkie przestoje generują określone straty finansowe.

W odniesieniu do podstaw prawnych obowiązujących w Polsce zasadne jest przedstawienie listy podmiotów, które zobowiązane byłyby do redukcji emisji w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków, związanych z przekroczeniem stanów alarmowych poziomów substancji. Jednak zróżnicowany charakter oraz sytuacja tych zakładów wymaga indywidualnego traktowania każdej z wymienionych jednostek. Plan działań krótkoterminowych wymaga zaangażowania następujących branż przemysłu:

- elektrownie i elektrociepłownie,
- inne instalacje spalające węgiel lub koks,
- instalacje technologiczne, w szczególności: huty stali, cementownie, przemysł metalowy, maszynowy, materiałów budowlanych, ceramiczny, huty szkła, odlewniczy,

- spalanie w silnikach spalinowych (zakłady zatrudniające > 10 kierowców – nie dotyczy służb publicznych i transportu zbiorowego).

#### **Określenie trybu i sposobu ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń:**

W przypadku wystąpienia skokowego wzrostu stężeń od wartości niskich (poniżej wartości dopuszczalnych) do wartości powyżej poziomów alarmowych powinien nastąpić okres wzmożonej obserwacji, podczas której prowadzone powinny być na bieżąco następujące analizy i prognozy:

- analiza wiarygodności danych pomiarowych ze stacji pomiarowych (w celu uniknięcia ogłaszania fałszywych alarmów) – analizę wykonują służby WIOŚ,
- prognoza pogody na najbliższe 6 h, 12 h i 24 h (np. prognoza IMGW lub ICM),
- prognoza stanu zanieczyszczenia powietrza na najbliższe 6 h, 12 h i 24 h.

Prognoza stężeń czyli prognoza stanu zanieczyszczenia powietrza może być wykonana na podstawie :

- analizy zmierzonych stężeń i prognoz danych meteorologicznych,
- narzędzia do matematycznego obliczania krótkoterminowych prognoz stanu zanieczyszczenia powietrza.

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

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

Grupy ludności szczególnie wrażliwe i sposoby zachowania się tych grup w przypadku wystąpienia stanów alarmowych:

- ograniczenie lub zakaz organizacji zajęć wymagających dużego wysiłku fizycznego odbywających się na otwartej przestrzeni podczas imprez sportowych i lekcji wychowania fizycznego,
- minimalizacja lub zakaz przebywania na zewnątrz osób z chorobami układu krążenia lub układu oddechowego.

#### **7.2. ŚRODKI SŁUŻĄCE OCHRONIE WRAŻLIWYCH GRUP LUDNOŚCI**

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

wrażliwe na działanie alarmowych wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu.

Do wrażliwych grup ludności zalicza się:

- **dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia** - szczególnie narażone na szkodliwe działanie podwyższonych stężeń ozonu gdyż spędzają na powietrzu więcej czasu niż osoby dorosłe. Organizm dziecka będąc w fazie wzrostu i ogólnego rozwoju, jest szczególnie podatny na pojawianie się zaburzeń zdrowotnych pod wpływem zanieczyszczeń powietrza (w tym ozonu i pyłu PM10 - w tym PM2,5 z powodu bagażu jaki niesie on ze sobą, np. metale ciężkie i benzo(a)piren),
- **osoby starsze i w podeszłym wieku** - wrażliwość osobnicza w tej grupie wynika z ogólnego osłabienia organizmu związanego z procesem starzenia się, co w konsekwencji powoduje zwiększenie podatności na zachorowania,
- **osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego** - ozon w małych stężeniach działa drażniąco na śluzówki dróg oddechowych i oczu, po przedostaniu się do płuc niszczy ich komórki, co powoduje przedostawanie się płynów do tkanki płucnej. Szczególnie narażone na szkodliwe działanie zanieczyszczeń przy odpowiednich stężeniach są osoby z przewlekłymi chorobami układu oddechowego, w szczególności osoby chore na astmę. Podobne skutki powodować będą wysokie stężenia pyłu, który zawiera również substancje drażniące, żrące, wysoce reaktywne i wysoce toksyczne,
- **osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego** - powstające w ludzkim organizmie pod wpływem takich zanieczyszczeń jak np.: ozon związki chemiczne mogą prowadzić do powstawania blokujących naczyń krwionośne zatorów, a te z kolei mogą być przyczyną zawału czy udaru. Natomiast bardzo drobny pył zawieszony PM2,5 ma zdolność wnikania w płucach do naczyń krwionośnych i uszkadza je powodując zaostrzenie chorób układu krwionośnego,
- **osoby palące papierosy i bierni palacze** - wdychanie dymu papierosowego znacznie osłabia błony śluzowe dróg oddechowych, co ułatwia przenikanie zanieczyszczeń z wdychanego powietrza do tkanek organizmu,
- **osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń** - długotrwała ekspozycja na działanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń powoduje wzrost narażenia na ich szkodliwe działanie.

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

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

Podkreślić należy, że nie ma jednoznacznych wytycznych określających sposób ochrony wrażliwych grup ludności. Można korzystać jedynie z praktyk stosowanych w niektórych miastach Europy oraz wypracować własne metody. W tym celu wskazano działanie jakie należy podjąć w celu ochrony wrażliwych grup:

- 1) Działania logistyczne, informacyjne mające na celu dotarcie do właściwych grup ludności:
  - a) przedstawienie systemu informowania wrażliwych grup ludności,
  - b) nawiązanie ewentualnej współpracy z lokalnymi mediami w celu informowania o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń,
  - c) nawiązanie współpracy z operatorami sieci komórkowych w celu informowania wszystkich użytkowników znajdujących się na terenie, za pomocą SMS, o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń. Z uwagi na koszty realizacji takiego sposobu informowania, konieczne będzie uzyskanie dofinansowania.
- 2) Działania krótkoterminowe w celu zmniejszenia szkodliwego oddziaływania wysokich stężeń zanieczyszczeń:
  - a) informowanie o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń (np. lokalne rozgłoszenie, ogłoszenia prasowe, Internet, SMS),
  - b) ograniczenie ruchu samochodowego poprzez korzystanie z innych form komunikacji, np. komunikacji publicznej jako element ograniczenia emisji pyłu do atmosfery,
  - c) ograniczenia w stosowaniu paliw stałych.

### 7.3. PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH DLA MIASTA KIELCE

Projekt ustawy o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, określa obowiązki i odpowiedzialności za poszczególne elementy PDK:

- 1) **Zarząd Województwa** odpowiada za przygotowanie i przeprowadzenie konsultacji z Prezydentem Miasta Kielce Planu działań krótkoterminowych;
- 2) **Sejmik Województwa Świętokrzyskiego** uchwała PDK;
- 3) **Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska** powiadamia:
  - Zarząd Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu,
  - Zespół Zarządzania Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK;
- 4) **Zespół Zarządzania Kryzysowego Wojewody** niezwłocznie powiadamia społeczeństwo i podmioty określone w PDK o konieczności podjęcia określonych działań wskazanych w Planie;
- 5) **Prezydent Miasta Kielce** przygotowuje realizację niektórych zadań PDK (np. reorganizacja ruchu pojazdów w miastach).

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

- systemowe – których realizacja umożliwi prawidłowe i skuteczne funkcjonowanie PDK w przypadku wystąpienia sytuacji smogowych (tabela A-9),
- ograniczające emisję – które mają być wprowadzane wszystkie lub wybrane, w sytuacji prognozowania możliwości wystąpienia określonych poziomów stężeń zanieczyszczeń (tabela A-10).



Tabela A-9. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK<sup>37</sup>

nr działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin	Nadzorujący realizację PDK
<i>działania systemowe</i>				
PDK01	Gromadzenie informacji o podmiotach wymagających powiadomienia w przypadku konieczności wdrożenia PDK	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK02	Prognozowanie możliwości wystąpienia stężeń alarmowych	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	2012	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK03	Opracowanie procedur powiadamiania o wprowadzeniu PDK, w tym np. nawiązanie współpracy z lokalnymi mediami oraz operatorami sieci komórkowej w celu informowania o sytuacjach nadzwyczajnych i o wprowadzeniu PDK	Marszałek Województwa Świętokrzyskiego	2012	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK04	Przeprowadzanie akcji informującej o istnieniu PDK i przewidzianych w jego ramach działaniach oraz sposobie ich ogłaszania	Wojewoda Świętokrzyski, Zarząd Województwa Świętokrzyskiego, Prezydent Miasta Kielce	zadanie ciągłe	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK05	Informowanie o wprowadzeniu konkretnych działań PDK, np. poprzez instalację tablic świetlnych	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	2013	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK06	Gromadzenie informacji o przedsiębiorstwach (np. z branży hutnictwa stali, cementowni, przemysłu metalurgicznego, tytoniowego, cukierniczego, chemii organicznej i nieorganicznej, przemysłu tworzyw sztucznych, rafineryjnej, hutnictwa szkła) decydujących się na przystąpienie do systemu i dobrowolne wprowadzenie ograniczeń produkcji w przypadku wystąpienia na terenie prowadzenia produkcji stężeń alarmowych	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

<sup>37</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela A-10. Działania wprowadzane w ramach PDK<sup>38</sup>

nr działania	Działanie naprawcze	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
<i>działania ograniczające emisję w przypadku wystąpienia lub możliwości wystąpienia stężeń alarmowych zanieczyszczeń</i>				
PDK07	Zakaz palenia w kominkach (nie dotyczy okresu zimowego w sytuacji gdy jest to jedyne źródło ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych)	przekroczenie poziomu dopuszczalnego choćby jednej substancji	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	Straż Miejska
PDK08	Całkowity zakaz palenia na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów	przekroczenie poziomu dopuszczalnego choćby jednej substancji	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	Straż Miejska
PDK09	Czasowe zawieszenie uciążliwych dla jakości powietrza robót budowlanych powodujących pylenie	przekroczenie poziomu alarmowego dla pyłu PM10	przedsiębiorstwa budowlane i inne jednostki prowadzące prace budowlane i remontowe	Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego
PDK10	Nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia	przekroczenie poziomu alarmowego dla pyłu PM10	przedsiębiorstwa mające na swoim terenie lub na terenie prowadzenia prac pryzmy materiałów sypkich	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska; Powiatowy Inspektor Nadzoru Budowlanego; Straż Miejska
PDK11	Czasowe ograniczenie ruchu pojazdów w obszarze przekroczeń, reorganizacja ruchu poprzez skierowanie tranzytu na tereny mniej narażone na stężenia alarmowe	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	reorganizacja ruchu - Prezydent Miasta Kielce; stosowanie się do nakazów - kierujący pojazdami spalinowymi na obszarze wdrożenia PDK	Straż Miejska, Policja
PDK12	Bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych na wyznaczone tereny	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	przedsiębiorstwa transportowe, w tym kierowcy pojazdów ciężarowych	Straż Miejska, Policja
PDK13	Wprowadzenie czasowo możliwości darmowego korzystania z komunikacji miejskiej	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	MPK w Kielcach	Prezydent Miasta Kielce

<sup>38</sup> źródło: opracowanie własne

nr działania	Działanie naprawcze	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
PDK14	Ograniczenie produkcji przez przedsiębiorstwa dobrowolnie przystępujące do systemu	przekroczenie poziomu alarmowego dla pyłu PM10	przedsiębiorstwa przystępujące dobrowolnie do systemu	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
<i>środki służące ochronie wrażliwych grup ludności</i>				
PDK15	Informowanie dyrektorów szkół, przedszkoli i żłobków o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania dzieci na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na alarmowe stężenia zanieczyszczeń	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	dyrektorzy szkół, przedszkoli i żłobków	Kuratorium Oświaty
PDK16	Informowanie o konieczności ograniczenia dużego wysiłku fizycznego na otwartej przestrzeni w czasie występowania wysokich stężeń, np. uprawiania sportu, czynności zawodowych zwiększających narażenie na działanie ozonu	przekroczenie poziomu alarmowego ozonu	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	Prezydent Miasta Kielc
PDK17	Informowanie dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia stężeń alarmowych zanieczyszczeń	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	Organ Zarządzania Kryzysowego Wojewody	Prezydent Miasta Kielc

#### 7.4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

W przypadku, gdy posiadane przez jednostki samorządu lub inne instytucje środki finansowe są niewystarczające do przeprowadzenia działań naprawczych, konieczne jest staranie się o dofinansowanie na działania wynikające z niniejszego Programu. Wskazanie w Programie szeregu konkretnych działań stanowić może podstawę do ubiegania się o środki finansowe, ze źródeł krajowych i unijnych, na ich realizację.

Projekt dokumentu Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko obejmuje dwa kluczowe obszary funkcjonowania państwa. Dokument wskazuje niezbędne działania, jakie powinny być podjęte w perspektywie do 2020 r.

Celem głównym zaprezentowanym w strategii jest: zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę. Cel główny będzie realizowany poprzez trzy cele rozwojowe:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,
- poprawa stanu środowiska.

W obszarze ochrony powietrza Strategia wyznacza następujące kierunki działań:

- upowszechnienie stosowania technologii ograniczających emisje pyłów oraz NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>:
  - upowszechnienie wysokosprawnej kogeneracji,
  - rozwój odnawialnych źródeł energii,
  - rozwój transportu ekologicznego,
  - zastąpienie niskosprawnych bloków jednostkami pracującymi w warunkach nadkrytycznych,
  - rozwój ciepłownictwa rozproszonego;
- wdrożenie instrumentów finansowych i fiskalnych sprzyjających poprawie jakości powietrza:
  - dofinansowanie realizacji działań naprawczych z funduszy unijnych i krajowych (w ramach systemu instytucji funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej),
  - określenie akcyzy od paliw w sposób pozwalający na zwiększenie opłacalności stosowania paliw niskoemisyjnych,
  - realizacja działań wynikających z programów ochrony powietrza.

Strategia wskazuje instytucje odpowiedzialne za wdrożenie powyższych działań: Ministerstwo Gospodarki oraz Ministerstwo Finansów, natomiast instytucjami zaangażowanymi w realizację powyższych działań są: NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz wojewoda.

Obecnie istnieje możliwość uzyskania dofinansowania głównie z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W przypadku

funduszy europejskich kolejny okres finansowania unijnego rozpocznie się w 2014 roku. W okresie tym położony będzie nacisk na dofinansowanie działań zmierzających do szeroko rozumianej ochrony klimatu, w tym ochrony powietrza. W dalszej części rozdziału omówiono możliwe źródła finansowania różnych działań naprawczych.

## **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

### ***Zasady ogólne***

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej określa w drodze uchwały Rady Nadzorczej Funduszu tzw. listę priorytetowych programów planowanych do finansowania. Lista ta jest aktualizowana co roku. Narodowy Fundusz może przeznaczać środki finansowe na działania określone w przepisach tzn. w ustawie Prawo ochrony środowiska.

Celem działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej związanym z ochroną powietrza jest finansowanie działań obejmujących:

- badania i upowszechnianie ich wyników oraz postęp techniczny w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej;
- rozwój przemysłu produkcji środków technicznych i aparatury kontrolno-pomiarowej, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej;
- rozwój sieci stacji pomiarowych, laboratoriów i ośrodków przetwarzania informacji, służących badaniu stanu środowiska;
- system kontroli wnoszenia przewidzianych ustawą opłat za korzystanie ze środowiska, w szczególności tworzenie baz danych podmiotów korzystających ze środowiska obowiązanych do ponoszenia opłat;
- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła;
- wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku;
- zapobieganie skutkom zanieczyszczenia środowiska lub usuwanie tych skutków, w przypadku gdy nie można ustalić podmiotu za nie odpowiedzialnego;
- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza;
- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii;
- wspomaganie ekologicznych form transportu;
- działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>39</sup>;

---

<sup>39</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.

- edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju;
- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska;
- opracowywanie i wdrażanie nowych technik i technologii w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w szczególności dotyczących ograniczania emisji i zużycia wody, a także efektywnego wykorzystywania paliw;
- wojewódzkie programy ochrony środowiska, programy ochrony powietrza, programy ochrony przed hałasem, programy ochrony i rozwoju zasobów wodnych, plany gospodarki odpadami, plany gospodarowania wodami, krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych oraz plany działań krótkoterminowych, a także wspomaganie realizacji programów i planów;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- przygotowywanie dokumentacji przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które mają być współfinansowane ze środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków bezzwrotnych pozyskiwanych w ramach współpracy z organizacjami międzynarodowymi oraz współpracy dwustronnej;
- współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych na zasadach określonych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym<sup>40</sup>;
- inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa.

Dodatkowo środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej mogą być przeznaczone w wysokości nie mniejszej niż wynosi kwota przychodów na:

- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz budowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznych służących przyłączeniu tych źródeł lub na wspieranie wzrostu efektywności energetycznej, w tym wysokosprawnej kogeneracji;
- na zadania realizowane przez gminy i podmioty związane:
  - ze zbiórką odpadów zawierających substancje kontrolowane,
  - z odzyskiwaniem substancji kontrolowanych,
  - z gromadzeniem substancji kontrolowanych,
  - z unieszkodliwianiem substancji kontrolowanych;
- wspieranie działalności związanej z wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych lub innych paliw odnawialnych, a także promocję ich wykorzystania;
- finansowanie funkcjonowania systemu handlu uprawnieniami do emisji;

---

<sup>40</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100

- dofinansowanie zadań związanych ze wspieraniem przedsięwzięć realizowanych w ramach programów i projektów objętych Krajowym systemem zielonych inwestycji.

Programy priorytetowe szczegółowo określają m.in. terminy i sposób składania wniosków, formę, intensywność i warunki dofinansowania, a także beneficjentów i rodzaj przedsięwzięć, koszty kwalifikowane oraz procedurę wyboru przedsięwzięć. Decyzję o dofinansowaniu podejmuje Zarząd Narodowego Funduszu, a w przypadkach określonych w ustawie Prawo ochrony środowiska - Rada Nadzorcza Narodowego Funduszu. Dofinansowanie ze środków finansowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się według "Zasad udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej".

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach**

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach udziela dofinansowania w trzech formach. Są to pożyczki, dotacje oraz dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych. Szczegółowe zasady dofinansowania przedsięwzięć przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach określone są rokrocznie w dokumencie pt. „Zasady udzielania i umarzania pożyczek oraz tryb i zasady udzielania i rozliczania dotacji ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach”.

Aby przedsięwzięcie uzyskało dofinansowanie z WFOŚiGW w Kielcach musi być zgodne z tworzoną corocznie tzw. Listą przedsięwzięć priorytetowych do dofinansowania.

Wszelkie informacje dotyczące pozyskania dofinansowania wraz z niezbędnymi formularzami na dany rok kalendarzowy znaleźć można na stronie internetowej Wojewódzkiego Funduszu: <http://www.wfos.com.pl/WFOS/>.

### ***Środki zgromadzone w budżecie powiatowym i gminnym***

Środki zgromadzone w budżecie powiatowym oraz gminnym z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska skierowane są na działania obejmujące:

- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła;
- wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku;
- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza;
- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii;

- wspomaganie działalności związanej z wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych;
- wspomaganie ekologicznych form transportu;
- działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>41</sup>;
- przedsięwzięcia związane z ochroną przyrody, w tym urządzenie i utrzymanie terenów zieleni, zadrzewień, zakrzewień oraz parków;
- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska;
- edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- przygotowywanie dokumentacji przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które mają być współfinansowane ze środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków bezzwrotnych pozyskiwanych w ramach współpracy z organizacjami międzynarodowymi oraz współpracy dwustronnej;
- współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych na zasadach określonych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym<sup>42</sup>;
- inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa.

### **Program LIFE+**

LIFE+ jest instrumentem finansowym wspierającym politykę ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, który jest realizowany w latach 2007-2013.

Program LIFE+ składa się z trzech komponentów:

- LIFE+ przyroda i różnorodność biologiczna,
- LIFE+ polityka i zarządzanie w zakresie środowiska,
- LIFE+ informacja i komunikacja.

Poniżej przedstawiono przykłady działań z zakresu ochrony powietrza, na jakie mogą uzyskać wsparcie finansowe z programu LIFE+.

### ***Niska emisja:***

---

<sup>41</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.

<sup>42</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100



- wymiana kotłów/pieców na: podłączenie do sieci ciepłowniczej, gazowe, olejowe, elektryczne, retortowe,
- odnawialne, niskoemisyjne źródła energii – np. kolektory słoneczne, pompy ciepła,
- termoizolacja/termomodernizacja budynków.

#### **Transport/komunikacja:**

- systemy Park&Ride,
- wymiana/modernizacja taboru komunikacji autobusowej,
- rozwój innych rodzajów komunikacji zbiorowej (tramwaje),
- promocja komunikacji rowerowej (budowa tras rowerowych, bezpłatne wypożyczalnie rowerów),
- czyszczenie ulic.

Instytucją, która koordynuje przydzielanie środków z programu LIFE+ w Polsce jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, dlatego też po wszelkie informacje związane z programem LIFE+ należy kierować się na stronę internetową NFOŚiGW, który jest jednocześnie Krajowym Punktem Kontaktowym. Oznacza to w praktyce, że NFOŚiGW prowadzi konsultacje podczas przygotowania wniosków, przeprowadza nabór wniosków, oraz przekazuje je do Komisji Europejskiej. Nabór wniosków odbywa się raz do roku. W roku 2011 nabór był prowadzony do 18 lipca. W roku 2012 i 2013 terminy naborów zostaną ogłoszone w marcu każdego roku. Finansowanie mogą otrzymywać jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne. Beneficjenci tworzyć mogą partnerstwa w ramach poszczególnych projektów. Program LIFE+ nie nakłada ścisłych ograniczeń pod względem wartości projektów, jednak ze względów praktycznych preferowane są projekty o wartości pomiędzy 1 - 5 mln euro.

#### **Źródła finansowania edukacji ekologicznej**

Wśród instrumentów finansowania edukacji ekologicznej można wymienić:

- środki krajowe, w ramach NFOŚiGW (Program „Edukacja Ekologiczna”),
- LIFE+ (komponent III, Informacja i komunikacja),
- Środki pochodzące z WFOŚiGW w Kielcach.

W ramach programu NFOŚiGW „Edukacja ekologiczna” można uzyskać środki na: promowanie zasad zrównoważonego rozwoju, podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa oraz profilaktykę zdrowotną dzieci i młodzieży z obszarów, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska lub wystąpiły klęski żywiołowe. Środki są przeznaczone dla beneficjentów każdego typu, zarówno przedsiębiorców jak i jednostek samorządu terytorialnego oraz organizacji pozarządowych.

Najbliższy konkurs odbędzie się jesienią 2011 r. i będzie dotyczył zadań planowanych do realizacji w 2012 r. Maksymalny poziom dofinansowania dla przedsięwzięć wynosi do 90% kosztów kwalifikowanych. Preferowane są przedsięwzięcia mające zasięg ponadregionalny –

obejmujące co najmniej 3 województwa. Dofinansowanie wypłacane jest w formie dotacji i polega na refinansowaniu poniesionych przez beneficjenta wydatków.

LIFE+ jest instrumentem finansowym wspierającym politykę ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, który będzie realizowany w latach 2007-2013. Przewiduje się finansowanie projektów informacyjnych i komunikacyjnych, kampanii na rzecz zwiększania świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz wymianę najlepszych doświadczeń i praktyk.

Zadania możliwe do dofinansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach w roku 2011 wynikające z listy przedsięwzięć priorytetowych (każdego roku katalog zadań ulega zmianie) to:

- realizacja programów edukacyjnych dotyczących selektywnej zbiórki surowców wtórnych i zagospodarowania odpadów,
- przedsięwzięcia o zasięgu ponadgminnym realizowane w celu kształtowania proekologicznych postaw i zachowań społeczeństwa, upowszechniające ideę zrównoważonego rozwoju,
- szkolenia z zakresu ochrony środowiska organizowane przez Wojewodę Świętokrzyskiego, Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach lub Samorząd Województwa Świętokrzyskiego,
- realizacja programów edukacyjnych wynikających z programów ochrony środowiska przed hałasem.

### ***Środki norweskie***

Bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą: Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy w Polsce odbywa się na podstawie Programu Operacyjnego, przy uwzględnieniu wytycznych przygotowanych przez państwa - darczyńców.

Środki finansowe, przyznane Polsce w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, są wykorzystywane na projekty realizowane w ramach ściśle zdefiniowanych obszarów priorytetowych:

- ochrona środowiska, w tym środowiska ludzkiego, poprzez m.in. redukcję zanieczyszczeń i promowanie odnawialnych źródeł energii,
- promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez lepsze wykorzystanie i zarządzanie zasobami,
- ochrona kulturowego dziedzictwa europejskiego, w tym transport publiczny i odnowa miast,
- opieka zdrowotna i opieka nad dzieckiem,
- badania naukowe,
- ochrona środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem wzmocnienia zdolności administracyjnych do wprowadzania w życie odpowiednich przepisów istotnych dla realizacji projektów inwestycyjnych,
- polityka regionalna i działania transgraniczne.

W czerwcu 2011 roku została podpisana umowa na nowy okres finansowania w ramach nowej edycji Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Zgodnie z systemem wdrażania, ustalonym przez państwa - darczyńców, dla każdego obszaru tematycznego zostanie przygotowany program operacyjny przez tzw. operatora programu. Programy operacyjne będą precyzować m.in.: szczegółowy opis obszarów priorytetowych, katalog beneficjentów, zasady naboru i oceny wniosków, koszty kwalifikowane itd.

Poszczególne programy operacyjne będą podlegać ocenie strony polskiej i darczyńców. Prawdopodobnie pierwsze nabory wniosków - w ramach obszarów tematycznych - mogą rozpocząć się w pierwszej połowie 2012 roku.

## **8. UZGODNIENIA ZE STRONAMI**

---

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91 ust. 1 i 5) marszałek województwa ma obowiązek przedstawienia do zaopiniowania właściwemu staroście powiatu projekt uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych (docelowych) substancji w powietrzu.

Starosta jest zobowiązany do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały w sprawie Programu, dlatego bardzo istotnym elementem jest podjęcie współpracy ze wszystkimi organami administracji samorządowej, różnych szczebli, na etapie opracowywania Programu.

Dodatkowo w proces przygotowania i realizacji Programu ochrony powietrza włączone zostały również inne grupy instytucji różnych szczebli. Obok organów administracji i służb ochrony środowiska zaangażowane zostały jednostki działające na terenie obszaru objętego Programem, które z racji swojej działalności mogą wpływać na jakość powietrza w analizowanej strefie. Do grup tych należą przede wszystkim: zakłady gospodarki komunalnej, przedsiębiorstwa energetyki cieplnej, dostawcy energii i ciepła, zarządcy dróg i inni, dla których dbanie o jakość powietrza, a także realizacja Programu ma lub może mieć wpływ na prowadzoną działalność.

W ramach opracowywania Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Kielce podjęto współpracę z szeregiem organów i instytucji, które mogą wnieść istotny wkład w zasadniczych kwestiach dotyczących Programu ochrony powietrza na etapie jego przygotowania oraz będą miały wpływ na realizację Programu.

## CZEŚĆ II ZADANIA I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

### 9. ZADANIA I OGRANICZENIA ORGANÓW ADMINISTRACJI

---

Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji.

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

Zadania **Marszałka Województwa Świętokrzyskiego** w ramach realizacji i monitorowania Programu ochrony powietrza to:

1. Koordynacja i monitoring realizacji Programu ochrony powietrza poprzez:
  - analizę i monitorowanie składanych przez prezydenta miasta Kielce sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie,
  - organizowanie spotkań koordynatorów realizacji Programu ochrony powietrza w celu wymiany doświadczeń, analizy sytuacji w zakresie stopnia realizacji i efektów prowadzonych działań na terenie strefy,
  - opracowywanie i przedkładanie, co 3 lata, Ministrowi Środowiska sprawozdań z realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Kielce.
2. Prowadzenie działań w zakresie informowania społeczeństwa o wystąpieniu lub ryzyku wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych albo alarmowych poziomów substancji w powietrzu.
3. Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie prowadzenia edukacji ekologicznej i promocji w zakresie:
  - korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego,
  - wykorzystania ogrzewania proekologicznego, w tym alternatywnych źródeł energii, poszanowania energii,
  - uświadamiania zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą spalanie odpadów w kotłach domowych.
4. Opracowanie propozycji mechanizmów finansowych:
  - opracowanie propozycji przedsięwzięć priorytetowych w dziedzinie ochrony powietrza dla WFOŚiGW w Kielcach.
5. Prowadzenie działań mających na celu doprowadzenie do zmian prawnych likwidujących bariery:
  - zorganizowanie grupy wspierającej zmiany.

Zadania **Prezydenta Miasta Kielce** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Przedkładanie do Marszałka Województwa sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie.
2. Opracowanie i kontynuacja Programów Ograniczenia Niskiej Emisji i stworzenie systemu organizacyjnego w celu ich realizacji.
3. Realizacja PONE na terenie miasta poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych.
4. Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.
5. Koordynacja realizacji działań naprawczych określonych w Programie wykonywanych przez poszczególne jednostki.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (np. ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje i inne).
7. Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników zasilanych paliwami wysokiej jakości, takimi jak węgiel o wysokiej wartości opałowej i małej zawartości popiołu, gaz, olej lub z miejskiej sieci ciepłowniczej.
8. Projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.
9. Kontrola gospodarstw domowych zgodnie z aktualnymi przepisami o utrzymaniu czystości w gminach.
10. Przestrzeganie zakazu spalania odpadów w urządzeniach grzewczych i na otwartych przestrzeniach.
11. Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowanie specyfikacji zamówień publicznych.
12. Aktualizacja Planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe.

**Zadania Inspekcji Handlowej:**

1. Kontrola składów opału na terenie strefy w zakresie jakości sprzedawanych paliw.

**Zadania Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:**

1. Bieżące monitorowanie jakości powietrza w strefie i przekazywanie wyników monitoringu do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego.
2. Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa (np. standardów emisyjnych) i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.
3. Zgodnie z zapisami projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw:
  - powiadamianie Zarządu Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu, powiadamianie Zespołu

Zarządzenia Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK,

- nadzór nad uchwalaniem Programu ochrony powietrza,
- prowadzenie kontroli nad realizacją zadań określonych w Programie ochrony powietrza i Planie działań krótkoterminowych,
- w wyniku przeprowadzonej kontroli możliwość wydawania zaleceń pokontrolnych oraz wymierzanie administracyjnych kar pieniężnych.

**Zadania Powiatowego Inspektora Nadzoru Budowlanego:**

1. Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego).

**Zadania Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa i modernizacja dróg krajowych na terenie strefy.
2. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni dróg krajowych na obszarze miasta (czyszczenie metodą moką).
3. Czyszczenie ulic w ciągu dróg krajowych metodą moką po sezonie zimowym.
4. Realizacja zadań zgodnie z planami **GDDKiA** (zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym).

**Zadania Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa i modernizacja dróg wojewódzkich na terenie strefy.
2. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką).
3. Dokładne czyszczenie ulic (w ciągu dróg wojewódzkich) metodą moką po sezonie zimowym.
4. Realizacja zadań zgodnie z planami Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach (zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym).

**Zadania Miejskiego Zarządu Dróg** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa i modernizacja dróg na terenie miasta Kielce.
2. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką).
3. Dokładne czyszczenie ulic metodą moką po sezonie zimowym.
4. Realizacja zadań zgodnie z planami Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach (zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym).

**Zadania Policji, Straży Miejskiej** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.
2. Monitoring pojazdów w zakresie spełniania wymogów emisji spalin i spełniania warunków dopuszczających do ruchu.

## **10. OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA**

---

W poprzednim rozdziale omówione zostały działania niezbędne do podjęcia w ramach realizacji Programu ochrony powietrza, przez administrację rządową, samorządową oraz ich jednostki podległe. Poniżej przedstawiono podstawowe obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.

1. Realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:
  - dotrzymywanie standardów emisyjnych,
  - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
  - stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT).
2. Obowiązki zakładów ciepłowniczych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
  - podłączanie, w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych, do miejskiej sieci ciepłowniczej budynków opalanych węglem,
  - modernizacja, rozbudowa i integracja systemów ciepłowniczych w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych,
  - modernizacja układów technologicznych ciepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających.
3. Dodatkowe obowiązki dla zakładów przemysłowych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
  - modernizacja i hermetyzacja procesów technologicznych instalacji emitujących pył PM10,
  - wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
  - wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach,
  - ograniczanie emisji niezorganizowanej poprzez m.in.: hermetyzację procesów, utrzymywanie porządku na terenie zakładu.

## **11. MONITOROWANIE REALIZACJI PROGRAMU**

---

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

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

Prezydent Miasta Kielce zobowiązany jest do sporządzania sprawozdania z realizacji działań naprawczych w danym roku i przekazywania ich w terminie do dnia 15 kwietnia każdego roku (za rok poprzedni, począwszy od roku 2013 za rok 2012) do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego. Wzór sprawozdań z realizacji Programu został określony w poniższych tabelach.



Tabela A-11. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej za rok...<sup>43</sup>

Gmina / dzielnica	Kod oraz strona z Programu	Ilość zlikwidowanych tradycyjnych pieców węglowych	W tym wymienione na następujące źródła: powierzchnia użytkowa lokalu [m <sup>2</sup> ]			Termomodernizacja [m <sup>2</sup> ]	Efekt ekologiczny Redukcja PM10, PM2,5, B(a)P [Mg]	Koszty, źródło finansowania
			Sieć ciepłna, gazowe, olejowe lub elektryczne	Nowoczesne węglowe, retortowe lub opalane biomasą	Alternatywne lub odnawialne źródło ciepła			
nazwa gminy lub dzielnicy (w przypadku powiatów grodzkich)	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.) oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programie</i>							
<i>podać adres</i>	<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programie)</i>	<i>podać na jakiej powierzchni użytkowej zlikwidowano stare źródła na paliwo stałe</i>	<i>podać we właściwej kolumnie powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano zmiany sposobu ogrzewania</i>			<i>podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano termomodernizacji oraz zaznaczyć jaki był jej zakres: docieplenie ścian docieplenie dachu wymiana okien</i>	<i>wyliczyć efekt redukcji na podstawie podanych wskaźników (tabela podana w Programie)</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródeł ich uzyskania</i>
...								
Razem								

<sup>43</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela A-12. Sprawozdanie w zakresie nowych obiektów budowlanych za rok...<sup>44</sup>

Gmina / dzielnica	Kod oraz strona z Programu	Powierzchnia nowych obiektów budowlanych powierzchnia użytkowa [m <sup>2</sup> ]			Koszty, źródło finansowania
		Ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłej, gazowe, olejowe lub elektryczne	Ogrzewanie nowoczesne węglowe, retortowe lub opalane biomasą	Ogrzewanie alternatywnymi lub odnawialnymi źródłami ciepła	
nazwa gminy lub dzielnicy (w przypadku powiatów grodzkich)	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.) oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programie</i>				
<i>podać adres</i>	<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem oraz stroną, na której znajduje się ta informacja w Programie)</i>	<i>podać we właściwej kolumnie (zgodnie z zastosowanym sposobem ogrzewania) powierzchnię użytkową nowego obiektu budowlanego; ma to służyć również kontroli czy na terenie strefy powstają nowe obiekty o znaczącej emisji do powietrza czy stosuje się ogrzewania niskoemisyjne</i>			<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>
...					
<b>Razem</b>					

<sup>44</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela A-13. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej za rok...<sup>45</sup>

Nazwa ulicy/nr drogi	Kod oraz strona z Programu	Budowa nowych odcinków dróg [km]	Długość utwardzonych ulic i odcinków dróg [km]	Remont nawierzchni ulic i dróg [km]	Prowadzone prace mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg		Efekt ekologiczny Redukcja PM10, PM2,5, B(a)P [Mg]	Koszty, źródło finansowania
					Ilość [km]	Częstotliwość [ilość /rok]		
nazwa ulicy / nr drogi	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.) oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programie</i>							
<i>podać nazwę ulicy oraz nr drogi (jeśli ulica biegnie w ciągu drogi wojewódzkiej lub powiatowej)</i>	<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programie)</i>	<i>w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiedniej kolumnie ilość km wybudowanych dróg lub poddanych utwardzeniu lub remontów</i>			<i>podać ilość km dróg w miastach poddanych regularnym zabiegom czyszczenia nawierzchni na mokro</i>	<i>podać częstotliwość przeprowadzanych zabiegów czyszczenia dróg (np. raz na tydzień, raz na miesiąc itp.)</i>	<i>wyliczyć efekt redukcji na podstawie podanych wskaźników (tabela podana w Programie)</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>
...								
<b>Razem</b>								

<sup>45</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela A-14. Sprawozdanie w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym za rok...<sup>46</sup>

Kod działania oraz strona z Programu	Kod oraz strona z Programu	Nazwa działania	Opis realizacji działania w roku sprawozdawczym	Wskaźniki ilościowe związane z realizacją działania	Szacunkowy procent wykonania działania na koniec roku sprawozdawczego	Koszty, źródło finansowania
<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem oraz stroną, na której znajduje się ta informacja w Programu)</i>	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.) oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programu</i>	<i>podać nazwę działania zgodnie z harmonogramem</i>	<i>opisać co zostało zrobione w ramach realizacji konkretnego działania</i>	<i>podać jaka ilość działań była zakładana w planach gminy (np. wymiana 3 autobusów)</i>	<i>podać w jakim procencie udało się plany zrealizować</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>

Tabela A-15. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej za rok...<sup>47</sup>

Kod działania oraz strona z Programu	Kod oraz strona z Programu	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Opis inwestycji lub modernizacji ukończonych w roku sprawozdawczym	Uzyskany efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Koszty, źródło finansowania
<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem oraz stroną, na której znajduje się ta informacja w Programie)</i>	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.) oraz stronę, na której znajduje się ta informacja w Programie</i>	<i>nazwa zakładu, w którym przeprowadzon o zmiany (inwestycje)</i>	<i>dokładny adres jednostki lub oddziału (miejsca inwestycji)</i>	<i>krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza</i>	<i>podać wielkość osiągniętego efektu ekologicznego w postaci zmniejszenia wielkości emisji pyłu pm10 do powietrza w wyniku prowadzonej inwestycji lub modernizacji</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>

<sup>46</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>47</sup> źródło: opracowanie własne

Do sprawozdania należy załączyć wyniki pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez Prezydenta Miasta Kielce, jeżeli były przeprowadzane w roku sprawozdawczym.

Sprawozdanie w zakresie działań naprawczych związanych z ograniczeniem emisji powierzchniowej powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym, które są realizowane dzięki stworzeniu systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych w ramach Programów ograniczenia niskiej emisji.

Efekt ekologiczny realizowanych działań w obszarach przekroczeń, w zakresie ograniczania niskiej emisji, określić będzie można na podstawie wskaźników zamieszczonych w poniższych tabelach.

Tabela A-16. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego wymiany kotłów, termomodernizacji dla strefy miasto Kielce<sup>48</sup>

lp.	rodzaj działania naprawczego	efekt ekologiczny* - zmniejszenie emisji zanieczyszczeń		
		pyłu PM10	pyłu PM2,5	B(a)P
		[kg/100m <sup>2</sup> *rok]	[kg/100m <sup>2</sup> *rok]	[g/100m <sup>2</sup> *rok]
1	wymiana kotłów węglowych na nowoczesne	22,00	22,00	18,67
2	wymiana kotłów węglowych na retortowe	26,82	26,81	19,47
3	termomodernizacja	11,35	11,10	6,07
4	podłączenie do sieci ciepłej (OZC)	32,44	31,71	20,07
5	wymiana na kotły ekologiczne (np. opał. brykietami)	23,69	23,44	16,07
6	wymiana kotłów węglowych na gazowe	32,40	31,67	20,07
7	wymiana kotłów węglowych na olejowe	32,20	31,49	16,07
8	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	32,44	31,71	20,07
9	alternatywne (np. kolektory)	2,50	2,44	1,57

\* Efekt policzony przy założeniu średniej powierzchni lokalu (mieszkania) 58,3 m<sup>2</sup> w strefie miasto Kielce.

Efekt ekologiczny związany z ograniczeniem emisji liniowej obliczyć będzie można na podstawie wskaźników zamieszczonych w poniższej tabeli.

Tabela A-17. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem emisji liniowej<sup>49</sup>

Lp.	Działania naprawcze (redukcja emisji liniowej poprzez)	Uzyskany efekt ekologiczny dla pyłu PM10
1	duże natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/tydzień	170 [kg/km]
2	średnie natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/miesiąc	21 [kg/km]
3	modernizacja dróg (utwardzenie poboczy)	20%
4	budowa ścieżek rowerowych	10,8 [kg/km]

## 12. OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91 ust. 1 i 5) na marszałku województwa spoczywa obowiązek opracowania Programu ochrony powietrza, natomiast realizacja Programu znajduje się już w zakresie działań władz samorządu i jednostek podległych.

<sup>48</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>49</sup> źródło: obliczenia własne na podstawie: Paved Roads - Corinar

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie analizowanej strefy wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych przedmiotowych substancji w powietrzu jest „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze spalania paliw w piecach, kotłach domowych. Należy podkreślić, że zarówno stan techniczny większości urządzeń, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych, jak również jakość tych paliw są wysoce niezadowalające. Często dochodzą do tego również praktyki spalania w kotłach odpadów z gospodarstw domowych. Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu, jakie występują szczególnie w okresie grzewczym, tj. inwersje temperatur, małe prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Istotną barierą dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi obecna, niestabilna polityka paliwowa państwa oraz wysokie ceny tych paliw. Dodatkowo nie ma w polskim prawie mechanizmów umożliwiających wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

Aspektem, stanowiącym o powodzeniu wdrożenia Programu jest zapewnienie źródeł finansowania wskazanych w Programie działań. W przypadku realizowania, na terenie strefy, Programu ograniczania niskiej emisji wykorzystywany powinien być mechanizm dofinansowania wymiany kotłów osobom fizycznym. Nowelizacja ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>50</sup> na nowo pozwala na udzielanie dotacji celowych osobom fizycznym<sup>51</sup>.

Wysokie ceny paliw, brak procedur dofinansowania dla osób fizycznych oraz mała skuteczność narzędzi prawnych w zakresie możliwości ograniczania „niskiej emisji”, w tym brak instrumentów umożliwiających nakładanie na osoby fizyczne obowiązku wymiany kotłów oraz brak jednoznacznych zachęt ze strony państwa dla stosowania paliw ekologicznych, przyczynia się do sytuacji, w której społeczeństwo ze względu na niski priorytet i ważność ochrony powietrza, coraz częściej spala odpady w piecach domowych.

Problem ten wynika z niekorzystnej struktury cen paliw i małych dochodów społeczeństwa, jak również z braku systemowego, globalnego podejścia do działań w ochronie środowiska. W trakcie realizacji Programu ochrony powietrza najczęściej widoczny jest brak kooperacji pomiędzy jednostkami wdrażającymi Program, co przyczynia się do zmniejszenia efektywności prowadzonych działań. Występuje problem podziału odpowiedzialności pomiędzy jednostkami poszczególnych szczebli samorządowych, ponieważ marszałek nie ma uprawnień do faktycznej realizacji głównych zapisów Programu i nie posiada narzędzi do egzekwowania realizacji tych zadań od osób za nie odpowiedzialnych.

Niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych, jak również przyzwolenie społeczne na wspomniane wcześniej spalanie odpadów w piecach domowych, należą do barier ograniczających realizację Programu ochrony powietrza. Dodatkowo należy powiedzieć o braku wpływu samorządów na wykorzystanie przez mieszkańców źródeł energii odnawialnej.

---

<sup>50</sup> Dz. U. z 2010 roku, Nr 229, poz. 1498

<sup>51</sup> źródło: art. 403 ust 4-5

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

Poniżej wymieniono kilka postulatów, które zdecydowanie ułatwiłyby realizację Programu:

- podniesienie rangi zagadnień ochrony powietrza w polityce państwa, z uwzględnieniem wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie społeczeństwa (skrącanie średniej długości życia, wzrost kosztów leczenia, straty gospodarki narodowej z tytułu absencji chorobowej),
- nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony środowiska,
- możliwości dofinansowywania ze źródeł funduszy ochrony środowiska inwestycji w zakresie poprawy jakości powietrza różnej skali (również realizowanych przez osoby fizyczne) oraz uproszczenie procedur przyznawania dotacji,
- poparcie państwa dla zachowań proekologicznych poprzez odpowiednią politykę fiskalną (np. możliwość odliczeń podatkowych),
- uwzględnienie w polityce ekologicznej państwa zagadnień ochrony powietrza w powiązaniu z warunkami społeczno-ekonomicznymi,
- zmiany legislacyjne umożliwiające kontrolę i egzekwowanie działań dotyczących ograniczania niskiej emisji w szczególności:
  - w zakresie uchwały o zakazie stosowania paliw,
  - w zakresie ustanowienia ulgi podatkowej dla dofinansowania osób fizycznych w ramach PONE;
- ustalenie priorytetowego zadania w polityce energetycznej Państwa - obniżenie cen ekologicznych nośników energii cieplnej,
- istotnym ograniczeniem „niskiej emisji” byłoby wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów powstających przy wydobyciu węgla, którymi często opalane są budynki.

## **CZĘŚĆ III UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENÍ PROGRAMU**

### **13. CHARAKTERYSTYKA STREFY OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY POWIETRZA**

---

#### **13.1. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO MIASTA**

Celem poniższej analizy jest określenie ograniczeń i barier wynikających z obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego mających wpływ na aspekty ochrony powietrza poruszane niniejszym Programem. Wskazanie obowiązujących zapisów w zakresie uwarunkowań dla miasta Kielce zobrazuje możliwości i wytyczne stawiane przez gospodarke przestrzenną, a mające wpływ na proponowane działania naprawcze.

Jak wynika z zapisów w Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kielce, uchwalonego uchwałą Rady Miasta w Kielcach w dniu 26 października 2000 roku<sup>52</sup>, w zakresie ochrony powietrza planuje się podjąć szereg działań, które w dużym stopniu przyczynią się do obniżenia wysokości stężeń omawianych substancji w powietrzu. Najważniejszymi jakie można wymienić są:

- poprawa stanu technicznego dróg, usprawnienie ruchu komunikacyjnego, budowa nowych miejsc parkingowych,
- wyznaczenie i budowa tras tranzytowych celem wyprowadzenia ruchu pojazdów ciężarowych z miasta,
- termomodernizacja istniejącej zabudowy mieszkaniowej przyczyniającej się do spadku zapotrzebowania na ciepło, a w konsekwencji do spadku emisji zanieczyszczeń wprowadzanych do atmosfery,
- przebudowa sieci ciepłej,
- rozbudowa sieci gazowej.

#### **13.2. POWIERZCHNIA, LICZBA OSÓB ZAMIESZKUJĄCYCH I GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA MIASTA KIELCE**

Powiat grodzki Kielce zajmuje powierzchnię dokładnie 110 km<sup>2</sup> i zlokalizowany jest w środkowej części województwa świętokrzyskiego, w zachodniej części Wyżyny Kieleckiej, w obrębie mezoregionu Gór Świętokrzyskich. Centralny punkt stolicy województwa ma współrzędne geograficzne 20°37'53" długości geograficznej wschodniej oraz 50°52'18" szerokości geograficznej północnej. Kielce nie posiadają jednolitego, usankcjonowanego uchwałą podziału administracyjnego. W ich obrębie występuje ponad 50 części i osiedli, nie można jednak jednoznacznie określić ich granic. Kielce graniczą z gminami: Miedziana Góra, Masłów (od północy), Górnó, Daleszyce (od wschodu), Morawica, Sitkówka-Nowiny (od południa) i Piekosów (od zachodu). Kielce zamieszkiwane są przez 195 463 mieszkańców, co daje średnią gęstość zaludnienia 1 776,9 osób/km<sup>2</sup>.

---

<sup>52</sup> Uchwała nr 580/2000 Rady Miejskiej w Kielcach z dnia 26 października 2000 r. wraz ze zmianami



### **13.3. DANE O CZYNNIKACH KLIMATYCZNYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA POZIOM SUBSTANCJI I WYNIKI UZYSKANE Z MODELI WYKORZYSTYWANYCH PRZY PROGNOZOWANIU ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU**

Miasto Kielce znajduje się w wyżynnym regionie klimatycznym, śląsko-małopolskim, w krainie Gór Świętokrzyskich. Warunki topoklimatyczne Kielc charakteryzują:

- średnioroczna temperatura powietrza wynosi 7,1 °C,
- najcieplejszy miesiąc lipiec - śr. temp. 17,3 °C
- najzimniejszy miesiąc styczeń - śr. temp. -4,2 °C,
- okres wegetacji 265 dni,
- wilgotność względna powietrza 80%,
- średnia wysokość opadów 724 mm, (maksimum w lipcu - 96 mm, minimum w październiku - 34 mm),
- pokrywa śnieżna zalega przez 86 dni,
- średnie roczne nasłonecznienie wynosi 4,4÷4,5 godzin dziennie.

W Kielcach przeważają wiatry z sektora zachodniego, których roczna częstotliwość wynosi 43,2%. Jednocześnie występują one przez 10 miesięcy w roku, czemu sprzyja położenie Kielc w Padole Kielecko-Łagowskim. W mieście występuje 25,4% wiatrów z kierunku południowego i południowo - wschodniego. Niewielki jest udział wiatru z północy i północnego wschodu (łącznie 7,4%). Roczny przebieg aktywności wiatru w Kielcach wskazuje na dwa okresy: jesienno-zimowy, ze wzmożoną aktywnością wiatru z kierunków południowych i wiosenno-letni, ze wzmożoną aktywnością wiatru z kierunków północnych. Najaktywniejsze kierunki wiatru wykazują większe zróżnicowanie w ciągu roku niż kierunki przeważające.

Prędkość wiatru wywiera istotny wpływ na rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń. W warunkach miejskich duża prędkość wiatru działa korzystnie, poprawiając jakość powietrza. Kielce ze średnią roczną 2,8 m/s zaliczane są do strefy średniej i małej wietrzności. Najsilniejszy wiatr występuje zimą i na początku wiosny, a najmniejsze prędkości wiatru obserwowane są latem, z minimum w lipcu. W skali roku w Kielcach przeważają wiatry bardzo słabe (1-2 m/s) i słabe (3-5 m/s) – 74%. O dominacji wiatrów bardzo słabych i słabych decyduje położenie miasta w pasie osłabionej cyrkulacji przyziemnej. Wiatry silne (o prędkości 11-15 m/s) i bardzo silne (powyżej 15 m/s) pojawiają się wyłącznie zimą i na początku wiosny. Na dobowe zmiany prędkości wiatru mają wpływ turbulencja i konwekcja oraz zabudowa, która modyfikuje tę prędkość. W Kielcach lepiej przewietrzane są ulice równoległe do głównych kierunków wiatru. Na ulicach prostopadłych do nich często powstaje tzw. „cień wiatrowy” sprzyjający kumulowaniu się zanieczyszczeń. Najbardziej niekorzystne warunki wentylacji występują w śródmieściu. Ważnym wskaźnikiem wentylacji miasta są cisze atmosferyczne, których obecność powoduje występowanie zastoisk zanieczyszczonego powietrza. Zjawisko to może dodatkowo potęgować występowanie mgieł inwersyjnych, które w mieście najczęściej występują w październiku. Kielce, ze średnią roczną częstotliwością 15,5% cisz atmosferycznych należą do miast o słabej wentylacji powietrza. Występują one najczęściej jesienią, z maksimum w październiku.

## Charakterystyka warunków pogodowych w 2010 roku.

Do przedstawienia ogólnej charakterystyki warunków atmosferycznych w Kielcach w 2010 r. posłużyły dane meteorologiczne (temperatura powietrza i prędkość wiatru) zarejestrowane w ramach funkcjonowania stacji monitoringu powietrza w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej. Wyniki pomiarów warunków meteorologicznych zestawiono w poniższej tabeli .

Tabela A-18. Średnie temperatury powietrza i prędkości wiatru w Kielcach w 2010 r.<sup>53</sup>

Stacja monitoringu powietrza	Średnie temperatury powietrza atmosferycznego (°C)												
	MIESIĄC												Średnia roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kielce, ul. Jagiellońska	-6,9	-2	2,9	8,8	13	17,3	21	19,2	12	5,5	6,1	-4,9	7,6
Stacja monitoringu powietrza	Średnie prędkości wiatrów (m/s)												
	MIESIĄC												Średnia roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Kielce, ul. Jagiellońska	1,4	1,2	1,5	1,31	1,12	1,06	0,9	0,93	0,97	1,06	1,55	1,47	1,2

Jak wynika z danych zgromadzonych przez WIOŚ w Kielcach, średnia roczna temperatura powietrza w strefie w 2010 roku wyniosła 7,6°C. Średnie miesięczne prędkości wiatrów nie były duże i kształtowały się na poziomie od 0,9 do 1,55 m/s. Średnia roczna prędkość wiatru wyniosła 1,2 m/s. Taka sytuacja wiatrowa jest niestety sprzyjająca dla kumulacji zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym.

Obserwując warunki pogodowe w regionie miasta Kielce w 2010 roku, można zauważyć, że szczególnie w okresie zimowym sprzyjały one występowaniu i kumulacji w przyziemnej części atmosfery zwiększonych stężeń zanieczyszczeń powietrza. Niskie temperatury w miesiącach zimowych skutkowały zwiększonym zużyciem paliw w celach grzewczych i wzrostem emisji substancji do powietrza. Natomiast relatywnie ciepła jesień była korzystna ze względu na zmniejszone zapotrzebowanie na ogrzewanie względem przeciętnego, szczególnie w listopadzie, który ponadto charakteryzowały wyższe niż w pozostałych miesiącach prędkości wiatru ułatwiając przewietrzanie miasta.

### 13.4. DANE TOPOGRAFICZNE, W TYM DANE CHARAKTERYZUJĄCE TYP POKRYCIA TERENU

Północna część miasta wraz z centrum znajduje się w obrębie Padółu Kielecko-Łagowskiego, podczas gdy część południowa wkracza na obszar południowych pasm Gór Świętokrzyskich. Kotlinowate obniżenie, w którym leży miasto, od północnego wschodu zamknięte jest ciągiem Wzgórz Tumlińskich, a od północnego zachodu Pasmem Masłowskim.

Ze względu na kotlinowatą morfologię miasta i zamknięcie od południa, swobodny odpływ powietrza w kierunku naturalnego spadku terenu (SW) może być utrudniony. W warunkach pogodowych charakteryzujących się słabym wiatrem lub w czasie pogody bezwietrznej

<sup>53</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych zgromadzonych przez WIOŚ w Kielcach

i występującej inwersji termicznej, obszar ten jest narażony na tworzenie się zastoisk powietrza, powstawanie mgieł i podwyższoną koncentrację zanieczyszczeń. Korzystny natomiast, z punktu widzenia przewietrzania miasta, jest fakt otwarcia kotliny od strony zachodniej, skąd napływają przeważające masy powietrza i brak znaczących barier morfologicznych od strony wschodniej, dzięki czemu przepływ powietrza wzdłuż Padołu Kielecko-Łagowskiego jest nieutrudniony.

### **13.5. INFORMACJA DOTYCZĄCA OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH**

Na terenie miasta Kielce znajdują się obszary chronione:

- Chęcińsko-Kielecki Park Krajobrazowy,
- 2 obszary chronionego krajobrazu,
- 5 rezerwatów (4 przyrody nieożywionej: Ślichowice, Kadzielnia, Wietrznia, Biesak oraz Karczówka - rezerwat krajobrazowy),
- 53 pomniki przyrody,
- 1 stanowisko dokumentacyjne,
- 1 użytek ekologiczny,
- 1 zespół przyrodniczo-krajobrazowy,
- Obszary Natura 2000: Dolina Bobrzy, Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie.

## **14. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ**

---

### **Źródła zanieczyszczeń**

Przy ocenie jakości powietrza brane są pod uwagę wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń antropogenicznych. Typy źródeł poddanych analizie to źródła: punktowe, liniowe i powierzchniowe.

W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji w strefie objętej Programem, określono wielkości emisji analizowanych substancji.

### **14.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA PUNKTOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI**

Emisja substancji ze źródeł przemysłowych zależy w największym stopniu od stosowanego procesu technologicznego oraz rodzaju i jakości urządzeń ograniczających tę emisję do środowiska. Decydującymi czynnikami, jeśli chodzi o stopień uciążliwości dla otoczenia, jest oczywiście wielkość, poziom nowoczesności, stan techniczny oraz lokalizacja źródeł emisji.

Źródła punktowe rozumiane są jako duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne mające znaczny udział w emitowaniu zanieczyszczeń. W inwentaryzacji punktowych źródeł emisji zanieczyszczeń uwzględniono emitory mające istotny wpływ na wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń.

Na terenie miasta Kielce, w ramach inwentaryzacji źródeł punktowych, uwzględniono 69 największych jednostek organizacyjnych, posiadających źródła spalania energetycznego (kotły i piece) oraz inne źródła powodujące emisje do powietrza pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu.

Największy wpływ na wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu na obszarze strefy w 2010 roku miały zakłady:

#### **PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Kielce**

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja energii cieplnej na potrzeby mieszkańców Kielc. Lokalizacja zakładu to północno – zachodnia część Kielc o powierzchni ok. 97,4 ha. W skład urządzeń do produkcji energii cieplnej wchodzi:

- kocioł wodny węglowy typ WP-140 o mocy 140 MW wyposażony w elektrofiltr o skuteczności odpylania wynoszącej 99,5%, dodatkowo kocioł współpracuje z instalacją do redukcji tlenków azotu SETNOx. A dzięki dodatkowym dyszom typu OFA redukcja wyniosła ok. 40%,
- 2 kotły wodne węglowe typ WR 25-011 o mocy 29 MW każdy,
- 1 kocioł wodny węglowy typu WR 25-013 o mocy 29MW,
- 2 kotły wodne węglowe typu WR25-014M z ekranami szczelnymi o mocy 29 i 30 MW, z zainstalowanymi odpylaczami wstępnymi osiowymi (MOS) a także układ multicyklonów o skuteczności odpylania 90%.

Ogólna zainstalowana moc wytwórcza to 286 MWt. W grudniu 2008r. do eksploatacji włączono blok energetyczny 10,5 MW w skład którego wchodzi:

- kocioł parowy węglowy o wydajności pary 50 Mg/h wyposażony w odpylacz wstępny osiowy a także filtr workowy o skuteczności 99%,
- kocioł parowy opalany biomasą o wydajności 20 Mg/h wyposażony w cyklon a także filtr workowy o skuteczności odpylania 99%,
- turbina przeciwprężna o mocy ok. 10,5 MWe ze stacją ciepłowniczą o mocy 30 MWt.

W zakładzie do produkcji energii wykorzystywane są 2 źródła energii z podziałem na rodzaj paliwa: ok. 51% to węgiel kamienny, a ok. 49% stanowi biomasa. W 2010 roku elektrociepłownia wyemitowała 91,55 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 54,93 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

#### **DS Smith Polska S.A.**

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja tektur falistych konwencjonalnych i ciężkich, opakowań na bazie własnych tektur, opakowań specjalistycznych, tektur i opakowań z tektury kaszerowanej i litej, a także displayów i skrzyń plastikowych do napojów. Zakład rozpoczął produkcję w 1971 roku. Jego moc produkcyjna wynosi 150 mln m<sup>2</sup>. Zakład w Kielcach to także główna siedziba firmy.

W zakładzie zainstalowana jest kotłownia o łącznej mocy cieplnej ok. 38 MW składająca się z dwóch kotłów wodnych WR 10 o mocy ok. 11 MW każdy, a także dwóch kotłów parowych OR 10 o mocy ok. 7 MW każdy. Wszystkie te urządzenia opalane są miałem węglowym. W 2010 roku zakład wyemitował 24,49 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 14,69 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 i 0,0132 Mg benzo(a)pirenu .

### **SHL Production Sp. z o.o.**

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja części samochodowych, autobusowych, rolniczych, takich jak: wytłoczki dla przemysłu motoryzacyjnego, narzędzia tłoczne, zespoły zgrzewane do pojazdów, łyżki do koparek i ładowarek, pojemniki, palety. Na wyposażeniu zakładu znajdują się wszelkiego rodzaju urządzenia służące do spawania elementów metalowych, np. roboty spawalnicze, do obróbki blach (obrabiarki CNC czy prasy krawędziowe), a także służące do cięcia (lasery, wypalarki plazmowe czy tlenowo-propanowe). W 2010 roku zakład wyemitował 14,04 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 8,42 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 i 0,0053 Mg benzo(a)pirenu .

### **Kielecka Spółdzielnia Mieszkaniowa**

Najstarsza i największa w regionie świętokrzyskim spółdzielnia mieszkaniowa. Spółdzielnia posiada w swoich zasobach: budynki wielorodzinne, lokale użytkowe. System ciepły Kieleckiej Spółdzielni Mieszkaniowej składa się z dwóch niezależnych systemów zasilanych z kotłowni miałowych:

- przy ul. Szczecińskiej,
- przy ul. Żniwnej.

Kotłownie dostarczają ciepło w około 80% dla ogrzewania zasobów mieszkaniowych, pozostałe 20% energii cieplnej pobierają zakłady przemysłowe, pawilony usługowo-handlowe, szkoły, przedszkola i inne obiekty zlokalizowane w zasięgu sieci ciepłowniczej.

System ciepłowniczy Kieleckiej Spółdzielni Mieszkaniowej obejmuje następujące charakterystyczne rejony miasta:

- osiedle Sandomierskie,
- osiedle Czarneckiego,
- budynki mieszkalne oraz użyteczności publicznej w rejonie ulicy Zagórskiej, Astronautów, Żeromskiego, Sienkiewicza, Kościuszki, Kieleckie Centrum Kultury,
- osiedle Zagórska - Północ,
- osiedle Zagórska - Południe,
- zakłady przemysłowe w rejonie ulicy Zbożowej, Rolnej i Górnej<sup>54</sup>.

W 2010 roku Kielecka Spółdzielnia Mieszkaniowa wyemitowała 11,9 Mg pyłu zawieszonego PM10, 0,48 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 oraz 0,027 Mg benzo(a)pirenu.

### **Odlewnia Chemar Sp. z o. o.**

Odlewnia Chemar Sp. z o. o. zlokalizowana jest przy ul. Olszewskiego 6 w Kielcach. Źródłami emisji zanieczyszczeń są procesy związane z produkcją staliwa, odlewów żeliwa usługami w zakresie obróbki cieplnej, czyszczenia, cięcia i spawania. W przedsiębiorstwie prowadzone są następujące procesy technologiczne:

- odlewanie staliwa,

---

<sup>54</sup> źródło: [www.ksm.pl](http://www.ksm.pl)

- oczyszczanie i wstępna obróbka odlewów,
- obróbka plastyczna,
- obróbka skrawaniem,
- spawanie,
- malowanie wyrobów i modeli odlewniczych<sup>55</sup>.

Na terenie odlewni można zlokalizować 20 emitorów. W 2010 roku Odlewnia Chemar Sp. z o. o. wyemitowała 6,88 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 0,1 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

#### **NSK Bearings Polska S.A.**

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja łożysk tocznych, komponentów samochodowych a także elementów mechatronicznych, dla przemysłu motoryzacyjnego, przetwórczego, sprzętu AGD czy produkującego maszyny i urządzenia. Przy produkcji wykorzystywana jest wiedza z zakresu trybologii, techniki analitycznej, inżynierii materiałowej a także mechatroniki. Od 1999 roku zakłady NSK skupiają się na całkowitej redukcji emisji CO2 z poszczególnych jednostek produkcyjnych. Do 2012 roku firma planuje zejść z poziomem emisji CO2 do poziomu sprzed 2006 roku. Ponadto w firmie obowiązuje Zielona Norma Zaopatrzenia NSK (NSK's Green Procurement Standard), która definiuje listę substancji zabronionych i ograniczonych. Firma posiada również certyfikat polityki środowiskowej ISO14001. W 2010 roku zakład wyemitował 6,13 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 3,68 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

#### **Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Kielcach**

Podstawową działalnością Zakładu jest produkcja i dystrybucja energii cieplnej oraz usługi w zakresie zaopatrzenia odbiorców w ciepło niezbędne do centralnego ogrzewania czy ciepłej wody. W skład eksploatowanych źródeł ciepła, węzłów i sieci wchodzi:

- 2 kotłownie zdalaczynne,
- 7 kotłowni lokalnych,
- 306 węzłów cieplnych MPEC,
- 190 węzłów cieplnych, które nie należą do MPEC.

MPEC Kielce przesyła ciepło od głównego producenta, którym jest PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Kielce. W 2010 roku MPEC Kielce wyemitowała 5,81 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 3,48 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 i 0,014 Mg benzo(a)pirenu.

#### **Wytwórcza Spółdzielnia Pracy „Społem”**

Podstawową działalnością zakładu jest wytwarzanie produktów z branży spożywczej jakimi są musztardy, majonezy, sosy a także artykuły chemii gospodarczej, takie jak: płyny do mycia naczyń, płyny do prania ręcznego czy pasty do podłóg. W 2010 roku zakład wyemitował 5,45 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 3,27 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 i 0,0058 Mg benzo(a)pirenu.

---

<sup>55</sup> źródło: Decyzja nr OŚ.VII.7642-19/06

### **Odlewnia Białogon Sp. z o.o.**

Źródłami emisji zanieczyszczeń powietrza na terenie zakładu są procesy związane z eksploatacją linii technologicznej do produkcji odlewów żeliwnych oraz linii do malowania odlewów farbami gruntowymi. W skład procesu technologicznego wchodzi:

- linia suszarni piasku oraz piec indukcyjny,
- linia do przerobu mas,
- linia stanowiska ręcznego szlifowania odlewów,
- linia oczyszczarki OTW400,
- linia szlifierki OND400, oczyszczarki OWPK-4,
- stanowiska lakiernicze oraz suszarnia<sup>56</sup>.

Na terenie odlewni można zlokalizować 12 emitatorów. W 2010 roku Odlewnia Białogon Sp. z o.o. wyemitowała 5,44 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 0,08 Mg pyłu zawieszonego PM2,5. Obecnie przedsiębiorstwo jest w likwidacji.

### **Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Radostowa**

Spółdzielnia zajmowała się produkcją, przetwórstwem mleka, sera, masła. Aktualnie znajduje się w likwidacji. Źródłami emisji zanieczyszczeń w 2010 roku Okręgowej Spółdzielni Mleczarskiej Radostowa przy ul. Górnej 22 w Kielcach była kotłownia zakładowa opalana węglem kamiennych. Instalację kotłowni stanowiły:

- dwa kotły typu Erm 4.1-1.3 o mocy 2,95 MW,
- urządzenia odpylające: bateria cyklonów CE-2 (4 szt.) o skuteczności odpylania  $\eta=86,5\%$ <sup>57</sup>.

W 2010 roku Okręgowa Spółdzielnia wyemitowała 5,31 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 0,08 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

### **Dalkia Polska S.A.**

Dalkia Polska S.A. jest największym prywatnym operatorem sieci ciepłowniczych obecnym w czterdziestu miastach w Polsce. Firma świadczy usługi w zakresie zarządzania, obsługi oraz konserwacji instalacji na rzecz władz lokalnych, w ramach umów operatorskich obejmujących systemy ciepłownicze, które nie są własnością firmy<sup>58</sup>. W Kielcach Dalkia Polska S.A. posiada kotłownię przy ul. Zagdańskiej, która jest źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza. Na terenie miasta Kielce w 2010 roku z instalacji zarządzanych przez Dalkia Polska S.A. wyemitowano 4,90 Mg pyłu zawieszonego PM10, 0,07 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 oraz 0,0043 Mg benzo(a)pirenu.

### **Huta Szkła „SŁAWA” Spółdzielnia Pracy**

Spółdzielnia Pracy Huta Szkła „Sława” zlokalizowana jest przy ul. Średniej 13 w Kielcach. Zajmuje się produkcją wysokojakościowych opakowań ze szkła bezbarwnego oraz oranżowego.

---

<sup>56</sup> źródło: Decyzja nr OŚ.I.7642-10/09

<sup>57</sup> źródło: Decyzja GKOŚ.IV.7642-21/05

<sup>58</sup> źródło: www.dalkia.pl

Wytop szkła wymaga stosowania wysokich temperatur, co z kolei wiąże się z dużą konsumpcją energii i specyficznym oddziaływaniem na środowisko. Surowce, a szczególnie dodatki, a także skład szkła jest uzależniony od przeznaczenia produktów. Procesy wytopu szkła to rozbudowane linie technologiczne, dlatego Huta Szkła posiada pozwolenie zintegrowane. Pozwolenia zintegrowane wymagane są dla instalacji, których funkcjonowanie może spowodować znaczne zanieczyszczenie poszczególnych elementów przyrodniczych albo środowiska jako całości. Instalacje wymagające pozwolenia zintegrowanego powinny spełniać wymagania ochrony środowiska wynikające z najlepszej dostępnej techniki, a w szczególności nie mogą przekraczać granicznych wielkości emisyjnych – dodatkowe standardy emisyjne.

W 2010 roku ze Spółdzielni Pracy Huta Szkła „Sława” wyemitowano 3,26 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 0,05 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

#### **BIK Sp. J. Bogdał & Kotwica**

Źródłami emisji zanieczyszczeń do powietrza w przedsiębiorstwie BIK Sp. J. Bogdał & Kotwica zlokalizowanej przy ul. Ściegiennego 270 B w Kielcach są: kotłownia na odpady drzewne o mocy 200 kW, kabina lakiernicza, suszarnia, wyciąg z sali lakierni oraz szlifiernia.

W skład linii technologicznej wchodzi:

- kotłownia,
- kabina lakiernicza,
- suszarnia odciąg 1,
- suszarnia odciąg 2,
- wyciąg z hali lakierni,
- szlifiernia<sup>59</sup>.

W 2010 roku przedsiębiorstwo emitowało 3,02 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 0,05 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

#### **Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych „FART” Sp. z o.o.**

Do Przedsiębiorstwa Produkcyjno-Handlowego „Fart” przy ul. Ściegiennego w Kielcach, należy Wytwórnia Mas Bitumicznych, w skład której wchodzi poniższe obiekty:

- zespół otaczania WMB30 wyposażony w baterie cyklonów i filtr wodny,
- nagrzewnica olejowa bitumu o mocy nominalnej 0,3 MWt zespołu WMB30,
- odpowietrzenie zbiorników bitumu zespołu WMB30,
- zbiornik mączki wapiennej zespołu WMB30,
- zespół otaczania WMB100 wyposażony w baterie cyklonów i filtr tkaninowy,
- nagrzewnica olejowa bitumu o mocy nominalnej 0,3 MWt zespołu WMB100,
- odpowietrzniki zbiorników bitumu zespołu WMB100,
- zbiornik mączki wapiennej zespołu WMB100<sup>60</sup>.

---

<sup>59</sup> źródło: Decyzja OŚ.I.7642-19/08

<sup>60</sup> źródło: Decyzja nr MOS.I-7642/3/2001



W 2010 roku emisja z Wytwórni Mas Bitumicznych wyniosła: 2,62 Mg pyłu zawieszonego PM10 oraz 0,04 Mg pyłu zawieszonego PM2,5.

### **Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Kielcach**

Kotłownia Świętokrzyskiego Centrum Onkologii zlokalizowana jest w Kielcach, przy ul. Artwińskiego, posiada pozwolenie na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza atmosferycznego. W kotłowni zainstalowane są:

- 3 kotły typu OR-10-040 o mocy cieplnej po 6,56 MW każdy oraz 2 kotły stanowiące zimną rezerwę. Każdy kocioł jest wyposażony w indywidualne instalacje odpylające i odsiarczające,
- kocioł OR-10-040 wyposażony w instalację odpylającą i odsiarczającą<sup>61</sup>.

W 2010 roku emisja z kotłowni wyniosła: 2,31 Mg pyłu zawieszonego PM10, 0,03 Mg pyłu zawieszonego PM2,5 oraz 0,0055 Mg benzo(a)pirenu.

## **14.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA POWIERZCHNIOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI**

Emisja powierzchniowa ze źródeł sektora bytowo-komunalnego, tzw. niska emisja, obejmuje swoim zasięgiem głównie małe kotłownie takie, których emitor nie jest wyższy niż 40 m oraz paleniska domowe. W celu scharakteryzowania źródeł powierzchniowych emisji na terenie Kielc przeanalizowana została struktura pokrycia zapotrzebowania na ciepło miasta w oparciu o dostępne media.

Zgodnie z „Załoženiami do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe miasta Kielce”, w mieście znajdują się budynki o łącznej powierzchni ogrzewanej wynoszącej niespełna 5 mln m<sup>2</sup>, dla których zapotrzebowanie na ciepło wynosi 496 MW<sub>t</sub>.

### **Sieć ciepła**

Istniejące trzy niezależne systemy ciepłownicze zarządzane są przez Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Kielce S.A. oraz Kielecką Spółdzielnię Mieszkaniową. Przedsiębiorstwo prowadzi sprzedaż energii wytworzonej przez Elektrociepłownię Kielce, pokrywając 60% potrzeb cieplnych mieszkańców miasta.

System ciepłowniczy MPEC Kielce S.A. obejmuje następujące osiedla:

- Ślichowice,
- Pod Dalnią,
- Czarnów,
- Herby,
- Jagiellońskie,
- Podkarczówka,
- Uroczysko,
- Na Stoku,

---

<sup>61</sup> źródło: Decyzja GKOŚ.IV.7642-10/05

- Świętokrzyskie,
- Szydłówek,
- Słoneczne Wzgórze,
- Bocianek,
- Sady,
- rejon Politechniki.

System ciepłowniczy Kieleckiej Spółdzielni Mieszkaniowej składa się z dwóch niezależnych kotłowni, zlokalizowanych przy ul. Szczecińskiej oraz ul. Żniwnej i obejmuje swoim zasięgiem następujące rejony miasta;

- Osiedle Sandomierskie,
- Osiedle Czarneckiego,
- rejon ul. Zagórskiej, Żeromskiego, Kieleckie Centrum Kultury,
- Osiedle Zagórska – Północ,
- Osiedle Zagórska – Południe,
- zakłady przemysłowe przy ul. Rolnej, Zbożowej i Górnej.

Spośród wszystkich budynków, ze zdalaczynnych źródeł ciepła korzystają głównie mieszkańcy budynków wielorodzinnych (87% wszystkich budynków wielorodzinnych), w znacznie mniejszym stopniu budynków jednorodzinnych (zaledwie 1% wszystkich budynków jednorodzinnych).

Największy udział w pokryciu potrzeb ciepłych miasta przypada na paliwo węglowe – 83%. Produkcja ciepła w oparciu o gaz ziemny pokrywa około 12% potrzeb miasta, energia elektryczna to ok. 3%, a olej opałowy - około 2%. Najmniejszy udział w pokryciu potrzeb ciepłych miasta mają źródła odnawialne, których udział jest mniejszy niż 1%. Jeśli chodzi natomiast o budownictwo mieszkaniowe, które nie korzysta z sieci ciepłowniczych największe wykorzystanie na potrzeby pokrycia zapotrzebowania na ciepło mają paliwa stałe, tj. węgiel kamienny, w mniejszym stopniu paliwa gazowe.

Tabela A-19. Charakterystyka sieci ciepłej w strefie miasto Kielce<sup>62</sup>

Jednostka terytorialna	Kotłownie ogółem	Długość sieci ciepłej przesyłowej	Długość sieci ciepłej podłączeń do budynków i innych obiektów
	[obiekty]	[km]	[km]
Kielce	71	99,5	139,3

### Sieć gazowa

System gazowniczy miasta pokrywa większą jego część, natomiast niezgazyfikowane obszary miasta to:

- ul. Ściegiennego od browaru Belgia do ul. Popiełuszki,
- ul. Posłowska, Na Stole, Truskawicka,
- rejon Zalesia.

Sieć zasilana i zarządzana jest przez Zakład Gazowniczy PGNIG S.A. w Kielcach.

<sup>62</sup> źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego dane za 2010 rok

Tabela A-20. Charakterystyka sieci gazowej w Kielcach w 2009 r.<sup>63</sup>

Jednostka terytorialna	Czynne podłączenia do budynków	Długość sieci	Odbiorcy gazu	Zużycie gazu na ogrzewanie mieszkań
Miasto	[sztuk]	[km]	[gosp. dom.]	[tys. m <sup>3</sup> ]
Kielce	8 446	312	57 463	31 957,70

### Indywidualne źródła ciepła

Jednym ze źródeł tzw. „niskiej emisji” jest spalanie paliw stałych, szczególnie węgla, w piecach kaflowych, kotłach domowych o złym stanie technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisję zanieczyszczeń. Dodatkowo, widoczny niekiedy goły okien, zły stan techniczny kominów pogarsza parametry emisji zanieczyszczeń. Stanowi również duże zagrożenia dla życia i zdrowia użytkowników takiego kotła. Celem zapewnienia bezpieczeństwa oraz podniesienia efektywności energetycznej, jest okresowa kontrola stanu technicznego kotłów oraz przeprowadzanie przeglądów kominarskich. W ramach proponowanych działań naprawczych Programu zaproponowano szereg działań mających na celu ograniczenie niskiej emisji. Głównym i zasadniczym działaniem w obszarach przekroczeń analizowanych stężeń jest opracowanie i realizacja Programu ograniczenia niskiej emisji, w wyniku, którego społeczeństwo będzie mogło dzięki pomocy finansowej (dotacje, kredyty) zastępować stare kotły węglowe, nowoczesnymi mniej emisyjnymi. Poprawa sprawności i parametrów procesu spalania poprzez wymianę kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły węglowe opalane groszkiem, orzechem umożliwia redukcję stężenia pyłu PM10 poprzez redukcję emisji pyłu o około 80%.

### 14.3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA ŹRÓDEŁ LINIOWYCH

Na wielkość stężenia analizowanych zanieczyszczeń w powietrzu wpływ mają również źródła związane z transportem. Poziom zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenem jest zależny w największym stopniu od natężenia ruchu na poszczególnych trasach komunikacyjnych, stanu technicznego dróg oraz częstotliwości sprzątania dróg. Duże znaczenie w miastach ma również zwarta zabudowa, gdyż w znacznym stopniu ogranicza wymianę mas powietrza. Efektem tego jest gromadzenie się emitowanych substancji w przyziemnej warstwie atmosfery. Wielkość emisji z komunikacji zależna jest od natężenia ruchu komunikacyjnego, rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa.

Należy również uwzględnić wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów zużycia opon, hamulców, a także ścierania nawierzchni dróg, które zalicza się do emisji pozaspalinowej. Emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg stanowi od 50 do 70% (w zależności od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp.) emisji całkowitej z komunikacji. Emisja ze ścierania hamulców stanowi niewielki procent emisji pozaspalinowej.

<sup>63</sup> źródło: dane z GUS za 2009 rok

Na terenie miasta Kielce uwzględniono w inwentaryzacji 131 odcinków dróg, na których dokonywane były pomiary natężenia ruchu pojazdów w ramach pomiarów hałasu komunikacyjnego.

Na terenie miasta Kielce znajduje się:

- 23,152 km dróg krajowych,
- 25,525 km dróg wojewódzkich,
- 115,549 km dróg powiatowych,
- 216,395 km dróg gminnych,
- 21,623 km dróg wewnętrznych w zarządzie Miejskiego Zarządu Dróg w Kielcach.

Ogółem w Kielcach przebiega 380,621 km dróg publicznych (bez wewnętrznych).

W Kielcach największe potencjalne zagrożenie związane z zanieczyszczeniem powietrza występuje wzdłuż dróg krajowych nr 73 i nr 74, ze względu na duże natężenie ruchu pojazdów. Największym natężeniem ruchu charakteryzują się ulice wzdłuż drogi krajowej nr 73, tj.: Tarnowska, Źródłowa, Al. Solidarności, Al. Ks. Jerzego Popiełuszki oraz Ks. Ściegiennego, a także wzdłuż drogi wojewódzkiej 762 tj.: Al. IX Wieków Kielc, Źelazna, Czarnowska i Krakowska. Również ul. Warszawska, przebiegająca w centrum miasta, jest znacznie obciążona ruchem samochodowym.

Łącznie inwentaryzacją objęto 380,621 km dróg na terenie Kielc, wśród których dla 141,6 km dróg dysponowano wynikami pomiarów natężeń ruchu.

Ciągły wzrost ruchu samochodowego pociąga za sobą degradację stanu technicznego dróg, zmniejszenie przepustowości ruchu (zatłoczenie ulic w godzinach szczytu 07:00 – 08:00, 15:00 – 17:00), a co za tym idzie zwiększenie hałasu komunikacyjnego i wzrost zanieczyszczeń w powietrzu.

Ścieżki rowerowe nie stanowią wystarczającej alternatywy dla ruchu samochodowego, z uwagi na ich niedostatecznie rozwiniętą sieć oraz niesprzyjające tej formie transportu warunki klimatyczne w okresie zimowym.

Każda ulica (źródło) podzielona została na niezbędną ilość odcinków (stanowiących emitory), przy czym głównym kryterium podziału ulicy na odcinki był kształt przebiegu ulicy oraz natężenie ruchu pojazdów na poszczególnych odcinkach ulicy. Przy kwalifikowaniu ulic, jako źródeł emisji liniowej, kierowano się dostępnością danych o natężeniu ruchu na danej drodze.

## **15. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCYCH OD PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA, Z POWSZECHNEGO KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA I NAPŁYWÓW SPOZA STREFY OBJĘTEJ PROGRAMEM, KTÓRE MAJĄ WPLYW NA POZIOMY SUBSTANCJI W POWIETRZU**

---

W pierwszej części niniejszego rozdziału przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji, ze źródeł punktowych, liniowych oraz powierzchniowych na terenie strefy, natomiast w drugiej części dokonano bilansu ilościowego i przeprowadzono analizy udziałów poszczególnych źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń.

## 15.1. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH

Wykorzystując dane z inwentaryzacji przeprowadzonej przez WIOŚ w Kielcach określono wielkości emisji poszczególnych substancji ze źródeł punktowych w skali rocznej. Sumaryczna wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł punktowych w strefie dla roku bazowego 2010 wynosi 261,34 Mg i stanowi 29,3% całkowitej emisji pyłu PM10 w strefie. Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 wynosi 89,96 Mg i stanowi 14,8% całkowitej emisji pyłu PM2,5 w strefie oraz emisja benzo(a)pirenu wynosi 0,083 Mg i stanowi 22,8% emisji ze wszystkich rodzajów źródeł w strefie. Wielkość emisji punktowej przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela A-21. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>64</sup>

zakład	wielkość emisji punktowej		
	pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	pyłu zawieszonego PM2,5 [Mg/rok]	benzo(a)pirenu [Mg/rok]
PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Kielce	91,55	54,93	-
DS Smith Polska S.A.	24,49	14,69	0,0132
SHL Production Sp. z o.o.	14,04	8,42	0,0053
Kielecka Spółdzielnia Mieszkańcowa	11,9	0,48	0,027
Odlewnia Chemar Spółka z o.o.	6,88	0,1	-
NSK Bearings Polska Spółka Akcyjna	6,13	3,68	-
Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	5,81	3,48	0,014
Wytwórcza Spółdzielnia Pracy „SPOLEM”	5,45	3,27	0,0058
Odlewnia Białogon Sp. z o.o.	5,44	0,08	0,0004
Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Radostowa	5,31	0,08	-
Dalkia Polska S.A.	4,9	0,07	0,0043
Huta Szkła "SŁAWA" Spółdzielnia Pracy	3,26	0,05	-
BIK Sp. J. Bogdał & Kotwica	3,02	0,05	-
Przedsiębiorstwo Robót Inżynieryjnych „FART” Sp. z o.o.	2,62	0,04	-
Świętokrzyskie Centrum Onkologii, Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Kielcach	2,31	0,03	0,0055
pozostałe 53 zakłady	68,23	0,49	0,0075
<b>SUMA dla Miasta Kielce</b>	<b>261,34</b>	<b>89,94</b>	<b>0,083</b>

## 15.2. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ŹRÓDEŁ POWIERZCHNIOWYCH

Powierzchniowe źródła emisji na terenie strefy stanowią źródła związane z ogrzewaniem budynków oraz powierzchniowe źródła przemysłowe. Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa oraz stan techniczny urządzeń, w których następuje spalanie paliw.

Inwentaryzacja powierzchniowych źródeł emisji została przeprowadzona przy wykorzystaniu materiałów pomocniczych Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska. Analizie poddano emisję powierzchniową w katastrze, w polach 250 m × 250 m. W celu zobrazowania emisji w przedziale czasowym opracowano i zastosowano profile zmienności czasowej dla strefy: profil miesięczny i profil dobowy.

<sup>64</sup> źródło: baza emisji SOZAT - ewidencja emisji za 2010 r. Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego

Sumaryczna wielkość emisji pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł powierzchniowych w strefie dla roku bazowego 2010 wynosi 444,53 Mg i stanowi 49,8% całkowitej emisji pyłu PM10 w strefie. Emisja pyłu zawieszonego PM2,5 wynosi 351,09 Mg i stanowi 57,6% całkowitej emisji pyłu PM2,5 w strefie oraz emisja benzo(a)pirenu wynosi 0,28 Mg i stanowi 77,1% emisji ze wszystkich rodzajów źródeł w strefie.

Tabela A-22. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>65</sup>

Obszar	Wielkość emisji powierzchniowej		
	pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	pyłu PM2,5 [Mg/rok]	Benzo(a)pirenu [Mg/rok]
Miasto Kielce	444,53	351,09	0,2808

### 15.3. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ŹRÓDEŁ LINIOWYCH

Główne źródło emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych stanowi ruch komunikacyjny na drogach krajowych, wojewódzkich i miejskich, odpowiedzialny za powstawanie emisji pyłu PM10 i PM2,5 w wyniku:

- spalania paliw w silnikach,
- ścierania jezdni, opon i hamulców,
- unoszenia drobin pyłu w wyniku wzniesienia go z powierzchni na skutek ruchu pojazdów (emisja wtórna).

Przeprowadzając inwentaryzację źródeł emisji liniowej wykorzystano Generalny Pomiar Ruchu (GPR) z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, przeprowadzony na drogach krajowych w 2010 roku – średni dobowy ruch w punktach pomiarowych oraz dostępne informacje o natężeniu ruchu pojazdów na drogach krajowych, wojewódzkich i gminnych strefy.

Emisja pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł liniowych wynosi ok. 187,48 Mg rocznie, co stanowi 21,0% całkowitej emisji pyłu PM10 w strefie, 168,51 Mg pyłu PM2,5 co stanowi 27,6% całkowitej emisji pyłu PM2,5 w strefie oraz ok. 0,00042 Mg benzo(a)pirenu co stanowi zaledwie 0,1% całkowitej emisji benzo(a)pirenu w strefie. Poniżej w tabeli zestawiono wielkość emisji omawianych substancji z terenu Kielc.

Tabela A-23. Wielkość emisji liniowej na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>66</sup>

Obszar	Wielkość emisji liniowej		
	pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	pyłu PM2,5 [Mg/rok]	Benzo(a)pirenu [Mg/rok]
Miasto Kielce	187,48	168,51	0,00042

Jak wspomniano wcześniej, emisja z transportu samochodowego pochodzi zarówno ze ścierania (okładzin samochodowych, jezdni) jak i ze spalania paliw oraz z unosu pyłu z drogi. W tabeli poniżej zestawiono wielkości emisji z poszczególnych kategorii pojazdów z emisją pozasopalinową (ze ścierania i unosu). Pokazuje to jak istotny jest udział emisji

<sup>65</sup> źródło: baza emisji SOZAT

<sup>66</sup> źródło: baza emisji SOZAT

pozaspalinowej w całkowitej emisji ze źródeł liniowych wśród omawianych substancji. Wśród poszczególnych kategorii pojazdów dominująca jest emisja z transportu ciężarowego, co przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela A-24. Wielkości emisji pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu z poszczególnych rodzajów emisji liniowej w strefie miasto Kielce w 2010 roku<sup>67</sup>

Kategoria pojazdów/emisja		Emisja [Mg/rok]		
		Pył PM10	Pył PM2,5	Benzo(a)piren
emisja spalinowa	samochody osobowe	10,294	9,264	0,00001
	samochody dostawcze	8,201	7,381	0,00003
	samochody ciężarowe	21,701	19,531	0,00003
	autobusy	7,063	6,357	0,00034
<b>SUMA</b>		<b>47,258</b>	<b>42,532</b>	<b>0,00042</b>
emisja pozaspalinowa	emisja ze ścierania	21,730	19,557	-
	emisja wtórna (z unoszenia)	118,241	106,420	-
<b>SUMA</b>		<b>139,970</b>	<b>125,977</b>	<b>-</b>

#### 15.4. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCYCH Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Inwentaryzacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza z obszarów przedmiotowej strefy pozwoliła na ustalenie wielkości ładunku analizowanych substancji w 2010 roku. Do inwentaryzacji sporządzonej na potrzeby niniejszego Programu wykorzystano narzędzie informatyczne jakim jest Wojewódzki Kataster Emisji, stanowiące element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT. Całkowita wielkość emisji jest sumą emisji: punktowej, liniowej oraz powierzchniowej z obszaru analizowanej strefy.

Zestawienie emisji z poszczególnych rodzajów źródeł emisji na terenie strefy miasto Kielce ilustruje poniższa tabela.

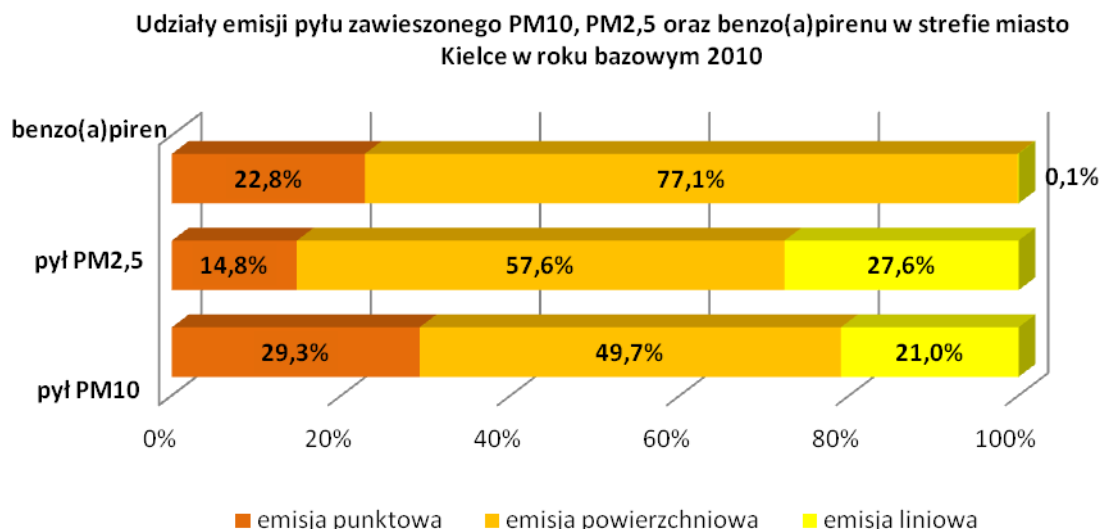
Tabela A-25. Zestawienie emisji poszczególnych substancji ze źródeł emisji na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>68</sup>

Rodzaj emisji	Wielkość emisji		
	pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	pyłu PM2,5 [Mg/rok]	Benzo(a)pirenu [Mg/rok]
emisja punktowa	261,34	89,96	0,083
emisja powierzchniowa	444,53	351,09	0,2808
emisja liniowa	187,48	168,51	0,00042
<b>strefa RAZEM</b>	<b>893,35</b>	<b>609,56</b>	<b>0,3642</b>

Poniżej przedstawiono udziały procentowe poszczególnych kategorii źródeł emisji w rocznej emisji analizowanych substancji.

<sup>67</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>68</sup> źródło: baza emisji SOZAT

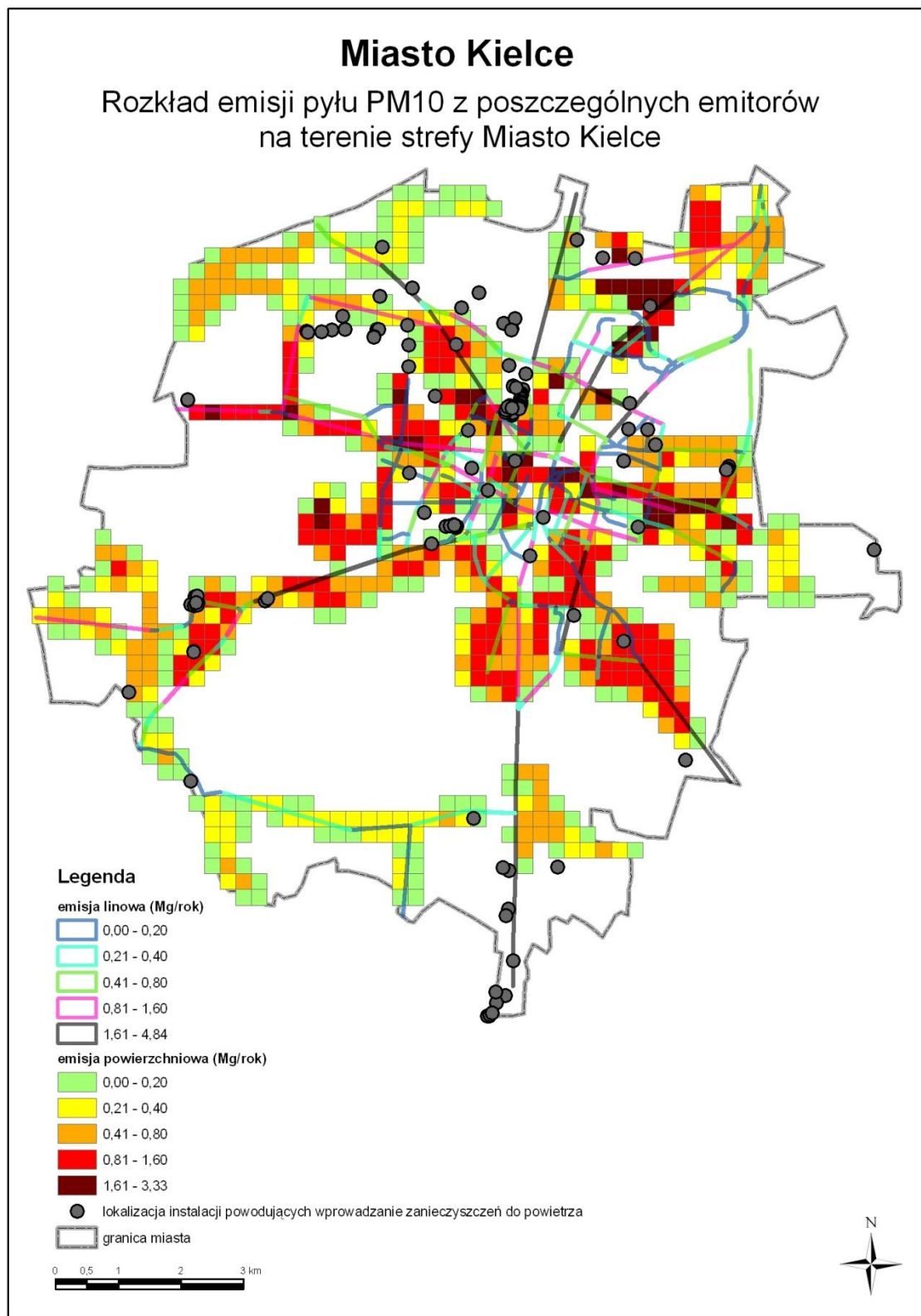


Rysunek A-9. Udziały emisji w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>69</sup>

Jak wynika z powyższego rysunku, największy udział w wielkości emisji pyłu PM10 ma emisja powierzchniowa - niespełna 50%, emisja punktowa stanowi prawie 30% całości emisji i najmniejszy, aczkolwiek znaczący udział - emisja liniowa 21,0%. Podobnie największy udział w emisji benzo(a)pirenu ma emisja powierzchniowa - 77,1%, następnie emisja ze źródeł punktowych - 22,8%, a nieznaczący udział (0,1%) ma emisja ze źródeł liniowych. Nieco inaczej sytuacja wygląda dla emisji pyłu zawieszonego PM2,5, gdzie największy udział w emisji mają ponownie źródła powierzchniowe - 57,6%, ale niemal dwukrotnie wyższa emisja pyłu PM2,5 pochodzi ze źródeł liniowych w stosunku do punktowych. Zatem można zauważyć, iż największe udziały spośród trzech grup źródeł zanieczyszczeń stanowi emisja ze źródeł powierzchniowych. Jednakże emisje z poszczególnych grup źródeł i substancji nie mają bezpośredniego przełożenia na wysokość stężeń na obszarze strefy. Poniżej zamieszczono rozkład przestrzenny poszczególnych substancji objętych Programem na terenie strefy miasto Kielce.

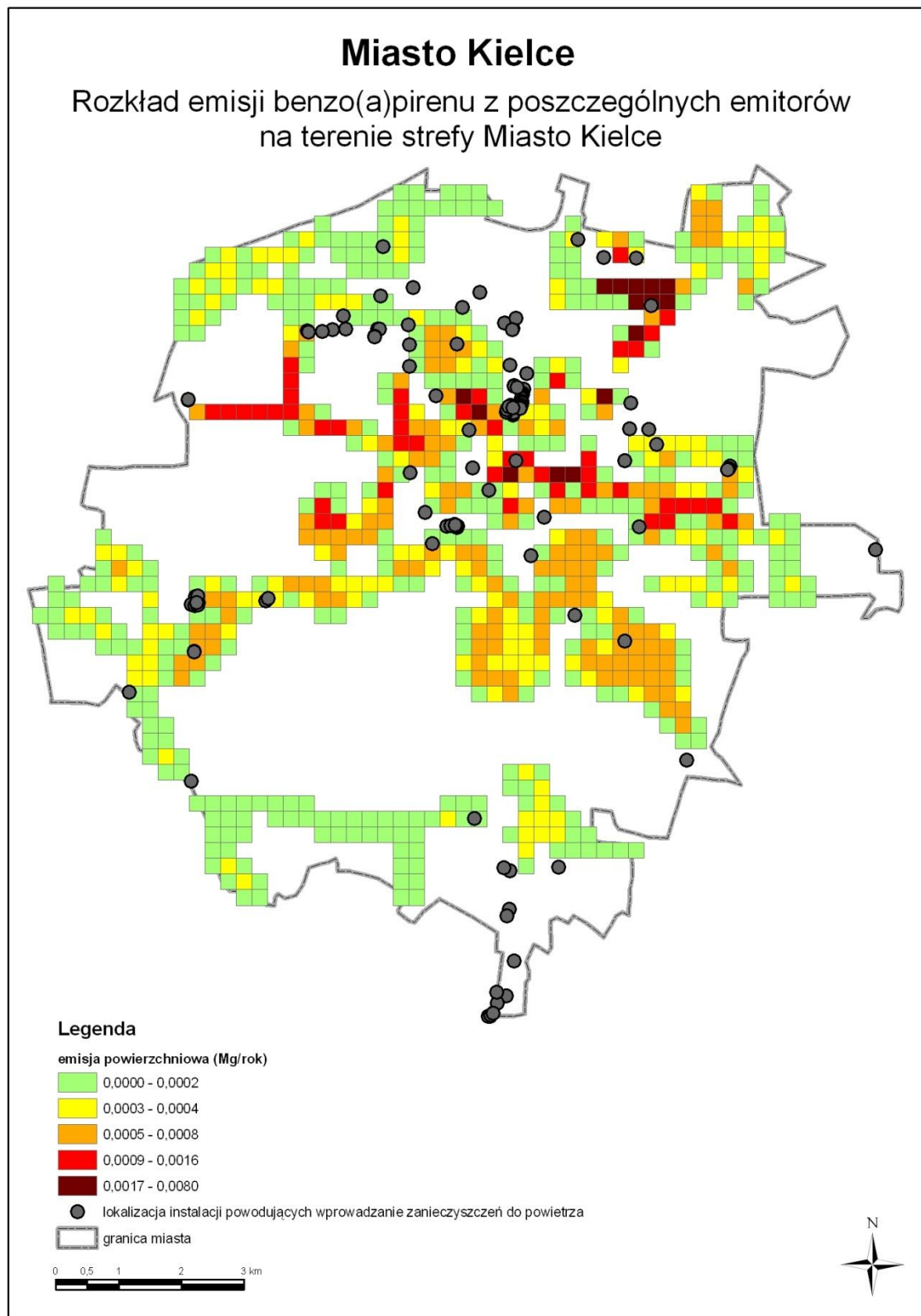
<sup>69</sup> źródło: baza emisji SOZAT





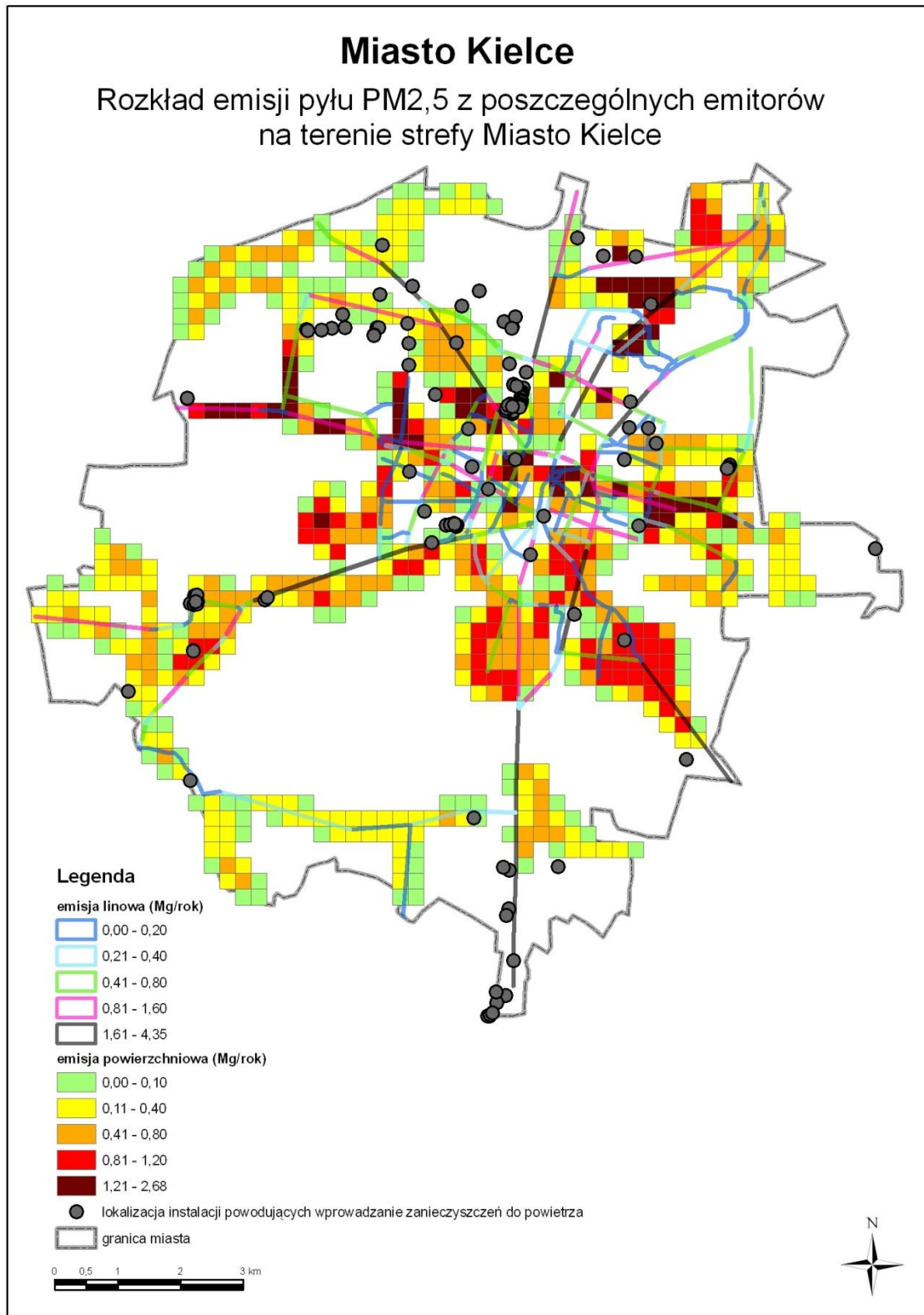
Rysunek A-10 Rozkład emisji z poszczególnych emitorów pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>70</sup>

<sup>70</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek A-11. Rozkład emisji z poszczególnych emitorów benzo(a)pirenu na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>71</sup>

<sup>71</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek A-12 Rozkład emisji z poszczególnych emitorów pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>72</sup>

<sup>72</sup> źródło: opracowanie własne

## 15.5. EMISJA NAPŁYWOWA

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

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

Kielce otoczone są przez powiat kielecki. W pasie 30 km znajdują się również obszary powiatów starachowickiego, skarżyskiego, koneckiego, włoszczowskiego, jędrzejowskiego i pińczowskiego, które to tereny wzięto pod uwagę w analizie emisji napływowej.

Źródła znajdujące się w odległości do 30 km od granicy strefy (źródła punktowe, liniowe i powierzchniowe) tworzą wartość tła regionalnego, natomiast tło całkowite stanowi sumę tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30 km od granicy strefy. Tło transgraniczne definiowane jest, jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany przez źródła położone poza granicami Polski. Emisję transgraniczną oszacowano na podstawie danych z baz emisyjnych EMEP, opracowań dostępnych na stronie GIOŚ oraz danych pomiarowych ze stacji monitoringu tła regionalnego EMEP.

Do określenia wielkości tła zanieczyszczeń na terenie strefy miasto Kielce wykorzystano dane pomiarowe z polskiej stacji monitoringu tła regionalnego w Puszczy Boreckiej. Analiza danych z EMEP pozwoliła na wyznaczenie wielkości tła transgranicznego, czyli określenie wielkości stężeń zanieczyszczeń powodowanych przez emisję napływową z tzw. „dalekich emitorów” spoza terenu Polski. Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń z emitorów zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy, wyznaczono wielkość tła regionalnego dla Kielc. Wartości poszczególnych rodzajów tła przedstawiają się następująco:

- dla pyłu PM<sub>10</sub> – 18,7 µg/m<sup>3</sup>, w tym wyróżnić można<sup>73</sup>:
  - wartość tła całkowitego: 15,1 µg/m<sup>3</sup> (w tym tło regionalne 3,7 µg/m<sup>3</sup>),
  - wartość tła transgranicznego: 3,6 µg/m<sup>3</sup>.

Podkreślić należy fakt, że w przypadku pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> już sama wartość tła stanowi ok. 45% dopuszczalnego stężenia średniorocznego.

Tło dla pyłu PM<sub>2,5</sub> przyjęto wykorzystując pomiary prowadzone w stacji tła regionalnego w Puszczy Boreckiej na poziomie 15,23 µg/m<sup>3</sup>.

Tło dla benzo(a)pirenu przyjęto na poziomie 0,24 ng/m<sup>3</sup>.<sup>74</sup>

---

<sup>73</sup> Tło dla pyłu PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub> opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska

<sup>74</sup> Tło dla benzo(a)pirenu opracowano na podstawie danych z czeskiej stacji pomiarowej Koseznice (Kod (wg EMEP) CZ0003R)

## **16. ANALIZY STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

---

### **16.1. OGÓLNA ANALIZA ISTNIEJĄCEJ SYTUACJI**

#### **Czynniki powodujące przekroczenia z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych**

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

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

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

W wyniku szeregu reakcji fizykochemicznych związków siarki, związku azotu mogą powstawać aerozole (pył zawieszony).

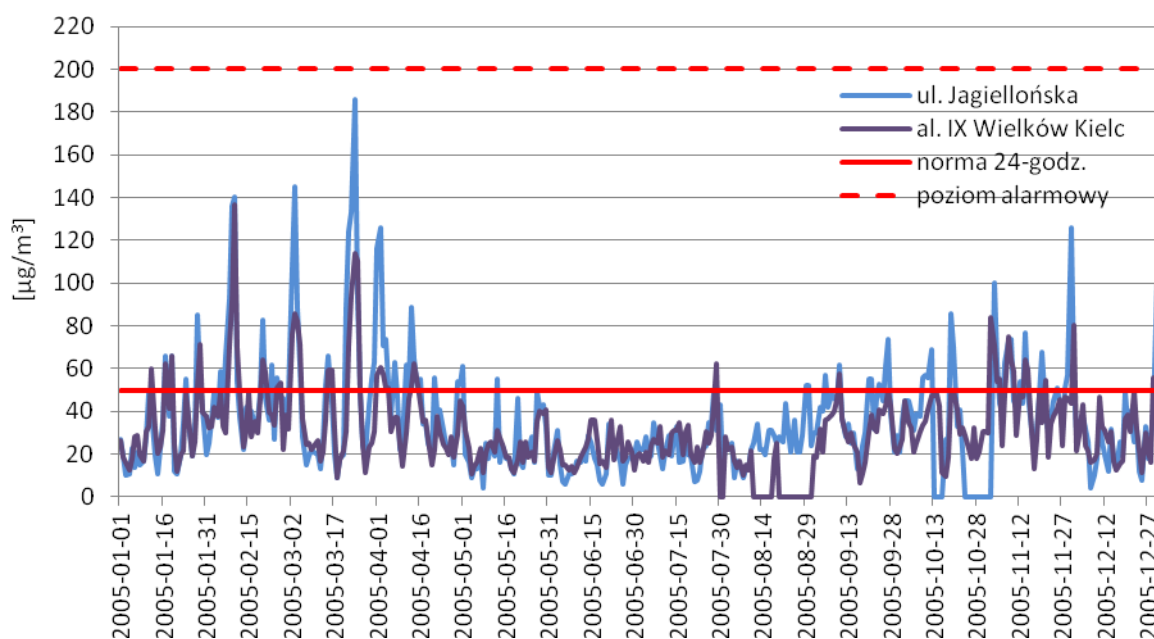
W dziedzinie chemii atmosfery w ciągu ostatnich lat zanotowano ogromny postęp, mimo tego oczekuje się, że postęp ten będzie kontynuowany dzięki rozwojowi nowych technik identyfikacji i ilościowego oznaczania specyficznych substancji chemicznych, które do dnia dzisiejszego są nadal trudne do wykrycia. Aktualnie homogeniczne reakcje chemiczne zachodzące w fazie gazowej są najlepiej rozpoznane, dalszych badań wymagają reakcje chemiczne w fazie ciekłej i na powierzchni cząstek stałych oraz reakcje heterogeniczne, w trakcie których substancje przechodzą z jednej fazy do drugiej. Ze względu na złożoność reakcji chemicznych w atmosferze, ich opis w modelach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu jest upraszczany. Stosuje się dwie metody: w pierwszej dla charakterystyki przemian chemicznych wykorzystuje się pojedynczy parametr, którym jest najczęściej czas połowicznej przemiany, druga, której do opisu przemian wykorzystuje się schematy chemiczne (metoda dokładna, udoskonalana). Ciągły rozwój wiedzy o zjawiskach zachodzących w atmosferze i postęp techniki, umożliwi opracowywanie doskonalszych strategii ochrony powietrza atmosferycznego przed jego zanieczyszczeniem. Dokładny

mechanizm zmian nie jest jeszcze znany, trwają badania nad poznaniem procesów i dynamiki oddziaływania substancji na pył zawieszony PM10<sup>75</sup>.

### Wyniki pomiarów jakości powietrza

W niniejszym rozdziale przedstawiono szczegółowe analizy rozkładów stężeń przedmiotowych substancji w strefie. Wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10 przedstawiono w latach 2005-2010 ze względu na aktualizację Programu oraz wyniki stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 i benzo(a)pirenu w roku bazowym.

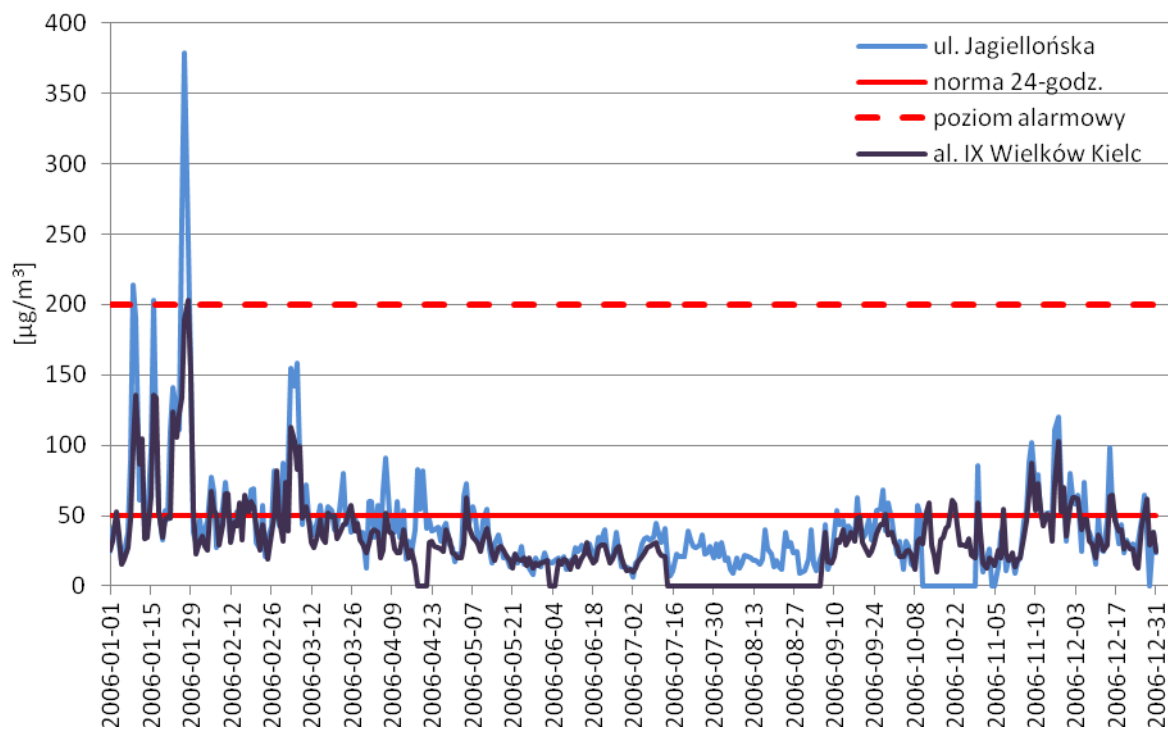
### Pył zawieszony PM10



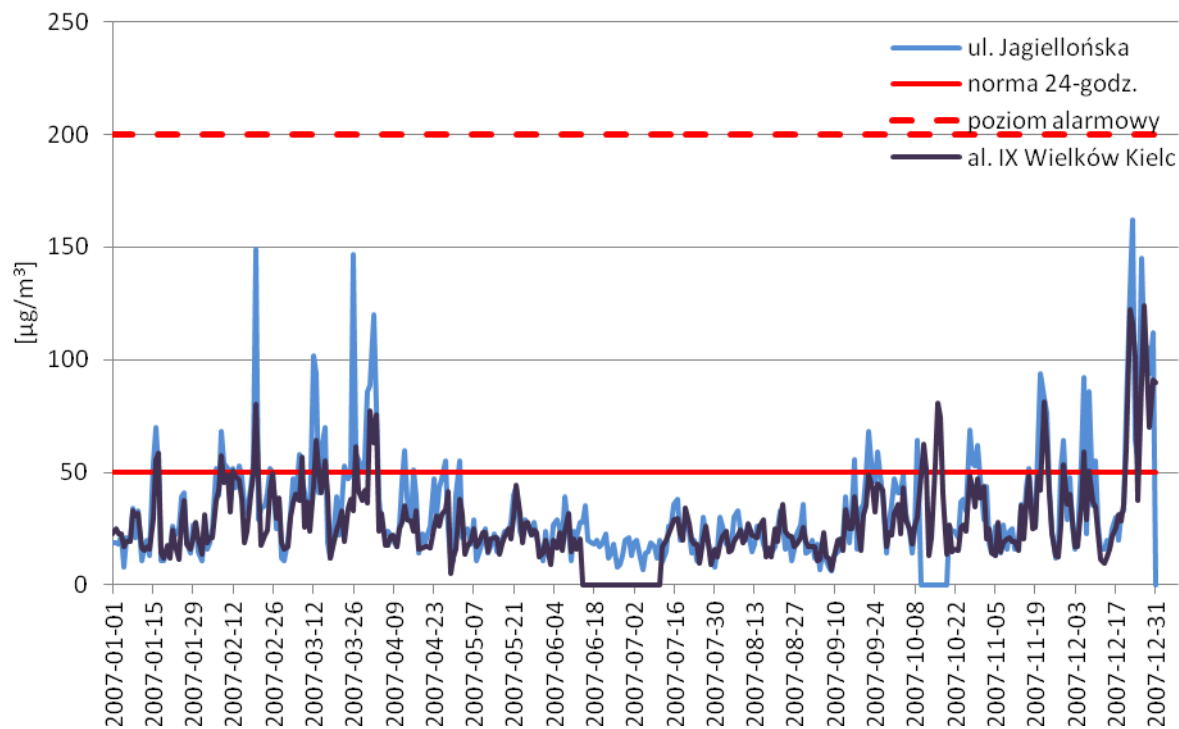
Rysunek A-13. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2005 roku<sup>76</sup>

<sup>75</sup> Maria Teresa Markiewicz, Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004

<sup>76</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z WIOŚ w Kielcach



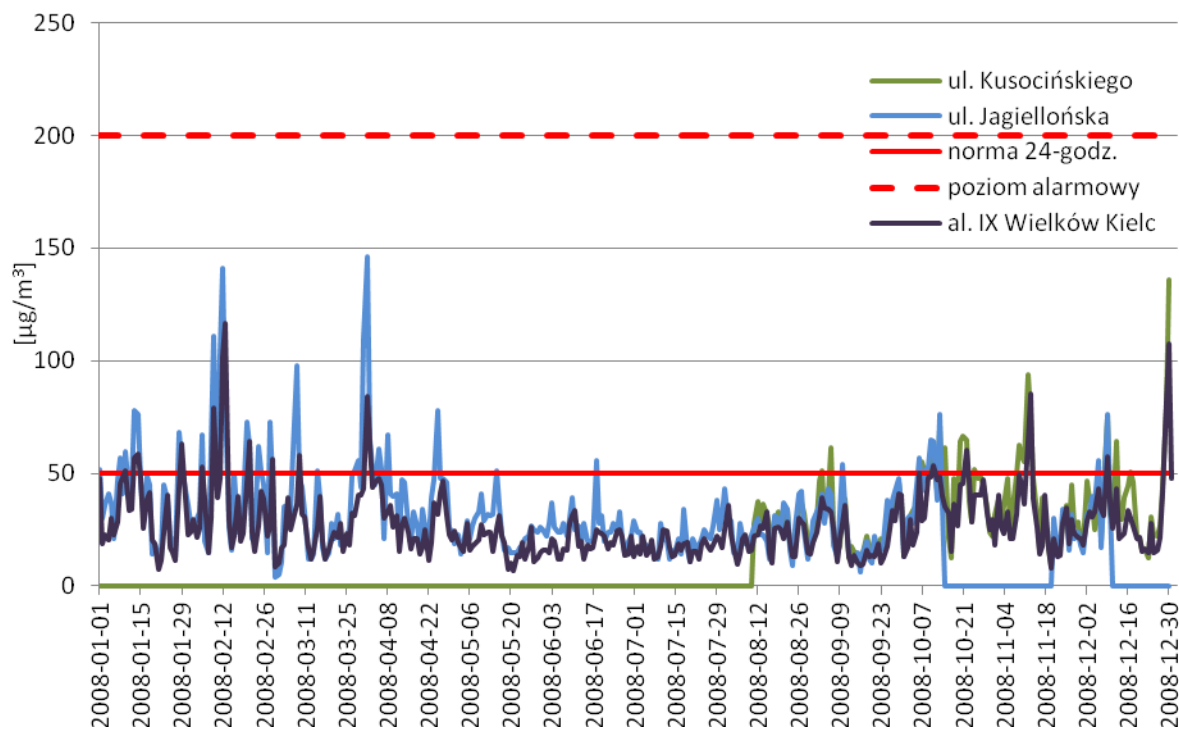
Rysunek A-14. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2006 roku<sup>77</sup>



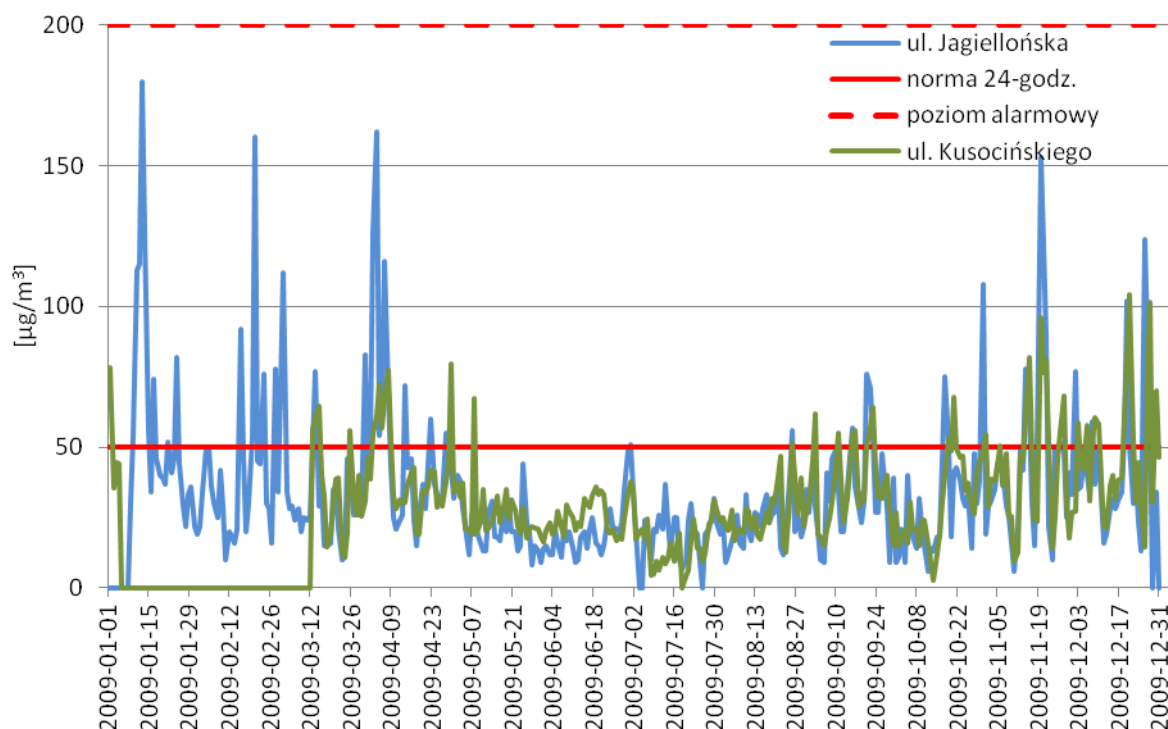
Rysunek A-15. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2007 roku<sup>78</sup>

<sup>77</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z WIOŚ

<sup>78</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z WIOŚ



Rysunek A-16. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2008 roku<sup>79</sup>

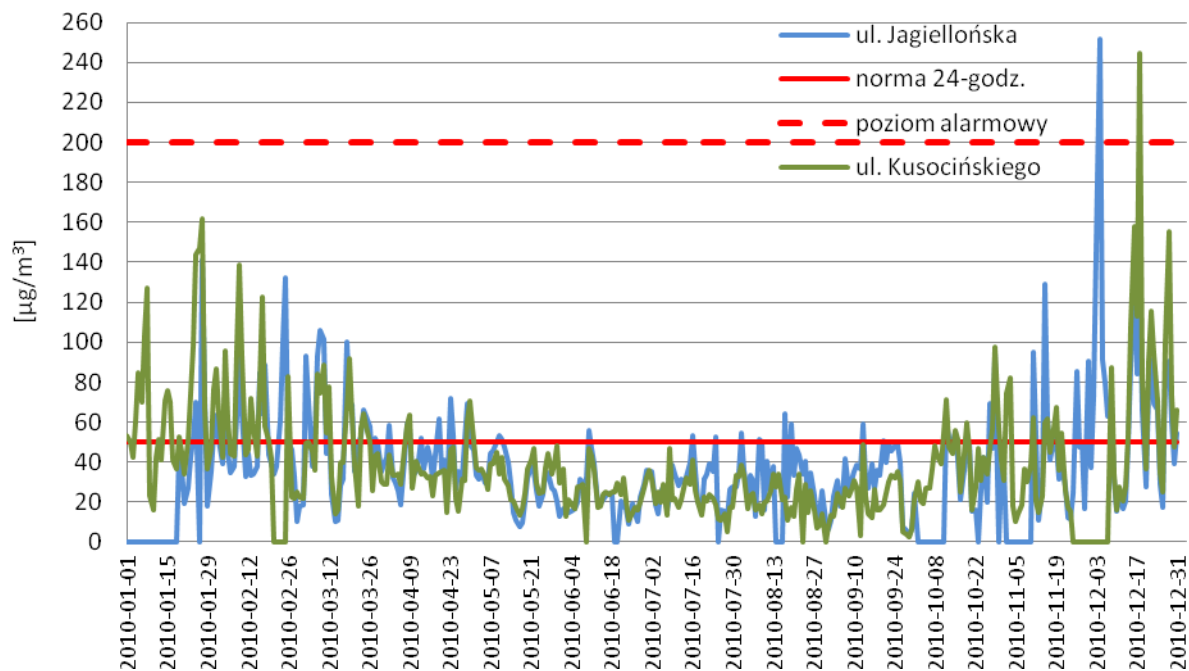


Rysunek A-17. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2009 roku<sup>80</sup>

<sup>79</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z WIOŚ

<sup>80</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników z WIOŚ

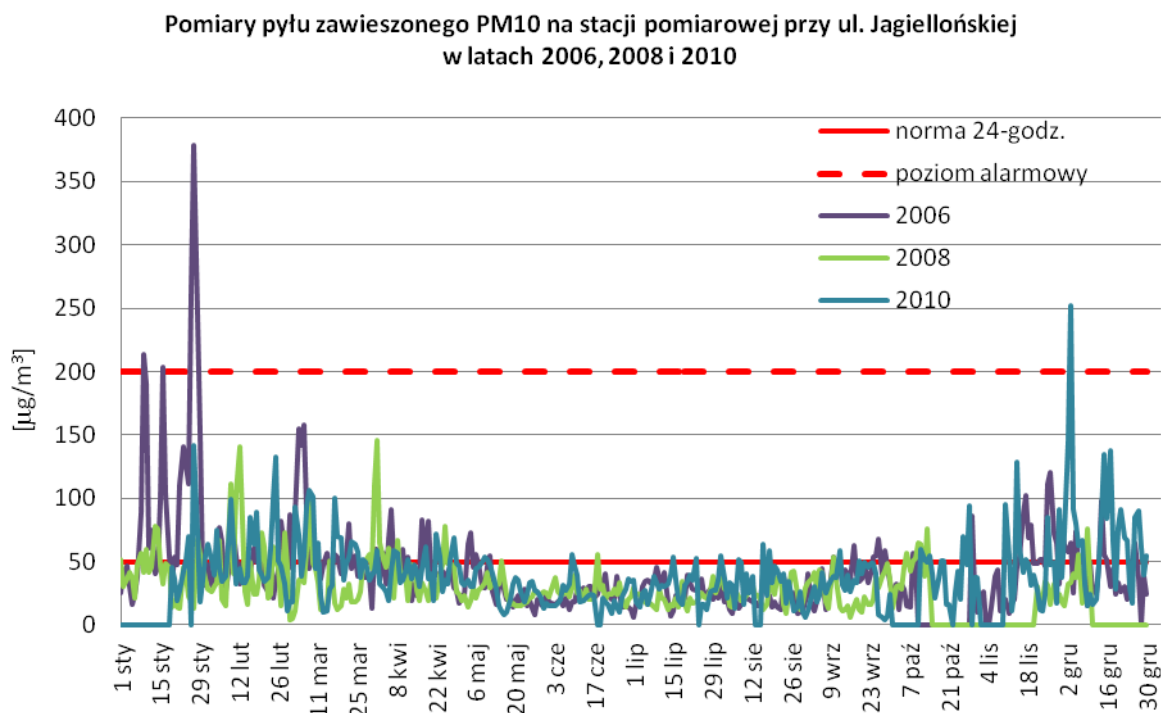




Rysunek A-18. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w Kielcach w 2010 roku<sup>81</sup>

Na powyższych wykresach zaprezentowano w formie graficznej przebieg zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 zanotowanych na stacjach w Kielcach w latach 2005-2010. Jak widać z zaprezentowanych wyników na wykresach obrazujących wielkości stężeń pyłu PM10, największe stężenia zanotowano w styczniu 2006 roku na stacji przy ulicy Jagiellońskiej oraz w grudniu 2010 roku na stacjach przy ulicy Jagiellońskiej i Kusocińskiego. Stężenia te zdecydowanie przekroczyły próg poziomu alarmowego. Wysokie stężenia, znacznie przekraczające progi dopuszczalne, notowano również na przełomie stycznia i lutego we wszystkich analizowanych latach, kiedy temperatury powietrza osiągają jedne z najniższych w ciągu roku. Na podstawie wyników zaprezentowanych na powyższych wykresach można stwierdzić, że największe przekroczenia stężeń pyłu występowały w okresie zimnym pokrywającym się z sezonem grzewczym. Dodatkowo, dla potwierdzenia tej tezy, na poniższym wykresie „nałożono” wyniki stężeń z lat 2006, 2008, 2010 zmierzone na stacji pomiarowej zlokalizowanej przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach. Zaprezentowane wyniki mają służyć jedynie do zobrazowania tendencji zmian wielkości stężeń w odniesieniu do sezonu ciepłego oraz zimnego, pokrywającego się z sezonem grzewczym.

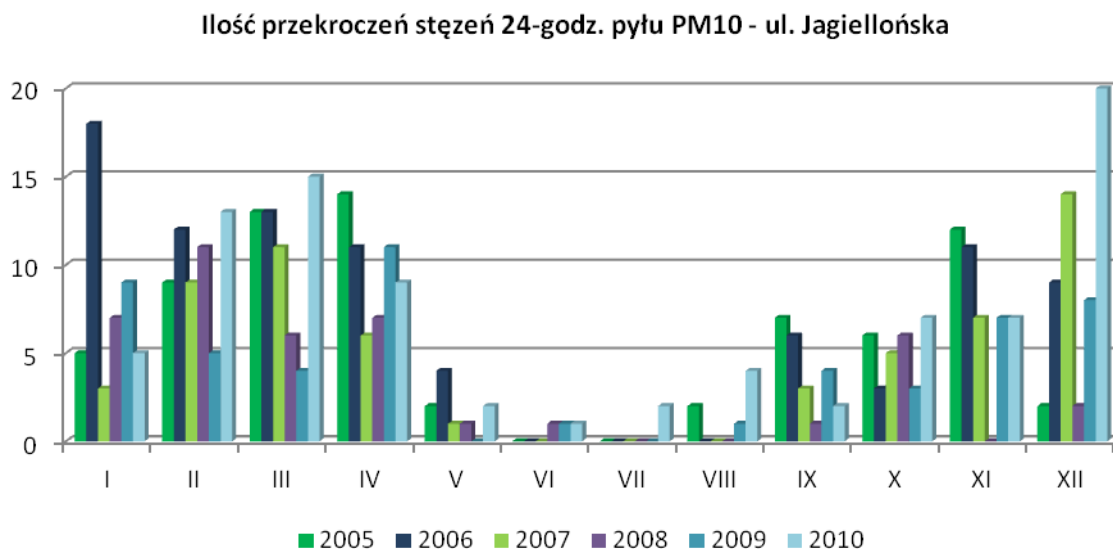
<sup>81</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ w Kielcach



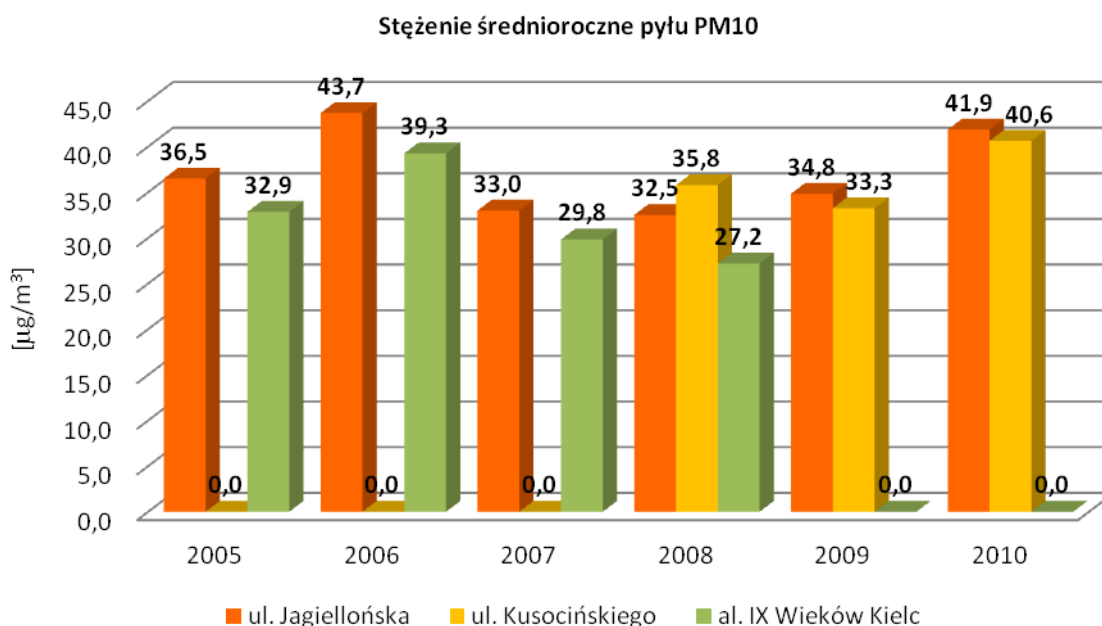
Rysunek A-19. Wyniki pomiarów 24-godzinnych na stacji pomiarowej przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach w latach 2006, 2008 i 2010<sup>82</sup>

Jak wynika z powyższego wykresu, zanotowane na stacji pomiarowej przy ul. Jagiellońskiej w Kielcach stężenia pyłu PM10 najwyższe były w styczniu, lutym oraz w grudniu, co dodatkowo potwierdza, że najwyższe stężenia tej substancji notuje się w okresie grzewczym. Można zatem powiedzieć, że tak wysoka emisja pochodzi ze spalania paliw stałych w starych, niskosprawnych urządzeniach grzewczych. Poniżej przedstawiono wykres ilości przekroczeń stężeń 24-godzinnych zmierzonych w Kielcach przy ulicy Jagiellońskiej dla pięciu ostatnich lat, z którego wynika, że największe przekroczenia stężeń notowano w okresie chłodnym, pokrywającym się z okresem grzewczym.

<sup>82</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ w Kielcach



Rysunek A-20. Ilość przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2010 na stacji przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach<sup>83</sup>



Rysunek A-21. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 zmierzone na stacjach pomiarowych w Kielcach w latach 2005-2010<sup>84</sup>

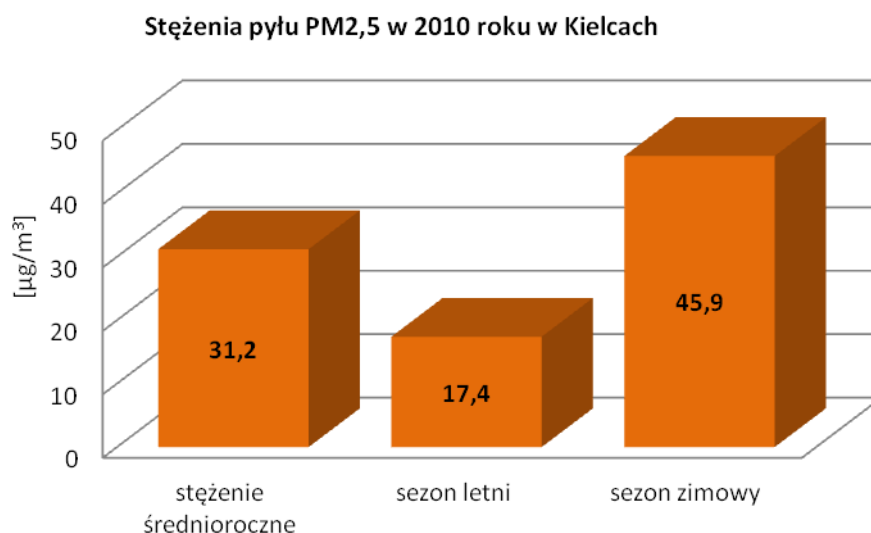
Jak widać z wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 zmierzonych na stacjach pomiarowych w Kielcach i przedstawionych na powyższym wykresie wynika, że sytuacja wysokości stężeń średniorocznych stale się pogarsza i w 2010 roku po raz pierwszy od 2007 roku, stężenia przekroczyły próg wartości dopuszczalnych dla stężeń średniorocznych pyłu PM10. Największe przekroczenia zanotowano w roku 2006 ze względu na szczególnie chłodny okres zimowy.

<sup>83</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce

<sup>84</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce

### Pył zawieszony PM<sub>2,5</sub>

Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> prowadzone są w Kielcach na stacji pomiarowej przy ulicy Jagiellońskiej od 2010 roku. Już od pierwszego roku pomiarowego zanotowano tam przekroczenia dopuszczalnych stężeń średniorocznych dla pyłu PM<sub>2,5</sub>, przy czym wysokości stężeń w okresie zimnym były znacznie wyższe niż w okresie ciepłym. Sytuację tę przedstawiono na poniższym wykresie.



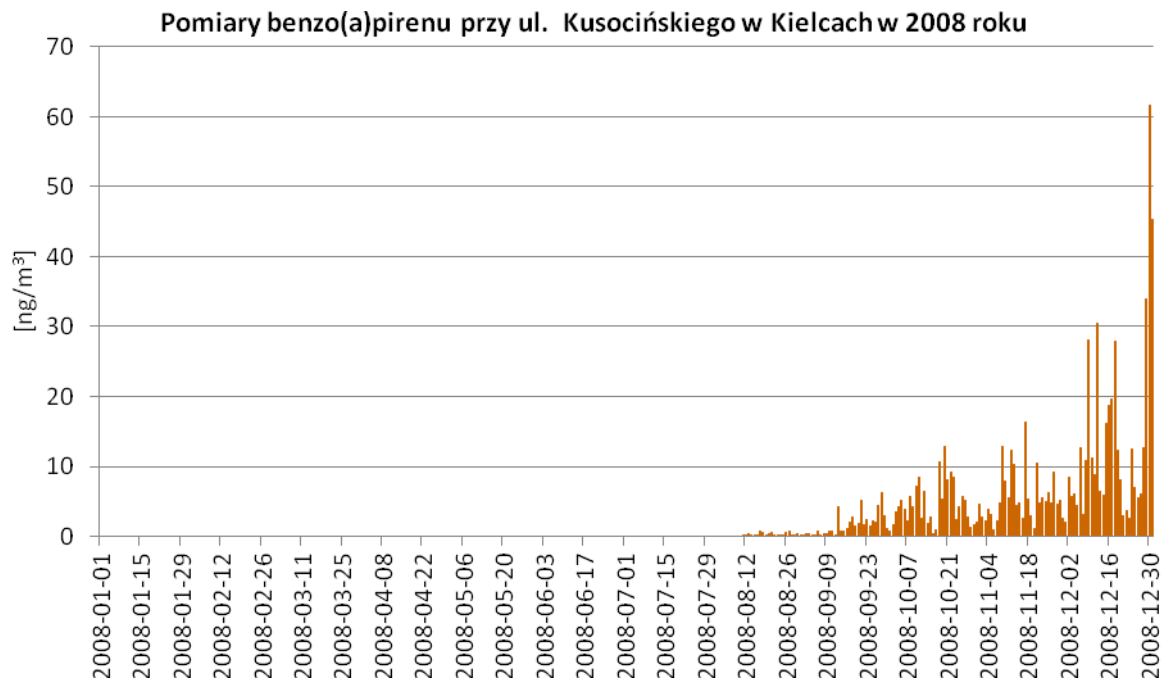
Rysunek A-22. Wysokości stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w 2010 roku w Kielcach na stacji pomiarowej przy ul. Jagiellońskiej w rozbiciu na sezon letni i zimowy<sup>85</sup>

Jak wynika z zaprezentowanego rozkładu stężeń, pył zawieszony PM<sub>2,5</sub> również jest substancją, której stężenia są znacznie wyższe w okresie chłodnym pokrywającym się z okresem grzewczym. Przekroczona została średnioroczna dopuszczalna wartość powiększona o margines tolerancji osiągając wielkość 31,2 µg/m<sup>3</sup>. Średni udział pyłu PM<sub>2,5</sub> w pyłe PM<sub>10</sub> w Kielcach w 2010 roku wyniósł 74%.

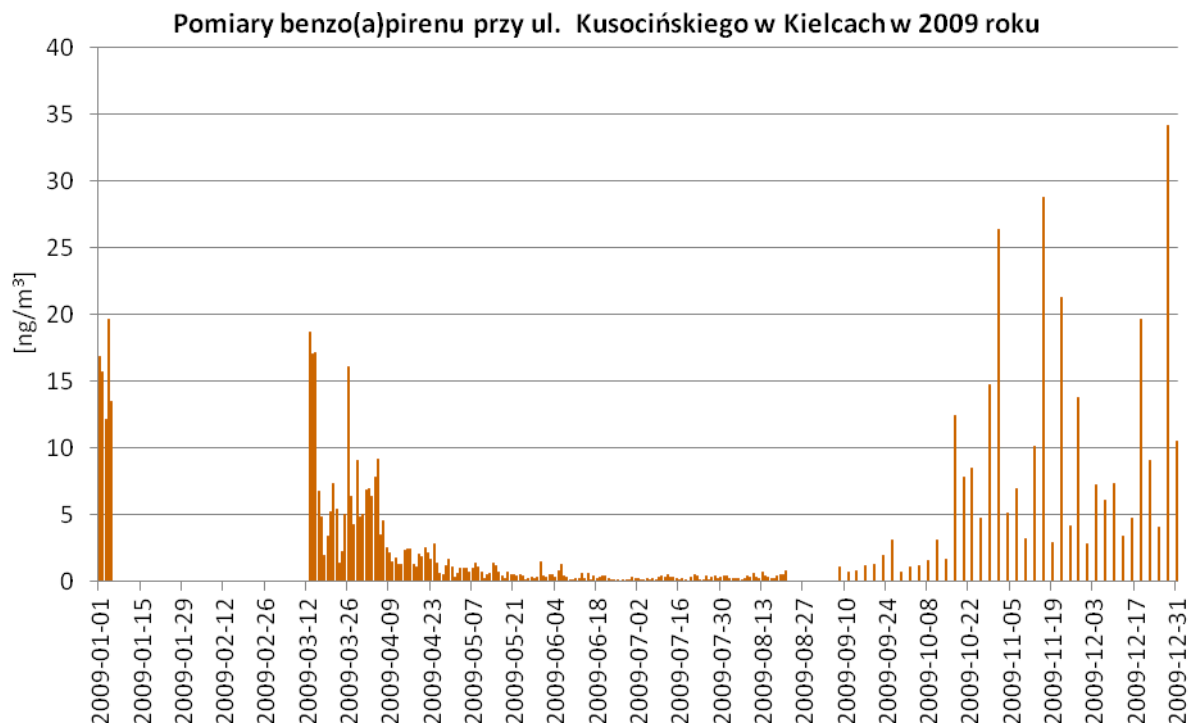
### Benzo(a)piren

Pomiary benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM<sub>10</sub> prowadzone były w Kielcach w 2010 roku na stacjach pomiarowych przy ul. Kusocińskiego i Jagiellońskiej. Jednak ze względu na niską wartość kompletności wyników pomiarów (87%) na stacji przy ulicy Jagiellońskiej, przedstawiono jedynie wyniki ze stacji znajdującej się przy ulicy Kusocińskiego. Z uwagi na niską wartość kompletności danych pomiarowych (brak pomiarów w listopadzie i grudniu oraz okresie wiosennym) w 2010 roku, przedstawiono dla porównania również wyniki pomiarów z lat wcześniejszych, w których prowadzono również pomiary w listopadzie i grudniu. Na poniższych wykresach przedstawiono wyniki pomiarów stężeń 24-godzinnych benzo(a)pirenu w latach 2008-2010.

<sup>85</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce

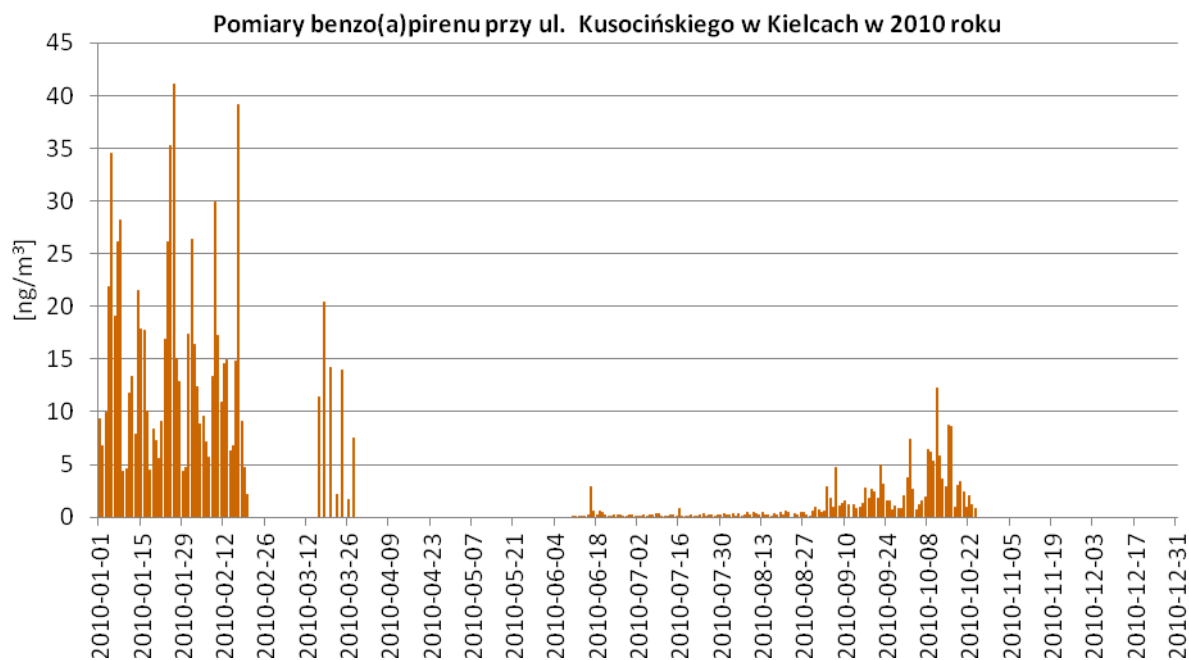


Rysunek A-23. Stężenia 24-godzinne benzo(a)pirenu zmierzone na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach w 2008 roku<sup>86</sup>



Rysunek A-24. Stężenia 24-godzinne benzo(a)pirenu zmierzone na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach w 2009 roku<sup>87</sup>

<sup>86</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce

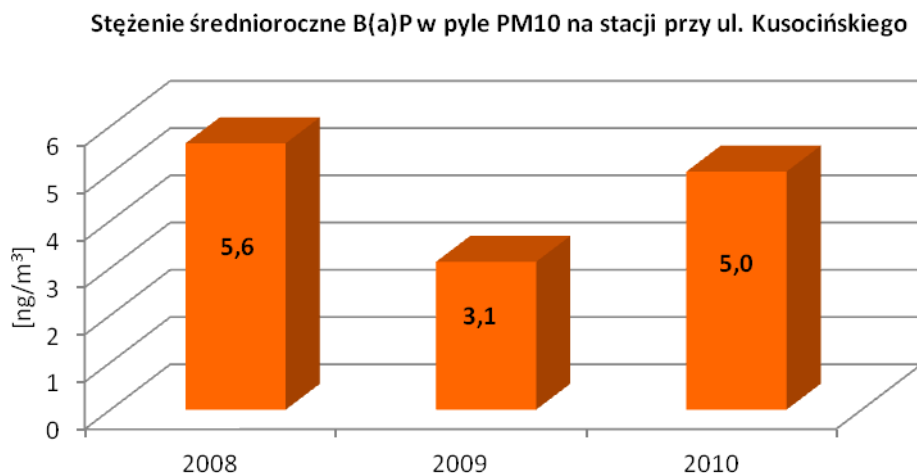


Rysunek A-25. Stężenia 24-godzinne benzo(a)pirenu zmierzone na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach w 2010 roku<sup>88</sup>

Jak wynika z zaprezentowanych wysokości stężeń, poziom docelowy stężenia średniorocznego przekraczany był wielokrotnie w analizowanych latach. Jak widać wielokrotnie wyższe wartości stężeń pojawiają się w sezonie chłodnym, pokrywającym się z sezonem grzewczym, podczas gdy w lecie stężenia są niewielkie. Szczególnie wysoka zawartość B(a)P w pyle PM10 notowana była w grudniu 2008 i 2009 roku oraz styczniu i lutym 2010 roku, przy czym pokazana na powyższych wykresach zmienność stężeń pomiarowych B(a)P w pyle zawieszonym PM10 wskazuje, że zanieczyszczenie to pochodzi głównie ze spalania paliw do celów grzewczych. Poniżej przedstawiono dla porównania wysokości stężeń benzo(a)pirenu ze stacji przy ulicy Kusocińskiego zanotowane w trzech kolejnych latach - 2008, 2009 i 2010.

<sup>87</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce

<sup>88</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce



Rysunek A-26. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2008-2010 zanotowanych na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach<sup>89</sup>

## 16.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2010

Analizę rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu przeprowadzono przy użyciu modelu Calpuff do analizy terenu całej strefy, gdzie wyznaczono obszary występowania przekroczeń stężeń średniorocznych i 24-godzinnych pyłu zawieszzonego PM10 oraz stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

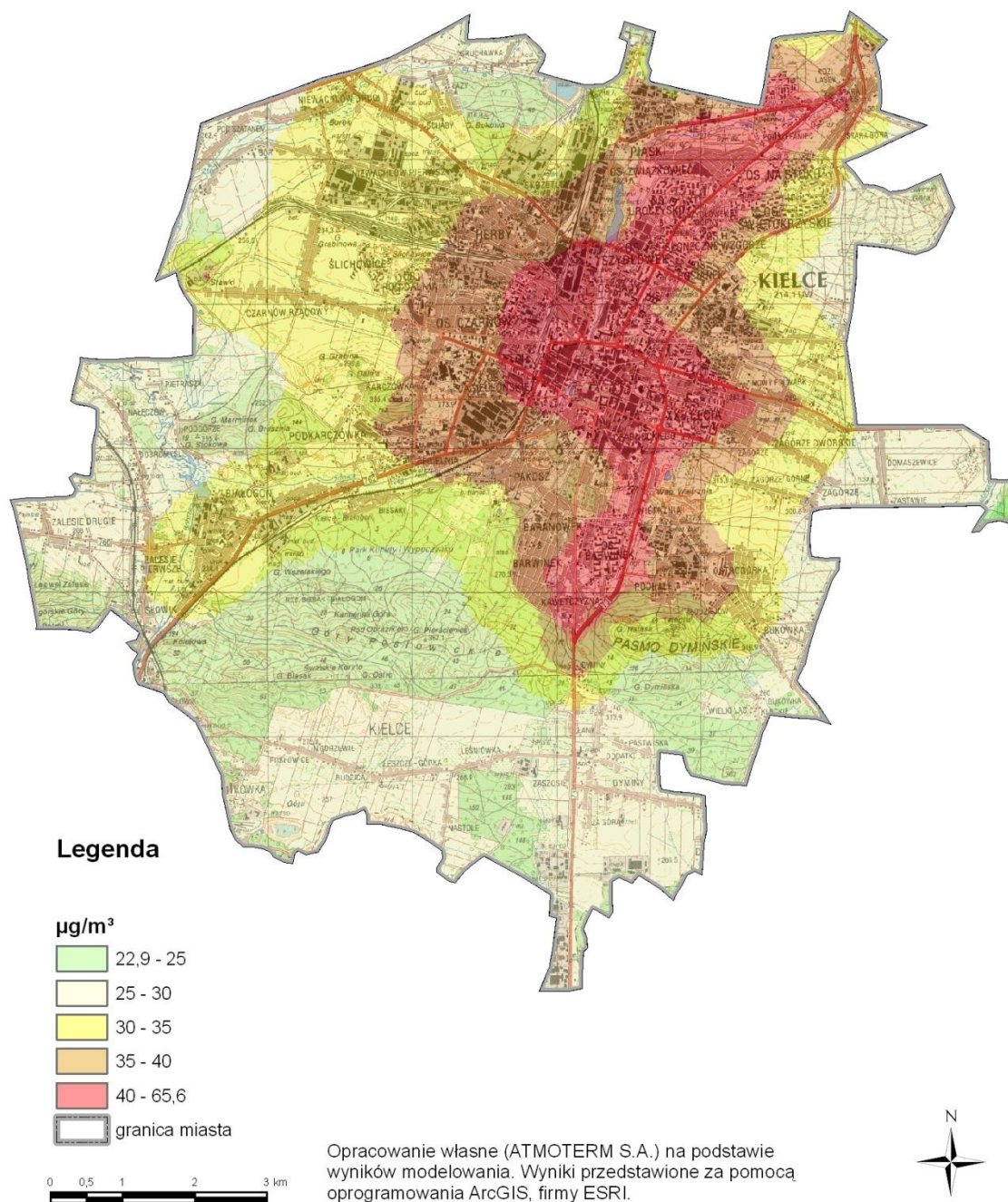
### Stężenia średnioroczne pyłu zawieszzonego PM10

Analiza wyników modelowania wykazała występowanie obszarów, na których występują przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 w strefie (kod sytuacji przekroczeń - SK10SMKPM10a). Na poniższym rysunku zaprezentowano wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 dla roku bazowego 2010.

<sup>89</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z WIOŚ Kielce

## Miasto Kielce

Rozkład stężeń średniorocznych  
pyłu zaw. PM10 – rok bazowy 2010



Rysunek A-27. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonoego PM10 w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>90</sup>

<sup>90</sup> źródło: opracowanie własne



Analizując uzyskane wyniki, można sformułować następujące wnioski:

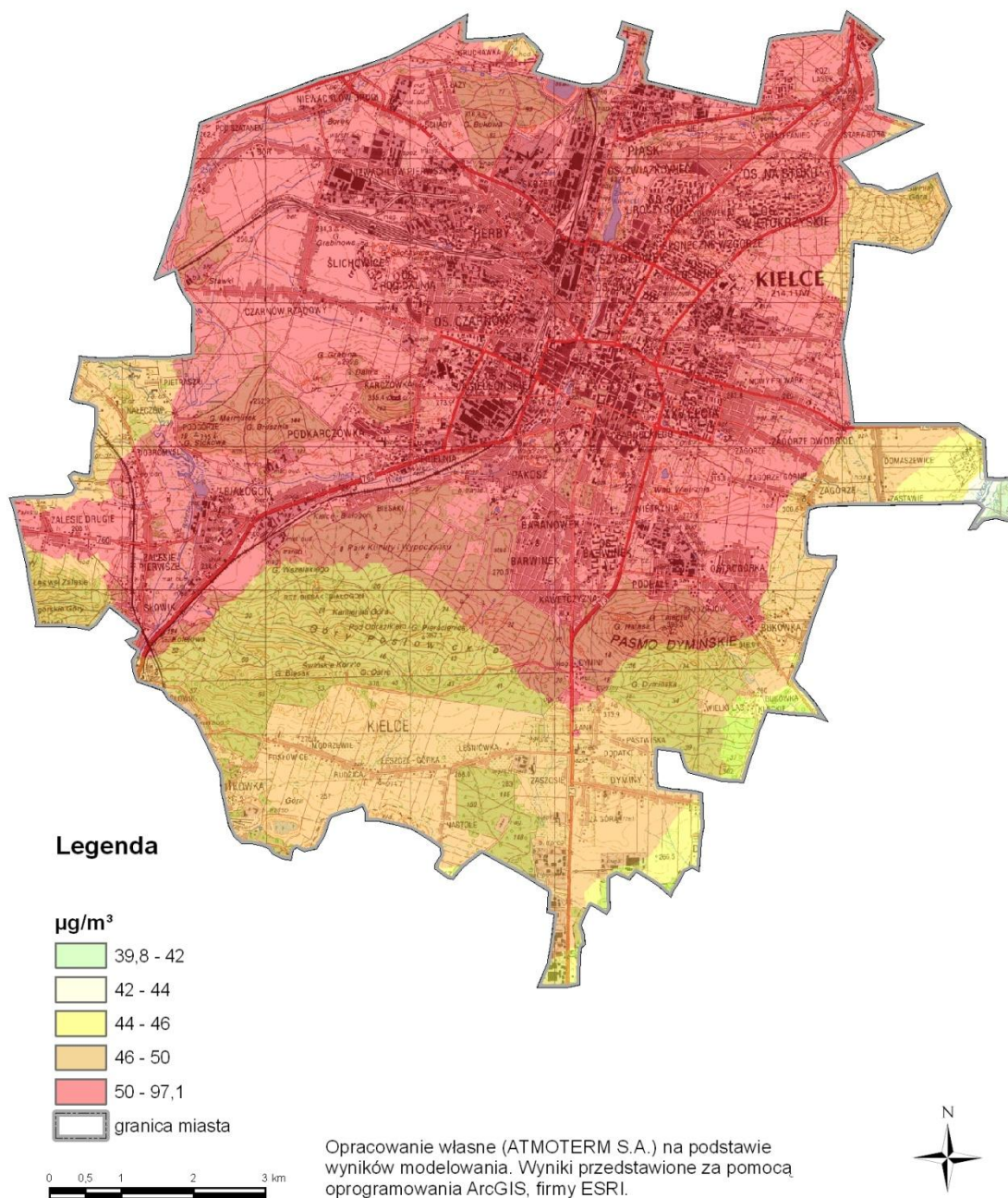
- w mieście Kielce odnotowano przekroczenia stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 55,5 µg/m<sup>3</sup>,
- najwyższe stężenia występują w centralnej i północno – wschodniej części miasta,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> występują na terenach w południowej części miasta i tam nie odnotowano występowania przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

#### **Stężenia 24-godz. pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>**

Analiza wyników modelowania wykazała występowanie obszarów, na których występują przekroczenia stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w poszczególnych obszarach strefy. Na poniższym rysunku zaprezentowano wyniki obliczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> dla roku bazowego 2010.

## Miasto Kielce

Percentyl ze stężeń 24-godz.  
pyłu zaw. PM10 - rok bazowy 2010



Rysunek A-28. Rozkład percentyla ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>91</sup>

<sup>91</sup> źródło: opracowanie własne

Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 przeanalizowano w układzie percentyli 90,4 ze stężeń 24-godz (kod sytuacji przekroczeń - SK10SMKPM10d). Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w Kielcach przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (powyżej 35 dni w ciągu roku) występują na znacznej większości obszaru miasta, głównie w centralnej i północnej części Kielc,
- percentyl 90,4 osiąga najwyższą wartość 97,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- najniższe wartości percentyla 90,4 występują na południowych terenach miasta.

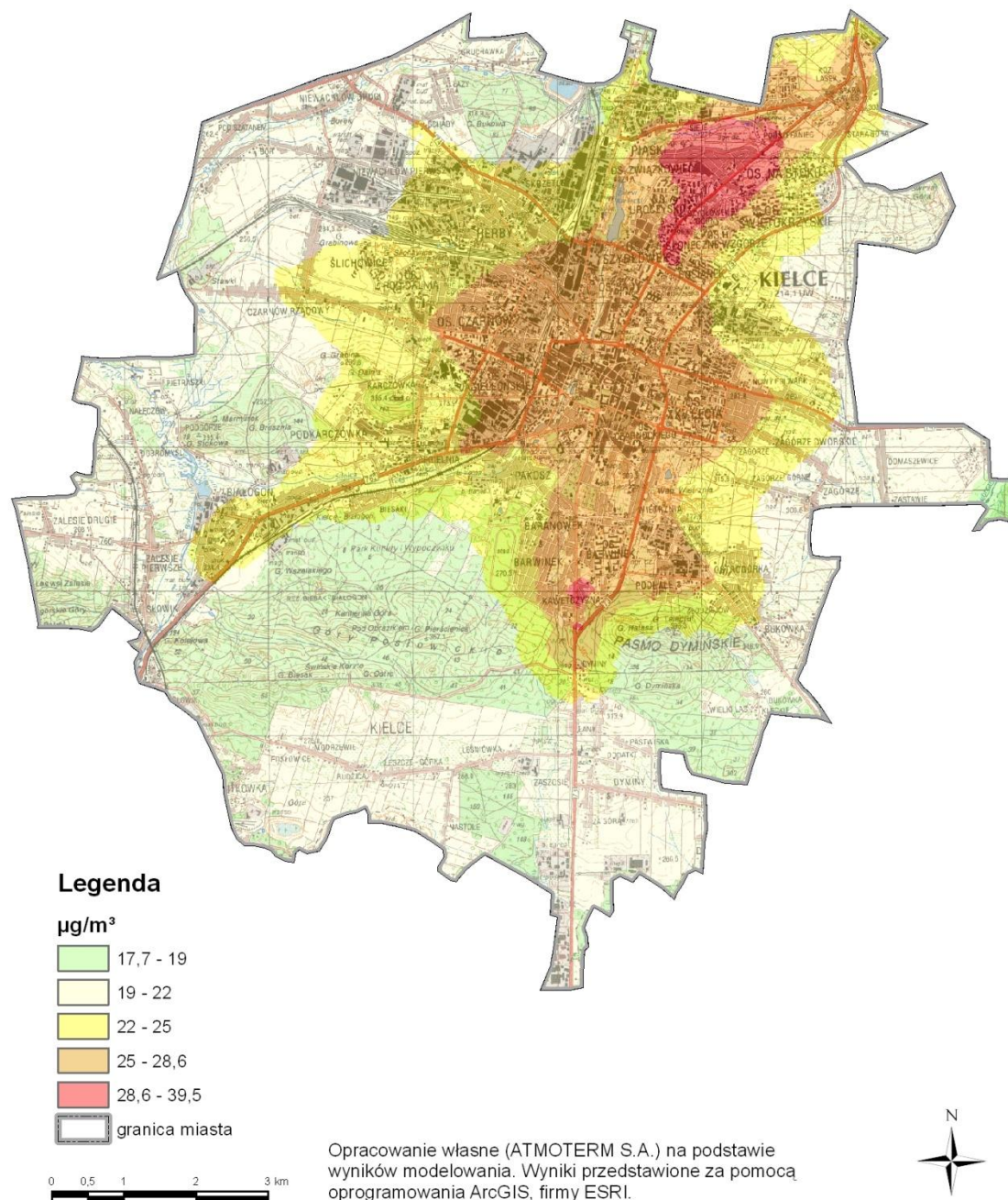
Wyżej wymienione obszary przekroczeń podlegają prognozie dotrzymania dopuszczalnego poziomu dla roku 2020.

#### **Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM2,5**

Analiza wyników modelowania wykazała występowanie obszarów, na których występują przekroczenia stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 w poszczególnych obszarach strefy (kod sytuacji przekroczeń - SK10SMKPM2,5a). Na poniższym rysunku zaprezentowano wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 dla roku bazowego 2010.

## Miasto Kielce

Rozkład stężeń średniorocznych  
pyłu zaw. PM<sub>2,5</sub> – rok bazowy 2010



Rysunek A-29. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM<sub>2,5</sub> w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>92</sup>

<sup>92</sup> źródło: opracowanie własne

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w mieście Kielce odnotowano przekroczenia stężenia średniorocznego pyłu PM<sub>2,5</sub>, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi 39,5 µg/m<sup>3</sup>,
- najwyższe stężenia występują w północno – wschodniej części miasta,
- najniższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> występują na terenach w południowej części miasta i na zachodnich oraz północno – zachodnich obrzeżach miasta, gdzie nie odnotowano występowania przekroczeń stężeń dopuszczalnych.

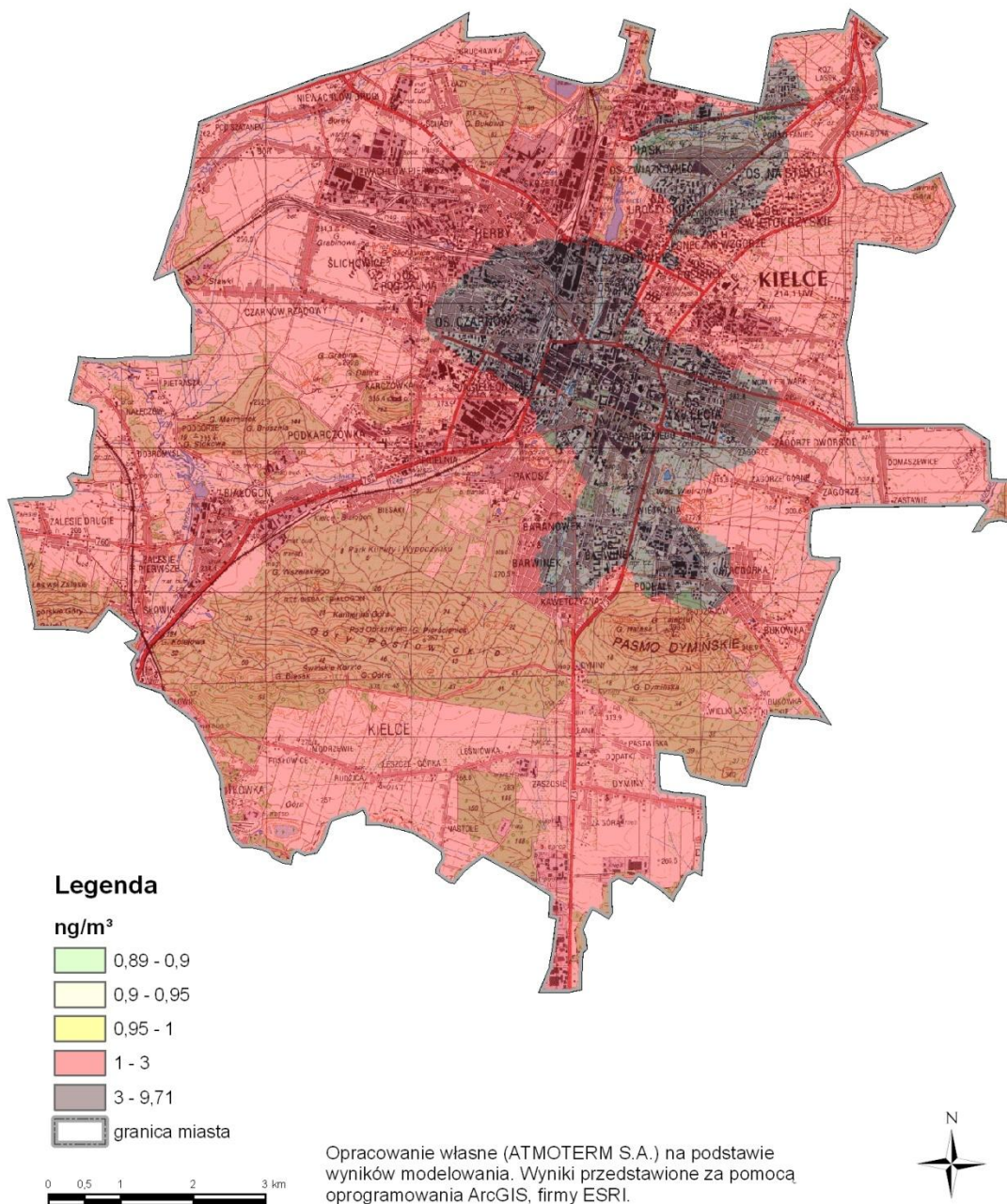
Wyżej wymienione obszary przekroczeń podlegają prognozie dotrzymania dopuszczalnego poziomu dla roku 2020.

#### **Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu**

Analiza wyników modelowania wykazała występowanie obszarów, na których występują przekroczenia stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w poszczególnych obszarach strefy (kod sytuacji przekroczeń SK10SMKB(a)Pa). Na poniższym rysunku zaprezentowano wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2010.

## Miasto Kielce

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – rok bazowy 2010



Rysunek A-30. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010<sup>93</sup>

<sup>93</sup> źródło: opracowanie własne

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- przekroczenia docelowej wielkości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu obejmują cały obszar strefy miasto Kielce,
- najwyższe stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie osiągają wielkość 9,71 ng/m<sup>3</sup> i występują w centrum oraz na północnym wschodzie miasta.

### 16.3. ANALIZA UDZIAŁU GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI - PROCENTOWY UDZIAŁ W ZANIECZYSZCZENIU POWIETRZA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI I POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI ORAZ WSKAZANIE POZIOMU TŁA DLA UWZGLĘDNIONYCH W PROGRAMIE SUBSTANCJI

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

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

Dla wszystkich punktów siatki obliczeniowej wyznaczono stężenia średnioroczne odpowiadające oddziaływaniu poszczególnych grup źródeł, a następnie określono ich udziały w obszarach przekroczeń, jak również na pozostałym terenie. Dodatkowo określono udział tła zanieczyszczeń (tło naturalne oraz tło transgraniczne) oraz napływ omawianych substancji z pasa 30 km wokół strefy.

W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych dla strefy miasto Kielce.

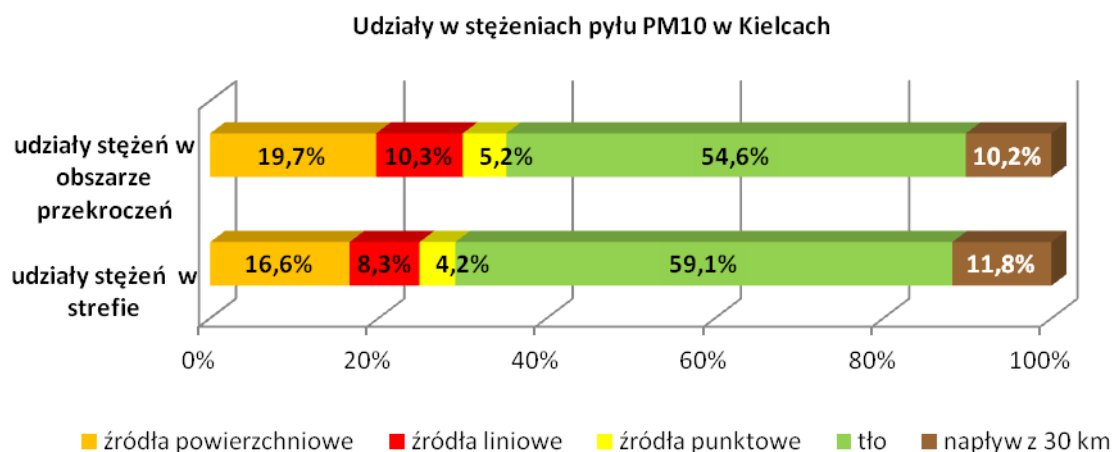
Tabela A-26. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszony PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu na terenie strefy miasto Kielce<sup>94</sup>

Rodzaj źródeł	Średni udział na terenie strefy	Średni udział w obszarze przekroczeń
<b>pył zawieszony PM<sub>10</sub></b>		
źródła powierzchniowe	16,6%	19,7%
źródła liniowe	8,3%	10,3%
źródła punktowe	4,2%	5,2%
tło	59,1%	54,6%
napływ z 30 km	11,8%	10,2%
<b>pył zawieszony PM<sub>2,5</sub></b>		
źródła powierzchniowe	12,3%	27,6%
źródła liniowe	7,0%	19,3%
źródła punktowe	1,4%	1,0%
tło	70,4%	46,8%
napływ z 30 km	8,9%	5,3%
<b>benzo(a)piren</b>		
źródła powierzchniowe	51,0%	51,0%
źródła liniowe	0,1%	0,1%

<sup>94</sup> źródło: opracowanie własne

Rodzaj źródeł	Średni udział na terenie strefy	Średni udział w obszarze przekroczeń
źródła punktowe	8,5%	8,5%
tło	12,8%	12,8%
napływ z 30 km	27,6%	27,6%

Poniżej przedstawiono graficznie udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji na terenie strefy dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu oraz zobrazowano analizę udziałów grup źródeł zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń.



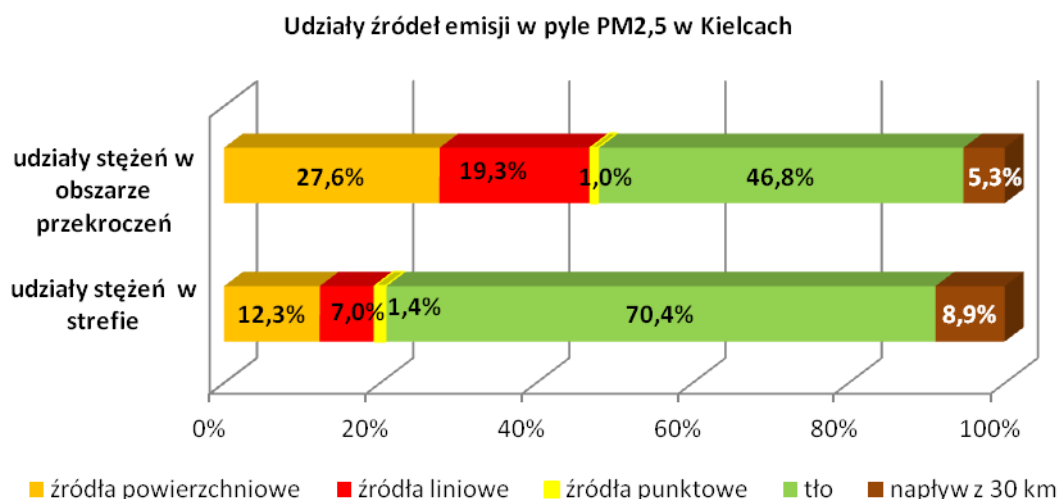
Rysunek A-31. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> na terenie strefy miasto Kielce w 2010 roku<sup>95</sup>

Podsumowując wyniki uzyskane dla obszaru strefy można sformułować następujące wnioski:

- bardzo wysoki, dominujący, jest udział tła zanieczyszczeń pyłem PM<sub>10</sub> na terenie całej strefy, naturalne tło i napływ zanieczyszczeń stanowią ok. 70% udziału wśród wszystkich grup źródeł zanieczyszczeń na obszarze strefy,
- udział tła i napływu w wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM<sub>10</sub> w obszarze przekroczeń wynosi 64,8%, z czego 10,2% stanowi napływ z pasa 30 km,
- spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy największe oddziaływanie na stan jakości powietrza w strefie mają źródła powierzchniowe i liniowe, (dotyczy to zarówno osiągniętych wartości stężeń jak i zasięgu ich występowania), ich udział wynosi ok. 24,9%, udział źródeł punktowych jest najmniejszy i utrzymuje się na poziomie 4,2%,
- udział tła w obszarze przekroczeń maleje w stosunku do obszaru całej strefy, ale w dalszym ciągu pozostaje na wysokim poziomie blisko 55%, a napływ z pasa 30 km stanowi 10,2%,
- spośród źródeł zlokalizowanych na terenie miasta w obszarze przekroczeń dominujący wpływ na stężenia pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> mają źródła powierzchniowe (ok. 20%) i liniowe (ok. 10,3%),

<sup>95</sup> źródło: opracowanie własne





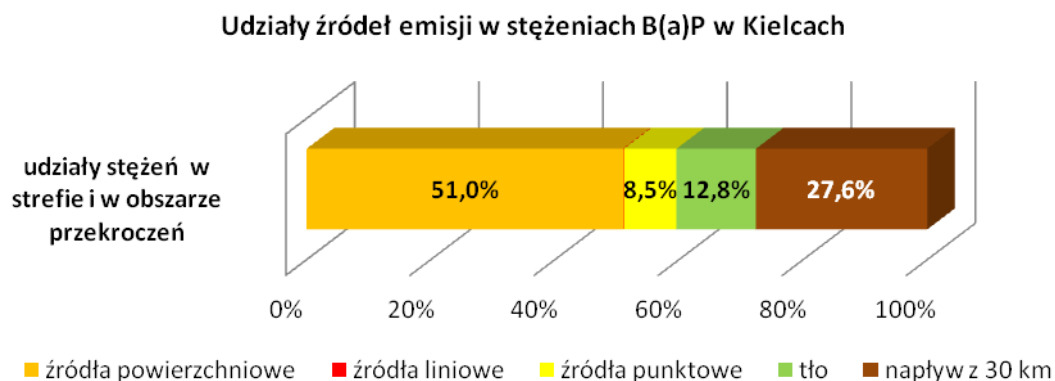
Rysunek A-32. Udział poszczególnych źródeł emisji w emisji pyłu zawieszanego PM<sub>2,5</sub> na terenie strefy miasto Kielce w 2010 roku<sup>96</sup>

Podsumowując wyniki uzyskane dla obszaru obliczeniowego można sformułować następujące wnioski:

- bardzo wysoki, dominujący, jest udział tła zanieczyszczeń pyłem PM<sub>2,5</sub> na terenie całej strefy, naturalne tło i napływ zanieczyszczeń stanowią 79,3% udziału wśród wszystkich grup źródeł zanieczyszczeń na obszarze strefy,
- udział tła i napływu w wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM<sub>10</sub> w obszarze przekroczeń wynosi ok. 52,2%, z czego 5,3% stanowi napływ z pasa 30 km,
- spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy, największe oddziaływanie na stan zanieczyszczenia powietrza pyłem PM<sub>2,5</sub> mają źródła powierzchniowe i liniowe, (dotyczy to zarówno osiąganych wartości stężeń jak i zasięgu ich występowania), ich udział wynosi 19,4%, udział źródeł punktowych jest najmniejszy i utrzymuje się na poziomie 1,4%,
- udział tła w obszarze przekroczeń maleje w stosunku do obszaru strefy, ale w dalszym ciągu pozostaje na wysokim poziomie 46,8%, a napływ z pasa 30 km stanowi 5,3%,
- spośród wszystkich typów źródeł zlokalizowanych w obszarze przekroczeń (na terenie miasta), największy wpływ na stężenia pyłu zawieszanego PM<sub>2,5</sub> mają źródła powierzchniowe (27,6%) i liniowe (19,3%).

Obszar przekroczeń benzo(a)pirenu obejmuje całą strefę dlatego na poniższym wykresie przedstawiono to jako jeden wynik.

<sup>96</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek A-33. Udział poszczególnych źródeł emisji w emisji benzo(a)pirenu na terenie strefy miasto Kielce w 2010 roku<sup>97</sup>

Podsumowując wyniki uzyskane dla obszaru obliczeniowego można sformułować następujące wnioski:

- w przypadku benzo(a)pirenu, największe oddziaływanie na stan jakości powietrza mają źródła powierzchniowe (51% w obszarze przekroczeń B(a)P) oraz tło ok. 40%, z czego napływ stanowi 27,6%,
- źródła liniowe mają tak znikomy udział w stężeniach benzo(a)pirenu, że osiągając wartość 0,09% są niewidoczne na wykresie, natomiast źródła punktowe stanowią 8,5%.

Przedstawione powyżej rozważania oraz wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wskazują, że za jakość powietrza na terenie strefy miasto Kielce w znaczącym stopniu odpowiadają źródła emisji pochodzące z powszechnego korzystania ze środowiska. Przeanalizowano również wpływ przemian fizykochemicznych na wielkość stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub> w powietrzu. Ich udział w wielkości stężeń jest niewielki, maksymalnie rzędu 2%.

Przedstawione analizy dotyczą udziałów w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji w odniesieniu do stężeń średniorocznych analizowanych substancji. Jednak z uwagi na fakt, że bardzo ważnym problemem w strefie jest przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. pyłu PM<sub>10</sub> (liczba dni z przekroczeniami większa od dopuszczalnych 35) przeprowadzono również analizę wpływu poszczególnych rodzajów źródeł na wielkość stężeń 24-godzinnych. W tym celu wyselekcjonowano dni:

- o szczególnie niekorzystnych warunkach meteorologicznych,
- o małej prędkości wiatru,
- o małych wartościach tła całkowitego.

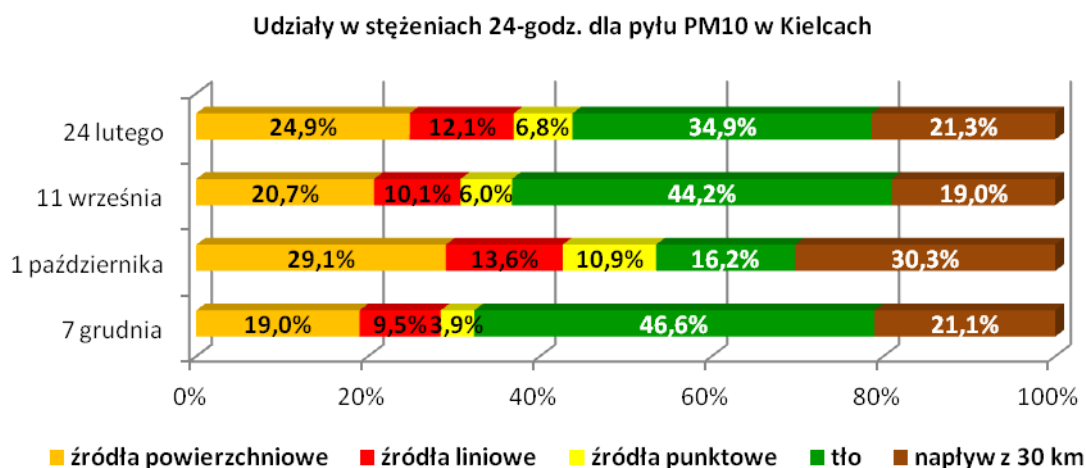
Jako przykład poniżej przedstawiono analizę 4 dni: 24 lutego, 11 września, 1 października i 7 grudnia 2010 roku, w których rozprzestrzenianie zanieczyszczeń było utrudnione.

Poniższa tabela i wykresy przedstawiają udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji pyłu PM<sub>10</sub> w stężeniach 24-godzinnych tego zanieczyszczenia w analizowanych dniach roku bazowego.

<sup>97</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela A-27. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na obszarze przekroczeń w strefie miasto Kielce<sup>98</sup>

Rodzaje źródeł	24 lutego	11 września	1 października	7 grudnia
teren miasta				
źródła powierzchniowe	24,9%	20,7%	29,1%	19,0%
źródła liniowe	12,1%	10,1%	13,6%	9,5%
źródła punktowe	6,8%	6,0%	10,9%	3,9%
tło	34,9%	44,2%	16,2%	46,6%
napływ z 30 km	21,3%	19,0%	30,3%	21,1%
obszar przekroczeń				
źródła powierzchniowe	31,3%	30,2%	33,5%	29,5%
źródła liniowe	16,1%	15,7%	15,7%	16,2%
źródła punktowe	9,2%	9,5%	12,5%	6,6%
tło	27,5%	32,0%	13,4%	33,6%
napływ z 30 km	16,0%	12,5%	25,0%	14,2%

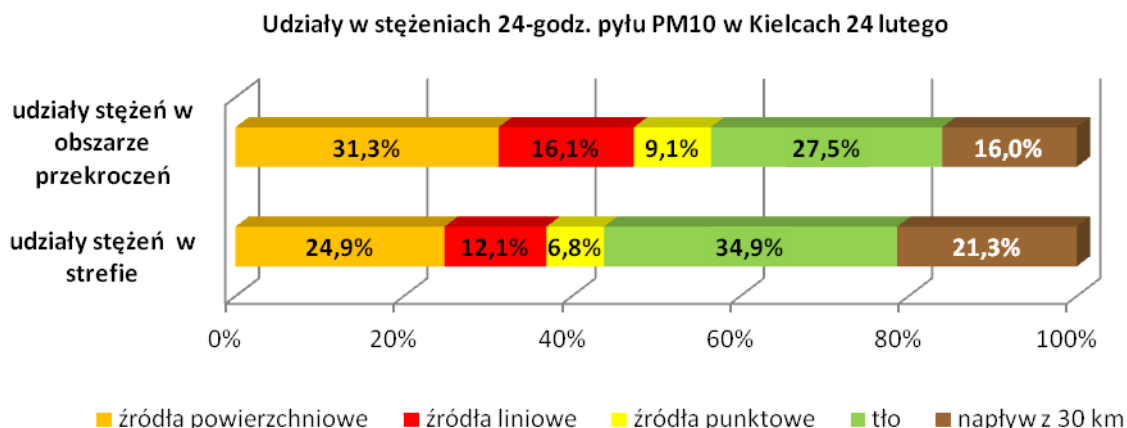


Rysunek A-34. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w wybranych dniach 2010 roku w strefie miasto Kielce<sup>99</sup>

Jak wynika z powyższego rysunku, największy udział w stężeniach dobowych pyłu PM10 w Kielcach w poszczególnych dniach ma tło i napływ z pasa 30 km wokół strefy (nawet do 67,7%). Spośród źródeł na terenie miasta, największy udział w stężeniach zanieczyszczeń mają źródła powierzchniowe, co związane jest z wysoką emisją zanieczyszczeń towarzyszącą wytwarzaniu ciepła w niskosprawnych przydomowych źródłach ciepła. Dodatkowo poniżej przedstawiono w formie graficznej udział poszczególnych grup źródeł zanieczyszczeń w dniu 24 lutego, kiedy to wystąpiły szczególnie niekorzystne warunki atmosferyczne.

<sup>98</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>99</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek A-35. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 24 lutego 2010 roku w strefie miasto Kielce<sup>100</sup>

Jak wynika z powyższego rysunku, największy udział w stężeniu dobowym 24 lutego w obszarze przekroczeń pochodził ze źródeł powierzchniowych (31,3%). Udział źródeł spoza strefy również był znaczący (27% - tło i 16% - napływ z pasa 30 km) .

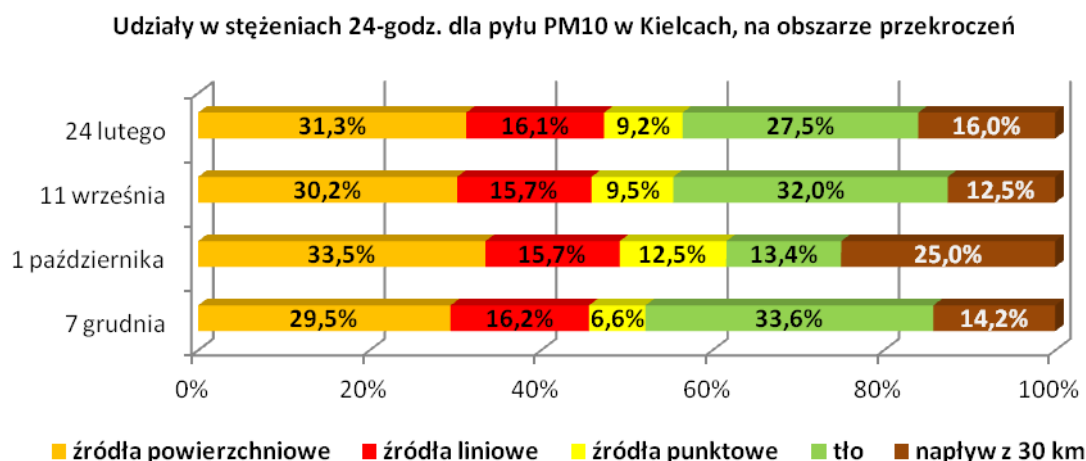
Poniższa tabela i wykresy przedstawiają udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji pyłu PM10 w stężeniach 24-godzinnych tego zanieczyszczenia, w analizowanych dniach roku bazowego w obszarze przekroczeń.

Tabela A-28. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Kielce i na obszarze przekroczeń<sup>101</sup>

Rodzaje źródeł	Średni udział na terenie strefy	Średni udział w obszarze przekroczeń
<b>24 lutego 2010</b>		
źródła powierzchniowe	24,9%	31,3%
źródła liniowe	12,1%	16,1%
źródła punktowe	6,8%	9,2%
tło	34,9%	27,5%
napływ z 30 km	21,3%	16,0%
<b>11 września 2010</b>		
źródła powierzchniowe	20,7%	30,2%
źródła liniowe	10,1%	15,7%
źródła punktowe	6,00%	9,5%
tło	44,2%	32,0%
napływ z 30 km	19,0%	12,5%
<b>1 października 2010</b>		
źródła powierzchniowe	29,1%	33,5%
źródła liniowe	13,6%	15,7%
źródła punktowe	10,9%	12,5%
tło	16,2%	13,4%
napływ z 30 km	30,3%	25,0%
<b>7 grudnia 2010</b>		
źródła powierzchniowe	19,0%	29,5%
źródła liniowe	9,5%	16,2%
źródła punktowe	3,9%	6,6%
tło	46,6%	33,6%
napływ z 30 km	21,1%	14,2%

<sup>100</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>101</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek A-36. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w wybranych dniach 2010 roku w strefie miasto Kielce na obszarze przekroczeń<sup>102</sup>

Analiza prezentowanych wyników pokazuje znaczący wpływ źródeł powierzchniowych i liniowych na wielkość stężeń 24-godzinnych w obszarze strefy oraz tła i napływu spoza strefy. W przypadku stężeń 24-godz. istotną rolę w ich wysokości odgrywają źródła powierzchniowe i to właśnie poprzez działania redukujące lokalną „niską emisję”, można doprowadzić stężenia pyłu zawieszonego PM10 do stanu wymaganego przepisami prawa. Te same działania przyczynią się do obniżenia stężeń pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu.

#### 16.4. OPIS MODELU OBLICZENIOWEGO

Do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykorzystano model obliczeniowy Calpuff, przeznaczony do obliczeń w skali regionalnej.

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

Model opisuje w sposób parametryczny przemiany chemiczne SO<sub>2</sub>, SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>, NO, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, HNO<sub>3</sub> oraz aerozoli organicznych. Istnieje również możliwość zdefiniowania przez użytkownika specyficznych dobowych cykli przemian chemicznych z podaniem stopnia

<sup>102</sup> źródło: opracowanie własne

przemiany dla poszczególnych substancji. Ponadto model CALPUFF pozwala na obliczenie tzw. mokrej depozycji, związanej z sorpcją zanieczyszczeń podczas opadów atmosferycznych. Model uwzględnia również następujące efekty związane z jakością powietrza:

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

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

Wszystkie parametry meteorologiczne użyte w modelowaniu stanowią codzienne serie czasowe w całym okresie modelowania (8 760 wartości na rok). Obszar modelowany pokryto siatką obliczeniową i wyznaczono parametry meteo dla środków komórek siatki. W projekcie przyjęto, w zależności od potrzeb, różne rozmiary komórek siatki (1 km × 1 km, 4 km × 4 km). Ponadto wartości niektórych parametrów (temperatura, prędkość pionowa i pozioma wiatru) wyznaczono na 11 wysokościach (10 m, 30 m, 60 m, 120 m, 230 m, 450 m, 800 m, 1 250 m, 1 850 m, 2 600 m, 3 500 m).

W modelowaniu pola wiatru wykorzystano dane geofizyczne (numeryczna mapa terenu, informacje o sposobie użytkowania terenu itp.) z rozdzielczością 1 km.

## 16.5. WERYFIKACJA MODELU

Kalibracji modelu dokonano w oparciu o wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu ze stacji pomiarowej w strefie miasto Kielce, porównując je z wynikami modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń przeprowadzonego na podstawie dokonanej inwentaryzacji emisji na terenie strefy. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o zinwentaryzowaną bazę danych o wielkości i źródłach emisji dla pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu na terenie strefy dla roku 2010. Podstawą do kalibracji modelu były pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> oraz benzo(a)pirenu na stacji znajdującej się przy ulicy Jagiellońskiej 68.

W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu<sup>103</sup> zalecane jest do 50% odchylenia standardowego.

Poniżej w tabeli, przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń dla analizowanych substancji.

---

<sup>103</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31 Załącznik Nr 6, Tabela 4

Tabela A-29. Porównanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu na stacji pomiarowej przy ulicy Jagiellońskiej i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2010<sup>104</sup>

Strefa	Stacja pomiarowa	Parametr	Wynik pomiarowy	Wynik obliczeniowy
<b>pył PM10</b>				
Strefa miasto Kielce	ul. Jagiellońska (SkKielJagielWios)	stężenie średnioroczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	41,86	38,58
		ilość dni przekroczeń	87	84
		odchylenie	3,5 - 7,8%	
<b>pył PM2,5</b>				
Strefa miasto Kielce	ul. Jagiellońska (SkKielJagielWios)	stężenie średnioroczne [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	31,2	28,67
		odchylenie	8,1%	
<b>benzo(a)piren</b>				
Strefa miasto Kielce	ul. Jagiellońska (SkKielJagielWios)	stężenie średnioroczne [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	3,1	2,93
		odchylenie	5,4%	

Jak wynika z powyższej tabeli, każdy z wyników modelowania charakteryzuje się bardzo wysoką zgodnością (największe odchylenie wynosi 8,1%) z rzeczywistymi wynikami stężeń poszczególnych substancji zmierzonymi na stacji pomiarowej, zatem weryfikacja modelu wykazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji z wynikami obliczeń przy użyciu modelu.

## 17. PROGNOZY POZIOMÓW SUBSTANCJI UWZGLĘDNIONYCH W PROGRAMIE

### 17.1. PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY - 2020

Rozdział ten zawiera podstawowe założenia do prognozy na rok 2020 określonej dla dwóch wariantów:

- „0” – wariant z uwzględnieniem działań, które będą lub są realizowane niezależnie od realizacji Programu ochrony powietrza (POP),
- „1” – wariant z uwzględnieniem działań, które oprócz wymienionych w wariantcie „0” muszą być zrealizowane, aby dotrzymać norm jakości powietrza w strefie.

Biorąc pod uwagę wyniki modelowania jakości powietrza, jako obszar występowania przekroczeń normatywnych stężeń pyłu PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w powietrzu zidentyfikowano obszary pokazane na rysunkach A-27 do A-30.

Wskazane obszary przyjęto do oceny dotrzymywania dopuszczalnych stężeń w roku prognozy (2020). Ocena dotyczy stężeń średniorocznych pyłu PM10 i stężeń 24-godz. pyłu PM10 oraz stężeń średniorocznych pyłu PM2,5 i benzo(a)pirenu.

W zakresie analizy stężeń 24-godzinnych, zgodnie z dokumentem „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach” przeprowadzono analizę percentyla 90,4 (dla pyłu PM10). Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy miasto Kielce, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie

<sup>104</sup> opracowanie własne

przekroczeń normatywnych ilości dni z przekroczeniami stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 w powietrzu.

Jak wykazała przedstawiona w rozdziale 16.3 analiza udziału grup źródeł, wpływ na jakość powietrza na terenie całego miasta ma przede wszystkim emisja powierzchniowa w zakresie pyłu PM10 (udział ok. 20% w obszarze przekroczeń), pyłu PM2,5 (udział ok. 27% w obszarze przekroczeń) i benzo(a)pirenu (51%) oraz emisja liniowa (kolejno dla pyłu PM10 – 10%, PM2,5 – 20% i benzo(a)pirenu – 8,5% w obszarze przekroczeń), dlatego też zaplanowano redukcję emisji dla źródeł powierzchniowych i liniowych. Uwzględniono również redukcję emisji liniowej wynikającą z planów przeniesienia transportu ciężarowego poza teren miasta. W obliczeniach uwzględniono wszystkie zaplanowane inwestycje od roku 2011, które będą wykonane zgodnie z obowiązującymi dokumentami.

Konieczną redukcję wielkości emisji powierzchniowej oszacowano metodą kolejnych przybliżeń wykonując modelowanie emisji dla roku prognozy 2020.

## **WARIANT „0”**

### ***Emisja powierzchniowa***

W zakresie emisji powierzchniowej w wariantcie „0” uwzględniono prowadzone na dzień dzisiejszy działania w ramach realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy miasto Kielce zmierzający do ograniczania emisji powierzchniowej poprzez:

- system dofinansowania wymiany źródeł ciepła dla indywidualnych mieszkańców, w ramach którego wspierane są działania związane z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych, a niskosprawne kotły i piece węglowe zastępowane są nowoczesnymi źródłami spalania o większej sprawności.

Dla emisji pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych przeanalizowano zmiany jakości paliw dopuszczonych do obrotu. Zmiana taka, żeby miała istotny wpływ na jakość powietrza, musiałaby dotyczyć paliw stałych. Rozważono możliwość wprowadzenia ograniczeń w zakresie jakości paliw dopuszczonych do obrotu w strefie (na podstawie art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska), ale ze względów społecznych i praktycznych możliwości realizacji, takich ograniczeń nie proponuje się.

Analiza wyników modelowania dla roku prognozy 2020 po zastosowaniu wariantu „0” wykazała, iż zakładane działania nie prowadzą do uzyskania wymaganej jakości powietrza i dotrzymania norm w tym zakresie. Dlatego też zaproponowano wariant „1” prognozy, w którym ujęto działania z wariantu „0” oraz dodatkowe działania, które pozwolą na uzyskanie wymaganej jakości powietrza i dotrzymania norm dla pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu.

### ***Emisja liniowa***

Rozważając zmianę emisji pochodzącej ze źródeł liniowych należy wziąć pod uwagę spodziewany ogólny wzrost natężenia ruchu pojazdów na drogach. Wg szacunków Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, średni wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych w Kielcach dla okresu pięcioletniego wynosi 1,29 – na drogach krajowych

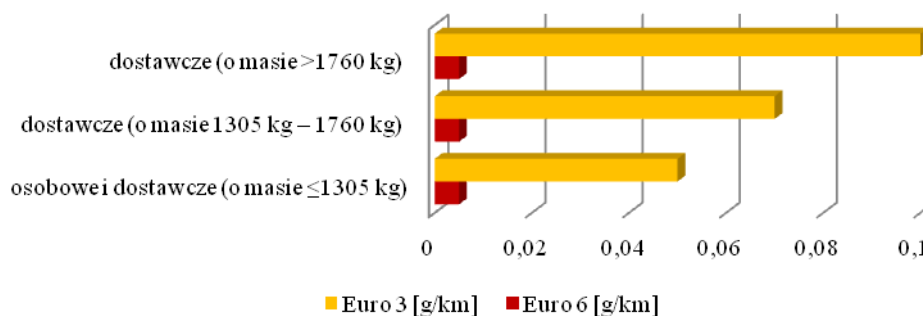


i 1,27 na drogach wojewódzkich. Wskaźnik wzrostu ruchu obliczony na tej podstawie dla rozpatrywanego okresu od roku 2010 do 2020 wynosi 1,66. Zmiana jakości paliw dopuszczonych do obrotu nie wpłynie w sposób istotny na wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń, a spodziewana redukcja emisji liniowej nastąpi poprzez zmianę parametrów emisyjnych pojazdów poruszających się po drogach Kielc.

W zakresie zmian wielkości emisji pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych uwzględniono przepisy prawne zmieniające parametry emisyjne pojazdów dotyczące zmiany technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach.

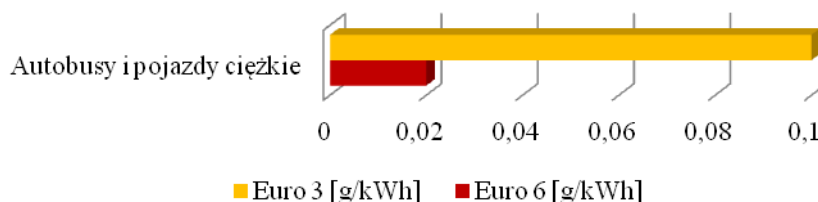
Od 1 października 2006 r. wszystkie nowe rejestrowane pojazdy muszą spełniać normę Euro 4, od 1 października 2009 r. – normę Euro 5. Jest znaczna różnica między wymaganiami dotyczącymi emisji spalin określonymi w normie Euro 3 a zawartymi w normie Euro 4, Euro 5 i Euro 6. Dopuszczalna emisja cząstek stałych (PM) jest ciągle zmniejszana, a jej wielkość zależy od kategorii pojazdu. Dla samochodów osobowych i samochodów dostawczych o masie ≤ 1 305 kg - od 0,05 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla samochodów dostawczych o masie 1 305 kg – 1 760 kg – od 0,07 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla samochodów dostawczych o masie > 1 760 kg – od 0,1 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla autobusów i pojazdów ciężkich - od 0,1 g/kWh (Euro 3) do 0,02 g/kWh (Euro 6). Oznacza to ograniczenie emisji cząstek stałych o nie mniej niż 80%.

#### Normy dla samochodów osobowych i dostawczych



Rysunek A-37. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla pojazdów osobowych i dostawczych<sup>105</sup>

#### Normy dla autobusów i pojazdów ciężkich



Rysunek A-38. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla autobusów i pojazdów ciężkich<sup>106</sup>

<sup>105</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>106</sup> źródło: opracowanie własne

W związku z powyższym w prognozie emisji uwzględniono zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez wprowadzanie na rynek coraz nowocześniejszych pojazdów spełniających standardy Euro 4 i wyższe. Należy zwrócić uwagę, że obniżenie emisji analizowanych substancji wynikające z wprowadzenia norm Euro będzie kompensowane poprzez wzrost natężenia ruchu pojazdów.

Z przepisów prawa miejscowego wynikają również działania, które są prowadzone w strefie i przyczyniają się do obniżenia emisji wtórnej pyłu PM10 i PM2,5 ze źródeł liniowych, takie jak: bieżące utrzymanie dróg (modernizacje, remonty) oraz emisji spalinowej, tj. ograniczenia w ruchu pojazdów (drogi jednokierunkowe, strefy płatnego parkowania).

Należy podkreślić, iż modernizacje i remonty dróg w trakcie realizacji przyczyniają się do lokalnego zwiększenia emisji pyłu PM10 i PM2,5, jednakże po zakończeniu inwestycji emisja wtórna z dróg jest znacznie niższa.

Według obliczeń ekspertów, poprawa parametrów emisyjnych pojazdów oraz poprawa parametrów technicznych dróg i ulic doprowadzi do zmniejszenia się emisji liniowej:

- o 15% - tzw. emisji spalinowej, tj. wynikającej ze spalania paliw,
- o 30% - emisji pozaspalinowej i wtórnej.

### ***Emisja punktowa***

Wymagania przepisów prawa, które uwzględniono w wariancie „0”, dotyczą głównie emitorów punktowych, a dokładnie instalacji, z których wprowadzane są do powietrza pyły i gazy. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 roku w sprawie standardów emisyjnych z instalacji<sup>107</sup> określa dopuszczalne wielkości stężeń emisyjnych z instalacji.

Od 6 stycznia 2011 roku obowiązuje Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola), zwana IED, która wprowadziła wiele zmian w przepisach w celu zapobiegania zanieczyszczeniom wynikającym z działalności przemysłowej, ich redukcji oraz zapewnienia zintegrowanego podejścia do zapobiegania emisjom do powietrza, wody i gleby oraz ich kontroli, jak również do kwestii gospodarowania odpadami, efektywności energetycznej i zapobiegania wypadkom. W związku z tymi zmianami i koniecznością przeprowadzenia wielu działań w celu dostosowania do nowych wymogów, zostały przewidziane okresy przejściowe i dostosowawcze od 7.01.2014 r. maksymalnie do 31.12.2015 r. Dyrektywa powinna zostać transponowana do prawa polskiego do dnia 7 stycznia 2013 r.

Na mocy tej dyrektywy z dniem 7.01.2014 r. tracą moc:

- Dyrektywa Rady nr 78/178 z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie odpadów pochodzących z przemysłu ditlenku tytanu,

---

<sup>107</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558

- Dyrektywa Rady nr 82/883 z dnia 3 grudnia 1982 r. w sprawie procedur nadzorowania i monitorowania środowiska naturalnego w odniesieniu do odpadów pochodzących z przemysłu ditlenku tytanu,
- Dyrektywa Rady 92/112/EWG z dnia 15 grudnia 1992 r. w sprawie procedur harmonizacji programów mających na celu ograniczanie i ostateczną eliminację zanieczyszczeń powodowanych przez odpady pochodzące z przemysłu ditlenku tytanu,
- Dyrektywa Rady 1999/13/WE z dnia 11 marca 1999 r. w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2000/76/WE z dnia 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC),

natomiast z dniem 1.01.2016 r. traci moc

- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2001/80/WE z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania.

Dyrektywa IED znacznie zaostrza standardy dla tzw. dużych obiektów energetycznego spalania (moc cieplna doprowadzona w paliwie  $\geq 50$  MW), co wiąże się dla Polski (sektor energetyczny oparty na wysokoemisyjnych paliwach: węgiel kamienny i brunatny) z dużymi nakładami inwestycyjnymi na wysokosprawne instalacje oczyszczania spalin oraz dywersyfikację paliwową (znacznie większe wykorzystanie gazu ziemnego i biomasy). Komisja Europejska zakłada wprowadzenie jej zapisów w życie od 2016 roku. Poniżej podano przykład wprowadzenia ostrzejszych norm emisyjnych dla pyłu w stosunku do obecnych przepisów.

Tabela A-30. Porównanie obowiązujących i projektowanych standardów emisyjnych (dla pyłu)<sup>108</sup>

Dyrektywa 2010/75/UE standardy emisji od 1.01.2016 r. Instalacje istniejące (pozwolenie na eksploatację przed 7.01.2013 r.)		POLSKA (rozp. MŚ z 22.04.2011 r.) standardy emisji od 1.01.2016 r. Instalacje istniejące (pierwsze pozwolenie na budowę przed 1.07.1987 r.)	
Moc cieplna w paliwie	Węgiel kamienny i brunatny	Moc cieplna w paliwie	Węgiel kamienny i brunatny
MW	mg/Nm <sup>3</sup>	MW	mg/Nm <sup>3</sup>
50 -100	30	$\geq 50$ i $< 500$	100
100 - 300	25	$\geq 500$	50
> 300	20		

Biorąc powyższe pod uwagę można określić, jaka część przedsiębiorstw musi poprawić (w stosunku do 2010 r.) swoje parametry emisyjne poprzez zmniejszenie stężeń pyłu i benzo(a)pirenu w gazach odlotowych. W przyszłości będzie następować zmniejszanie wielkości emisji ze źródeł przemysłowych – energetycznych i technologicznych w związku

<sup>108</sup> źródło: opracowanie własne

z wprowadzaniem energooszczędnej i materiałoszczędnej technologii, urządzeń energetycznych niskoemisyjnych, korelujące ze wzmocnieniem działania organów administracji publicznej coraz skuteczniej wdrażających i egzekwujących prawo ochrony środowiska. Na skutek przeprowadzonych procesów termomodernizacyjnych w obiektach podłączonych do sieci przewiduje się również spadek zapotrzebowania na moc oraz ograniczenie zużycia energii cieplnej, a co za tym idzie zmniejszenie emisji ze źródeł punktowych.

## WARIANT „1”

### Emisja powierzchniowa

Redukcję emisji powierzchniowej założono na obszarze strefy, gdzie występują przekroczenia norm analizowanych substancji w roku bazowym. W założeniach redukcji emisji uwzględniono realizowany Program ochrony powietrza określony w wariantcie „0” prognozy. Konieczne jest jednak zastosowanie dodatkowych działań prowadzących do osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego w postaci obniżenia emisji ze źródeł powierzchniowych, szczególnie z indywidualnych systemów grzewczych. Wskazano na potrzebę realizacji Programów ograniczania niskiej emisji (PONE) oraz zastosowanie działań systemowych związanych z „niską emisją”, jako działań wspomagających realizację PONE.

Na podstawie kolejnych przybliżeń przeprowadzonego modelowania określono wielkość redukcji emisji powierzchniowej, dzięki której spełnione zostaną wymagania norm jakości powietrza w strefie.

Przyjęte wielkości redukcji emisji pyłu PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu przedstawiono w poniższej tabeli w podziale na 16 wydzielonych na terenie miasta obrębów.

Tabela A-31. Redukcja pyłu PM<sub>10</sub> z emisji powierzchniowej na obszarze strefy miasto Kielce<sup>109</sup>

Obszar bilansowy	Emisja zanieczyszczeń w roku bazowym 2010 [Mg/rok]			redukcja	Emisja zanieczyszczeń w roku prognozy 2020 [Mg/rok]		
	PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	B(a)P		PM <sub>10</sub>	PM <sub>2,5</sub>	B(a)P
Zalesie	15,51	11,95	0,008	15%	13,18	10,16	0,007
Modrzewie, Sitówka, tereny leśne	12,39	10,95	0,008	15%	10,53	9,31	0,007
Dyminy, tereny przemysłowo-usługowe: 3, 6 i 8	9,00	6,99	0,005	-	9,00	6,99	0,005
Centrum, Chęcińska, Krakowska, Ogrodowa, Osiedle Czarnockiego, Plac Moniuszki, Żelazna	26,65	21,19	0,022	30%	18,66	14,83	0,015
Zagórze	12,16	9,27	0,007	15%	10,34	7,88	0,006
1-go Maja, Piaski, tereny przemysłowo - usługowe 2, Zalew Kielecki	11,48	8,63	0,007	15%	9,76	7,34	0,006
Bór	13,38	10,32	0,007	15%	11,37	8,77	0,006
Gruchawka, Łazy, Łódzka, tereny leśne 1	5,52	5,23	0,004		5,52	5,23	0,004
Dąbrowa, ogródki działkowe 1, Osiedle Dąbrowa, tereny rolnicze	18,02	14,60	0,010	20%	14,42	11,68	0,008
Bocianek, Osiedle na Stoku, Osiedle Sady 1, Osiedle Sady 2, Osiedle Słoneczne Wzgórze, Osiedle Świętokrzyskie, Osiedle Uroczysko, Osiedle Związkowiec, Politechnika, Szydłówek, Szydłówek Górny, Szydłówek jednorodzinne, Warszawska, Solidarność	44,20	35,56	0,035	40%	26,52	21,34	0,021

<sup>109</sup> źródło: opracowanie własne

Obszar bilansowy	Emisja zanieczyszczeń w roku bazowym 2010 [Mg/rok]			redukcja	Emisja zanieczyszczeń w roku prognozy 2020 [Mg/rok]		
	PM10	PM2,5	B(a)P		PM10	PM2,5	B(a)P
Nowy Folwark, Sandomierska, Leszczyńska, tereny przemysłowo - usługowe 11, Wielkopole, Zagórska, Pomorska	46,96	34,96	0,024	40%	28,18	20,98	0,014
Bukówka, Osiedle Barwinek, Osiedle Kochanowskiego, Ostra Górka, Psie Górki, Tarnowska, tereny przemysłowo - usługowe 12, Wietrznia, Zgoda, Złodziejów	69,00	51,23	0,041	57%	29,67	22,03	0,018
Czarnów jednorodzinne 1, Czarnów jednorodzinne 2, Czarnów Rządowy, Czarnów wielorodzinne, Osiedle Pod Dalnią, Piekoszowska, Łakowa, Ślichowice, tereny przemysłowo - usługowe 10, tereny przemysłowo - usługowe 9, tereny przemysłowo - usługowe 5	56,19	50,76	0,040	50%	28,10	25,38	0,020
Bernardyńska, Diamentowa, Karczówka, Osiedle Jagiellońskie, Podkarczówka jednorodzinne, Podkarczówka wielorodzinne, tereny przemysłowo - usługowe 1, tereny przemysłowo - usługowe 7	27,46	19,98	0,017	30%	19,22	13,99	0,012
Aleja Legionów, Baranówek, Białogon, Biesak, Cegielnia, Pakosz, tereny przemysłowo - usługowe 3, tereny przemysłowo - usługowe 6, tereny przemysłowo - usługowe 8	60,52	49,07	0,034	57%	26,02	21,10	0,015
Niewachłów, Herby, Głębozca	16,11	10,40	0,010	20%	12,89	8,32	0,008
<b>SUMA</b>	<b>444,55</b>	<b>351,09</b>	<b>0,279</b>	<b>39%</b>	<b>273,37</b>	<b>215,31</b>	<b>0,171</b>

Jak wynika z powyższej tabeli, w różnych częściach miasta wielkości emisji kształtują się inaczej. Ma to oczywiście związek z rodzajem stosowanego ogrzewania i paliw. Ogólnie w całym mieście, w celu osiągnięcia poziomów dopuszczalnych, należy obniżyć emisję powierzchniową o ok. 40%, przy czym na obszarach, na których liczba mieszkań zasilanych w ciepło ze źródeł zdalaczynnych jest duża, bądź emisja zanieczyszczeń z innych powodów jest niewielka w stosunku do całej strefy, nie zaproponowano jej obniżania.

### **Emisja liniowa**

W wariantcie „1” prognozy przyjęto założenia dla emisji liniowej jak w wariantcie „0”. W ramach działań dodatkowych zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza zaproponowano:

- poprawę stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi,
- działania polegające na ograniczeniu emisji wtórnej pyłu poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (czyli poprzez czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach meteorologicznych). Działania polegające na utrzymaniu czystości nawierzchni dróg należy realizować z częstotliwością zależną od panujących warunków pogodowych.

W zakresie zmian w układzie komunikacyjnym przyjęto w mieście Kielce następujące założenia:

- wyprowadzenie ruchu tranzytowego z centrum miast spowoduje zmniejszenie ruchu na drogach:

- pojazdów ciężarowych o 70%,
- pojazdów osobowych i dostawczych o 30%.

### **Emisja punktowa**

W wariantcie „1” prognozy w zakresie emisji punktowej przyjęto założenia z wariantu „0” oraz dodatkowe, które pozwolą na spełnienie wymogów norm jakości powietrza na terenie miasta Kielce, redukując emisję pyłu zawieszonego PM10.

Jak wykazała analiza wariantu „0” dla podmiotów gospodarczych, które objęte są wymogami dotrzymania standardów emisyjnych określonych prawem, nie są wymagane dodatkowe działania związane z redukcją emisji, ponieważ zaostrzone normy będą wymagały od nich wdrożenia najnowszych technologii i modernizacji w celu uzyskania zgodności z normami.

Proponowane dodatkowe działania przyjęte do wariantu „1” prognozy:

- sukcesywne wprowadzanie do pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza i do pozwoleń zintegrowanych zapisów odnośnie ograniczania emisji pyłu PM10 poprzez stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT),
- zmiana wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 wynikająca z zaplanowanych inwestycji (wg harmonogramu rzeczowo-finansowego).

### **Zestawienie emisji**

Poniżej w tabeli, przedstawiono porównanie emisji pyłu zawieszonego w roku bazowym 2010 i w roku prognozy 2020.

Tabela A-32. Porównanie emisji pyłu PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w roku bazowym i w roku prognozy w strefie miasto Kielce<sup>110</sup>

Rodzaj źródeł	Emisja w roku bazowym 2010	Emisja w roku prognozy 2020	Zmiana emisji (2010 – 2020)
	[Mg/rok]	[Mg/rok]	[Mg/rok]
pył PM10			
emitory punktowe	261,34	235,21	26,13
emitory powierzchniowe	444,53	273,37	171,16
emitory liniowe	187,48	149,98	37,50
<b>SUMA PM10</b>	<b>893,35</b>	<b>658,56</b>	<b>236,87</b>
pył PM2,5			
emitory punktowe	89,96	80,964	8,996
emitory powierzchniowe	351,09	215,31	135,78
emitory liniowe	168,51	134,808	33,702
<b>SUMA PM2,5</b>	<b>609,56</b>	<b>431,082</b>	<b>178,478</b>
benzo(a)piren			
emitory punktowe	0,083	0,0747	0,0083
emitory powierzchniowe	0,2808	0,171	0,1098
emitory liniowe	0,00042	0,000336	0,000084
<b>SUMA B(a)P</b>	<b>0,3642</b>	<b>0,246036</b>	<b>0,1182</b>

<sup>110</sup> opracowanie własne

### ***Emisja napływowa - przewidywane zmiany emisji napływowej***

Założono zmiany emisji napływowej wynikające z realizacji Programów ochrony powietrza w strefach województw ościennych oraz wdrożenia dyrektywy CAFE na terenie kraju i w innych państwach UE. Do prognoz, w zakresie wielkości emisji napływowej, wykorzystano dane z opracowań dostępnych na stronie GIOŚ, a także dane EMEP dotyczące prognozowanych wielkości emisji pyłu w roku 2020 dla krajów UE i nienależących do Unii.

Przeprowadzona analiza emisji napływowej pozwoliła na określenie wielkości tła na terenie strefy w roku 2020, uwzględniono napływy zanieczyszczeń spoza strefy, dla których:

- pył PM10 wynosi  $16,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , w tym wyróżnić można:
  - wartość tła całkowitego:  $13,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (w tym tło regionalne  $2,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
  - wartość tła transgranicznego:  $3,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

W wyniku opisanych wyżej działań, powinien również obniżyć się poziom tła dla pyłu PM<sub>2,5</sub> do wielkości  $13,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tło dla benzo(a)pirenu pozostaje bez zmian.

### **17.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DLA ROKU 2020**

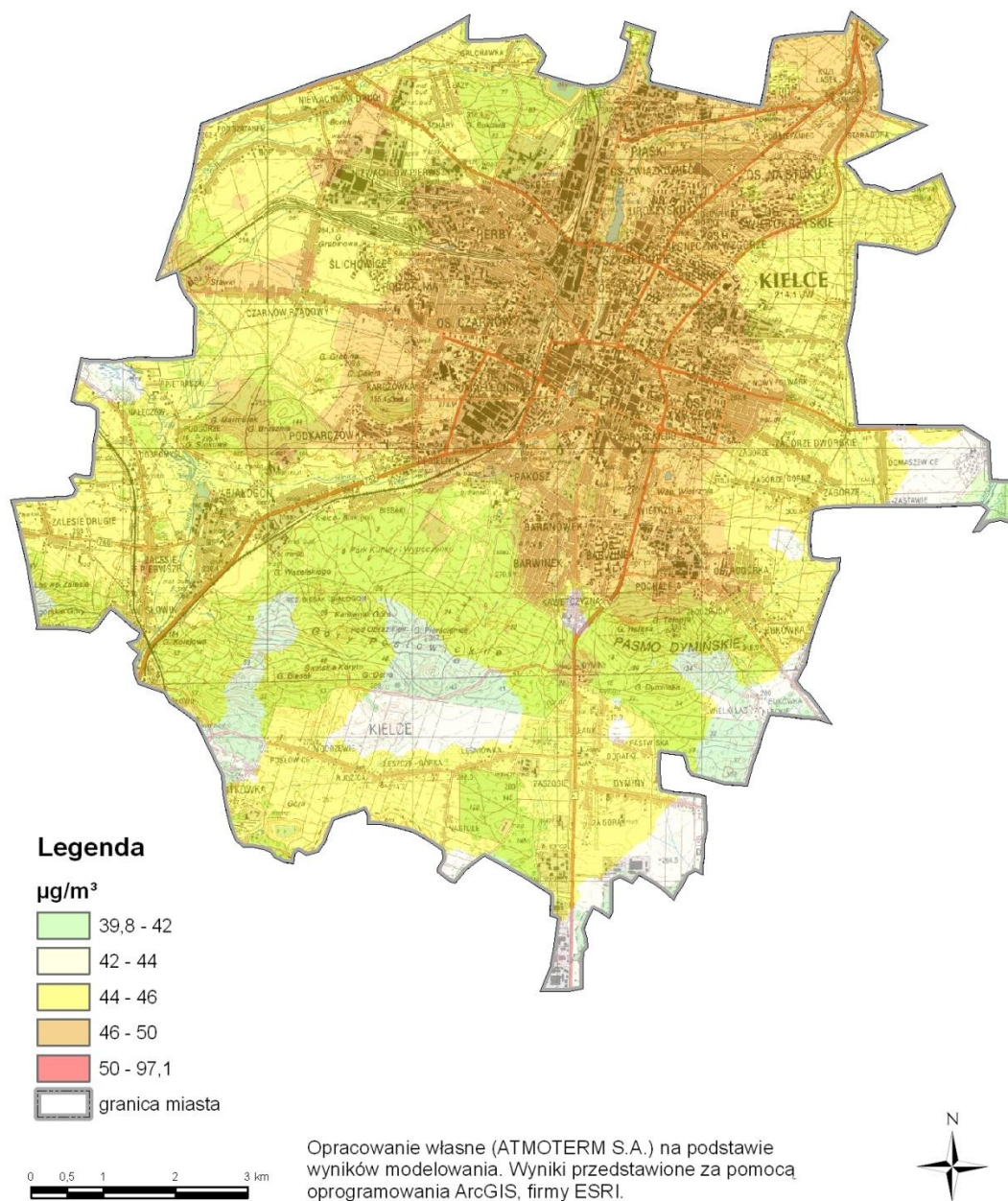
Zgodnie z zapisami projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, obliczenia i analizę stanu zanieczyszczenia powietrza wykonano dla strefy miasto Kielce. W rozdziale przedstawiono stężenia średnioroczne i 24-godzinne pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> oraz średnioroczne pyłu PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu dla 2020 roku.

#### ***Stężenia średnioroczne i 24-godz. pyłu zawieszonego PM10***

Analizując uzyskane wyniki można stwierdzić, że wartości stężenia średniorocznego powyżej  $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  nie wystąpią w żadnym punkcie obliczeniowym zlokalizowanym na analizowanym obszarze przekroczeń w strefie miasto Kielce, również po wprowadzeniu działań naprawczych nie występują przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM<sub>10</sub> na terenie strefy. Sytuację tę w roku prognozy zaprezentowano na poniższych rysunkach.

## Miasto Kielce

Percentyl ze steżeń 24-godz.  
pyłu zaw. PM10 - rok prognozy 2020



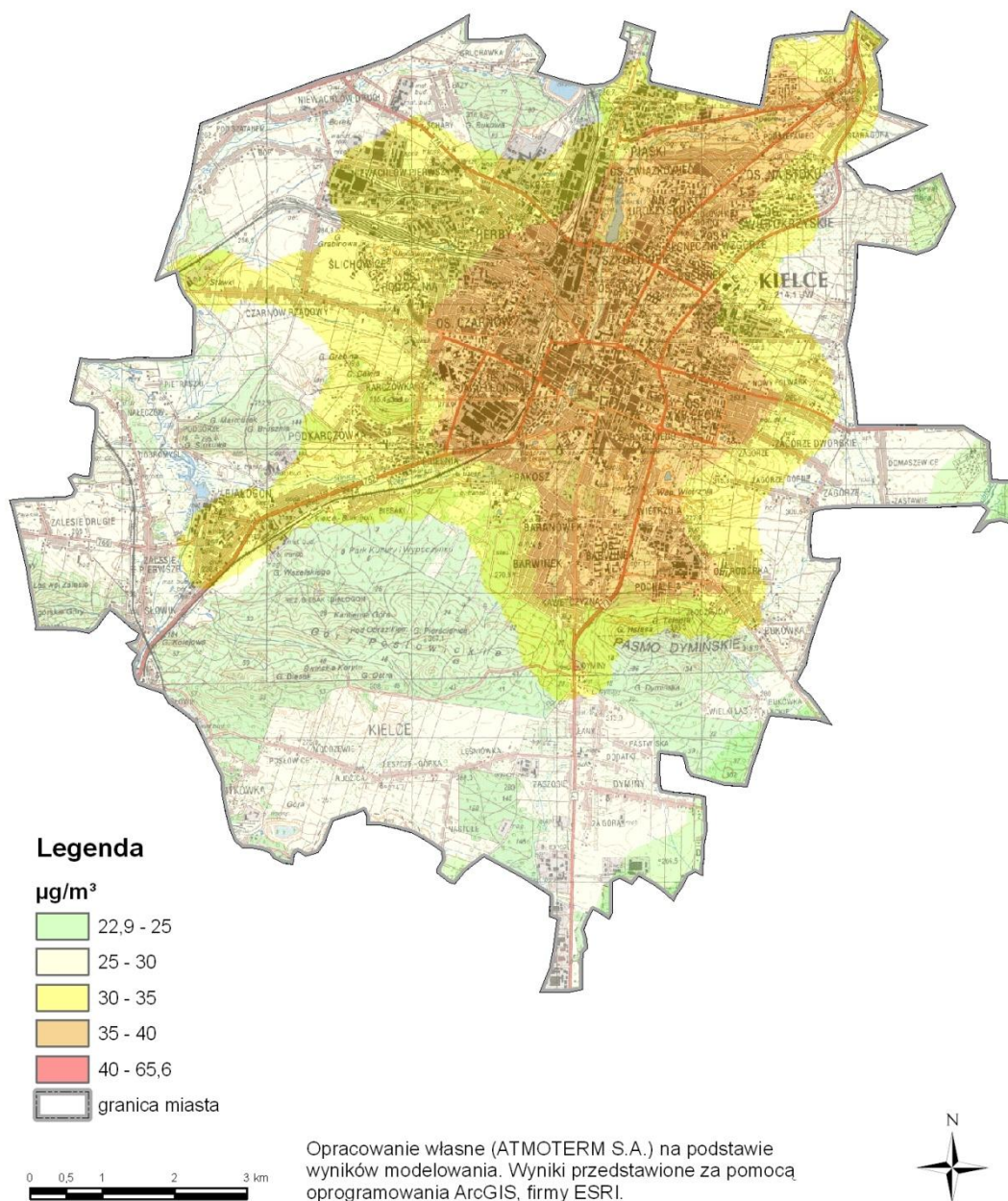
Rysunek A-39. Rozkład steżeń 24-godzinnych pyłu zawieszzonego PM10 w Kielcach w roku prognozy 2020<sup>111</sup>

<sup>111</sup> źródło: opracowanie własne



## Miasto Kielce

### Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 – rok prognozy 2020



Rysunek A-40. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 w Kielcach w roku prognozy 2020<sup>112</sup>

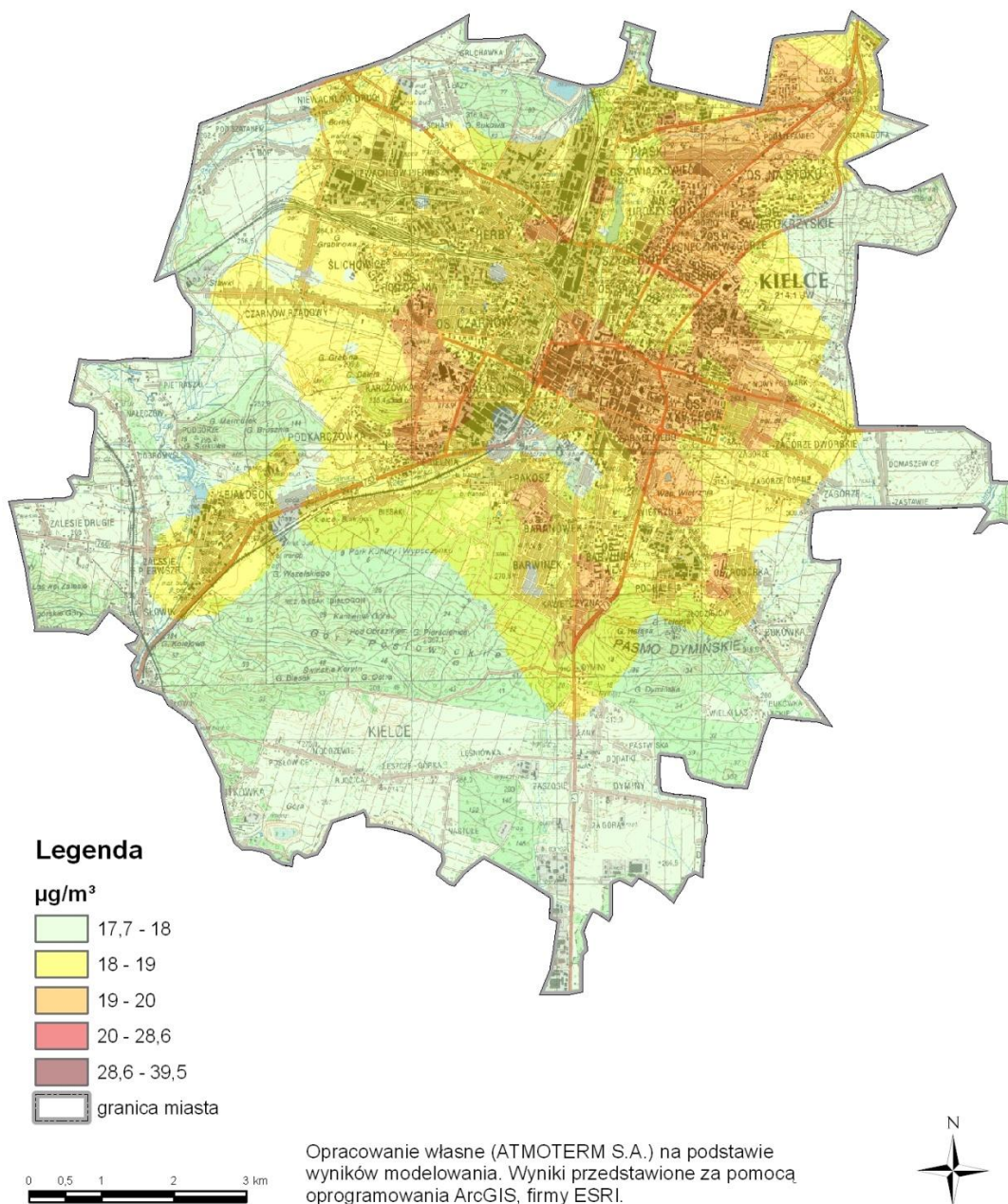
<sup>112</sup> źródło: opracowanie własne

### ***Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>***

W 2015 roku zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej wynoszącej 25 µg/m<sup>3</sup> bez powiększania jej o margines tolerancji, natomiast od 1 stycznia 2020 r. wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu PM<sub>2,5</sub> na poziomie 20 µg/m<sup>3</sup>. W roku 2013 przewiduje się weryfikację tego poziomu biorąc pod uwagę najnowsze badania na temat wpływu pyłu PM<sub>2,5</sub> na zdrowie ludzi i środowisko oraz zagadnienia wykonalności technicznej. W roku prognozy, przy obecnie obowiązujących przepisach prawa, nie przewiduje się występowania przekroczeń stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>2,5</sub>. Sytuację stężeń pyłu PM<sub>2,5</sub> w roku prognozy zobrazowano na poniższym rysunku.

## Miasto Kielce

### Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM<sub>2,5</sub> – rok prognozy 2020



Rysunek A-41. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszono PM<sub>2,5</sub> w Kielcach w roku prognozy 2020<sup>113</sup>

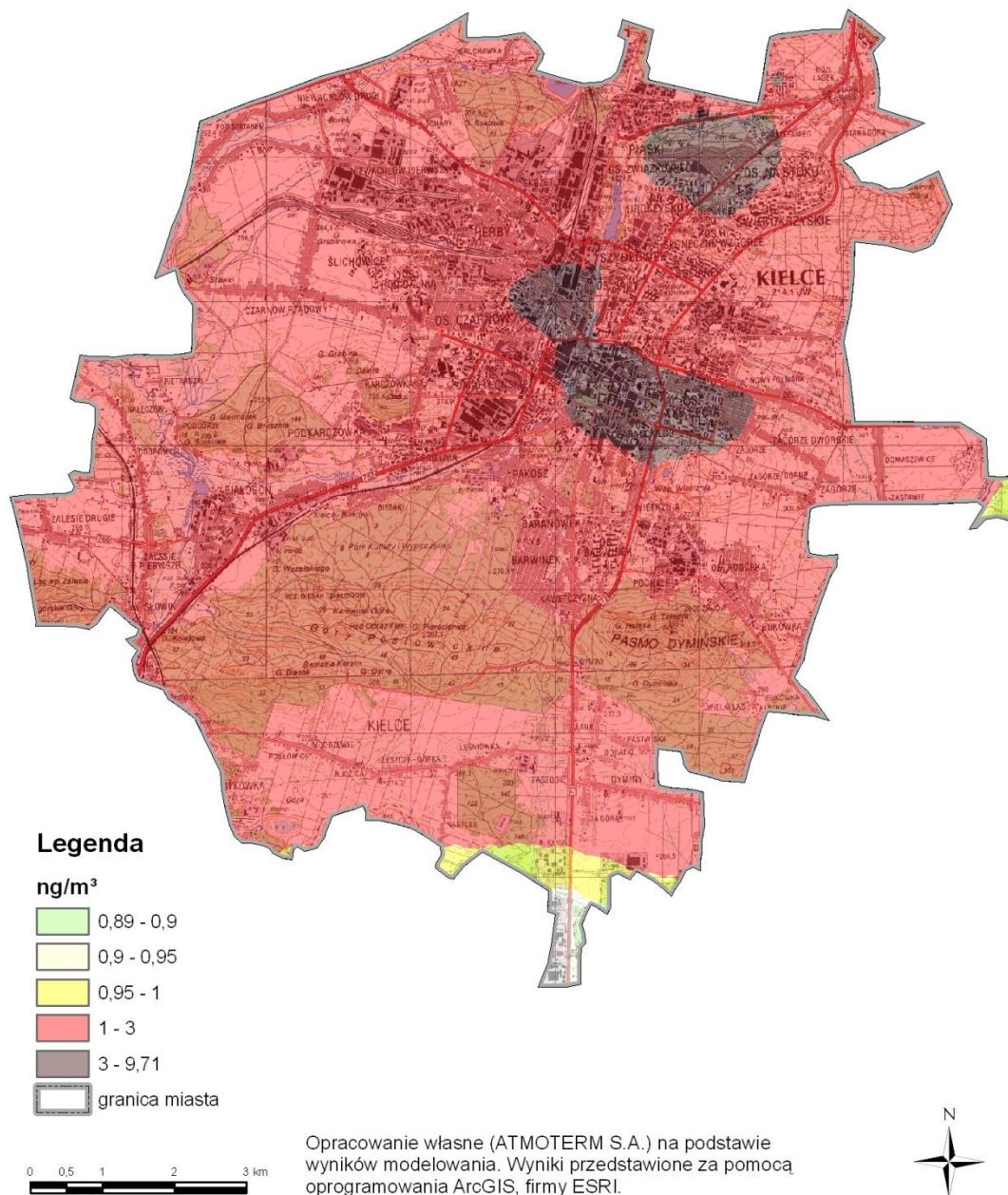
<sup>113</sup> źródło: opracowanie własne

### ***Stężenia średnioroczne B(a)P***

Docelowa wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu dla roku 2020 wynosi  $1 \text{ ng/m}^3$ . Określona wielkość redukcji emisji nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia benzo(a)pirenu w strefie. Jednak z uwagi na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty, nie wyznaczono obligatoryjnie zadań w celu doprowadzenia do stanu docelowego. Podkreślić należy też fakt, że określone na podstawie pomiarów tło i napływy stanowią blisko 40% wartości docelowej stężenia. Mając na uwadze fakt, że największe ilości benzo(a)pirenu uwalniane są do atmosfery podczas spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych, zaleca się prowadzenie działań edukacyjnych w celu zmiany przyzwyczajeń i społecznego przyzwolenia dla tego procederu. Prognozowany rozkład stężeń benzo(a)pirenu w 2020 roku zaprezentowano na poniższym rysunku.

## Miasto Kielce

### Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – rok prognozy 2020



Rysunek A-42. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w Kielcach w roku prognozy 2020<sup>114</sup>

<sup>114</sup> źródło: opracowanie własne

## **Wnioski**

Dla prognozowanej na 2020 rok sytuacji nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i pyłu PM<sub>2,5</sub> w powietrzu. Działania naprawcze zaproponowane w Programie wystarczają do uzyskania stanu jakości powietrza zgodnego z wymaganiami przepisów ochrony środowiska.

### **17.3. PODSUMOWANIE ANALIZ STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

Zgodność z wartościami dopuszczalnymi dla pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> powinna być osiągnięta już w roku 2005. W mieście Kielce pierwszy raz odnotowano przekroczenie norm dla stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> w 2006 roku na stacji pomiarowej przy ul. Jagiellońskiej i w 2005 dla stężeń 24-godzinnych oraz przekroczona została dopuszczalna ilość dni z przekroczeniami dobowymi. W 2010 roku wystąpiły przekroczenia ilości stężeń 24-godzinnych w ciągu roku, stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub> i PM<sub>2,5</sub>, jak również przekroczenia poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu. Przyczyn takiego stanu rzeczy w 2010 roku należy upatrywać w kilku czynnikach.

Po pierwsze przyczyniły się do tego wyjątkowo niekorzystne warunki klimatyczne, rok 2010 był bardzo chłodny. W mieście występują niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, takie jak: bardzo gęsta zabudowa czy bardzo duże natężenie ruchu pojazdów ciężarowych spowodowane brakiem prowadzenia tego szczególnie uciążliwego rodzaju transportu obrzeżami miasta. Dodać należy, że na te niekorzystne czynniki nakładają się uwarunkowania społeczno-ekonomiczne, które kształtują zachowania i postawy mieszkańców miasta, co w połączeniu ze szczególnie niekorzystną strukturą cenową paliw grzewczych prowadzi do sytuacji, w której preferowanym (ze względów ekonomicznych) paliwem jest paliwo stałe, często złej jakości.

Kolejnym czynnikiem, na który należy zwrócić uwagę jest wysoka wartość tła zanieczyszczeń, czyli zanieczyszczeń pochodzących spoza strefy. Badania prowadzone w ramach EMEP, szczególnie na stacjach tła regionalnego, wskazują na wysoki poziom stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, a szczególnie benzo(a)pirenu nawet na obszarach oddalonych od osiedli ludzkich i dróg. Sugeruje to konieczność prowadzenia działań w szerszej skali, które doprowadziłyby do redukcji zanieczyszczeń na szerszą skalę. Dodatkowo należy zaznaczyć, iż w analizowanym roku miał miejsce wybuch wulkanu w Islandii. Chmura pyłu wulkanicznego dotarła również nad terytorium Polski, jednak stacje pomiarowe nie zanotowały w tym okresie podwyższonych stężeń pyłów.

Podkreślić należy, że działania związane z emisją liniową są działaniami długoterminowymi. Budowa dróg, obwodnic - to procesy inwestycyjne, które wymagają czasu na przygotowanie (długotrwałe procedury przetargowe) i realizację, stąd efekty wielu z nich będą widoczne nie wcześniej niż za kilka lat. Do czynników utrudniających prowadzenie działań z zakresu ograniczenia emisji liniowej należą: duża gęstość zabudowy, problemy własności gruntów i skomplikowane procedury środowiskowe będące często podstawową przeszkodą do rozwoju infrastruktury drogowej. Na szczęście wiele inwestycji zostało już rozpoczętych, większość z nich ma się zakończyć w 2013 roku, co bardzo przyczyni się do poprawy stanu powietrza w Kielcach. Aczkolwiek należy podkreślić, iż w czasie trwania prac remontowych czy budów

lokalnie stężenia pyłów mogą być wyższe. By zminimalizować emisję z budów należy prowadzić kontrole dotyczące stanu zabezpieczenia dróg i budynków w zakresie ewentualnej emisji niezorganizowanej.

Wszystkie te czynniki kształtują jakość powietrza na terenie polskich miast. Dodatkowo, mała ranga problemów związanych z ochroną powietrza, nie sprzyja poprawie istniejącej sytuacji.

W celu poprawy jakości powietrza w strefie miasta Kielce konieczne jest działanie na wielu szczeblach zarządzania:

- na poziomie państwa – poprzez działania legislacyjne, prowadzenie odpowiedniej polityki paliwowej i przygotowanie planów ogólnokrajowych,
- na poziomie województwa – poprzez plany wojewódzkie i ułatwienia w zdobywaniu finansowania dla działań naprawczych (np. poprzez kształtowanie priorytetów Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach),
- na poziomie lokalnym – poprzez intensyfikację działań w strefie na takim poziomie, na jaki pozwalają przepisy prawa.

Bez współdziałania różnych ośrodków władzy (rządowej i samorządowej) nie sposób osiągnąć oczekiwanych efektów.

Realizacja zaproponowanych w niniejszym Programie ochrony powietrza działań przewidziana jest do roku 2020. Z jednej strony konieczne jest prowadzenie odpowiedniej polityki energetycznej przez Państwo, z drugiej poprawa zamożności społeczeństwa i wreszcie szeroki wachlarz działań edukacyjnych kształtujących zdrowe postawy proekologiczne, tzn. codzienne zachowania, takie jak: segregacja odpadów, dbanie o czystość swego osiedla i miejscowości, niespalanie odpadów w piecach domowych. Obszarem działalności władz lokalnych powinno być dawanie dobrego przykładu poprzez wymianę systemów grzewczych w budynkach należących do gmin (np. urzędach, szkołach, budynkach komunalnych) i ich termomodernizowanie oraz wspieranie postaw obywateli poprzez system zachęt finansowych.

## **18. WSKAZANIE W SPOSÓB SZACUNKOWY CZASU POTRZEBNEGO DO OSIĄGNIĘCIA ZAKŁADANYCH CELÓW**

---

### **18.1. CZAS POTRZEBNY NA REALIZACJĘ CELÓW PROGRAMU**

Proponuje się następujący czas realizacji poszczególnych działań naprawczych:

#### ***Poziom województwa:***

- działania wspomagające, które w sposób pośredni wpływają na jakość powietrza - zadanie ciągłe od 2012 do 2020,
- działania edukacyjne – zadanie ciągłe 2012 do 2020.

#### ***Poziom miasta:***

- Programy redukcji „niskiej emisji” – realizacja w latach od 2012 do 2020,

- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych - zadanie ciągłe od 2012 do 2020,
- działania lokalne w zakresie rozbudowy i modernizacji układu komunikacyjnego miast od 2012 do 2020,
- działania zmierzające do modernizacji i rozbudowy systemów ciepłowniczych na terenie miasta od 2012 do 2020,
- działania edukacyjne – zadanie ciągłe 2012 do 2020,
- zmiany w dokumentach strategicznych miasta w celu wprowadzenia jednolitych wytycznych i zasad w zakresie prowadzonych działań w skali miasta od 2012 do 2020.

## **19. LISTA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH MOŻLIWYCH DO ZASTOSOWANIA, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA**

---

Przedstawione w rozdziale 3 zadania przewidziane do realizacji w ramach Programu ochrony powietrza na terenie strefy miasto Kielce są wynikiem szeregu przeprowadzonych analiz, w których rozpatrywano najróżniejsze koncepcje działań zmierzających do poprawy stanu jakości powietrza w strefie. W wyniku analiz modelowych, ale również społeczno-ekonomicznych, część koncepcji nie została wytypowana do wdrożenia w omawianej strefie. Wśród nich należy wymienić następujące:

- całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w miastach – odrzucone ze względów społecznych,
- ograniczenie stosowania paliw stałych w czasie wyjątkowo niekorzystnych sytuacji meteorologicznych – odrzucone ze względów logistycznych,
- zastosowanie systemu zdalnej kontroli spalania paliw w kotłach węglowych – odrzucone ze względów logistycznych,
- wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej (SOEK) – odrzucone ze względów legislacyjnych i logistycznych,
- zadania związane z likwidacją problemu występowania wysokich stężeń benzo(a)pirenu - odrzucone ze względów zbyt wysokich kosztów realizacji działań naprawczych (szacowany koszt działań wyniósłby ok. 500 000 000 zł czyli ok. 100 000 000 zł rocznie, przy czym całkowity budżet miasta na wydatki związane z szeroko pojętą ochroną środowiska wynosi ok. 40 000 000 zł rocznie).

## **20. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH**

---

### **Działania redukujące emisję powierzchniową**

Na wstępie dokonano porównania kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych zastosowania różnego rodzaju działań naprawczych związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych. Koszty te oraz wielkość redukcji emisji pyłu i benzo(a)pirenu zestawiono w poniższej tabeli.



Najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku nowoczesnej kotłowni opalanej węglem oraz w przypadku zastosowania kotłów retortowych. Ten sam jakościowo węgiel, spalany w starych kotłach, powoduje wzrost kosztów wytworzenia ciepła o ok. 17-37%. Stosunkowo niski koszt występuje również w przypadku zastosowania pelet jako paliwa. Kotłownia gazowa generuje koszty wytworzenia ciepła na poziomie 1,5 do 2-krotnie wyższych niż nowoczesna kotłownia węglowa. Najwyższe koszty wiążą się jednak ze spalaniem oleju i stosowaniem energii elektrycznej.

Pod względem wskaźnika emisji pyłu, najkorzystniej prezentuje się energia elektryczna, kotły gazowe (0,5 g/GJ), następnie kotły olejowe (3,7 g/GJ). Należy jednak zwrócić uwagę, że redukcja emisji pyłu, jaką osiąga się w przypadku nowoczesnych kotłów węglowych w stosunku do kotłów starych, jest znaczna (ponad 80%). Rozpatrując efekt ekologiczny, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest zamontowanie ogrzewania elektrycznego, jednak wysoki koszt produkcji ciepła stanowi w tym przypadku poważne ograniczenie dla przeciętnego gospodarstwa domowego.

W aktualnym stanie formalno - prawnym ważnym czynnikiem powodzenia Programu ochrony powietrza jest dofinansowanie wymiany starych kotłów i pieców węglowych oraz wykazanie, poza efektem ekologicznym, istotnych oszczędności po stronie kosztów eksploatacyjnych (przypadek wysokosprawnych kotłów opalanych węglem) oraz wzrostu poziomu komfortu użytkowania urządzeń.

Tabela A-33. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych<sup>115</sup>

Parametry	Jednostka	Rodzaj kotła, systemu ogrzewania							Podłączenie do sieci ciepłej
		Stare węglowe	Węglowe nowoczesne	Węglowe retortowe	Ekologiczne	Gazowe	Olejowe	Elektryczne	
sprawność	[%]	50	75	85	85	90	90	ponad 90	-
rodzaj paliwa	-	węgiel (orzech, kostka)	węgiel (orzech)	węgiel (groszek, EKORET)	brykiety	gaz GZ50	olej opałowy	-	-
parametry paliwa:									
- wartość opałowa	[MJ/kg] [MJ/m <sup>3</sup> ]	26	26	> 26	17,5	35 <sup>a</sup>	41,5	-	-
- zawartość popiołu	[%]	4-10	4-10	4-10					
- zawartość siarki	[%]	< 0,6	< 0,6	< 0,6					
- zawartość wilgoci	[%]	do 12	do 12	do 12					
Jednostkowy koszt paliwa	zł/Mg	460 - 570	435 - 570	567 - 840	560 - 680 / 635 - 760	1,86 <sup>b</sup>	3,00 <sup>c</sup>	0,1944 zł/kWh – taryfa całodniowa 0,1411 zł/kWh taryfa nocna	-
koszt produkcji ciepła	[zł/GJ]	28,5 - 38,5	22 - 29	25 - 32	37 - 47	51,0	92	60-100	30-45
koszt inwestycyjny	[zł]	-	8 700 – 12 500	8 700 – 12 500	7 000 – 18 000	5 000 – 14 000	12 500 – 17 500	5 000 -10 000	4 000 – 20 000
wskaźnik emisji pyłu ogółem	[g/GJ]	404,1	65	32	50	0,5	3,7	0	0
redukcja emisji pyłu	[%]	-	83,75	92	87,5	99,75	98,75	100	100
wskaźnik emisji SO <sub>2</sub>	[g/GJ]	686		445,9	20,0	0,5	140	0	0
redukcja emisji SO <sub>2</sub>	[%]	-		35	97	99,9	80	100	100
wskaźnik emisji NO <sub>2</sub>	[g/GJ]	109,72		85,6	74,5	57	68	0	0
redukcja emisji NO <sub>2</sub>	[%]	-		22	32	48	38	100	100
wskaźnik emisji BaP	[mg/GJ]	250	17,5	7,5	50	0,02	50	0	0
redukcja emisji BaP	[%]	-	93	97	80	99,99	80	100	100

<sup>a</sup> MJ/m<sup>3</sup>

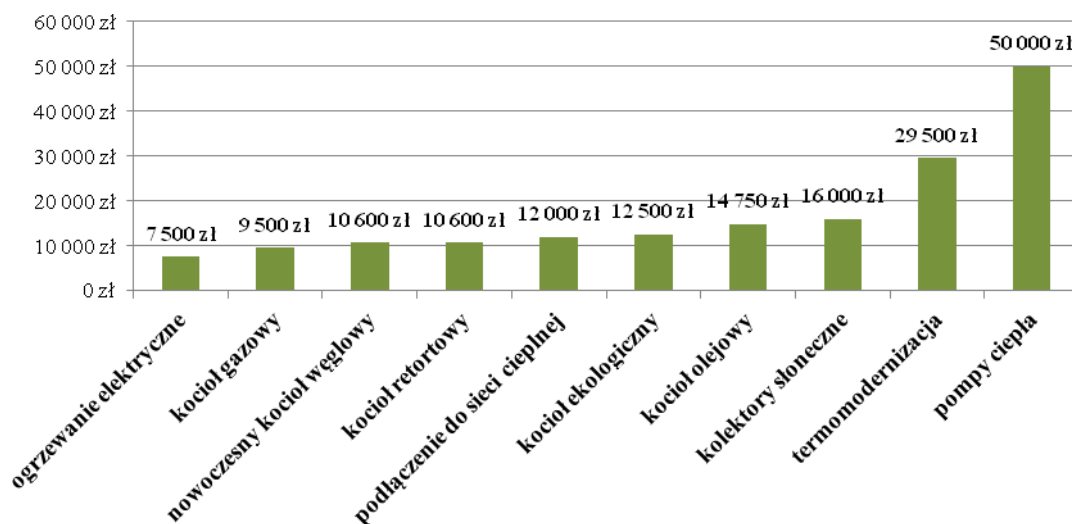
<sup>b</sup> zł/m<sup>3</sup>

<sup>c</sup> zł/l

<sup>115</sup> źródło: opracowanie własne

Koszty kotłów zależą od producenta, a ich rozpiętość może być znaczna, ogólnie jednak najtańsze, z uwagi na średni koszt inwestycyjny, jest ogrzewanie elektryczne oraz kotły gazowe. Najdroższe są pompy ciepła, których średni koszt zakupu i montażu uzależniony jest od rodzaju kolektora (gruntowy poziomy lub pionowy).

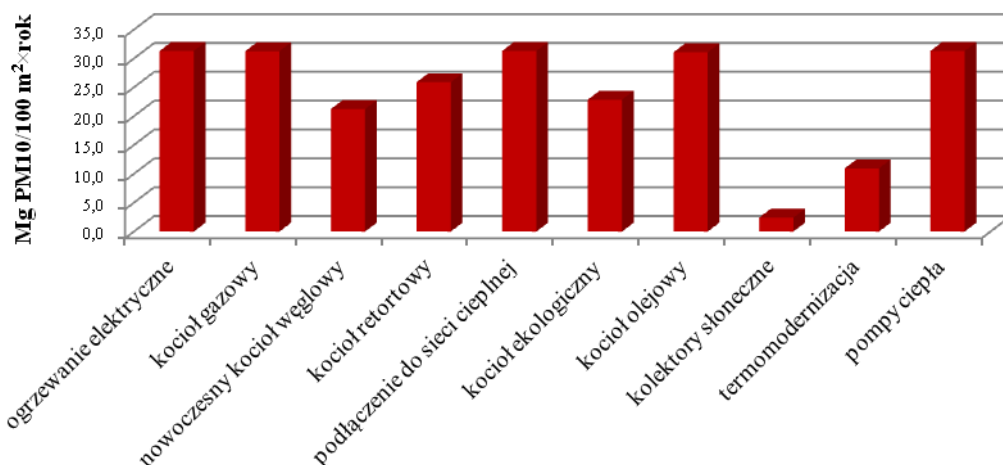
Najdroższymi z kotłów są kotły olejowe. Atrakcyjność ekonomiczna nowoczesnych kotłów węglowych i kotłów retortowych polega na tym, że pozwalają one na znaczne oszczędności stosowanego paliwa stałego, więc ich zakup zwraca się w krótkim czasie. Poniżej przedstawiono średnie koszty inwestycyjne związane z likwidacją/modernizacją lub ograniczeniem „niskiej emisji” poprzez zastosowanie wymienionych rozwiązań, jako podstawowych oraz jako uzupełniających alternatywnych źródeł energii: kolektory słoneczne, termomodernizacja, pompy ciepła, których koszty są w tym przypadku najwyższe.



Rysunek A-43. Średnie koszty inwestycyjne dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją „niskiej emisji”<sup>116</sup>

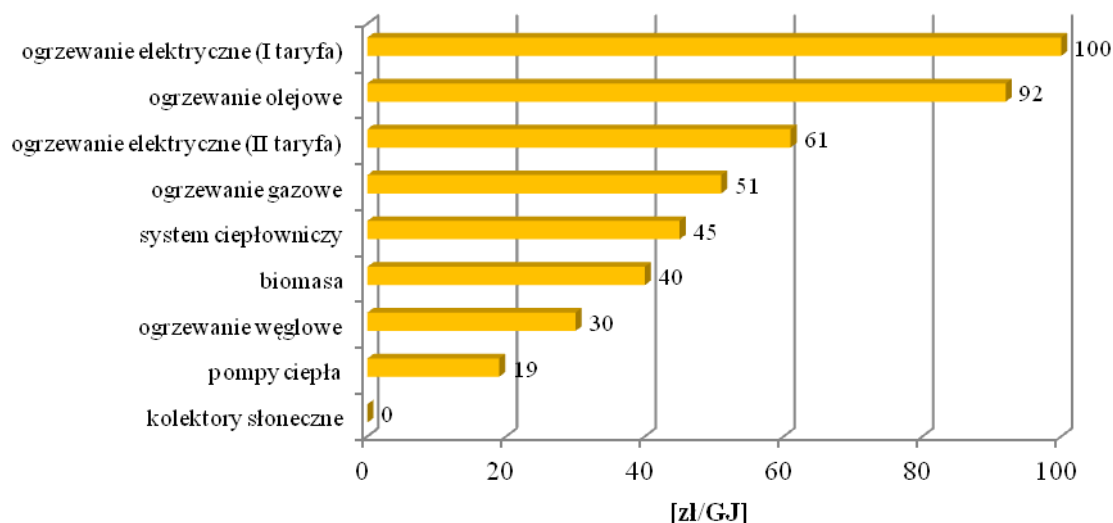
Poniżej przedstawiono efekt ekologiczny w postaci redukcji pyłu PM10 przy zastosowaniu danego rodzaju inwestycji.

<sup>116</sup> źródło: obliczenia własne



Rysunek A-44. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci redukcji pyłu PM10<sup>117</sup>

Największy efekt ekologiczny uzyskujemy przy całkowitej likwidacji źródła emisji i podłączeniu do sieci ciepłej lub przy zastosowaniu ogrzewania elektrycznego, pomp ciepła, następnie przy instalacji kotła gazowego, olejowego, retortowego. Najmniejszy efekt ekologiczny uzyskamy przy montażu kolektorów słonecznych i termomodernizacji (przy pozostawieniu źródła emisji), szacowany efekt ekologiczny w przypadku zastosowania kolektorów słonecznych wynosi tylko 2,4 Mg/100 m<sup>2</sup> pyłu zawieszonego PM10. Efekt ekologiczny termomodernizacji (bez wymiany kotła), przy założeniu, że w wyniku wykonanych inwestycji zmniejszymy o 40% zapotrzebowanie energetyczne mieszkania, wynosi 31 Mg/100 m<sup>2</sup> na rok. Przy wyborze danego rodzaju inwestycji istotne są również koszty eksploatacyjne. Poniżej przedstawiono średnie koszty uzyskania energii ciepłej przy uwzględnieniu przeciętnej sprawności urządzenia.



Rysunek A-45. Średni koszt uzyskania energii ciepłej<sup>118</sup>

<sup>117</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>118</sup> źródło: opracowanie własne

Podsumowując, największy efekt redukcji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz B(a)P można osiągnąć poprzez podłączenie mieszkań do sieci ciepłej, gazowej oraz stosując ogrzewanie elektryczne. Rodzaj stosowanych inwestycji uzależniony jest czynnikami ekonomicznymi: istotne są koszty eksploatacyjne oraz ceny paliw, dlatego stosowanie kotłów gazowych czy ogrzewania elektrycznego staje się coraz mniej opłacalne.

### Działania redukujące emisję liniową

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

Tabela A-34. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej<sup>119</sup>

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

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

Przy opracowaniu Programu ochrony powietrza dla miasta Kielce analizie poddano następujące dokumenty:

- Generalny pomiar ruchu w 2010 roku – Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach.
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2005, WIOŚ w Kielcach
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2006, WIOŚ w Kielcach
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2007, WIOŚ w Kielcach
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2008, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2009, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2010, WIOŚ w Kielcach,
- Wieloletni Program Inwestycyjny dla miasta Kielce na lata 2011-2015,

<sup>119</sup> źródło: opracowanie własne

- Plan rozwoju lokalnego Powiatu Kieleckiego w latach 2004-2013,
- Strategia Rozwoju Miasta Kielce na lata 2007-2020,
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007-2015,
- pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Kielce,
- Program ochrony powietrza dla stref województwa świętokrzyskiego TOM I – Kielce miasto na prawach powiatu, rok bazowy 2005,
- Program ochrony środowiska dla miasta Kielce z 2004 roku,
- Projekt aktualizacji Programu ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego.

Poniżej zamieszczono tabelę z podstawowymi informacjami z Programu ochrony środowiska (POŚ) dla powiatu grodzkiego Kielce, poddanego analizie w ramach opracowywania Programu.

Tabela A-35. Cele, priorytety i kierunki działań Programu ochrony środowiska na obszarze strefy miasto Kielce<sup>120</sup>

Obszar	Nr uchwały	Cele, priorytety kierunki działań w zakresie ochrony powietrza wynikające z POŚ
Powiat grodzki - Kielce	Uchwała Rady Miejskiej w Kielcach nr XXX/555/2004 z dnia 15 lipca 2004 r.	<p>Cel generalny: Stworzenie warunków do zapewnienia mieszkańcom Kielc zdrowego klimatu i przyjemnej atmosfery poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przywrócenie standardów jakości powietrza atmosferycznego,</li> <li>• dążenie do przywrócenia i utrzymania standardów jakości klimatu akustycznego,</li> <li>• dążenie do zapewnienia zrównoważonego wykorzystania energii w budownictwie,</li> <li>• kształtowanie zdrowego i przyjemnego otoczenia w przestrzeni publicznej.</li> </ul> <p>Wspólne cele szczegółowe dla planu ochrony atmosfery i klimatu miasta:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uporządkowanie i odświeżenie struktury miejskiej w centralnych częściach miasta poprzez: <ul style="list-style-type: none"> <li>• akcje „zazieleniania miasta” przez sadzenie drze, krzewów a także balkonową i dbanie o zielen podwórkową,</li> <li>• pozyskiwanie terenu w obszarach zwartej zabudowy dla wprowadzenia zieleni miejskiej z atrakcyjnym zagospodarowaniem np. oczka wodne, fontanny,</li> <li>• preferencje dla wprowadzania działalności usługowej oraz wyprowadzenie poza centrum działalności produkcyjnej.</li> </ul> </li> <li>2. Wykonanie zgodnie z „projektem założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla mieszkańców Kielc” modernizacji sieci ciepłowniczej oraz jej rozbudowa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• działalność na rzecz zmiany sposobu ogrzewania budynków jako priorytetowe z punktu widzenia ograniczenia zanieczyszczeń powietrza,</li> <li>• modernizacja sieci ciepłowniczej, węzłów cieplnych oraz instalacji wewnątrz obiektów komunalnych,</li> <li>• wypracowanie i wdrożenie polityki finansowej miasta, preferującej proekologiczne sposoby ogrzewania lokali i dofinansowującej zmiany ogrzewania węglowego na proekologiczne – z priorytetem dla systemu centralnego, oraz dofinansowującej chętnych do zmiany ogrzewania węglowego na proekologiczne tak, gdzie jest możliwość podłączenia do miejskiej sieci ciepłowniczej.</li> </ul> </li> </ol>

<sup>120</sup> źródło: opracowanie własne

Obszar	Nr uchwały	Cele, priorytety kierunki działań w zakresie ochrony powietrza wynikające z POŚ
		<p>3. Inwentaryzacja źródeł zanieczyszczeń w tym emisji niskiej i prowadzenie oceny ich wpływu na stan klimatu miasta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• aktywne korzystanie władz miejskich i wojewódzkich z powstającego zintegrowanego systemu monitoringu powietrza,</li> <li>• stworzenie systemu informacyjnego dla mieszkańców poprzez Internet oraz publicznie dostępne tablice świetlne,</li> <li>• stworzenie systemu prognoz i alarmów dotyczących zanieczyszczeń powietrza.</li> </ul> <p>4. Redukcja zanieczyszczeń komunikacyjnych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• w związku ze znacznym udziałem emisji komunikacyjnej w koncentracjach pyłu PM10, aktywna działalność władz wojewódzkich i miejskich w sprawie budowy obwodnic i autostrad,</li> <li>• reorganizacja systemu komunikacyjnego, zmiany techniczne w zakresie napraw dróg, budowy parkingów,</li> <li>• zmiany w organizacji ruchu w zakresie utworzenia stref ruchu ograniczonego, systemu płatnego parkowania, zakazu parkowania na jezdniach, wydzielone pasy dla autobusów, wzmocnienie możliwości korzystania z komunikacji zbiorowej w centrum miasta,</li> <li>• tworzenie nowych ciągów pieszych, deptaków z zielenią, budowa ścieżek rowerowych, utrzymywanie czystości dróg i ich otoczenia a także transport zrównoważony.</li> </ul> <p>5. Termomodernizacja budynków w celu zmniejszenia zużycia energii cieplnej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonanie audytów energetycznych w celu sprawdzenia opłacalności termomodernizacji dla konkretnego budynku mieszkalnego.</li> </ul> <p>6. Ograniczenie hałasu komunikacyjnego różnymi sposobami i metodami:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmiana organizacji ruchu,</li> <li>• ograniczenie prędkości,</li> <li>• ograniczenie ruchu pojazdów ciężkich,</li> <li>• wyprowadzenie ruchu tranzytowego z miasta na obrzeża poprzez budowę obwodnic,</li> <li>• projektowanie z uwzględnieniem możliwości poprowadzenia projektowanej trasy w wykopie, tunelu, częściowym lub całkowitym przekryciu,</li> <li>• wykonanie torów kolejowych,</li> <li>• wymiana podkładów i szyn kolejowych,</li> <li>• ekrany akustyczne w postaci konstrukcji specjalnych typu ściana,</li> <li>• ekrany akustyczne stanowiące przysłonę trasy kolejowej,</li> <li>• cicha nawierzchnia, którą projektuje się dzięki odpowiedniemu doborowi materiałów,</li> <li>• zabudowa niemieszkalna mająca na celu ochronę budynków mieszkalnych np. garaże, obiekty usługowe,</li> <li>• pasy zieleni izolacyjnej na posesjach prywatnych i drogowych,</li> <li>• progi akustyczne – urządzenia mające na celu ograniczenie, prędkości przy jednoczesnym utrzymaniu płynności ruchu</li> <li>• wymiana stolarki okiennej,</li> <li>• elewacje dźwiękochłonne,</li> <li>• kontrolowanie podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania dopuszczalnych standardów emitowanego hałasu,</li> <li>• wydawanie decyzji o dopuszczalnym poziomie hałasu.</li> </ul>

W Programie ochrony środowiska dla miasta Kielce można wskazać główne cele, priorytety oraz zagrożenia w zakresie ochrony powietrza. Pierwszy cel to ograniczenie tzw. „niskiej emisji” poprzez wyeliminowanie przestarzałych nieefektywnych lokalnych kotłowni i podłączenie do sieci ciepłowniczych. Ograniczenie będzie realizowane także poprzez termomodernizację budynków zmniejszającą zapotrzebowanie na ciepło czy zastąpienie

tradycyjnych paliw bardziej ekologicznymi (olej opałowy, gaz ziemny, wierzba czy rzepak). Istotnym zapisem jest również prowadzenie w przyszłości akcji „zazieleniania miasta.”

Korzystnym byłoby podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców dotyczącej rodzaju spalanych w domowych paleniskach odpadów, jak również zapewnienie wsparcia mieszkańcom, którzy chcą podjąć działania proekologiczne, jak np. wymiana kotłów czy termomodernizacja.

Przeprowadzone analizy opisów najlepszych technik i technologii (BAT oraz BREF) dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza wskazują, że w zakładach przemysłowych na terenie strefy miasto Kielce stosowane są urządzenia o najwyższej sprawności (ok. 95%) ograniczające emisję zanieczyszczeń do powietrza, dzięki czemu minimalizowane jest negatywne oddziaływanie na środowisko.

Ponadto przeprowadzono analizę pozwoleń zintegrowanych i decyzji o emisji dopuszczalnej. Analiza ta posłużyła do określenia parametrów technicznych wprowadzania emisji do powietrza oraz porównania wyznaczonej emisji dopuszczalnej z rzeczywistością i ze standardami emisyjnymi. Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają stwierdzić, że zakłady zlokalizowane na terenie strefy dotrzymują standardów emisyjnych i wyznaczonych emisji dopuszczalnych.

Przeprowadzono również analizę raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko. Wynika z niej, że dokumenty sporządzone w ramach postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko zawierają część dotyczącą powietrza atmosferycznego, gdzie szeroko analizowane są wpływy przedsięwzięć na jakość powietrza w miejscu realizacji inwestycji oraz na terenach przyległych. Zwracana jest szczególna uwaga na dotrzymywanie standardów emisyjnych, a w przypadku przekroczeń analizowane i wybierane są inne warianty lub wprowadzane są działania minimalizujące.

Przeanalizowano również dane dostępne w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń na lata 2007, 2008 i 2009. Ze względu na szczegółową procedurę weryfikacyjną nie ma w nim jeszcze danych za 2010 rok. W 2007 roku emisja pyłu PM<sub>10</sub> z PGE Górnictwo i Energetyka Konwencjonalna S.A. Oddział Elektrociepłownia Kielce wyniosła 60 Mg, w roku 2008 wyniosła 90,3 Mg, a w 2009 wyniosła 60 Mg. Zatem nie można wskazać wyraźnej tendencji zmian emisji z Kieleckiej Elektrociepłowni.

## **22. WYNIKI MODELOWANIA ROZKŁADU STĘŻEŃ SUBSTANCJI – ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

---

Mapy emisji pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu, wyniki modelowania rozkładu stężeń pyłu zawieszonego PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub> i benzo(a)pirenu w roku bazowym - 2010 oraz w roku prognozy – 2020, w strefie miasto Kielce, znajdują się w poszczególnych częściach Programu.



## Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **benzo(a)piren - B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **CORINAIR** - CORE INventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy
- **emisja** substancji do powietrza - wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja, tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza
- **emitor punktowy** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin

- **emitor liniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł liniowych
- **emitor powierzchniowy** - przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- **emisja substancji** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **Kataster Emisji** – baza danych, stanowiąca element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT, zawierająca informacje o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze danej strefy. Umożliwia elektroniczne gromadzenie i analizę informacji o źródłach emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej dla strefy, dla której został opracowany Program ochrony powietrza (z możliwością rozbudowy w przyszłości o kolejne strefy). Baza emisji pozwala na wizualizację wielkości emisji dla każdej ze stref
- **kotły ekologiczne** – nowoczesne kotły na paliwo stałe w postaci brykietów, pelet czy biomasy
- **kotły retortowe** – nowoczesne kotły przeznaczone do spalania paliwa stałego wyposażone w palnik retortowy z podajnikiem. Paliwo spala się w małym palniku z automatycznie sterowanym załadunkiem paliwa oraz regulowaną ilością powietrza wprowadzanego do komory spalania. Zasilanie niewielkimi porcjami paliwa, podawanymi z częstotliwością od kilku do kilkudziesięciu sekund, sprzyja maksymalnemu wykorzystaniu zalet nowoczesnej techniki spalania. Konwencjonalne palniki retortowe wymagają węgla o uziarnieniu 8-25 mm – asortyment groszek
- **kotły węglowe niskoemisyjne** – urządzenia nowej generacji, nowoczesne kotły na paliwo stałe, wyposażone w ruszt stały, realizujące technikę dolnego i górnego spalania w części złoża, często wyposażone w efektywne systemy dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego, często z regulacją pracy wentylatora za pomocą elektronicznych sterowników, które powodują lepsze dopalanie lotnych produktów rozkładu paliwa stałego. Osiągają sprawność energetyczną rzędu 80-90%
- **mikrogram** – pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol  $\mu\text{g}$ , równa 0,000001 g
- **nanogram** - pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol ng, równa 0,000000001 g
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych<sup>121</sup>

---

<sup>121</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240

- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej
- **OBIKŚ** - Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska
- **PDK** – Plan działań krótkoterminowych w rozumieniu art. 92 ustawy Prawo ochrony środowiska
- **Percentyl 90,4 ze stężeń pyłu zawieszonego PM10** – percentyl z rocznej serii stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, odnoszący się do dozwolonej (35 razy) częstości przekraczania dopuszczalnej normy. Dopuszczalna wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 wynosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **PM10** - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne, takie jak: wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do  $10 \mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc
- **PM2,5** – cząstki pyłu o średnicy aerodynamicznej do  $2,5 \mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc oraz przenikać przez ściany naczyń krwionośnych. Jak wynika z raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), długotrwałe narażenie na działanie pyłu zawieszonego PM2,5 skutkuje skróceniem średniej długości życia. Szacuje się (2000 r.), że życie przeciętnego mieszkańca Unii Europejskiej jest krótsze z tego powodu o ponad 8 miesięcy. Krótkotrwała ekspozycja na wysokie stężenia pyłu PM2,5 jest równie niebezpieczna, powodując wzrost liczby zgonów z powodu chorób układu oddechowego i krążenia oraz wzrost ryzyka nagłych przypadków wymagających hospitalizacji
- **POIiŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **PONE** – Program ograniczania niskiej emisji, polegający na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej; w ramach PONE likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe
- **POŚ** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska<sup>122</sup>

---

<sup>122</sup> tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

- **Program ochrony powietrza (Program)** - Program przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń
- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. **Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza**
- **poziom docelowy** – poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako **opad** (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w µg/m<sup>3</sup>
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określone są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:
  - docieplenie ścian zewnętrznych i stropów,
  - wymiana okien i drzwi,
  - wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35% - 40% w stosunku do stanu aktualnego.
- **unos** – masa substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych<sup>123</sup>

---

<sup>123</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240

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

## Spis tabel

Tabela A-1. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju – ochrona zdrowia, rok 2010.....	16
Tabela A-2. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w latach 2005-2010.....	19
Tabela A-3. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2010 r. ze stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenie strefy miasto Kielce .....	20
Tabela A-4. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w latach 2005-2010 na stacjach pomiarowych w Kielcach.....	21
Tabela A-5. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 na stacji przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach w 2010 roku .....	21
Tabela A-6. Opis granic obszarów bilansowych strefy miasto Kielce .....	23
Tabela A-7. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Kielce.....	27
Tabela A-8. Harmonogram rzeczowo – finansowy działań naprawczych dla strefy miasto Kielce na lata 2012-2020.....	32
Tabela A-9. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK.....	45
Tabela A-10. Działania wprowadzane w ramach PDK .....	46
Tabela A-11. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej za rok.....	61
Tabela A-12. Sprawozdanie w zakresie nowych obiektów budowlanych za rok... ..	62
Tabela A-13. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej za rok... ..	63
Tabela A-14. Sprawozdanie w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym za rok... ..	64
Tabela A-15. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej za rok... ..	64
Tabela A-16. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego wymiany kotłów, termomodernizacji dla strefy miasto Kielce.....	65
Tabela A-17. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem emisji liniowej .....	65
Tabela A-18. Średnie temperatury powietrza i prędkości wiatru w Kielcach w 2010 r.....	70
Tabela A-19. Charakterystyka sieci ciepłej w strefie miasto Kielce.....	78
Tabela A-20. Charakterystyka sieci gazowej w Kielcach w 2009 r.....	79
Tabela A-21. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł punktowych na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010.....	81
Tabela A-22. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł powierzchniowych na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010 .....	82
Tabela A-23. Wielkość emisji liniowej na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010.....	82
Tabela A-24. Wielkości emisji pyłu PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu z poszczególnych rodzajów emisji liniowej w strefie miasto Kielce w 2010 roku.....	83
Tabela A-25. Zestawienie emisji poszczególnych substancji ze źródeł emisji na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010.....	83
Tabela A-26. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu na terenie strefy miasto Kielce .....	107
Tabela A-27. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziałów grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na obszarze przekroczeń w strefie miasto Kielce .....	111
Tabela A-28. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Kielce i na obszarze przekroczeń.....	112
Tabela A-29. Porównanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu na stacji pomiarowej przy ulicy Jagiellońskiej i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2010 .....	115
Tabela A-30. Porównanie obowiązujących i projektowanych standardów emisyjnych (dla pyłu).....	119
Tabela A-31. Redukcja pyłu PM10 z emisji powierzchniowej na obszarze strefy miasto Kielce .....	120
Tabela A-32. Porównanie emisji pyłu PM10, PM2,5 i benzo(a)pirenu w roku bazowym i w roku prognozy w strefie miasto Kielce .....	122

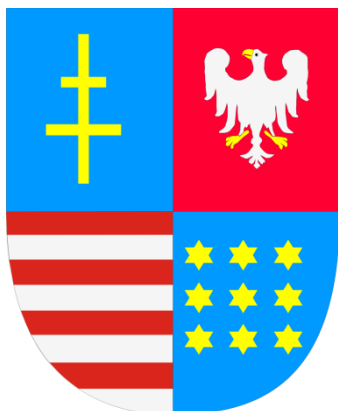
Tabela A-33. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych .....	134
Tabela A-34. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej .....	137
Tabela A-35. Cele, priorytety i kierunki działań Programu ochrony środowiska na obszarze strefy miasto Kielce .....	138

## Spis rysunków

Rysunek A-1. Lokalizacja strefy miasto Kielce .....	12
Rysunek A-2. Lokalizacja stacji pomiarowych ze względu na przekroczenia poziomów dopuszczalnych pyłu PM10 i PM2,5 oraz docelowych benzo(a)pirenu w Kielcach .....	17
Rysunek A-3. Lokalizacja stacji pomiarowej w Kielcach przy ul. Jagiellońskiej 68 .....	18
Rysunek A-4. Lokalizacja stacji pomiarowej w Kielcach przy ul. Kusocińskiego.....	18
Rysunek A-5. Lokalizacja stacji pomiarowej w Kielcach przy Al. IX Wieków Kielc .....	19
Rysunek A-6. Podział na obręby w strefie miasto Kielce.....	22
Rysunek A-7. Schemat uchwalania i realizacji PDK według projektowanych przepisów .....	38
Rysunek A-8. Schemat uchwalania i realizacji PDK.....	39
Rysunek A-9. Udziały emisji w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010.....	84
Rysunek A-10. Rozkład emisji z poszczególnych emitorów pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010 .....	85
Rysunek A-11. Rozkład emisji z poszczególnych emitorów benzo(a)pirenu na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010.....	86
Rysunek A-12. Rozkład emisji z poszczególnych emitorów pyłu zawieszonego PM2,5 na terenie strefy miasto Kielce w roku bazowym 2010 .....	87
Rysunek A-13. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2005 roku ....	90
Rysunek A-14. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2006 roku ....	91
Rysunek A-15. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2007 roku ....	91
Rysunek A-16. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2008 roku ....	92
Rysunek A-17. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach w Kielcach w 2009 roku ....	92
Rysunek A-18. Wyniki pomiarów 24-godzinnych stężeń pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w Kielcach w 2010 roku .....	93
Rysunek A-19. Wyniki pomiarów 24-godzinnych na stacji pomiarowej przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach w latach 2006, 2008 i 2010.....	94
Rysunek A-20. Ilość przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2010 na stacji przy ulicy Jagiellońskiej w Kielcach.....	95
Rysunek A-21. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 zmierzone na stacjach pomiarowych w Kielcach w latach 2005-2010 .....	95
Rysunek A-22. Wysokości stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 w 2010 roku w Kielcach na stacji pomiarowej przy ul. Jagiellońskiej w rozbiću na sezon letni i zimowy .....	96
Rysunek A-23. Stężenia 24-godzinne benzo(a)pirenu zmierzone na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach w 2008 roku .....	97
Rysunek A-24. Stężenia 24-godzinne benzo(a)pirenu zmierzone na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach w 2009 roku .....	97
Rysunek A-25. Stężenia 24-godzinne benzo(a)pirenu zmierzone na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach w 2010 roku .....	98
Rysunek A-26. Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10 w latach 2008-2010 zanotowanych na stacji pomiarowej przy ulicy Kusocińskiego w Kielcach .....	99
Rysunek A-27. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010	100
Rysunek A-28. Rozkład percentyla ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010 .....	102
Rysunek A-29. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM2,5 w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010 .....	104
Rysunek A-30. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie miasto Kielce w roku bazowym 2010.....	106
Rysunek A-31. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy miasto Kielce w 2010 roku .....	108



Rysunek A-32. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM <sub>2,5</sub> na terenie strefy miasto Kielce w 2010 roku .....	109
Rysunek A-33. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji benzo(a)pirenu na terenie strefy miasto Kielce w 2010 roku 110	
Rysunek A-34. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w wybranych dniach 2010 roku w strefie miasto Kielce.....	111
Rysunek A-35. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> 24 lutego 2010 roku w strefie miasto Kielce .....	112
Rysunek A-36. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w wybranych dniach 2010 roku w strefie miasto Kielce na obszarze przekroczeń .....	113
Rysunek A-37. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla pojazdów osobowych i dostawczych.....	117
Rysunek A-38. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla autobusów i pojazdów ciężkich 117	
Rysunek A-39. Rozkład stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w Kielcach w roku prognozy 2020 .....	124
Rysunek A-40. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM <sub>10</sub> w Kielcach w roku prognozy 2020 .....	125
Rysunek A-41. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM <sub>2,5</sub> w Kielcach w roku prognozy 2020 .....	127
Rysunek A-42. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w Kielcach w roku prognozy 2020 .....	129
Rysunek A-43. Średnie koszty inwestycyjne dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją „niskiej emisji” .....	135
Rysunek A-44. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci redukcji pyłu PM <sub>10</sub> .....	136
Rysunek A-45. Średni koszt uzyskania energii cieplnej.....	136



**Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego**

# **Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego**

**Część B strefa świętokrzyska  
ze względu na przekroczenia pyłu PM10  
i benzo(a)pirenu**

**Nadzór merytoryczny:**

Piotr Żołądek	Członek Zarządu Województwa Świętokrzyskiego
Jan Lis	Zastępca Dyrektora Departamentu Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego
Edyta Marcinkowska	Kierownik Oddziału w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego
Anna Hynek	Inspektor w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego

**Zespół autorski:**

*Zespół autorów pod kierownictwem mgr inż. Magdaleny Załupki*

mgr Marek Kuczer  
mgr inż. Aneta Lochno  
mgr inż. Wojciech Łata  
mgr inż. Marta Nowosielska  
mgr inż. Janusz Pietrusiak  
dr Agnieszka Placek  
dr inż. Iwona Rackiewicz  
dr Wojciech Rogala  
mgr inż. Marek Rosicki  
dr inż. Artur Smolczyk  
mgr Wojciech Wahlig



**ATMOTERM<sup>®</sup> S.A.**  
Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko

## Spis treści

<b>CZĘŚĆ I OPISOWA.....</b>	<b>3</b>
1. Cel, metoda, podstawy prawne i zakres stosowania dokumentu .....	3
2. Opis strefy, przyczyny stworzenia Programu .....	11
3. Lista substancji i wskazanie źródeł ich pochodzenia.....	12
4. Informacja dotycząca poziomów zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 i benzo(a)pirenem z uwzględnieniem poprzednich pięciu lat.....	14
5. Podstawowe kierunki i zakres działań niezbędnych do przywrócenia poziomów substancji w powietrzu do poziomów dopuszczalnych.....	26
6. Lista działań długoterminowych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza .....	28
7. Harmonogram rzeczowo-finansowy i terminy dla działań naprawczych ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których kierowane są zadania .....	34
7.1. Podstawy prawne Planu działań krótkoterminowych, możliwe działania podejmowane w ramach PDK.....	43
7.2. Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności .....	47
7.3. Plan działań krótkoterminowych dla województwa świętokrzyskiego .....	49
7.4. Źródła finansowania działań naprawczych .....	54
8. Uzgodnienia ze stronami .....	61
<b>CZĘŚĆ II ZADANIA I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU .....</b>	<b>62</b>
9. Zadania i ograniczenia organów administracji .....	62
10. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska .....	66
11. Monitorowanie realizacji Programu .....	67
12. Ograniczenia wynikające z realizacji Programu .....	73
<b>CZĘŚĆ III UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENÍ PROGRAMU.....</b>	<b>76</b>
13. Charakterystyka strefy objętej Programem ochrony powietrza .....	76
13.1. Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województwa, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz stref przemysłowych .....	76
13.2. Powierzchnia, liczba osób zamieszkujących i gęstość zaludnienia województwa świętokrzyskiego ..	82
13.3. Dane o czynnikach klimatycznych mających wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modeli wykorzystywanych przy prognozowaniu zanieczyszczeń w powietrzu.....	83
13.4. Dane topograficzne, w tym dane charakteryzujące typ pokrycia terenu .....	84
13.5. Informacja dotycząca obiektów i obszarów chronionych.....	85
14. Charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska .....	89
14.1. Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji.....	90
14.2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji .....	94
14.3. Charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych .....	97
15. Bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów spoza strefy objętej Programem, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu .....	100
15.1. Inwentaryzacja emisji ze źródeł punktowych.....	100
15.2. Inwentaryzacja emisji ze źródeł powierzchniowych .....	101
15.3. Inwentaryzacja emisji ze źródeł liniowych .....	102
15.4. Bilanse zanieczyszczeń pochodzących z poszczególnych źródeł emisji .....	103
15.5. Emisja napływowa .....	107
16. Analizy stanu zanieczyszczenia powietrza .....	108
16.1. Ogólna analiza istniejącej sytuacji .....	108
16.2. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2010 .....	126
16.3. Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji i poszczególnych źródeł emisji oraz wskazanie poziomu tła dla uwzględnionych w programie substancji .....	132

16.4. Opis modelu obliczeniowego .....	139
16.5. Weryfikacja modelu .....	140
17. Prognozy poziomów substancji uwzględnionych w Programie.....	141
17.1. Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla roku prognozy - 2020 .....	141
17.2. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza dla roku 2020.....	151
17.3. Podsumowanie analiz stanu zanieczyszczenia powietrza .....	156
18. Wskazanie w sposób szacunkowy, czasu potrzebnego do osiągnięcia zakładanych celów.....	157
19. Lista działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia ....	158
20. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych .....	159
21. Wykaz materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych i poddanych analizie przy opracowaniu Programu .....	163
22. Wyniki modelowania rozkładu stężeń substancji – załączniki graficzne .....	178
Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu.....	179
Spis tabel .....	184
Spis rysunków.....	186

## CZĘŚĆ I OPISOWA

### **1. CEL, METODA, PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES STOSOWANIA DOKUMENTU**

---

Program ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej, w której stwierdzone zostały ponadnormatywne poziomy substancji w powietrzu, jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wartości dopuszczalnych substancji w powietrzu. Wskazanie właściwych działań wymaga zidentyfikowania przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ich likwidacji.

Program ochrony powietrza jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska<sup>1</sup> z 2001 roku, przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>2</sup>. Do takich stref na obszarze województwa świętokrzyskiego zakwalifikowano strefę świętokrzyską.

Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 roku spoczywa na marszałku województwa, który co 3 lata, przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdanie z realizacji Programu ochrony powietrza, o którym mowa w art. 91 ustawy POŚ.

Obecnie na etapie konsultacji społecznych jest projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, która wdraża do polskiego prawa zapisy Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy<sup>3</sup>, zwanej CAFE. Projektowana ustawa wprowadza zmiany zarówno w zakresie podziału na strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza, jak również zmiany dotyczące Programów ochrony powietrza, m.in. ich zawartości, kompetencji organów. Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza według projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, spoczywać będzie na Zarządzie Województwa.

Zgodnie z projektowaną ustawą, Program ochrony powietrza powinien uwzględniać cele zawarte w innych dokumentach planistycznych i strategicznych, w tym m.in. wojewódzkich programach ochrony środowiska, regionalnych programach operacyjnych i koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju oraz zawierać plan działań krótkoterminowych. Po wejściu w życie projektowanej ustawy przewidziany jest okres 15 miesięcy na dostosowanie przyjętych wcześniej Programów ochrony powietrza do nowych zapisów.

---

<sup>1</sup> tekst jednolity, Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

<sup>2</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

<sup>3</sup> Dz. U. L 152/1 z 11.06.2008 r.

Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego został napisany zgodnie z zapisami projektu ustawy, w szczególności przyjęto projektowaną klasyfikację stref w województwie: miasto Kielce oraz pozostała część województwa - strefa świętokrzyska.

Dyrektywa 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy stanowi, iż plany ochrony powietrza (w ustawie POŚ zwane programami), w przypadku przekroczenia wartości dopuszczalnych, których termin osiągnięcia minął, mają określać odpowiednie działania tak, aby okres, w którym nie są one dotrzymane był jak najkrótszy. Dotyczy to, m.in. pyłu zawieszzonego PM10, dla którego termin osiągnięcia zgodności z poziomem dopuszczalnym upłynął 1 stycznia 2005 roku. Natomiast termin osiągnięcia zgodności z poziomem docelowym dla benzo(a)pirenu to 1 stycznia 2013 roku.

Niniejszy Program ochrony powietrza, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza<sup>4</sup>, składa się z trzech zasadniczych części:

- a) opisowej,
- b) wyszczególniającej zadania i ograniczenia wynikające z realizacji programu,
- c) uzasadnienia zakresu określonych i ocenionych zagadnień.

Poniżej przedstawiono szczegółowo zakres poszczególnych części dokumentacji:

1. **Cześć opisowa** zawiera główne założenia Programu, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem, jakich substancji dotyczy oraz krótką analizę wyników pomiarów dla obszaru objętego Programem. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, niezbędnych do poprawy jakości powietrza. Działania naprawcze ujęte zostały w harmonogram rzeczowo-finansowy ze wskazaniem organów, do których kierowane są zadania, kosztów oraz źródeł finansowania. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
  - a) opis strefy;
  - b) listę substancji i wskazanie źródeł ich pochodzenia;
  - c) informację dotyczącą poziomów zanieczyszczenia powietrza substancjami od roku, od którego jest wymagane opracowanie programów, i pięciu lat poprzednich wraz z podaniem zakresu przekroczeń poziomów dopuszczalnych;
  - d) wyszczególnienie podstawowych kierunków i zakresów działań niezbędnych do przywrócenia poziomów substancji w powietrzu do poziomów dopuszczalnych lub docelowych;
  - e) listę działań długoterminowych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza substancjami;
  - f) termin realizacji, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań;
  - g) harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych zadań ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których są skierowane zadania, obejmujący:

---

<sup>4</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221

- termin realizacji, w tym terminy realizacji poszczególnych zadań,
  - koszty realizacji, w tym koszty realizacji poszczególnych zadań,
  - wskazanie źródeł finansowania.
2. **Część określająca zadania i ograniczenia** w zakresie realizacji Programu ochrony powietrza, zawiera wykaz organów i jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczony jest opis metod monitorowania postępów realizacji prac i związanych z nimi ograniczeń. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) organy administracji właściwe w sprawach:
    - przekazywania organowi określającemu program informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu,
    - wydania aktów prawa miejscowego,
    - monitorowania realizacji lub poszczególnych zadań programu,
  - b) podmioty korzystające ze środowiska i ich obowiązki wyszczególnione w programie.
3. **Część uzasadniająca** określa wybrany sposób realizacji Programu ochrony powietrza. W skład tej części wchodzi dowody występowania zaistniałego problemu poparte wynikami modelowania rozkładu stężeń na terenie strefy, wyniki pomiarów ze stacji pomiarowych, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia oraz niezbędne działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza. Dodatkowo podana jest szczegółowa charakterystyka strefy z wyszczególnieniem instalacji i urządzeń występujących na analizowanym terenie, mających znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu. Załącznikami tej części są mapy ilustrujące rozkłady stężeń substancji z dokładnym wskazaniem obszarów wymagających zastosowania działań naprawczych. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) charakterystykę strefy, w tym:
    - uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województwa, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz obszarów ograniczonego użytkowania, stref przemysłowych,
    - powierzchnię, liczbę osób zamieszkujących i gęstość zaludnienia,
    - dane o czynnikach klimatycznych, mających wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modeli wykorzystywanych przy prognozowaniu poziomów zanieczyszczeń w powietrzu, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych,
    - dane topograficzne, w tym dane charakteryzujące typ pokrycia terenu,
    - informacje dotyczące obiektów i obszarów chronionych na mocy odrębnych przepisów;
  - b) charakterystykę techniczno-ekologicznych instalacji, urządzeń i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska, których występowanie ma znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu, oraz ocenę możliwych do



- podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ich oddziaływania, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych;
- c) bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów spoza strefy objętej programem, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych;
- d) analizy stanu zanieczyszczenia powietrza, w tym również substancjami przyczyniającymi się do powstawania ozonu, to jest tlenkami azotu i niemetanowymi lotnymi związkami organicznymi, z wyszczególnieniem:
- czynników powodujących przekroczenia, z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych substancji w powietrzu,
  - procentowego udziału w zanieczyszczeniu powietrza objętych programem podmiotów korzystających ze środowiska i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska,
  - poziomu tła dla uwzględnionych w programie substancji w roku, od którego, z uwagi na mierzone stężenia substancji w powietrzu, jest wymagane opracowanie programu,
  - prognozy poziomów substancji uwzględnionych w programie przy założeniu niepodejmowania żadnych dodatkowych działań, poza te, których konieczność podjęcia wynika z istniejących przepisów, z wyróżnieniem w tym poziomie tła zanieczyszczeń;
- e) wskazanie, w sposób szacunkowy, czasu potrzebnego do osiągnięcia zakładanych celów;
- f) listę działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia wraz z przyczynami ich niezastosowania;
- g) analizę materiałów, dokumentów i opracowań wykorzystanych do opracowania programu:
- pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
  - wykazów rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do powietrza, sporządzanych w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska,
  - danych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń,
  - powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska,
  - raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko,
  - polityk, strategii, planów i programów,
  - opisów technik i technologii dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza;
- h) załączniki w formie graficznej uwzględniające:
- podział administracyjny obszaru objętego programem,

- lokalizację instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzanie do powietrza rozpatrywanych substancji na obszarze, którego dotyczy program, i w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
- lokalizację stacji pomiarów poziomów substancji w powietrzu.

Dla benzo(a)pirenu obowiązują skrócone wymagania odnośnie zawartości Programu obejmujące dane określające:

- d) źródła, które przyczyniły się do wystąpienia tych przekroczeń,
- e) strefy, na których przekroczone są docelowe poziomy benzo(a)pirenu,
- f) stosowane w tych strefach środki mające na celu osiągnięcie poziomów docelowych,
- g) dane topograficzne.

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

### ***I etap – Inwentaryzacja***

Etap obejmował zebranie danych niezbędnych do opracowania Programu. Sporządzono bazę już istniejących materiałów i opracowań, a następnie w oparciu o zgromadzoną bazę zdiagnozowano występujący w strefie problem.

### ***II etap – Zbudowanie modelu emisyjnego strefy***

W oparciu o zebrane podczas inwentaryzacji dane i materiały opracowano przestrzenny model emisyjny dla strefy świętokrzyskiej, uwzględniający wielkość emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej. Do budowy modelu emisyjnego wykorzystano narzędzie informatyczne – Wojewódzki Kataster Emisji, do którego wprowadzono dane pozwalające obliczyć wielkość emisji powierzchniowej, liniowej oraz punktowej. Wykorzystano możliwość integracji bazy danych z wojewódzką bazą danych o opłatach za korzystanie ze środowiska. Generując odpowiednie raporty z bazy określono udziały poszczególnych źródeł emisji w całkowitym ładunku poszczególnych substancji dla strefy świętokrzyskiej. Tak przygotowana baza emisji stanowiła podstawę budowy modelu emisyjnego strefy. Uwzględniono również wielkości emisji napływowych z terenu innych województw oraz z zagranicy, w celu ustalenia ich wpływu na wielkości stężeń substancji w analizowanej strefie.

### ***III etap – Zbudowanie modelu imisyjnego strefy***

Następnie sporządzono model imisyjny przy wykorzystaniu modelu matematycznego. Wykonano kalibrację modelu w oparciu o sporządzone w II etapie bilanse emisji oraz wyniki pomiarów uzyskane na stacjach pomiarowych zlokalizowanych w strefie. Przeprowadzono modelowanie dla siatki obliczeniowej obejmującej obszar strefy oraz określono znaczenie poszczególnych rodzajów źródeł w emisji poszczególnych substancji. Wynikiem modelowania są mapy każdej z substancji obrazujące dokładnie obszary występowania przekroczeń wartości normatywnych pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu – tym samym wskazane zostały obszary, które powinny zostać objęte działaniami naprawczymi.

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

Analiza możliwych do zastosowania działań naprawczych poprzedzona została określeniem koniecznego do uzyskania efektu ekologicznego oraz rzeczywistej sytuacji w strefie, a dokładnie w obszarze występowania przekroczeń (zawężenie do obszaru miasta lub gminy). Sporządzono listę możliwych do zastosowania działań, a następnie dokonano wyboru kryteriów oceny ich efektywności.

#### ***V etap – Propozycje działań naprawczych***

Wykonana analiza ilościowa i jakościowa działań, w oparciu o zdefiniowane wcześniej kryteria, pozwoliła na zaproponowanie działań naprawczych, zmierzających do ograniczenia wielkości stężeń poszczególnych substancji na wyznaczonym obszarze. Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji wszystkich działań, oszacowano środki finansowe niezbędne do realizacji Programu oraz wskazano potencjalne źródła finansowania.

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

### **Podstawy prawne**

#### ***Ustawy***

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - *Prawo ochrony środowiska*,<sup>5</sup>
- Projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. *o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko*.<sup>6</sup>

#### ***Konwencje, polityki i programy***

- Konwencja genewska z 1979 r. o transgranicznym zanieczyszczeniu powietrza na dalekie odległości,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,
- VI Program działań środowiskowych i inne programy Unii Europejskiej,
- Polityka klimatyczna Polski (konwencja klimatyczna),
- Krajowa strategia ograniczania emisji metali ciężkich.

---

<sup>5</sup> tekst jednolity z 2008 r., Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

<sup>6</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227 z późn. zm.

### **Dyrektywy Unii Europejskiej**

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

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

- Dyrektywa Rady 96/62/WE z dnia 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością otaczającego powietrza, zmieniona rozporządzeniem 1882/2003,
- Dyrektywa Rady 1999/30/WE z dnia 22 kwietnia 1999 r. odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu oraz pyłu i ołowiu w otaczającym powietrzu, zmieniona decyzją 2001/744,
- Dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 listopada 2000 r. dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lutego 2002 r. odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- decyzja Rady 97/101/WE z dnia 27 stycznia 1997 r. ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w państwach członkowskich, zmieniona decyzją 2001/752/WE,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC),
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń powietrza,
- Dyrektywa Rady 70/220/EWG z dnia 20 marca 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczania powietrza przez spaliny z silników o zapłonie iskrowym pojazdów silnikowych,
- Dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,

- Dyrektywa 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 93/12/EWG,
- Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do środków mających zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę Rady 70/220/EWG,
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

### **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>7</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza<sup>8</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji,<sup>9</sup>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza<sup>10</sup>.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza,<sup>11</sup>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu<sup>12</sup>.

### **Inne dokumenty**

- Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i Programów ochrony powietrza, Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji w Instytucie Ochrony Środowiska; ATMOTERM S.A.; Warszawa 2003,
- Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2003,
- Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach, Ministerstwo Środowiska; Warszawa 2008,
- Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,

---

<sup>7</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

<sup>8</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221

<sup>9</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558

<sup>10</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310

<sup>11</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 216, poz. 1377

<sup>12</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31

- Wytyczne Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące sposobów obliczania emisji pochodzących z procesu energetycznego spalania paliw w różnych typach urządzeń (materiały informacyjno-instruktażowe p.t. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, 1996),
- Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim obejmująca 2010 rok; WIOŚ w Kielcach, 2011 rok.

## **2. OPIS STREFY, PRZYCZYNY STWORZENIA PROGRAMU**

---

Województwo Świętokrzyskie jest położone w środkowo-wschodniej części Polski. Region ten zajmuje powierzchnię 11 711 km<sup>2</sup> i jest zamieszkiwany przez ponad 1 270 tys. osób. Województwo dzieli się na: 1 powiat grodzki (Kielce) i 13 powiatów ziemskich, w granicach których położone są 102 gminy (5 miejskich, 26 miejsko – wiejskich i 71 wiejskich). Niniejszy Program ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej obejmuje wyłącznie powiaty ziemskie. Strefa świętokrzyska położona jest na obszarze Wyżyny Kieleckiej (część środkowa i północno – wschodnia województwa), gdzie centralną część Wyżyny Kieleckiej stanowią Góry Świętokrzyskie. W południowej części strefy rozciąga się Niecka Nidziańska. Północno - zachodnią część stanowi Wyżyna Przedborska. Wschodnią część strefy stanowi Nizina Nadwiślańska, jako część Kotliny Sandomierskiej. Obszar strefy usytuowany jest w dorzeczach górnej i środkowej Wisły. Graniczy z sześcioma województwami: od północy z mazowieckim, od wschodu z lubelskim i podkarpackim, od południa z małopolskim, od zachodu ze śląskim i łódzkim.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>13</sup>, wojewódzki inspektor ochrony środowiska w oparciu o prowadzony monitoring stanu powietrza. Stanowi to podstawę do klasyfikacji stref na:

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

Zgodnie z roczną oceną, strefa świętokrzyska została zakwalifikowana do wykonania Programu z uwagi na:

- przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszony PM<sub>10</sub> (z powodu przekroczenia dopuszczalnej krotności przekroczeń dla stężeń 24-godzinnych),
- przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w roku kalendarzowym.

Na mapie poniżej zobrazowano, lokalizację województwa świętokrzyskiego w granicach administracyjnych terytorium Polski.

---

<sup>13</sup> tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.



Rysunek B-1. Lokalizacja województwa świętokrzyskiego w granicach administracyjnych terytorium Polski<sup>14</sup>

### 3. LISTA SUBSTANCJI I WSKAZANIE ŹRÓDEŁ ICH POCHODZENIA

#### *Pył zawieszony PM10*

Pył zawieszony jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany.

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 oraz spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym. Źródła naturalne to przede wszystkim pylenie traw, erozja gleb, wietrzenie skał oraz aerozol morski.

<sup>14</sup> źródło: <http://www.mapa-polski.eu>

Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyłe zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10  $\mu\text{m}$  oraz poniżej 10  $\mu\text{m}$  (pył zawieszony PM10).

Z prowadzonych badań epidemiologicznych wynika, iż wzrost stężenia zanieczyszczeń pyłowych PM10 o 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  powoduje kilkuprocentowy wzrost zachorowań na choroby górnych dróg układu oddechowego, w tym astmy.

W skład frakcji PM10 wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5  $\mu\text{m}$  (pył zawieszony PM2,5). Należy podkreślić, że pyły oddziałują szkodliwie nie tylko na zdrowie ludzkie, ale także na roślinność, glebę i wodę.

### ***Benzo(a)piren***

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Źródłem powstawania benzo(a)pirenu mogą być silniki spalinowe, spalarnie odpadów, liczne procesy przemysłowe (np. produkcja koksu), pożary lasów, dym tytoniowy, a także wszelkie procesy rozkładu termicznego związków organicznych przebiegające przy niewystarczającej ilości tlenu. Nośnikiem benzo(a)pirenu w powietrzu jest pył, dlatego jego szkodliwe oddziaływanie jest ściśle związane z oddziaływaniem pyłu oraz jego specyficznymi właściwościami fizycznymi i chemicznymi.

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

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

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

- w powietrzu normowane jest stężenie benzo(a)pirenu zawartego w pyłe zawieszonym PM10: norma - 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ ,
- w wodzie pitnej – norma – 10  $\text{ng}/\text{dm}^3$ ,



- w glebie – norma – 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A), 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

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

#### **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA POZIOMÓW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA PYŁEM ZAWIESZONYM PM10 I BENZO(A)PIRENEM Z UWZGLĘDNIENIEM POPRZEDNICH PIĘCIU LAT**

---

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w strefie świętokrzyskiej, dokonanej dla 2010 roku, strefa świętokrzyska została zaliczona do strefy, dla której należy opracować Program ochrony powietrza.

Według sporządzonej przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Kielcach „Oceny poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa świętokrzyskiego w roku 2010”, sporządzono wynikowe klasy strefy dla poszczególnych zanieczyszczeń, z uwzględnieniem kryteriów ustanowionych w celu ochrony zdrowia:

- strefa spełnia kryteria określone dla klasy A w odniesieniu do poziomów tlenków azotu, dwutlenku siarki, tlenku węgla, benzenu oraz metali ciężkich zawartych w pyłe zawieszonym PM10,
- strefę zaklasyfikowano do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego dla pyłu zawieszonego PM10 (z powodu przekroczenia dopuszczalnej krotności przekroczeń dla stężeń 24-godzinnych),
- strefę zaklasyfikowano do klasy C ze względu na przekroczenia poziomu dopuszczalnego średniorocznego dla benzo(a)pirenu,
- strefę świętokrzyską zaliczono do klasy B z uwagi na przekroczenie dopuszczalnego poziomu pyłu zawieszonego PM2,5, zmierzone wartości stężeń niższe są od wartości dopuszczalnej powiększonej o margines tolerancji,
- strefę zaliczono do klasy A z uwagi na brak przekroczeń poziomu docelowego dla ozonu, natomiast do klasy D2 z uwagi na przekroczenie poziomu celu długoterminowego<sup>15</sup>.

Sporządzona ocena przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska została wykonana z podziałem na nowe strefy, zgodnie z projektem ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw.

Poniżej przedstawiono odpowiednio dopuszczalne poziomy pyłu zawieszonego PM10 i docelowe B(a)P, obowiązujące na podstawie rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>16</sup>.

*Tabela B-1. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia – 2010 rok<sup>17</sup>*

---

<sup>15</sup> źródło: Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa świętokrzyskiego za 2010 rok, WIOŚ Kielce 2011

<sup>16</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Dopuszczalny poziom substancji w powietrzu	Dopuszczana częstość przekroczenia dopuszczalnego poziomu w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
poziomy dopuszczalne				
pył zawieszony PM10	24 godziny	50 µg/m <sup>3</sup>	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40 µg/m <sup>3</sup>	-	2005
poziomy docelowe				
benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1 ng/m <sup>3</sup>	-	2013

O zakwalifikowaniu strefy świętokrzyskiej do klasy C ze względu na niedotrzymanie standardu stężeń pyłu zawieszonego PM10 i kryterium ochrona zdrowia, zdecydowały wyniki pomiarów na stacji w miejscowości Busko-Zdrój, gdzie wartości dopuszczalne obowiązujące dla stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10, w 2010 roku, zostały przekroczone w 58 dniach. Zakwalifikowanie strefy do sporządzenia Programu ochrony powietrza dla strefy potwierdziły wyniki uzyskane na stacji w Ożarowie, gdzie wystąpiło 49 przekroczeń dobowych na 35 dozwolonych w roku. Na stanowiskach pomiarowych, z których wyniki zdecydowały o ustanowieniu klasy C dla strefy, pomiary pyłu zawieszonego PM10 prowadzone były manualną metodą wagową. O zakwalifikowaniu strefy świętokrzyskiej do klasy C, ze względu na niedotrzymanie standardu stężeń B(a)P w pyłe zawieszonym PM10, zdecydowały wyniki pomiarów na stacji w Busku-Zdrój, gdzie stężenie średnioroczne B(a)P w pyłe PM10 wyniosło 3,5ng/m<sup>3</sup> i znacznie przekroczyło poziom docelowy.

Poniżej przedstawiono podsumowanie wyników pomiarów stężeń analizowanych substancji, tj. pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu, które to wyniki stanowiły podstawę do opracowania Programu ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej.

Tabela B-2. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2010 r. ze stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenie strefy świętokrzyskiej<sup>18</sup>

Miasto	Kod stacji	Stężenie 24-godz. pyłu PM10 [µg/m <sup>3</sup> ]		Częstość przekroczenia dopuszczalnych stężeń 24-godz. w roku	Średnie wartości stężeń [µg/m <sup>3</sup> ]		
		min	max		ROK	sezon letni	sezon zimowy
Busko-Zdrój	SkBuskoWios2	3,5	<b>218,8</b>	<b>59</b>	33,45	21,5	<b>45,7</b>
Mieczysławów	SkOzarowMiec	0,5*	<b>151*</b>	<b>25*</b>	27,27*	19,6*	34,9*
Ożarów	SkOzarowOsWz	3*	<b>188*</b>	<b>49*</b>	33,4*	20,4*	<b>46,3*</b>
Trzcianka	SkPolanTrzc	1	<b>178</b>	29	26,8	16,5	37,9
Małogoszcz	SkMalogCemen2	5,4*	<b>162,5*</b>	34*	31,7*	26,5*	37,4*
Nowiny	SkNowinyCemen2	3,6	<b>225,5</b>	<b>74</b>	37,9	27,2	<b>48,3</b>
wielkości normatywne		50		35	40	nie dotyczy	

\* wartość określona na podstawie niepełnej serii pomiarowej (poniżej 90% wyników pomiarów)

Na żadnej ze stacji zlokalizowanych w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym (2010) nie odnotowano przekroczenia stężenia średnioroczного pyłu zawieszonego PM10.

<sup>17</sup> źródło: Opracowanie własne na podstawie Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281)

<sup>18</sup> źródło: Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku, WIOŚ w Kielcach

Najwyższe wartości na wszystkich stacjach występowały podczas niskich temperatur powietrza, co bezpośrednio pokrywa się z sezonem grzewczym. Średnia wartość stężeń z sezonu grzewczego jest 10 - 35% wyższa od średniej z okresu letniego.

Na stacji w miejscowości Busko-Zdrój i Nowiny w 2010 roku został przekroczony próg alarmowy wynoszący 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , najwyższe odnotowane stężenia dobowe wynosiły odpowiednio: 218,2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  i 225,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Częstość przekraczania dopuszczalnego stężenia 24-godz. odnotowano na trzech stacjach: Busko-Zdrój, Ożarów i Nowiny. Przekroczenia wartości 35 dni nie odnotowano na pozostałych stacjach, należy jednak podkreślić, że na stacji w miejscowości Małogoszcz, ilość dni z przekroczeniem stężeń 24-godzinnych wyniosła 34 i była bliska częstości przekroczenia poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym.

W roku 2010 ponad trzykrotnie został przekroczony poziom docelowy benzo(a)pirenu, stężenie średnioroczne wyniosło 3,5  $\text{ng}/\text{m}^3$ , przy poziomie docelowym wynoszącym w ciągu roku 1  $\text{ng}/\text{m}^3$ . Podsumowanie wyników pomiarów benzo(a)pirenu dla strefy świętokrzyskiej przedstawia poniższa tabela.

Tabela B-3. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w 2010 r. na stacji pomiarowej zlokalizowanej w strefie świętokrzyskiej<sup>19</sup>

	Okres uśredniania wyników pomiarów	Stężenie B(a)P [ $\text{ng}/\text{m}^3$ ]	Termin osiągnięcia poziomu docelowego
		Busko-Zdrój, ul Rokosza	
pomiary	2010	3,5	-
poziom docelowy	rok kalendarzowy	1,0	2013

Z kolejnej tabeli wynika, iż problem pyłu zawieszonego PM10 dotyczy nie tylko roku bazowego, lecz także lat ubiegłych. Analizując okres poprzednich pięciu lat, można stwierdzić, że przekroczenia krotności stężeń 24-godzinnych, jak również stężeń średniorocznych, odnotowano m.in. w miejscowości: Chęciny, Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice, Nowiny.

Tabela B-4. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w latach 2005-2010<sup>20</sup>

Rok pomiarów	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<b>punkt pomiarowy</b>	<b>Busko-Zdrój, ul. Rokosza</b>					
stężenie średnioroczne	-	-	-	-	-	33,45
stężenie minimalne 24-godz.	-	-	-	-	-	3,5
stężenie maksymalne 24-godz.	-	-	-	-	-	<b>218,8</b>
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.	-	-	-	-	-	<b>59</b>
<b>punkt pomiarowy</b>	<b>Mieczysławów</b>					
stężenie średnioroczne	32,48*	29,41*	26,03*	27,13*	29,38*	27,27*
stężenie minimalne 24-godz.	6*	7*	4*	5*	6*	0,5*
stężenie maksymalne 24-godz.	<b>88*</b>	<b>149*</b>	<b>81*</b>	<b>73*</b>	<b>103*</b>	<b>151*</b>
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.	30*	17*	11*	17*	29*	25*

<sup>19</sup> źródło: Opracowanie własne na podstawie pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w 2010 roku, WIOŚ w Kielcach

<sup>20</sup> źródło: Opracowanie własne na podstawie pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach

Rok pomiarów	2005	2006	2007	2008	2009	2010	
punkt pomiarowy		Ożarów, Osiedle Wzgórze					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	29,9*	32,6*	24,5*	25,6*	28,5*	33,4*
stężenie minimalne 24-godz.		7*	5*	3*	6*	2*	3*
stężenie maksymalne 24-godz.		101*	193*	88*	71*	138*	188*
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		31*	34*	13*	15*	31*	49*
punkt pomiarowy		Trzcianka					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	29,9	32,4	23,5	21,9	22,9	26,8
stężenie minimalne 24-godz.		3	3	3	3	2	1
stężenie maksymalne 24-godz.		155	282	138	123	174	178
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		35	35	19	16	13	29
punkt pomiarowy		Małogoszcz, ul. 11-go Listopada					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	31,7*
stężenie minimalne 24-godz.		-	-	-	-	-	5,4*
stężenie maksymalne 24-godz.		-	-	-	-	-	162,5*
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		-	-	-	-	-	34*
punkt pomiarowy		Nowiny, ul. Parkowa					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	-	-	-	-	-	37,9
stężenie minimalne 24-godz.		-	-	-	-	-	3,6
stężenie maksymalne 24-godz.		-	-	-	-	-	225,5
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		-	-	-	-	-	74
punkt pomiarowy		Busko-Zdrój, ul. Rzewuskiego					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	-	-	-	25,9	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		-	-	-	4	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.		-	-	-	139	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		-	-	-	32	-	-
punkt pomiarowy		Chęciny, ul. Białego Zagłębia					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	45,8	-	-	-	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		6	-	-	-	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.		195	-	-	-	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		122	-	-	-	-	-
punkt pomiarowy		Ostrowiec Świętokrzyski, ul. Samsonowicza					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	25,4*	28,1*	29,3*	31,4*	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		3*	2*	6*	4*	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.		42*	52*	77*	112*	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		0*	2*	14*	30*	-	-
punkt pomiarowy		Ostrowiec Świętokrzyski, osiedle Słoneczne					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	45,6	38,0	24,7*	-	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		0	4	4*	-	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.		226	333	81*	-	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		114	75	27*	-	-	-
punkt pomiarowy		Starachowice, ul. Złota					
stężenie średnioroczne	[µg/m <sup>3</sup> ]	36,7	34,6	26,0	-	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		9	8	7	-	-	-

Rok pomiarów		2005	2006	2007	2008	2009	2010
stężenie maksymalne 24-godz.		154	241	121	-	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		62	52	24	-	-	-
punkt pomiarowy		Małogoszcz Cementownia					
stężenie średnioroczne		28,2	25,9	26,3	25,6	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		4,2	3,5	8,6	7,3	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	108,4	73,3	89,7	82,1	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		26	6	13	7	-	-
punkt pomiarowy		Nowiny, ul. Przemysłowa					
stężenie średnioroczne		35,3	40,2	33,0	33,8	-	-
stężenie minimalne 24-godz.		6,3	10	5,4	6,3	-	-
stężenie maksymalne 24-godz.	[ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ]	98,3	247,8	105,6	170	-	-
ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godz.		36	36	33	37	-	-

\*wartość określona na podstawie niepełnej serii pomiarowej (poniżej 90% wyników pomiarów)

Najwięcej dni z przekroczeniami poziomu stężeń 24-godzinnych w 2005 roku odnotowano w miejscowości Chęciny, wyniosła ona 122 dni. Ze względu na częstość przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 opracowano Programy ochrony powietrza dla powiatu ostrowieckiego oraz starachowickiego, które aktualnie znajdują się w strefie świętokrzyskiej. Zgoła inna sytuacja występowała w latach 2008-2009, gdzie ilość dni z przekroczeniem stężeń 24-godzinnych odnotowano wyłącznie na stacji pomiarowej w miejscowości Nowiny, wyniosła ona 37 dni.

Analizując wielkość stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w 2005 roku, zauważyć można, że zostały one przekroczone na stacjach pomiarowych:

- Chęciny,
- Ostrowiec Świętokrzyski (osiedle słoneczne),
- Nowiny (ul. Przemysłowa).

Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10, na przestrzeni kolejnych pięciu lat (2006-2010), mieściły się w granicach 30-35  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi około 75%-87,5% normy wg rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu.

Analizując poziom stężenia alarmowego pyłu zawieszonego PM10 można stwierdzić, że został on przekroczony w 2005 roku na stacji pomiarowej w Ostrowcu Świętokrzyskim. W 2006 roku poziom 200  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  został przekroczony na stacjach pomiarowych:

- Trzcianka,
- Ostrowiec Świętokrzyski,
- Starachowice,
- Nowiny.

Najwyższe stężenie pyłu zawieszonego PM10 w 2006 roku odnotowano w miejscowości Ostrowiec Świętokrzyski, wartość stężenia wyniosła 333  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Jak wynika z powyższych tabel, w 2010 roku pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej prowadzone były w sześciu punktach pomiarowych:

- Busko-Zdrój, ul. Rokosza – stacja manualna (SkBuskoWios2),
- Ożarów, os. Wzgórze (SkOzarowOsWz),
- Mieczysławów (SkOzarowMiec),
- Trzcianka (SkPolanTrzc),
- Nowiny, ul. Parkowa (SkNowinyCemen2),
- Małogoszcz, ul. 11-go listopada (SkMalogCemen2).<sup>21</sup>

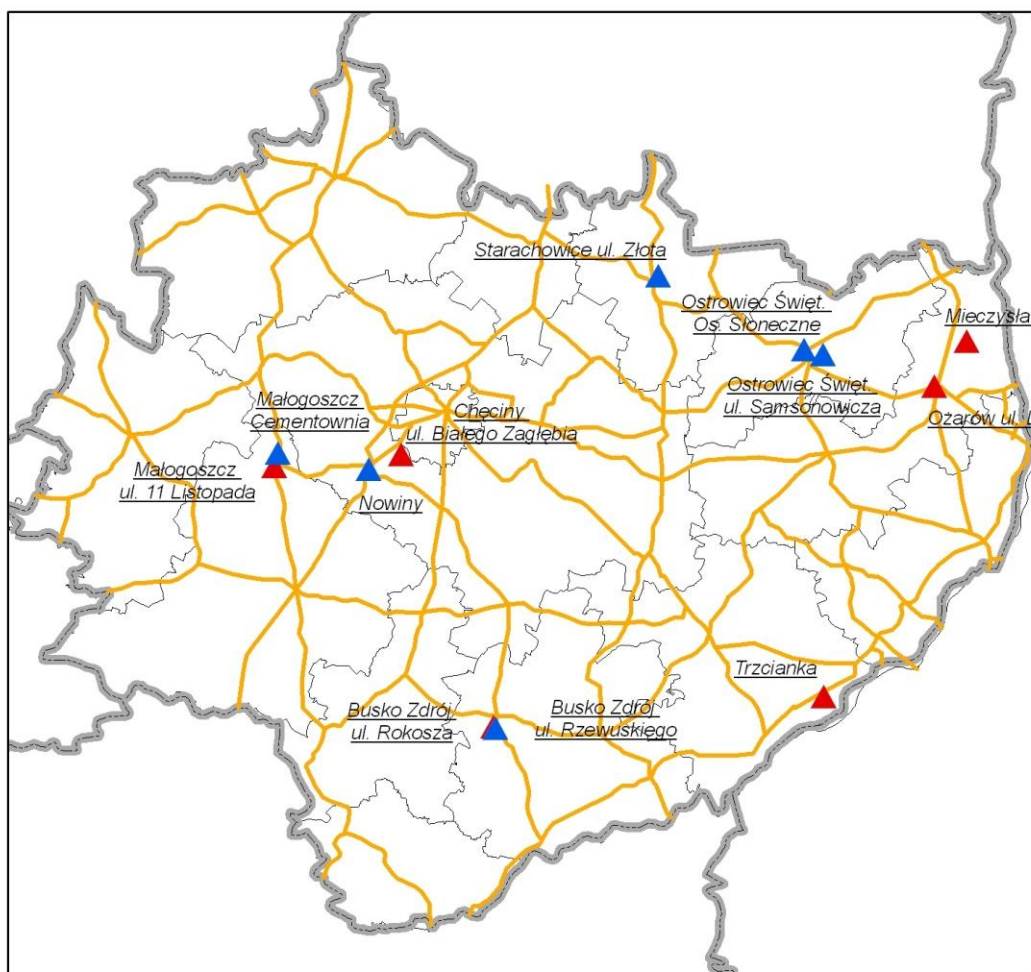
Pomiary stężeń benzo(a)pirenu w pyłe zawieszonym PM10, na terenie strefy świętokrzyskiej, prowadzone były w 2010 roku na stacji w miejscowości Busko-Zdrój, przy ul. Rokosza. Lokalizacje wszystkich stacji w strefie świętokrzyskiej przedstawiono na mapie poniżej.

---






<sup>21</sup> źródło: Wyniki pomiarów stężeń zanieczyszczeń ze stanowisk pomiarowych funkcjonujących w latach 2005-2010, WIOŚ w Kielcach

## Strefa świętokrzyska

Lokalizacja stacji pomiarowych  
mierzących poziom pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu



### Legenda

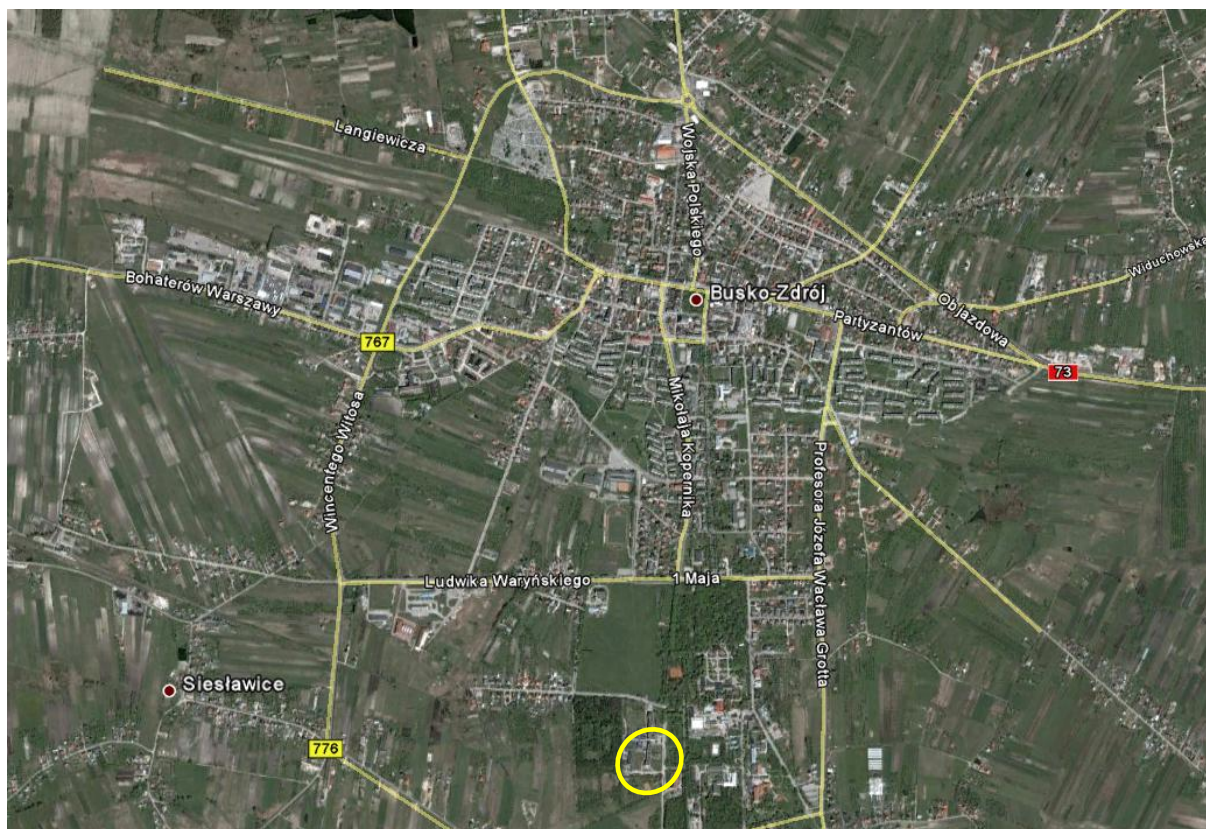
-  Lokalizacja stacji pomiarowych mierzących poziom pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu
-  Lokalizacja stacji pomiarowych mierzących poziom pyłu PM10 oraz benzo(a)pirenu - wyniki do oceny
-  drogi główne
-  granica województw
-  granica powiatów



Rysunek B-1 Lokalizacja stacji pomiarowych w strefie świętokrzyskiej<sup>22</sup>

Na rysunkach poniżej przedstawiono szczegółową lokalizację wymienionych punktów pomiarowych.

<sup>22</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek B-2. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Busko-Zdrój przy ul. Rokosza<sup>23</sup>

Stacja przy ul. Rokosza w miejscowości Busko-Zdrój znajduje się poza centrum miasta, dokładnie na południowych obrzeżach miasta. Należy do Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach, znajduje się na terenie sanatorium. Stacja położona jest w sąsiedztwie ulicy Doktora Starkiewicza, w ciągu drogi wojewódzkiej nr 973. W pobliżu punktu pomiarowego znajdują się zabudowy sanatoriów uzdrowiskowych, położonych w obrębie Parku Zdrojowego. Na ulicy Rokosza nie notuje się dużego natężeniu ruchu. W kierunku północno-wschodnim od punktu pomiarowego znajduje się zabudowa wielorodzinna, w odległości ok. 500 m na wschód zabudowa jednorodzinna. W pobliżu stacji nie ma terenów przemysłowych.

<sup>23</sup> źródło: www.zumi.pl





Rysunek B-3. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów na oś. Wzgórze, przy ul. Leśnej<sup>24</sup>

Stacja w Ożarowie przy ul. Leśnej znajduje się poza centrum miasta, w północno-zachodniej części Ożarowa. Właścicielem stacji pomiarowej jest Grupa Ożarów S.A. W pobliżu punktu pomiarowego (na południe) znajduje się zabudowa wielorodzinna, w odległości ok. 300 metrów na zachód znajdują się ogródki działkowe. Teren otaczający stację ma charakter typowo rolniczy. Stacja ma za zadanie monitorować wartość stężeń tła podmiejskiego.

<sup>24</sup> źródło: Google Earth



Rysunek B-4. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Małogoszcz przy ul 11-go Listopada<sup>25</sup>

Właścicielem stacji pomiarowej w Małogoszczy przy ul. 11-go Listopada jest Lafarge Cement S.A. Stacja położona jest w powiecie jędrzejowskim, w gminie Małogoszcz. Obszar stacji zlokalizowany jest w strefie mieszkaniowo-handlowej, położonej po wschodniej stronie miasta. Po zachodniej stronie ulicy 11-go Listopada znajduje się zabudowa wielorodzinna, natomiast po wschodniej-jednorodzinna. W odległości ok. 1,0 km od centrum miasta znajdują się cementownie firmy Lafarge Cement S.A. automatyczna stacja pomiarowa ma za zadanie monitorować stężenia tła miejskiego.

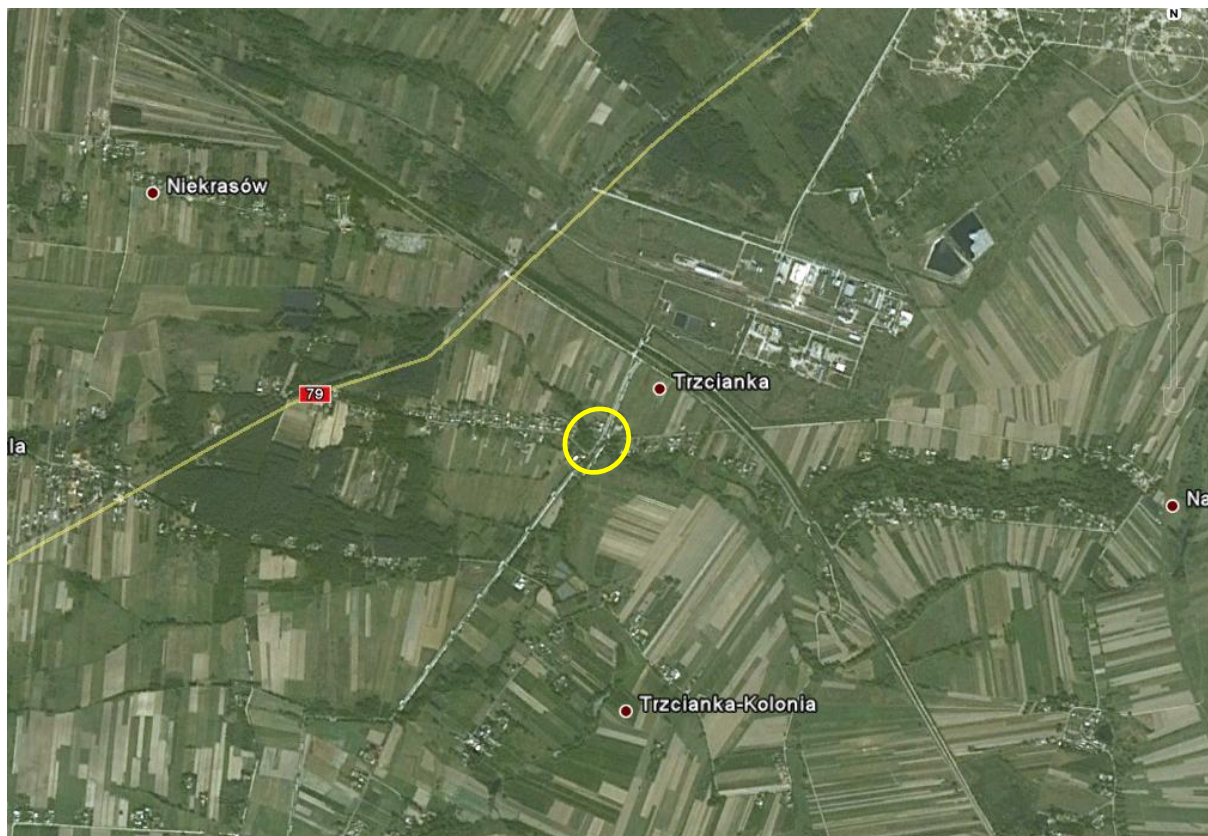
<sup>25</sup> źródło: Google Earth



Rysunek B-5. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów<sup>26</sup>

Stacja pomiarowa w miejscowości Mieczysławów znajduje się w strefie oddziaływania Grupy Ożarów S.A., która jest jej właścicielem. Stacja pomiarowa zlokalizowana jest na obszarze wiejskim, w powiecie opatowskim, gminie Tarłów, gdzie występuje wyłącznie zabudowa jednorodzinna.

<sup>26</sup> źródło: Google Earth

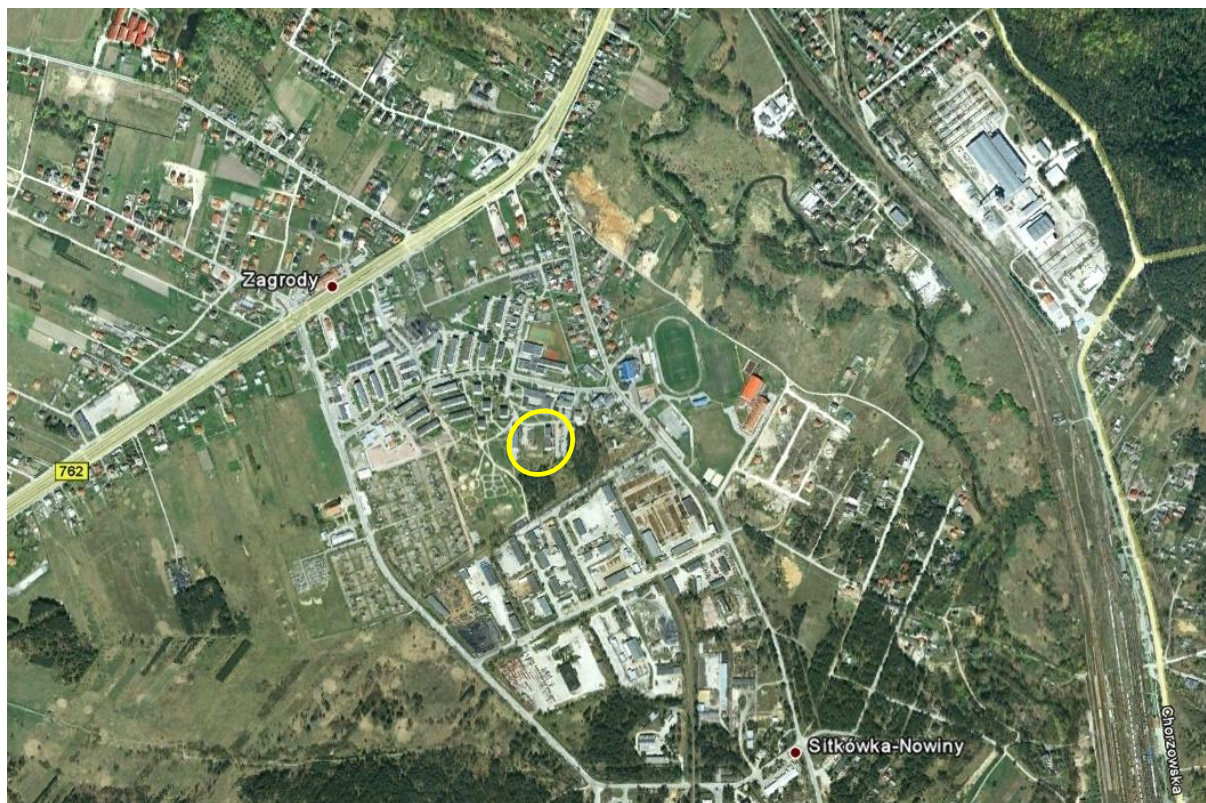


Rysunek B-6. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Trzcianka<sup>27</sup>

Stacja pomiarowa w miejscowości Trzcianka znajduje się w obszarze oddziaływania zakładów przemysłowych. Stacja jest własnością GDF SUEZ ENERGIA POLSKA S.A. Położona jest na terenie obszarów wiejskich, w powiecie staszowskim, gminie Osiek, miejscowości Połaniec, na wschód od drogi krajowej nr 79.

Kolejny rysunek przedstawia stację pomiarową w miejscowości Nowiny. Stacja jest własnością Dyckerhoff Polska Sp. z o.o. Położona jest na obszarze strefy handlowo-mieszkaniowej, na wschód od drogi wojewódzkiej nr 762, w powiecie kieleckim, gminie Sitkówka - Nowiny.

<sup>27</sup> źródło: Google Earth



Rysunek B-7. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Nowiny<sup>28</sup>

## **5. PODSTAWOWE KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DO PRZYWRÓCENIA POZIOMÓW SUBSTANCJI W POWIETRZU DO POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH**

W strefie świętokrzyskiej konieczna jest redukcja emisji pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w celu dotrzymania wielkości dopuszczalnych oraz docelowych w powietrzu.

W trzeciej części Programu, obejmującej uzasadnienie, przedstawiono wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2010.

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w strefie świętokrzyskiej przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (powyżej 35 w ciągu roku) występują na obszarze powiatów:
  - kieleckiego,
  - koneckiego,
  - ostrowieckiego,
  - skarżyskiego,
  - starachowickiego,
  - buskiego,
  - jędrzejowskiego,
  - kazimierskiego;

<sup>28</sup> źródło: Google Earth

- przekroczenia docelowej wielkości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu obejmują obszar całej strefy świętokrzyskiej.

Ze względu za wysoki udział napływów spoza terenu strefy na obszarze powiatów: kieleckiego, jędrzejowskiego i kazimierskiego, obszarów tych nie ujęto w realizacji Programów ograniczenia niskiej emisji.

Przystępując do określenia Programu działań naprawczych zmierzających do przywrócenia w strefie jakości powietrza wymaganej przepisami prawa, na wstępie poddano analizie działania wynikające z istniejących planów, programów, strategii, które będą realizowane niezależnie od Programu ochrony powietrza (tzw. wariant „0”). Z uwagi na ich znaczący wpływ na poprawę jakości powietrza w strefie, ich realizacja jest konieczna i dlatego zostały one ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym. Uwzględniając przyczyny złej jakości powietrza w strefie świętokrzyskiej i wyliczone niezbędne redukcje emisji można stwierdzić, że w wyniku tych działań stan jakości powietrza winien ulec poprawie, jednak w sposób niewystarczający do osiągnięcia standardów imisyjnych wymaganych przepisami prawa. Konieczne jest zatem podjęcie dodatkowych działań zmierzających do poprawy stanu obecnego.

W analizach dla roku prognozy 2020, zamodelowano działania związane z redukcją emisji powierzchniowej. Ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych może być osiągnięte dzięki zmniejszeniu zapotrzebowania na ciepło poprzez termomodernizację, podłączenie do sieci ciepłej, wymianę dotychczasowych kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne kotły węglowe (paliwo: węgiel, orzech, groszek), retortowe oraz ekologiczne (paliwo-brykiety) lub wymianę dotychczasowych kotłów węglowych na kotły gazowe lub olejowe oraz ogrzewanie elektryczne, w obszarze przekroczeń.

W tym celu konieczna jest:

- zmiana sposobu ogrzewania (tzn. zamiana paliwa stałego na paliwa ciekłe lub gazowe),
- wykonanie przyłączy sieci gazowej do poszczególnych budynków,
- modernizacja pieców węglowych w mieszkaniach i domkach jednorodzinnych,
- rozbudowa sieci gazowej,
- wykonanie przyłączy sieci ciepłej do poszczególnych budynków,
- rozbudowa sieci ciepłej,
- wymiana kotłów węglowych o niskiej sprawności na nowoczesne, niskoemisyjne.

Zmiana nośnika ciepła, dzięki wykorzystywaniu paliw powodujących dużo mniejszą emisję pyłu, prowadzi do redukcji stężeń pyłu za obszarze, gdzie zlokalizowane są źródła „niskiej emisji”. Wymiana kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły węglowe opalane groszkiem, orzechem czy brykietami umożliwia redukcję stężenia pyłu PM10 poprzez redukcję emisji pyłu (ok. 80%), dzięki poprawie sprawności i parametrów procesu spalania.

Zaproponowane działania zmniejszające emisję powierzchniową prowadzą do redukcji zarówno pyłu PM10 jak i innych zanieczyszczeń, np. benzo(a)pirenu czy prekursorów pyłu zawieszonego PM10, tj. tlenków azotu, tlenków siarki. Działania te zgodne są z celem Strategii Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego do 2020, pn. „Ochrona i racjonalne

wykorzystanie zasobów przyrody i dóbr kultury” oraz kierunkiem działania pod nazwą „Tworzenie warunków zrównoważonego rozwoju umożliwiających prawidłowe funkcjonowanie systemów ekologicznych”. Podsumowując, w Programie ochrony powietrza określone zostały zadania podstawowe oraz zadania dodatkowe, do realizacji w celu poprawy jakości powietrza. Wymagane, przykładowe ilości obiektów budowlanych, dla jakiej należy zastosować proponowane działanie naprawcze podano w postaci ilości lokali i powierzchni użytkowej lokali. Lokal oznacza tu mieszkanie w budynku wielorodzinnym, budynek jednorodzinny, budynek użyteczności publicznej oraz inne budynki wyposażone w indywidualne źródła ciepła zaliczane do tzw. „niskiej emisji”. Działania naprawcze nie ograniczają się jedynie do redukcji „niskiej emisji” w domach jednorodzinnych. Efekt redukcji emisji można osiągnąć również poprzez likwidację lub modernizację kotłowni węglowych o niskiej sprawności w budynkach użyteczności publicznej lub innych obiektach komunalnych.

Poza działaniami ograniczającymi emisję powierzchniową, konieczne są działania związane ze zmniejszeniem uciążliwości transportu samochodowego na terenie miast i tym samym ograniczeniem emisji pyłu zawieszonego PM10 (wariant „1”). Działania te częściowo są już w trakcie planowania lub projektowania, a częściowo wynikają z innych dokumentów i planów strategicznych i będą realizowane niezależnie od Programu ochrony powietrza, ale z uwagi na ich znaczący wpływ na poprawę jakości powietrza w strefie, zostały ujęte w harmonogramie rzeczowo-finansowym i w modelowaniu.

Jednym z działań prowadzących do zmniejszenia emisji zanieczyszczeń do powietrza (w tym analizowanych zanieczyszczeń: pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu) jest ograniczenie zużycia energii oraz zwiększenie udziału odnawialnych źródeł energii w ogólnym bilansie produkcji energii poszczególnych gmin strefy świętokrzyskiej. Działania tego rodzaju z jednej strony zaspokajają potrzebę ograniczenia ładunku zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza, z drugiej są zgodne z wymogami stawianymi Polsce przez Komisję Europejską związanymi ze zwiększeniem wykorzystania odnawialnych źródeł energii.

## **6. LISTA DZIAŁAŃ DŁUGOTERMINOWYCH ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

---

### **Ograniczenie emisji powierzchniowej**

Poniżej przedstawiono przykładowe warianty (możliwości) osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego, poprzez ograniczenie emisji powierzchniowej na terenie miast strefy świętokrzyskiej, dzięki opracowaniu Programów ograniczania niskiej emisji i wdrożeniu zawartych w nich działań. Program ograniczania niskiej emisji (emisji powierzchniowej) polega na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej; w ramach Programu likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe. Ilość poszczególnych inwestycji, które powinny zostać objęte

Programem ograniczania niskiej emisji podano w postaci powierzchni użytkowej lokali<sup>29</sup>, które powinny zostać objęte Programem wymiany źródeł ciepła. W tabelach podano również szacunkowe koszty tych przedsięwzięć i wielkości redukcji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu. Wymienione obszary obejmują miasta, w których w wyniku modelowania odnotowano obszary przekroczeń stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 i stężeń benzo(a)pirenu. Udział źródeł emisji powierzchniowej w miastach: Ostrowiec Świętokrzyski, Skarżysko-Kamienna, Starachowice, Końskie, Busko-Zdrój, w których należy opracować i wdrożyć Program ograniczenia niskiej emisji, ma znaczny wpływ na wielkość stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu.

Tabela B-5. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Ostrowiec Świętokrzyski<sup>30</sup>

Lp.	Zadania	Ostrowiec Świętokrzyski – miasto	
		powierzchnia użytkowa lokali poddanych działaniom naprawczym [m <sup>2</sup> ]	koszty
1	wymiana kotłów węglowych na retortowe	30 800	5 406 000,00 zł
2	termomodernizacja	181 200	27 180 000,00 zł
3	podłączenie do sieci ciepłej	247 600	49 200 000,00 zł
4	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne (na biomase)	24 200	5 000 000,00 zł
5	wymiana kotłów węglowych na gazowe	111 700	17 575 000,00 zł
6	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	4 500	562 500,00 zł
7	alternatywne źródła energii (np. kolektory słoneczne)	6 600	1 760 000,00 zł
<b>SUMA:</b>		<b>606 600</b>	<b>106 683 500,00 zł</b>
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM10)		<b>147,42</b>	
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej benzo(a)pirenu)		<b>0,091</b>	

Tabela B-6. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Skarżysko-Kamienna<sup>31</sup>

Lp.	Zadania	Skarżysko-Kamienna – miasto	
		powierzchnia użytkowa lokali poddanych działaniom naprawczym [m <sup>2</sup> ]	koszty
1	wymiana kotłów węglowych na retortowe	28 700	5 300 000,00 zł
2	termomodernizacja	134 100	20 113 000,00 zł
3	podłączenie do sieci ciepłej	150 700	31 560 000,00 zł
4	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne (na biomase)	22 900	5 000 000,00 zł
5	wymiana kotłów węglowych na gazowe	77 400	12 825 000,00 zł
6	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	4 300	562 500,00 zł
7	alternatywne źródła energii (np. kolektory słoneczne)	3 700	1 040 000,00 zł
<b>SUMA:</b>		<b>421 800</b>	<b>76 400 500,00 zł</b>
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM10)		<b>101,52</b>	

<sup>29</sup> lokal - mieszkanie w budynku wielorodzinnym, budynek jednorodzinny, budynek użyteczności publicznej, inne wyposażone w indywidualne źródła ciepła zaliczane do tzw. „niskiej emisji”

<sup>30</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>31</sup> źródło: opracowanie własne



Lp.	Zadania	Skarżysko-Kamienna – miasto	
		powierzchnia użytkowa lokali poddanych działaniom naprawczym [m <sup>2</sup> ]	koszty
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej benzo(a)pirenu)		0,063	

Tabela B-7. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Starachowice<sup>32</sup>

Lp.	Zadania	Starachowice – miasto	
		powierzchnia użytkowa lokali poddanych działaniom naprawczym [m <sup>2</sup> ]	koszty
1	wymiana kotłów węglowych na retortowe	20 500	3 710 000,00 zł
2	termomodernizacja	125 800	18 867 000,00 zł
3	podłączenie do sieci ciepłej	128 700	26 400 000,00 zł
4	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne (na biomase)	19 300	4 125 000,00 zł
5	wymiana kotłów węglowych na gazowe	52 700	8 550 000,00 zł
6	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	3 200	412 500,00 zł
7	alternatywne źródła energii (np. kolektory słoneczne)	5 900	1 600 000,00 zł
<b>SUMA:</b>		<b>356 100</b>	<b>63 664 500,00 zł</b>
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM10)		<b>84,05</b>	
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej benzo(a)pirenu)		<b>0,051</b>	

Tabela B-8. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Końskie<sup>33</sup>

Lp.	Zadania	Końskie – miasto	
		powierzchnia użytkowa lokali poddanych działaniom naprawczym [m <sup>2</sup> ]	koszty
1	wymiana kotłów węglowych na retortowe	14 000	2 332 000,00 zł
2	termomodernizacja	31 900	4 778 000,00 zł
3	podłączenie do sieci ciepłej	41 400	7 800 000,00 zł
4	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne (na biomase)	21 000	4 125 000,00 zł
5	wymiana kotłów węglowych na gazowe	19 100	2 850 000,00 zł
6	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	3 200	375 000,00 zł
7	alternatywne źródła energii (np. kolektory słoneczne)	3 200	800 000,00 zł
<b>SUMA:</b>		<b>133 800</b>	<b>23 060 000,00 zł</b>
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM10)		<b>31,45</b>	
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej benzo(a)pirenu)		<b>0,020</b>	

<sup>32</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>33</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela B-9. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Busko-Zdrój<sup>34</sup>

Lp.	Zadania	Busko-Zdrój– miasto	
		powierzchnia użytkowa lokali poddanych działaniom naprawczym [m <sup>2</sup> ]	koszty
1	wymiana kotłów węglowych na retortowe	7 000	1 060 000,00 zł
2	termomodernizacja	16 000	2 398 000,00 zł
3	podłączenie do sieci ciepłej	19 500	3 360 000,00 zł
4	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne (na biomase)	8 300	1 500 000,00 zł
5	wymiana kotłów węglowych na gazowe	13 900	1 900 000,00 zł
6	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	3 500	375 000,00 zł
7	alternatywne źródła energii (np. kolektory słoneczne)	5 600	1 280 000,00 zł
<b>SUMA:</b>		<b>73 800</b>	<b>11 873 000,00 zł</b>
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej pyłu PM10)		<b>15,45</b>	
efekt ekologiczny [Mg/rok] (redukcja emisji powierzchniowej benzo(a)pirenu)		<b>0,009</b>	

### Ograniczenie emisji liniowej

Ograniczenie emisji liniowej osiąga się poprzez poprawę stanu technicznego dróg, co powoduje zmniejszenie wielkości unosu pyłu (tzw. emisja wtórna) z powierzchni drogi oraz poprawę jakości pojazdów poruszających się po drogach. Parametry techniczne pojazdów będą się poprawiać w wyniku dostosowywania do nowych wymogów prawnych – obecnie (od 1 stycznia 2011 r.) nowe pojazdy podlegają pierwszej rejestracji, jeśli spełniają normy emisji spalin Euro 5<sup>35</sup>. Dodatkowo, ograniczenie oddziaływania emisji komunikacyjnej, można osiągnąć poprzez wyprowadzenie ruchu samochodowego poza tereny zabudowane, czyli na tereny o mniejszej gęstości emisji. Tego rodzaju działania, poprawiające układ komunikacyjny w miastach, powiatach, gminach i przyczyniające się do poprawy stanu jakości powietrza, ujęte zostały w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

W ramach działalności Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach planowana jest:

- budowa mostu na Wiśle z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 764 wraz z połączeniem z drogą wojewódzką nr 875,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 765 Chmielnik - Osiek, odcinek Chmielnik - Staszów),

<sup>34</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>35</sup> Źródło: Na podstawie art. 72 ustawy z dnia 20 czerwca 1997 roku Prawo o ruchu drogowym (Dz. U. z 1997 r. Nr 98, poz. 602 z późn. zm.) oraz przepisów związanych:  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 22 lipca 2002 r. w sprawie rejestracji i oznaczania pojazdów (Dz. U. z 2002 r. Nr 133, poz. 1123 z późn. zm.)  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 28 lipca 2005 r. w sprawie homologacji typu pojazdów samochodowych mających dwa lub trzy koła, niektórych pojazdów samochodowych mających cztery koła oraz motorowerów (Dz. U. z 2005 r. Nr 162, poz. 1360 z późn. zm.)  
Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 września 2003 r. w sprawie szczegółowych czynności organów w sprawach związanych z dopuszczeniem pojazdu do ruchu oraz wzorów dokumentów w tych sprawach (Dz. U. z 2003 r. Nr 192, poz. 1878 z późn. zm.)

- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 765 Chmielnik - Osiek, odcinek Staszów - Osiek o długości ok. 22 km,
- budowa obwodnicy miejscowości Końskie na drodze wojewódzkiej nr 728,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 756 na odcinku Nowa Słupia - Wólka Milanowska, „Mała Pętla Świętokrzyska” etap 2,
- przebudowa drogi wojewódzkiej nr 753, na odcinku Huta Nowa - Wólka Milanowska, „Mała Pętla Świętokrzyska”, etap 2,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 751 na odcinku Nowa Słupia - Ostrowiec Świętokrzyski wraz z obwodnicą miejscowości Nowa Słupia,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 776 od granicy województwa do Buska-Zdrój wraz z przebudową mostu przez rzekę Nidę w Wiślicy,
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 od granicy województwa do Kielc (etap I - rozbudowa drogi na odcinku Łopuszno - Kielce),
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 od granicy województwa do Kielc (etap II - rozbudowa drogi od granicy województwa do miejscowości Łopuszno),
- rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 973 Busko-Zdrój - Nowy Korczyn,
- opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 764 Kielce – Staszów – Połaniec w miejscowości Raków o długości ok. 2,5 km,
- opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 754 relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Baltów – Czekarzewice - gr. województwa,
- opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 755 relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Ożarów wraz z przebudową obiektów mostowych i koncepcją budowy obwodnicy miejscowości Ćmielów.

Na drogach krajowych należących do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach realizowana jest:

- budowa drogi ekspresowej S7 na odcinku Radom (Jedlińsk) - Jędrzejów na odcinku obwodnicy Kielc (Wiśniówka – Chęciny),
- budowa północnej obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi nr 7,
- przebudowa drogi krajowej nr 12/74 do parametrów drogi ekspresowej (Piotrków Trybunalski – Sulejów – Opatów), realizacja na odcinku Kielce – Cedzyna.

Na drogach krajowych należących do Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, oddział w Kielcach planowana jest:

- budowa obwodnicy Wąchocka w ciągu drogi nr 42,
- budowa obwodnicy Ostrowca Świętokrzyskiego w ciągu dróg krajowych nr 9 i 42,
- budowa drogi ekspresowej S7, od Jędrzejowa do granicy województwa świętokrzyskiego,
- budowa drogi ekspresowej S74 na odcinku Opatów - Nisko,
- budowa drogi ekspresowej S7 na odcinku Chęciny – Jędrzejów,
- budowa drugiego mostu przez Wisłę w ciągu drogi nr 77 wraz z ul. Lwowską bis w Sandomierzu (etap II),

- budowa dwujezdniowej drogi ekspresowej S7 na odcinku granica województwa – Skarżysko-Kamienna.

Większość zadań będzie realizowana przy współfinansowaniu z Programów Operacyjnych: Infrastruktura i Środowisko oraz Rozwój Polski Wschodniej.

Ponadto w strefie świętokrzyskiej, w perspektywie długoterminowej, poddanych zostanie przebudowie i modernizacji szereg dróg gminnych i powiatowych.

### **Ograniczenie emisji punktowej**

Działania naprawcze, pozwalające zredukować stężenia pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w powietrzu na terenie strefy świętokrzyskiej, muszą być skierowane również na źródła punktowe, przyczyniające się do stanu jakości powietrza na terenie strefy.

Zgodnie z istniejącymi decyzjami (pozwolenia na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza) zakłady i przedsiębiorstwa zlokalizowane w strefie świętokrzyskiej, ze względu na charakter produkcji i wielkości emisji, muszą respektować i dotrzymywać wielkości emisji dopuszczalnych ustalonych w pozwoleniach. Realizacja planów inwestycyjnych zakładów, takich jak: modernizacja kotłowni komunalnych, dużych obiektów energetycznego spalania paliw, jak również wprowadzanie przez przedsiębiorców nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii, hermetyzacja układów technologicznych, modernizacja instalacji (spełnienie wymagań BAT oraz standardów emisyjnych), pozwoli na sukcesywną redukcję pyłu zawieszonego PM10 jak również B(a)P w perspektywie roku 2020.

### **Działania wspomagające**

1. Uwzględnianie w ramach planów zagospodarowania przestrzennego aspektów wpływających na jakość powietrza poprzez:
  - wymogi dotyczące zaopatrywania mieszkań w ciepło na nowych osiedlach z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” PM10 (tj. podłączanie do sieci ciepłowniczych tam gdzie jest to możliwe, stosowanie kotłów gazowych lub olejowych, wykorzystanie energii odnawialnej niepowodującej zwiększonej emisji pyłu),
  - projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.
2. Prowadzenie działań promocyjnych i edukacyjnych:
  - stworzenie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza oraz o jego wpływie na zdrowie, np. poprzez stronę internetową lub elektroniczne tablice informacyjne,
  - prowadzenie akcji edukacyjnych przed sezonem grzewczym, uświadamiających mieszkańcom zagrożenia dla zdrowia jakie niesie ze sobą zanieczyszczenie powietrza (szczególnie pyłem zawieszonym PM10 i benzo(a)pirenem) obejmujących, m.in. opracowanie ulotek i plakatów, akcje szkolne, informacje w mediach lokalnych, akcje uświadamiające szkodliwość spalania odpadów w kotłach grzewczych w celu zmiany przyzwolenia społecznego na tego rodzaju

praktykę. Działania edukacyjne w tym zakresie powinny być prowadzone również przez lokalne organizacje ekologiczne.

3. Zmniejszenie emisji ze źródeł przemysłowych poprzez:

- kontrolę dotrzymywania przez zakłady standardów emisyjnych,
- kontrolę dotrzymywania ustalonych decyzjami administracyjnymi wielkości emisji dopuszczalnych,
- modernizację układów technologicznych, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających,
- ograniczenia dla nowych inwestycji (np. wymaganie, w trakcie procedury wydawania decyzji administracyjnych dla nowych inwestycji, stosowania paliw niskoemisyjnych),
- poprawę jakości stosowanego węgla lub zmianę nośnika na bardziej ekologiczny,
- modernizację i hermetyzację procesów technologicznych oraz instalacji emitujących pył zawieszony PM10,
- wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
- wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach.

4. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza.

Realizując to zadanie, należy w odpowiedni sposób przygotowywać specyfikację istotnych warunków zamówienia, stawiając wymogi ograniczenia ilości zanieczyszczeń wprowadzanych do powietrza. Dotyczy to, m.in. zakupu pojazdów o niskiej emisji (np. spełniających wysokie normy emisji spalin), usług transportowych z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, stałych źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliw o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych. W ramach tego zadania należy stawiać odpowiednie wymagania wykonawcom prowadzącym inwestycje, np. wymóg ograniczenia pylenia podczas prac budowlanych.

## **7. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY I TERMINY DLA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH ZE WSKAZANIEM ORGANÓW ADMINISTRACJI I PODMIOTÓW, DO KTÓRYCH KIEROWANE SĄ ZADANIA**

---

Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy świętokrzyskiej, opracowano w oparciu o diagnozę istniejącego stanu jakości powietrza oraz jego prognozy dla roku 2020, przedstawione w rozdziałach 16 i 17. Czas realizacji zaplanowanych zadań został podzielony na dwa okresy, tj.:

- pierwszy etap do 2015 r.– działania krótkoterminowe,
- drugi etap do 2020 r. (przewidywany czas pełnej realizacji Programu) - działania długoterminowe.

W poniższej tabeli przedstawiono harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych oraz możliwe źródła ich finansowania. Proponowane działania przyczyniają się do redukcji emisji pyłu zawieszzonego PM10 i benzo(a)pirenu. Należy podkreślić, że nie wszystkie

działania doprowadzą do zmniejszenia wielkości emisji, ale spowodują jej przesunięcie na obszary o mniejszej gęstości zaludnienia. Tak dzieje się przede wszystkim w przypadku działań związanych z ograniczeniem oddziaływania źródeł liniowych. W harmonogramie rzeczowo-finansowym wskazano wymagany do osiągnięcia efekt ekologiczny w postaci zmniejszenia wielkości emisji.

Koszty działań w zakresie ograniczenia emisji powierzchniowej i liniowej do 2020 roku oszacowano na poziomie ok. 3,320 mld zł dla całej strefy świętokrzyskiej. W Programie określono konieczność przygotowania i realizacji Programów ograniczenia niskiej emisji. Koszty związane z ograniczeniem emisji z indywidualnych systemów grzewczych (tzw. „niskiej emisji”) mieszczą się w kwocie ok. 282,181 mln zł.

Koszty ograniczenia oddziaływania źródeł punktowych będzie można określić dopiero na etapie projektów technicznych.

Koszty działań związanych z redukcją emisji liniowej można oszacować w bardzo dużym przybliżeniu na ok. 3,024 mld zł na terenie strefy, ponieważ rzeczywisty koszt zależy od ostatecznej decyzji o przebiegu drogi, wyborze technologii, w jakiej droga będzie budowana itp. Wszystkie przedstawione koszty działań naprawczych wynikają z zaproponowanego harmonogramu rzeczowo – finansowego.

Określona wielkość redukcji emisji nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia benzo(a)pirenu w strefie. Koszty uzyskania efektu ekologicznego, dzięki któremu na terenie strefy nie będą występowały przekroczenia stężeń docelowych benzo(a)pirenu, wynosiłyby szacunkowo około 1,43 mld zł przy redukcji emisji o 1,2 Mg jedynie przy redukcji źródeł emisji powierzchniowej. Dlatego ze względu na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty, nie wyznaczono obligatoryjnie zadań w celu doprowadzenia do stanu docelowego. Podkreślić należy też fakt, że określone na podstawie pomiarów tło stanowi blisko 24% wartości docelowej stężenia. Dodatkowo należy uwzględnić fakt, iż proponowana redukcja emisji pozwala na wyeliminowanie przekroczeń pyłu PM10, jakie zostały zaobserwowane w wyniku modelowania.

Tabela B-10. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy świętokrzyskiej<sup>36</sup>

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*		Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
<b>działania systemowe</b>								
SSw01	Przygotowanie Programu Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.			prezydent miasta Ostrowca Świętokrzyskiego		2012	100 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
SSw02	Przygotowanie Programu Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.			prezydent miasta Skarżysko-Kamienna		2012	100 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
SSw03	Przygotowanie Programu Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.			prezydent miasta Starachowice		2012	100 000 zł	budżet miasta, NFOŚiGW, WFOŚiGW
SSw04	Przygotowanie Programu Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.			burmistrz Miasta i Gminy Końskie		2012	100 000 zł	budżet miasta i gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW
SSw05	Przygotowanie Programu Ograniczania Niskiej Emisji (PONE) i stworzenie systemu organizacyjnego w celu jego realizacji.			burmistrz Miasta i Gminy Busko-Zdrój		2012	100 000 zł	budżet miasta i gminy, NFOŚiGW, WFOŚiGW
<b>ograniczenie emisji powierzchniowej</b>								
SSw06	Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej w powiatach: kieleckim, jędrzejowskim, kazimierskim, koneckim, skarżyskim, starachowickim, buskim, ostrowieckim.			prezydenci, wójtowie, burmistrzowie, starostowie, Marszałek Województwa Świętokrzyskiego, Wojewoda Świętokrzyski	-	2012-2020	wg kosztorysu	budżety miast i gmin, powiatów, budżet województwa
SSw07	Modernizacja ogrzewania węglowego poprzez systemy dofinansowania wymiany kotłów w budynkach osób fizycznych na terenach gmin i miast nie objętych wymogiem realizacji PONE.			wójtowie, burmistrzowie, starostowie	-	2012-2020	wg kosztorysu	budżety miast i gmin, powiatów
		PM10	B(a)P					
		[Mg/rok]						
SSw08	Realizacja PONE na terenie poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.	66,3	0,041	prezydent miasta Ostrowca Świętokrzyskiego	1 etap	2012-2015	48 007 575 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet miasta, fundusze unijne, MPEC, kredyty BOŚ
		81,1	0,050		2 etap	2016-2020	58 675 925 zł	

<sup>36</sup> źródło: opracowanie własne

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*		Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
SSw09	Realizacja PONE na terenie poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.	45,7	0,028	prezydent miasta Skarżysko-Kamienna	1 etap	2012-2015	34 380 225 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet miasta, fundusze unijne, MPEC, kredyty BOŚ
		55,8	0,034		2 etap	2016-2020	42 020 275 zł	
SSw10	Realizacja PONE na terenie poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.	37,8	0,023	prezydent miasta Starachowice	1 etap	2012-2015	28 649 025 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet miasta, fundusze unijne, MPEC, kredyty BOŚ
		46,2	0,028		2 etap	2016-2020	35 015 475 zł	
SSw11	Realizacja PONE na terenie poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.	14,2	0,009	burmistrz Miasta i Gminy Końskie	1 etap	2012-2015	10 377 000 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet miasta, fundusze unijne, MPEC, kredyty BOŚ
		17,3	0,011		2 etap	2016-2020	12 683 000 zł	
SSw12	Realizacja PONE na terenie poprzez stworzenie systemu zachęt do wymiany systemów grzewczych do uzyskania wymaganego efektu ekologicznego.	7,0	0,004	burmistrz Miasta i Gminy Busko-Zdrój	1 etap	2012-2015	5 342 850 zł	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, budżet miasta, fundusze unijne, MPEC, kredyty BOŚ
		8,5	0,005		2 etap	2016-2020	6 530 150 zł	
<b>szacunkowy koszt zadań SSw01 - SSw12</b>							<b>282 181 500 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny ograniczenia emisji powierzchniowej:</b>					<b>pył PM10</b>	<b>379,9</b>	[Mg/rok]	
<b>efekt ekologiczny ograniczenia emisji powierzchniowej:</b>					<b>B(a)P</b>	<b>0,2344</b>	[Mg/rok]	
<b>ograniczenie emisji liniowej</b>								
SSw013	Budowa drogi ekspresowej S7 na odcinku Radom (Jedlińsk) - Jędrzejów na odcinku obwodnicy Kielc; budowa drogi ekspresowej S7 odcinek Skarżysko-Kamienna – Występa, obwodnica miejscowości Suchedniów, Ostojów, Łączna i Występa.			Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2008-2011	629,2 mln	budżet państwa, fundusze unijne
SSw014	Budowa drogi ekspresowej S7 na odcinku Radom (Jedlińsk) - Jędrzejów na odcinku obwodnicy Kielc; odcinek Wiśniówka – Chęciny.			Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2011-2012	642 mln	budżet państwa, fundusze unijne
SSw015	Budowa północnej obwodnicy Jędrzejowa w ciągu drogi nr 78.			Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2010-2012	185,5 mln	budżet państwa, fundusze unijne



nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
SSw016	Przebudowa drogi krajowej nr 12/74 do parametrów drogi ekspresowej Piotrków Trybunalski – Sulejów – Opatów, realizacja na odcinku Kielce – Cezdyna.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2009-2011	284,2 mln	budżet państwa, fundusze unijne
SSw017	Budowa obwodnicy Wąchocka w ciągu drogi nr 42.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2013	385,5 mln	budżet państwa, fundusze unijne
SSw018	Budowa obwodnicy Ostrowca Świętokrzyskiego w ciągu drogi nr 9.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2013-2015	wg kosztorysu	budżet państwa, fundusze unijne
SSw019	Budowa drogi ekspresowej S7, od Jędrzejowa do granicy województwa świętokrzyskiego.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2013	249,2 mln	budżet państwa, fundusze unijne
SSw020	Budowa drogi ekspresowej S-74 na odcinku Opatów-Nisko.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2013-2015	wg kosztorysu	budżet państwa, fundusze unijne
SSw021	Budowa drogi ekspresowej S7 na odcinku Chęciny – Jędrzejów.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2011-2013	wg kosztorysu	budżet państwa, fundusze unijne
SSw022	Budowa drugiego mostu przez Wisłę w ciągu drogi nr 77 wraz z ul. Lwowską bis w Sandomierzu (etap II).		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2013	ok. 30 mln/km	budżet państwa, fundusze unijne
SSw023	Budowa dwujezdniowej drogi ekspresowej S7 na odcinku granica województwa – Skarżysko-Kamienna.		Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad		2013	ok. 30 mln/km	budżet państwa, fundusze unijne
SSw024	Budowa mostu na Wiśle z rozbudową drogi wojewódzkiej nr 764 wraz z połączeniem z drogą wojewódzką nr 875.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2013	190 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw025	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 765 Chmielnik - Osiek, odcinek Chmielnik-Staszów.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2012	79,649 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw026	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 765 Chmielnik - Osiek, odcinek Staszów-Osiek o długości ok. 22 km.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2013	36,275 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw027	Budowa obwodnicy miejscowości Końskie na drodze wojewódzkiej nr 728.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2012	104,343 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
SSw028	„Mała Pętla Świętokrzyska”, etap 2; przebudowa drogi woj. nr 753, na odcinku Huta Nowa - Wólka Milanowska.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011	33, 678 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw029	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 751 na odcinku Nowa Słupia-Ostrowiec Świętokrzyski wraz z obwodnicą miejscowości Nowa Słupia.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011	80,682 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw030	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 776 od granicy województwa do Buska-Zdrój wraz z przebudową mostu przez rzekę Nidę w Wiślicy.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2012	109,980 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw031	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 od granicy województwa do Kielc (etap I-rozbudowa drogi na odcinku Łopuszno - Kielce).		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2013	52,308 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw032	Rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 786 od granicy województwa do Kielc (etap II-rozbudowa drogi od granicy województwa do miejscowości Łopuszno).		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2013	146,400 mln	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw033	Realizacja zadań projektowych rozbudowy i modernizacji dróg min: <ul style="list-style-type: none"> <li>• rozbudowa drogi wojewódzkiej nr 973 Busko-Zdrój-Nowy Korczyn,</li> <li>• opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 764 Kielce – Staszów – Połaniec w miejscowości Raków o długości ok. 2,5 km,</li> <li>• opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 754 relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Bałtów – Czekarzewice - gr. Województwa,</li> <li>• opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego rozbudowy drogi wojewódzkiej nr 755 relacji Ostrowiec Świętokrzyski – Ożarów wraz z przebudową obiektów mostowych i koncepcją budowy obwodnicy miejscowości Ćmielów.</li> </ul>		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2013	wg kosztorysu	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach
SSw034	Poprawa stanu technicznego dróg wojewódzkich w perspektywie 2020 roku.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach		2011-2020	wg kosztorysu (zarezerwowana kwota 66 mln)	budżet Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
SSw035	Poprawa stanu technicznego dróg istniejących w strefie świętokrzyskiej – utwardzenie dróg lub poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi; modernizacja dróg.		Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach Zarząd Dróg Powiatowych, Zarządy Dróg Miejskich i Gminnych		2012-2020	2 - 3 mln zł/km	budżet województwa, budżet powiatów, miast i gmin, Zarządy Dróg Wojewódzkich, Powiatowych i Miejskich
SSw036	Utrzymanie działań ograniczających emisji wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą mokra).		Zarządy Dróg Miejskich i Gminnych	zadanie ciągłe	2012-2020	200 - 500 zł/km	Zarządy Dróg Miejskich i Gminnych
<b>szacunkowy koszt zadań SSw13 - SSw34</b>						<b>3 024 835 000 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny:</b>				<b>pył PM10</b>		<b>127</b>	[Mg/rok]
<b>ograniczenie emisji punktowej</b>							
SSw37	Podwyższenie całkowitej skuteczności urządzeń redukujących emisję pyłu zawieszonego PM10.		zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa		2011-2020	wg kosztorysu	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne,
SSw38	Modernizacja kotłowni komunalnych oraz dużych obiektów energetycznego spalania paliw celem ograniczenia wielkości emisji zanieczyszczeń: modernizacja kotłów, automatyzacja procesu spalania, zmiana rodzaju paliwa ze stałego na gazowe, olejowe lub alternatywne źródła energii, budowa/modernizacja systemów oczyszczania spalin.		zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa		2011-2020	wg kosztorysu	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne,
SSw39	Wprowadzanie przez przedsiębiorców nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii, hermetyzacja układów technologicznych, modernizacja instalacji celem spełnienia wymagań BAT oraz standardów emisyjnych.		zakłady przemysłowe, przedsiębiorstwa		2011-2020	wg kosztorysu	środki własne zarządców i właścicieli, NFOŚiGW, WFOŚiGW, fundusze unijne,
<b>szacunkowy koszt zadań SSw35 - SSw37</b>						-	
<b>efekt ekologiczny:</b>				<b>pył PM10</b>		-	[Mg/rok]
<b>działania ciągłe i wspomagające</b>							
SSw40	Wdrożenie, koordynacja i monitoring działań naprawczych określonych w POP wykonywanych przez poszczególne jednostki.		prezydenci, wójtowie, burmistrzowie miast	zadanie ciągłe	2012-2020	330 000 zł	budżety miasta i gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
SSw41	Prowadzenie działań promujących ogrzewanie zmniejszające emisję zanieczyszczeń do powietrza i działań edukacyjnych (np. ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje i inne) w celu uświadamiania mieszkańcom wpływu zanieczyszczeń na zdrowie.		prezydenci, burmistrzowie miast i gmin, wójtowie gmin, starostowie, Marszałek Województwa Świętokrzyskiego	zadanie ciągłe	2012-2020	440 000 zł	budżety miasta i gmin, NFOŚiGW, WFOŚiGW
SSw42	Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników nie powodujących nadmiernej „niskiej emisji” oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie.		prezydenci, wójtowie, burmistrzowie miast i gmin	zadanie ciągłe	2012-2020	bez kosztów dodatkowych	-
SSw43	Kontrola gospodarstw domowych w zakresie zorganizowanego przekazywania odpadów oraz przestrzegania zakazu spalania odpadów.		prezydenci, wójtowie, burmistrzowie miast i gmin	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań urzędów miast i gmin	budżety miast i gmin
SSw44	Prowadzenie systemu informowania mieszkańców o aktualnym stanie zanieczyszczenia powietrza.		Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań WIOŚ	-
SSw45	Uwzględnianie w zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza, poprzez odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem.		prezydenci, wójtowie, burmistrzowie miast i gmin	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań jednostek podległych prezydentom, burmistrzom i wójtom	-
SSw46	Aktualizacja projektów założeń do planów oraz planów zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe przez gminy należące do strefy.		prezydenci, burmistrzowie miast i gmin, wójtowie gmin	1 etap	2012-2020	200 000 zł	budżety miast i gmin
SSw47	Wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie powiatów: badania emisji spalin.		starostowie powiatów	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań starostów	budżet powiatu
SSw48	Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymywania przepisów prawa (np. standardów emisyjnych) i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.		Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań WIOŚ	budżet WIOŚ
SSw49	Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego).		Powiatowe Inspekcje Nadzoru Budowlanego	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań Inspekcji i Nadzoru Budowlanego	budżet Inspekcji i Nadzoru Budowlanego

nr zadania	Działanie naprawcze	Wartość docelowa*	Odpowiedzialny za realizację	Etapy realizacji	Termin realizacji	Szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	Źródło finansowania
SSw50	Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.		Policja, Straż Miejska, Straż Gminna	zadanie ciągłe	2012-2020	w ramach zadań Policji i Straży Miejskiej i Gminnej	budżety miast, gmin i Policji
<b>szacunkowy koszt zadań SSw38 - SSw48</b>						<b>970 000 zł</b>	
<b>efekt ekologiczny:</b>				<b>pył PM10</b>		<b>506,9</b>	[Mg/rok]
				<b>B(a)P</b>		<b>0,2344</b>	[Mg/rok]
<b>suma kosztów</b>						<b>3 320 669 500 zł</b>	

\*wartość docelowa dotyczy realizacji PONE i oznacza niezbędną wielkość redukcji emisji powierzchniowej, której ograniczenie doprowadzić powinno do stanu zgodnego z wymaganiami prawa (wg wyników modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń).

## **7.1. PODSTAWY PRAWNE PLANU DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH, MOŻLIWE DZIAŁANIA PODEJMOWANE W RAMACH PDK**

Obecnie podstawą prawną Planu działań krótkoterminowych (PDK) skierowanych na redukcję nadmiernej emisji szkodliwych substancji do powietrza jest art. 92 ustawy Prawo ochrony środowiska.<sup>37</sup> Plany te mają być tworzone na wypadek wystąpienia przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub alarmowych stężeń niektórych substancji w powietrzu. Jednak art. 92, pkt. 3, wyklucza przygotowanie i stosowanie PDK w odniesieniu do przekroczeń poziomów dopuszczalnych na obszarze stref, dla których zaistniał obowiązek przygotowania Programu ochrony powietrza. W praktyce oznacza to, że dla obszarów o zwiększonym ryzyku wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych lub alarmowych poziomów substancji w powietrzu stosuje się działania wynikające z harmonogramu rzeczowo-finansowego określonego w Programie ochrony powietrza.

Projekt zmian ww. ustawy zakłada, że plany takie mają być integralną częścią Programów ochrony powietrza. Zasadniczą zmianą wobec obecnie obowiązującej ustawy jest wprowadzenie obowiązku przygotowania PDK w ramach Programów ochrony powietrza. Projekt nakłada również kary finansowe w przypadku niedotrzymania terminów przyjęcia planu.

Plan działań krótkoterminowych wymaga podjęcia stosownej uchwały przez sejmik województwa. Nie ma obecnie szczegółowych wytycznych dotyczących formy i zawartości PDK.

Projekt zmian ustawy o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, określa, że za informowanie właściwych organów o ryzyku wystąpienia przekroczeń lub o ich wystąpieniu odpowiada wojewódzki inspektor ochrony środowiska. O ryzyku wystąpienia przekroczeń powiadamiany ma być zarząd województwa, natomiast w przypadku przekroczeń powiadamiany ma być zespół zarządzania kryzysowego. Wojewoda przy pomocy WIOŚ sprawuje nadzór w zakresie terminowego uchwalania programów ochrony powietrza i PDK oraz realizacji programów ochrony powietrza i PDK przez starostę, prezydenta miasta, burmistrza, wójta i inne podmioty.

Schemat uchwalania i realizacji PDK według projektowanych przepisów przedstawiono na poniższym rysunku.

---

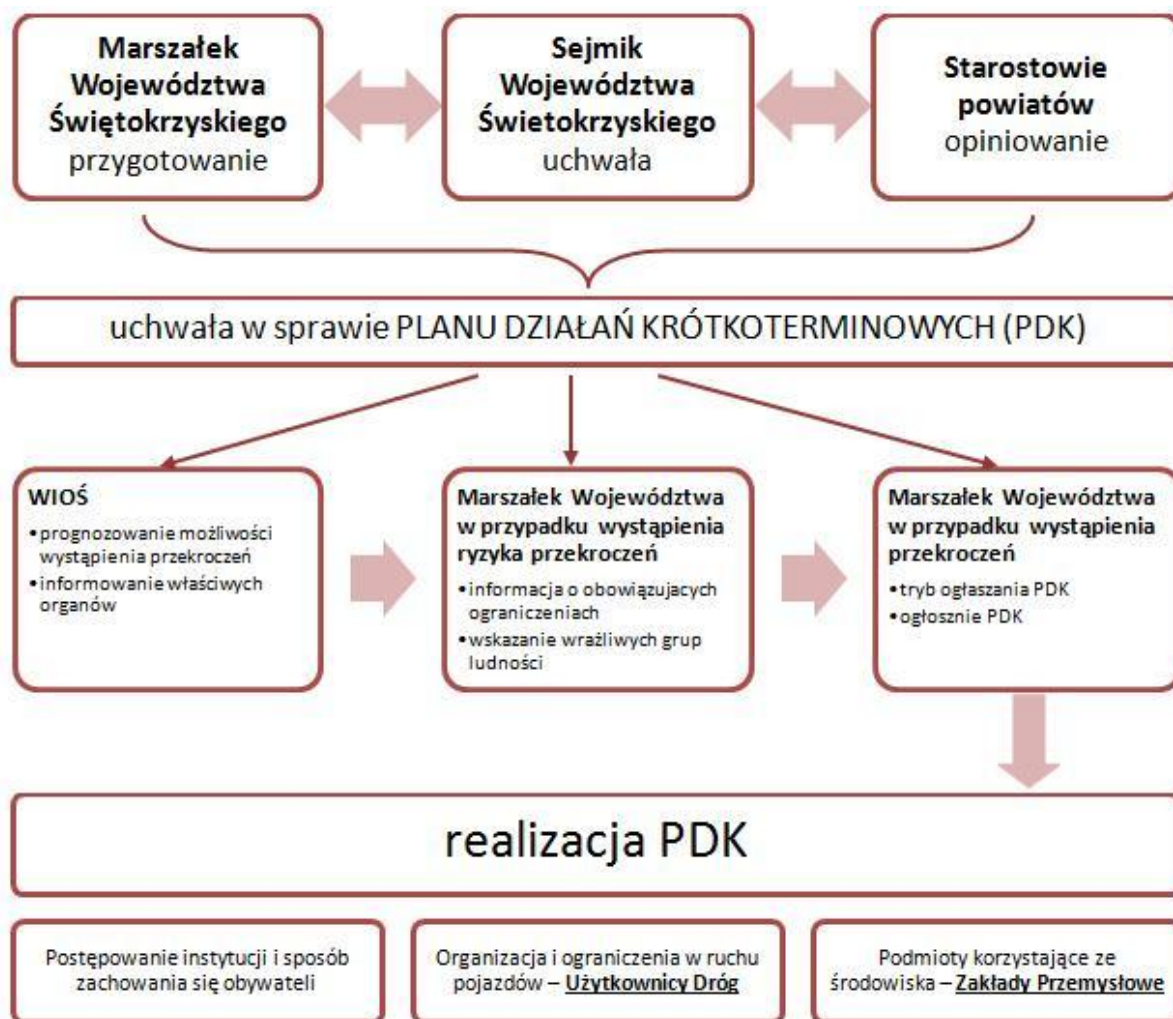
<sup>37</sup> tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.



Rysunek B-8. Schemat uchwalania i realizacji PDK według projektowanych przepisów<sup>38</sup>

W myśl obecnie obowiązujących zapisów ustawy Prawo ochrony środowiska, obowiązek informowania społeczeństwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń lub o ich wystąpieniu oraz podjęcia działań wynikających z PDK spoczywa na marszałku województwa zgodnie z poniższym schematem.

<sup>38</sup> Opracowanie własne na podstawie projektu z dnia 16.06.2011 r. ustawy o zmianie ustawy Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw



Rysunek B-9. Schemat uchwalania i realizacji PDK<sup>39</sup>

W celu krótkoterminowego obniżenia stężeń pyłu zawieszonego PM10, należy prowadzić głównie działania związane z obniżeniem emisji ze źródeł powierzchniowych, ze względu na ich dominujący udział w większości obszarów oraz źródeł liniowych ze względu na większą ilość działań, jakie można zaproponować w tym kierunku. Mimo, że emisja punktowa ma podobny udział w stężeniach pyłu, co emisja powierzchniowa, niezwykle trudnym jest jej zmniejszenie w krótkim okresie czasu. Praktycznie nie jest możliwe wykonanie przez duże zakłady zalecenia, aby dokonały czasowego zmniejszenia planowanej produkcji. Proponuje się zatem głównie redukcję emisji powierzchniowej i liniowej w alarmowych dniach. Do możliwych działań redukujących krótkoterminowo emisję, w zależności od jej rodzaju zaliczamy:

**w przypadku emisji powierzchniowej:**

- czasowy zakaz palenia w kominkach, jeżeli nie stanowią one jedyne źródła ogrzewania mieszkań w okresie zimowym,
- czasowe zawieszanie uciążliwych dla jakości powietrza robót budowlanych,
- nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia,

<sup>39</sup> źródło: ustawa Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity, Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.)



- absolutny zakaz palenia pozostałości roślinnych na powierzchni ziemi,

**w przypadku emisji liniowej:**

- przeniesienie uciążliwego natężenia ruchu na odcinki alternatywne,
- ograniczenie ruchu samochodowego poprzez korzystanie z innych form komunikacji, np. komunikacji publicznej jako element ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10,
- ograniczenie prędkości pojazdów w zakresie 50-90 km/h,
- upłynnienie ruchu poprzez automatyczne sterowanie ruchem (zielona fala),
- czyszczenie ulic na mokro (najlepiej już przed spodziewanym stanem alarmowym),
- czasowy zakaz wjazdu do wyznaczonych stref szczególnego narażenia,
- możliwość podróżowania komunikacją zbiorową (np. autobusy za darmo),
- montaż tablic wyświetlających informacje o objazdach,
- bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych na wyznaczone trasy miast,
- prowadzenie akcji informacyjnych i edukacyjnych promujących zachowania proekologiczne, np. wspólne dojazdy do pracy (carpooling),
- maksymalne, możliwe ograniczenie ruchu na terenie dużych miast,

**w przypadku emisji punktowej:**

- z powodu wysokich kosztów możliwe jest jedynie apelowanie o czasowe ograniczenie produkcji w instalacjach mających szczególnie uciążliwy wpływ na jakość powietrza; można zaproponować zakładom dobrowolne przystąpienie do porozumienia (tzw. „Pakietu antysmogowego”) o czasowym ograniczaniu produkcji w przypadku ogłoszenia przez Zespół Zarządzania Kryzysowego wdrożenia PDK. Wydaje się, że ograniczanie produkcji w zakładach przemysłowych może ograniczać się tylko do apelu i dobrowolnego przystąpienia do tego rodzaju systemu, ponieważ zakłady posiadają zatwierdzone plany produkcyjne, a wszelkie przestoje generują określone straty finansowe.

W odniesieniu do podstaw prawnych obowiązujących w Polsce, zasadne jest przedstawienie listy podmiotów, które zobowiązane byłyby do redukcji emisji w przypadku wystąpienia niekorzystnych warunków, związanych z przekroczeniem stanów alarmowych poziomów substancji. Jednak zróżnicowany charakter oraz sytuacja tych zakładów wymaga indywidualnego traktowania każdej z wymienionych jednostek. Plan działań krótkoterminowych wymaga zaangażowania następujących branż przemysłu:

- elektrownie i elektrociepłownie,
- inne instalacje spalające węgiel lub koks,
- instalacje technologiczne, w szczególności: huty stali, cementownie, przemysł metalowy, maszynowy, materiałów budowlanych, ceramiczny, huty szkła, odlewniczy,
- spalanie w silnikach spalinowych (zakłady zatrudniające > 10 kierowców – nie dotyczy służb publicznych i transportu zbiorowego).

### **Określenie trybu i sposobu ogłaszania o zaistnieniu przekroczeń:**

W przypadku wystąpienia skokowego wzrostu stężeń od wartości niskich (poniżej wartości dopuszczalnych) do wartości powyżej poziomów alarmowych powinien nastąpić okres wzmożonej obserwacji, podczas której prowadzone powinny być na bieżąco następujące analizy i prognozy:

- analiza wiarygodności danych pomiarowych ze stacji pomiarowych (w celu uniknięcia ogłaszania fałszywych alarmów) – analizę wykonują służby WIOŚ,
- prognoza pogody na najbliższe 6 h, 12 h i 24 h (np. prognoza IMGW lub ICM),
- prognoza stanu zanieczyszczenia powietrza na najbliższe 6 h, 12 h i 24 h.

Prognoza stężeń czyli prognoza stanu zanieczyszczenia powietrza może być wykonana na podstawie:

- analizy zmierzonych stężeń i prognoz danych meteorologicznych,
- narzędzia do matematycznego obliczania krótkoterminowych prognoz stanu zanieczyszczenia powietrza.

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

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

Grupy ludności szczególnie wrażliwe i sposoby zachowania się tych grup w przypadku wystąpienia stanów alarmowych:

- ograniczenie lub zakaz zajęć wymagających dużego wysiłku fizycznego odbywających się na otwartej przestrzeni, podczas imprez sportowych, lekcji wychowania fizycznego,
- minimalizacja lub zakaz przebywania na zewnątrz osób z chorobami układu krążenia lub układu oddechowego.

## **7.2. ŚRODKI SŁUŻĄCE OCHRONIE WRAŻLIWYCH GRUP LUDNOŚCI**

W ramach Planu działań krótkoterminowych należy przewidzieć mechanizmy i środki służące ochronie wrażliwych grup ludności. Pojęcie to zostało wprowadzone przez dyrektywę CAFE, ale na obecnym etapie brak jest szczegółowych wytycznych jakiego rodzaju działania mają być w nim ujęte. Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska określa wrażliwe grupy ludności na działanie podwyższonych stężeń ozonu. Jednak te same grupy ludności są wrażliwe na działanie alarmowych wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu.

Do wrażliwych grup ludności zalicza się:

- **dzieci i młodzież poniżej 25 roku życia** - szczególnie narażone na szkodliwe działanie podwyższonych stężeń ozonu gdyż spędzają na powietrzu więcej czasu niż osoby dorosłe. Organizm dziecka będąc w fazie wzrostu i ogólnego rozwoju, jest szczególnie podatny na pojawianie się zaburzeń zdrowotnych pod wpływem zanieczyszczeń powietrza (w tym ozonu i pyłu PM10 z powodu bagażu jaki niesie on ze sobą, np. metale ciężkie i benzo(a)piren),
- **osoby starsze i w podeszłym wieku** - wrażliwość osobnicza w tej grupie wynika z ogólnego osłabienia organizmu związanego z procesem starzenia się, co w konsekwencji powoduje zwiększenie podatności na zachorowania,
- **osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu oddechowego** – pył zawieszony PM10 działa drażniąco na śluzówki dróg oddechowych i oczu, po przedostaniu się do płuc niszczy ich komórki, co powoduje przedostawanie się płynów do tkanki płucnej. Szczególnie narażone na szkodliwe działanie pyłu przy odpowiednich stężeniach są osoby z przewlekłymi chorobami układu oddechowego, w szczególności osoby chore na astmę. Możliwość wystąpienia ataków astmy obserwuje się przy wysokich stężeniach pyłu zawieszzonego PM10, który zawiera substancje drażniące, żrące, wysoce reaktywne i wysoce toksyczne,
- **osoby z zaburzeniami funkcjonowania układu krwionośnego** - bardzo drobny pył zawieszony ma zdolność wnikania w płucach do naczyń krwionośnych w wyniku czego uszkadza je, powodując zaostrzenie chorób układu krwionośnego.
- **osoby palące papierosy i bierni palacze** - wdychanie dymu papierosowego znacznie osłabia błony śluzowe dróg oddechowych, co ułatwia przenikanie zanieczyszczeń z wdychanego powietrza do tkanek organizmu,
- **osoby zawodowo narażone na działanie pyłów i innych zanieczyszczeń** - długotrwała ekspozycja na działanie podwyższonych stężeń zanieczyszczeń powoduje wzrost narażenia na ich szkodliwe działanie.

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

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

Podkreślić należy, że nie ma jednoznacznych wytycznych określających sposób ochrony wrażliwych grup ludności. Można korzystać jedynie z praktyk stosowanych w niektórych miastach Europy oraz wypracować własne metody. W tym celu wskazano działania jakie należy podjąć w celu ochrony wrażliwych grup:

- 1) Działania logistyczne, informacyjne mające na celu dotarcie do właściwych grup ludności:
  - a) przedstawienie systemu informowania wrażliwych grup ludności,
  - b) nawiązanie ewentualnej współpracy z lokalnymi mediami w celu informowania o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń,
  - c) nawiązanie współpracy z operatorami sieci komórkowych w celu informowania wszystkich użytkowników znajdujących się na terenie, za pomocą SMS, o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń. Z uwagi na koszty realizacji takiego sposobu informowania konieczne będzie uzyskanie dofinansowania.
- 2) Działania krótkoterminowe w celu zmniejszenia szkodliwego oddziaływania wysokich stężeń zanieczyszczeń:
  - a) informowanie o wystąpieniu lub możliwości wystąpienia wysokich stężeń zanieczyszczeń (np. lokalne rozgłoszenie, ogłoszenia prasowe, Internet, SMS),
  - b) ograniczenie ruchu samochodowego poprzez korzystanie z innych form komunikacji, np. komunikacji publicznej jako element ograniczenia emisji pyłu zawieszonego PM10 do atmosfery,
  - c) ograniczenia w stosowaniu paliw stałych.

### **7.3. PLAN DZIAŁAŃ KRÓTKOTERMINOWYCH DLA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

Projekt zmian ustawy o zmianie ustawy - Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, określa obowiązki i odpowiedzialności za poszczególne elementy PDK:

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

Po przeanalizowaniu stopnia zagrożenia i możliwości wprowadzenia różnego rodzaju działań krótkoterminowych w celu ograniczenia narażenia populacji na podwyższone lub alarmowe

stężenia zanieczyszczeń, określono zestaw zadań oraz sposób postępowania w przypadku wystąpienia sytuacji zagrożenia wysokimi stężeniami. Działania te podzielono na:

- systemowe – których realizacja umożliwi prawidłowe i skuteczne funkcjonowanie PDK w przypadku wystąpienia sytuacji smogowych (tabela B-11),
- ograniczające emisję – które mają być wprowadzane wszystkie lub wybrane w sytuacji prognozowania możliwości wystąpienia określonych poziomów stężeń zanieczyszczeń (tabela B-12).

Tabela B-11. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK<sup>40</sup>

nr działania	Działanie naprawcze	Odpowiedzialny za realizację	Termin	Nadzorujący realizację PDK
<i>działania systemowe</i>				
PDK01	Gromadzenie informacji o podmiotach wymagających powiadomienia w przypadku konieczności wdrożenia PDK	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK02	Prognozowanie możliwości wystąpienia stężeń alarmowych	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	2012	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK03	Opracowanie procedur powiadamiania o wprowadzeniu PDK, w tym np. nawiązanie współpracy z lokalnymi mediami oraz operatorami sieci komórkowej w celu informowania o sytuacjach nadzwyczajnych i o wprowadzeniu PDK	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	2012	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK04	Przeprowadzanie akcji informującej o istnieniu PDK i przewidzianych w jego ramach działaniach oraz sposobie ich ogłaszania	Wojewoda Świętokrzyski, Zarząd Województwa Świętokrzyskiego; starostowie powiatów, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie gmin	Zadanie ciągłe	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK05	Informowanie o wprowadzeniu konkretnych działań PDK, np. poprzez instalację tablic świetlnych	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	2013	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
PDK06	Gromadzenie informacji o przedsiębiorstwach (np. z branży hutnictwa stali, cementowni, przemysłu metalurgicznego, tytoniowego, cukierniczego, chemii organicznej i nieorganicznej, przemysłu tworzyw sztucznych, rafineryjnej, hutnictwa szkła) decydujących się na przystąpienie do systemu i dobrowolne wprowadzenie ograniczeń produkcji w przypadku wystąpienia na terenie prowadzenia produkcji stężeń alarmowych	Wojewoda Świętokrzyski Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	Wojewoda Świętokrzyski, Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska

<sup>40</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela B-12. Działania wprowadzane w ramach PDK<sup>41</sup>

nr działania	Działanie naprawcze	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
<i>działania ograniczające emisję w przypadku wystąpienia lub możliwości wystąpienia stężeń alarmowych zanieczyszczeń</i>				
PDK07	Zakaz palenia w kominkach (nie dotyczy okresu zimowego w sytuacji gdy jest to jedyne źródło ogrzewania pomieszczeń mieszkalnych)	przekroczenie poziomu dopuszczalnego choćby jednej substancji	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	Straż Miejska lub Gminna
PDK08	Całkowity zakaz palenia na powierzchni ziemi pozostałości roślinnych z ogrodów	przekroczenie poziomu dopuszczalnego choćby jednej substancji	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	Straż Miejska lub Gminna
PDK09	Czasowe zawieszenie uciążliwych dla jakości powietrza robót budowlanych powodujących pylenie	przekroczenie poziomu alarmowego dla pyłu PM10	przedsiębiorstwa budowlane i inne jednostki prowadzące prace budowlane i remontowe	Powiatowi Inspektorzy Nadzoru Budowlanego
PDK10	Nakaz zraszania pryzm materiałów sypkich w celu wyeliminowania pylenia	przekroczenie poziomu alarmowego dla pyłu PM10	przedsiębiorstwa mające na swoim terenie lub na terenie prowadzenia prac pryzmy materiałów sypkich	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska; Powiatowi Inspektorzy Nadzoru Budowlanego; Straż Miejska lub Gminna
PDK11	Czasowe ograniczenie ruchu pojazdów w obszarze przekroczeń, reorganizacja ruchu poprzez skierowanie tranzytu na tereny mniej narażone na stężenia alarmowe	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	reorganizacja ruchu – prezydenci, wójtowie i burmistrzowie miast i gmin; stosowanie się do nakazów - kierujący pojazdami spalinowymi na obszarze wdrożenia PDK	Straż Miejska lub Gminna; Policja
PDK12	Bezwzględny zakaz wjazdu samochodów ciężarowych na wyznaczone tereny	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	przedsiębiorstwa transportowe, w tym kierowcy pojazdów ciężarowych	Straż Miejska lub Gminna; Policja
PDK13	Wprowadzenie czasowo możliwości darmowego korzystania z komunikacji miejskiej	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	przedsiębiorstwa komunikacyjne	prezydenci i burmistrzowie miast

<sup>41</sup> źródło: opracowanie własne

nr działania	Działanie naprawcze	Poziom zanieczyszczenia zobowiązujący do podjęcia działań	Podmioty i jednostki objęte działaniem (odpowiedzialne za realizację działania)	Nadzorujący wykonanie PDK
PDK14	Ograniczenie produkcji przez przedsiębiorstwa dobrowolnie przystępujące do systemu	przekroczenie poziomu alarmowego dla pyłu PM10	przedsiębiorstwa przystępujące dobrowolnie do systemu	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska
<i>środki służące ochronie wrażliwych grup ludności</i>				
PDK15	Informowanie dyrektorów szkół, przedszkoli i żłobków o konieczności ograniczenia długotrwałego przebywania dzieci na otwartej przestrzeni dla uniknięcia narażenia na alarmowe stężenia zanieczyszczeń	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	dyrektorzy szkół, przedszkoli i żłobków	Kuratorium Oświaty
PDK16	Informowanie o konieczności ograniczenia na otwartej przestrzeni w czasie występowania wysokich stężeń podczas uprawiania sportu, czynności zawodowych zwiększających narażenie na działanie pyłu zawieszzonego PM10 oraz benzo(a)pirenu	przekroczenie poziomu alarmowego ozonu	wszyscy przebywający na terenie objętym PDK	prezydenci, burmistrzowie miast
PDK17	Informowanie dyrektorów szpitali i przychodni podstawowej opieki zdrowotnej o możliwości wystąpienia większej ilości przypadków nagłych (np. wzrost dolegliwości astmatycznych lub niewydolności krążenia) z powodu wystąpienia stężeń alarmowych zanieczyszczeń	przekroczenie poziomu alarmowego choćby jednej substancji	Organ Zarządzania Kryzysowego Wojewody	prezydenci, burmistrzowie miast



#### 7.4. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

W przypadku, gdy posiadane przez jednostki samorządu lub inne instytucje środki finansowe są niewystarczające do przeprowadzenia działań naprawczych, konieczne jest staranie się o dofinansowanie na działania wynikające z niniejszego Programu. Wskazanie w Programie szeregu konkretnych działań stanowić może podstawę do ubiegania się o środki finansowe, ze źródeł krajowych i unijnych, na ich realizację.

Projekt dokumentu Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko obejmuje dwa kluczowe obszary funkcjonowania państwa. Dokument wskazuje niezbędne działania, jakie powinny być podjęte w perspektywie do 2020 r.

Celem głównym zaprezentowanym w strategii jest: zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę. Cel główny będzie realizowany poprzez trzy cele rozwojowe:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,
- poprawa stanu środowiska.

W obszarze ochrony powietrza Strategia wyznacza następujące kierunki działań:

- upowszechnienie stosowania technologii ograniczających emisje pyłów oraz NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>:
  - upowszechnienie wysokosprawnej kogeneracji,
  - rozwój odnawialnych źródeł energii,
  - rozwój transportu ekologicznego,
  - zastąpienie niskosprawnych bloków jednostkami pracującymi w warunkach nadkrytycznych,
  - rozwój ciepłownictwa rozproszonego;
- wdrożenie instrumentów finansowych i fiskalnych sprzyjających poprawie jakości powietrza:
  - dofinansowanie realizacji działań naprawczych z funduszy unijnych i krajowych (w ramach systemu instytucji funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej),
  - określenie akcyzy od paliw w sposób pozwalający na zwiększenie opłacalności stosowania paliw niskoemisyjnych,
  - realizacja działań wynikających z programów ochrony powietrza.

Strategia wskazuje instytucje odpowiedzialne za wdrożenie powyższych działań: Ministerstwo Gospodarki oraz Ministerstwo Finansów, natomiast instytucjami zaangażowanymi w realizację powyższych działań są: NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz wojewoda.

Obecnie istnieje możliwość uzyskania dofinansowania głównie z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W przypadku funduszy europejskich kolejny okres finansowania unijnego rozpocznie się w 2014 roku. W okresie tym położony będzie nacisk na dofinansowanie działań zmierzających do szeroko rozumianej ochrony klimatu, w tym ochrony powietrza. W dalszej części rozdziału omówiono możliwe źródła finansowania różnych działań naprawczych.

## **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

### ***Zasady ogólne***

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej określa w drodze uchwały Rady Nadzorczej Funduszu tzw. listę priorytetowych programów planowanych do finansowania. Lista ta jest aktualizowana co roku. Narodowy Fundusz może przeznaczać środki finansowe na działania określone w przepisach tzn. w ustawie Prawo ochrony środowiska.

Celem działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej związanym z ochroną powietrza jest finansowanie działań obejmujących:

- badania i upowszechnianie ich wyników oraz postęp techniczny w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej;
- rozwój przemysłu produkcji środków technicznych i aparatury kontrolno-pomiarowej, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej;
- rozwój sieci stacji pomiarowych, laboratoriów i ośrodków przetwarzania informacji, służących badaniu stanu środowiska;
- system kontroli wnoszenia przewidzianych ustawą opłat za korzystanie ze środowiska, w szczególności tworzenie baz danych podmiotów korzystających ze środowiska obowiązanych do ponoszenia opłat;
- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła;
- wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku;
- zapobieganie skutkom zanieczyszczenia środowiska lub usuwanie tych skutków, w przypadku gdy nie można ustalić podmiotu za nie odpowiedzialnego;
- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza;
- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii;
- wspomaganie ekologicznych form transportu;
- działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach podlegających

ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>42</sup>;

- edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju;
- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska;
- opracowywanie i wdrażanie nowych technik i technologii w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w szczególności dotyczących ograniczania emisji i zużycia wody, a także efektywnego wykorzystywania paliw;
- wojewódzkie programy ochrony środowiska, programy ochrony powietrza, programy ochrony przed hałasem, programy ochrony i rozwoju zasobów wodnych, plany gospodarki odpadami, plany gospodarowania wodami, krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych oraz plany działań krótkoterminowych, a także wspomaganie realizacji programów i planów;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- przygotowywanie dokumentacji przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które mają być współfinansowane ze środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków bezzwrotnych pozyskiwanych w ramach współpracy z organizacjami międzynarodowymi oraz współpracy dwustronnej;
- współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych na zasadach określonych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym<sup>43</sup>;
- inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa.

Dodatkowo środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej mogą być przeznaczone w wysokości nie mniejszej niż wynosi kwota przychodów na:

- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz budowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznych służących przyłączeniu tych źródeł lub na wspieranie wzrostu efektywności energetycznej, w tym wysokosprawnej kogeneracji;
- na zadania realizowane przez gminy i podmioty związane:
  - ze zbiorcją odpadów zawierających substancje kontrolowane,
  - z odzyskiwaniem substancji kontrolowanych,
  - z gromadzeniem substancji kontrolowanych,
  - z unieszkodliwianiem substancji kontrolowanych;
- wspieranie działalności związanej z wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych lub innych paliw odnawialnych, a także promocję ich wykorzystania;

---

<sup>42</sup> tekst jednolity: Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.

<sup>43</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100

- finansowanie funkcjonowania systemu handlu uprawnieniami do emisji;
- dofinansowanie zadań związanych ze wspieraniem przedsięwzięć realizowanych w ramach programów i projektów objętych Krajowym systemem zielonych inwestycji.

Programy priorytetowe szczegółowo określają m.in. terminy i sposób składania wniosków, formę, intensywność i warunki dofinansowania, a także beneficjentów i rodzaj przedsięwzięć, koszty kwalifikowane oraz procedurę wyboru przedsięwzięć. Decyzję o dofinansowaniu podejmuje Zarząd Narodowego Funduszu, a w przypadkach określonych w ustawie Prawo ochrony środowiska - Rada Nadzorcza Narodowego Funduszu. Dofinansowanie ze środków finansowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się według "Zasad udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej".

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach**

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach udziela dofinansowania w trzech formach. Są to pożyczki, dotacje oraz dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych. Szczegółowe zasady dofinansowania przedsięwzięć przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach określone są rokrocznie w dokumencie pt. „Zasady udzielania i umarzania pożyczek oraz tryb i zasady udzielania i rozliczania dotacji ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach”.

Aby przedsięwzięcie uzyskało dofinansowanie z WFOŚiGW w Kielcach musi być zgodne z tworzoną corocznie tzw. Listą przedsięwzięć priorytetowych do dofinansowania.

Wszelkie informacje dotyczące pozyskania dofinansowania wraz z niezbędnymi formularzami na dany rok kalendarzowy znaleźć można na stronie internetowej Wojewódzkiego Funduszu: <http://www.wfos.com.pl/WFOS/>.

### **Środki zgromadzone w budżecie powiatowym i gminnym**

Środki zgromadzone w budżecie powiatowym oraz gminnym z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska skierowane są na działania obejmujące:

- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła;
- wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku;
- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza;

- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii;
- wspomaganie działalności związanej z wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych;
- wspomaganie ekologicznych form transportu;
- działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>44</sup>;
- przedsięwzięcia związane z ochroną przyrody, w tym urządzenie i utrzymanie terenów zieleni, zadrzewień, zakrzewień oraz parków;
- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska;
- edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- przygotowywanie dokumentacji przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które mają być współfinansowane ze środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków bezzwrotnych pozyskiwanych w ramach współpracy z organizacjami międzynarodowymi oraz współpracy dwustronnej;
- współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych na zasadach określonych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym<sup>45</sup>;
- inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa.

### **Program LIFE+**

LIFE+ jest instrumentem finansowym wspierającym politykę ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, który jest realizowany w latach 2007-2013.

Program LIFE+ składa się z trzech komponentów:

- LIFE+ przyroda i różnorodność biologiczna,
- LIFE+ polityka i zarządzanie w zakresie środowiska,
- LIFE+ informacja i komunikacja.

Poniżej przedstawiono przykłady działań z zakresu ochrony powietrza, jakie mogą uzyskać wsparcie finansowe z programu LIFE+.

---

<sup>44</sup> tekst jednolity: Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.

<sup>45</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100

### ***Niska emisja:***

- wymiana kotłów/pieców na: podłączenie do sieci ciepłowniczej, gazowe, olejowe, elektryczne, retortowe,
- odnawialne, niskoemisyjne źródła energii – np. kolektory słoneczne, pompy ciepła,
- termoizolacja/termomodernizacja budynków.

### ***Transport/komunikacja:***

- systemy Park&Ride,
- wymiana/modernizacja taboru komunikacji autobusowej,
- rozwój innych rodzajów komunikacji zbiorowej (tramwaje),
- promocja komunikacji rowerowej (budowa tras rowerowych, bezpłatne wypożyczalnie rowerów),
- czyszczenie ulic.

Instytucją, która koordynuje przydzielanie środków z programu LIFE+ w Polsce jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, dlatego też po wszelkie informacje związane z programem LIFE+ należy kierować się na stronę internetową NFOŚiGW, który jest jednocześnie Krajowym Punktem Kontaktowym. Oznacza to w praktyce, że NFOŚiGW prowadzi konsultacje podczas przygotowania wniosków, przeprowadza nabór wniosków, oraz przekazuje je do Komisji Europejskiej. Nabór wniosków odbywa się raz do roku. W roku 2011 nabór był prowadzony do 18 lipca. W roku 2012 i 2013 terminy naborów zostaną ogłoszone w marcu każdego roku. Finansowanie mogą otrzymywać jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne. Beneficjenci tworzyć mogą partnerstwa w ramach poszczególnych projektów. Program LIFE+ nie nakłada ścisłych ograniczeń pod względem wartości projektów, jednak ze względów praktycznych preferowane są projekty o wartości pomiędzy 1 - 5 mln euro.

### **Źródła finansowania edukacji ekologicznej**

Wśród instrumentów finansowania edukacji ekologicznej można wymienić:

- środki krajowe, w ramach NFOŚiGW (Program „Edukacja Ekologiczna”),
- LIFE+ (komponent III, Informacja i komunikacja),
- Środki pochodzące z WFOŚiGW w Kielcach.

W ramach programu NFOŚiGW „Edukacja ekologiczna” można uzyskać środki na: promowanie zasad zrównoważonego rozwoju, podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa oraz profilaktykę zdrowotną dzieci i młodzieży z obszarów, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska lub wystąpiły klęski żywiołowe. Środki są przeznaczone dla beneficjentów każdego typu, zarówno przedsiębiorców jak i jednostek samorządu terytorialnego oraz organizacji pozarządowych.

Najbliższy konkurs odbędzie się jesienią 2011 r. i będzie dotyczył zadań planowanych do realizacji w 2012 r. Maksymalny poziom dofinansowania dla przedsięwzięć wynosi do 90% kosztów kwalifikowanych. Preferowane są przedsięwzięcia mające zasięg ponadregionalny –

obejmujące co najmniej 3 województwa. Dofinansowanie wypłacane jest w formie dotacji i polega na refinansowaniu poniesionych przez beneficjenta wydatków.

LIFE+ jest instrumentem finansowym wspierającym politykę ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, który będzie realizowany w latach 2007-2013. Przewiduje się finansowanie projektów informacyjnych i komunikacyjnych, kampanii na rzecz zwiększania świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz wymianę najlepszych doświadczeń i praktyk.

Zadania możliwe do dofinansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach w roku 2011 wynikające z listy przedsięwzięć priorytetowych (każdego roku katalog zadań ulega zmianie), to:

- realizacja programów edukacyjnych dotyczących selektywnej zbiórki surowców wtórnych i zagospodarowania odpadów,
- przedsięwzięcia o zasięgu ponadgminnym realizowane w celu kształtowania proekologicznych postaw i zachowań społeczeństwa, upowszechniające ideę zrównoważonego rozwoju,
- szkolenia z zakresu ochrony środowiska organizowane przez Wojewodę Świętokrzyskiego, Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach lub Samorząd Województwa Świętokrzyskiego,
- realizacja programów edukacyjnych wynikających z programów ochrony środowiska przed hałasem.

### **Środki norweskie**

Bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą: Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy w Polsce odbywa się na podstawie Programu Operacyjnego, przy uwzględnieniu wytycznych przygotowanych przez państwa - darczyńców.

Środki finansowe, przyznane Polsce w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, są wykorzystywane na projekty realizowane w ramach ściśle zdefiniowanych obszarów priorytetowych:

- ochrona środowiska, w tym środowiska ludzkiego, poprzez m.in. redukcję zanieczyszczeń i promowanie odnawialnych źródeł energii,
- promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez lepsze wykorzystanie i zarządzanie zasobami,
- ochrona kulturowego dziedzictwa europejskiego, w tym transport publiczny i odnowa miast,
- opieka zdrowotna i opieka nad dzieckiem,
- badania naukowe,
- ochrona środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem wzmocnienia zdolności administracyjnych do wprowadzania w życie odpowiednich przepisów istotnych dla realizacji projektów inwestycyjnych,
- polityka regionalna i działania transgraniczne.

W czerwcu 2011 roku została podpisana umowa na nowy okres finansowania w ramach nowej edycji Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Zgodnie z systemem wdrażania, ustalonym przez państwa - darczyńców, dla każdego obszaru tematycznego zostanie przygotowany program operacyjny przez tzw. operatora programu. Programy operacyjne będą precyzować m.in.: szczegółowy opis obszarów priorytetowych, katalog beneficjentów, zasady naboru i oceny wniosków, koszty kwalifikowane itd.

Poszczególne programy operacyjne będą podlegać ocenie strony polskiej i darczyńców. Prawdopodobnie, pierwsze nabory wniosków - w ramach obszarów tematycznych - mogą rozpocząć się w pierwszej połowie 2012 roku.

## **8. UZGODNIENIA ZE STRONAMI**

---

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91) marszałek województwa ma obowiązek przedstawienia do zaopiniowania właściwemu staroście powiatu projekt uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych (docelowych) substancji w powietrzu.

Starosta jest zobowiązany do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały w sprawie Programu, dlatego bardzo istotnym elementem jest podjęcie współpracy ze wszystkimi organami administracji samorządowej, różnych szczebli, na etapie opracowywania Programu.

Dodatkowo w proces przygotowania i realizacji Programu ochrony powietrza włączone zostały również inne grupy instytucji różnych szczebli. Obok organów administracji i służb ochrony środowiska, w opracowanie programu zaangażowane zostały jednostki działające na terenie obszaru objętego Programem, które z racji swojej działalności mogą wpływać na jakość powietrza w analizowanej strefie. Do grup tych należą przede wszystkim: zakłady gospodarki komunalnej, przedsiębiorstwa energetyki cieplnej, dostawcy energii i ciepła, zarządcy dróg i inni, dla których dbanie o jakość powietrza, a także realizacja Programu ma lub może mieć wpływ na prowadzoną działalność.

W ramach opracowywania Programu ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej podjęto współpracę z szeregiem organów i instytucji, które mogą wnieść istotny wkład w zasadniczych kwestiach dotyczących Programu ochrony powietrza na etapie jego przygotowania oraz będą miały wpływ na realizację Programu.



## CZĘŚĆ II ZADANIA I OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

### 9. ZADANIA I OGRANICZENIA ORGANÓW ADMINISTRACJI

---

Realizacja Programu ochrony powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji. Z uwagi na opisane w rozdziale bariery mogące mieć wpływ na realizację działań naprawczych, bariery prawne uniemożliwiające skuteczne realizowanie Programu ochrony powietrza oraz inne związane z polityką Państwa, określone zostały również działania niezbędne do podjęcia przez organy władzy w Państwie.

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

Zadania **Marszałka Województwa Świętokrzyskiego** w ramach realizacji i monitorowania Programu ochrony powietrza to:

1. Koordynacja i monitoring realizacji Programu ochrony powietrza poprzez:
  - analizę i monitorowanie składanych przez prezydentów, wójtów, burmistrzów oraz starostów powiatów sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie,
  - organizowanie spotkań koordynatorów realizacji Programu ochrony powietrza w celu wymiany doświadczeń, analizy sytuacji w zakresie stopnia realizacji i efektów prowadzonych działań na terenie strefy,
  - opracowywanie i przedkładanie, co 3 lata, Ministrowi Środowiska sprawozdań z realizacji Programu ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej.
2. Prowadzenie działań w zakresie informowania społeczeństwa o wystąpieniu lub ryzyku wystąpienia przekroczeń dopuszczalnych albo alarmowych poziomów substancji w powietrzu.
3. Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie prowadzenia edukacji ekologicznej i promocji w zakresie:
  - korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego,
  - wykorzystania ogrzewania proekologicznego, w tym alternatywnych źródeł energii, poszanowania energii,
  - uświadamiania zagrożenia dla zdrowia, jakie niesie ze sobą spalanie odpadów w kotłach domowych.
4. Opracowanie propozycji mechanizmów finansowych:
  - opracowanie propozycji przedsięwzięć priorytetowych w dziedzinie ochrony powietrza dla WFOŚiGW w Kielcach.
5. Prowadzenie działań mających na celu doprowadzenie do zmian prawnych likwidujących bariery:

- zorganizowanie grupy wspierającej zmiany.

Zadania **Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Bieżące monitorowanie jakości powietrza w strefie i przekazywanie wyników monitoringu do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego.
2. Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymania przepisów prawa (np. standardów emisyjnych) i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.
3. Zgodnie z zapisami projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw:
  - powiadamianie Zarządu Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu, powiadamianie Zespołu Zarządzania Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK,
  - nadzór nad uchwalaniem Programu ochrony powietrza,
  - prowadzenie kontroli nad realizacją zadań określonych w Programie ochrony powietrza i Planie działań krótkoterminowych,
  - w wyniku przeprowadzonej kontroli możliwość wydawania zaleceń pokontrolnych oraz wymierzanie administracyjnych kar pieniężnych.

Program ochrony powietrza, stanowiąc akt prawa miejscowego, nakłada szereg obowiązków na organy administracji, podmioty korzystające ze środowiska oraz inne jednostki organizacyjne. Obowiązki te szczegółowo określa harmonogram rzeczowo-finansowy (tabela B-10). Poniżej wyszczególniono te obowiązki.

Zadania **starostów** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Analiza, weryfikacja i uzupełnienie sprawozdań z realizacji działań ujętych w Programie przedkładanych przez wójtów, burmistrzów i prezydentów miast.
2. Przedkładanie do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie według wytycznych ujętych w rozdziale 11.
3. Przedkładanie do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego wyników przeprowadzanych pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez starostów raz w roku (do 31 marca roku następnego).
4. Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej na terenie powiatów.
5. Modernizacja ogrzewania węglowego poprzez systemy dofinansowania wymiany kotłów w budynkach osób fizycznych na terenach gmin i miast nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczania niskiej emisji.
6. Wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie strefy, poprzez badanie emisji spalin.

Zadania **burmistrzów i prezydentów miast** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla realizacji działań naprawczych, w szczególności poprzez powołanie osoby odpowiedzialnej za koordynację realizacji działań ujętych w Programie w zakresie danej gminy, miasta.
2. Opracowanie i realizacja kompleksowych Programów ograniczenia niskiej emisji na terenach ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym poprzez stworzenie systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych.
3. Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.
4. Modernizacja ogrzewania węglowego poprzez systemy dofinansowania wymiany kotłów w budynkach należących do osób fizycznych na terenach gmin i miast nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczania niskiej emisji.
5. Prowadzenie działań ograniczających emisję wtórną pyłu, poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach pogodowych), szczególnie na obszarach przekroczeń oraz przy wyjazdach z budów.
6. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów.
7. Budowa sieci ścieżek rowerowych.
8. Nasadzanie drzew wzdłuż dróg celem stworzenia pasów zieleni ochronnej.
9. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
10. Opracowanie kampanii promocyjno - edukacyjnej zachęcającej mieszkańców miasta do zmiany systemu ogrzewania.
11. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza, np. zakup pojazdów o niskiej emisji, usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, wykorzystanie źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliwa o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych, ograniczenie pylenia podczas prac budowlanych.
12. Uwzględnianie w nowotworzonych lub aktualizowanych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” PM10 i benzo(a)pirenu oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miasta ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).
13. Działania prewencyjne na poziomie wydawania decyzji środowiskowych.
14. Przedkładanie odpowiednio do starostów powiatów sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie według wytycznych ujętych w rozdziale 11.

Zadania **wójtów gmin strefy świętokrzyskiej** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej.
2. Modernizacja ogrzewania węglowego poprzez systemy dofinansowania wymiany kotłów w budynkach należących do osób fizycznych na terenach gmin i miast nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczania niskiej emisji.
3. Prowadzenie działań ograniczających emisję wtórną pyłu, poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach pogodowych), szczególnie na obszarach przekroczeń oraz przy wyjazdach z budów.
4. Kontrola gospodarstw domowych w zakresie posiadania umów na odbiór odpadów.
5. Budowa sieci ścieżek rowerowych.
6. Działania promocyjne i edukacyjne (ulotki, imprezy, akcje szkolne, audycje).
7. Uwzględnianie w warunkach specyfikacji zamówień publicznych wymogów ochrony powietrza, np. zakup pojazdów o niskiej emisji, usługi transportowe z wykorzystaniem ekologicznie czystych pojazdów, wykorzystanie źródeł energetycznego spalania o niskiej emisji, paliwa o niskiej emisji dla źródeł stałych i mobilnych, ograniczenie pylenia podczas prac budowlanych.
8. Uwzględnianie w nowotworzonych lub aktualizowanych planach zagospodarowania przestrzennego wymogów dotyczących zaopatrywania mieszkań w ciepło z nośników niepowodujących nadmiernej „niskiej emisji” PM10 oraz projektowanie linii zabudowy uwzględniając zapewnienie „przewietrzania” miast ze szczególnym uwzględnieniem terenów o gęstej zabudowie oraz zwiększenie powierzchni terenów zielonych (nasadzanie drzew i krzewów).
9. Przedkładanie do starostów sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie według wytycznych ujętych w rozdziale 11.

Zadania **Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa i modernizacja dróg krajowych na terenie strefy.
2. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni dróg krajowych na obszarach miast (czyszczenie metodą moką).
3. Dokładne czyszczenie ulic w ciągu dróg krajowych metodą moką po sezonie zimowym.
4. Realizacja zadań zgodnie z planami **GDDKiA** (zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym).

Zadania **Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa i modernizacja dróg wojewódzkich na terenie strefy.

2. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką).
3. Dokładne czyszczenie ulic (w ciągu dróg wojewódzkich) metodą moką po sezonie zimowym.
4. Realizacja zadań zgodnie z planami Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach (zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym).

Zadania **Zarządu Dróg Powiatowych oraz Zarządów Dróg Gminnych** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Budowa i modernizacja dróg powiatowych i gminnych na terenie strefy.
2. Utrzymanie działań ograniczających emisję wtórną pyłu poprzez regularne utrzymanie czystości nawierzchni (czyszczenie metodą moką).
3. Dokładne czyszczenie ulic metodą moką po sezonie zimowym.

Zadania **Nadzoru i Inspekcji Budowlanej** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Monitoring budów pod kątem ograniczenia niezorganizowanej emisji pyłu (kontrola przestrzegania zapisów pozwolenia budowlanego).

Zadania **Policji, Straży Miejskiej i Gminnej** w ramach realizacji Programu ochrony powietrza to:

1. Monitoring pojazdów opuszczających place budów pod kątem ograniczenia zanieczyszczenia dróg, prowadzącego do niezorganizowanej emisji pyłu.

## **10. OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA**

---

W poprzednim rozdziale omówione zostały działania niezbędne do podjęcia, w ramach realizacji Programu ochrony powietrza, przez administrację rządową, samorządową oraz ich jednostki podległe. Poniżej przedstawiono podstawowe obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.

1. Realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:
  - dotrzymywanie standardów emisyjnych,
  - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
  - stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT).
2. Obowiązki zakładów ciepłowniczych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
  - podłączanie, w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych, do sieci ciepłowniczych budynków opalanych węglem,
  - modernizacja, rozbudowa i integracja systemów ciepłowniczych w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych,
  - modernizacja układów technologicznych ciepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń odpylających.

3. Dodatkowe obowiązki dla zakładów przemysłowych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
- modernizacja i hermetyzacja procesów technologicznych instalacji emitujących pył PM10,
  - wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
  - wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach,
  - ograniczanie emisji niezorganizowanej poprzez m.in.: hermetyzację procesów, utrzymywanie porządku na terenie zakładu.

## **11. MONITOROWANIE REALIZACJI PROGRAMU**

---

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

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

Prezydenci, burmistrzowie miast, wójtowie gmin zobowiązani są do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych w danym roku (za rok poprzedni, począwszy od roku 2013 za rok 2012) i ich przekazywania w terminie do 28 lutego każdego roku do odpowiednich starostów powiatów. Starostowie powiatów przekazują sprawozdania z realizacji Programu do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego wraz z kopiami sprawozdań z gmin do dnia 15 kwietnia każdego roku (począwszy od roku 2013 za rok 2012). Wzór sprawozdań z realizacji Programu został określony w tabelach od B-13 do B-17.

Tabela B-13. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej za rok...<sup>46</sup>

Gmina / dzielnica	Kod oraz nr strony z Programu	Ilość zlikwidowanych tradycyjnych pieców węglowych	W tym wymienione na następujące źródła: powierzchnia użytkowa lokalu [m <sup>2</sup> ]			Termomodernizacja [m <sup>2</sup> ]	Efekt ekologiczny Redukcja PM10, B(a)P [Mg]	Koszty, źródło finansowania
			Sieć ciepła, gazowe, olejowe lub elektryczne	Nowoczesne węglowe, retortowe lub opalane biomasą	Alternatywne lub odnawialne źródło ciepła			
nazwa gminy lub dzielnicy (w przypadku powiatów grodzkich)	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.)</i>							
<i>podać adres</i>	<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem)</i>	<i>podać na jakiej powierzchni użytkowej zlikwidowano stare źródła na paliwo stałe</i>	<i>podać we właściwej kolumnie powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano zmiany sposobu ogrzewania</i>			<i>podać powierzchnię użytkową lokalu lub budynku, w którym dokonano termomodernizacji oraz zaznaczyć jaki był jej zakres: docieplenie ścian docieplenie dachu wymiana okien</i>	<i>Wyliczyć efekt redukcji na podstawie podanych wskaźników (tabela podana w POP)</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródeł ich uzyskania</i>
...								
Razem								

<sup>46</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela B-14. Sprawozdanie w zakresie nowych obiektów budowlanych za rok...<sup>47</sup>

Gmina / dzielnica	Kod oraz nr strony z Programu	Powierzchnia użytkowa nowych obiektów budowlanych [m <sup>2</sup> ]			Koszty, źródło finansowania
		Ogrzewanie z miejskiej sieci ciepłej, gazowe, olejowe lub elektryczne	Ogrzewanie nowoczesne węglowe, retortowe lub opalane biomasą	Ogrzewanie alternatywnymi lub odnawialnymi źródłami ciepła	
nazwa gminy lub dzielnicy (w przypadku powiatów grodzkich)	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.)</i>				
<i>podać adres</i>	<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem)</i>	<i>podać we właściwej kolumnie (zgodnie z zastosowanym sposobem ogrzewania) powierzchnię użytkową nowego obiektu budowlanego; ma to służyć również kontroli czy na terenie strefy powstają nowe obiekty o znaczącej emisji do powietrza czy stosuje się ogrzewania niskoemisyjne</i>			<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>
...					
<b>Razem</b>					

Tabela B-15. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej za rok...<sup>48</sup>

Nazwa ulicy/nr drogi	Kod oraz nr strony z Programu	Budowa nowych odcinków dróg [km]	Długość utwardzonych ulic i odcinków dróg [km]	Remont nawierzchni ulic i dróg [km]	Prowadzone prace mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg		Efekt ekologiczny Redukcja PM10	Koszty, źródło finansowania
					Ilość [km]	Częstotliwość [ilość /rok]	[Mg]	
nazwa ulicy / nr drogi	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.)</i>							
<i>podać nazwę ulicy oraz nr drogi (jeśli ulica biegnie w ciągu drogi wojewódzkiej lub powiatowej)</i>	<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem)</i>	<i>w zależności od prowadzonych prac podać w odpowiedniej kolumnie ilość km wybudowanych dróg lub poddanych utwardzeniu lub remontów</i>			<i>podać ilość km dróg w mieście poddanych regularnym zabiegom czyszczenia nawierzchni na mokro</i>	<i>podać częstotliwość przeprowadzanych zabiegów czyszczenia dróg (np. raz na tydzień, raz na miesiąc itp.)</i>	<i>Wyliczyć efekt redukcji na podstawie podanych wskaźników (tabela podana w POP)</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>
...								

<sup>47</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>48</sup> źródło: opracowanie własne



Nazwa ulicy/nr drogi	Kod oraz nr strony z Programu	Budowa nowych odcinków dróg [km]	Długość utwardzonych ulic i odcinków dróg [km]	Remont nawierzchni ulic i dróg [km]	Prowadzone prace mokrego czyszczenia ulic i odcinków dróg		Efekt ekologiczny Redukcja PM10	Koszty, źródło finansowania
					Ilość [km]	Częstotliwość [ilość /rok]	[Mg]	
<b>Razem</b>								

Tabela B-16. Sprawozdanie w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym za rok...<sup>49</sup>

Kod działania oraz nr strony z Programu	Kod sytuacji przekroczeń	Nazwa działania	Opis realizacji działania w roku sprawozdawczym	Wskaźniki ilościowe związane z realizacją działania	Szacunkowy procent wykonania działania na koniec roku sprawozdawczego	Koszty, źródło finansowania
<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem)</i>	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.)</i>	<i>podać nazwę działania zgodnie z harmonogramem</i>	<i>opisać co zostało zrobione w ramach realizacji konkretnego działania</i>	<i>podać jaka ilość działań była zakładana w planach gminy (np. wymiana 3 autobusów)</i>	<i>podać w jakim procencie udało się plany zrealizować</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>

Tabela B-17. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej za rok...<sup>50</sup>

Kod działania oraz nr strony z Programu	Kod sytuacji przekroczeń	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Opis inwestycji lub modernizacji ukończonych w roku sprawozdawczym	Uzyskany efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 [Mg/rok]	Koszty, źródło finansowania
<i>podać kod działania (zgodnie z harmonogramem)</i>	<i>podać kod sytuacji przekroczeń (kody określono w rozdziale 16.2.)</i>	<i>nazwa zakładu, w którym przeprowadzono o zmiany (inwestycje)</i>	<i>dokładny adres jednostki lub oddziału (miejsca inwestycji)</i>	<i>krótko opisać rodzaj prowadzonych działań inwestycyjnych lub modernizacyjnych i ich wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń do powietrza</i>	<i>podać wielkość osiągniętego efektu ekologicznego w postaci zmniejszenia wielkości emisji pyłu pm10 do powietrza w wyniku prowadzonej inwestycji lub modernizacji</i>	<i>koszty powinny być podawane wraz z uwzględnieniem ewentualnych dotacji i źródła ich uzyskania</i>

<sup>49</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>50</sup> źródło: opracowanie własne

Do sprawozdania należy załączyć wyniki pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez prezydenta, burmistrza czy wójta, jeżeli były przeprowadzane w roku sprawozdawczym.

Sprawozdanie w zakresie działań naprawczych związanych z ograniczeniem emisji powierzchniowej, powinno obejmować wszystkie działania ujęte w harmonogramie – rzeczowo finansowym, które są realizowane dzięki stworzeniu systemu zachęt finansowych do wymiany systemów grzewczych w ramach Programów ograniczenia niskiej emisji. Sprawozdanie dla istniejących budynków oraz w zakresie nowych obiektów budowlanych powinno obejmować podział na poszczególne gminy, a w przypadku gmin miejsko - wiejskich podział na część obejmującą obszar miasta i część pozostałą.

Efekt ekologiczny realizowanych działań w obszarach przekroczeń, w zakresie ograniczania niskiej emisji, określić będzie można na podstawie wskaźników zamieszczonych w poniższych tabelach.

Tabela B-18. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Ostrowiec Świętokrzyski<sup>51</sup>

Lp.	Rodzaj działania naprawczego (inwestycji)	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji pyłu PM10 [kg/100m <sup>2</sup> ×rok]*	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu [g/100m <sup>2</sup> ×rok]*
1	wymiana kotłów węglowych na nowoczesne węglowe	21,24	17,97
2	wymiana kotłów węglowych na retortowe	25,89	18,77
3	termomodernizacja	10,96	5,77
4	podłączenie do sieci ciepłej	31,31	19,37
5	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne	22,87	15,47
6	wymiana kotłów węglowych na gazowe	31,27	19,37
7	wymiana kotłów węglowych na olejowe	31,08	15,47
8	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	31,31	19,37
9	zastosowanie alternatywnych źródeł energii (kolektory słoneczne)	2,41	1,47

Tabela B-19. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Skarżysko-Kamienna<sup>52</sup>

Lp.	Rodzaj działania naprawczego (inwestycji)	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji pyłu PM10 [kg/100m <sup>2</sup> ×rok]*	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu [g/100m <sup>2</sup> ×rok]*
1	wymiana kotłów węglowych na nowoczesne węglowe	21,53	18,23
2	wymiana kotłów węglowych na retortowe	26,24	19,03
3	termomodernizacja	11,11	5,93
4	podłączenie do sieci ciepłej	31,74	19,63
5	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne	23,18	15,73
6	wymiana kotłów węglowych na gazowe	31,70	19,63
7	wymiana kotłów węglowych na olejowe	31,50	15,73

<sup>51</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>52</sup> źródło: opracowanie własne

Lp.	Rodzaj działania naprawczego (inwestycji)	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji pyłu PM10 [kg/100m <sup>2</sup> ×rok]*	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu [g/100m <sup>2</sup> ×rok]*
8	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	31,74	19,63
9	zastosowanie alternatywnych źródeł energii (kolektory słoneczne)	2,44	1,53

Tabela B-20. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Starachowice<sup>53</sup>

Lp.	Rodzaj działania naprawczego (inwestycji)	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji pyłu PM10 [kg/100m <sup>2</sup> ×rok]*	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu [g/100m <sup>2</sup> ×rok]*
1	wymiana kotłów węglowych na nowoczesne węglowe	21,93	18,60
2	wymiana kotłów węglowych na retortowe	26,73	19,40
3	termomodernizacja	11,32	6,00
4	podłączenie do sieci ciepłej	32,33	20,00
5	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne	23,61	16,00
6	wymiana kotłów węglowych na gazowe	32,29	20,00
7	wymiana kotłów węglowych na olejowe	32,09	16,00
8	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	32,33	20,00
9	zastosowanie alternatywnych źródeł energii (kolektory słoneczne)	2,49	1,50

Tabela B-21. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Końskie<sup>54</sup>

Lp.	Rodzaj działania naprawczego (inwestycji)	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji pyłu PM10 [kg/100m <sup>2</sup> ×rok]*	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu [g/100m <sup>2</sup> ×rok]*
1	wymiana kotłów węglowych na nowoczesne węglowe	20,91	17,77
2	wymiana kotłów węglowych na retortowe	25,49	18,47
3	termomodernizacja	10,79	5,67
4	podłączenie do sieci ciepłej	30,83	19,07
5	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne	22,52	15,27
6	wymiana kotłów węglowych na gazowe	30,79	19,07
7	wymiana kotłów węglowych na olejowe	30,60	15,27
8	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	30,83	19,07
9	zastosowanie alternatywnych źródeł energii (kolektory słoneczne)	2,37	1,47

<sup>53</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>54</sup> źródło: opracowanie własne

Tabela B-22. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Busko-Zdrój<sup>55</sup>

Lp.	Rodzaj działania naprawczego (inwestycji)	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji pyłu PM10 [kg/100m <sup>2</sup> ×rok]*	Efekt ekologiczny - zmniejszenie emisji benzo(a)pirenu [g/100m <sup>2</sup> ×rok]*
1	wymiana kotłów węglowych na nowoczesne węglowe	19,17	16,28
2	wymiana kotłów węglowych na retortowe	23,36	16,98
3	termomodernizacja	9,89	5,28
4	podłączenie do sieci ciepłej	28,26	17,48
5	wymiana kotłów węglowych na kotły ekologiczne	20,64	13,98
6	wymiana kotłów węglowych na gazowe	28,22	17,48
7	wymiana kotłów węglowych na olejowe	28,05	13,98
8	wymiana kotłów węglowych na elektryczne	28,26	17,48
9	zastosowanie alternatywnych źródeł energii (kolektory słoneczne)	2,18	1,38

(\*)efekt redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu przy założeniu średniej powierzchni lokalu (mieszkania) w mieście.

Efekt ekologiczny związany z ograniczeniem emisji liniowej obliczyć będzie można na podstawie wskaźników zamieszczonych w tabeli B – 23.

Tabela B-23. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem emisji liniowej<sup>56</sup>

Lp.	Działania naprawcze (redukcja emisji liniowej) poprzez	Uzyskany efekt ekologiczny dla pyłu PM10
1	duże natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/tydzień	170 [kg/km]
2	średnie natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/miesiąc	21 [kg/km]
3	modernizacja dróg (utwardzenie poboczy)	20%
4	budowa ścieżek rowerowych	10,8 [kg/km]

## 12. OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91) na marszałku województwa spoczywa obowiązek opracowania Programu ochrony powietrza, natomiast realizacja większości zadań Programu znajduje się w zakresie działań jednostek samorządowych oraz jednostek im podległych.

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie analizowanej strefy wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych i docelowych przedmiotowych substancji w powietrzu jest „niska emisja”, czyli emisja pochodząca ze spalania paliw w piecach, kotłach domowych. Należy podkreślić, że zarówno stan techniczny większości urządzeń, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych, jak również jakość tych paliw są wysoce niezadowalające. Często dochodzą do tego również praktyki spalania w kotłach odpadów z gospodarstw domowych. Czynniki te w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się substancji w powietrzu, jakie występują

<sup>55</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>56</sup> źródło: obliczenia własne na podstawie: Paved Roads - Corinar

szczególnie w okresie grzewczym, tj. inwersje temperatur, małe prędkości wiatrów, a także w przypadku niektórych stref – niekorzystnymi warunkami topograficznymi, tj. usytuowaniem w kotlinach czy dolinach rzek, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych. Istotną barierę dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi obecna, niestabilna polityka paliwowa państwa oraz wysokie ceny tych paliw. Dodatkowo nie ma w polskim prawie mechanizmów umożliwiających wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

Aspektem, stanowiącym o powodzeniu wdrożenia Programu ochrony powietrza jest zapewnienie źródeł finansowania wskazanych w Programie działań. W przypadku realizowania, na terenie strefy świętokrzyskiej, Programów ograniczania niskiej emisji, wykorzystywany powinien być mechanizm dofinansowania wymiany kotłów osobom fizycznym. Nowelizacja ustawy Prawa ochrony środowiska,<sup>57</sup> na nowo pozwala na udzielanie dotacji celowych osobom fizycznym.<sup>58</sup>

Wysokie ceny paliw, brak procedur dofinansowania dla osób fizycznych oraz mała skuteczność narzędzi prawnych w zakresie możliwości ograniczania „niskiej emisji”, w tym brak instrumentów umożliwiających nakładania na osoby fizyczne obowiązku wymiany kotłów oraz brak jednoznacznych zachęt ze strony państwa dla stosowania paliw ekologicznych, przyczynia się do sytuacji, w której społeczeństwo, ze względu na niski priorytet i ważność ochrony powietrza, coraz częściej spala odpady w piecach domowych.

Problem ten wynika z niekorzystnej struktury cen paliw i małych dochodów społeczeństwa, jak również z braku systemowego, globalnego podejścia do działań w ochronie środowiska. W trakcie realizacji Programu ochrony powietrza najczęściej widoczny jest brak kooperacji pomiędzy jednostkami wdrażającymi Program, co przyczynia się do zmniejszenia efektywności prowadzonych działań. Występuje problem podziału odpowiedzialności pomiędzy jednostkami poszczególnych szczebli samorządowych, ponieważ marszałek nie ma uprawnień do faktycznej realizacji głównych zapisów Programu i nie posiada narzędzi do egzekwowania realizacji tych zadań od osób za nie odpowiedzialnych.

Niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych, jak również przyzwolenie społeczne na wspomniane wcześniej spalanie odpadów w piecach domowych, należą do barier ograniczających realizację Programu ochrony powietrza. Dodatkowo należy powiedzieć o braku wpływu samorządów na wykorzystanie przez mieszkańców źródeł energii odnawialnej.

Warto jednoznacznie podkreślić, że bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego), realizacja założonych działań jest zdecydowanie utrudniona. Poniżej wymieniono kilka postulatów, które zdecydowanie ułatwiłyby realizację Programu:

- podniesienie rangi zagadnień ochrony powietrza w polityce państwa, z uwzględnieniem wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie społeczeństwa

---

<sup>57</sup> źródło: Dz. U. z 2010 roku, Nr 229, poz. 1498

<sup>58</sup> źródło: art. 403 ust. 4-5

(skracanie średniej długości życia, wzrost kosztów leczenia, straty gospodarki narodowej z tytułu absencji chorobowej);

- nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony środowiska;
- możliwości dofinansowywania ze źródeł funduszy ochrony środowiska inwestycji w zakresie poprawy jakości powietrza (również realizowanych przez osoby fizyczne) oraz uproszczenie procedur przyznawania dotacji;
- poparcie państwa dla zachowań proekologicznych poprzez odpowiednią politykę fiskalną (np. możliwość odliczeń podatkowych);
- uwzględnienie w polityce ekologicznej państwa zagadnień ochrony powietrza w powiązaniu z warunkami społeczno - ekonomicznymi;
- zmiany legislacyjne umożliwiające kontrolę i egzekwowanie działań dotyczących ograniczania niskiej emisji w szczególności:
  - w zakresie uchwały o zakazie stosowania paliw,
  - w zakresie możliwości dofinansowania osób fizycznych w ramach PONE;
- ustalenie priorytetowego zadania w polityce energetycznej Państwa - obniżenie cen ekologicznych nośników energii cieplnej;
- istotnym ograniczeniem „niskiej emisji” byłoby wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów powstających przy wydobyciu węgla, którymi często opalane są budynki.

## CZĘŚĆ III UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENI PROGRAMU

### 13. CHARAKTERYSTYKA STREFY OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY POWIETRZA

#### 13.1. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA, MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO ORAZ STREF PRZEMYSŁOWYCH

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

Tabela B-24. Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego strefy świętokrzyskiej<sup>59</sup>

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
Końskie	Uchwała rady Miejskiej w Końskich nr XXII/208/2005 z dnia 28 lutego 2005 r. "Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Końskie"	Głównymi założeniami wynikającymi ze studium zagospodarowania przestrzennego są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podnoszenie standardów i stworzenie spójnego układu komunikacyjnego stymulującego rozwój regionu, a także zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego</li> <li>2. Rozwój infrastruktury technicznej</li> <li>3. Budowa, modernizacja i odnowa dróg powiatowych, budowa obwodnic miasta Końskie</li> <li>4. Zwiększanie lesistości powiatu</li> <li>5. Podniesienie standardów mieszkaniowych celem obniżenia zapotrzebowania na ciepło</li> </ol>
Skarżysko-Kamienna	Uchwała nr LIV/111/2010 Rady Miasta Skarżysko-Kamienna z dnia 4 listopada 2010 r. w sprawie aktualności Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Skarżysko-Kamienna oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	Głównymi kierunkami rozwoju są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Likwidacja kotłowni węglowych i propagowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii a także termorenowacja budynków</li> <li>2. Podnoszenie świadomości ekologicznej wszystkich grup społeczeństwa, polegające na wykształceniu nawyków wdrażania zrównoważonego rozwoju, dbałości o stan środowiska i oszczędnego korzystania z jego zasobów</li> </ol>
Starachowice	Studium uchwalone Uchwałą Nr II/7/96 Rady Miejskiej w Starachowicach z dnia 27 lutego 1996 r. ze zmianą uchwaloną uchwałą Nr IV/5/08 Rady Miejskiej w Starachowicach z dnia 25 kwietnia 2008 r. w sprawie zmiany studium	Wyznaczone zostały nadrzędne cele i strategię rozwoju Starachowic: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej dotyczącej rozbudowy sieci c.o. i gazowniczej</li> <li>2. Eliminacja uciążliwych dla otoczenia skutków procesów produkcji przez zakłady mięsne CONSTAR,</li> <li>3. Ochrona i kształtowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych</li> </ol>

<sup>59</sup> źródło: opracowanie własne

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
Ostrowiec Świętokrzyski	Uchwała Rady Miasta nr XXII/245/99 z dnia 29 grudnia 1999 r.” Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Ostrowiec Świętokrzyski”	Zgodnie z ustalonymi założeniami przyjęto do realizacji następujące zadania: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utrzymanie lub podwyższenie standardów technicznych dróg</li> <li>2. Eliminacja ruchu tranzytowego relacji Radom-Rzeszów z obszarów miasta poprzez obejście Ostrowca po stronie południowej miasta</li> <li>3. Rozbudowa dróg rowerowych a także budowa nowych miejsc postojowych</li> <li>4. Dolesienie terenów Nadleśnictwa Ostrowiec</li> </ol>
Opatów	Uchwała nr XLVII/349/2006 Rady Miejskiej w Opatowie z dnia 27 października 2006 r. w sprawie oceny aktualności Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Opatów	Do głównym zadań zaliczyć można: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Odbudowa ok. 30% nawierzchni dróg powiatowych, 20% ogółu dróg stanowią drogi gruntowe które wymagają kompleksowej odbudowy</li> <li>2. Termorenowacja budynków celem ograniczenia zapotrzebowania na ciepło</li> <li>3. Rozbudowa infrastruktury w zakresie instalacji c.o. i gazowej</li> </ol>
Sandomierz	Uchwała Nr XXV/163/2000 Rady Miasta Sandomierza z dnia 24 lutego 2000 r. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Sandomierz” ze zmianami: zmiana I etap, uchwalona Uchwałą Nr XI/83/2007r. Rady Miasta Sandomierza z dnia 4 lipca 2007 r., I zmiana, uchwalona Uchwałą Nr XII/101/2007 Rady Miasta Sandomierza z dnia 29 sierpnia 2007 r. oraz zmiana II etap, uchwalona Uchwałą Nr XL/344/2009 Rady Miasta Sandomierza z dnia 28 października 2009 r., zachowuje moc prawną	Głównymi zadaniami sprzyjającymi wynikającymi ze studium są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Uzupelnienie i rozbudowa sieci gazowniczej o magistrale średnioprężne w celu tworzenia zamkniętych obwodów, a także rozbudowy sieci średnioprężnych rozdzielczych</li> <li>2. Przyrost miejsc parkingowych a także ścieżek rowerowych</li> <li>3. Poprawa standardu obsługi miejską komunikacją zbiorową, a także koordynacja współpracy pomiędzy organizatorami a przewoźnikami w transporcie zbiorowym</li> <li>4. Poprawa wizerunku zagospodarowania miasta a w szczególności jego lewobrzeżnej części</li> </ol>
Staszów	Uchwała nr XII/69/07 Rady Miejskiej w Staszowie z dnia 28 maja 2007r. w sprawie oceny aktualności Studium Uwarunkowań i Kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Staszów uchwalonej uchwałą nr XIV/139/99 z dnia 21 grudnia 1999 r.	Wyznaczone zostały następujące cele do realizacji: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modernizacja dróg, ciągów pieszych i i infrastruktury technicznej a także budowa miejsc postojowych i wprowadzenie strefy uspokojonego ruchu kołowego</li> <li>2. Przebudowa okolic Rynku w szczególności ulic i poprawa ich przepustowości</li> <li>3. Termomodernizacja istniejącej zabudowy mieszkaniowej i użyteczności publicznej</li> </ol>



Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
Busko-Zdrój	<p>Uchwała nr XI/122/99 z dnia 30 września 1999 r. Rady Miasta Busko-Zdrój „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego” zmieniana uchwałą nr XXV/263/2005 z dnia 4 marca 2005 r. Rady Miasta Busko-Zdrój a także uchwałą nr XXIX/339/09 z dnia 25 czerwca 2009 r. w sprawie oceny aktualności studium</p>	<p>Zgodnie z miejskim studium uwarunkowań podjęto działania do realizacji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dbanie o wysoka jakość środowiska, niezbędną do utrzymania statusu gminy uzdrowiskowej, wykluczenie wprowadzenia na ten teren uciążliwego przemysłu</li> <li>2. Zorganizowanie w miejsce dworca autobusowego dworca miejskiego, zapewniającego pełny zakres usług dla podróżnych i obsługujący wszystkich przewoźników</li> <li>3. Systematyczna likwidacja bądź modernizacja starych, niskosprawnych kotłowni oraz wymiana wyeksploatowanych kotłów na nowoczesne, wysokosprawne i posiadające atesty</li> <li>4. Istotnym działaniem w zakresie poprawy jakości powietrza jest modernizacja ciepłociągów w kierunku zmniejszenia strat ciepłych oraz systematyczne przyłączanie do nich nowych użytkowników</li> <li>5. Promocja działań zmniejszających straty ciepłe w budynkach (termoizolacja budynków)</li> </ol>
Włoszczowa	<p>Uchwała Rady Miejskiej nr XXV/242/02 z dnia 20 marca 2002 r. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Włoszczowa”</p>	<p>Zgodnie ze studium dla miasta Włoszczowa ustalono cele priorytetowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poprawa sposobu wydobywania surowców mineralnych (głównie piasków) poprzez odpowiednie planowanie i racjonalizację wydobycia</li> <li>2. Rozbudowa istniejącego tylko na terenie miasta zorganizowanego systemu ciepłowniczego</li> <li>3. Rozbudowa do 2025 roku infrastruktury gazowniczej celem podłączenia wszystkich miejscowości w gminie do gazu sieciowego</li> <li>4. Budowa i modernizacja obwodnic we Włoszczowej i Kurzelowie</li> </ol>
Jędrzejów	<p>Uchwała Nr XII / 74 / 07 Rady Miejskiej w Jędrzejowie z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie przystąpienia do aktualizacji „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Jędrzejów” uchwalonego uchwałą nr IX/65/99 Rady Miejskiej w Jędrzejowie z dnia 15 marca 1999 r.</p>	<p>Dla miasta Jędrzejów ustalono następujące kierunki działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Likwidacja lokalnych kotłowni obsługujących budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne a także obiekty użyteczności publicznej</li> <li>2. Budowa drogi tranzytowej umożliwiającej wyprowadzenie ruchu poza plac Kościuszki</li> <li>3. Modernizacja dróg i chodników a także budowa miejsc parkingowych</li> <li>4. Rozbudowa miejsc „zielonych” przeznaczonych do wypoczynku</li> </ol>
Pińczów	<p>Uchwała Nr XLI/301/02 z dnia 11 września 2002 r. Rady Miejskiej w Pińczowie w sprawie uchwalenia „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Pińczów zmieniona uchwałą nr XXII/193/08 Rady Miejskiej w Pińczowie z dnia 28 sierpnia 2008 r.</p>	<p>Zgodnie z miejskim studium uwarunkowań do realizacji przyjęto następujące cele:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykonanie nowych przyłączy aby objąć programem gazyfikacji miasto i gminę</li> <li>2. Konieczność rozbudowy i modernizacji istniejących dróg, budowa miejsc parkingowych</li> <li>3. Ograniczenia wszelkich inwestycji ze względu na występowanie Parków Krajobrazowych</li> <li>4. Zalesianie terenów gminnych</li> <li>5. Ograniczenie emisji pyłów i gazów do atmosfery pochodzących ze spalania paliw w domowych kotłowniach oraz stosowanie paliw odpowiedniej jakości</li> </ol>

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
Bodzentyn	Uchwała nr VIII/31/2000 Rady Gminy Bodzentyn z dnia 27 października 2000 r. w sprawie uchwalenia „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Bodzentyn”	Dla miasta i gminy Bodzentyn wskazać należy następujące aspekty w zakresie ochrony powietrza: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizację sprawnego i bezpiecznego systemu komunikacji drogowej oraz niezawodnie funkcjonujących sieci: elektroenergetycznej, gazowej i telekomunikacyjnej</li> <li>2. Poprawę warunków komunikacyjnych na terenach wiejskich, poprzez rozbudowę i modernizację tych ciągów</li> <li>3. Uzyskanie wysokich standardów i ładu w zagospodarowaniu przestrzennym gminy oraz harmonizację jej całego układu przestrzennego</li> <li>4. Obsługę terenów gminy przez masową komunikację autobusową, z preferencjami dla stosowania ekologicznego taboru</li> <li>5. Zgazyfikowanie terenu gminy z wykorzystaniem gazu przesyłanego gazociągiem wysokoprężnym</li> </ol>
Chęciny	Uchwała nr 245/XXIII/05 Rady Miejskiej w Chęcinach z dnia 21 marca 2005 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Chęciny	Podstawowymi zadaniami dla miasta są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przebudowa ciągów komunikacyjnych o znaczeniu krajowym i lokalnym, aby nie utrudniać prawidłowego funkcjonowania korytarzy i ciągów ekologicznych</li> <li>2. Ograniczanie górnictwa odkrywkowego kopalni skalnych oraz związanego z nim przetwórstwa tych surowców</li> <li>3. Modernizacja istniejących i budowa nowych ciągów komunikacyjnych, wymiana nawierzchni na bitumiczne</li> <li>4. Opracowanie koncepcji gazyfikacji miasta</li> </ol>
Chmielnik	Uchwała nr XVIII/277/09 Rady Miejskiej w Chmielniku z dnia 30 lipca 2009 r. zmiana nr 2 „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Chmielnik”	Do głównych zadań zaliczyć należy: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modernizacja sieci ciepłowniczej, budowa centralnej kotłowni dla Chmielnika</li> <li>2. Uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obszarów chronionych oraz zasad ochrony przyrody i krajobrazu</li> <li>3. Modernizacja, rozbudowa i przebudowa systemu dróg, w tym rowerowych i pieszych</li> <li>4. Opracowanie gminnego programu zaopatrzenia w ciepło i likwidację niskiej emisji</li> <li>5. Opracowanie programu gazyfikacji gminy</li> </ol>
Ćmielów	Uchwała Rady Miasta Ćmielów nr XXIII/184/2008 z dnia 25 września 2008 r. w sprawie uchwalenia zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy i Miasta Ćmielów”	W ramach studium wskazano główne zadania: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Realizacja urządzeń ochronnych lub wprowadzenie zmian technologicznych w zakładach przemysłowych i jednostkach realizujących cele publiczne</li> <li>2. Ograniczenie „niskich emisji” pochodzących z gospodarstw domowych, wprowadzenie gazu ziemnego, oleju opałowego i urządzeń grzejnych o wysokiej sprawności cieplnej, stosowanie w budownictwie materiałów o wysokiej izolacyjności cieplnej oraz wprowadzenie katalizatorów spalin</li> <li>3. Rozwój i modernizacja sieci ciepłowniczej</li> <li>4. Tworzenie preferencji dla lokalizacji nowych podmiotów gospodarczych, wykorzystujących przyjazne środowisku technologie wytwarzania</li> <li>5. Rozwój alternatywnych środków komunikacji (tworzenie systemu ścieżek rowerowych)</li> <li>6. Wprowadzenie pasów zieleni wzdłuż tras komunikacyjnych</li> </ol>
Daleszyce	Uchwała nr X/59/99 z dnia 28 października 1999 r.	Do głównych zadań zaliczyć należy: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modernizacja sieci energetycznej celem podłączenia do niej</li> </ol>

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
	<p>Rady Miejskiej w Daleszycach w sprawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Daleszyce” zmieniana uchwałą Nr XXVI/28/2005 z dnia 28 czerwca 2005 r., Uchwałą Nr XVI/97/07 Rady Miejskiej w Daleszycach z dnia 29 listopada 2007 r., a także Uchwałą Nr XLVII/59/10 z dnia 28 września 2010 r.</p>	<p>nowych odbiorców</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Wykonanie sieci gazowniczej średniego ciśnienia a tym samym zamiany kotłów z paliwa stałego na gazowe</li> <li>3. Modernizacja istniejących ciągów komunikacyjnych, budowa nowych dróg</li> <li>4. Gazyfikacja gminy Daleszyce</li> </ol>
Koprzywnica	<p>Uchwała nr XLVI/210/10 Rady Miejskiej w Koprzywnicy w sprawie I zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Koprzywnica”</p>	<p>Do głównych zadań należą:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przebudowa dróg gminnych a także transportu rolnego</li> <li>2. Gazyfikacja wsi na terenie gminy</li> <li>3. Termomodernizacja budynków użyteczności publicznej celem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, likwidacja przestarzałych kotłowni</li> </ol>
Kunów	<p>Uchwała nr IX/69/98 z dnia 10 grudnia 1998 r. Rady Miejskiej w Kunowie w sprawie „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kunów” zmieniane uchwałą nr XLVII/324/05 z dnia 28 października 2005 r., a także uchwałą nr XXVII/149/08 z dnia 27 czerwca 2008 r.</p>	<p>Do głównych celów strategicznych rozwoju miasta zaliczyć:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa i modernizacja infrastruktury drogowej</li> <li>2. Rozwój infrastruktury z zakresu ochrony środowiska</li> <li>3. Modernizacja ciepłota budynków celem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło</li> <li>4. Rozwój transportu komunikacyjnego</li> <li>5. Rozbudowa sieci gazowniczej i podłączanie do niej nowych odbiorców</li> </ol>
Małogoszcz	<p>Uchwała nr 19/156/09 Rady Miejskiej w Małogoszczu z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie zmiany nr 1 „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Małogoszcz”</p>	<p>Głównymi zadaniami wynikającymi ze studium są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przeciwdziałanie lokalnej degradacji walorów krajobrazowych i przyrodniczych spowodowanej eksploatacją surowców mineralnych i ich przetwórstwem</li> <li>2. Konieczność segregacji uciążliwego tranzytowego ruchu drogowego związanego z transportem cementu od ruchu lokalnego w Małogoszczu</li> <li>3. Propagowanie wykorzystywania niekonwencjonalnych źródeł pozyskiwania energii</li> <li>4. Stosowanie technik i technologii energooszczędnych i mało uciążliwych dla środowiska</li> <li>5. Realizacja inwestycji przyczyniających się do redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych atmosfery</li> <li>6. Propagowanie modernizacji lokalnych kotłowni w kierunku zmiany nośników energii na przyjazne środowisku</li> </ol>
Osiek	<p>Uchwała Nr XLVIII/255/2006 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 31 sierpnia 2006 r.</p>	<p>Dla rozwoju Miasta i Gminy zaproponowano następujące kierunki:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ochrona zabytków i przyrody</li> <li>2. Budowa ścieżek pieszych i rowerowych</li> <li>3. Poprawa stanu dróg i infrastruktury drogowej</li> </ol>

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
	w sprawie uchwalenia zmian do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Osiek	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Dolesienie obszarów miasta i gminy</li> <li>5. Gazyfikacja terenów niezgazyfikowanych</li> </ol>
Ożarów	Uchwała Rady Miejskiej w Ożarowie nr XVIII/114/2008 z dnia 30 stycznia 2008 r. w sprawie zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ożarów”	<p>Do głównych zadań wynikających ze studium należą:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa obwodnicy miasta i modernizacja istniejących szlaków komunikacyjnych</li> <li>2. Gazyfikacja sołectw</li> <li>3. Zamiana nośników energii na bardziej ekologiczne</li> <li>4. Wdrożenie sieci ekologicznej NATURA2000</li> <li>5. Rozbudowa systemu ciepłowniczego Ożarowa celem likwidacji kilku małych, lokalnych kotłowni o niskiej sprawności</li> </ol>
Połaniec	Uchwała Rady Miejskiej w Połaniecu nr LI/298/10 z dnia 22 kwietnia 2010 r. w sprawie zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Połaniec”	<p>Do głównych zadań wynikających ze studium zagospodarowania należą:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgazyfikowanie całego obszaru gminy Połaniec gdyż dotychczas sieć gazowa jest doprowadzona do Obszaru Specjalnej Strefy Ekonomicznej Elektrowni Połaniec</li> <li>2. Modernizacja i budowa nowych ciągów komunikacyjnych</li> <li>3. Tworzenie ścieżek rowerowych i miejsc parkingowych</li> </ol>
Sędziszów	Uchwała Rady Miejskiej w Sędziszowie nr X/96/2007 z dnia 29 czerwca 2007 r. w sprawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sędziszów”	<p>Głównymi zadaniami wynikającymi ze studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poprawa stanu technicznego dróg powiatowych</li> <li>2. Ograniczenie budownictwa mieszkalnego wzdłuż głównej drogi o ruchu tranzytowym</li> <li>3. Wyznaczenie ciągów pieszo-rowerowych</li> <li>4. Konieczność rozbudowy sieci gazowniczej, kanalizacyjnej</li> <li>5. Likwidacja niskiej emisji poprzez modernizację istniejących sposobów ogrzewania budynków</li> </ol>
Skalbmierz	Uchwała Rady Miejskiej w Skalbmierzu nr XIX/65/99 w sprawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Skalbmierz”	<p>Proponuje się przyjęcie następujących celów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. W infrastrukturze technicznej i komunikacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>• gazyfikacja gminy;</li> <li>• modernizacja dróg (w tym poprawa parametrów geometrycznych i technicznych), z uwzględnieniem dróg dojazdowych do pól;</li> <li>• budowa ciągów rowerowych i pieszych poza pasami jezdni w miejscach o nasilonym natężeniu ruchu</li> <li>• poprawa stanu technicznego obiektów infrastruktury społecznej, w tym szkół.</li> </ul> </li> <li>2. W sferze środowiska przyrodniczego: <ul style="list-style-type: none"> <li>• edukacja ekologiczna;</li> <li>• ochrona walorów przyrodniczych;</li> <li>• zadrzewienia śródpolne;</li> </ul> </li> </ol>
Stąporków	Uchwała Rady Miejskiej w Stąporkowie nr XIX/116/2008 w sprawie przystąpienia do zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków	<p>Podstawowymi kierunkami działań wynikającymi ze studium są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa i modernizacja sieci drogowej i ciągów pieszych</li> <li>2. Budowa sieci ciepłej oraz węzłów cieplnych i instalacji C.O. w miejscach w których brak takich instalacji</li> <li>3. Budowa sieci gazowniczej wraz z przyłączami</li> </ol>

Obszar	Uchwała	Uwarunkowania, założenia
	zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Stąporków”	
Suchedniów	Uchwała nr 36/V/98 Rady Miejskiej w Suchedniowie z dnia 16 czerwca 1998 r. w sprawie uchwalenia „Studium uwarunkowań i kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Suchedniów” zmienionego uchwałą nr 21/IV/09 z dnia 29 kwietnia 2009 r.	Podstawowymi zadaniami wynikającymi ze studium zagospodarowania przestrzennego są: 1. Poprawa stanu technicznego dróg oraz ich rozbudowa i modernizacja 2. Zapewnienie sprawności energetyki i gazownictwa w dopasowaniu do potrzeb ludności i gospodarki 3. Prawie połowa gospodarstw domowych posiada ogrzewanie gazowe (niestety względy ekonomiczne powodują powrót do opalania tradycyjnego węglem) 4. Likwidacja niskiej emisji poprzez wymianę urządzeń w lokalnych kotłowniach

W powyższej tabeli przedstawiono uwarunkowania wynikające ze studiów zagospodarowania przestrzennego dla wybranych miast strefy świętokrzyskiej, w których przewiduje się istotne działania mające na celu poprawę jakości powietrza.

Wśród istotnych działań w ramach poprawy jakości powietrza można wymienić rozbudowę lokalnych sieci gazowniczych, ciepłowniczych oraz przebudowę, modernizację i budowę nowych ciągów komunikacyjnych. Ponadto do stawianych celów w zakresie poprawy stanu powietrza zaliczyć można likwidację niskiej emisji poprzez eliminację lokalnych kotłowni, lub zamianę tradycyjnego sposobu opalania węglem na bardziej ekologiczne, tj. gaz ziemny, olej opałowy.

### 13.2. POWIERZCHNIA, LICZBA OSÓB ZAMIESZKUJĄCYCH I GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

Województwo świętokrzyskie jest położone w południowo - wschodniej części Polski centralnej. Granice województwa mają częściowo charakter naturalny. Na południowym wschodzie i wschodzie wyznacza je Wisła, na zachodzie fragmentarycznie Pilica. Prawie cały region (z wyjątkiem jednej z dzielnic Sandomierza) położony jest w lewostronnej części dorzecza górnej i środkowej Wisły.

Województwo świętokrzyskie jest jednym z najmniejszych w kraju. Zajmuje powierzchnię 11 710 km<sup>2</sup> (3,7% obszaru Polski), mniejsze od niego jest tylko województwo opolskie. Graniczy z województwami: lubelskim, łódzkim, małopolskim, mazowieckim, podkarpackim i śląskim. Podzielone jest na 13 powiatów ziemskich i 1 grodzki (miasto Kielce). Stolicą, która pełni rolę administracyjnego i gospodarczego centrum regionu, są Kielce. Liczba mieszkańców województwa<sup>60</sup> wynosi 1 266 tys. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 108 osób/km<sup>2</sup>, przy czym przestrzenne rozmieszczenie skupisk ludności w województwie jest nierównomierne.

Strefę świętokrzyską stanowi 13 powiatów ziemskich. Gęstość zaludnienia w strefie ma znaczący wpływ na wielkość emisji powierzchniowej wskazując na koncentrację

<sup>60</sup> źródło: dane GUS, stan na 31.12.2010 rok

indywidualnych źródeł spalania energetycznego w rejonach, gdzie występuje największy wskaźnik gęstości zaludnienia. Największe ośrodki miejskie strefy świętokrzyskiej stanowią: Ostrowiec Świętokrzyski, Sandomierz, Skarżysko-Kamienna i Starachowice, które są jednocześnie gminami miejskimi. W strefie 26 gmin ma charakter miejsko - wiejski, pozostałe 71 gmin to gminy wiejskie.

### **13.3. DANE O CZYNNIKACH KLIMATYCZNYCH MAJĄCYCH WPŁYW NA POZIOM SUBSTANCJI I WYNIKI UZYSKANE Z MODELI WYKORZYSTYWANYCH PRZY PROGNOZOWANIU ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU**

Strefa świętokrzyska leży w strefie klimatu umiarkowanego. We wszystkich rejonach strefy świętokrzyskiej przeważają wpływy kontynentalne. Amplitudy temperatur w strefie są większe od przeciętnych w Polsce, a lato termiczne dłuższe.

Średnie roczne temperatury wynoszą od 6°C dla wyższych partii Gór Świętokrzyskich (5,7°C w Łysogórach), przez 7-7,5°C w centrum strefy świętokrzyskiej do 8°C na północno-zachodnich i południowych obrzeżach strefy (8,2°C w rejonie Sandomierza). Średnie temperatury stycznia kształtują się na poziomie od -5°C dla najwyższych partii Gór Świętokrzyskich, -4°C w ich otoczeniu, po -3,5°C na południu i zachodzie strefy. Temperatury lipca również najniższe są w Górach Świętokrzyskich, przy czym piętrowość klimatyczna zaznacza się tu jeszcze wyraźniej niż zimą - najwyższe partie gór mają średnie temperatury nieprzekraczające 17°C, niższe 18°C. W pozostałych częściach strefy średnia temperatura osiąga w lipcu 18,5°C. Najcieplejsze jest południowe i zachodnie obrzeże strefy wzdłuż doliny Wisły (do 19°C).

Średnie roczne opady wynoszą 602,8 mm, przy czym silnie zależą od ukształtowania terenu. W Łysogórach sięgają 840 mm, podczas gdy na wschodnią część Niecki Nidziańskiej i Kotliny Sandomierskiej przypada 550 mm. Opady półrocza chłodnego najniższe są w obrębie Niecki Nidziańskiej (poniżej 175 mm), w większości wahają się w przedziale 200-250 mm, a w Górach Świętokrzyskich dochodzą do 300 mm). W półroczu ciepłym sumy opadów są generalnie wyższe i wynoszą od 350-400 mm na południu do 400-500 mm w północnej i środkowej części strefy świętokrzyskiej. Najwyższe szczyty Gór Świętokrzyskich pokryte są śniegiem od listopada do kwietnia (średnio 102 dni w roku). Średni czas utrzymywania się pokrywy śnieżnej to 50-90 dni w ciągu roku. Okres wegetacyjny najwyższych partii gór wynosi około 200 dni. Podobnie jak w wyższych górach można tu zaobserwować zjawisko inwersji temperatur – temperatura na nagranych stokach górskich może być nawet o 5°C wyższa niż na dnie dolin, położonych kilkadziesiąt metrów niżej.

Na terenie strefy świętokrzyskiej przeważają wiatry zachodnie o prędkości 3 m/s. Rzadziej występują wiatry wschodnie i południowo-wschodnie.

Zróznicowanie klimatyczne (przede wszystkim termiczno-opadowe) warunkowane różną wysokością nad poziomem morza, jest przesłanką do wydzielenia trzech pięter klimatycznych na terenie Gór Świętokrzyskich. Najniższe piętro reprezentujące warunki dolinne (250-300 m n.p.m.), odznacza się największymi wahaniami temperatury i najniższymi sumami opadów. W efekcie daje to najniższe minima w zimie – inwersja temperatury, oraz najwyższe maksima w lecie. Piętro stokowe uprzywilejowane termicznie, charakteryzuje się

najmniejszymi wahaniami temperatury, średnią sumą opadów w ciągu roku. Najwyższe piętro kulminacji wzniesień i pasm górskich charakteryzuje się najniższymi średnimi temperaturami, najwyższymi sumami opadów i najkrótszym okresem wegetacyjnym. Warto odnotować, że niekiedy różnice między wartościami, np. temperatury między piętrzem dolinnym a górskim może przekraczać 20°C. Wielkości tego rzędu są spotykane w Tatrach.

#### 13.4. DANE TOPOGRAFICZNE, W TYM DANE CHARAKTERYZUJĄCE TYP POKRYCIA TERENU

Teren strefy świętokrzyskiej znajduje się w zdecydowanej większości na Wyżynie Kieleckiej, część północno-zachodnia należy do Wyżyny Przedborskiej, zaś część południowa leży w obrębie Niecki Nidziańskiej. Wzdłuż południowych i wschodnich terenów województwa świętokrzyskiego rozciąga się odmienny krajobraz Niziny Nadwiślańskiej, który należy do makroregionu Kotliny Sandomierskiej. Zróżnicowanie wysokościowe strefy świętokrzyskiej mimo niewielkiego obszaru, jest relatywnie duże i wynosi 484 m. Najniższy punkt na terenie strefy (128 m n.p.m.) znajduje się w okolicy ujścia do Wisły, rzeki Kamiennej, podczas gdy najwyższy szczyt Gór Świętokrzyskich (Łysica) osiąga 612 m n.p.m. Większość obszaru położona jest jednak w przedziale wysokościowym 200-400 m n.p.m. i ma charakter wyżynny.



Rysunek B-10. Lokalizacja powiatów w strefie świętokrzyskiej <sup>61</sup>

Centralne położenie w strefie zajmują Góry Świętokrzyskie. Góry te składają się łącznie z 28 pasm o różnej wielkości, rozdzielonych Padolem Kielecko-Łagowskim na część północną i południową. Najrozleglejsze są pasma: Łysogórskie, Orłowińskie, Masłowskie i Klonowskie. Większość pasm ma przebieg zbliżony do równoleżnikowego, co umożliwia względnie swobodny przepływ mas powietrza z kierunków zachodniego i wschodniego,

<sup>61</sup> źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)

natomiast stanowi lokalną barierę orograficzną dla mas przemieszczających się w kierunku północnym i południowym. Od wschodu z Górami Świętokrzyskimi sąsiaduje Wyżyna Sandomierska. Powierzchnię wyżyny rozcinają stosunkowo głębokie doliny Koprzywianki i Opatówki oraz sieć stromościennych wąwozów. W północnej części Wyżyny Kieleckiej znajduje się Płaskowyż Suchedniowski, natomiast wzdłuż południowego obrzeża Wyżyny Kieleckiej rozciąga się Pogórze Szydłowskie stanowiące obszar przejściowy pomiędzy Górami Świętokrzyskimi a Nieką Nidziańską. Jego wysokość dochodzi do 300 m n.p.m.

Południowo-wschodnia część strefy charakteryzuje się znacznym obniżeniem terenu. Znajduje się tu Nizina Nadwiślańska z szeroką Doliną Wisły, której część zachodnia leży w granicach województwa świętokrzyskiego. Północno-zachodnia część województwa świętokrzyskiego należy do Wyżyny Przedborskiej, która stanowi geologiczne przedłużenie Niecki Nidziańskiej.

Struktura użytkowania gruntów w strefie świętokrzyskiej<sup>62</sup> jest następująca: 64,6% zajmują użytki rolne, 29,4% - grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia, 0,7% - grunty pod wodami powierzchniowymi, 4,4% - grunty zabudowane i zurbanizowane oraz 0,9% - pozostałe grunty, w tym nieużytki. W strefie świętokrzyskiej występuje duże zróżnicowanie przestrzenne użytków rolnych. Najwięcej terenów rolnych występuje w powiatach: kazimierskim i sandomierskim (ok. 80%), kolejno: opatowskim, buskim, jędrzejowskim i pińczowskim (ok. 70%). Największy udział lasów w stosunku do powierzchni powiatu występuje w powiecie skarżyskim (powyżej 50%), koneckim i starachowickim (ponad 40%) oraz włoszczowskim, kieleckim i ostrowieckim (30-40%).

### **13.5. INFORMACJA DOTYCZĄCA OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH**

Województwo świętokrzyskie (strefę obejmuje całe województwo bez miasta Kielce) stanowi obszar o wyjątkowym bogactwie form ochrony przyrody. Znajduje się tu 1 park narodowy, 9 parków krajobrazowych, 21 obszarów chronionego krajobrazu, 72 rezerwy przyrody, 690 pomników przyrody, 96 użytków ekologicznych, 13 stanowisk dokumentacyjnych oraz 11 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Województwo świętokrzyskie jest czwarte w Polsce pod względem powierzchni obszarów chronionego krajobrazu, ma największy w Polsce odsetek prawnie chronionej powierzchni o szczególnych walorach przyrodniczych i jest uznawane za jeden z najczystszych ekologicznie obszarów kraju. Powierzchnia obszarów chronionych w województwie świętokrzyskim wynosi 755 759 ha, co stanowi 64,5% powierzchni województwa, a w przeliczeniu na 1 mieszkańca daje powierzchnię 5 952 m<sup>2</sup><sup>63</sup> (drugie miejsce w Polsce). Statystyka ta nie obejmuje powierzchni obszarów chronionych w systemie Natura 2000.

#### **Świętokrzyski Park Narodowy**

W strefie świętokrzyskiej występuje Świętokrzyski Park Narodowy. Obejmuje on najstarsze w Polsce Góry Świętokrzyskie o niezwykle ciekawej budowie geologicznej, urozmaiconej florze i faunie. Teren Parku obejmuje Pasma Łysogórskie z najwyższymi wzniesieniami w Górach Świętokrzyskich, część Pasma Klonowskiego i Pokrzywiańskiego oraz część

---

<sup>62</sup> źródło: dane GUS – stan na dzień 1.01.2010 r.

<sup>63</sup> źródło: bank danych lokalnych GUS 2010



Doliny Wilkowskiej i Dębniańskiej. Jednym z głównych walorów Parku są lasy, które zajmują 95% jego powierzchni. Najcenniejsze przyrodniczo obszary Parku obejmujące 23% jego powierzchni podlegają ochronie ścisłej, w której działalność człowieka jest prawnie zabroniona. W ekosystemach Parku żyje między innymi 859 gatunków roślin, 272 gatunki glonów, około 450 gatunków grzybów wielkoowocnikowych, ok. 340 gatunków porostów, 150 gatunków ptaków, w tym 118 gatunków gniazdujących, 45 gatunków ssaków, 14 gatunków płazów, 6 gatunków gadów, 66 gatunków ślimaków lądowych, 187 gatunków pająków i ponad 1 500 gatunków owadów.

### Parki Krajobrazowe

Parki krajobrazowe są to obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne, kulturowe oraz krajobrazowe, tworzone są w celu zachowania oraz popularyzacji ww. wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Parki krajobrazowe województwa świętokrzyskiego należą do dwóch zespołów:

- 8 parków krajobrazowych wchodzących w skład Zespołu Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach: Suchedniowsko-Oblegorski PK, Cisowsko-Orłowiński PK, Jeleniowski PK, Sieradowicki PK, Chęcińsko-Kielecki PK, Nadnidziański PK, Szaniecki PK, Kozubowski PK,
- 1 park krajobrazowy wchodzący w skład Zespołu Nadpilicznych Parków Krajobrazowych w Moszczenicy: Przedborski Park Krajobrazowy.

Tabela B-25. Parki Krajobrazowe województwa świętokrzyskiego – powierzchnia<sup>64</sup>

Nazwa parku krajobrazowego	Powierzchnia obszaru [ha]
Nadnidziański	23 164,0
Suchedniowsko – Oblegorski	21 407,0
Cisowsko – Orłowiński	20 707,0
Chęcińsko – Kielecki	20 505,0
Sieradowicki	12 106,0
Szaniecki	10 915,0
Kozubowski	6 613,0
Jeleniowski	4 295,0
Przedborski	9 165,1

### Rezerwaty

W województwie świętokrzyskim są 72 rezerwaty przyrody. Rozmieszczenie ich jest nierównomierne. Największa ich liczba skupiona jest w regionie Gór Świętokrzyskich oraz Niecki Nidziańskiej. W województwie świętokrzyskim występuje największa w Polsce powierzchnia rezerwatów przyrody nieożywionej. Jest to jednocześnie województwo o najmniejszej w kraju powierzchni rezerwatów florystycznych. Jako jedno z czterech województw posiada rezerwat z roślinnością typu słonoroślowego.

Na terenie województwa zlokalizowane są 72 rezerwaty przyrody<sup>65</sup>, w tym:

- 28 rezerwatów przyrody nieożywionej,

<sup>64</sup> źródło: Świętokrzyskie i Nadnidziańskie Parki Krajobrazowe - www.pk.kielce.p

<sup>65</sup> źródło: Wykaz rezerwatów przyrody RDOŚ w Kielcach z dnia 03.06.2011 r.

- 22 rezerваты leśne,
- 9 rezerwatów stepowych,
- 4 rezerваты florystyczne,
- 3 rezerваты torfowiskowe,
- 2 rezerваты krajobrazowe,
- 2 rezerваты faunistyczne,
- 1 rezerwat słonoroślowy,
- 1 rezerwat wodny.

### Obszary Natura 2000

Na terenie województwa świętokrzyskiego, rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000<sup>66</sup>, ustanowione zostały dwa obszary: Małopolski Przełom Wisły oraz Dolina Nidy. Ponadto w roku 2011 Komisja Europejska zatwierdziła 32 nowe specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO), co łącznie z istniejącymi już wcześniej sześcioma obszarami stanowi 38 SOO.

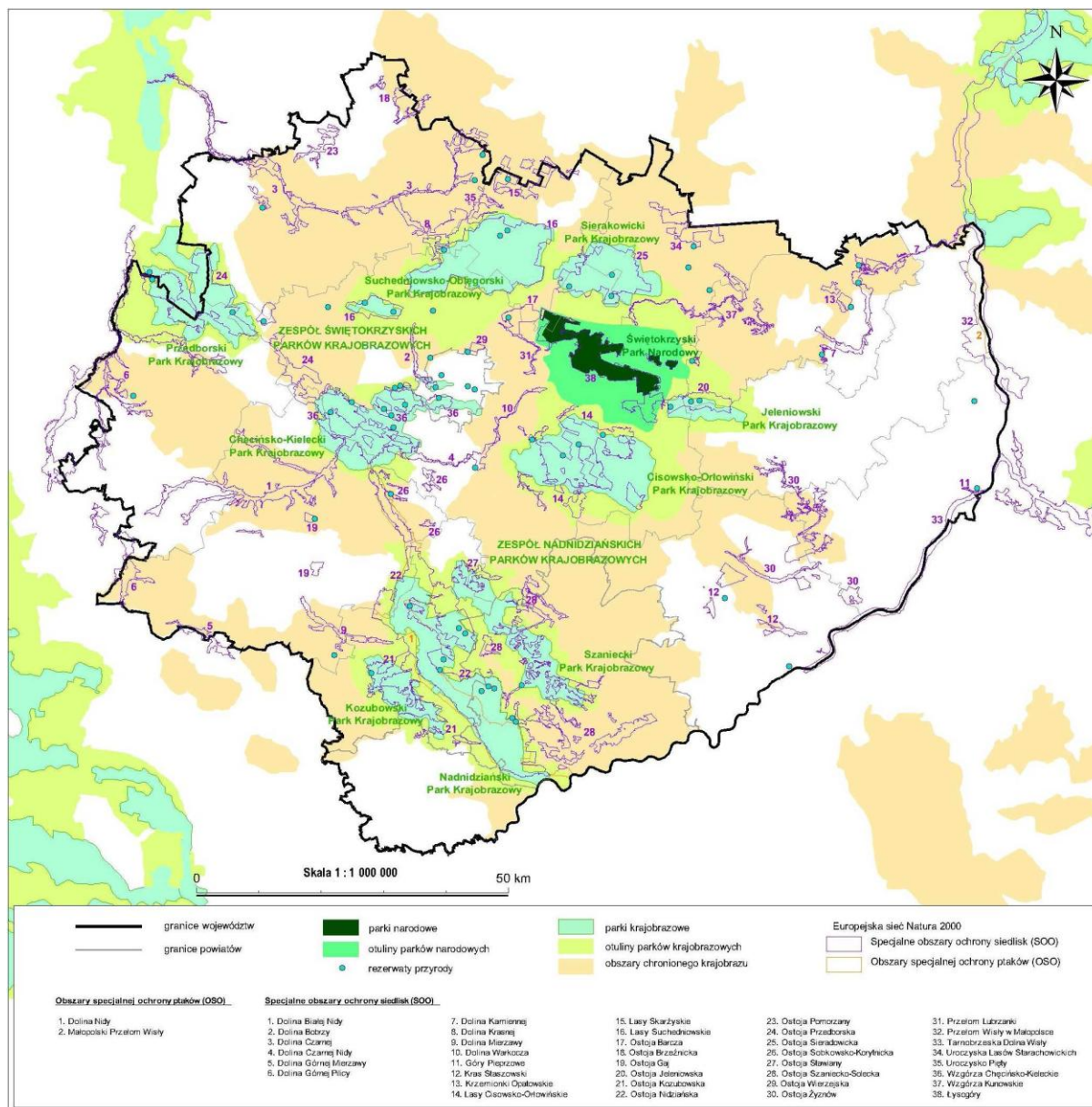
Tabela B-26. Obszary Natura 2000 na terenie województwa świętokrzyskiego<sup>67</sup>

Nazwa	Kod	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]
<i>Obszary siedliskowe</i>			
Dolina Białej Nidy	PLH260013	5 116,80	5 116,80
Dolina Bobrzy	PLH260014	612,70	612,70
Dolina Czarnej	PLH260015	5 780,60	4 229,30
Dolina Czarnej Nidy	PLH260016	1 191,50	1 191,50
Dolina Górnej Mierzawy	PLH260017	912,40	286,90
Dolina Górnej Pilicy	PLH260018	11 195,10	5 681,80
Dolina Kamiennej	PLH260019	2 585,30	2 457,40
Dolina Krasnej	PLH260001	2 384,10	2 384,10
Dolina Mierzawy	PLH260020	1 320,10	1 320,10
Dolina Warkocza	PLH260021	337,90	337,90
Góry Pieprzowe	PLH260022	77,00	77,00
Kras Staszowski	PLH260023	1 743,50	1 743,50
Krzemionki Opatowskie	PLH260024	691,10	691,10
Lasy Cisowsko-Orłowińskie	PLH260040	10 406,90	10 406,90
Lasy Skarżyskie	PLH260011	2 383,50	1 620,10
Lasy Suchedniowskie	PLH260010	19 120,90	19 120,90
Ostoja Barcza	PLH260025	1 523,50	1 523,50
Ostoja Brzeźnicka	PLH260026	811,80	545,00
Ostoja Gaj	PLH260027	466,60	466,60
Ostoja Jeleniowska	PLH260028	3 589,20	3 589,20
Ostoja Kozubowska	PLH260029	4 256,80	4 256,80

<sup>66</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz. 133

<sup>67</sup> źródło: powierzchnie obszarów Natura 2000 wg decyzji KE Nr 2011/64/UE z 10.01.2011 r. (Dz. U. UE Nr L 33 z 8.02.2011 roku)

Nazwa	Kod	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]
Ostoja Nidziańska	PLH260003	30 633,90	30 633,90
Ostoja Pomorzany	PLH260030	906,00	906,00
Ostoja Przedborska	PLH260004	11 605,20	7 969,60
Ostoja Sieradowicka	PLH260031	7 847,40	7 847,40
Ostoja Sobkowsko-Korytnicka	PLH260032	2 204,10	2 204,10
Ostoja Stawiany	PLH260033	1 194,50	1 194,50
Ostoja Szaniecko-Solecka	PLH260034	8 072,90	8 072,90
Ostoja Wierzejska	PLH260035	224,60	224,60
Ostoja Żyznów	PLH260036	4 480,00	4 480,00
Przełom Lubrzanki	PLH260037	272,60	272,60
Przełom Wisły w Małopolsce	PLH060045	15 116,40	4 822,40
Tarnobrzaska Dolina Wisły	PLH180049	4 059,70	2 265,90
Uroczyska Lasów Starachowickich	PLH260038	2 349,20	2 327,60
Uroczysko Pięty	PLH260012	753,40	753,40
Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie	PLH260041	8 616,50	8 616,50
Wzgórza Kunowskie	PLH260039	1 868,70	1 868,70
Łysogóry	PLH260002	8 081,30	8 081,30
<i>Obszary ptasie</i>			
Dolina Nidy	PLB260001	19 956,10	19 956,10
Małopolski Przełom Wisły	PLB140006	6 972,80	2 026,30



Rysunek B-11. System obszarów prawnie chronionych oraz ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w województwie świętokrzyskim<sup>68</sup>

## 14. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ I SPOSOBÓW POWSZECHNEGO KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA

### Źródła zanieczyszczeń

Przy ocenie jakości powietrza brane są pod uwagę wszystkie źródła emisji zanieczyszczeń antropogenicznych. Typy źródeł poddanych analizie to źródła: punktowe, liniowe i powierzchniowe. W ramach przeprowadzonej inwentaryzacji źródeł emisji w strefie świętokrzyskiej objętej Programem, określono w kolejnych podrozdziałach wielkości emisji analizowanych substancji.

<sup>68</sup> źródło: Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego, ARCADIS 2011

#### **14.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA PUNKTOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI**

Emisja zanieczyszczeń ze źródeł przemysłowych zależy w największym stopniu od stosowanego procesu technologicznego oraz rodzaju i jakości urządzeń ograniczających tę emisję do środowiska. Decydującymi czynnikami, jeśli chodzi o stopień uciążliwości dla otoczenia jest wielkość, poziom nowoczesności, stan techniczny oraz lokalizacja źródeł emisji.

Energetyka zawodowa jest dziedziną przemysłu mającą znaczny wpływ na wielkość emisji zanieczyszczeń takich jak pył zawieszony PM10. Ograniczenie emisji przemysłowych z sektora energetyki spowodowało w ostatnich latach stabilizację poziomu zanieczyszczeń podstawowych: pyłu zawieszzonego, dwutlenku siarki i dwutlenku azotu.

Źródła punktowe rozumiane są jako duże instalacje spalania paliw oraz źródła technologiczne mające znaczny udział w emitowaniu zanieczyszczeń. W inwentaryzacji punktowych źródeł emisji zanieczyszczeń uwzględniono emitory mające istotny wpływ na wielkość emisji analizowanych zanieczyszczeń.

Na terenie strefy świętokrzyskiej, w ramach inwentaryzacji źródeł punktowych, uwzględniono największe jednostki organizacyjne posiadające źródła spalania energetycznego (kotły i piece) oraz inne źródła powodujące emisje do powietrza analizowanych zanieczyszczeń, czyli: pyłu zawieszzonego PM10 i benzo(a)pirenu.

Największy udział w wielkości emisji pyłu zawieszzonego PM10 na obszarze strefy w 2010 roku miały:<sup>69</sup>

- GDF SUEZ Energia Polska S.A. Elektrownia Połaniec,
- Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Truskawica” Spółka Akcyjna w Sitkówce,
- Grupa Ożarów S.A. w Ożarowie,
- Lhoist Bukowa Sp. z o.o. w Bukowej,
- Lafarge Cement S.A. - Cementownia w Małogoszczy,
- Omya Sp. z o.o. w Wojciechowicach,
- Dyckerhoff Polska Sp. z o.o. Cementownia w Nowinach,
- Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim,
- Zakłady Metalowe MESKO S.A. w Skarżysku-Kamiennej,
- Energetyka Ciepła miasta Skarżysko-Kamienna Sp. z o.o.

Jednostki objęte inwentaryzacją emisji punktowej posiadają pozwolenia zintegrowane lub decyzje o emisji dopuszczalnej i dotrzymują wymaganych standardów w zakresie ochrony powietrza. Poniżej znajduje się krótka charakterystyka głównych źródeł emisji punktowej.

##### ***GDF SUEZ Energia Polska S.A. Elektrownia Połaniec***

GDF SUEZ Energia Polska S.A. Elektrownia Połaniec to piąty w Polsce a największy w tej części kraju wytwórca energii elektrycznej. Jest to zarazem jeden z najmłodszych zakładów tego typu w kraju. W 1979 do krajowej sieci energetycznej popłynął pierwszy prąd

---

<sup>69</sup> źródło: baza emisji SOZAT – ewidencja emisji za 2010 r., dane Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego

wytworzony w Elektrowni. Po zainstalowaniu w 1983 roku ósmego bloku osiągnięta została nominalna moc wynosząca 1 600 MW. W roku 1995 zaczęła się modernizacja turbin, w związku z tym moc została podniesiona do 1 800 MW. Moc ta jest rozdzielona na 8 bloków, każdy po 225 MW, co stanowi ok. 5,5% mocy wytwarzanej w kraju. Roczna produkcja zakładu to ok. 7 TWh energii. Dodatkowo w elektrowni wytwarzana jest energia cieplna, popioły a także gips. Elektrownia Połaniec to typowa elektrownia z otwartym układem chłodzenia turbin wodą, która jest pobierana z Wisły. Podstawowym surowcem wykorzystywanym w procesie produkcji jest węgiel kamienny, a od września 2004 roku mieszanka węgla kamiennego i biomasy. W latach 2007-2008 zainwestowano we wspólny system odsiarczania spalin dla wszystkich bloków a także wyprowadzenie spalin przez jeden trójdrożny komin o wysokości 250 m. Rozwiązanie takie pozwoliło na znaczną redukcję emisji SO<sub>2</sub> a także pyłów. W elektrowni stosowana jest mokra metoda odsiarczania, której skuteczność kształtuje się na poziomie 95%, a redukcja pyłów niezatrzymanych w elektrofiltrach na poziomie 80%. Elektrownia składa się z 8 kotłów parowych typu EP 650-137, ośmiu turbin parowych typu 13K-215, ośmiu generatorów typu TWW-200-2 oraz TWW-215-2, a także 8 transformatorów. Łączna emisja pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku wyniosła ponad 422 Mg.

#### ***Zakłady Przemysłu Wapienniczego „Truskawica” Spółka Akcyjna w Sitkówce***

Działalność Zakładu Przemysłu Wapienniczego „Truskawica” obejmuje produkcję materiałów budowlanych, począwszy od cementu, wapna i kruszyw, przez masy asfaltowe po prefabrykaty betonowe. Obecnie zakłady dysponują 14 piecami szybowymi automatycznymi typu 100°C, na których zainstalowane są odpylacze tkaninowe o skuteczności odpylania 99,9%, a także jednym piecem dwuszybowym regeneracyjno-współprądowym typu Maerz, z zainstalowanym pulsacyjnym odpylaczem tkaninowym o skuteczności odpylania 99,9%. Do produkcji wapna w piecach typu 100°C używa się koksu lub węgla kamiennego jako paliwo, natomiast w piecu Maerz'a stosowany jest pył petcoke, pył węgla kamiennego lub gaz ziemny. Emisja benzo(a)pirenu z zakładu w 2010 r. wyniosła 0,01 Mg, natomiast pyłu zawieszonego blisko 151 Mg.

#### ***„Grupa Ożarów” S.A. w Ożarowie***

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja klinkieru cementowego. Produkcja odbywa się na linii produkcyjnej W1. Równocześnie wraz z wypałem klinkieru prowadzony jest odzysk materiałów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Układ składa się z pieca obrotowego a także powiązanych z nim instalacji do składowania i przygotowywania surowców, składowania i przygotowywania paliwa, a także składowania wyrobów gotowych. Piec obrotowy pracuje w technologii ILC z kalcynatorem. Chłodzenie produktu końcowego odbywa się w chłodniku rusztowym COOLAX, a stamtąd za pośrednictwem przenośników przekazywany jest do hali klinkieru i silosów. Piec może być opalany pyłem węglowym, pyłem wymieszanym z pyłem koksowym i odpadami palnymi. Spaliny przed odprowadzeniem do emitorów oczyszczane są w elektrofiltrach typu FAA. Przemiał surowca odbywa się w młynach misowo-rolowych typu Pfeiffer, które są jednocześnie suszarniami. Do suszenia wykorzystywane są gorące gazy odlotowe z pieca lub z paleniska. Łączna emisja w roku bazowym (2010 r.) to ponad 113 Mg pyłu zawieszonego PM10.

### ***LHOIST Bukowa Sp. z o.o. w Bukowej***

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja wapna, mączek wapiennych kamienia i kruszyw wapiennych. Na początku działalności zakład składał się z 4 pieców polowych opalanych drewnem. W trakcie pojedynczego wypału uzyskiwano ok. 15 ton wapna a w tym czasie na potrzeby energetyczne zużywano 60-70 m<sup>3</sup> drewna. W latach 30-tych XX-go wieku zbudowano nowoczesny jak na tamte czasy 12 komorowy piec Hoffmana, dzięki któremu wydajność wzrosła do 60-80 ton/dobę. Do opału wykorzystywano węgiel i miał węglowy, a w tym samym czasie zrezygnowano z dalszej eksploatacji pieców polowych. W kolejnych latach uruchomiona została kopalnia złoża a także sortołamarnia. Dodatkowo uruchomiono 8 pieców szybowych 100°C opalanych koksem. Obecnie zakłady LHOIST Bukowa Sp. z o.o. dysponują najnowocześniejszymi urządzeniami do wypalania wapna czyli piecami Maerz'a, a także normalnymi piecami szybowymi. Do urządzeń ograniczających emisję pyłów zastosowano odpylacze tkaninowe pulsacyjne, dodatkowo w suszarni A zainstalowany jest cyklon. Emisja benzo(a)pirenu z zakładu w 2010 r. wyniosła ponad 4 kg, natomiast pyłu zawieszonego PM10 - blisko 73 Mg.

### ***Lafarge Cement S.A. - Cementownia w Małogoszczy***

Podstawową działalnością zakładu przemysłowego w Małogoszczy jest produkcja cementu. Zakład produkcyjny składa się z trzech linii produkcyjnych klinkieru i czterech służących do produkcji cementu. Zakład wykorzystuje kamień wapienny i margle pochodzące z kopalni odkrywkowej. Na wyposażeniu zakładu znajduje się 14 silosów magazynowych, z których każdy ma pojemność 5 tys ton, a także silos magazynujący popioły lotne o pojemności 800 ton. Ponadto na wyposażeniu znajdują się urządzenia służące do pakowania i składowania wytworzonych wyrobów, a także terminale samochodowe i kolejowe usprawniające system zaopatrzenia i załadunku. W roku 2010, wraz z uzyskaniem dotacji unijnych, zakład został wyposażony w instalację do suszenia popiołów mokrych, służącą do przemysłowego wykorzystania popiołów, a co za tym idzie - przyczynienia się do ochrony środowiska. Łączna emisja pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku wyniosła ponad 68 Mg.

### ***OMYA Sp. z o.o. w Wojciechowicach***

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja wszelkiego rodzaju surowców wykorzystywanych przy produkcji papieru, tworzyw sztucznych, farb, zapraw, klejów i materiałów budowlanych, a także żywności, kosmetyków, lekarstw, oraz w rolnictwie i ochronie środowiska. Produkowane wyroby otrzymywane są głównie z przetwórstwa węgla wapnia i dolomitu. Zakres usług oferowanych przez fabrykę obejmuje wszystkie dziedziny, w których wykorzystywany jest węgiel wapnia. Oddział Wojciechowice zajmuje się wydobywaniem i przetwórstwem skał wapiennych, gipsu, kredy, łupów a także żwiru i piasku. Emisja pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku wyniosła ponad 53 Mg.

### ***Dyckerhoff Polska Sp. z o.o. Cementownia w Nowinach***

Podstawową działalnością zakładu przemysłowego w Nowinach jest produkcja cementów, betonów towarowych i systemów budowlanych. Technologia wytwarzania cementu w firmie opiera się o metodę suchą produkcji w dwóch piecach obrotowych o wydajności

ok. 2 000 Mg/dobę każdy. Przemiał mąki surowcowej realizowany jest w młynach kulowych. Każdy młyn pracuje w układzie zamkniętym z separatorem dynamicznym. Na linii nr 1 pracuje dodatkowo kruszarka wstępna. Na linii przemiału nr 1 zainstalowany został separator typu Sepol, natomiast na linii nr 2 separator typu SKSL. Do suszenia surowca w procesie przemiału wykorzystywane są gorące gazy odlotowe z pieca. Mąka surowcowa wytrącana jest przy pomocy multicyklonu i kierowana do odpowiednich zbiorników. W procesie produkcji wykorzystywane są 2 piece obrotowe. Każdy z nich wyposażony jest w chłodnik klinkieru oraz czterostopniowy wymiennik cyklonowy. Każdy z pieców posiada układ przygotowywania mąki surowcowej oraz ciągi gazowe z wieżami stabilizacyjnymi i układami odpylania. Piece wyposażone są w palniki niskoemisyjne typu „Pillard”.

Do podawania węgla wykorzystywany jest układ taśmociągów, który transportuje go do zbiornika przedmłynowego. Pył jest przygotowywany w rolowo - misowym młynie a stamtąd kierowany jest do silosów pyłu węglowego. Do transportu pneumatycznego wykorzystywane są gorące gazy odlotowe z pieców. W 2010 roku zakład wyemitował ponad 40 Mg pyłu zawieszonego PM10.

### ***Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim***

Podstawową działalnością zakładu MEC Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim jest zaopatrzenie w ciepło mieszkańców Ostrowca Świętokrzyskiego, a także dbanie o urządzenia techniczne przesyłowe. Ciepło wytworzone w zakładzie przesyłane jest do węzłów za pośrednictwem sieci dwuprzewodowej. Dzięki rozbudowanej sieci możliwe jest doprowadzenie ciepła do prawie całego miasta. Łączna długość sieci miejskiej to 87 178 m z czego 82 138 m to sieć wysokoparametrowa, a 5 040 m sieć niskoparametrowa. Sieć miejska składa się z 53 881m sieci preizolowanej, czyli 61,8% łącznej długości sieci. Układ miejskiej sieci ciepłowniczej składa się z 1 133 węzłów zasilanych z MEC. Węzły te pracują w oparciu o płytowe wymienniki oraz typu JAD i każdy wyposażony jest w układ automatycznej regulacji. Emisja zanieczyszczeń gazowo-pyłowych spowodowana jest procesem spalania mialu węgla kamiennego, a w okresach najzimniejszych - również oleju opałowego. Zakład wyposażony jest w kotły wodne WR-25 i kocioł parowy OR-16. Dodatkowo, na potrzeby zwiększonego zapotrzebowania na ciepło w okresach najzimniejszych, do produkcji ciepła używane będą kotły olejowe CSF/ES 12 000. Łączna emisja pyłu zawieszonego PM10 z Miejskiej Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim w 2010 roku wyniosła ponad 25 Mg.

### ***Zakłady Metalowe MESKO S.A. w Skarżysku-Kamiennej***

Podstawową działalnością Zakładów Mesko jest dostarczanie Siłom Zbrojnym RP a także innym podmiotom odpowiedzialnym za bezpieczeństwo, wysokiej jakości amunicji i rakiet.

ZM MESKO S.A. swoją działalność rozpoczęły już 1924 roku jako Państwowa Fabryka Amunicji. W czasie wojny był to jeden z największych tego typu zakładów w Europie. Po przeprowadzeniu w latach 90-tych XX-go wieku restrukturyzacji, produkcję cywilną przejęły spółki, a MESKO weszło na rynki międzynarodowe. Po podpisaniu w 2003 roku umowy z firmą RAFAEL zaczęto produkcję PPK SPIKE. W roku 2005 ZM MESKO weszły w skład Grupy BUMAR. W październiku 2007 roku oddano do użytku Zakład Utylizacji



Zbędnych Środków Bojowych. Linia ta pozwala na utylizację poprzez spalanie i detonację amunicji o kalibrze od 5,56 do 35 mm, amunicji artyleryjskiej 57-152 mm, a także zapalników, granatów oraz materiałów pirotechnicznych i prochów strzelniczych. Łączna emisja pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku wyniosła blisko 25 Mg.

### ***Energetyka Ciepła miasta Skarżysko-Kamienna Sp. z o.o.***

Podstawową działalnością Energetyki Ciepłej jest produkcja i dystrybucja energii cieplnej, a także prywatyzacja ciepłowni, usługi doradczo-handlowe. Podstawowymi klientami Spółki są odbiorcy zasilani z sieci ciepłej: mieszkańcy Skarżyska-Kamiennej, Starachowic, Grójca, Drzewicy i Sokółki, a także odbiorcy znajdujący się poza tą siecią: mieszkańcy budynków wielorodzinnych zasilani w ciepło wytwarzane w oparciu o gaz ziemny lub olej opałowy. W skład instalacji wytwarzającej ciepło wchodzi 2 kotły wodne typu WR-5. Moc znamionowa każdego z kotłów wynosi ok 5,815 MW. Sprawność cieplna każdego z nich wynosi 76,7%. Kotły wyposażone są w ruszty mechaniczne. Temperatura gazów odlotowych za kotłami wynosi 200°C. Gazy odlotowe po ich oczyszczeniu, odprowadzane są do powietrza atmosferycznego poprzez wentylatory wyciągowe spalin typu WPWS-71/1,8A+K, kominem o wysokości 45 m i średnicy wewnętrznej wylotu  $d = 1,76$  m. Łączna emisja pyłu zawieszonego PM10 w 2010 roku wyniosła 22,7 Mg.

## **14.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA POWIERZCHNIOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI**

Emisja z indywidualnych systemów grzewczych, tzw. „niska emisja”, obejmuje swoim zasięgiem głównie małe kotłownie oraz paleniska domowe. W celu scharakteryzowania źródeł powierzchniowych emisji na terenie strefy świętokrzyskiej, przeanalizowano zasięg systemów ciepłowniczych oraz systemu zasilania i wykorzystania gazu do celów grzewczych, wykorzystując do tego dokumenty strategiczne dla województwa świętokrzyskiego oraz dane statystyczne.

### **Sieć ciepła**

Zaopatrzenie w energię ciepłą oparte jest o zróżnicowane źródła ciepła:

- miejską sieć ciepłowniczą, węzły cieplne należące do Energetyki Ciepłej (miejskiej, gminnej itd.),
- Przedsiębiorstwa Usług Komunalnych,
- kotłownie lokalne,
- kotłownie i źródła indywidualne,
- indywidualne systemy grzewcze w budynkach mieszkalnych (węglowe, gazowe i elektryczne).

Docelowo system zaopatrzenia ludności strefy świętokrzyskiej w ciepło powinien być oparty o centralizację systemu ciepłowniczego wykorzystanie lokalnych źródeł i zasobów paliw (w tym biopaliw) oraz szczególnie w miastach, podłączenie jak największej liczby mieszkańców do sieci ciepłowniczej. Poniżej w tabeli przedstawiono krótką charakterystykę sieci ciepłej na terenie strefy świętokrzyskiej.

Tabela B-27. Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>70</sup>

Powiat	Długość sieci ciepłej	Kotłownie na biomasę	Kotłownie olejowe/gazowe	Kotłownie węglowe, koksowe
	[km]	[obiekty]	[obiekty]	[obiekty]
buski	4,50	0	32	1 608
jędrzejowski	17,14	4	13	9
kazimierski	3,00	0	0	15
kielecki	5,00	12	96	1 831
konecki	12,80	0	20	813
opatowski	8,10	1	240	23
ostrowiecki	88,48	1	1 345	14
pińczowski	6,60	0	19	25
sandomierski	133,00	0	54	6
skarżyski	28,23	3	33	10
starachowicki	38,80	0	42	14
staszowski	26,20	0	997	1 160
włoszczowski	4,80	51	11	688

Łączna długość sieci ciepłej przesyłowej na terenie strefy wynosi ponad 507 kilometrów. Najlepiej rozbudowana sieć ciepła występuje w powiecie: ostrowieckim, w którym 70% uciepłownienia występuje w mieście Ostrowiec Świętokrzyski, skarżyskim - sieć w Skarżysku-Kamiennej – 50% uciepłownienia i miejscowości Suchedniów – 20% uciepłownienia. Największa liczba kotłowni występuje w powiecie kieleckim (największy powiat pod względem obszaru). Zdecentralizowany system ciepłowniczy występuje w powiecie kazimierskim, gdzie łączna długość sieci ciepłej wynosi tylko 3 kilometry.

W celu zmniejszenia zużycia zapotrzebowania energetycznego, co bezpośrednio wpływa na emisję zanieczyszczeń, konieczna jest termomodernizacja obiektów i systemów zasilania ciepłego. Działania takie pozwolą na zmniejszenie zużycia ciepła do ogrzewania istniejących budynków. W celu zmniejszenia tzw. „niskiej emisji”, potrzebna jest również modernizacja kotłowni, w których obecnie wykorzystuje się węgiel kamienny oraz koks.

### Sieć gazowa

Istniejący system sieci gazowej w strefie świętokrzyskiej jest bardzo zróżnicowany. Występują obszary gdzie z sieci gazowej korzysta blisko 95% ogółu mieszkańców regionu, są również miejsca gdzie sieć gazowa nie występuje. Najbardziej rozwiniętą infrastrukturę pod względem dostępu do sieci gazowej posiadają powiaty: skarżyski, ostrowiecki, starachowicki oraz sandomierski (z sieci korzysta od ok. 52% do 60% mieszkańców). Na terenie strefy występują powiaty, w których brak jest infrastruktury gazowej, wśród nich można wymienić: powiat kazimierski, jędrzejowski i włoszczowski. Należy zwrócić uwagę na fakt, iż tereny wiejskie mają w znaczny sposób ograniczony dostęp do korzystania z tego medium. Najlepiej zgazyfikowanymi miastami w strefie są: Sandomierz, Busko-Zdrój, Końskie, Staszów, Ożarów – sieć gazowa doprowadzona jest do 82% - 95% mieszkańców. Najslabiej rozwinięta sieć gazowa znajduje się w miastach: Połaniec i Pińczów, gdzie z gazu korzysta ok. 1% ludności. Mimo, iż obszary miast w strefie są w większości zgazyfikowane, bariery ekonomiczne sprawiają, że mieszkańcy miast nie korzystają w tak dużym stopniu z tego nośnika ciepła. Obserwowany jest powrót do tańszego nośnika ciepła-paliwa stałego.

<sup>70</sup> źródło: Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego – 2010 r.

Gaz ziemny używany jest niemal wyłącznie jako paliwo w piecach kuchennych, znikoma jego część służy do ogrzewania pomieszczeń budynków prywatnych.

Dokładną charakterystykę sieci gazowej w analizowanej strefie przedstawia zamieszczona poniżej tabela.

Tabela B-28. Charakterystyka sieci gazowej w strefie świętokrzyskiej<sup>71</sup>

Powiat	2010				
	Długość sieci gazowej	Odbiorcy gazu	Zużycie gazu w gospodarstwach domowych	Przyłącza budynków mieszkalnych	Zużycie gazu na jednego odbiorcę
	[km]	[gosp. dom.]	[tys.m <sup>3</sup> ]	[osoba]	[m <sup>3</sup> ]
buski	587,0	9 405	5 570,7	7 610	76,3
jędrzejowski	22,0	-	-	-	-
kazimierski	-	-	-	-	-
kielecki	211,7	2 156	2 030,7	2 854	10,0
konecki	155,0	6 747	4 594,7	2 722	55,5
opatowski	405,7	4 474	2 779,2	3 298	50,3
ostrowiecki	367,2	24 715	9 475,1	9 748	82,8
pińczowski	52,7	45	54,2	40	1,3
sandomierski	743,2	13 346	8 210,8	9 576	102,0
skarżyski	282,1	18 453	7 822,6	5 992	100,0
starachowicki	518,5	18 503	7 027,1	9 479	75,4
staszowski	278,1	5 903	3 311,8	3 364	45,2
włoszczowski	-	-	-	-	-

### Indywidualne źródła ciepła

Jednym ze źródeł tzw. „niskiej emisji” jest spalanie paliw stałych, szczególnie węgla, w piecach kaflowych, kotłach domowych o złym stanie technicznym. Urządzenia te charakteryzują się dość niską sprawnością, co wpływa negatywnie na procesy spalania, a zarazem emisję zanieczyszczeń. Dodatkowo, widoczny niekiedy gołym okiem, zły stan techniczny kominów pogarsza parametry emisji zanieczyszczeń. Stanowi również duże zagrożenie dla życia i zdrowia użytkowników takiego kotła. Celem zapewnienia bezpieczeństwa oraz podniesienia efektywności energetycznej, jest okresowa kontrola stanu technicznego kotłów oraz przeprowadzanie przeglądów kominarskich. W ramach proponowanych działań naprawczych programu zaproponowano szereg działań mających na celu ograniczenie niskiej emisji. Głównym i zasadniczym działaniem w obszarach przekroczeń analizowanych stężeń jest opracowanie i realizacja Programów ograniczenia niskiej emisji, w wyniku których społeczeństwo będzie mogło, dzięki pomocy finansowej (dotacje, kredyty), zastępować stare kotły węglowe, nowoczesnymi mniej emisyjnymi źródłami ciepła. Dzięki poprawie sprawności i parametrów procesu spalania poprzez wymianę kotłów węglowych na nowoczesne, niskoemisyjne kotły węglowe opalane groszkiem, orzechem umożliwi redukcję stężenia pyłu PM10 poprzez redukcję emisji pyłu o około 80%.

<sup>71</sup> źródło: dane GUS, stan na 31.12.2010 r.

### 14.3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA ŹRÓDEŁ LINIOWYCH

Przez województwo świętokrzyskie przebiegają ważne szlaki komunikacyjne. Łączna długość dróg publicznych wynosi 16 841,1 km, w tym 755,9 km stanowią drogi krajowe, 1 073,9 km – drogi wojewódzkie, 6 182,7 km – drogi powiatowe i 8 828,6 km drogi gminne. Długość dróg ekspresowych wynosi 29,4 km<sup>72</sup>. Gęstość dróg wynosi 143,8 km/100 km<sup>2</sup>.

Przez województwo świętokrzyskie przebiegają odcinki ośmiu ciągów komunikacyjnych zaliczonych do kategorii dróg krajowych i zarządzanych przez Generalną Dyрекcję Dróg Krajowych i Autostrad Oddział w Kielcach. Nadrzędny układ komunikacyjny województwa stanowią:

- droga nr 7 Gdańsk - Warszawa - Kielce - Kraków – Chyżne - granica (prowadzi przez powiaty: skarżyski, kielecki i jędrzejowski),
- droga nr 9 Radom - Ostrowiec Św. – Opatów – Łoniów - Rzeszów - Barwinek (prowadzi przez powiaty: starachowicki, ostrowiecki, opatowski i sandomierski),
- droga nr 42 Namysłów – Radomsko – Końskie – Skarżysko-Kamienna – Rudnik (prowadzi przez powiaty: konecki, skarżyski, starachowicki, ostrowiecki),
- droga nr 73 Wiśniówka - Kielce – Busko-Zdrój – Tarnów – Jasło (prowadzi przez powiaty: grodzki Kielce, kielecki i buski),
- droga nr 74 Sulejów - Kielce – Kraśnik – Frampol – Zamość – Hrubieszów - granica (prowadzi przez powiaty: grodzki Kielce, kielecki, opatowski),
- droga nr 77 Lipnik – Sandomierz - Stalowa Wola – Jarosław - Przemyśl (prowadzi przez powiaty: opatowski i sandomierski),
- droga nr 78 Chałupki – Gliwice - Szczekociny – Nagłowice – Jędrzejów - Chmielnik (prowadzi przez powiaty: włoszczowski, jędrzejowski, pińczowski i kielecki),
- droga nr 79 Warszawa – Zwoleń - Sandomierz – Kraków - Katowice - Bytom (prowadzi przez powiaty: ostrowiecki, sandomierski, staszowski, buski i kazimierski).

Region znajduje się poza planowanymi korytarzami sieci autostrad, a do dróg ekspresowych zaliczone są obecnie tylko drogi krajowe nr 7 na kierunku północ – południe i droga nr 74 na kierunku zachód – wschód. Są to jednocześnie drogi najbardziej obciążone ruchem tranzytowym. Schemat przebiegu dróg krajowych i wojewódzkich, zlokalizowanych w regionie świętokrzyskim przedstawia rysunek B-12.

---

<sup>72</sup> źródło: dane GUS stan na 31.12.2010 rok



Rysunek B-12. Przebieg dróg krajowych i wojewódzkich w województwie świętokrzyskim<sup>73</sup>

Układ dróg krajowych uzupełniany jest przez sieć dróg wojewódzkich i gminnych. Wykaz 36 dróg wojewódzkich obrazuje tabela B-29.

Tabela B-29. Drogi wojewódzkie woj. świętokrzyskiego, wg Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach<sup>74</sup>

Nr drogi	Nazwa drogi	Długość odcinka na terenie województwa [km]
723	Sandomierz (droga 77) – granica województwa – Tarnobrzeg	0,88
728	Grójec - granica województwa – Końskie – Łopuszno – Jędrzejów nieciągłość w m. Końskie)	87,7
742	Przyglów - granica województwa – Włoszczowa – Nagłowice	47,5
744	Radom - granica województwa - Starachowice	20,6
745	Dąbrowa – Masłów – Radlin	10,28
746	Żarnów - granica województwa - Końskie	11,66
748	Ruda Strawczyńska – Strawczyn - Kostomłoty	13,07
749	Końskie – granica województwa - Przysucha	10,54
750	Ćmińsk – Samsonów – Zagnańsk - Barcza	13,92
751	Suchedniów – Bodzentyn - Nowa Słupia - Ostrowiec Świętokrzyski	54,86
752	Górno – Bodzentyn - Rzepin Pierwszy	26,63

<sup>73</sup> źródło: <http://pio.wrota-swietokrzyskie.pl>

<sup>74</sup> źródło: <http://www.szdw.kielce.com.pl>

Nr drogi	Nazwa drogi	Długość odcinka na terenie województwa [km]
753	Wola Jachowa – Nowa Słupia	17,6
754	Ostrowiec Świętokrzyski – Bałtów - gr. woj.- Solec n. Wisłą	29,24
755	Ostrowiec Św. – Ożarów – Zawichost – rz. Wisła – Kosin (nieciągłość m. Ożarów – długość: 3,020 km)	31,71
756	Starachowice - Nowa Słupia – Łągów - Szydłów –Stopnica	73,68
757	Opatów – Iwaniska – Staszów – Stopnica	57,89
758	Iwaniska – Klimontów – Koprzywnica – Ciszycza – rz. Wisła - Tarnobrzeg	35,29
759	droga 777 - Piotrowice – rz. Wisła – Opoka Duża	2,75
761	Kielce – Piekoszów	5,37
762	Kielce - Chęciny – Małogoszcz	21,52
763	Chęciny – Morawica	11,24
764	Kielce – Suków – Raków – Staszów – Połaniec	66,89
765	Chmielnik – Szydłów – Staszów - Osiek	53,98
766	Morawica – Kije – Pińczów – Węchadłów (nieciągłość w m. Kije droga kr. nr 78 – 0,488km)	40,36
767	Pińczów - Busko-Zdrój	14,4
768	Jędrzejów – Węchadłów – Skalbmierz – Kazimierza Wielka – gr. woj. – Brzesko	66,1
770	Drożejowice – Czarnocin - Krzyż	11,08
771	Wiślica - Strozyska	8,52
776	Proszowice - gr. woj. – Kazimierza Wielka – Wiślica – Busko-Zdrój	40,86
777	Sandomierz - Zawichost - dr. 74	26,31
783	Miechów – gr. woj. - Skalbmierz	8,25
785	Żytno – gr. woj. - Włoszczowa	13,93
786	Św. Anna – gr. woj. – Włoszczowa – Łopuszno - Ruda Strawczyńska – Kielce	69,8
795	Secemin – gr. woj. – Szczekociny	6,66
872	droga nr 9 - Jasienica – Świniary – rz. Wisła – Baranów Sandomierski	4,55
973	Busko-Zdrój – Nowy Korczyn – gr. woj. Żabno	24,66

Przez teren województwa świętokrzyskiego przebiega 10 odcinków linii kolejowych o całkowitej długości 724,9 km, z czego 270 km to linie znaczenia państwowego, a 454,9 km to linie pozostałe. Na 100 km<sup>2</sup> w województwie przypada 6,2 km linii kolejowych. Linii zelektryfikowanych jest 543 km (75%), a dwu i więcej torowych 373 km. Podstawowy układ komunikacji szynowej stanowią: linie kolejowe dwutorowe, zelektryfikowane, znaczenia państwowego:

- nr 8 Warszawa - Radom - Kielce - Kraków (przebiega przez powiat: skarżyski, kielecki, grodzki Kielce i jędrzejowski),
- nr 61 Kielce - Fosowskie na odc. Kielce - Czarnca (przebiega przez powiat: grodzki Kielce, kielecki, jędrzejowski i włoszczowski).

Z pozostałych linii istotne znaczenie mają:

- nr 25 Łódź - Dębica (przebiega przez powiaty: konecki, skarżyski, starachowicki, opatowski i sandomierski),
- nr 73 (Kielce) Sitówka Nowiny - Włoszczowice (powiat kielecki i pińczowski),

- nr 70 Włoszczowice - Staszów - Chmielów k. Tarnobrzega (jednotorowa, przebiega przez powiat: pińczowski, kielecki, buski i staszowski).

Linia kolejowa E-65 Gdynia - Iława - Warszawa - CMK - Katowice - Zebrzydowice, prowadząca pociągi międzynarodowe, przebiega przez zachodnie obrzeże województwa. W ciągu tej linii, która przebiega przez powiaty włoszczowski i konecki, na terenie województwa świętokrzyskiego, zlokalizowana jest tylko stacja kolejowa we Włoszczowie. Pozostałe linie kolejowe jednotorowe: Włoszczowice - Busko-Zdrój (na linii do Buska nie jest obecnie prowadzony ruch pasażerski) i Skarżysko-Kamienna - Tomaszów - Łódź (linia niezelektryfikowana, przebiegająca przez powiat skarżyski i konecki), mają jedynie znaczenie lokalne.

Na terenie województwa świętokrzyskiego funkcjonuje także wybudowana w latach 80-tych linia kolejowa szerokotorowa Hrubieszów — Huta “Katowice” (LHS), która przeznaczona jest obecnie do przewozów towarowych, tranzytowych (przebiega ona przez powiaty: jędrzejowski, pińczowski, kielecki, buski i staszowski), posiada stację wymiany podwozi wagonów w Sędziszowie). Najważniejsze znaczenie dla gospodarki województwa mają węzły kolejowe w Kielcach i Skarżysku-Kamiennej, stacja w Sędziszowie oraz stacje obsługujące przemysł wydobywczy i związane z nim przetwórstwo: Rykoszyn, Sitkówka - Nowiny, Małogoszcz i Ożarów.

Sieć dróg o niskich parametrach technicznych to główny problem mieszkańców strefy świętokrzyskiej. Zły stan nawierzchni na drogach krajowych i wojewódzkich wymaga szybkiej modernizacji. Szereg innych odcinków dróg, w tym powiatowych i gminnych wymaga utwardzenia poboczy. Aktualnie na terenie strefy świętokrzyskiej prowadzonych jest szereg inwestycji, które powinny poprawić standard dróg na terenie strefy.

## **15. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCYCH OD PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA, Z POWSZECHNEGO KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA I NAPŁYWÓW SPOZA STREFY OBJĘTEJ PROGRAMEM, KTÓRE MAJĄ WPLYW NA POZIOMY SUBSTANCJI W POWIETRZU**

---

W pierwszej części rozdziału przedstawiono wyniki inwentaryzacji emisji ze źródeł punktowych, liniowych oraz powierzchniowych na terenie strefy, natomiast w drugiej części dokonano bilansu ilościowego, przeprowadzono analizy udziału poszczególnych źródeł w emisji analizowanych zanieczyszczeń. Wielkość emisji z poszczególnych rodzajów źródeł nie ma bezpośredniego przełożenia na wielkość stężeń imisyjnych, ponieważ uzależnione są one od rodzaju i parametrów emitorów (wysokość, średnica, prędkość wylotowa).

### **15.1. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ŹRÓDEŁ PUNKTOWYCH**

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

Wykorzystując inwentaryzację emitorów punktowych określono wielkości emisji poszczególnych substancji w skali rocznej. Sumaryczne wielkości emisji zanieczyszczeń w strefie świętokrzyskiej dla roku bazowego 2010 wynoszą:

- dla pyłu PM10 - 1 434 [Mg/rok],
- dla benzo(a)pirenu - 376,8 [kg/rok].

Dodatkowo określono roczny profil zmienności emisji punktowej. Inwentaryzacja wykazała, że na terenie strefy występują duże źródła emisji, do których należą m.in. Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna - Grupa GDF SUEZ Energia Polska, Zakłady Przemysłu Wapienniczego „TRZUSKAWICA” S.A., Grupa Ożarów S.A. Wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł punktowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela B-30. Wielkość emisji punktowej w strefie świętokrzyskiej – jednostki organizacyjne<sup>75</sup>

Nazwa jednostki	Ładunek pyłu PM10 [Mg/rok]	Ładunek benzo(a)pirenu [Mg/rok]
Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna - Grupa GDF SUEZ Energia Polska	422,23	-
Zakłady Przemysłu Wapienniczego „TRZUSKAWICA” S.A.	150,78	0,01
Grupa Ożarów S.A.	113,72	0,01
LHOIST BUKOWA Sp. z o.o.	72,55	0,00
Lafarge Cement S.A. w Małogoszczy	68,36	-
OMYA Sp. z o.o. w Wojciechowicach,	53,02	-
Dyckerhoff Polska Sp. z o.o. Sitkówka Nowiny	40,69	-
Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o. w Ostrowcu Świętokrzyskim	25,68	0,04
Zakłady Metalowe MESKO S.A. w Skarżysku-Kamiennej	24,79	0,01
Energetyka Ciepła miasta Skarżysko-Kamienna Sp. z o.o.	22,70	0,03
STOLBUD Włoszczowa S.A.	17,92	0,01
Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Starachowicach	17,67	0,02
Kopalnia Wapienia "Morawica" S.A. w Morawicy,	15,82	0,00
Nordkalk Sp. z o.o. Zakład Miedzianka, gmina Piekoszów	14,49	-
Komunalny Związek Ciepłownictwa „PONIDZIE” w miejscowości Busko-Zdrój	14,47	0,03
Ceramika Budowlana Sp. z o.o. oddział Odonów II w Kazimierzy Wielkiej	12,43	-
Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o. o. w Ostrowcu Świętokrzyskim	10,73	-
Zakład Energetyki Ciepłej w Końskich	10,49	0,00
Pozostałe 112 jednostek	325,59	0,22
<b>SUMA</b>	<b>1 434,14</b>	<b>0,37680</b>

## 15.2. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ŹRÓDEŁ POWIERZCHNIOWYCH

Powierzchniowe źródła emisji na terenie strefy stanowią źródła związane z ogrzewaniem budynków oraz powierzchniowe źródła przemysłowe. Na wielkość emisji ze źródeł ogrzewania ma wpływ przede wszystkim rodzaj stosowanego paliwa oraz stan techniczny urządzeń, w których następuje spalanie paliw.

<sup>75</sup> źródło: baza emisji SOZAT - ewidencja emisji za 2010 r. Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego



Inwentaryzacja powierzchniowych źródeł emisji została przeprowadzona przy wykorzystaniu materiałów pomocniczych Ministerstwa Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska zawartych w opracowaniu pt. „Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”, Warszawa 2003. Analizie poddano emisję powierzchniową w katastrze, w polach 500 m × 500 m – obszary wiejskie i polach 250 m × 250 m – obszary miast. W celu zobrazowania emisji w przedziale czasowym, opracowano i zastosowano profile zmienności czasowej: profil miesięczny i profil dobowy.

Strefę świętokrzyską podzielono na obszary bilansowe, dla których na podstawie zebranych danych wyznaczono wielkości emisji.

Tabela B-31. Ładunek substancji z poszczególnych obszarów strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>76</sup>

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Emisja B(a)P [Mg/rok]
powiat kielecki	1 358,60	0,85
powiat konecki	430,57	0,27
Końskie	112,31	0,07
powiat ostrowiecki	351,00	0,20
Ostrowiec Świętokrzyski	147,04	0,10
powiat skarżyski	199,00	0,12
Skarżysko-Kamienna	282,00	0,16
powiat starachowicki	278,27	0,17
Starachowice	271,14	0,17
powiat buski	381,28	0,22
Busko-Zdrój	90,89	0,05
powiat jędrzejowski	597,85	0,37
powiat kazimierski	238,28	0,15
powiat opatowski	366,89	0,23
powiat pińczowski	276,83	0,17
powiat sandomierski	461,22	0,29
powiat staszowski	479,17	0,30
powiat włoszczowski	316,81	0,20
<b>SUMA</b>	<b>6 772,90</b>	<b>3,85</b>

### 15.3. INWENTARYZACJA EMISJI ZE ŹRÓDEŁ LINIOWYCH

Wielkość emisji z komunikacji zależy od ilości i rodzaju samochodów oraz od rodzaju stosowanego paliwa. W inwentaryzacji uwzględniono dodatkowo wpływ zanieczyszczeń pochodzących z procesów zużycia opon, hamulców, a także ścierania nawierzchni dróg, które zalicza się do emisji wtórnej. Emisja wtórna (z unoszenia) pyłu PM10 z nawierzchni dróg stanowi od 50 do 70% (w zależności od stanu technicznego drogi, stopnia utwardzenia pobocza itp.) emisji całkowitej z komunikacji. Emisja ze ścierania hamulców stanowi niewielki procent emisji pozaspalinowej.

W analizie emisji liniowej ujęto główne odcinki dróg na terenie strefy świętokrzyskiej. Wielkość emisji określono na podstawie danych dotyczących natężenia ruchu dla czterech grup pojazdów: samochody osobowe, dostawcze, ciężarowe i autobusy.

<sup>76</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisji SOZAT

Przeprowadzając inwentaryzację wykorzystano Generalny Pomiar Ruchu (GPR) z Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad przeprowadzony na drogach krajowych w 2010 roku – średni dobowy ruch w punktach pomiarowych oraz dostępne informacje o natężeniu ruchu pojazdów na drogach krajowych, wojewódzkich i gminnych. Emisja pyłu zawieszonego PM10 ze wszystkich ujętych odcinków dróg w 2010 roku wyniosła ponad 846 Mg/rok i chociaż stanowi to niespełna 9,7% całości zinwentaryzowanej w strefie emisji, to ze względu na sposób wprowadzania do powietrza (nisko przy ziemi) utrudniający rozprzestrzenianie zanieczyszczeń – ten rodzaj emisji ma istotny wpływ na stężenia imisyjne.

Emisja benzo(a)pirenu ze źródeł liniowych jest niewielka, wręcz pomijalna, nie przekracza 2 kg/rok.

Wielkości emisji analizowanych zanieczyszczeń ze źródeł liniowych przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela B-32. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>77</sup>

Obszary emisji liniowej w strefie świętokrzyskiej	Ładunek pyłu PM10 [Mg/rok]	Ładunek B(a)P [Mg/rok]
powiat buski	66,49	0,00012
powiat jędrzejowski	81,28	0,00015
powiat kazimierski	18,61	0,00004
powiat kielecki	238,51	0,00045
powiat konecki	70,15	0,00013
powiat opatowski	90,28	0,00015
powiat ostrowiecki	29,91	0,00006
powiat pińczowski	23,31	0,00005
powiat sandomierski	66,87	0,00012
powiat skarżyski	51,52	0,00009
powiat starachowicki	37,02	0,00008
powiat staszowski	46,26	0,00010
powiat włoszczowski	26,49	0,00005
<b>SUMA</b>	<b>846,70</b>	<b>0,00158</b>

#### 15.4. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCYCH Z POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Inwentaryzacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza z terenu strefy świętokrzyskiej pozwoliła na ustalenie wielkości ładunku analizowanych substancji w 2010 roku. Do inwentaryzacji sporządzonej na potrzeby niniejszego Programu wykorzystano narzędzie informatyczne, jakim jest Wojewódzki Kataster Emisji, stanowiące element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT. Całkowita wielkość emisji jest sumą emisji: punktowej, liniowej oraz powierzchniowej z obszarów analizowanej strefy.

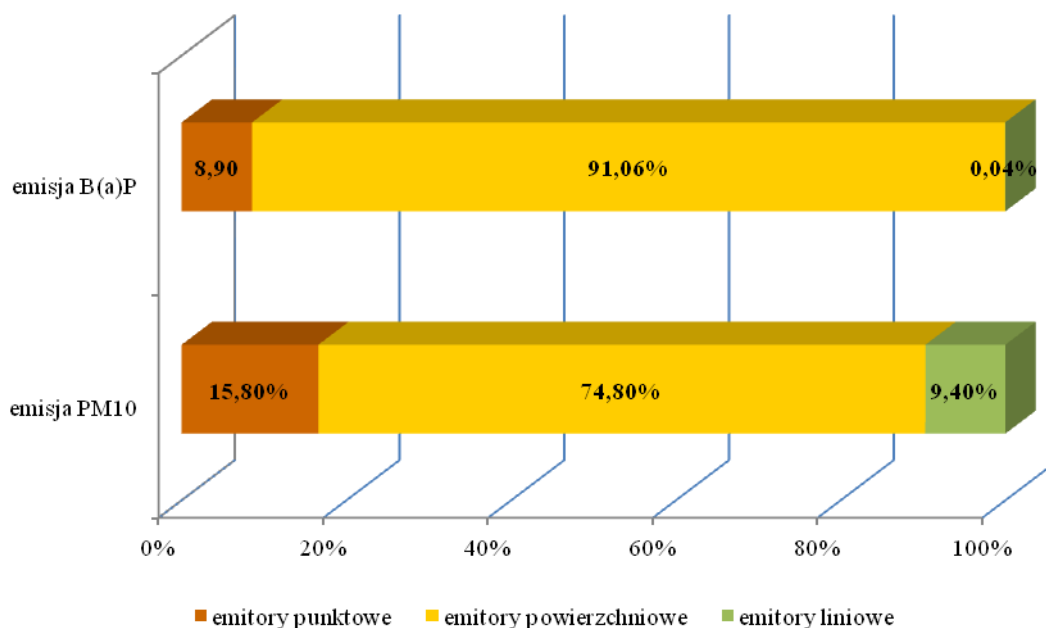
Zestawienie emisji z poszczególnych rodzajów źródeł emisji na terenie strefy ilustruje poniższa tabela.

<sup>77</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisji SOZAT

Tabela B-33. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>78</sup>

Rodzaj emisji	Wielkość ładunku zanieczyszczeń	
	pył PM10[Mg/rok]	benzo(a)piren [Mg/rok]
emisja powierzchniowa	6 772,90	3,85360
emisja liniowa	846,70	0,00158
emisja punktowa	1 434,14	0,37680
<b>SUMA</b>	<b>9 053,74</b>	<b>4,23198</b>

Poniżej przedstawiono procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy.



Rysunek B-13. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w strefie świętokrzyskiej<sup>79</sup>

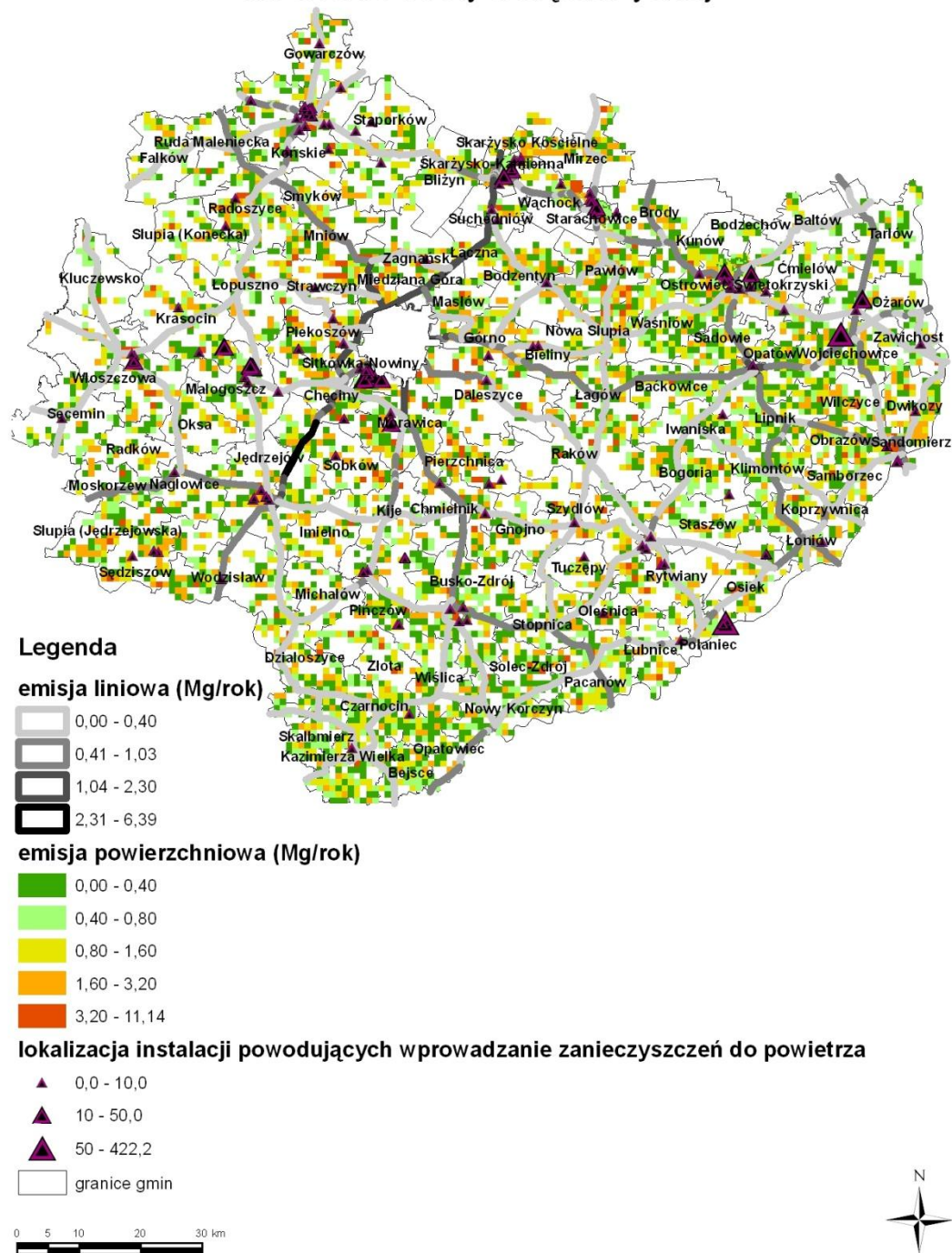
Rozkład przestrzenny emisji pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu przedstawiono na poniższych rysunkach.

<sup>78</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisji SOZAT

<sup>79</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie bazy emisji SOZAT – 2010 r.

## Strefa świętokrzyska

Rozkład emisji pyłu PM10 z poszczególnych emitatorów na terenie Strefy Świętokrzyskiej

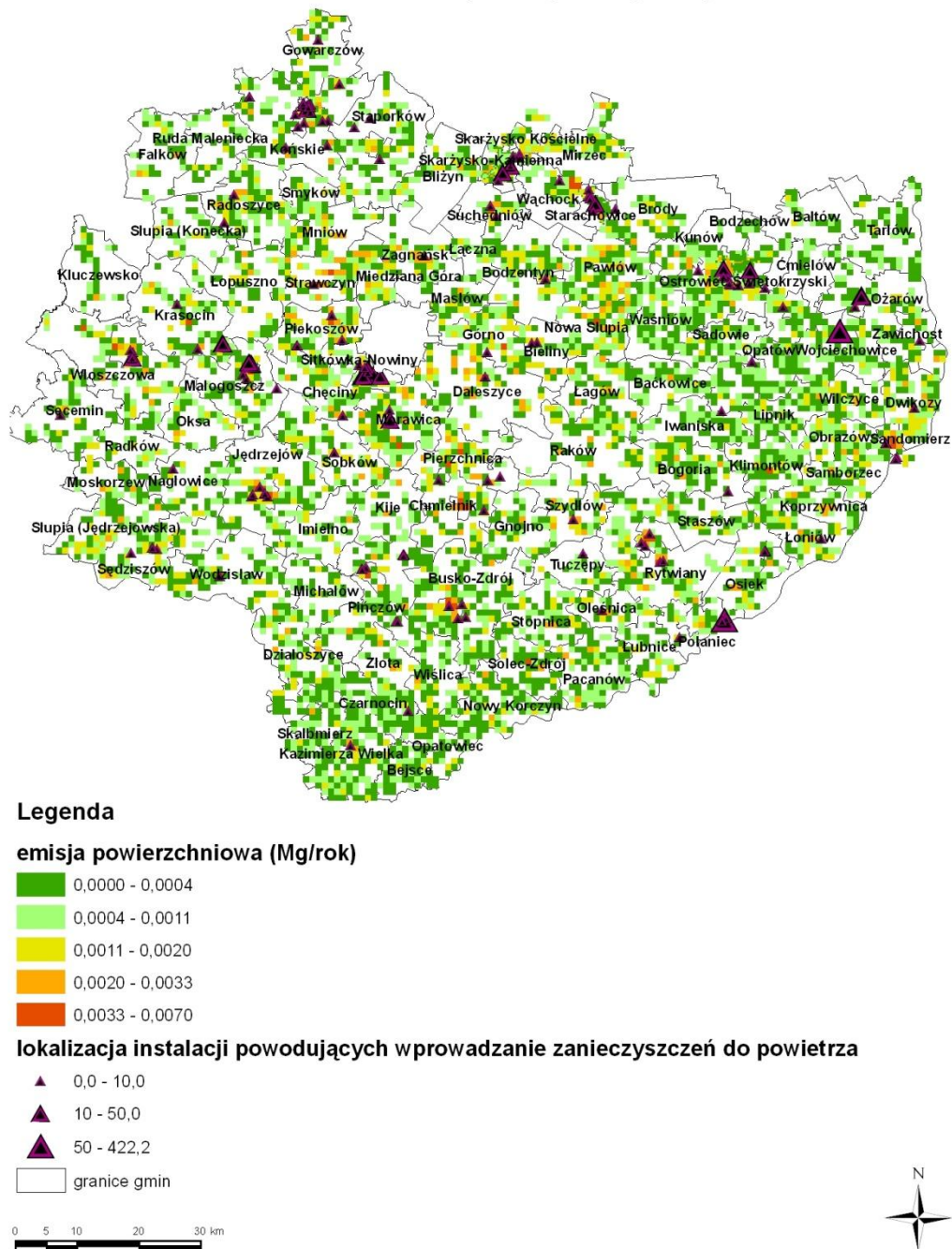


Rysunek B-14. Rozkład emisji pyłu zawieszzonego PM10 z poszczególnych emitatorów na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>80</sup>

<sup>80</sup> źródło: opracowanie własne

## Strefa świętokrzyska

Rozkład emisji benzo(a)pirenu z poszczególnych emitorów na terenie Strefy Świętokrzyskiej



Rysunek B-15. Rozkład emisji benzo(a)pirenu z poszczególnych emitorów na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>81</sup>

<sup>81</sup> źródło: opracowanie własne

### 15.5. EMISJA NAPŁYWOWA

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

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

Strefa świętokrzyska sąsiaduje od wschodu z województwem podkarpackim i lubelskim, od południa z małopolskim, na zachodzie z województwem śląskim i łódzkim, natomiast od północy z województwem mazowieckim, które to tereny wzięto pod uwagę w analizie emisji napływowej.

Źródła znajdujące się w odległości do 30 km od granicy strefy (źródła punktowe, liniowe i powierzchniowe) tworzą wartość tła regionalnego, natomiast tło całkowite stanowi sumę tła regionalnego oraz oddziaływania istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30 km od granicy strefy. Tło transgraniczne definiowane jest, jako poziom zanieczyszczeń, jaki może być wywołany przez źródła położone poza granicami Polski. Emisję transgraniczną oszacowano na podstawie danych z baz emisyjnych EMEP, opracowań dostępnych na stronie GIOŚ oraz danych pomiarowych ze stacji monitoringu tła regionalnego EMEP.

Do określenia wielkości tła zanieczyszczeń na terenie strefy świętokrzyskiej wykorzystano dane pomiarowe z polskiej stacji monitoringu tła regionalnego w Puszczy Boreckiej. Analiza danych z EMEP pozwoliła na wyznaczenie wielkości tła transgranicznego, czyli określenie wielkości stężeń zanieczyszczeń powodowanych przez emisję napływową z tzw. „dalekich emitorów” spoza terenu Polski. Na podstawie modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń z emitorów zlokalizowanych w pasie 30 km wokół strefy, wyznaczono wielkość tła regionalnego dla strefy świętokrzyskiej. Wartości poszczególnych rodzajów tła przedstawiają się następująco:

- dla pyłu PM<sub>10</sub> – 18,78 µg/m<sup>3</sup>, w tym wyróżnić można:<sup>82</sup>
  - wartość tła całkowitego: 15,1 µg/m<sup>3</sup> (wartość tła regionalnego: 2,1 µg/m<sup>3</sup>),
  - wartość tła transgranicznego: 3,6 µg/m<sup>3</sup>,
- benzo(a)piren – 0,24 ng/m<sup>3</sup><sup>83</sup>.

Podkreślić należy fakt, że w przypadku pyłu zawieszzonego PM<sub>10</sub>, już sama wartość tła stanowi blisko 47% dopuszczalnego stężenia średniorocznego, a dla benzo(a)pirenu odpowiada 24% stężenia docelowego.

---

<sup>82</sup> źródło: opracowano na podstawie danych Inspekcji Ochrony Środowiska uzyskanych w ramach Państwowego Monitoringu Środowiska

<sup>83</sup> źródło: Tło dla benzo(a)pirenu opracowano na podstawie danych z czeskiej stacji pomiarowej Kosetnice (Kod CZ0003R, wg EMEP)

## **16. ANALIZY STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

---

### **16.1. OGÓLNA ANALIZA ISTNIEJĄCEJ SYTUACJI**

Zgodność z wartościami dopuszczalnymi dla pyłu zawieszonego PM10 powinna być osiągnięta już w roku 2005. W strefie świętokrzyskiej po raz pierwszy odnotowano przekroczenia norm dla pyłu zawieszonego PM10 w 2005 roku. Ze względu na częstość przekroczeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 opracowano Program ochrony powietrza dla stref: powiat ostrowiecki, powiat starachowicki, które aktualnie (zgodnie z projektem zmiany ustawy POŚ) należą do strefy świętokrzyskiej.

Przyczyn przekroczenia norm jakości powietrza w roku bazowym-2010 należy upatrywać w synergicznym oddziaływaniu kilku czynników. Emisja z zakładów przemysłowych nakłada się na emisję z indywidualnych systemów grzewczych i lokalnych kotłowni. Do pogorszenia stanu jakości powietrza przyczyniają się również niekorzystne warunki klimatyczne i meteorologiczne, pogarszające lokalnie warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń poprzez spływ i zaleganie chłodnego powietrza w wilgotnych obniżeniach terenu. Nie bez znaczenia jest również wpływ zakładów przemysłowych województw ościennych (tło całkowite i regionalne).

#### **Czynniki powodujące przekroczenia z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych**

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

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

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

Wśród substancji, które biorąc udział w przemianach fizykochemicznych stają się prekursorami pyłu zawieszonego PM10, można wymienić: dwutlenek siarki, tlenki azotu, amoniak oraz lotne związki organiczne (LZO).

W wyniku szeregu reakcji fizyko-chemicznych związków siarki, związku azotu mogą powstawać aerozole (pył zawieszony). W dziedzinie chemii atmosfery w ciągu ostatnich lat

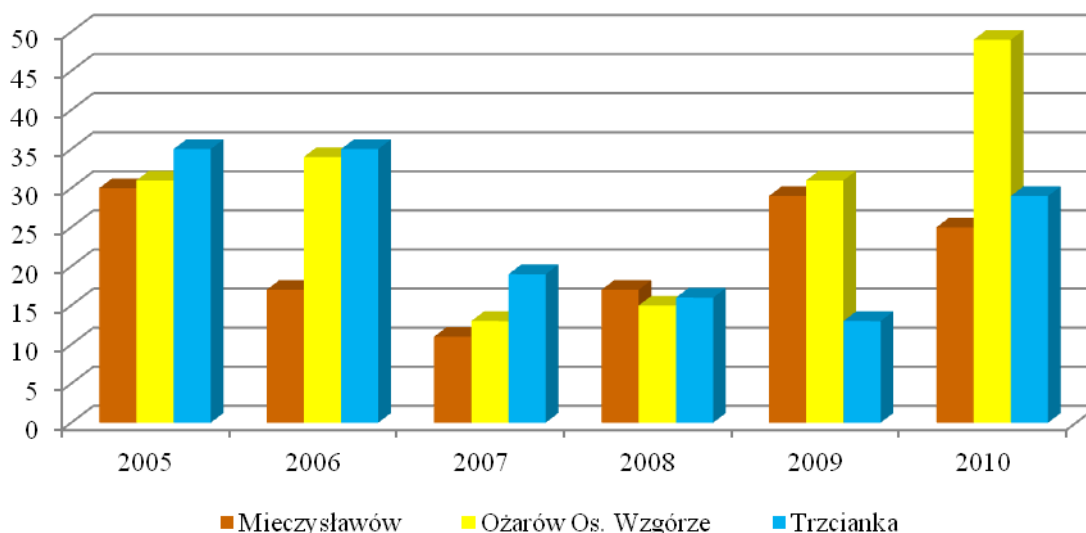
zanotowano ogromny postęp, mimo tego oczekuje się, że postęp ten będzie kontynuowany dzięki rozwojowi nowych technik identyfikacji i ilościowego oznaczania specyficznych substancji chemicznych, które do dnia dzisiejszego są nadal trudne do wykrycia. Aktualnie, reakcje chemiczne zachodzące w fazie gazowej są najlepiej rozpoznane, dalszych badań wymagają reakcje chemiczne w fazie ciekłej i na powierzchni cząstek stałych oraz reakcje heterogeniczne, w trakcie których substancje przechodzą z jednej fazy do drugiej. Ze względu na złożoność reakcji chemicznych w atmosferze, ich opis w modelach rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu jest upraszczany. Stosuje się dwie metody: w pierwszej dla charakterystyki przemian chemicznych wykorzystuje się pojedynczy parametr, którym jest najczęściej czas połowicznej przemiany, druga, której do opisu przemian wykorzystuje się schematy chemiczne (metoda dokładna, udoskonalana). Ciągły rozwój wiedzy o zjawiskach zachodzących w atmosferze i postęp techniki, umożliwi opracowywanie doskonalszych strategii ochrony powietrza atmosferycznego przed jego zanieczyszczeniem. Dokładny mechanizm zmian nie jest jeszcze znany, trwają badania nad poznaniem procesów i dynamiki oddziaływania substancji na pył zawieszony PM10<sup>84</sup>.

### Wyniki pomiarów jakości powietrza

Poniżej przedstawiono szczegółowe analizy rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM10 oraz benzo(a)pirenu w strefie, w roku bazowym (2010), w tym w kontekście warunków meteorologicznych. Dla porównania zestawiono również wyniki z lat 2005-2009.

#### Pył zawieszony PM10

Na wykresie poniżej pokazano ilość dni z przekroczeniami stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2010.



Rysunek B-16. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w latach 2005-2010<sup>85</sup>

<sup>84</sup> Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym, Maria Markiewicz, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004

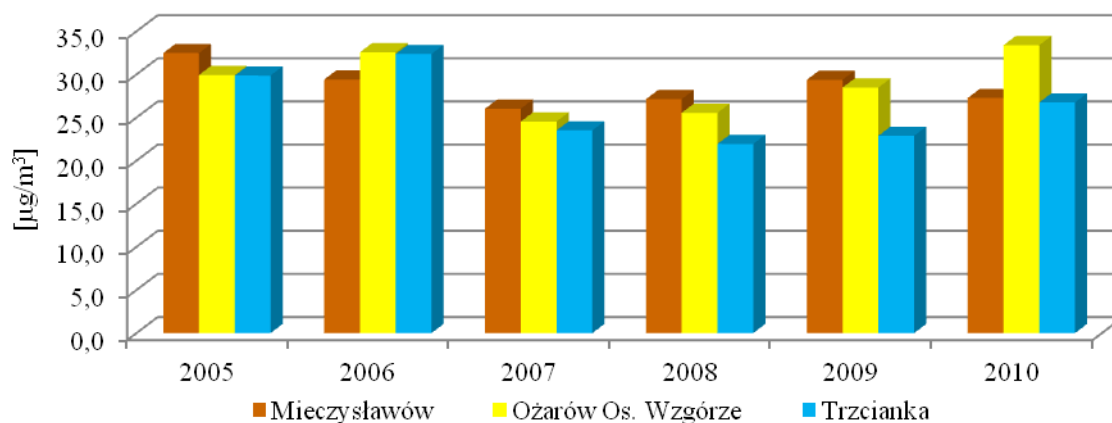
<sup>85</sup> opracowanie własne: na podstawie pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Analizując ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2010, zmierzonych na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej, można stwierdzić:

- największą ilość dni z przekroczeniem stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego w 2005, 2006 oraz 2007 roku, odnotowano na stacji pomiarowej w miejscowości Trzcianka,
- w 2008 roku na stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów liczba dni z przekroczeniem stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 wyniosła 17,
- największą liczbę dni z przekroczeniami stężeń dobowych ( $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) w 2009 roku, odnotowano na stacji pomiarowej w Ożarowie - 31 dni,
- w roku bazowym w miejscowości Ożarów liczba dni z przekroczeniem stężeń 24-godzinnych wyniosła 49, tym samym przekraczając dopuszczalną ilość krotności stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w roku.

Na wykresie poniżej zilustrowano wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w latach 2005-2010.



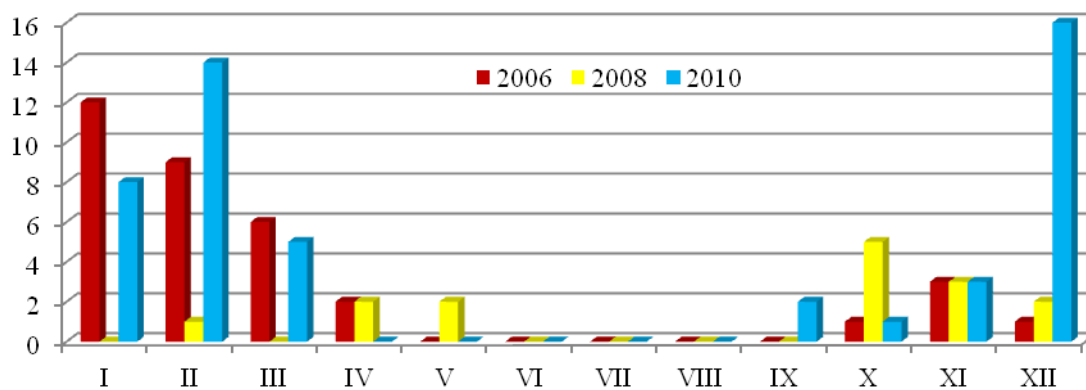
Rysunek B-17. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 na przestrzeni lat 2005-2010 na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej<sup>86</sup>

Analizując wyniki stężeń średniorocznych pyłu PM10 w poszczególnych latach zmierzonych na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej można stwierdzić:

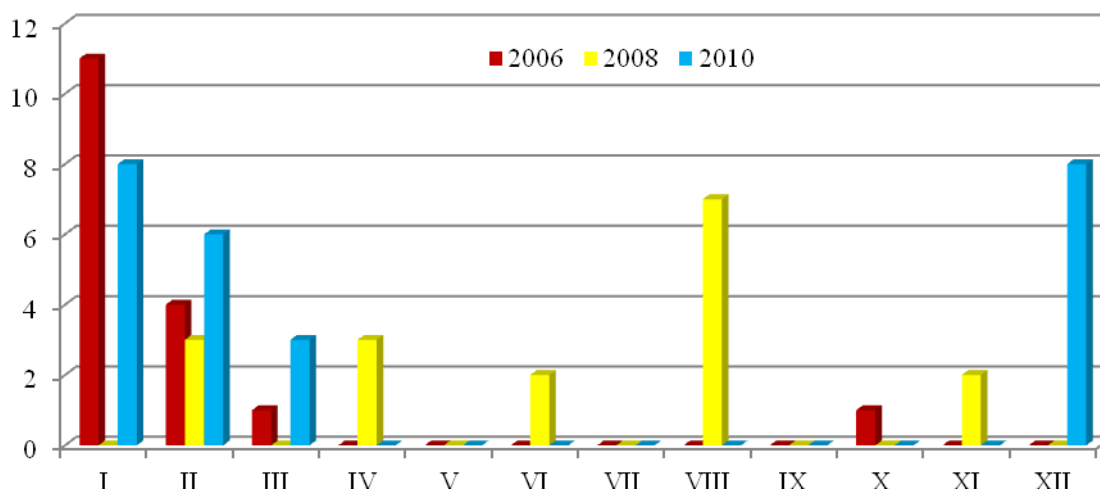
- stężenia średnioroczne nie przekroczyły wartości dopuszczalnej,
- najwyższe stężenie średnioroczne wystąpiło w 2010 roku na stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów, osiągając  $33,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

W kolejnej części wyników pomiarów, analizie poddano ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu PM10 w poszczególnych miesiącach wybranych lat, zmierzonych na stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów i Mieczysławów.

<sup>86</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Rysunek B-18. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2006, 2008, 2010 roku na stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów<sup>87</sup>



Rysunek B-19. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2006, 2008, 2010 roku na stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów<sup>88</sup>

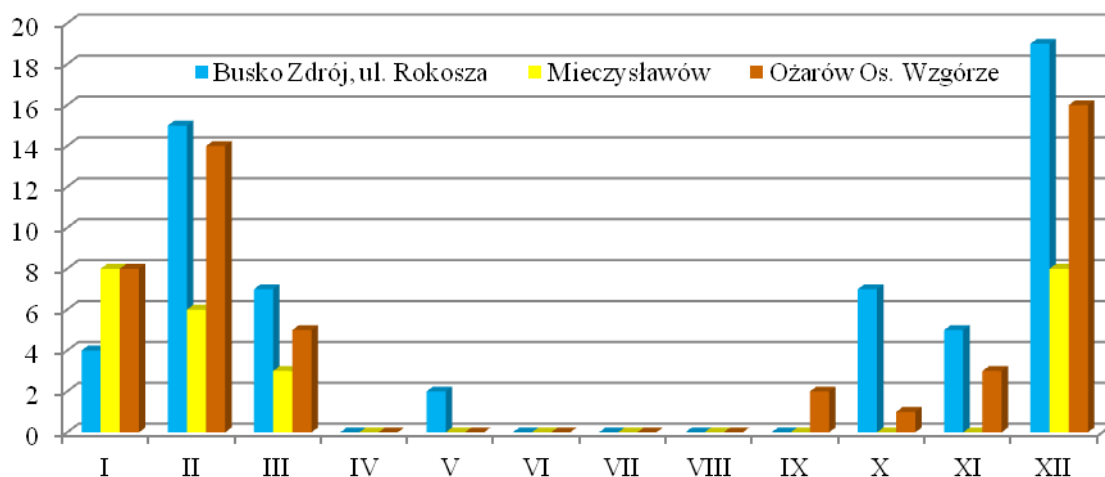
Analizując ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2006, 2008 i 2010 roku, zmierzonych na stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów i Mieczysławów, można stwierdzić, że największą ilość dni z przekroczeniem stężenia 24-godz. pyłu zawieszonego odnotowano:

- w grudniu 2006 roku,
- w sierpniu 2008 roku,
- w styczniu, lutym, marcu i grudniu 2010 roku.

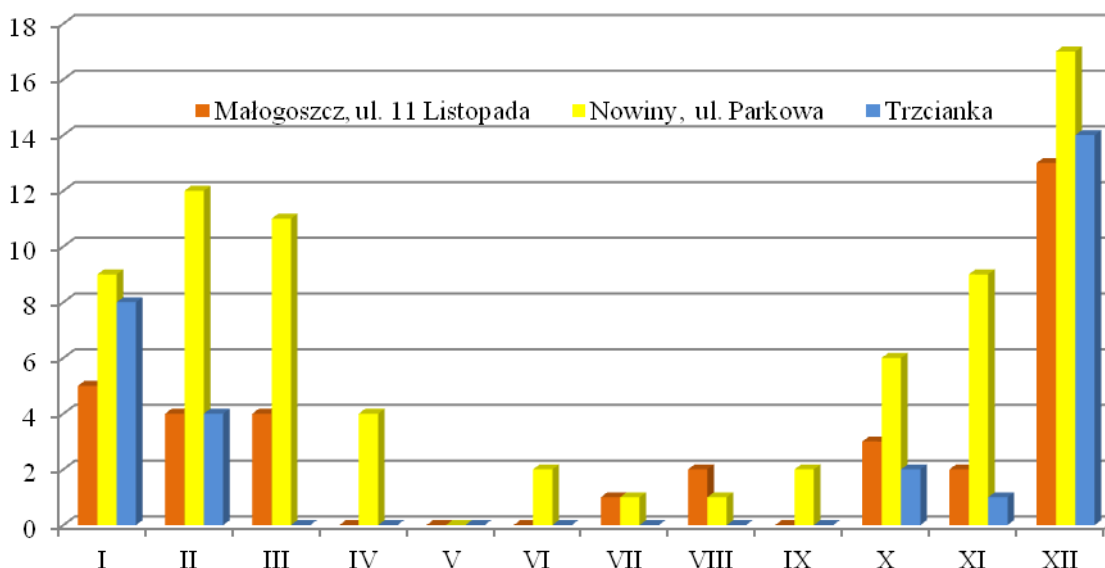
Na kolejnych wykresach zobrazowano ilości dni z przekroczeniami stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2010 roku, który stanowi rok bazowy Programu ochrony powietrza.

<sup>87</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach

<sup>88</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Rysunek B-20. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2010 roku, na stacjach pomiarowych: Busko-Zdrój, Mieczysławów, Ożarów<sup>89</sup>



Rysunek B-21. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2010 roku na stacjach pomiarowych: Małogoszcz, Nowiny<sup>90</sup>

Analizując wyniki pomiarów Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach, które przeprowadzono w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku, można stwierdzić, iż największą liczbę dni z przekroczeniem stężeń 24-godz. pyłu PM10 odnotowano:

- na stacji w Busko-Zdrój przy ulicy Rokosza oraz miejscowości Mieczysławów w styczniu i grudniu (odpowiednio 15, 19 i 8 dni),
- w Ożarowie w grudniu (16 dni) i lutym (14 dni),
- w miejscowości Małogoszcz 13 dni w grudniu,

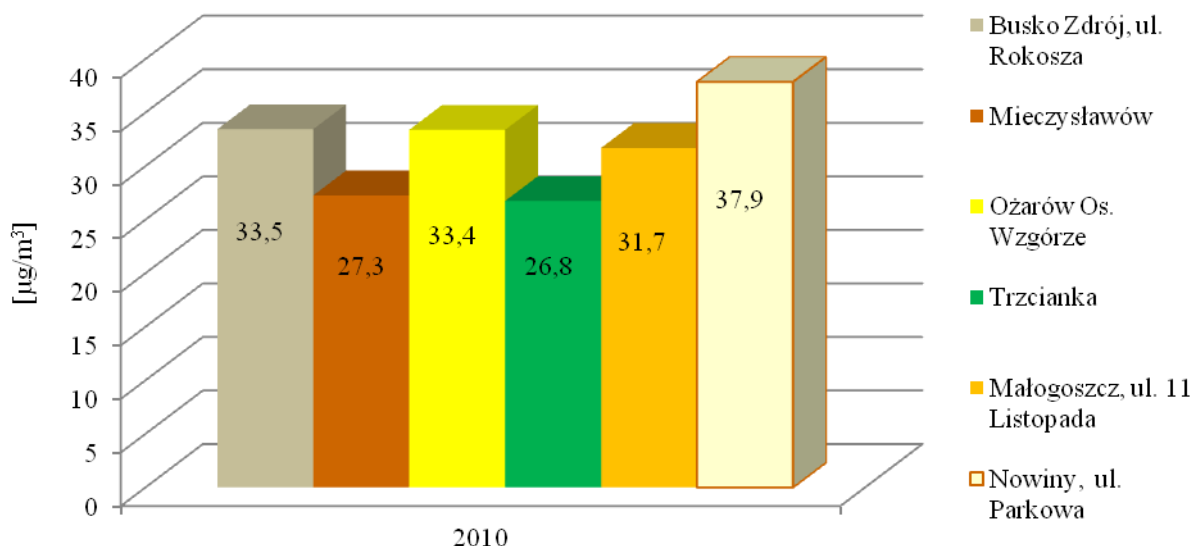
<sup>89</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach

<sup>90</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach

- w miejscowości Nowiny przy ul. Parkowej w miesiącach: luty, marzec, grudzień (odpowiednio: 12, 11, 17 dni),
- na stacji pomiarowej zlokalizowanej w Trzciance, w grudniu (14 dni) i styczniu (8 dni).

W miesiącach letnich zauważyć można znacznie mniejszą ilość dni z przekroczeniami stężeń pyłu PM10. Dni z przekroczeniami pojawiają się zwłaszcza w miesiącach zimnych lub chłodnych, pokrywając się z sezonem grzewczym.

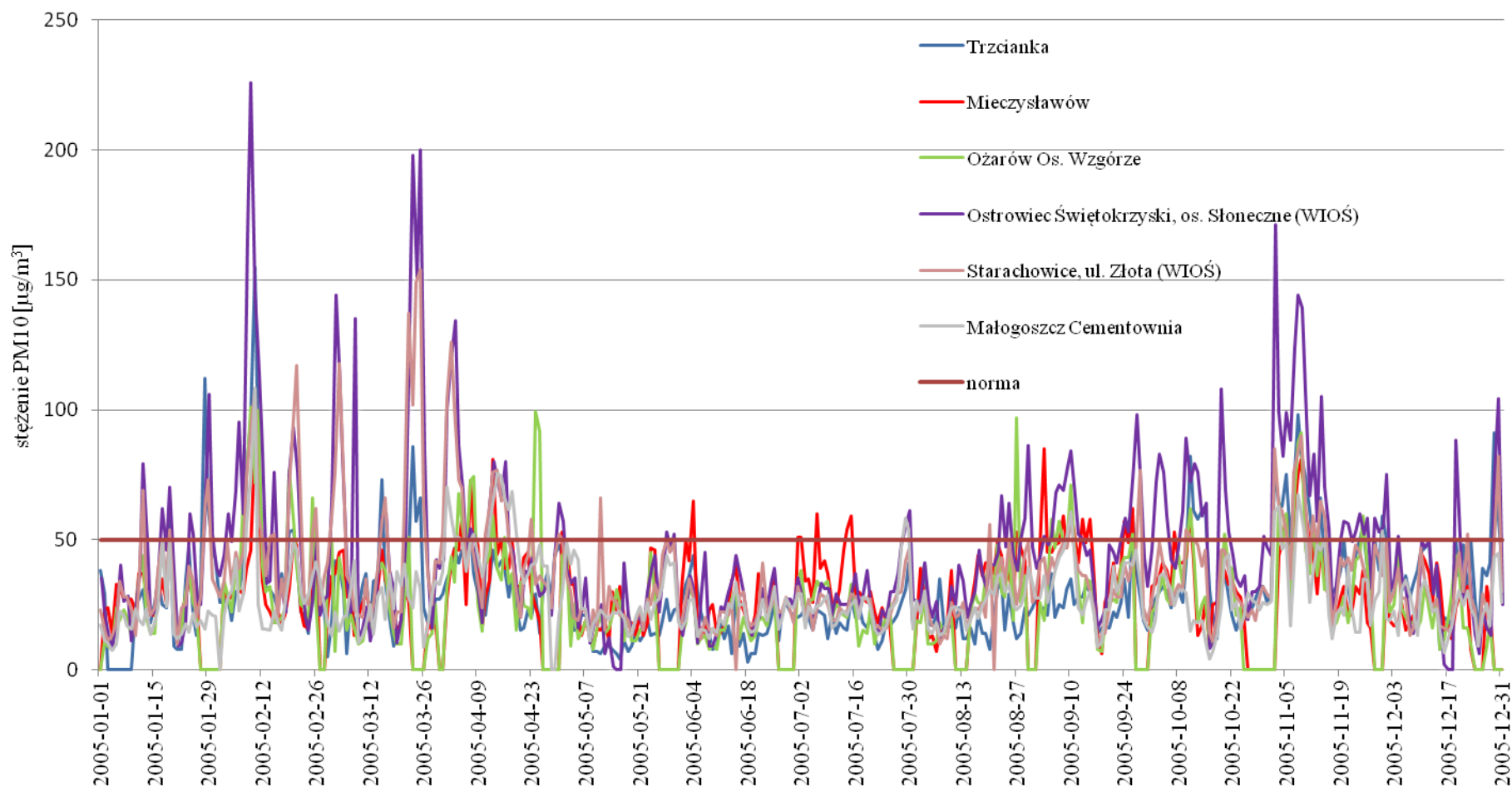
Analizując rozkład stężeń średniorocznych w 2010 roku na stacjach pomiarowych w strefie (wykres poniżej), zauważyć można, iż na stacji w miejscowości Nowiny stężenie średnioroczne pyłu PM10 jest najwyższe spośród wszystkich wyników. Stężenie średnioroczne wynosi  $37,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , co stanowi blisko 95% dopuszczalnej normy. Na pozostałych stacjach stężenie mieści się w granicach  $26,8\text{--}33,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , co odpowiada średnio 80% normy średniorocznej stężenia pyłu zawieszzonego PM10. W analizowanym roku bazowym (2010) nie została przekroczona wartość dopuszczalna średniorocznych stężeń pyłu zawieszzonego PM10.



Rysunek B-22. Wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>91</sup>

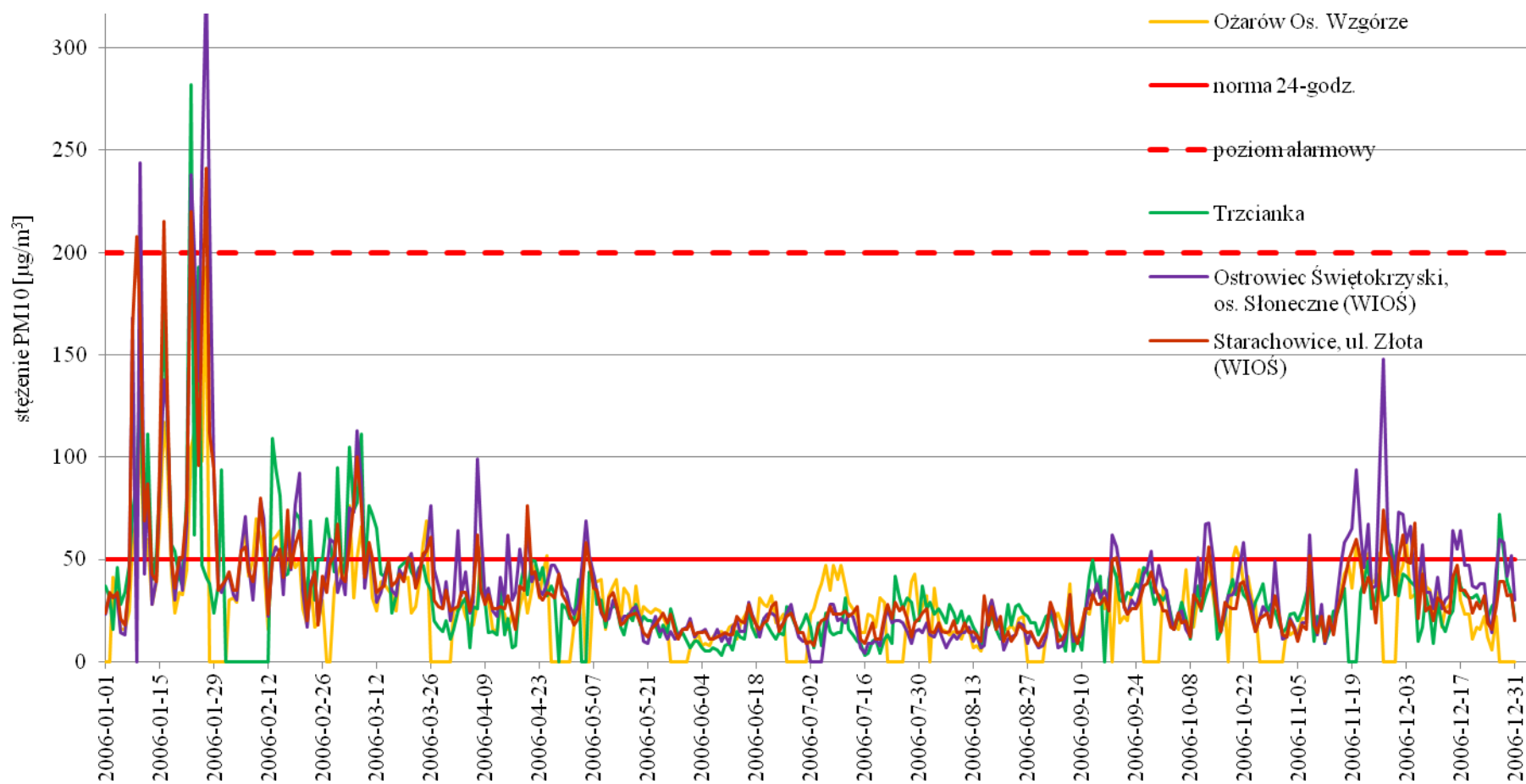
W kolejnym etapie, na podstawie udostępnionych danych, przeanalizowano przebieg zmienności stężeń pyłu PM10 w latach 2005-2010. Analizując przyczyny przekroczeń dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszzonego PM10 w powietrzu w 2010 roku odwołano się do warunków meteorologicznych, panujących w okresach przekroczeń, w tym temperatury, ciśnienia i prędkości wiatru.

<sup>91</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszzonego PM10, WIOŚ w Kielcach



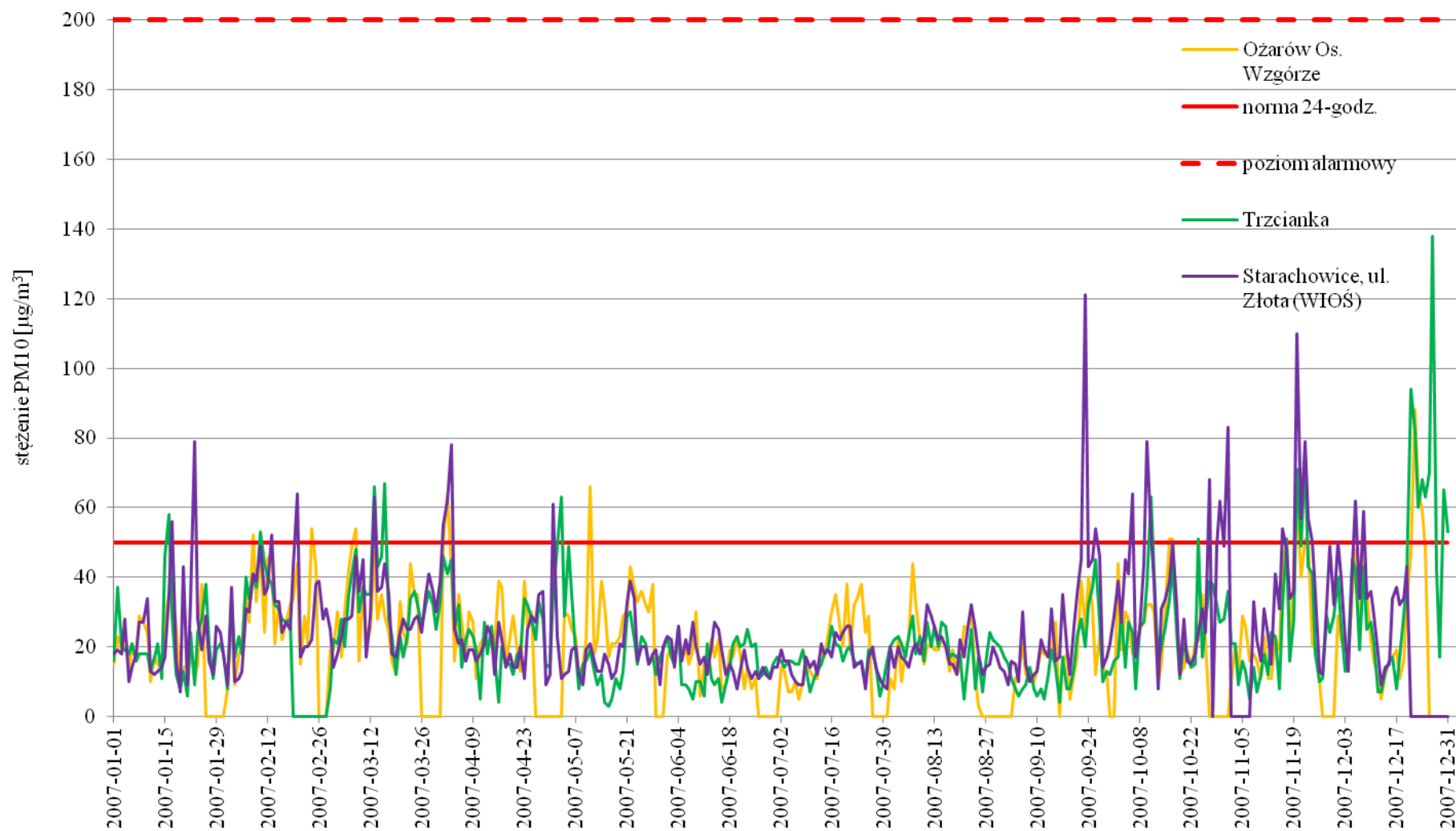
Rysunek B-23. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Trzcianka, Mieczysławów, Ożarów, Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice i Małogoszcz w 2005 roku<sup>92</sup>

<sup>92</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



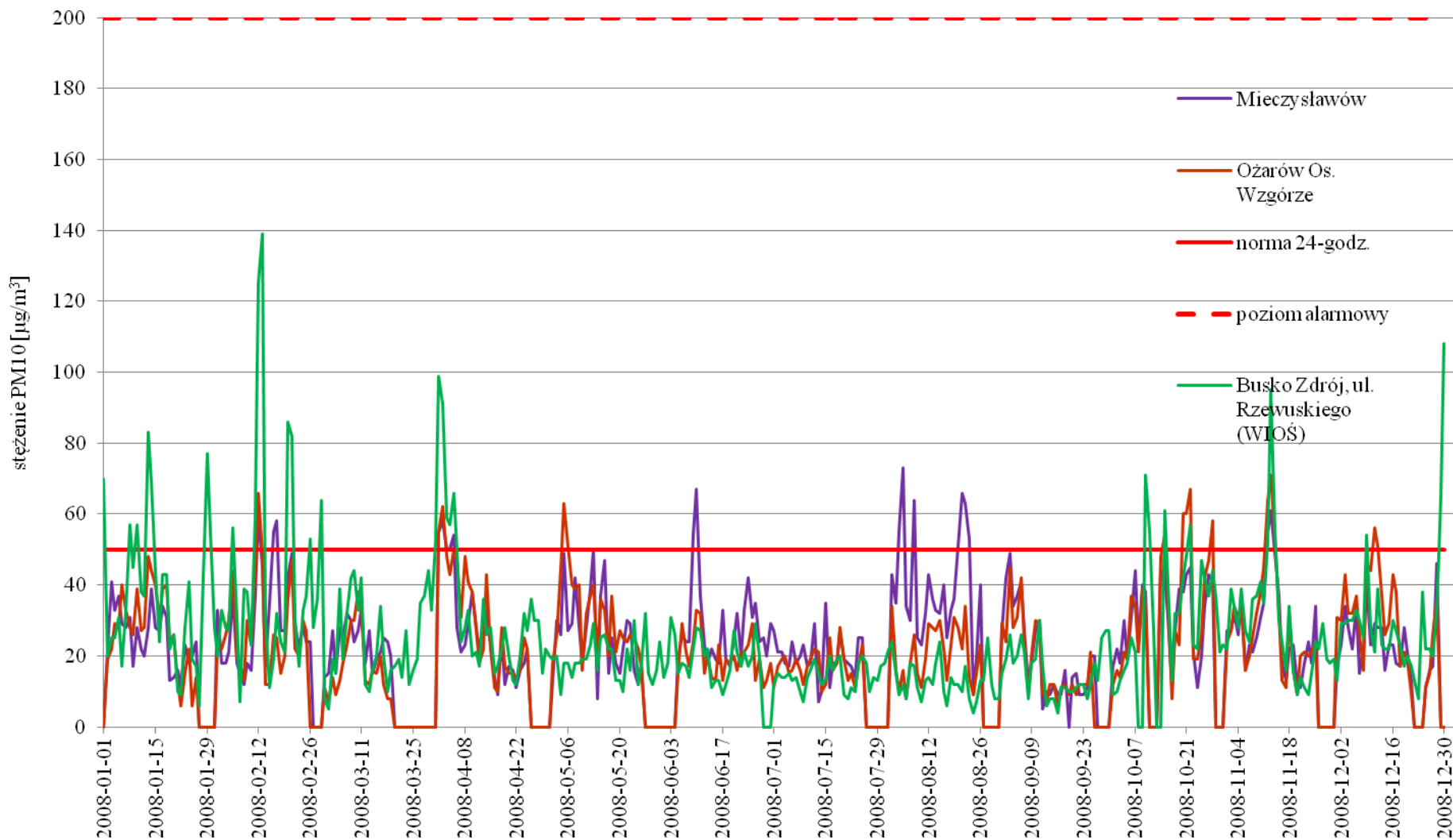
Rysunek B-24. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Trzcianka, Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice, Ożarów w 2006 roku<sup>93</sup>

<sup>93</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Rysunek B-25. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Trzcianka, Starachowice, Ożarów w 2007 roku<sup>94</sup>

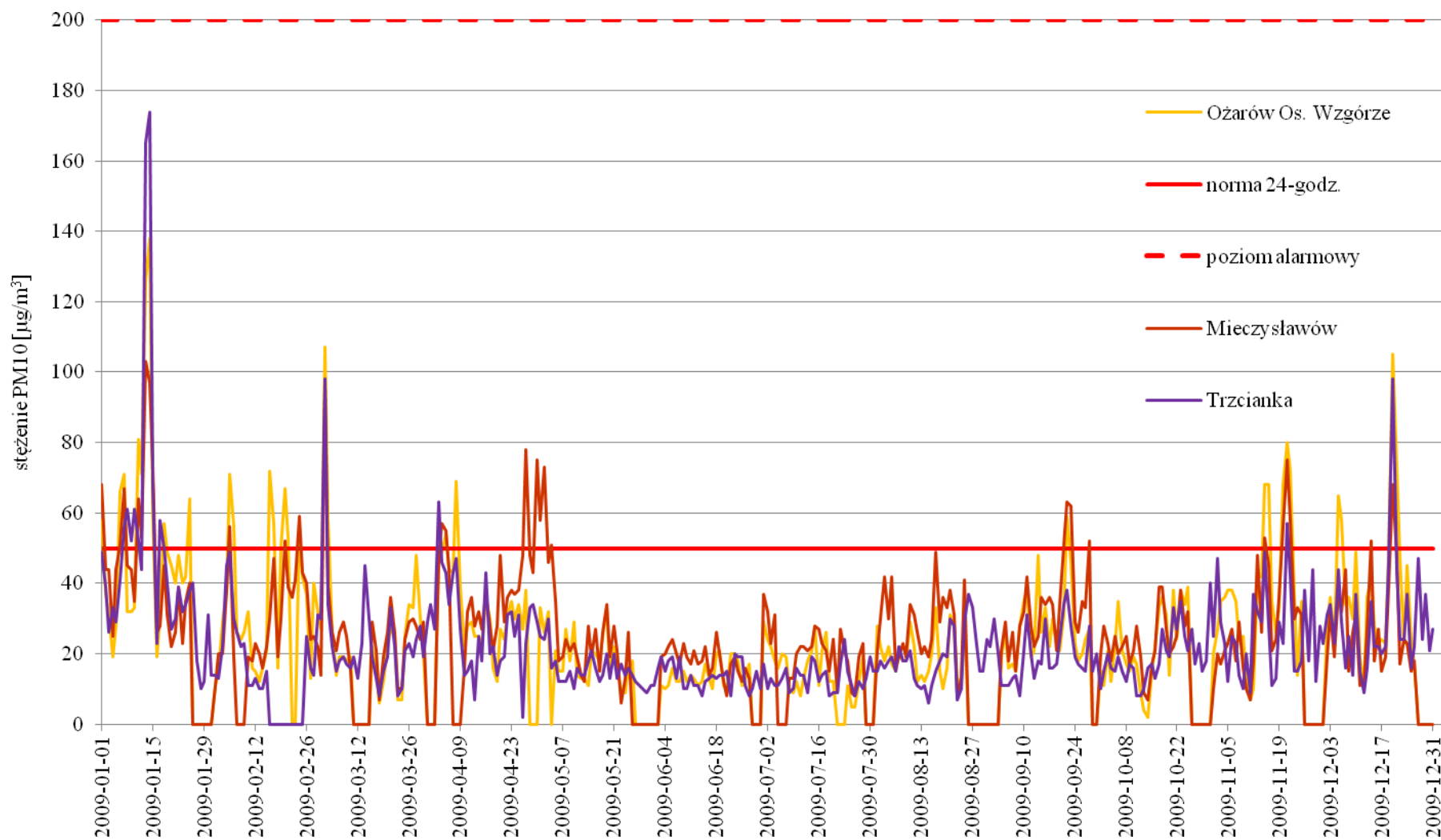
<sup>94</sup> źródło: Pomiarzy stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Rysunek B-26. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Ożarów, Mieczysławów, Busko-Zdrój w 2008 roku<sup>95</sup>

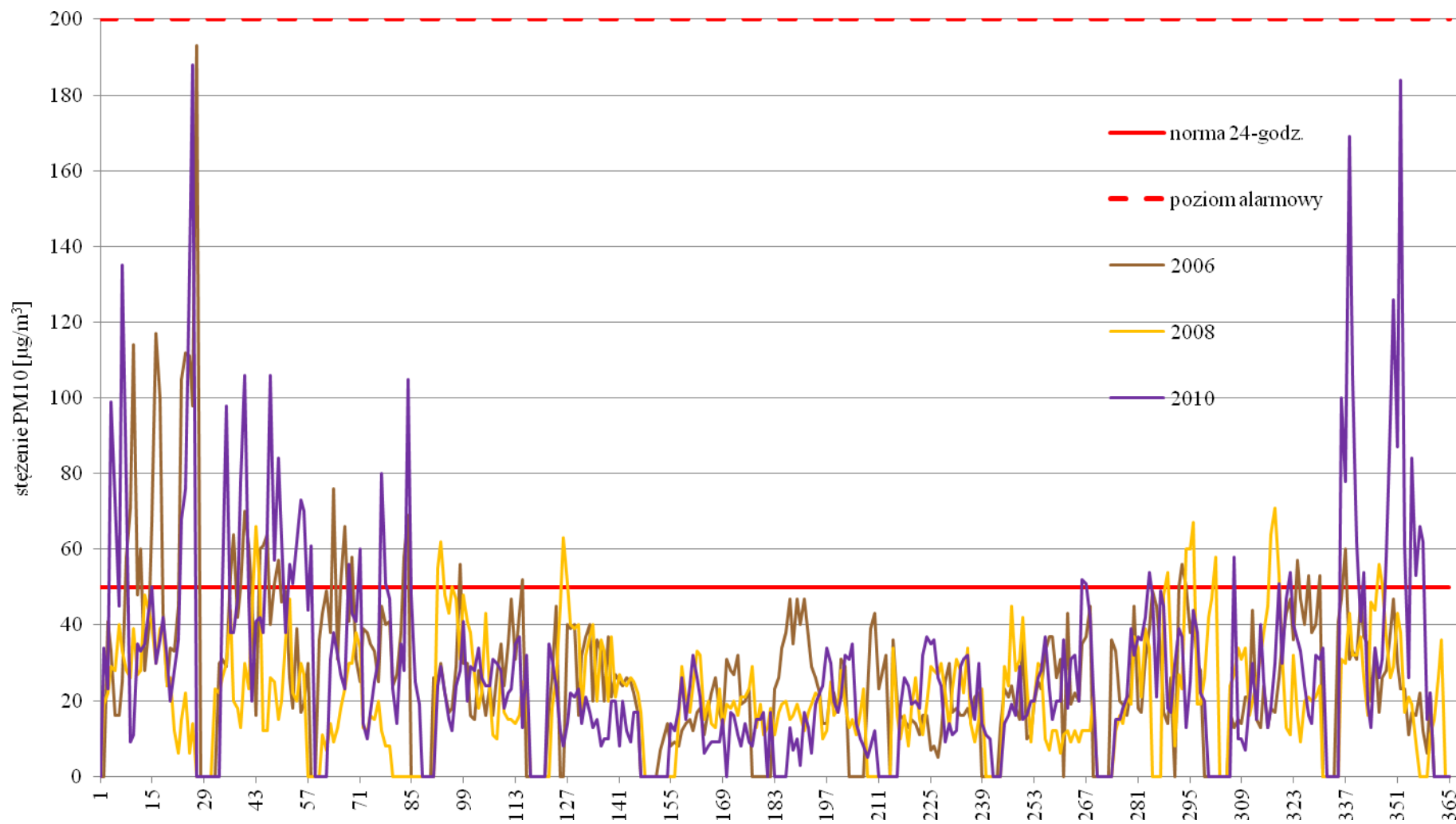
<sup>95</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach





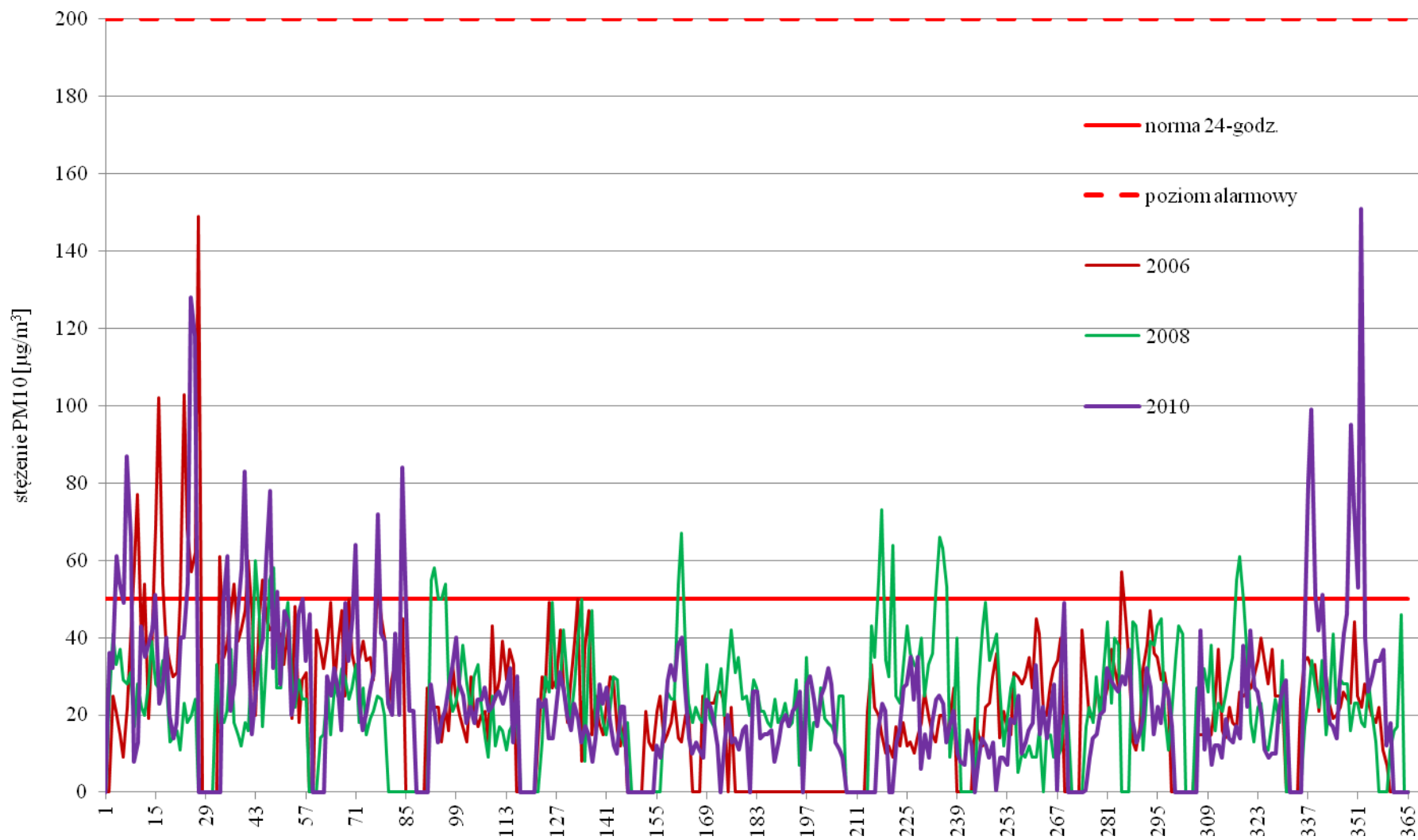
Rysunek B-27. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Ożarów, Mieczysławów, Trzcianka w 2009 roku<sup>96</sup>

<sup>96</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



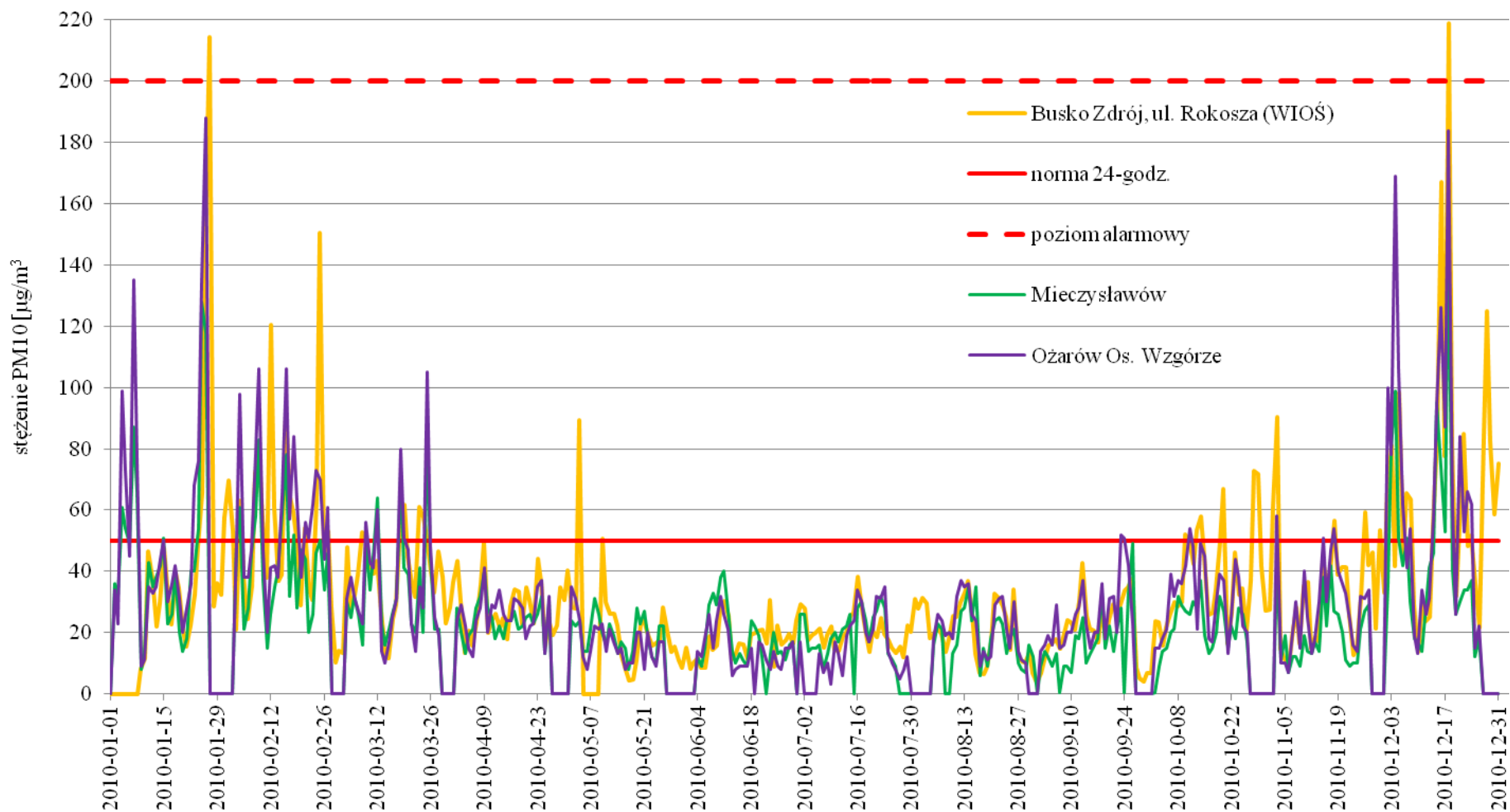
Rysunek B-28. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacji pomiarowej w Ożarowie w latach 2006, 2008, 2010<sup>97</sup>

<sup>97</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



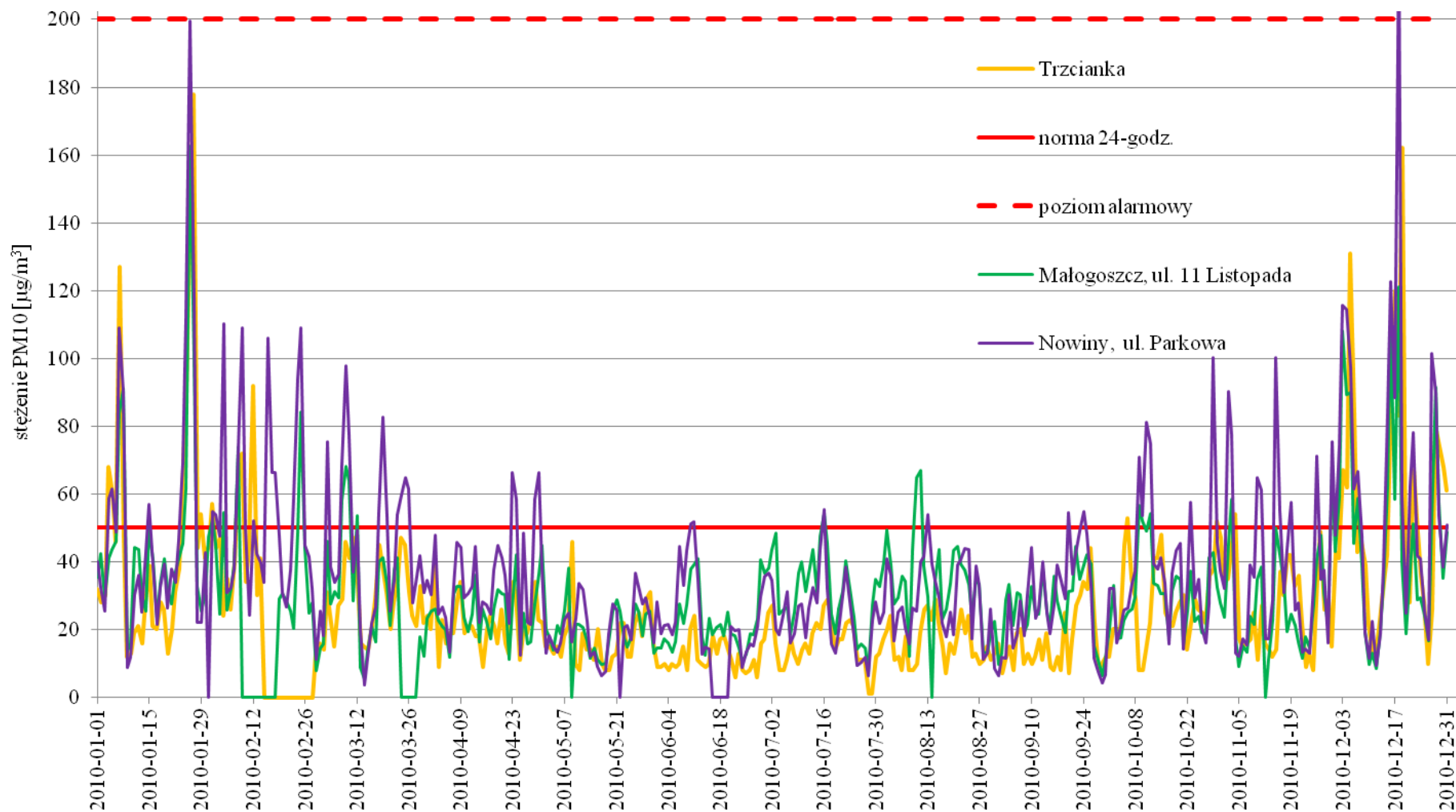
Rysunek B-29. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów w latach 2006, 2008, 2010<sup>98</sup>

<sup>98</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Rysunek B-30. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w miejscowości Busko-Zdrój, Ożarów i Mieczysławów w 2010 roku<sup>99</sup>

<sup>99</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach



Rysunek B-31. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w miejscowości Trzcianka, Małogoszcz, Nowiny w 2010 roku<sup>100</sup>

<sup>100</sup> źródło: pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10, WIOŚ w Kielcach

Odnosząc się do przebiegu zmienności stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10, widoczny jest wpływ temperatury powietrza. Przebieg zmian temperatury na wybranych stacjach pomiarowych przedstawia poniższa tabela.

Tabela B-34. Zestawienie średnich temperatur okresowych i rocznych zarejestrowanych na wybranych stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>101</sup>

Stacja monitoringu powietrza	Średnie temperatury powietrza °C												
	Miesiąc												Średnia roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Nowiny, ul. Parkowa	-	-2,1	2	8	12,2	17	20,1	18,1	11,2	4,8	5	-6	8,2
Małogoszcz, ul. 11-go Listopada	-6,6	-2,6	2,2	9,4	13,5	17,9	21,8	19,3	12,5	5,7	6,2	-5,2	7,8

Z danych Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Kielcach wynika, że najwyższa średnioroczna temperatura powietrza w 2010 roku wystąpiła na stacji w miejscowości Nowiny i wynosiła 8,2°C. Najniższą dobową temperaturę powietrza zanotowano w styczniu, na stacji w Małogoszczy (-16,9°C), zaś najwyższą (29°C) w lipcu na tej samej stacji. Należy podkreślić, że przy nagłych spadkach temperatury powietrza zaznacza się widoczny wzrost stężeń dobowych pyłu zawieszonego PM10. Kolejnym czynnikiem meteorologicznym wpływającym na wielkość stężeń analizowanej substancji w powietrzu jest prędkość wiatru, która determinuje szybkość rozprzestrzeniania zanieczyszczeń. Poniżej przedstawiono przebieg średniej prędkości wiatru na stacjach pomiarowych w miejscowości Nowiny i Małogoszcz.

Tabela B-35. Zestawienie średnich prędkości wiatru zarejestrowanych na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>102</sup>

Stacja monitoringu powietrza	Średnie prędkości wiatru [m/s]												
	Miesiąc												Średnia roczna
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Nowiny, ul. Parkowa	-	0,83	1,66	1,47	1,35	1,31	1	1,01	1,09	0,89	1,69	1,24	1,23
Małogoszcz, ul. 11-go Listopada	1,47	1,66	2,21	1,91	1,98	1,99	1,67	1,86	1,73	1,95	2,14	1,59	1,85

Na stacjach pomiarowych dominowały wiatry o prędkości poniżej 2 m/s. Należy podkreślić, że średnia roczna prędkość wiatru na stacji Nowiny wyniosła 1,23 m/s, co jest wskaźnikiem niekorzystnych warunków klimatycznych. Podczas tzw. cisz atmosferycznych i słabych wiatrów poniżej 1,5 m/s utrudniona jest pozioma wymiana powietrza, co powoduje wzrost stężeń substancji w powietrzu, szczególnie na obszarach, gdzie nagromadzonych jest dużo źródeł emisji. Analizując parametry związane z przekroczeniami stężeń 24-godz. w 2010 roku można zauważyć, że większość dni z przekroczeniami wystąpiło przy inwersjach temperatury lub stanach równowagi stałej, tj. w sytuacjach wpływających niekorzystnie na pionową wymianę powietrza.

<sup>101</sup> źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa świętokrzyskiego, WIOŚ Kielce 2011

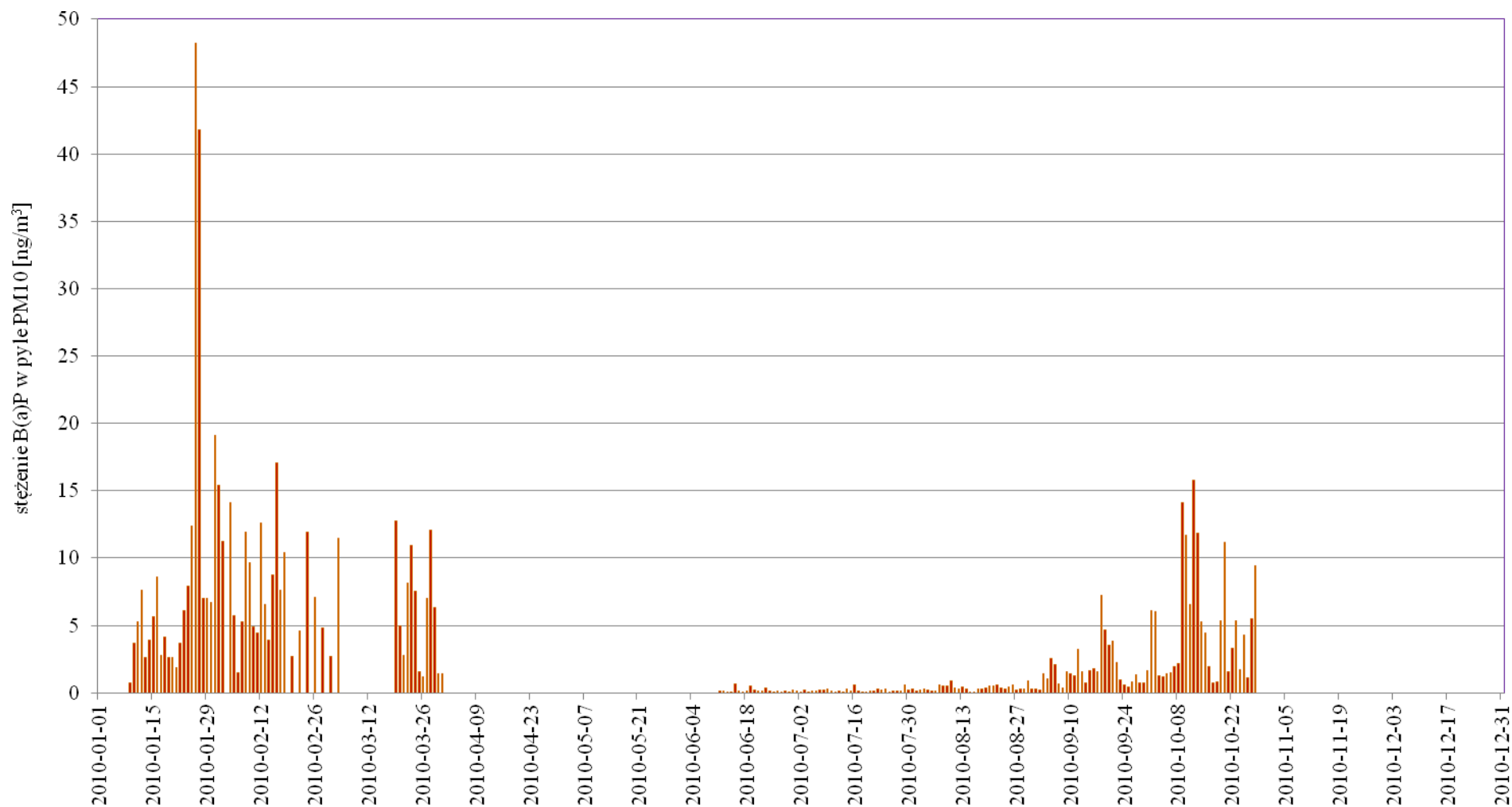
<sup>102</sup> źródło: Roczna ocena jakości powietrza dla województwa świętokrzyskiego, WIOŚ Kielce 2011

### ***Benzo(a)piren***

Pomiary benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 prowadzone są od 2010 roku w miejscowości Busko-Zdrój przy ul. Rokosza. Poziom docelowy stężenia średniorocznego przekraczany jest ponad trzykrotnie - średnioroczne stężenie wynosi  $3,5 \text{ ng/m}^3$ . Pokazana na rysunku poniżej zmienność stężeń pomiarowych benzo(a)pirenu w pyle zawieszonym PM10 wskazuje, że zanieczyszczenie to pochodzi głównie ze spalania paliw do celów grzewczych. Zdecydowanie wielokrotnie wyższe wartości stężeń pojawiają się w sezonie grzewczym, podczas gdy w lecie stężenia są minimalne.

W 2010 roku, na 200 przeprowadzonych w ciągu roku pomiarów, ponad połowa (104 dni) z nich przekroczyła wartość  $1 \text{ ng/m}^3$ .

Największe stężenia występowały w styczniu i lutym 2010 r. Najwyższe stężenie odnotowano w dniu 26 stycznia 2010 r., gdzie poziom benzo(a)pirenu wyniósł  $48,21 \text{ ng/m}^3$ .



Rysunek B-32. Pomiar zawartości benzo(a)pirenu w pylenie PM10 w 2010 roku na stacji pomiarowej w Busko-Zdrój przy ul. Rokosza<sup>103</sup>

<sup>103</sup> źródło: pomiary stężeń benzo(a)pirenu w pylenie zawieszonym PM10, WIOŚ w Kielcach



## **16.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2010**

### **Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10**

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 dla roku bazowego 2010, dla strefy świętokrzyskiej, przedstawiono na kolejnym rysunku.

Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

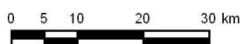
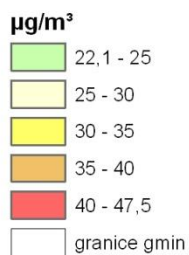
- w strefie świętokrzyskiej odnotowano przekroczenia stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10, najwyższe stężenie średnioroczne wynosi  $41,25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- przekroczenie stężenia średniorocznego pyłu zawieszonego PM10 odnotowano w powiecie skarżyskim (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10a04),
- najniższe wartości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 występują na terenach niezabudowanych.

## Strefa świętokrzyska

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 – rok bazowy 2010



### Legenda



Opracowanie własne (ATMOTERM S.A.) na podstawie wyników modelowania. Wyniki przedstawione za pomocą oprogramowania ArcGIS, firmy ESRI.



Rysunek B-33. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>104</sup>

<sup>104</sup> źródło: opracowanie własne

## Stężenia 24-godz. pyłu zawieszonego PM10

Wyniki obliczeń stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 dla roku bazowego 2010 przedstawiono na rysunku B – 34.

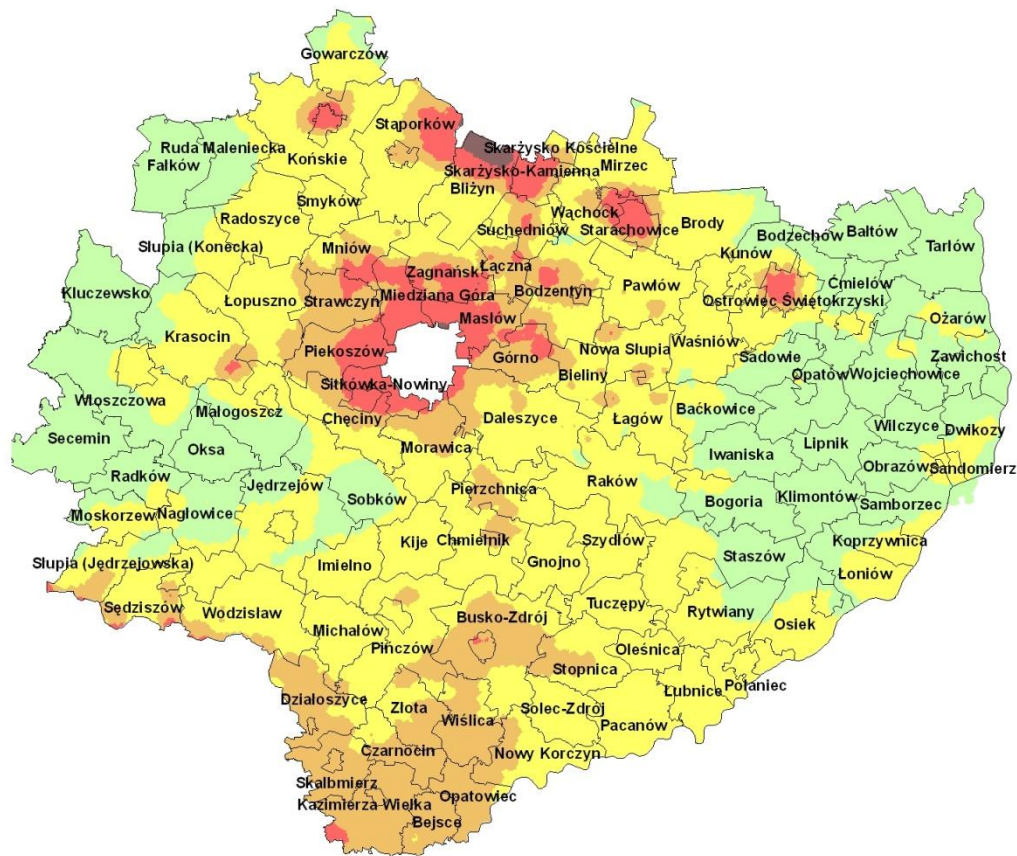
Przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godzinnego pyłu zawieszonego PM10 przeanalizowano w układzie percentyli 90,4 ze stężeń 24-godz. Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- w strefie świętokrzyskiej przekroczenia dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (powyżej 35 w ciągu roku) występują na obszarze powiatów:
  - kieleckiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d01),
  - koneckiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d02),
  - ostrowieckiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d03),
  - skarżyskiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d04),
  - starachowickiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d05),
  - buskiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d06),
  - jędrzejowskiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d07),
  - kazimierskiego (kod sytuacji przekroczeń SK10SSKPM10d08),
- percentyl 90,4 najwyższą wartość osiąga w powiecie skarżyskim -  $75,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , kolejnymi powiatami z najwyższą wartością są: powiat ostrowiecki -  $63,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , powiat kielecki -  $62,61 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , powiat konecki -  $62,45 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- najniższą wartość stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 odnotowano w powiecie opatowskim, gdzie percentyl 90,4 osiągnął  $41,33 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ,
- najniższe wartości percentyla 90,4 występują na terenach niezabudowanych.

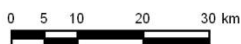
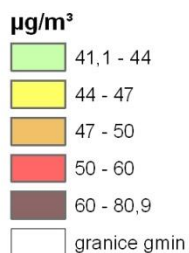
Ze względu za wysoki udział napływów spoza terenu strefy na obszarze powiatów: kieleckiego, jędrzejowskiego i kazimierskiego, obszarów tych nie ujęto w realizacji Programów ograniczenia niskiej emisji. Niemniej jednak wszystkie wyżej wymienione obszary przekroczeń podlegają prognozie dotrzymywania dopuszczalnego poziomu dla roku 2020.

## Strefa świętokrzyska

Percentyl ze stężeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 - rok bazowy 2010



### Legenda



Opracowanie własne (ATMOTERM S.A.) na podstawie wyników modelowania. Wyniki przedstawione za pomocą oprogramowania ArcGIS, firmy ESRI.



Rysunek B-34. Rozkład percentyla ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszzonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>105</sup>

<sup>105</sup> źródło: opracowanie własne

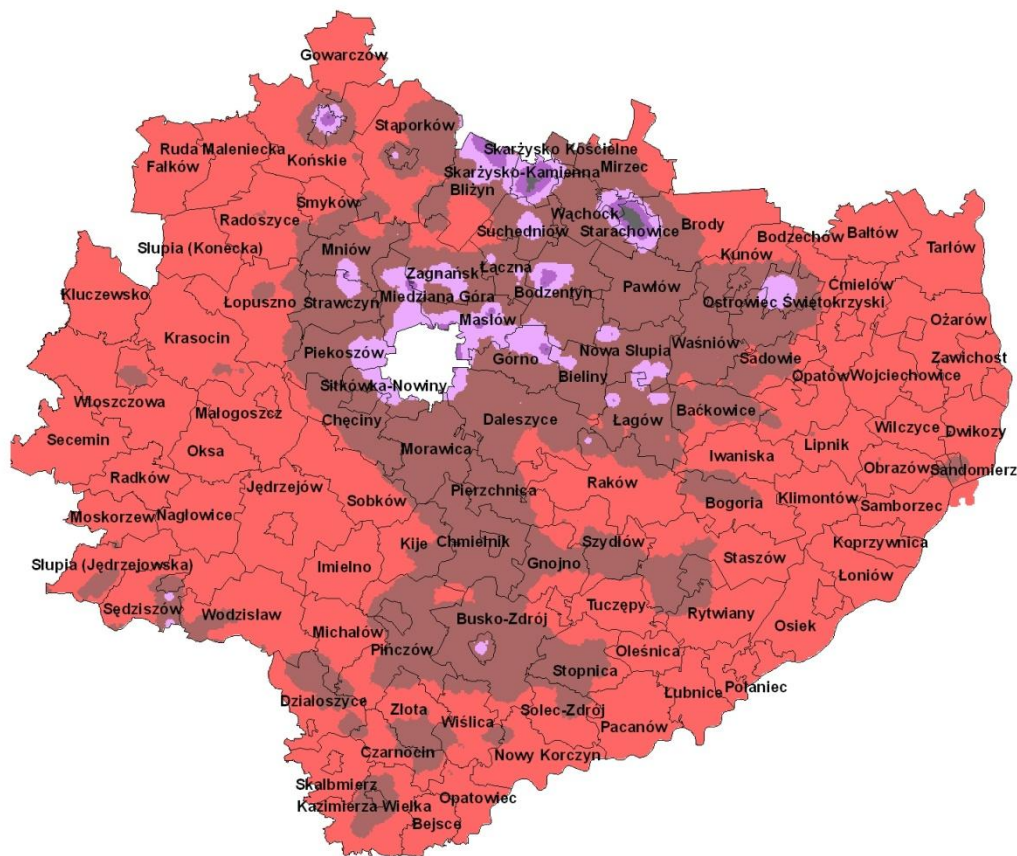
### **Stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu**

Wyniki obliczeń stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu dla roku bazowego 2010 przedstawiono na rysunku B-35. Analizując uzyskane wyniki można sformułować następujące wnioski:

- przekroczenia docelowej wielkości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu obejmują obszar całej strefy świętokrzyskiej (kod sytuacji przekroczeń-SK10SSKB(a)Pa),
- najwyższe stężenia średnioroczne benzo(a)pirenu w strefie osiągają wielkość 5,64 ng/m<sup>3</sup>.

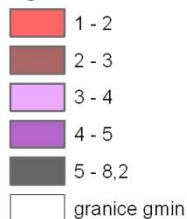
## Strefa świętokrzyska

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – rok bazowy 2010



### Legenda

ng/m<sup>3</sup>



Opracowanie własne (ATMOTERM S.A.) na podstawie wyników modelowania. Wyniki przedstawione za pomocą oprogramowania ArcGIS, firmy ESRI.



Rysunek B-35. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010<sup>106</sup>

<sup>106</sup> źródło: opracowanie własne

### 16.3. ANALIZA UDZIAŁU GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI - PROCENTOWY UDZIAŁ W ZANIECZYSZCZENIU POWIETRZA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI I POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI ORAZ WSKAZANIE POZIOMU TŁA DLA UWZGLĘDNIONYCH W PROGRAMIE SUBSTANCJI

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

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

Dla wszystkich punktów siatki obliczeniowej wyznaczono stężenia średnioroczne odpowiadające oddziaływaniu poszczególnych grup źródeł, a następnie określono ich udziały w obszarach przekroczeń, jak również na pozostałym terenie. Dodatkowo określono udział tła zanieczyszczeń (tło naturalne oraz tło transgraniczne), napływ pyłu PM10 z pasa 30 km wokół strefy, jak również udział napływów z miasta Kielce.

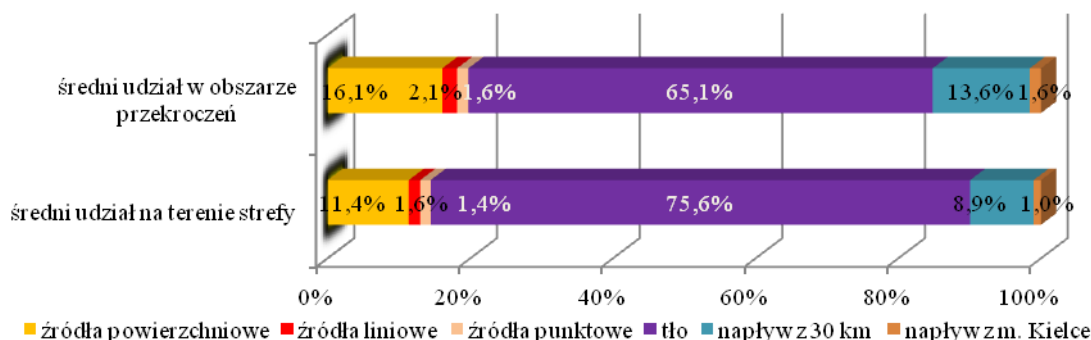
W tabelach poniżej przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej.

Tabela B-36. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej<sup>107</sup>

Rodzaj źródeł	Średni udział na terenie strefy	Średni udział w obszarze przekroczeń
źródła powierzchniowe	11,4%	16,1%
źródła liniowe	1,6%	2,1%
źródła punktowe	1,5%	1,6%
tło	75,6%	65,1%
napływ z 30 km	8,9%	13,6%
napływ z m. Kielce	1,0%	1,6%

Jak wynika z powyższej tabeli, największy w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 udział na terenie strefy, ma tło oraz źródła powierzchniowe. Poniżej przedstawiono graficznie udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej. Zobrazowano również udziały grup źródeł emisji w obszarze przekroczeń.

<sup>107</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek B-36. Udział poszczególnych źródeł emisji w emisji pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>108</sup>

Podsumowując wyniki uzyskane dla całego obszaru obliczeniowego – strefy świętokrzyskiej można sformułować następujące wnioski:

- bardzo wysoki, dominujący jest udział tła zanieczyszczeń na terenie całej strefy, naturalne tło (75,6%) i napływ zanieczyszczeń z 30 km (8,9%), pokrywają ponad 46% wielkości stężenia dopuszczalnego średniorocznego pyłu zawieszonego PM10,
- 1% stanowi napływ z terytorium miasta Kielce,
- spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy, największe oddziaływanie na stan jakości powietrza w strefie mają źródła powierzchniowe, ich udział wynosi 11,4%,
- udział źródeł punktowych jest najmniejszy i utrzymuje się na poziomie ok. 1,5%,
- udział tła w obszarze przekroczeń maleje w stosunku do średniego udziału na terenie strefy, ale w dalszym ciągu pozostaje na wysokim poziomie blisko 65,1%, udział napływu z pasa 30 km wzrasta do 13,6%,
- spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy w obszarze przekroczeń, dominujący wpływ na stężenia pyłu zawieszonego PM10 mają źródła powierzchniowe (ok. 16,1%) oraz liniowe (nieznaczny wzrost udziału do 2,1%),
- rozkład udziałów procentowych zależy od lokalizacji punktów obliczeniowych, gdyż w sąsiedztwie ciągów komunikacyjnych udział źródeł liniowych silnie rośnie i może być istotny, natomiast na pozostałych obszarach dominuje wpływ emisji punktowej i powierzchniowej,
- wpływ emisji liniowej jest istotny wzdłuż dróg.

W kolejnej tabeli przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu.

Tabela B-37. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy świętokrzyskiej<sup>109</sup>

Rodzaj źródeł	Średni udział na terenie strefy (średni udział w obszarze przekroczeń)
źródła powierzchniowe	60,3%
źródła liniowe	0,03%

<sup>108</sup> źródło: opracowanie własne

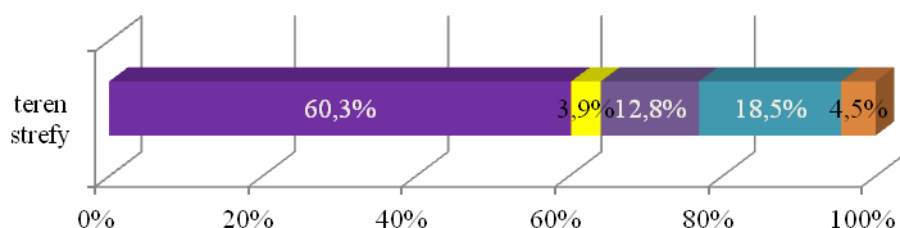
<sup>109</sup> źródło: opracowanie własne



Rodzaj źródeł	Średni udział na terenie strefy (średni udział w obszarze przekroczeń)
źródła punktowe	3,9%
tło	12,8%
napływ z 30 km	18,5%
napływ z m. Kielce	4,5%

Przekroczenia docelowej wielkości stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu obejmują obszar całej strefy świętokrzyskiej. Jak wynika z tabeli, najwyższy udział w stężeniach benzo(a)pirenu na terenie strefy mają źródła emisji powierzchniowej.

Na kolejnym rysunku zobrazowano udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji na terenie strefy świętokrzyskiej dla benzo(a)pirenu.



■ źródła powierzchniowe ■ źródła liniowe ■ źródła punktowe ■ tło ■ napływ z 30 km ■ napływ z M. Kielce

Rysunek B-37. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji benzo(a)pirenu na terenie strefy świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>110</sup>

Podsumowując wyniki obliczeń dla benzo(a)pirenu w strefie świętokrzyskiej, można sformułować następujące wnioski:

- największe oddziaływanie w strefie (B(a)P) na stan jakości powietrza mają źródła emisji powierzchniowej - 60,3%,
- najmniejsze oddziaływanie mają źródła emisji liniowej - 0,03%,
- oddziaływanie poszczególnych rodzajów źródeł emisji na stan jakości powietrza może lokalnie być zwiększone, o czym świadczy znaczny rozrzut wartości stężeń średniorocznych.

W kolejnym etapie przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 w stężeniach średniorocznych, z podziałem na poszczególne powiaty, należące do strefy świętokrzyskiej.

Tabela B-38. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej – średni udział w imisji<sup>111</sup>

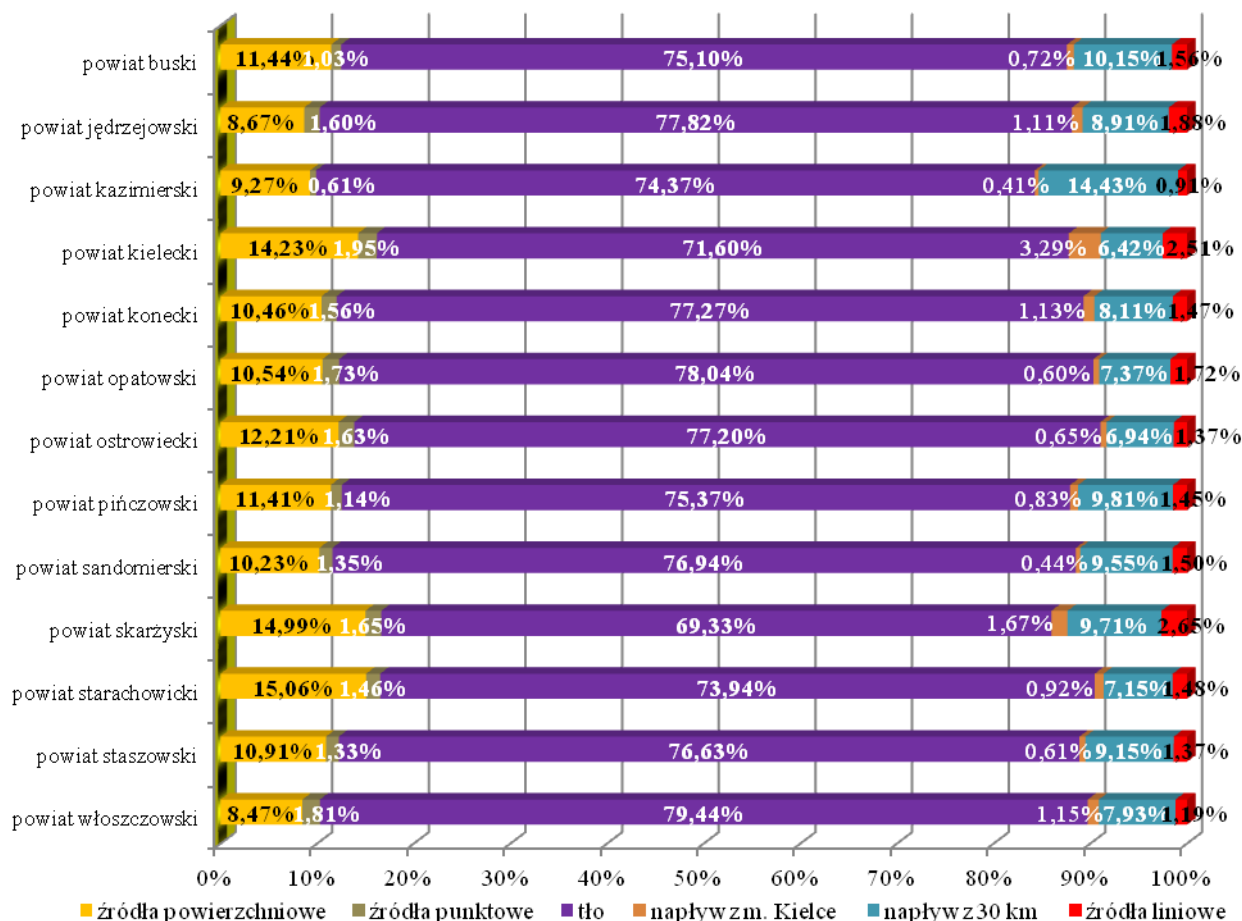
Średni udział na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej						
powiat	źródła powierzchniowe	źródła liniowe	źródła punktowe	tło	napływ z 30 km	napływ z m. Kielce
buski	11,44%	1,56%	1,03%	75,10%	10,15%	0,72%
jędrzejowski	8,67%	1,88%	1,60%	77,82%	8,91%	1,11%

<sup>110</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>111</sup> źródło: opracowanie własne

Średni udział na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej						
powiat	źródła powierzchniowe	źródła liniowe	źródła punktowe	tło	napływ z 30 km	napływ z m. Kielce
kazimierski	9,27%	0,91%	0,61%	74,37%	14,43%	0,41%
kielecki	14,23%	2,51%	1,95%	71,60%	6,42%	3,29%
konecki	10,46%	1,47%	1,56%	77,27%	8,11%	1,13%
opatowski	10,54%	1,72%	1,73%	78,04%	7,37%	0,60%
ostrowiecki	12,21%	1,37%	1,63%	77,20%	6,94%	0,65%
pińczowski	11,41%	1,45%	1,14%	75,37%	9,81%	0,83%
sandomierski	10,23%	1,50%	1,35%	76,94%	9,55%	0,44%
skarżyski	14,99%	2,65%	1,65%	69,33%	9,71%	1,67%
starachowicki	15,06%	1,48%	1,46%	73,94%	7,15%	0,92%
staszowski	10,91%	1,37%	1,33%	76,63%	9,15%	0,61%
włoszczowski	8,47%	1,19%	1,81%	79,44%	7,93%	1,15%

Udziały poszczególnych grup źródeł emisji w imisji na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej zobrazowano na kolejnym wykresie.



Rysunek B-38. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM10 na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej w 2010 roku – średnie udziały<sup>112</sup>

Podsumowując wyniki uzyskane dla poszczególnych powiatów strefy świętokrzyskiej, można sformułować następujące wnioski:

<sup>112</sup> źródło: opracowanie własne

- we wszystkich powiatach bardzo wysoki, dominujący jest udział tła zanieczyszczeń, najmniejszy jest w powiecie skarżyskim,
- spośród źródeł zlokalizowanych na terenie strefy, największe oddziaływanie na stan jakości powietrza w strefie mają źródła powierzchniowe,
- największy udział powierzchniowych źródeł emisji w wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10 widoczny jest w powiecie starachowickim (15,06%), powiecie skarżyskim (14,99%), powiecie kieleckim (14,23%), powiecie ostrowieckim (12,21%), powiecie buskim (11,44%),
- największy udział napływu z pasa 30 km w wielkości stężeń średniorocznych pyłu PM10 na obszarze strefy jest w powiecie kazimierskim i buskim (odpowiednio 14,43% i 10,15%),
- napływ z terytorium miasta Kielce największy udział w stężeniach pyłu PM10 ma na terenie powiatu kieleckiego (3,29%).

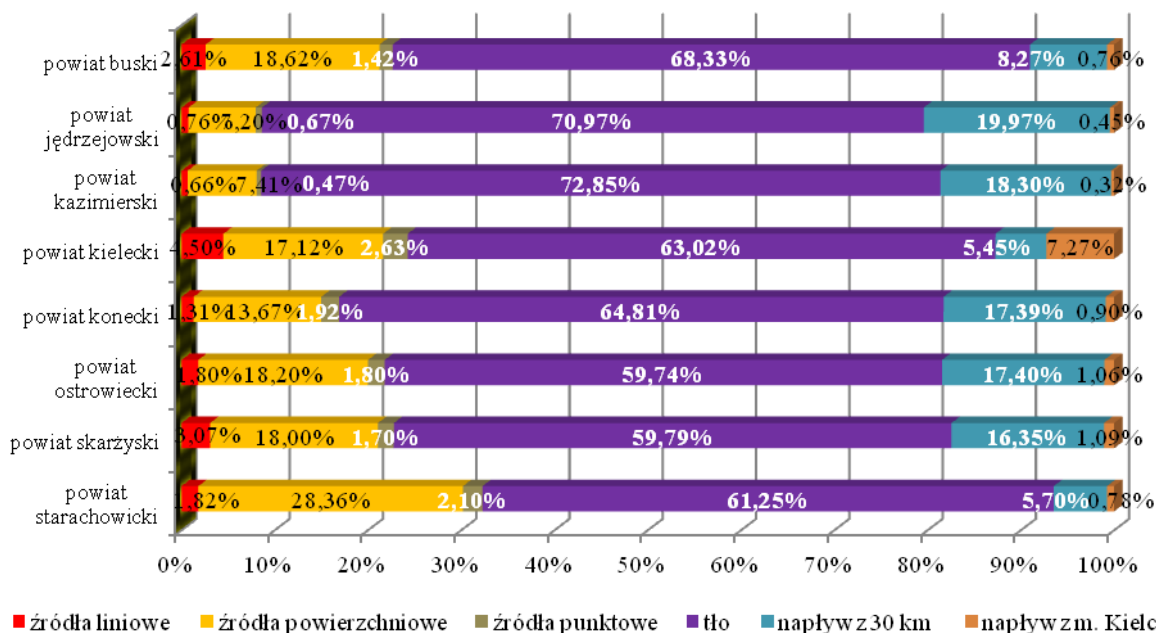
W tabeli poniżej przedstawiono zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji pyłu zawieszonego PM10 w stężeniach średniorocznych, w obszarze przekroczeń strefy świętokrzyskiej.

Tabela B-39. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej<sup>113</sup>

Średni udział na terenie powiatów w obszarze przekroczeń strefy świętokrzyskiej						
powiat	źródła powierzchniowe	źródła liniowe	źródła punktowe	tło	napływ z 30 km	napływ z m. Kielce
buski	18,62%	2,61%	1,42%	68,33%	8,27%	0,76%
jędrzejowski	7,20%	0,76%	0,67%	70,97%	19,97%	0,45%
kazimierski	7,41%	0,66%	0,47%	72,85%	18,30%	0,32%
kielecki	17,12%	4,50%	2,63%	63,02%	5,45%	7,27%
konecki	13,67%	1,31%	1,92%	64,81%	17,39%	0,90%
ostrowiecki	18,20%	1,80%	1,80%	59,74%	17,40%	1,06%
skarżyski	18,00%	3,07%	1,70%	59,79%	16,35%	1,09%
starachowicki	28,36%	1,82%	2,10%	61,25%	5,70%	0,78%

Poniżej zobrazowano analizę udziału grup źródeł zanieczyszczeń w obszarze przekroczeń.

<sup>113</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek B-39. Udział poszczególnych źródeł emisji w emisji pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń strefy świętokrzyskiej w 2010 roku<sup>114</sup>

Podsumowując wyniki uzyskane dla poszczególnych powiatów w obszarze przekroczeń, można sformułować następujące wnioski:

- udział powierzchniowych źródeł emisji w obszarze przekroczeń, w wielkości stężeń pyłu zawieszonego PM10 wzrasta, w stosunku do udziału napływów, który maleje,
- największy udział powierzchniowych źródeł emisji jest w powiecie: starachowickim (28,36%), buskim (18,62%), ostrowieckim (18,2%), skarżyskim (18%) i kieleckim (17,12%),
- najmniejszy udział powierzchniowych źródeł emisji jest w powiecie kazimierskim i jędrzejowskim, gdzie za przekroczenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 odpowiadają napływy z pasa 30 km.

Przedstawione wyniki modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wskazują, że za jakość powietrza na terenie strefy świętokrzyskiej, w znaczącym stopniu odpowiadają źródła emisji należące do podmiotów korzystających ze środowiska jak i źródeł emisji należących do powszechnego korzystania ze środowiska. Przeanalizowano również wpływ przemian fizykochemicznych na wielkość stężeń pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu. Ich wpływ na wielkość stężeń jest niewielki, maksymalnie rzędu  $5 \times 10^{-2} \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Przedstawione powyżej analizy dotyczą udziału w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji w odniesieniu do stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10. Jednak z uwagi na fakt, że podstawowym problemem w strefie jest przekroczenie dopuszczalnej częstości przekroczeń stężeń 24-godz. (liczba dni z przekroczeniami większa od dopuszczalnych 35), przeprowadzono również analizę wpływu poszczególnych rodzajów źródeł na wielkość stężeń 24-godzinnych. W tym celu wyselekcjonowano dni:

<sup>114</sup> źródło: opracowanie własne

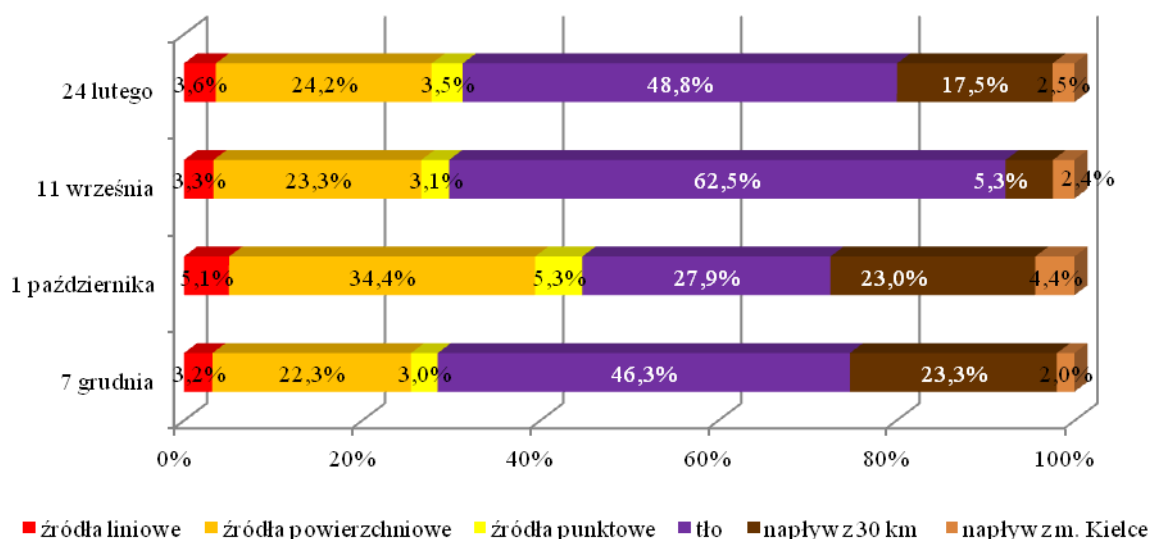
- o szczególnie niekorzystnych warunkach meteorologicznych,
- małej prędkości wiatru,
- o małych wartościach tła całkowitego.

Jako przykład poniżej przedstawiono analizę czterech dni: 24 lutego, 11 września, 1 października i 7 grudnia 2010 roku, w których rozprzestrzenianie zanieczyszczeń było utrudnione.

Poniższa tabela i wykresy przedstawiają udział poszczególnych rodzajów źródeł emisji pyłu PM10 w stężeniach 24-godzinnych tego zanieczyszczenia, w analizowanych dniach roku bazowego.

Tabela B-40. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej<sup>115</sup>

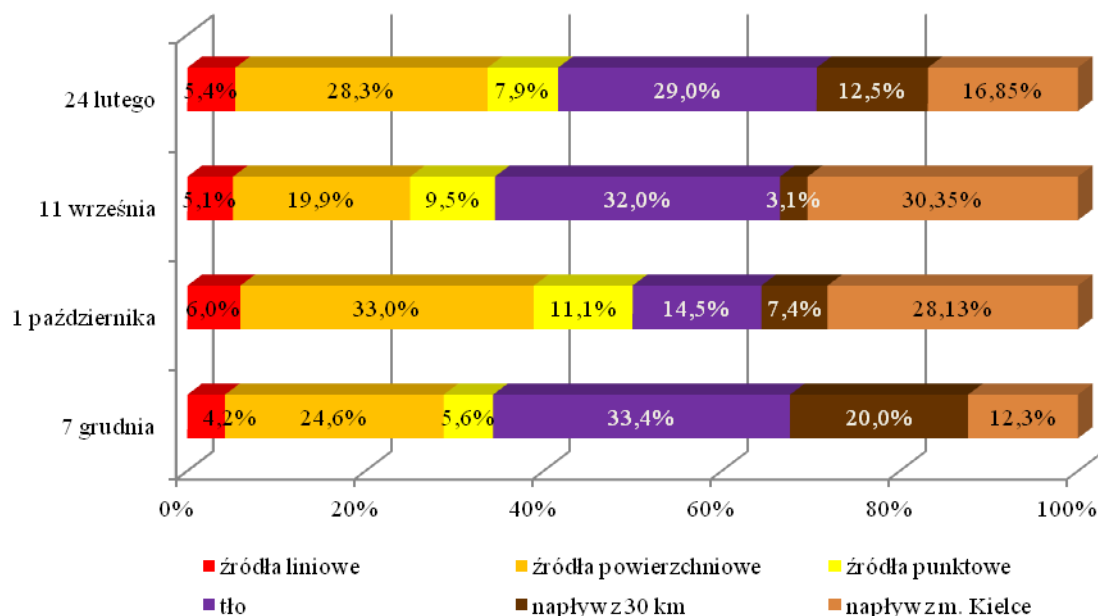
Rodzaje źródeł	24 lutego	11 września	1 października	7 grudnia
teren strefy świętokrzyskiej				
źródła powierzchniowe	24,2%	23,3%	34,4%	22,3%
źródła liniowe	3,6%	3,3%	5,1%	3,2%
źródła punktowe	3,5%	3,1%	5,3%	3,0%
tło	48,8%	62,5%	27,9%	46,3%
napływ z 30 km	17,5%	5,3%	23,0%	23,3%
napływ z m. Kielce	2,5%	2,4%	4,4%	2,0%
obszar przekroczeń				
źródła powierzchniowe	28,3%	19,9%	33,0%	24,6%
źródła liniowe	5,4%	5,1%	6,0%	4,2%
źródła punktowe	7,9%	9,5%	11,1%	5,6%
tło	29,0%	32,0%	14,5%	33,4%
napływ z 30 km	12,5%	3,1%	7,4%	20,0%
napływ z m. Kielce	16,9%	30,4%	28,1%	12,3%



Rysunek B-40. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w wybranych dniach 2010 roku w strefie świętokrzyskiej<sup>116</sup>

<sup>115</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>116</sup> źródło: opracowanie własne



Rysunek B-41. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w wybranych dniach 2010 roku, w obszarze przekroczeń w strefie świętokrzyskiej<sup>117</sup>

Analiza wyników czterech dni: 24 lutego, 11 września, 1 października i 7 grudnia 2010 roku, w których rozprzestrzenianie zanieczyszczeń było utrudnione, pokazuje jak zmienia się udział źródeł emisji punktowej i powierzchniowej w wielkościach stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10. Widoczny jest znaczny wzrost udziału tych źródeł w stężeniach pyłu. Poprzez działania redukujące lokalną „niską emisję” oraz stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT) w przemyśle, można doprowadzić stężenia pyłu zawieszonego PM10 do stanu wymaganego przepisami prawa.

#### 16.4. OPIS MODELU OBLICZENIOWEGO

Do obliczeń rozprzestrzeniania zanieczyszczeń wykorzystano model obliczeniowy Calpuff, przeznaczony do obliczeń w skali regionalnej.

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

<sup>117</sup> źródło: opracowanie własne

procentowego udziału w zanieczyszczeniu różnych rodzajów podmiotów korzystających ze środowiska jest możliwe poprzez definiowanie grup źródeł emisji.

Model opisuje w sposób parametryczny przemiany chemiczne  $\text{SO}_2$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NO}_2$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{HNO}_3$  oraz aerozoli organicznych. Istnieje również możliwość zdefiniowania przez użytkownika specyficznych dobowych cykli przemian chemicznych z podaniem stopnia przemiany dla poszczególnych substancji. Ponadto model CALPUFF pozwala na obliczenie tzw. mokrej depozycji, związanej z sorpcją zanieczyszczeń podczas opadów atmosferycznych.

Model uwzględnia również następujące efekty związane z jakością powietrza:

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

Do modelowania warunków pogodowych, jak wyżej wspomniano, użyto preprocesora meteorologicznego CALMET, którego zadaniem było wyznaczenie w każdym punkcie siatki obliczeniowej parametrów meteorologicznych niezbędnych do modelowania dyspersji zanieczyszczeń przy pomocy modelu CALPUFF. Największą rolę w modelowaniu rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń odgrywa zmienne w czasie i przestrzeni pole wiatru.

Wszystkie parametry meteorologiczne użyte w modelowaniu stanowią codzienne serie czasowe w całym okresie modelowania (8 760 wartości na rok). Obszar modelowany pokryto siatką obliczeniową i wyznaczono parametry meteo dla środków komórek siatki. W projekcie przyjęto, w zależności od potrzeb, różne rozmiary komórek siatki (1 km × 1 km, 4 km × 4 km). Ponadto wartości niektórych parametrów (temperatura, prędkość pionowa i pozioma wiatru) wyznaczono na 11 wysokościach (10 m, 30 m, 60 m, 120 m, 230 m, 450 m, 800 m, 1 250 m, 1 850 m, 2 600 m, 3 500 m).

W modelowaniu pola wiatru wykorzystano dane geofizyczne (numeryczna mapa terenu, informacje o sposobie użytkowania terenu itp.) z rozdzielczością 1 km.

## 16.5. WERYFIKACJA MODELU

Kalibracji modelu dokonano w oparciu o wyniki pomiarów pyłu zawieszanego PM10 ze stacji pomiarowych w strefie świętokrzyskiej, porównując je z wynikami modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń przeprowadzonego na podstawie dokonanej inwentaryzacji emisji na terenie strefy. Weryfikacja modelu wykazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji z wynikami obliczeń przy użyciu modelu. Obliczenia zostały wykonane w oparciu o zinventaryzowaną bazę danych o wielkości i źródłach emisji dla pyłu PM10 i benzo(a)pirenu na terenie strefy dla roku 2010. Podstawą do kalibracji modelu były pomiary na stacjach pomiarowych w miejscowości Busko-Zdrój i Nowiny. W rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu<sup>118</sup>, zgodnie załącznikiem 6, tabelą 4 zalecane jest do 50% odchylenia standardowego.

---

<sup>118</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31 Załącznik Nr 6, Tabela 4

Poniżej w tabeli, przedstawiono porównanie wyników pomiarów i wyników obliczeń dla pyłu PM10 i benzo(a)pirenu.

Tabela B-41. Porównanie wyników pomiarów na stacjach pomiarowych i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2010<sup>119</sup>

Strefa	Stacja pomiarowa	Parametr	Wynik pomiarowy	Wynik obliczeniowy
<b>pył PM10</b>				
strefa świętokrzyska	miejscowość: Nowiny kod: SkNowinyCemen2	stężenie średnioroczne [µg/m <sup>3</sup> ]	37,86	34,13
		ilość dni przekroczeń	74	60
		odchylenie	9,8% - 18%	
strefa świętokrzyska	miejscowość: Busko-Zdrój kod: SkBuskoWios2	stężenie średnioroczne [µg/m <sup>3</sup> ]	33,45	32,14
		ilość dni przekroczeń	59	53
		odchylenie	3,9% - 10,1%	
<b>benzo(a)piren</b>				
strefa świętokrzyska	miejscowość: Busko-Zdrój kod: SkBuskoWios2	stężenie średnioroczne [ng/m <sup>3</sup> ]	3,5	3,09
		odchylenie	11,3%	

Jak wynika z powyższej tabeli, każdy z wyników modelowania charakteryzuje się wysoką zgodnością (największe odchylenie wynosi 18%) z rzeczywistymi wynikami stężeń poszczególnych substancji zmierzonymi na stacjach pomiarowych, zatem weryfikacja modelu wykazuje poprawną zgodność wyników pomiarowych ze stacji pomiarowych z wynikami obliczeń przy użyciu modelu.

## 17. PROGNOZY POZIOMÓW SUBSTANCJI UWZGLĘDNIONYCH W PROGRAMIE

### 17.1. PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY - 2020

Rozdział ten zawiera podstawowe założenia do prognozy na rok 2020 określonej dla dwóch wariantów:

- „0” – wariant z uwzględnieniem działań, które będą lub są realizowane niezależnie od realizacji Programu ochrony powietrza,
- „1” – wariant z uwzględnieniem działań, które oprócz wymienionych w wariantcie „0” muszą być zrealizowane, aby dotrzymać norm jakości powietrza w strefie.

Biorąc pod uwagę wyniki modelowania jakości powietrza, jako obszar występowania przekroczeń normatywnych stężeń pyłu PM10 w powietrzu zidentyfikowano obszary powiatów:

- powiat kielecki,
- powiat konecki,
- powiat ostrowiecki,
- powiat skarżyski,
- powiat starachowicki,
- powiat buski,

<sup>119</sup> źródło: opracowanie własne



- powiat jędrzejowski,
- powiat kazimierski.

Wymienione obszary przyjęto do oceny dotrzymywania dopuszczalnych stężeń w roku prognozy (2020). Ocena dotyczy stężeń średniorocznych pyłu PM10 i stężeń 24-godz. pyłu PM10 oraz stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu.

W zakresie analizy stężeń 24-godzinnych, zgodnie z dokumentem „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, przeprowadzono analizę percentyla 90,4 (dla pyłu PM10). Prognozę przeprowadzono dla obszaru strefy świętokrzyskiej, gdzie wyniki modelowania jakości powietrza dla roku bazowego wykazały występowanie przekroczeń normatywnych ilości dni z przekroczeniami stężenia 24-godzinnego pyłu PM10 w powietrzu.

Ponieważ, jak wykazała analiza udziału grup źródeł emisji, wpływ na jakość powietrza na terenie całej strefy ma przede wszystkim emisja powierzchniowa (udział ok. 17,5% w obszarze przekroczeń), dlatego też zaplanowano redukcję emisji dla źródeł powierzchniowych. Uwzględniono również redukcję emisji liniowej wynikającą z budowy obwodnic miast. W obliczeniach uwzględniono wszystkie zaplanowane inwestycje od roku 2011, które będą wykonane zgodnie z obowiązującymi dokumentami.

Konieczną redukcję wielkości emisji powierzchniowej oszacowano metodą kolejnych przybliżeń wykonując modelowanie emisji dla roku prognozy 2020.

## **WARIANT „0”**

### ***Emisja powierzchniowa***

W zakresie emisji powierzchniowej w wariantcie „0” uwzględniono prowadzone działania w ramach realizacji Programów ochrony powietrza dla stref województwa świętokrzyskiego: powiat ostrowiecki, powiat starachowicki, zmierzające do ograniczania emisji powierzchniowej poprzez:

- system dofinansowania wymiany źródeł ciepła dla indywidualnych mieszkańców, w ramach którego wspierane są działania związane z redukcją emisji z indywidualnych systemów grzewczych, a niskosprawne kotły i piece węglowe zastępowane są nowoczesnymi źródłami spalania o większej sprawności.

Dla emisji pochodzącej z indywidualnych systemów grzewczych przeanalizowano zmiany jakości paliw dopuszczonych do obrotu. Zmiana taka, żeby miała istotny wpływ na jakość powietrza, musiałaby dotyczyć paliw stałych. Rozważono możliwość wprowadzenia ograniczeń w zakresie jakości paliw dopuszczonych do obrotu w strefie (na podstawie art. 96 ustawy Prawo ochrony środowiska), ale ze względów społecznych i praktycznych możliwości realizacji, takich ograniczeń nie proponuje się.

Analiza wyników modelowania po zastosowaniu wariantu „0” prognozy na rok 2020 wykazała, iż zakładane działania nie prowadzą do uzyskania wymaganej jakości powietrza i dotrzymania norm w tym zakresie. Dlatego też zaproponowano wariant „1” prognozy, w którym ujęto działania z wariantu „0” oraz dodatkowe działania, które pozwolą

na uzyskanie wymaganej, jakości powietrza i dotrzymania norm dla pyłu zawieszonego PM10.

### **Emisja punktowa**

Wymagania przepisów prawa, które uwzględniono w wariantcie „0”, dotyczą głównie emitorów punktowych, a dokładnie instalacji, z których wprowadzane są do powietrza pyły i gazy. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 roku w sprawie standardów emisyjnych z instalacji<sup>120</sup> określa dopuszczalne wielkości stężeń emisyjnych z instalacji.

Od 6 stycznia 2011 roku obowiązuje Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola), zwana IED, która wprowadziła wiele zmian w przepisach w celu zapobiegania zanieczyszczeniom wynikającym z działalności przemysłowej, ich redukcji oraz zapewnienia zintegrowanego podejścia do zapobiegania emisjom do powietrza, wody i gleby oraz ich kontroli, jak również do kwestii gospodarowania odpadami, efektywności energetycznej i zapobiegania wypadkom. W związku z tymi zmianami i koniecznością przeprowadzenia wielu działań w celu dostosowania do nowych wymogów, zostały przewidziane okresy przejściowe i dostosowawcze od 7.01.2014 r. maksymalnie do 31.12.2015 r. Dyrektywa powinna zostać transponowana do prawa polskiego do dnia 7 stycznia 2013 r.

Na mocy tej dyrektywy z dniem 7.01.2014 r. tracą moc:

- Dyrektywa Rady 78/178/UE z dnia 20 lutego 1978 r. w sprawie odpadów pochodzących z przemysłu ditlenku tytanu,
- Dyrektywa Rady 82/883/UE z dnia 3 grudnia 1982 r. w sprawie procedur nadzorowania i monitorowania środowiska naturalnego w odniesieniu do odpadów pochodzących z przemysłu ditlenku tytanu,
- Dyrektywa Rady 92/112/EWG z dnia 15 grudnia 1992 r. w sprawie procedur harmonizacji programów mających na celu ograniczanie i ostateczną eliminację zanieczyszczeń powodowanych przez odpady pochodzące z przemysłu ditlenku tytanu,
- Dyrektywa Rady 1999/13/WE z dnia 11 marca 1999 r. w sprawie ograniczenia emisji lotnych związków organicznych spowodowanej użyciem organicznych rozpuszczalników podczas niektórych czynności i w niektórych urządzeniach,
- Dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC),

natomiast z dniem 1.01.2016 r. traci moc:

---

<sup>120</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558.

- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania.

Dyrektywa IED znacznie zaostrza standardy dla tzw. dużych obiektów energetycznego spalania (moc cieplna doprowadzona w paliwie  $\geq 50$  MW), co wiąże się dla Polski (sektor energetyczny oparty na wysokoemisyjnych paliwach: węgiel kamienny i brunatny) z dużymi nakładami inwestycyjnymi na wysokosprawne instalacje oczyszczania spalin oraz dywersyfikację paliwową (znacznie większe wykorzystanie gazu ziemnego i biomasy). Komisja Europejska zakłada wprowadzenie jej zapisów w życie od 2016 roku. Poniżej podano przykład wprowadzenia ostrzejszych norm emisyjnych dla pyłu w stosunku do obecnych przepisów.

Tabela B-42. Porównanie obowiązujących i projektowanych standardów emisyjnych (dla pyłu)<sup>121</sup>

Dyrektywa 2010/75/UE standardy emisji od 1.01.2016 r. Instalacje istniejące (pozwolenie na eksploatację przed 7.01.2013 r.)		POLSKA (rozp. MŚ z 22.04.2011 r.) standardy emisji od 1.01.2016 r. Instalacje istniejące (pierwsze pozwolenie na budowę przed 1.07.1987 r.)	
Moc cieplna w paliwie	Węgiel kamienny i brunatny	Moc cieplna w paliwie	Węgiel kamienny i brunatny
MW	mg/Nm <sup>3</sup>	MW	mg/Nm <sup>3</sup>
50 - 100	30	$\geq 50$ i $< 500$	100
100 - 300	25	$\geq 500$	50
$> 300$	20		

Biorąc powyższe pod uwagę można określić, jaka część przedsiębiorstw musi poprawić (w stosunku do 2010 r.) swoje parametry emisyjne poprzez zmniejszenie stężeń pyłu w gazach odlotowych. Analiza charakterystyk emitorów punktowych i parametrów emisji ze strefy pozwoliła oszacować prawdopodobną zmianę emisji pyłu zawieszonego PM10.

W przyszłości będzie następować zmniejszanie się wielkości emisji ze źródeł przemysłowych – energetycznych i technologicznych w związku z wprowadzaniem energooszczędnej i materiałoszczędnej technologii, urządzeń energetycznych niskoemisyjnych, korelujące ze wzmocnieniem działania organów administracji publicznej coraz skuteczniej wdrażających i egzekwujących prawo ochrony środowiska. Na skutek przeprowadzonych procesów termomodernizacyjnych w obiektach przyłączonych do sieci, przewiduje się również spadek zapotrzebowania na moc oraz ograniczenie zużycia energii cieplnej, co za tym idzie - zmniejszenie emisji punktowej.

### **Emisja liniowa**

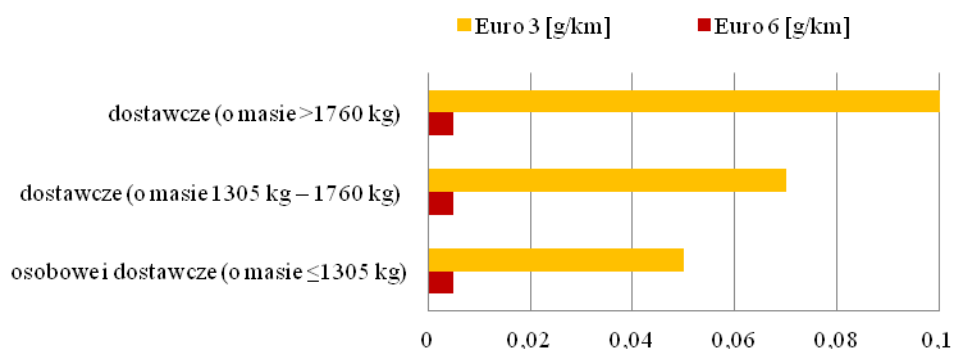
Rozważając zmianę emisji pochodzącej ze źródeł liniowych, należy wziąć pod uwagę spodziewany ogólny wzrost natężenia ruchu pojazdów na drogach. Według szacunków Generalnej Dyrekcji Dróg Krajowych i Autostrad, średni wskaźnik wzrostu ruchu pojazdów samochodowych w województwie świętokrzyskim dla lat 2006-2010 wynosi 1,29 - na drogach krajowych i 1,27 - na drogach wojewódzkich. Wskaźnik wzrostu ruchu obliczony na tej podstawie dla rozpatrywanego okresu od roku 2010 do 2020 wynosi 1,66. Zmiana jakości paliw dopuszczonych do obrotu nie wpłynie w sposób istotny na wielkość emisji

<sup>121</sup> źródło: opracowanie własne

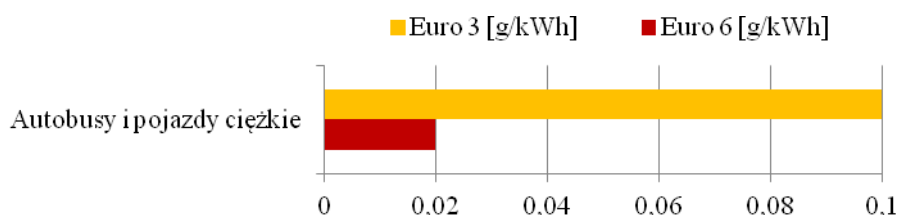
analizowanych zanieczyszczeń, a spodziewana redukcja emisji liniowej pyłu PM10 nastąpi poprzez zmianę parametrów emisyjnych pojazdów poruszających się po drogach strefy świętokrzyskiej.

W zakresie zmian wielkości emisji pyłu PM10 ze źródeł liniowych, uwzględniono przepisy prawne zmieniające parametry emisyjne pojazdów dotyczące zmiany technicznych rozwiązań stosowanych w pojazdach.

Od 1 października 2006 r. wszystkie nowe rejestrowane pojazdy muszą spełniać normę Euro 4, od 1 października 2009 r. – normę Euro 5. Jest znaczna różnica między wymaganiami dotyczącymi emisji spalin określonymi w normie Euro 3, a zawartymi w normie Euro 4, Euro 5 i Euro 6. Dopuszczalna emisja cząstek stałych (PM) jest ciągle zmniejszana, a jej wielkość zależy od kategorii pojazdu. Dla samochodów osobowych i samochodów dostawczych o masie  $\leq 1\,305$  kg - od 0,05 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla samochodów dostawczych o masie 1 305 kg – 1 760 kg – od 0,07 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla samochodów dostawczych o masie  $> 1\,760$  kg – od 0,1 g/km (Euro 3) do 0,005 g/km (Euro 6), dla autobusów i pojazdów ciężkich - od 0,1 g/kWh (Euro 3) do 0,02 g/kWh (Euro 6). Oznacza to ograniczenie emisji cząstek stałych o nie mniej niż 80%.



Rysunek B-42. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla pojazdów osobowych i dostawczych<sup>122</sup>



Rysunek B-43. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla autobusów i pojazdów ciężkich<sup>123</sup>

W związku z powyższym, w prognozie emisji uwzględniono zmniejszenie emisji zanieczyszczeń poprzez wprowadzanie na rynek coraz nowocześniejszych pojazdów

<sup>122</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>123</sup> źródło: opracowanie własne

spełniających standardy Euro 4 i wyższe. Należy zwrócić uwagę, że obniżenie emisji pyłu PM10 wynikające z wprowadzenia norm Euro będzie kompensowane poprzez wzrost natężenia ruchu pojazdów.

Z przepisów prawa miejscowego wynikają również działania, które są prowadzone w strefie i przyczyniają się do obniżenia emisji wtórnej pyłu zawieszonego PM10 ze źródeł liniowych, takie jak: bieżące utrzymanie dróg (modernizacje, remonty) oraz emisji spalinowej, tj. ograniczenia w ruchu pojazdów (drogi jednokierunkowe, strefy płatnego parkowania).

Modernizacje i remonty dróg w trakcie realizacji, przyczyniają się do chwilowego zwiększenia stężeń pyłu zawieszonego PM10, jednakże po zakończeniu inwestycji powodują istotne zmniejszenie emisji wtórnej.

Poprawa parametrów emisyjnych pojazdów oraz poprawa parametrów technicznych dróg i ulic doprowadzi do zmniejszenia się emisji liniowej<sup>124</sup>:

- o 15% - tzw. emisji spalinowej, tj. wynikającej ze spalania paliw,
- o 30% - emisji pozaspalinowej i wtórnej.

## WARIANT „1”

### *Emisja powierzchniowa*

Redukcję emisji powierzchniowej założono na obszarze strefy świętokrzyskiej, gdzie występują przekroczenia norm dla pyłu PM10 w roku bazowym. W założeniach redukcji emisji uwzględniono realizowane Programy ochrony powietrza określone w wariantcie „0” prognozy. Konieczne jest jednak zastosowanie dodatkowych działań prowadzących do osiągnięcia wymaganego efektu ekologicznego w postaci obniżenia emisji ze źródeł powierzchniowych, szczególnie z indywidualnych systemów grzewczych. Wskazano na potrzebę realizacji Programów ograniczania niskiej emisji (PONE) oraz zastosowanie działań systemowych związanych z „niską emisją”, jako działań wspomagających realizację PONE.

Na podstawie kolejnych przybliżeń przeprowadzonego modelowania określono wielkość redukcji emisji powierzchniowej, dzięki której spełnione zostaną wymagania norm jakości powietrza w zakresie pyłu PM10 na terenie strefy.

Przyjęte wielkości redukcji emisji pyłu PM10 przedstawiono w poniższej tabeli.

Tabela B-43. Redukcja pyłu PM10 z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej<sup>125</sup>

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Stopień redukcji	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Różnica (2010-2020) [Mg/rok]
	Rok bazowy 2010		rok prognozy 2020	
powiat kielecki	1 358,60	0,0%	1 358,60	0,00
powiat konecki	430,57	0,0%	430,57	0,00
Końskie	112,31	28,0%	80,86	31,45
powiat ostrowiecki	280,58	0,0%	280,58	0,00
Ostrowiec Świętokrzyski	351,00	42,0%	203,58	147,42
powiat skarżyski	199,00	0,0%	199,00	0,00

<sup>124</sup> źródło: opracowania własne

<sup>125</sup> źródło: opracowanie własne

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Stopień redukcji	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Różnica (2010-2020) [Mg/rok]
	Rok bazowy 2010		rok prognozy 2020	
Skarżysko-Kamienna	282,00	36,0%	180,48	101,52
powiat starachowicki	278,27	0,0%	278,27	0,00
Starachowice	271,14	31,0%	187,09	84,05
powiat buski	381,28	0,0%	381,28	0,00
Busko-Zdrój	90,89	17,0%	75,44	15,45
powiat jędrzejowski	597,85	0,0%	597,85	0,00
powiat kazimierski	238,28	0,0%	238,28	0,00
powiat opatowski	366,89	0,0%	366,89	0,00
powiat pińczowski	276,83	0,0%	276,83	0,00
powiat sandomierski	461,23	0,0%	461,23	0,00
powiat staszowski	479,37	0,0%	479,37	0,00
powiat włoszczowski	316,81	0,0%	316,81	0,00
<b>SUMA</b>	<b>6 772,90</b>	<b>5,60%</b>	<b>6 393,01</b>	<b>379,89</b>

Redukcja emisji pyłu PM10 poprzez zmianę sposobu ogrzewania doprowadzi również do zmniejszenia emisji benzo(a)pirenu na terenie strefy. Wielkość redukcji emisji benzo(a)pirenu, związanej z emisją powierzchniową w strefie, zestawiono w poniższej tabeli.

Tabela B-44. Redukcja benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej<sup>126</sup>

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja B(a)P [kg/rok]	Stopień redukcji	Emisja B(a)P [kg/rok]	Różnica (2010-2020) [kg/rok]
	rok bazowy 2010		rok prognozy 2020	
powiat kielecki	770,00	0,0%	770,00	0
powiat konecki	250,00	0,0%	250,00	0
Końskie	60,00	33,3%	40,00	20
powiat ostrowiecki	160,00	0,0%	160,00	0
Ostrowiec Świętokrzyski	200,00	45,5%	109,00	91
powiat skarżyski	110,00	0,0%	110,00	0
Skarżysko-Kamienna	160,00	39,4%	97,00	63
powiat starachowicki	160,00	0,0%	160,00	0
Starachowice	150,00	34,0%	99,00	51
powiat buski	218,00	0,0%	218,00	0
Busko-Zdrój	52,00	17,3%	43,00	9
powiat jędrzejowski	341,50	0,0%	341,50	0
powiat kazimierski	136,10	0,0%	136,10	0
powiat opatowski	209,60	0,0%	209,60	0
powiat pińczowski	158,10	0,0%	158,10	0
powiat sandomierski	263,40	0,0%	263,40	0
powiat staszowski	274,00	0,0%	274,00	0
powiat włoszczowski	180,90	0,0%	180,90	0
<b>SUMA</b>	<b>3 853,60</b>	<b>6,5%</b>	<b>3 619,60</b>	<b>234,4</b>

Obliczenia rozkładu stężeń B(a)P w roku bazowym 2010 wykazały bardzo duży wpływ źródeł powierzchniowych na przekroczenia dopuszczalnych stężeń B(a)P w powietrzu na poziomie blisko 65% w obszarze przekroczeń strefy świętokrzyskiej.

<sup>126</sup> źródło: opracowanie własne

W ramach działań związanych z modernizacją ogrzewania węglowego w obiektach będących własnością jednostek administracji rządowej lub samorządowej oraz dodatkowych, zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji, na stan jakości powietrza i zredukowania do 2020 roku stężenia B(a)P oraz pyłu zawieszonego PM10, zaproponowano dodatkowe działania, które wynikają z realizacji oraz wdrażania już opracowanych planów, programów, strategii gmin, m.in.:

- promowanie oraz popularyzacja najlepszych praktyk w dziedzinie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym rozwiązań technologicznych, administracyjnych i finansowych,
- termomodernizacja obiektów użyteczności publicznej z zastosowaniem odnawialnych źródeł energii,
- remont i termomodernizacja istniejących obiektów zabytkowych,
- spalanie węgla lepszej jakości lub zmiana nośnika na bardziej ekologiczny,
- eliminowanie węgla jako paliwa: realizacja i kontynuacja zmiany systemu ogrzewania z węglowego na gazowe, elektryczne lub olejowe,
- promowanie energooszczędnych materiałów w budownictwie,
- prowadzenie edukacji ekologicznej obejmującej problematykę szkodliwości spalania odpadów opakowaniowych i odpadów z tworzyw sztucznych,
- włączenie problematyki energii odnawialnej do planu zagospodarowania przestrzennego,
- dokonanie oceny zasobów energii odnawialnej i niezbędnej infrastruktury, wyznaczenie regionów preferowanych do rozwoju energetyki odnawialnej.

Efekt redukcji poprzez dodatkowe działania, w miastach i gminach powiatów nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji, zestawiono w poniższych tabelach.

Tabela B-45. Redukcja pyłu zawieszonego z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej z uwzględnieniem dodatkowych działań<sup>127</sup>

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Stopień redukcji	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Różnica (2010-2020) [Mg/rok]
	Rok bazowy 2010		Rok prognozy 2020	
powiat kielecki	1 358,60	7,0%	1 263,50	95,10
powiat konecki	430,57	3,5%	415,50	15,07
Końskie*	112,31	28,0%	80,86	31,45
powiat ostrowiecki	280,58	4,5%	267,96	12,62
Ostrowiec Świętokrzyski*	351,00	42,0%	203,58	147,42
powiat skarżyski	199,00	3,0%	193,03	5,97
Skarżysko-Kamienna*	282,00	36,0%	180,48	101,52
powiat starachowicki	278,27	3,5%	268,53	9,74
Starachowice*	271,14	31,0%	187,09	84,05
powiat buski	381,28	3,0%	369,84	11,44
Busko-Zdrój*	90,89	17,0%	75,44	15,45
powiat jędrzejowski	597,85	4,0%	573,94	23,91
powiat kazimierski	238,28	3,0%	231,13	7,15

<sup>127</sup> źródło: opracowanie własne

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Stopień redukcji	Emisja pyłu PM10 [Mg/rok]	Różnica (2010-2020) [Mg/rok]
	Rok bazowy 2010		Rok prognozy 2020	
powiat opatowski	366,89	3,0%	355,88	11,01
powiat pińczowski	276,83	3,0%	268,53	8,30
powiat sandomierski	461,23	4,0%	442,78	18,45
powiat staszowski	479,37	4,0%	460,19	19,18
powiat włoszczowski	316,81	3,0%	307,30	9,51
<b>SUMA</b>	<b>6 772,90</b>	<b>9,3%</b>	<b>6 145,56</b>	<b>627,34</b>

\*redukcja w wyniku realizacji PONE (zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym PONE)

Tabela B-46. Redukcja benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej z uwzględnieniem dodatkowych działań<sup>128</sup>

Obszary bilansowe w strefie świętokrzyskiej	Emisja B(a)P [kg/rok]	Stopień redukcji	Emisja B(a)P [kg/rok]	Różnica (2010-2020) [kg/rok]
	Rok bazowy 2010		Rok prognozy 2020	
powiat kielecki	770,00	7,0%	716,10	53,90
powiat konecki	250,00	3,5%	241,25	8,75
Końskie*	60,00	33,3%	40,00	20,00
powiat ostrowiecki	160,00	4,5%	152,80	7,20
Ostrowiec Świętokrzyski*	200,00	45,5%	109,00	91,00
powiat skarżyski	110,00	3,0%	106,70	3,30
Skarżysko-Kamienna*	160,00	39,4%	97,00	63,00
powiat starachowicki	160,00	3,5%	154,40	5,60
Starachowice*	150,00	34,0%	99,00	51,00
powiat buski	218,00	3,0%	211,46	6,54
Busko-Zdrój*	52,00	17,3%	43,00	9,00
powiat jędrzejowski	341,50	4,0%	327,84	13,66
powiat kazimierski	136,10	3,0%	132,02	4,08
powiat opatowski	209,60	3,0%	203,31	6,29
powiat pińczowski	158,10	3,0%	153,36	4,74
powiat sandomierski	263,40	4,0%	252,86	10,54
powiat staszowski	274,00	4,0%	263,04	10,96
powiat włoszczowski	180,90	3,0%	175,47	5,43
<b>SUMA</b>	<b>3 853,60</b>	<b>10,8%</b>	<b>3 478,61</b>	<b>374,99</b>

\*redukcja w wyniku realizacji PONE (zgodnie z harmonogramem rzeczowo-finansowym)

W wyniku działań zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących ze źródeł niskiej emisji w miastach i gminach powiatów nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczenia niskiej emisji, dodatkowa redukcja pyłu zawieszonego PM10 wyniesie ponad 247 Mg do 2020 roku. W wyniku realizacji działań do 2020 zostanie również ograniczona emisja benzo(a)pirenu o prawie 141 kg.

### Emisja punktowa

W wariantcie „1” prognozy, w zakresie emisji punktowej, przyjęto założenia z wariantu „0” oraz dodatkowe, które pozwolą na spełnienie wymogów norm jakości powietrza na terenie strefy świętokrzyskiej, redukując emisję pyłu zawieszonego PM10.

<sup>128</sup> źródło: opracowanie własne



Jak wykazała analiza wariantu „0” dla podmiotów gospodarczych, które objęte są wymogami dotrzymania standardów emisyjnych określonych prawem, nie są wymagane dodatkowe działania związane z redukcją emisji, ponieważ zaostrzone normy będą wymagały od nich wdrożenia najnowszych technologii i modernizacji w celu uzyskania zgodności z normami.

Proponowane dodatkowe działania przyjęte do wariantu „1” prognozy:

- sukcesywne wprowadzanie do pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza i do pozwoleń zintegrowanych zapisów odnośnie ograniczania emisji pyłu PM10, poprzez stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT),
- zmiana wielkości emisji pyłu zawieszonego PM10 wynikająca z zaplanowanych inwestycji (wg harmonogramu rzeczowo-finansowego).

### **Emisja liniowa**

W wariantcie „1” prognozy przyjęto założenia dla emisji liniowej jak w wariantcie „0”. W ramach działań dodatkowych zmierzających do ograniczenia wpływu zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji na stan jakości powietrza zaproponowano:

- poprawę stanu technicznego dróg istniejących – utwardzenie poboczy w celu redukcji wtórnego unosu pyłu z drogi,
- działania polegające na ograniczeniu emisji wtórnej pyłu, poprzez odpowiednie utrzymanie czystości nawierzchni (czyli poprzez czyszczenie metodą moką przy odpowiednich warunkach meteorologicznych). Działania polegające na utrzymaniu czystości nawierzchni dróg należy realizować z częstotliwością zależną od panujących warunków pogodowych.

W zakresie zmian w układzie komunikacyjnym przyjęto założenia zgodnie z harmonogramem rzeczowo – finansowym.

### **Zestawienie emisji**

Poniżej w tabelach przedstawiono porównanie emisji pyłu zawieszonego i benzo(a)pirenu w roku bazowym 2010 i w roku prognozy 2020.

Tabela B-47. Porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym i w roku prognozy w strefie świętokrzyskiej<sup>129</sup>

Rodzaj źródeł	Emisja pyłu PM10 w roku bazowym 2010 [Mg/rok]	Emisja pyłu PM10 w roku prognozy 2020 [Mg/rok]	Zmiana emisji pyłu PM10 (2010-2020) [Mg/rok]
emitory punktowe	1 434,14	1 434,14	0
emitory powierzchniowe	6 772,90	6 145,56	627,34
emitory liniowe	846,70	719,69	127
<b>SUMA</b>	<b>9 053,74</b>	<b>8 299,40</b>	<b>754,35</b>

Tabela B-48. Porównanie emisji benzo(a)pirenu w roku bazowym i w roku prognozy w strefie świętokrzyskiej<sup>130</sup>

Rodzaj źródeł	Emisja B(a)P w roku bazowym 2010 [kg/rok]	Emisja B(a)P w roku prognozy 2020 [kg/rok]	Zmiana emisji B(a)P (2010-2020) [kg/rok]
emitory punktowe	376,80	376,80	0,00

<sup>129</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>130</sup> źródło: opracowanie własne

Rodzaj źródeł	Emisja B(a)P w roku bazowym 2010 [kg/rok]	Emisja B(a)P w roku prognozy 2020 [kg/rok]	Zmiana emisji B(a)P (2010-2020) [kg/rok]
emitory powierzchniowe	3 853,60	3 478,61	374,99
emitory liniowe	1,58	1,34	0,24
<b>SUMA</b>	<b>4 231,98</b>	<b>3 856,75</b>	<b>375,23</b>

### **Emisja napływowa**

Założono zmiany emisji napływowej wynikające z realizacji programów ochrony powietrza w strefach województw ościennych oraz wdrożenia dyrektywy CAFE na terenie kraju i w innych państwach UE. Do prognoz w zakresie wielkości emisji napływowej wykorzystano dane z opracowań dostępnych na stronie GIOŚ, a także dane EMEP dotyczące prognozowanych wielkości emisji pyłu w roku 2020 dla krajów UE i nienależących do Unii.

Przeprowadzona analiza emisji napływowej (w której uwzględniono napływy spoza strefy) pozwoliła na określenie wielkości tła na terenie strefy w roku 2020, odpowiednio:

- dla pyłu PM10 – 16,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , w tym:
  - wartość tła całkowitego: 13,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  (w tym tło regionalne 1,1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ),
  - wartość tła transgranicznego: 3  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Tło dla benzo(a)pirenu pozostaje bez zmian.

### **17.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DLA ROKU 2020**

Zgodnie z zapisami projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, obliczenia i analizę stanu zanieczyszczenia powietrza wykonano dla strefy świętokrzyskiej. W rozdziale przedstawiono stężenia średnioroczne i 24-godzinne pyłu zawieszonego PM10 oraz średnioroczne benzo(a)pirenu dla 2020 roku.

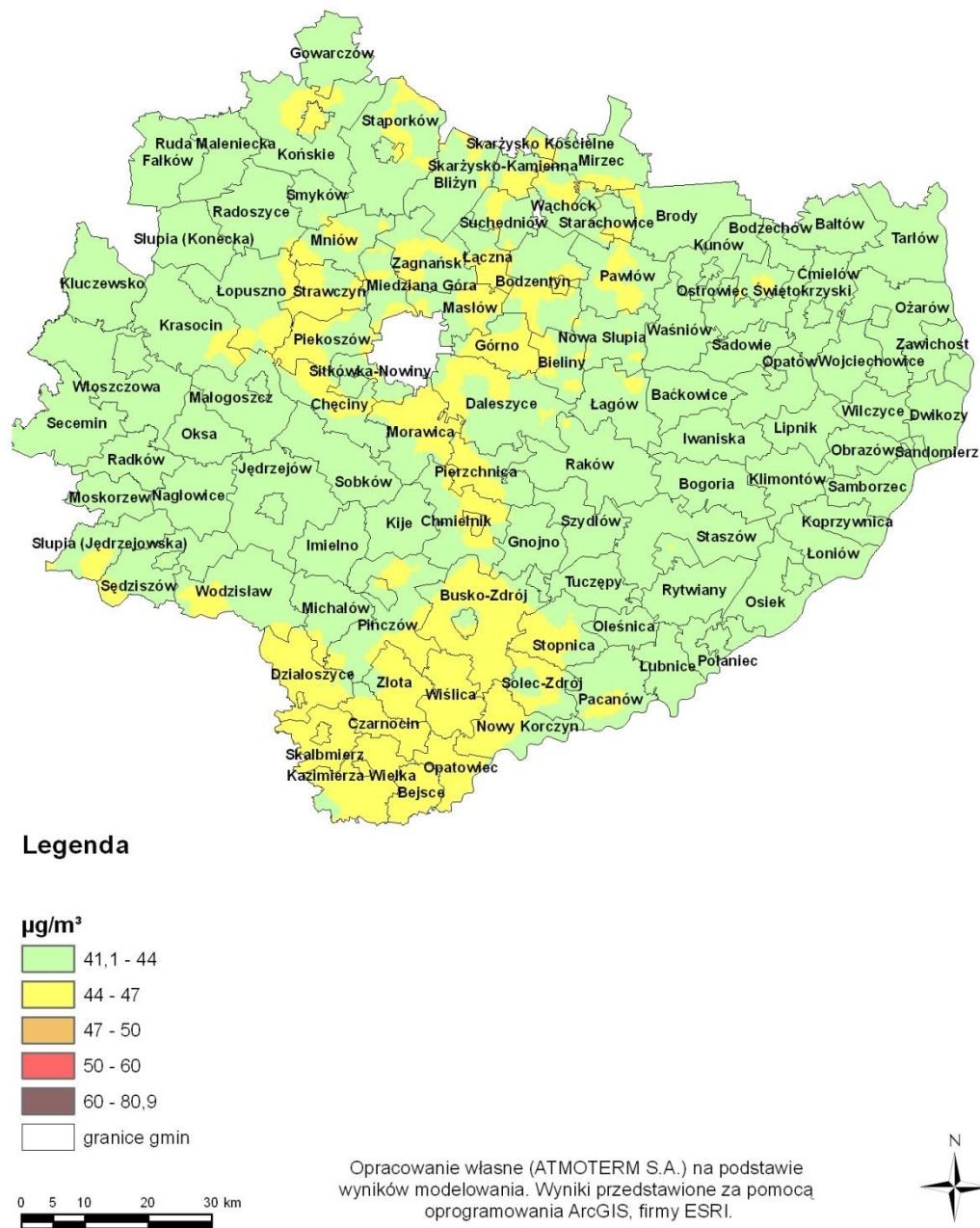
#### **Stężenia średnioroczne i 24-godz. pyłu zawieszonego PM10**

Analizując uzyskane wyniki przedstawione na rysunku B-44 i B-45, można sformułować następujące wnioski:

- wartości stężenia średnioroczne powyżej 40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  nie występują w żadnym punkcie obliczeniowym zlokalizowanym na analizowanym obszarze przekroczeń w strefie świętokrzyskiej,
- po wprowadzeniu działań naprawczych nie występują przekroczenia dopuszczalnego stężenia 24-godz. pyłu PM10 na terenie strefy.

## Strefa świętokrzyska

Percentyl ze steżeń 24-godz. pyłu zaw. PM10 - rok prognozy 2020



Rysunek B-44. Mapa rozkładu percentyla 90,4 ze steżeń 24-godz. pyłu PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej 2020 r.<sup>131</sup>

<sup>131</sup> źródło: opracowanie własne

## Strefa świętokrzyska

Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zaw. PM10 – rok prognozy 2020



### Legenda

$\mu\text{g}/\text{m}^3$

22,1 - 25

25 - 30

30 - 35

35 - 40

40 - 47,5

granice gmin

0 5 10 20 30 km

Opracowanie własne (ATMOTERM S.A.) na podstawie wyników modelowania. Wyniki przedstawione za pomocą oprogramowania ArcGIS, firmy ESRI.



Rysunek B-45. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu zawieszzonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej w 2020 r.<sup>132</sup>

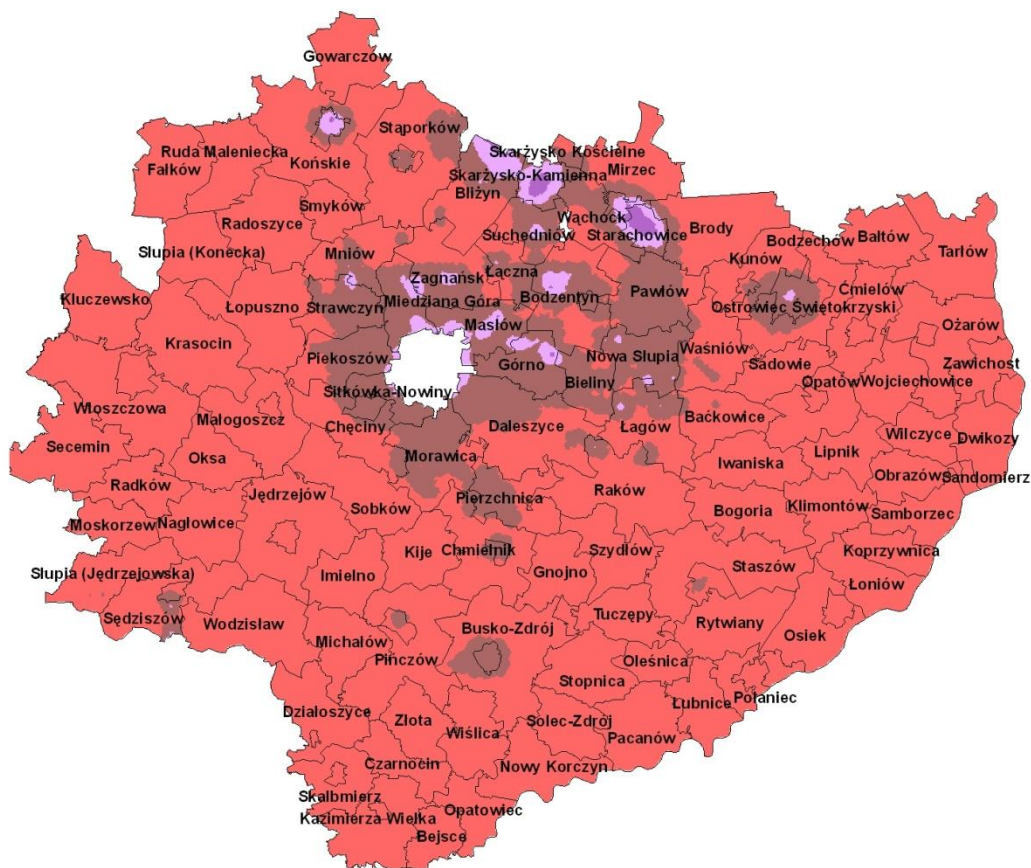
<sup>132</sup> źródło: opracowanie własne

### ***Stężenia średnioroczne B(a)P***

Docelowa wartość stężenia średniorocznego benzo(a)pirenu dla roku 2020 wynosi  $1 \text{ ng/m}^3$ . Określona wielkość redukcji emisji nie jest wystarczająca do osiągnięcia docelowej wielkości stężenia benzo(a)pirenu w strefie. Jednak z uwagi na niewspółmierne do osiągniętego efektu ekologicznego koszty, nie wyznaczono obligatoryjnie zadań w celu doprowadzenia do stanu docelowego. Podkreślić należy też fakt, że określone na podstawie pomiarów tło stanowi 24% wartości docelowej stężenia. Mając na uwadze fakt, że największe ilości benzo(a)pirenu uwalniane są do atmosfery podczas spalania odpadów w indywidualnych systemach grzewczych, zaleca się prowadzenie działań edukacyjnych w celu zmiany przyzwyczajzeń i społecznego przyzwolenia dla tego procederu.

## Strefa świętokrzyska

Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu – rok prognozy 2020



### Legenda

ng/m<sup>3</sup>

1 - 2

2 - 3

3 - 4

4 - 5

5 - 8,2

granice gmin

0 5 10 20 30 km

Opracowanie własne (ATMOTERM S.A.) na podstawie wyników modelowania. Wyniki przedstawione za pomocą oprogramowania ArcGIS, firmy ESRI.



Rysunek B-46. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy świętokrzyskiej w 2020 r.<sup>133</sup>

<sup>133</sup> źródło: opracowanie własne

## **Wnioski**

Dla prognozowanej na 2020 rok sytuacji nie występują przekroczenia dopuszczalnych poziomów pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu. Działania naprawcze zaproponowane w Programie wystarczają do uzyskania stanu jakości powietrza zgodnego z wymaganiami przepisów ochrony środowiska.

### **17.3. PODSUMOWANIE ANALIZ STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

Zgodność z wartościami dopuszczalnymi dla pyłu zawieszonego PM10 powinna być osiągnięta w roku 2005. W strefie świętokrzyskiej pierwszy raz odnotowano przekroczenie norm dla pyłu zawieszonego PM10 w 2005 roku na stacji pomiarowej w Ostrowcu Świętokrzyskim na Osiedlu Słonecznym, jak również w Starachowicach na stacji pomiarowej przy ul. Złotej.

W 2010 roku wystąpiły przekroczenia ilości stężeń 24-godzinnych w ciągu roku, jak również przekroczenia poziomu docelowego stężeń benzo(a)pirenu. Oddziaływania naturalnych źródeł emisji, czy zjawisk naturalnych niezwiązanych z działalnością człowieka (np. erupcja wulkanów) nie miały wpływu na poziom analizowanych stężeń.

Przyczyn takiego stanu rzeczy w 2010 roku należy upatrywać w kilku czynnikach.

Po pierwsze, przyczyniły się do tego wyjątkowo niekorzystne warunki topograficzne i klimatyczne, w niektórych rejonach strefy. W niektórych miastach występują niekorzystne warunki rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, główną przyczyną jest duże zróżnicowanie ukształtowania terenu: teren wyżynny, górzysty, dolin rzek. Dodać należy, że na stan jakości powietrza wpływ mają uwarunkowania społeczno - ekonomiczne, które kształtują zachowania i postawy mieszkańców strefy świętokrzyskiej, co w połączeniu ze szczególnie niekorzystną strukturą cenową paliw grzewczych prowadzi do sytuacji, w której preferowanym (ze względów ekonomicznych) paliwem jest paliwo stałe, często złej jakości: węgiel, koks. Pomimo prowadzonej pod koniec lat 90-tych XX-go wieku gazyfikacji, nie ma obecnie efektów ekologicznych tych działań, gdyż rosnące ceny gazu ziemnego doprowadziły do rezygnacji mieszkańców z tego paliwa.

Kolejnym czynnikiem, na który należy zwrócić uwagę jest wysoka wartość tła zanieczyszczeń, czyli tego co napływa na teren strefy. Badania prowadzone w ramach EMEP, szczególnie na stacjach tła regionalnego, wskazują na wysoki poziom stężeń pyłu zawieszonego PM10 nawet na obszarach oddalonych od osiedli ludzkich i dróg. Pokazano to w rozdziale 16.4. Sugeruje to konieczność prowadzenia działań w skali europejskiej, które doprowadziłyby do redukcji zanieczyszczenia pyłem PM10 na szerszą skalę.

Podkreślić należy, że działania związane z emisją liniową są działaniami długoterminowymi. Budowa dróg, obwodnic to procesy inwestycyjne, które wymagają czasu na przygotowanie (długotrwałe procedury przetargowe) i realizację, stąd efekty wielu z nich będą widoczne nie wcześniej niż za kilka lat. Do czynników utrudniających prowadzenie działań z zakresu ograniczenia emisji liniowej należą: duża gęstość zabudowy, problemy własności gruntów i skomplikowane procedury środowiskowe, będące często podstawową przeszkodą do rozwoju infrastruktury drogowej.

Wszystkie te czynniki kształtują jakość powietrza na terenie polskich miast. Dodatkowo mała ranga problemów związanych z ochroną powietrza nie sprzyja poprawie istniejącej sytuacji.

W celu poprawy jakości powietrza w strefie świętokrzyskiej konieczne jest działanie na wielu szczeblach zarządzania:

- na poziomie państwa – poprzez działania legislacyjne, prowadzenie odpowiedniej polityki paliwowej i przygotowanie planów ogólnokrajowych,
- na poziomie województwa – poprzez plany wojewódzkie i ułatwienia w zdobywaniu finansowania dla działań naprawczych (np. poprzez kształtowanie priorytetów Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach),
- na poziomie lokalnym – poprzez intensyfikację działań w strefie na takim poziomie, na jaki pozwalają przepisy prawa.

Bez współdziałania różnych ośrodków władzy (rządowej i samorządowej) nie sposób osiągnąć oczekiwanych efektów.

Realizacja zaproponowanych w niniejszym Programie ochrony powietrza działań przewidziana jest do roku 2020. Z jednej strony konieczne jest prowadzenie odpowiedniej polityki energetycznej przez Państwo, z drugiej poprawa zamożności społeczeństwa i wreszcie szeroki wachlarz działań edukacyjnych kształtujących zdrowe postawy proekologiczne, tzn. codzienne zachowania, takie jak: segregacja odpadów, dbanie o czystość swego osiedla i miejscowości, niespalanie odpadów w piecach domowych. Obszarem działalności władz lokalnych powinno być dawanie dobrego przykładu poprzez wymianę systemów grzewczych w budynkach należących do gmin (np. urzędach, szkołach, budynkach komunalnych) i ich termomodernizowanie oraz wspieranie postaw obywateli poprzez system zachęt finansowych.

## **18. WSKAZANIE W SPOSÓB SZACUNKOWY, CZASU POTRZEBNEGO DO OSIĄGNIĘCIA ZAKŁADANYCH CELÓW**

---

Proponuje się następujący czas realizacji poszczególnych działań naprawczych:

### ***Poziom województwa:***

- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla działań naprawczych - zadanie ciągłe od 2012 do 2020,
- zmiany uwarunkowań wojewódzkich, regionalnych i prawnych w zakresie wdrażania działań naprawczych na poziomie województwa od 2012 do 2020,
- zmiany w dokumentach strategicznych województwa w zakresie wprowadzania nowych wytycznych i działań związanych z realizacją Programu od 2012 do 2020.

### ***Poziom powiatu:***

- działania edukacyjne – zadanie ciągłe od 2012 do 2020,
- przedkładanie do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie – zadanie ciągłe od 2012 do 2020,



- przedkładanie do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego wyników przeprowadzanych pomiarów natężenia ruchu na odcinkach dróg zarządzanych przez starostów raz w roku (do 31 marca roku następnego) – zadanie ciągle od 2012 do 2020,
- modernizacja ogrzewania węglowego w budynkach użyteczności publicznej na terenie powiatów – zadanie ciągle 2012 do 2020,
- modernizacja ogrzewania węglowego poprzez systemy dofinansowania wymiany kotłów w budynkach osób fizycznych na terenach gmin i miast nie objętych wymogiem realizacji Programu ograniczania niskiej emisji – zadanie ciągle od 2012 do 2020,
- wzmocnienie kontroli na stacjach diagnostycznych na terenie strefy, poprzez badanie emisji spalin – zadanie ciągle od 2012 do 2020.

#### **Poziom miast i gmin:**

- programy redukcji „niskiej emisji” – realizacja w latach 2012-2020,
- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego na poziomie miast i gmin dla realizacji działań naprawczych - zadanie ciągle od 2012 do 2020,
- działania lokalne w zakresie rozbudowy i modernizacji układu komunikacyjnego miast od 2012 do 2020,
- działania zmierzające do modernizacji i rozbudowy systemów ciepłowniczych na terenie miast od 2012 do 2020,
- działania edukacyjne – zadanie ciągle od 2012 do 2020,
- zmiany w dokumentach strategicznych miast i gmin w celu wprowadzenia jednolitych wytycznych i zasad w zakresie prowadzonych działań w skali miasta i województwa od 2012 do 2012.

### **19. LISTA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH MOŻLIWYCH DO ZASTOSOWANIA, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA**

---

Przedstawione w rozdziale 9 zadania przewidziane do realizacji w ramach Programu ochrony powietrza na terenie strefy świętokrzyskiej są wynikiem szeregu przeprowadzonych analiz, w których rozpatrywano najróżniejsze koncepcje działań zmierzających do poprawy stanu jakości powietrza w strefie. W wyniku analiz modelowych, ale również społeczno-ekonomicznych część koncepcji nie została wytypowana do wdrożenia w omawianej strefie. Wśród nich należy wymienić następujące:

- całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w miastach – odrzucone ze względów społecznych,
- zastosowanie systemu zdalnej kontroli spalania paliw w kotłach węglowych – odrzucone ze względów logistycznych,
- wprowadzenie strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej (SOEK) – odrzucone ze względów na wielkość miast oraz ze względów legislacyjnych i logistycznych,
- zastosowanie działań naprawczych, które przyczynią się do zredukowania stężeń benzo(a)pirenu w powietrzu – odrzucone ze względów ekonomicznych.

## **20. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH**

---

### **Działania redukujące emisję powierzchniową**

Na wstępie dokonano porównania kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych zastosowania różnego rodzaju działań naprawczych związanych z redukcją emisji zanieczyszczeń z indywidualnych systemów grzewczych. Koszty te oraz wielkość redukcji emisji pyłu zawieszonego PM10 zestawiono w tabeli B-49.

Najniższy koszt wytworzenia ciepła występuje w przypadku nowoczesnej kotłowni opalanej węglem oraz w przypadku zastosowania kotłów retortowych. Ten sam jakościowo węgiel, spalany w starych kotłach, powoduje wzrost kosztów wytworzenia ciepła o ok. 17-37%. Stosunkowo niski koszt występuje również w przypadku zastosowania pelet jako paliwa. Kotłownia gazowa generuje koszty wytworzenia ciepła na poziomie 1,5 do 2-krotnie wyższym niż nowoczesna kotłownia węglowa. Najwyższe koszty wiążą się jednak ze spalaniem oleju i stosowaniem energii elektrycznej.

Pod względem wskaźnika emisji pyłu, najkorzystniej prezentuje się energia elektryczna, kotły gazowe (0,5 g/GJ), następnie kotły olejowe (3,7 g/GJ). Należy jednak zwrócić uwagę, że redukcja emisji pyłu, jaką osiąga się w przypadku nowoczesnych kotłów węglowych w stosunku do kotłów starych, jest znaczna (ponad 80%). Rozpatrując efekt ekologiczny, najkorzystniejszym rozwiązaniem jest zamontowanie ogrzewania elektrycznego, jednak wysoki koszt produkcji ciepła stanowi w tym przypadku poważne ograniczenie dla przeciętnego gospodarstwa domowego.

W aktualnym stanie formalno-prawnym, ważnym czynnikiem powodzenia Programu ochrony powietrza jest dofinansowanie wymiany starych kotłów i pieców węglowych oraz wykazanie, poza efektem ekologicznym, istotnych oszczędności po stronie kosztów eksploatacyjnych (przypadek wysokosprawnych kotłów opalanych węglem) oraz wzrostu poziomu komfortu użytkowania urządzeń.

Tabela B-49. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych<sup>134</sup>

Parametry	Jednostka	Rodzaj kotła, systemu ogrzewania							Podłączenie do sieci ciepłej
		Stare węglowe	Węglowe nowoczesne	Węglowe retortowe	Kocioł ekologiczny	Gazowe	Olejowe	Elektryczne	
sprawność	[%]	50	75	85	85	90	90	ponad 90	-
rodzaj paliwa	-	węgiel (orzech, kostka)	węgiel (orzech)	węgiel (groszek, EKORET)	brykiety biomasa	gaz GZ50	olej opałowy	-	-
parametry paliwa:									
- wartość opałowa	[MJ/kg] [MJ/m <sup>3</sup> ]	26	26	> 26	17,5	35 <sup>a</sup>	41,5	-	-
- zawartość popiołu	[%]	4-10	4-10	4-10					
- zawartość siarki	[%]	< 0,6	< 0,6	< 0,6					
- zawartość wilgoci	[%]	do 12	do 12	do 12					
Jednostkowy koszt paliwa	zł/Mg	460 - 570	435 - 570	567 - 840	560 - 680 / 635 - 760	1,86 <sup>b</sup>	3,00 <sup>c</sup>	0,1944 zł/kWh – taryfa całonocna 0,1411 zł/kWh taryfa nocna	-
koszt produkcji ciepła	[zł/GJ]	28,5 - 38,5	22 - 29	25 - 32	37 - 47	51,0	92	60-100	30-45
koszt inwestycyjny	[zł]	-	8 700 – 12 500	8 700 – 12 500	7 000 – 18 000	5 000 – 14 000	12 500 – 17 500	5 000 -10 000	4 000 – 20 000
wskaźnik emisji pyłu ogółem	[g/GJ]	404,1	65	32	50	0,5	3,7	0	0
redukcja emisji pyłu	[%]	-	83,75	92	87,5	99,75	98,75	100	100
wskaźnik emisji SO <sub>2</sub>	[g/GJ]	686		445,9	20,0	0,5	140	0	0
redukcja emisji SO <sub>2</sub>	[%]	-		35	97	99,9	80	100	100
wskaźnik emisji NO <sub>2</sub>	[g/GJ]	109,72		85,6	74,5	57	68	0	0
redukcja emisji NO <sub>2</sub>	[%]	-		22	32	48	38	100	100
wskaźnik emisji B(a)P	[mg/GJ]	250	17,5	7,5	50	0,02	50	0	0
redukcja emisji B(a)P	[%]	-	93	97	80	99,99	80	100	100

<sup>a</sup> MJ/m<sup>3</sup>

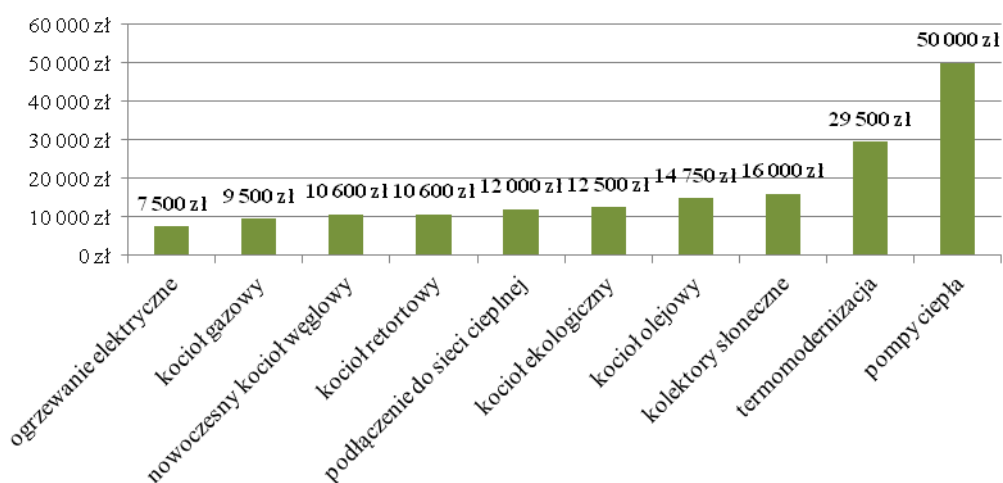
<sup>b</sup> zł/m<sup>3</sup>

<sup>c</sup> zł/l

<sup>134</sup> źródło: opracowanie własne

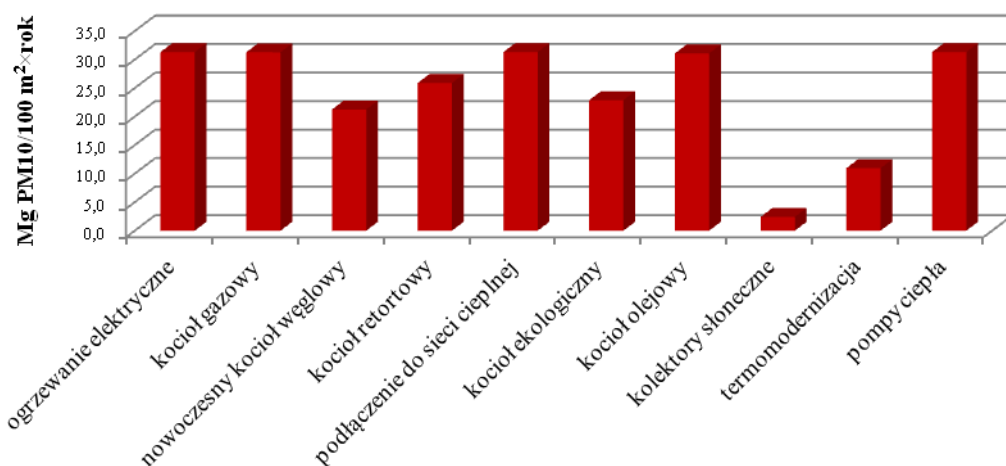
Koszty kotłów zależą od producenta, a ich rozpiętość może być znaczna, ogólnie jednak najtańsze, z uwagi na średni koszt inwestycyjny, jest ogrzewanie elektryczne oraz kotły gazowe. Najdroższe są pompy ciepła, których średni koszt zakupu i montażu uzależniony jest od rodzaju kolektora (gruntowy poziomy lub pionowy).

Najdroższe z kotłów są: kotły ekologiczne (biomasa, brykiet) oraz kotły olejowe. Atrakcyjność ekonomiczna nowoczesnych kotłów węglowych i kotłów retortowych polega na tym, że pozwalają one na znaczne oszczędności stosowanego paliwa stałego, więc ich zakup zwraca się w krótkim czasie. Poniżej przedstawiono średnie koszty inwestycyjne związane z likwidacją/modernizacją lub ograniczeniem „niskiej emisji”, poprzez zastosowanie wymienionych rozwiązań jako podstawowych oraz jako uzupełniających alternatywnych źródeł energii: kolektory słoneczne, termomodernizacja, pompy ciepła, których koszty są w tym przypadku najwyższe.



Rysunek B-47. Średnie koszty inwestycyjne dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją „niskiej emisji”<sup>135</sup>

Poniżej przedstawiono efekt ekologiczny w postaci redukcji pyłu PM10 przy zastosowaniu danego rodzaju inwestycji.

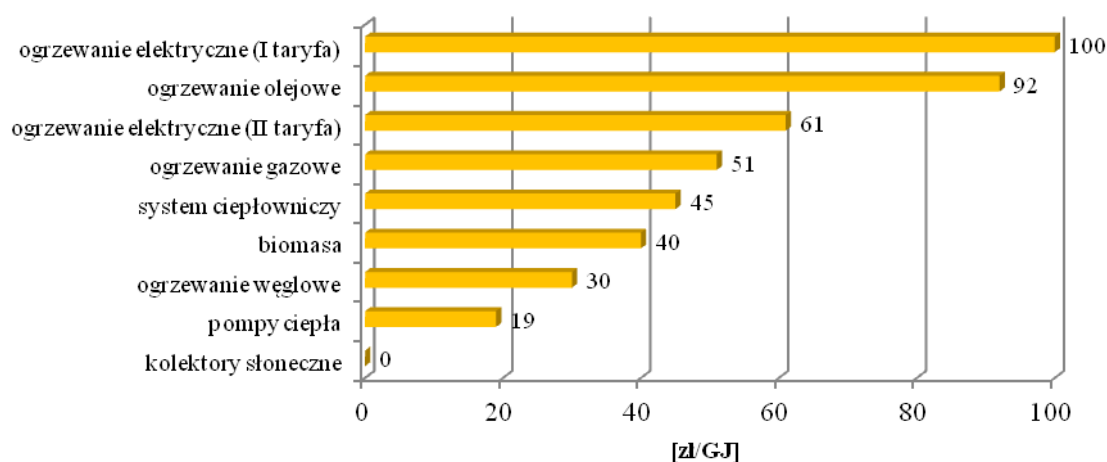


Rysunek B-48. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci redukcji pyłu PM10<sup>136</sup>

<sup>135</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>136</sup> źródło: opracowanie własne

Największy efekt ekologiczny uzyskujemy przy całkowitej likwidacji źródła emisji i podłączeniu do sieci ciepłej lub przy zastosowaniu ogrzewania elektrycznego, pomp ciepła, następnie przy instalacji kotła gazowego, olejowego, retortowego. Najmniejszy efekt ekologiczny uzyskamy przy montażu kolektorów słonecznych i termomodernizacji (przy pozostawieniu źródła emisji), szacowany efekt ekologiczny w przypadku zastosowania kolektorów słonecznych wynosi tylko 2,4 Mg/100 m<sup>2</sup> na rok pyłu zawieszonego PM10. Efekt ekologiczny termomodernizacji (bez wymiany kotła), przy założeniu, że w wyniku wykonanych inwestycji zmniejszymy o 40% zapotrzebowanie energetyczne mieszkania, wynosi 31 Mg/100 m<sup>2</sup> na rok. Przy wyborze danego rodzaju inwestycji istotne są również koszty eksploatacyjne. Poniżej przedstawiono średnie koszty uzyskania energii ciepłej przy uwzględnieniu przeciętnej sprawności urządzenia.



Rysunek B-49. Średni koszt uzyskania energii ciepłej<sup>137</sup>

Podsumowując, największy efekt redukcji pyłu zawieszonego PM10, B(a)P można osiągnąć poprzez podłączenie mieszkań do sieci ciepłej, gazowej oraz ogrzewanie elektryczne. Rodzaj stosowanych inwestycji uzależniony jest czynnikami ekonomicznymi: istotne są koszty eksploatacyjne oraz ceny paliw, dlatego stosowanie kotłów gazowych, ogrzewania elektrycznego staje się coraz mniej opłacalne.

### Działania redukujące emisję liniową

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

Tabela B-50. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej<sup>138</sup>

lp.	Działania naprawcze (redukcja emisji liniowej) poprzez	Średnie koszty inwestycyjne	Uzyskany efekt ekologiczny dla pyłu PM10
1	czyszczenie ulic: duże natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/tydzień	500 zł/km	170 [kg/km]
	średnie natężenie ruchu; czyszczenie 1 raz/miesiąc	200 zł/km	21 [kg/km]

<sup>137</sup> źródło: opracowanie własne

<sup>138</sup> źródło: opracowanie własne: Paved Roads - Corinar

lp.	Działania naprawcze (redukcja emisji liniowej) poprzez	Średnie koszty inwestycyjne	Uzyskany efekt ekologiczny dla pyłu PM10
2	modernizacja dróg (utwardzenie poboczy)	3 – 7 mln zł/km	20%
3	budowa ścieżek rowerowych	61 tys. zł/km (asfaltowa) 110 tys. zł/km (kostka betonowa)	10,8 [kg/km]

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

W czasie przygotowywania Programu ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej, szczególnie przy wyborze optymalnego scenariusza działań naprawczych, poddano analizie cały szereg dokumentów i publikacji. Znalazły się wśród nich:

- Program Rozwoju Infrastruktury Transportowej Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007 – 2013,
- Strategia Rozwoju Województwa Świętokrzyskiego do roku 2020,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2005, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2006, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2007, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2008, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2009, WIOŚ w Kielcach,
- Wyniki oceny jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim w roku 2010, WIOŚ w Kielcach,
- Program Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego na lata 2007-2015,
- Projekt Aktualizacji Programu Ochrony Środowiska dla Województwa Świętokrzyskiego, Kielce 2011,
- Program Ochrony Powietrza dla Stref Województwa Świętokrzyskiego, Tom II, Powiat Ostrowiecki, 2007,
- Program Ochrony Powietrza dla Stref Województwa Świętokrzyskiego, Tom III, Powiat Starachowicki; 2007,
- Projekt założeń do planu Zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe, dla miasta Skarżysko-Kamienna,
- Strategia rozwoju Miasta i Gminy Końskie,
- Pomiary analizowanych stężeń w powietrzu; WIOŚ w Kielcach,
- Generalny pomiar ruchu w 2010 roku – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad, Oddział Kielce,
- Generalny pomiar ruchu w 2010 roku – Świętokrzyski Zarząd Dróg Wojewódzkich w Kielcach.

Poniżej zamieszczono tabele z podstawowymi informacjami z Programów ochrony środowiska (POŚ) powiatów, miast znajdujących się w strefie świętokrzyskiej, poddanych analizie w ramach opracowywania programu.

Tabela B-51. Główne cele Programów ochrony środowiska na obszarze powiatów strefy świętokrzyskiej w zakresie poprawy stanu jakości powietrza<sup>139</sup>

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
Powiat buski	Uchwała nr XVIII/153/2008 Rady Powiatu Busko-Zdrój z dnia 17 czerwca 2008 r. w sprawie uchwalenia „Powiatowego programu ochrony środowiska”	<p>Głównymi zagrożeniami i problemami w dziedzinie ochrony powietrza są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykorzystanie węgla jako głównego źródła energii</li> <li>2. Niska emisja</li> <li>3. Napływ zanieczyszczeń powietrza z sąsiednich regionów</li> </ol> <p>Zadania ekologiczne wynikające z POŚ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikacja występowania i możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej(m.in. energia słoneczna, zasoby wód podziemnych, ciepło gruntu, biomasa, biogaz)</li> <li>• Termomodernizacja budynków stanowiących mienie powiatu lub gmin oraz obiektów prywatnych</li> <li>• Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z procesów przemysłowych</li> <li>• Wprowadzenie i eksploatacja prawidłowego systemu odgazowania na składowiskach odpadów komunalnych</li> <li>• Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących</li> <li>• Budowa i rozbudowa sieci gazowniczej w poszczególnych gminach powiatu</li> <li>• Ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację i eliminację lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych węglem lub koksem</li> <li>• Ograniczenie niskiej emisji poprzez zastosowanie paliw alternatywnych(wierzba, malwa, rzepak, słoma), kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub kolektorów gazowych nowej generacji</li> <li>• Centralizacja uciepłwienia prowadząca do likwidacji małych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych</li> <li>• Zorganizowanie wsparcia finansowego dla mieszkańców zamieniających ogrzewanie węglowe na bardziej ekologiczne i wykonujących inwestycje termo modernizacyjne</li> <li>• Prowadzenie edukacji ekologicznej społeczeństwa na temat wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania materiałów odpadowych(szczególnie tworzyw sztucznych)</li> <li>• Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszaru miasta (budowa obejść drogowych, obwodnic), przebudowa dróg o małej przepustowości)</li> <li>• Rozbudowa infrastruktury drogowej</li> <li>• Bieżąca modernizacja dróg i ciągów komunikacyjnych</li> <li>• Rozbudowa transportu publicznego na terenie powiatu oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu</li> <li>• Bezpłatne usuwanie i unieszkodliwianie materiałów zawierających azbest</li> </ul>
Powiat jędrzejowski	Uchwała nr XXXVIII/221/10 Rady Powiatu w Jędrzejowie z dnia 21 kwietnia 2010 r. „Powiatowy Program Ochrony Środowiska na lata 2009-2016”	<p>Strategia krótkoterminowych działań na lata 2009-2013:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Opracowanie i wdrożenie systemu zbierania i gromadzenia informacji o zanieczyszczeniach powietrza</li> <li>• Inwentaryzacja źródeł emisji zanieczyszczeń do powietrza</li> <li>• Modernizacja kotłowni węglowych w budynkach</li> </ul>

<sup>139</sup> źródło: opracowanie własne

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<p>użyteczności publicznej we wszystkich gminach</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propagowanie zagadnień termo renowacji budynków (współdziałanie z gminami)</li> <li>• Nawiązanie współpracy z administracją wojewódzką w zakresie kontroli i bieżącej aktualizacji jednostek gospodarczych z terenu powiatu wprowadzających substancje zanieczyszczające do powietrza atmosferycznego</li> <li>• Wprowadzenie do ankietowanych badań opinii publicznej zagadnień dotyczących celowości przyłączenia części domków jednorodzinnych do miejskiej sieci ciepłowniczej, lub sieci znajdujących się w pobliżu kotłowni zasilających większość odbiorców</li> <li>• Sporządzenie dokumentacji projektowej gazyfikacji gmin powiatu</li> <li>• Rozszerzenie propagowania wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (słoneczna, geotermalna połączona z wykorzystaniem pomp ciepła, spalanie biomasy) – umieszczenie stosownych informacji w wydziale budownictwa i ochrony środowiska (współpraca z gminami). Rozważanie możliwości zastosowania ulg podatkowych dla osób instalujących odpowiednie urządzenia, lub pozyskanie środków na wsparcie inicjatyw z funduszy powiatowych, wojewódzkich, krajowych, komercyjnych</li> <li>• Inwentaryzacja miejsc możliwych do lokalizacji elektrowni wodnych, wiatrowych i innych źródeł energii odnawialnej</li> <li>• Kontynuowanie dalszych inwestycji prowadzonych przez Cementownię „Małogoszcz” na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego</li> </ul> <p>Strategia długoterminowych działań do roku 2016</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ograniczenie uciążliwości odorowych emitowanych z ferm, składowisk odpadów, oczyszczalni ścieków</li> <li>• Kontynuacja modernizacji tradycyjnych kotłowni opalanych węglem i koksem na czystsze źródła energii</li> <li>• Rozpoczęcie prac związanych z gazyfikacją powiatu</li> <li>• Kontynuacja propagowania wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i termo renowacja budynków</li> <li>• Działania w kierunku produkcji energii ze źródeł odnawialnych (biomasy, energii słońca, wody, wiatru)</li> <li>• Kontynuacja współpracy z administracją wojewódzką w zakresie kontroli podmiotów emitujących zanieczyszczenia</li> <li>• Wprowadzanie nowoczesnych technik i technologii energooszczędnych</li> <li>• Kontynuacja współpracy z administracją województwa w zakresie kontroli podmiotów gospodarczych emitujących zanieczyszczenia do powietrza atmosferycznego</li> <li>• Kontynuacja inwestycji prowadzonych przez Cementownię „Małogoszcz” na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego</li> </ul>
<p>Powiat kazimierski</p>	<p>Uchwała nr XIV/99/2008 Rady Powiatu w Kazimierzy Wielkiej z dnia 28 sierpnia 2008 r. w sprawie uchwalenia „Programu Ochrony środowiska dla powiatu kazimierskiego”</p>	<p>Głównymi zagrożeniami i problemami w dziedzinie ochrony powietrza są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystywanie węgla kamiennego jako źródła energii</li> <li>• zagrożenia spowodowane „niską emisją”</li> <li>• napływ zanieczyszczeń atmosferycznych z okolicznych województw</li> </ul> <p>Do głównych zadań dotyczących poprawy jakości powietrza atmosferycznego dla całego powiatu należeć będą:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zlokalizowanie a także sposoby wykorzystania źródeł energii odnawialnej (np. energia słoneczna, wody geotermalne, biogazy)</li> <li>2. Wzrost udziału źródeł energii odnawialnej</li> <li>3. Modernizacja termiczna budynków</li> <li>4. Systematyczne opracowywanie a także wdrażanie w życie</li> </ol>



Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<p>nowoczesnych technologii i urządzeń służących poprawie jakości powietrza atmosferycznego</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>5. Budowa na składowiskach odpadów odpowiednich instalacji odgazowujących</li> <li>6. Rozbudowa i modernizacja istniejącej sieci gazowniczej</li> <li>7. Modernizacja i eliminacja lokalnych kotłowni celem zmniejszania emisji</li> <li>8. Systematycznie zwiększanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii do produkcji energii cieplnej a w szczególności wykorzystanie kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub nowoczesnych kotłów</li> <li>9. Likwidacja przydomowych kotłowni i zastąpienie ich podłączeniami do lokalnych sieci ciepłowniczych</li> <li>10. Wsparcie finansowe dla mieszkańców wykonujących wymianę instalacji węglowych na bardziej ekologiczne a także wykonujących modernizację termiczną budynków</li> <li>11. Edukacja ekologiczna mieszkańców dotycząca pro ekologii w zakresie spalania w paleniskach domowych węgla i odpadów komunalnych</li> <li>12. Budowa obwodnic, obejść drogowych celem wyprowadzenia ruchu poza obszary miejskie, a także przebudowa dróg o niskiej przepustowości</li> <li>13. Rozbudowa istniejących ciągów komunikacyjnych</li> <li>14. Modernizacja istniejących ciągów komunikacyjnych, poprzez wymianę nawierzchni</li> <li>15. Zachęcanie mieszkańców do korzystania ze środków komunikacji zbiorowej, rozwój i modernizacja tej komunikacji</li> <li>16. Bezpłatne usuwanie lub unieszkodliwianie materiałów potencjalnie niebezpiecznych zawierających azbest.</li> </ol>
Powiat kielecki	<p>Uchwała Rady Powiatu Kieleckiego pt. „Program Ochrony Środowiska i Plan gospodarki Odpadami dla powiatu kieleckiego z aktualizacją na lata 2007-2011 z uwzględnieniem perspektywy na lata 2012-2018”</p>	<p>Dla powiatu kieleckiego działaniami w celu dotrzymania standardów jakości powietrza, które należy wykonać w latach 2008-2012 będzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalowanie nowych i modernizacja istniejących urządzeń służących do redukcji zanieczyszczeń powietrza</li> <li>• Gazyfikacja i wprowadzenie nowoczesnych systemów ogrzewania, a tym samym likwidacja przestarzałych kotłowni lokalnych</li> <li>• Systematyczne wprowadzanie nowoczesnych i przyjaznych środowisku technologii, z uwzględnieniem biopaliw oraz modernizacja układów technologicznych</li> <li>• Termomodernizacja budynków</li> <li>• Polepszenie stanu technicznego pojazdów z uwzględnieniem stosowania katalizatorów oraz benzyn bezołowiowych</li> <li>• Wspomaganie zadań państwowego monitoringu w formie dotacji</li> </ul> <p>Zadaniami, które należy wykonać w perspektywie do 2018 roku są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Likwidacja istniejących źródeł niskiej emisji, szczególnie w miejscowościach w obszarach prawnie chronionych przewidzianych do rozwoju turystyki</li> <li>• Kontynuacja zamiany systemu ogrzewania węglowego na ogrzewanie „przyjazne środowisku” ze szczególnym uwzględnieniem paliw alternatywnych</li> <li>• Zamiana wyeksploatowanych, nieefektywnych kotłów węglowych na kotły energooszczędne i niskoemisyjne</li> <li>• Rozbudowa sieci gazowej i przyłączenie do niej nowych odbiorców</li> <li>• Zwiększenie produkcji energii z odnawialnych źródeł energetycznych</li> <li>• Poprawa stanu nawierzchni dróg</li> <li>• Wyprowadzenie ruchu tranzytowego poza miasta, poprzez budowę obwodnic dla miast o największym natężeniu tego ruchu</li> </ul>

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
Powiat konecki	Uchwała Nr XVIII/43/2008 Rady Powiatu w Końskich z dnia 29 października 2008 r. w sprawie uchwalenia „Programu Ochrony Środowiska dla powiatu Koneckiego na lata 2008-2015”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wspomaganie zadań państwowego monitoringu.</li> </ul> <p>Strategia krótkoterminowych działań na lata 2008-2011:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizacja kotłowni bardziej ekologiczne i ekonomiczne w budynkach użyteczności publicznej we wszystkich gminach – teren powiatu;</li> <li>• wykonywanie termomodernizacji budynków w obiektach użyteczności publicznej – teren powiatu;</li> <li>• propagowanie zagadnienia termorenowacji budynków (współdziałanie z gminami);</li> <li>• zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii, szczególnie pozyskiwanie energii z biomasy;</li> <li>• budowa bloku energetycznego do wytwarzania ciepła z wykorzystaniem spalania odpadów komunalnych, osadów stałych z oczyszczalni ścieków, biomasy – Zakład Energetyki Ciepłej w Końskich;</li> <li>• modernizacja sieci ciepłej – Zakład Energetyki Ciepłej w Końskich;</li> <li>• wdrożenie upraw do produkcji paliw na potrzeby biogazowni na terenie gminy Smyków – gmina Smyków;</li> </ul> <p>Strategia długoterminowych działań do roku 2015:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontynuacja modernizacji tradycyjnych kotłowni opalanych węglem i koksem na czystsze źródła energii;</li> <li>• kontynuacja gazyfikacja gospodarstw domowych na terenie powiatu;</li> <li>• kontynuacja propagowania wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i termorenowacja budynków;</li> <li>• działania w kierunku produkcji energii ze źródeł odnawialnych (biomasy, energii słońca, wody, wiatru);</li> <li>• budowa biogazowni na terenie gminy Smyków do produkcji energii i ciepła na potrzeby lokalne – gmina Smyków;</li> </ul>
Powiat opatowski	Uchwała nr XVIII/71/04 Rady Powiatu Opatowskiego z dnia 7 kwietnia 2004 r. w sprawie uchwalenia: „Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Opatowskiego”	<p>Za główny cel uważa się zachowanie dobrej jakości powietrza atmosferycznego na obszarze całego powiatu. Do działań priorytetowych które należy podjąć, na rzecz realizacji tak określonego celu należą:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie emisji pyłów z zakładów emitujących największe ilości zanieczyszczeń, tj. Cementownia Ożarów, „Vallo Saft Polska” w Gołębiowie i Wytwórnia Mas Bitumicznych w Smugach</li> <li>• kontynuacja zamiany systemu ogrzewania węglowego na ogrzewanie przyjazne środowisku(gaz ziemny, olej opałowy)</li> <li>• dalsza likwidacja i wymiana wyeksploatowanych kotłów węglowych</li> <li>• termo renowacja budynków zwłaszcza użyteczności publicznej</li> <li>• budowa obwodnic dla Opatowa i Ożarowa</li> <li>• poprawa stanu nawierzchni dróg</li> <li>• instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących</li> <li>• systematyczne wdrażanie nowoczesnych, przyjaznych środowisku technologii</li> <li>• rozpoczęcie produkcji energii ze źródeł odnawialnych</li> <li>• wzrost poziomu świadomości ekologicznej społeczeństwa.</li> </ul>
Powiat ostrowiecki	Uchwała Nr XX/140/2008 z dnia 10 lipca 2008 r. Rady Powiatu Ostrowieckiego w sprawie uchwalenia „Programu ochrony środowiska dla powiatu ostrowieckiego na lata 2008-2011”	<p>Celem średniookresowym do 2015 roku jest spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza oraz standardów emisyjnych z instalacji, wymaganych przepisami prawa.</p> <p>Kierunki działań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wdrażanie programu ochrony powietrza</li> <li>• wspieranie działań na rzecz ograniczenia niskiej emisji ze źródeł komunalnych, w tym likwidacja źródeł niskiej</li> </ul>

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<p>emisji, rozbudowa sieci gazowniczej, ciepłowniczej, eliminacja wysokoemisyjnych paliw na rzecz paliw gazowych, olejowych i ze źródeł odnawialnych, termomodernizacje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wzmacnianie systemu monitoringu powietrza</li> <li>• wspieranie działań inwestycyjnych w zakresie ochrony powietrza podejmowanych przez podmioty gospodarcze</li> <li>• analiza przebiegu tras komunikacyjnych pod kątem ich uciążliwości dla środowiska i człowieka ze względu na emisję zanieczyszczeń do powietrza</li> <li>• promocja i wspieranie rozwiązań w transporcie pozwalających na unikanie lub zmniejszanie wielkości emisji (m.in. transport zbiorowy, kolej, transport wodny i rowerowy), oraz zasad planowania przestrzennego ograniczających potrzeby transportowe</li> <li>• promocja i wspieranie technologii zwiększających efektywne wykorzystanie energii i zmniejszających materiałochłonność gospodarki</li> <li>• edukacja ekologiczna społeczeństwa w zakresie potrzeb i możliwości ochrony powietrza, w tym oszczędność energii i stosowania odnawialnych źródeł energii</li> <li>• zwiększenie wykorzystania paliw alternatywnych ( biopaliwa).</li> </ul>
<p>Powiat pińczowski</p>	<p>Uchwała nr XIX/101/2008 Rady Powiatu w Pińczowie z dnia 27 czerwca 2008 r. w sprawie uchwalenia „Programu ochrony środowiska dla powiatu pińczowskiego”</p>	<p>Głównymi zagrożeniami i problemami w dziedzinie ochrony powietrza są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Niska emisja</li> <li>2. Napływ zanieczyszczeń powietrza z sąsiednich regionów</li> </ol> <p>Zadania ekologiczne wynikające z POŚ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identyfikacja występowania i możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej (m.in. energia słoneczna, zasoby wód podziemnych, ciepło gruntu, biomasa, biogaz)</li> <li>• Termomodernizacja budynków stanowiących mienie powiatu lub gmin oraz obiektów prywatnych</li> <li>• Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z procesów przemysłowych</li> <li>• Dalsza gazyfikacja gminy Pińczów</li> <li>• Wprowadzenie i eksploatacja prawidłowego systemu odgazowania na składowiskach odpadów komunalnych</li> <li>• Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących</li> <li>• Budowa i rozbudowa sieci gazowniczej w poszczególnych gminach powiatu</li> <li>• Ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację i eliminację lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych węglem lub koksem</li> <li>• Ograniczenie niskiej emisji poprzez zastosowanie paliw alternatywnych (wierzba, malwa, rzepak, słoma), kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub kolektorów gazowych nowej generacji</li> <li>• Centralizacja uciepłwienia prowadząca do likwidacji małych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych</li> <li>• Zorganizowanie wsparcia finansowego dla mieszkańców zamieniających ogrzewanie węglowe na bardziej ekologiczne i wykonujących inwestycje termomodernizacyjne</li> <li>• Prowadzenie edukacji ekologicznej społeczeństwa na temat wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania materiałów odpadowych (szczególnie tworzyw sztucznych)</li> <li>• Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszaru miasta ( budowa obejść drogowych, obwodnic), przebudowa dróg o</li> </ul>

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<p>małej przepustowości</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozbudowa infrastruktury drogowej</li> <li>• Bieżąca modernizacja dróg i ciągów komunikacyjnych</li> <li>• Rozbudowa transportu publicznego na terenie powiatu oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu</li> <li>• Bezpłatne usuwanie i unieszkodliwianie materiałów zawierających azbest.</li> </ul>
Powiat sandomierski	<p>Uchwała Rady Powiatu w Sandomierzu nr XI/83/2003 pt „Program ochrony środowiska i Plan gospodarki odpadami dla Powiatu Sandomierskiego na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016”</p>	<p>Działania z zakresu ochrony powietrza, jakie powinny być prowadzone w latach 2009-2012 dotyczą przede wszystkim przeciwdziałania niskiej emisji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejszenie zapotrzebowania na energię – termomodernizacja budynków, modernizacja źródeł ciepła, podłączenia do lokalnych sieci ciepłowniczych</li> <li>• Popularyzacja ekologicznych źródeł energii – budowa sieci gazociągowych, modernizacja sieci ciepłych, elektroenergetycznych oraz popularyzacja odnawialnych źródeł energii</li> <li>• Modernizacja systemu komunikacyjnego powiatu w celu zmniejszenia emisji spalin.</li> </ul> <p>Założenia planu działań na lata 2013-2016</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popularyzacja stosowania nowoczesnych technologii produkcji i ogrzewania mniej zanieczyszczających powietrze atmosferyczne emisją</li> <li>• Oszacowanie możliwości rozbudowy systemów ciepłowniczych lub dołączenia do istniejących sieci c.o. nowych odbiorców</li> <li>• Popularyzacja termomodernizacji obiektów</li> <li>• Kontynuacja zadań z zakresu ochrony powietrza atmosferycznego.</li> </ul>
Powiat skarżyski	<p>Uchwała Rady Powiatu w Skarżysku-Kamiennej nr 121/XX/04 z dnia 29 czerwca 2004 r. pt. „Program ochrony środowiska i Plan gospodarki odpadami dla Powiatu Skarżyskiego na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016”</p>	<p>Działania z zakresu ochrony powietrza, jakie powinny być prowadzone w latach 2009-2012 dotyczą przede wszystkim przeciwdziałania niskiej emisji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zmniejszenie zapotrzebowania na energię – termomodernizacja budynków, modernizacja źródeł ciepła, podłączenia do lokalnych sieci ciepłowniczych</li> <li>• Popularyzacja ekologicznych źródeł energii – budowa sieci gazociągowych, modernizacja sieci ciepłych, elektroenergetycznych oraz popularyzacja odnawialnych źródeł energii</li> <li>• Modernizacja systemu komunikacyjnego powiatu w celu zmniejszenia emisji spalin</li> </ul> <p>Założenia planu na lata 2013-2016:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rozwój programu gazyfikacji, rozwoju sieci ciepłowniczych i termomodernizacji budynków</li> <li>• Rozwój programu rozbudowy i modernizacji dróg</li> <li>• Rozwój infrastruktury komunikacyjnej w powiecie.</li> </ul>
Powiat starachowicki	<p>Uchwała Rady Powiatu w Starachowicach nr XXVI/217/04 z dnia 28 czerwca 2004 r. pt. „Program ochrony środowiska i Plan gospodarki odpadami dla Powiatu Skarżyskiego na lata 2008-2011 z uwzględnieniem lat 2012-2015”</p>	<p>Działania z zakresu ochrony powietrza, jakie powinny być prowadzone w latach 2008-2011 dotyczą przede wszystkim przeciwdziałania niskiej emisji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmniejszenie zapotrzebowania na energię – termomodernizacja budynków, modernizacja źródeł ciepła</li> <li>• popularyzacja ekologicznych źródeł energii - budowa sieci gazociągowych, modernizacja sieci ciepłych, elektroenergetycznych oraz popularyzacja odnawialnych źródeł energii</li> <li>• modernizacja systemu komunikacyjnego powiatu w celu zmniejszenia emisji spalin</li> </ul> <p>Działania z zakresu ochrony powietrza, przewidywane na lata 2012-2015 obejmuje kontynuację zadań:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• termomodernizacja budynków, modernizacja źródeł ciepła</li> <li>• budowa sieci gazociągowych, modernizacja sieci ciepłych</li> </ul>

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		i elektroenergetycznych, popularyzacja odnawialnych źródeł energii <ul style="list-style-type: none"> <li>• modernizacja systemu komunikacyjnego na terenie powiatu</li> </ul>
Powiat staszowski	Uchwała Rady Powiatu w Staszowie nr XIX/114/07 z dnia 20 grudnia 2007 r. pt. „Program Ochrony Środowiska dla Powiatu Staszowskiego”	Główne zagrożenia i problemy w dziedzinie ochrony powietrza: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystanie węgla jako głównego źródła energii</li> <li>• niska emisja</li> <li>• napływ zanieczyszczeń powietrza z sąsiednich regionów</li> </ul> Podstawowymi zadaniami ekologicznymi są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identyfikacja występowania i możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej (m.in. energia słoneczna, zasoby wód podziemnych, ciepło gruntu, biogaz)</li> <li>2. Termomodernizacja budynków stanowiących mienie powiatu lub gmin w tym użyteczności publicznej</li> <li>3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z procesów przemysłowych</li> <li>4. Wprowadzenie i eksploatacja prawidłowego systemu odgazowania na składowiskach odpadów komunalnych</li> <li>5. Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących</li> <li>6. Rozbudowa i przebudowa sieci gazowniczej w poszczególnych gminach powiatu</li> <li>7. Ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację i eliminację lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych węglem lub koksem</li> <li>8. Ograniczanie niskiej emisji poprzez zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych (wierzba, malwa, rzepak, słoma), kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub kotłów gazowych nowej generacji</li> <li>9. Centralizacja ucieplwienia prowadząca do likwidacji małych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych</li> <li>10. Zorganizowanie wsparcia finansowego dla mieszkańców zamieniających ogrzewanie węglowe na bardziej ekologiczne i wykonujących inwestycje termo modernizacyjne</li> <li>11. Prowadzenie edukacji ekologicznej społeczeństwa na temat wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania materiałów odpadowych (głównie tworzyw sztucznych)</li> <li>12. Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszaru miasta (budowa obejść drogowych, obwodnic) przebudowa dróg o małej przepustowości (w tym budowa obwodnic Połańca i Staszowa)</li> <li>13. Rozbudowa infrastruktury drogowej</li> <li>14. Bieżąca modernizacja dróg i ciągów komunikacyjnych</li> <li>15. Rozbudowa transportu publicznego na terenie powiatu oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu</li> <li>16. Bezpłatne usuwanie i unieszkodliwianie materiałów zawierających azbest</li> <li>17. Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących (zwłaszcza elektrowni Połaniec)</li> <li>18. Systematyczne wdrażanie nowoczesnych, przyjaznych środowisku technologii.</li> </ol>
Powiat włoszczowski	Uchwała nr XII/68/07 Rady Powiatu Włoszczowskiego z dnia 13 grudnia 2007 r. w sprawie uchwalenia „Programu Ochrony Środowiska dla Powiatu Włoszczowskiego na lata 2007-	Głównym celem ekologicznym jest zachowanie dobrej jakości powietrza atmosferycznego na obszarze całego powiatu Dla osiągnięcia tego celu ustalone zostały kierunki działań ekologicznych: <ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie emisji w sektorze komunalnym i przemysłowym</li> </ul>

Jednostka terytorialna	Nr uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
	2011”	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ograniczenie emisji zanieczyszczeń komunikacyjnych</li> </ul> <p>Głównymi problemami w dziedzinie ochrony powietrza są:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystanie węgla jako głównego źródła energii</li> <li>• niska emisja, pochodząca głównie ze spalania niskiej jakości węgla kamiennego w przydomowych kotłowniach</li> <li>• napływ zanieczyszczeń powietrza z sąsiednich regionów, pochodzących głównie z Bełchatowa i aglomeracji śląskie</li> </ul> <p>Największym emitorem zanieczyszczeń do atmosfery był zakład „Lhoist Bukowa” Sp. z o.o. w Bukowej, jednak w wyniku przeprowadzonych modernizacji i inwestycji w celu ograniczenia emisji został skreślony z listy zakładów szczególnie uciążliwych dla środowiska</p> <p>Główne zadania ekologiczne dla powiatu włoszczowskiego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• identyfikacja występowania i możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej (energia słoneczna, zasoby wód podziemnych, ciepło gruntu, biogaz)</li> <li>• termomodernizacja budynków stanowiących mienie powiatu lub gmin oraz obiektów prywatnych</li> <li>• ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z zakładów przemysłowych</li> <li>• wprowadzenie prawidłowego systemu odgazowania na składowisku odpadów komunalnych</li> <li>• Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących:</li> <li>• rozbudowa i przebudowa sieci gazowniczej w poszczególnych gminach powiatu</li> <li>• ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację i eliminację lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych węglem lub koksem</li> <li>• ograniczenie niskiej emisji poprzez zastosowanie paliw alternatywnych (wierzba, malwa, rzepak, słoma), kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub kotłów gazowych nowej generacji</li> <li>• centralizacja uciepłwienia prowadząca do likwidacji małych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych</li> <li>• zorganizowanie wsparcia finansowego dla mieszkańców zamieniających ogrzewanie węglowe na bardziej ekologiczne i wykonujących inwestycje termo modernizacyjne</li> <li>• prowadzenie edukacji ekologicznej społeczeństwa na temat wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania materiałów odpadowych (szczególnie tworzyw sztucznych)</li> <li>• wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszaru miasta (budowa obejść drogowych, obwodnic), przebudowa dróg o małej przepustowości</li> <li>• rozbudowa infrastruktury drogowej</li> <li>• bieżąca modernizacja dróg i ciągów komunikacyjnych</li> <li>• rozbudowa transportu publicznego na terenie powiatu oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu</li> </ul>

Wśród głównych działań w zakresie ochrony powietrza, wynikających z powiatowych Programów ochrony środowiska strefy świętokrzyskiej wymienić można: przeciwdziałanie wykorzystywania węgla jako podstawowego źródła energii, rozbudowę sieci ciepłej, a także rozbudowę i poprawę stanu technicznego szlaków komunikacyjnych. Głównym źródłem ciepła jest spalanie węgla w paleniskach domowych. Ograniczeniem jego stosowania będzie wymiana przestarzałych nieefektywnych kotłów, czy zastąpienie węgla bardziej

ekologicznymi źródłami energii jak olej opałowy czy gaz ziemny. Dodatkowo, aby obniżyć zapotrzebowanie na ciepło, kontynuowana jest termorenowacja budynków już istniejących, a w przypadku nowo budowanych - wykorzystanie energooszczędnych materiałów i technologii. Rozbudowa sieci ciepłej na terenach powiatów przyczyni się do znacznego zmniejszenia liczby indywidualnych palenisk domowych, a tym samym do zmniejszenia emisji z tych źródeł. Obecnie na terenach powiatów sieć ta jest słabo rozwinięta ze względu na wysokie koszty podłączenia nowych odbiorców lub też duże rozproszenie zabudowań. Dodatkowo rozbudowa sieci gazowniczej pozwoli na zamianę tradycyjnych palenisk węglowych na paleniska wykorzystujące gaz ziemny.

Na terenach powiatów część dróg nie posiada twardej nawierzchni a te istniejące są w większości bardzo mocno wyeksploatowane. Rozwój infrastruktury komunikacyjnej możliwy będzie poprzez utwardzenie dróg, modernizację tych odcinków, które wymagają natychmiastowych interwencji czy budowy nowych ciągów komunikacyjnych o możliwie największej przepustowości.

Wszystkie te inwestycje znacząco poprawią stan powietrza, jednak koniecznym jest także podniesienie świadomości ekologicznej mieszkańców spalających często w swoich piecach różnego rodzaju odpady.

Tabela B-52. Cele, zamierzenia, strategie Programów ochrony środowiska na obszarze wybranych miast strefy świętokrzyskie w zakresie poprawy stanu jakości powietrza<sup>140</sup>

Miasto	Ne uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
Ostrowiec Świętokrzyski	Uchwała nr XXXI//411/2008 Rady Miasta Ostrowiec Świętokrzyski z dnia 26 listopada 2008 r. w sprawie uchwalenia „Programu ochrony Środowiska dla Miasta i Gminy Ostrowiec Świętokrzyski na lata 2008-2011”	<p>Celem systemowym programu jest poprawa jakości powietrza atmosferycznego. Realizacja tego celu wymaga odpowiednich kierunków działań do których zalicza się:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ograniczenie niskiej emisji: Zadania Krótkoterminowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Program wymiany kotłów węglowych na wykorzystujące bardziej ekologiczne nośniki energii (olej, gaz, biomasa) – w ramach programu ograniczania niskiej emisji</li> <li>• Termomodernizacja istniejących budynków, stosowanie energooszczędnych materiałów i technologii przy budowie nowych obiektów</li> <li>• Edukacja mieszkańców nt. zanieczyszczeń z niskiej emisji i szkodliwości spalania odpadów komunalnych w piecach domowych</li> <li>• Rozbudowa sieci ciepłej i podłączenie nowych odbiorców</li> </ul> </li> <li>Zadania długoterminowe <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalsza realizacja programu wymiany kotłów węglowych na kotły wykorzystujące bardziej ekologiczne nośniki energii(olej, gaz, biomasa)</li> <li>• Kontynuacja rozbudowy sieci ciepłej i podłączenia nowych odbiorców</li> <li>• Stosowanie energooszczędnych materiałów i technologii przy budowie nowych obiektów</li> </ul> </li> <li>2. Ograniczanie uciążliwości systemu komunikacyjnego: Zadania krótkoterminowe: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernizacja dróg</li> <li>• Rejestr obszarów, na których występuje przekroczenie norm poziomu hałasu pochodzącego z węzłów komunikacyjnych</li> <li>• Budowa infrastruktury rowerowej: oznakowanie tras rowerowych, budowa parkingów dla rowerów itp.</li> </ul> </li> <li>Zadania długoterminowe</li> </ol>

<sup>140</sup> źródło: opracowanie własne

Miasto	Ne uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Budowa obwodnicy Ostrowca Świętokrzyskiego</li> <li>• Zlokalizowanie obszarów narażonych na ekspozycję hałasem w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego</li> <li>• Rozwój transportu rowerowego</li> <li>• Wprowadzenie i propagowanie systemu przewozów kombinowanych, rower z innym środkiem lokomocji</li> </ul>
Skarżysko-Kamienna	<p>Uchwała Rady Miasta Nr XI/58/2007 z dnia 27 czerwca 2007 r. pt. „Program Ochrony Środowiska Dla Miasta Skarżysko-Kamienna”</p>	<p>Strategia działań dla poprawy stanu powietrza atmosferycznego.</p> <p>Działania krótkoterminowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• propagowanie wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych – umieszczenie stosownych informacji w wydziale budownictwa i ochrony środowiska (współdziałanie ze Starostwem Powiatowym w Skarżysku-Kamiennej)</li> <li>• propagowanie zagadnienia termorenowacji budynków (współdziałanie ze Starostwem Powiatowym, ZBK „Administrator”, Spółdzielnią Mieszkaniową w Skarżysku-Kamiennej)</li> <li>• propagowanie zamiany standardowych nośników energii (węgiel, miał, koks) na bardziej ekologiczne (gaz, olej, drewno, trociny). Propagowanie wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych - edukacja ekologiczna</li> <li>• likwidacja pozostałych kotłowni węglowych w obiektach użyteczności publicznej – montaż instalacji zasilanych gazem, olejem lub kotłów niskoemisyjnych</li> <li>• nawiązanie współpracy z administracją wojewódzką w zakresie kontroli i bieżącej aktualizacji jednostek gospodarczych z terenu gminy wprowadzających substancje zanieczyszczające do powietrza atmosferycznego</li> <li>• wprowadzenie do ankietowych badań opinii publicznej (por. punkt dot. edukacji ekolog.) zagadnień dotyczących celowości i możliwości przyłączenia części domków jednorodzinnych do miejskiej sieci ciepłowniczej, lub sieci znajdujących się w pobliżu kotłowni zasilających większych odbiorców</li> </ul> <p>Działania długoterminowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• kontynuacja likwidacji kotłowni węglowych</li> <li>• kontynuacja propagowania wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i termorenowacji budynków; kontynuacja współpracy z administracją wojewódzką w zakresie kontroli podmiotów emitujących zanieczyszczenia</li> <li>• rozbudowa systemu ciepłowniczego miasta, stosowanie paliw ekologicznych, uzbrajanie emitorów w urządzenia oczyszczające</li> </ul>
Starachowice	<p>Uchwała nr VIII/2/2010 Rady Miejskiej w Starachowicach z dnia 25 czerwca 2010 r. „Program Ochrony Środowiska i Plan Gospodarki Odpadami dla Miasta i Gminy Starachowice na lata 2009-2012 z uwzględnieniem lat 2013-2016”</p>	<p>Działania z zakresu ochrony powietrza, jakie powinny być realizowane w latach 2009-2012 dotyczą przede wszystkim przeciwdziałania niskiej emisji:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zmniejszenie zapotrzebowania na energię – termomodernizacja budynków, modernizacja źródeł ciepła, podłączenia do sieci ciepłowniczych (ogrzewanie i ciepła woda)</li> <li>• ograniczenie emisji przemysłowej (m.in. montowanie reduktorów emisji zanieczyszczeń, wprowadzanie technologii czystszy spalania węgla)</li> <li>• popularyzacja ekologicznych źródeł energii – budowa sieci gazociągowych, modernizacja sieci ciepłych, elektroenergetycznych oraz popularyzacja odnawialnych źródeł energii</li> <li>• modernizacja systemu komunikacyjnego miasta w celu zmniejszenia emisji spalin</li> </ul> <p>perspektywa działań na lata 2013-2016 powinna się skupić przede wszystkim na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• popularyzacji nowoczesnych technologii produkcji i ogrzewania</li> <li>• popularyzacji termorenowacji budynków</li> </ul>



Miasto	Ne uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• opracowanie koncepcji zadań dotyczących zmniejszenia emisji spalin komunikacyjnych (rozwój infrastruktury drogowej, modernizacja, komunikacja miejska, optymalizacja ruchu drogowego)</li> </ul>
Końskie	<p>Uchwała nr 18/174/2004 Rady Miejskiej w Końskich z dnia 26 października 2004 r. w sprawie uchwalenia „Programu ochrony środowiska dla miasta i gminy Końskie” wraz z Planem gospodarki odpadami.</p>	<p>Strategia działań krótkoterminowych ochrony powietrza atmosferycznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wspieranie osób instalujących urządzenia służące ochronie powietrza atmosferycznego poprzez pomoc w uzyskaniu funduszy celowych oraz rozważenie możliwości zastosowania w szczególnych przypadkach ulg podatkowych</li> <li>• współpraca z administracją wojewódzką w zakresie kontroli i bieżącej aktualizacji jednostek gospodarczych z terenu gminy wprowadzających substancje zanieczyszczające do powietrza atmosferycznego</li> <li>• podejmowanie działań promocyjnych mających na celu przyłączenie nowych odbiorców do miejskiej sieci ciepłowniczej, tam gdzie jest to ekonomicznie uzasadnione i technicznie możliwe. We wszystkich pozostałych przypadkach propagowanie zmiany paliwa na bardziej ekologiczne (gaz, olej opałowy)</li> <li>• likwidacja kotłowni węglowych w obiektach gminnych</li> <li>• propagowanie zagadnienia termorenowacji budynków</li> <li>• przebudowa układu komunikacyjnego oraz wprowadzenie pewnych ograniczeń w ruchu pojazdów mająca na celu wyeliminowanie ruchu tranzytowego z centrum miasta</li> <li>• Propagowanie wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych (energii słonecznej, pomp ciepła, energii ze spalania biomasy). Gromadzenie i udostępnianie stosownych informacji we właściwym Wydziale Urzędu Miasta i Gminy</li> </ul> <p>Strategia działań długoterminowych ochrony powietrza atmosferycznego:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wspieranie osób instalujących urządzenia służące ochronie powietrza atmosferycznego poprzez pomoc w uzyskaniu funduszy celowych oraz rozważenie możliwości zastosowania w szczególnych przypadkach ulg podatkowych</li> <li>• likwidacja kotłowni węglowych w obiektach gminnych</li> <li>• propagowanie zagadnienia termorenowacji budynków</li> <li>• współpraca z administracją wojewódzką w zakresie kontroli i bieżącej aktualizacji jednostek gospodarczych z terenu gminy wprowadzających substancje zanieczyszczające do powietrza atmosferycznego</li> <li>• podejmowanie działań promocyjnych mających na celu przyłączenie nowych odbiorców do miejskiej sieci ciepłowniczej, tam gdzie jest to ekonomicznie uzasadnione i technicznie możliwe. We wszystkich pozostałych przypadkach propagowanie zmiany paliwa na bardziej ekologiczne (gaz, olej opałowy)</li> <li>• przebudowa układu komunikacyjnego oraz wprowadzenie pewnych ograniczeń w ruchu pojazdów mająca na celu wyeliminowanie ruchu tranzytowego z centrum miasta</li> <li>• propagowanie wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych (energii słonecznej, pomp ciepła, energii ze spalania biomasy). Gromadzenie i udostępnianie stosownych informacji we właściwym Wydziale Urzędu Miasta i Gminy</li> </ul>
Busko-Zdrój	<p>Uchwała nr XXXIV/390/09 Rady Miejskiej w Busku-Zdroju z dnia 30 grudnia 2009 r. w sprawie uchwalenia Programu Ochrony Środowiska Dla Miasta i Gminy Busko-Zdrój na lata 2008-2011</p>	<p>Główne zagrożenia i problemy w dziedzinie ochrony powietrza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykorzystanie węgla jako głównego źródła energii</li> <li>• niska emisja</li> <li>• napływ zanieczyszczeń powietrza z sąsiednich regionów</li> </ul> <p>Podstawowymi zadaniami ekologicznymi są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identyfikacja występowania i możliwości wykorzystania źródeł energii odnawialnej (m.in. energia słoneczna, zasoby wód podziemnych, ciepło gruntu, biogaz)</li> <li>2. Termomodernizacja budynków stanowiących mienie powiatu</li> </ol>

Miasto	Ne uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<p>lub gmin w tym użyteczności publicznej</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza z procesów przemysłowych</li> <li>4. Wprowadzenie i eksploatacja prawidłowego systemu odgazowania na składowiskach odpadów komunalnych</li> <li>5. Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących</li> <li>6. Rozbudowa i przebudowa sieci gazowniczej w poszczególnych gminach powiatu</li> <li>7. Ograniczenie niskiej emisji poprzez modernizację i eliminację lokalnych kotłowni węglowych i indywidualnych palenisk domowych opalanych węglem lub koksem</li> <li>8. Ograniczanie niskiej emisji poprzez zwiększenie udziału produkcji energii ze źródeł odnawialnych (wierzba, malwa, rzepak, słoma), kolektorów słonecznych, pomp ciepła lub kotłów gazowych nowej generacji</li> <li>9. Centralizacja ucieplwienia prowadząca do likwidacji małych kotłowni i indywidualnych palenisk domowych</li> <li>10. Zorganizowanie wsparcia finansowego dla mieszkańców zamieniających ogrzewanie węglowe na bardziej ekologiczne i wykonujących inwestycje termo modernizacyjne</li> <li>11. Prowadzenie edukacji ekologicznej społeczeństwa na temat wykorzystania proekologicznych nośników energii i szkodliwości spalania materiałów odpadowych (głównie tworzyw sztucznych)</li> <li>12. Wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszaru miasta (budowa obejść drogowych, obwodnic) przebudowa dróg o małej przepustowości (w tym budowa obwodnic Połanica i Staszowa)</li> <li>13. Rozbudowa infrastruktury drogowej</li> <li>14. Bieżąca modernizacja dróg i ciągów komunikacyjnych</li> <li>15. Rozbudowa transportu publicznego na terenie powiatu oraz zachęcanie mieszkańców do korzystania z tego rodzaju transportu</li> <li>16. Bezpłatne usuwanie i unieszkodliwianie materiałów zawierających azbest</li> <li>17. Instalowanie wysokosprawnych urządzeń do redukcji zanieczyszczeń powstałych w procesach technologicznych oraz poprawa sprawności urządzeń już funkcjonujących (zwłaszcza elektrowni Połaniec)</li> <li>18. Systematyczne wdrażanie nowoczesnych, przyjaznych środowisku technologii.</li> </ol>
<p>Związek miast i gmin, w tym miasto Połaniec</p>	<p>Program Ochrony Środowiska dla gmin wspólnie realizujących przedsięwzięcie pn: „Kompleksowy system gospodarki odpadami komunalnymi w Rzędowie gm. Tuczępy”. Miasta i Gminy należące do związku: Bejsce, Czarnocin, Kazimierza Wielka, Kije, Lubnice, Nowy Korczyn, Oleśnica, Opatowiec, Pacanów, Połaniec, Pińczów, Raków, Rytwiany, Solec-Zdrój, Staszów, Szydłów, Tuczępy, Wiślica</p>	<p>Głównym wyznaczonym celem w zakresie ochrony powietrza atmosferycznego była zamiana nośników energii na bardziej ekologiczne. Gmina nie jest wyposażona w sieć gazową ale planuje się jej budowę w najbliższych latach. Jako źródła ciepła można wykorzystać inne ekologiczne nośniki, należy jednak sądzić, że ze względów ekonomicznych źródłem ciepła w przeważającej części będzie nadal węgiel kamienny. Szczególną rolę w tym zakresie odgrywa kształtowanie świadomości i postaw proekologicznych społeczności lokalnej.</p> <p>Stan wielu odcinków dróg biegnących przez teren Gminy jest często niezadowalający. Emisja ze źródeł komunikacyjnych stanowi istotne zagrożenie na terenie znajdujących się w bezpośrednim sąsiedztwie szlaków komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu pojazdów. Jej zmniejszenie nastąpi dzięki egzekwowaniu norm emisji spalin, niedopuszczania do ruchu pojazdów w złym stanie technicznym oraz nie posiadających katalizatorów. Konieczna jest także rozbudowa i modernizacja infrastruktury drogowej. Duże znaczenie będzie miało podniesienie standardu dróg i poprawa ich stanu technicznego.</p>
<p>Ożarów</p>	<p>Uchwała nr XXVIII/188/2005 Rady Miejskiej w Ożarowie</p>	<p>Celem nadrzędnym jest utrzymanie dobrej jakości powietrza na obszarze gminy. Cele szczegółowe i zadania:</p>

Miasto	Ne uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
	z dnia 21 marca 2005 r. w sprawie: uchwalenia Programu Ochrony Środowiska Miasta i Gminy Ożarów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ograniczenie niskiej emisji z gospodarstw domowych i obiektów komunalnych</li> <li>2. Ograniczenie emisji zanieczyszczeń do atmosfery przez zakłady produkcyjne i usługowe, zmniejszanie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych</li> <li>3. Zmniejszenie emisji zanieczyszczeń z komunikacji drogowej poprzez modernizację sieci dróg.</li> </ol> <p>Przedsięwzięciami priorytetowymi w zakresie ochrony powietrza są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Likwidacja niskich emisji</li> <li>2. Budowa obwodnicy miasta</li> <li>3. Gazyfikacja sołectw</li> </ol> <p>Zmiana nośników energii na bardziej ekologiczne (szczególnie w obiektach użyteczności publicznej i szkołach)</p>
Małogoszcz	Uchwała Nr 15/133/04 Rady Miejskiej w Małogoszczy z dnia 8 października 2004 r. w sprawie uchwalenia Programu ochrony środowiska dla Miasta i Gminy Małogoszcz	<p>Strategia krótkoterminowych działań dla miasta i gminy przedstawia się następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. opracowanie i wdrożenie systemu zbierania i gromadzenia informacji o zanieczyszczeniach powietrza</li> <li>2. inwentaryzacja źródeł emisji substancji do powietrza</li> <li>3. propagowanie zagadnienia termorenowacji budynków (współdziałanie ze starostwem)</li> <li>4. nawiązanie współpracy z administracją wojewódzką i powiatową w zakresie kontroli i bieżącej aktualizacji jednostek gospodarczych z terenu gminy wprowadzających substancje zanieczyszczające do powietrza atmosferycznego</li> <li>5. rozszerzenie propagowania wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (en. słoneczna, en. wytwarzaną przez małe elektrownie wodne, en. ze spalania biomasy) – umieszczenie stosownych informacji w wydziale budownictwa i ochrony środowiska (współdziałanie ze starostwem). Rozważanie możliwości zastosowania ulg podatkowych dla osób instalujących odpowiednie urządzenia, lub pozyskanie środków na wsparcie inicjatyw z funduszy powiatowych, wojewódzkich, krajowych, komercyjnych</li> <li>6. inwentaryzacja miejsc możliwych do lokalizacji elektrowni wodnych, wiatrowych i innych źródeł odnawialnej energii</li> <li>7. kontynuowanie inwestycji prowadzonych przez Cementownię „Małogoszcz” na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego: zmiana elektrofiltru na piecu obrotowym nr 2 na odpylacz tkaninowy, zainstalowanie ciągłego monitoringu powietrza z pieców obrotowych</li> </ol> <p>Strategia długoterminowych działań dla miasta i gminy przedstawia się następująco:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. ograniczenie uciążliwości odorowych emitowanych z ferm, oczyszczalni ścieków</li> <li>2. kontynuacja propagowania wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i termorenowacja budynków</li> <li>3. działania w kierunku produkcji energii ze źródeł odnawialnych (biomasy, energii słońca, wody, wiatru)</li> <li>4. rozpoczęcie prac związanych z gazyfikacją gminy</li> <li>5. wprowadzanie nowoczesnych technik i technologii energooszczędnych</li> <li>6. kontynuacja współpracy z administracją województwa oraz powiatową w zakresie kontroli podmiotów gospodarczych emitujących zanieczyszczenia do powietrza atmosferycznego</li> </ol> <p>kontynuacja inwestycji prowadzonych przez Cementownię „Małogoszcz” na rzecz ochrony powietrza atmosferycznego</p>
Stąporków	Uchwała Rady Miejskiej w Stąporkowie nr XXXV/153/2005 z dnia 30 maja 2005 r. „Program Ochrony Środowiska Dla Miasta i Gminy Stąporków”	<p>Strategia krótkoterminowych działań poprawy jakości powietrza atmosferycznego obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rozszerzenie propagowania wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych (energia słoneczna, geotermalna, połączona z wykorzystaniem pomp ciepła, energia ze spalania biomasy) – umieszczanie stosownych informacji w wydziale</li> </ol>

Miasto	Ne uchwały, data przyjęcia oraz organ	Główne cele, zamierzenia, strategie, zagrożenia i problemy oraz sposoby rozwiązania
		<p>budownictwa i ochrony środowiska (współdziałanie ze Starostwem). Rozważenie możliwości zastosowania ulg podatkowych dla osób instalujących odpowiednie urządzenia, lub pozyskanie środków na wsparcie inicjatyw z funduszy powiatowych, wojewódzkich, krajowych, komercyjnych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Propagowanie zagadnienia termo renowacji budynków(współdziałanie ze starostwem, Spółdzielniami Mieszkaniowymi)</li> <li>3. Propagowanie zamiany standardowych nośników energii (węgiel, miał, koks) na bardziej ekologiczne (gaz i olej opałowy). Propagowanie wykorzystania energii ze źródeł ekologicznych – edukacja ekologiczna</li> <li>4. Nawiązanie współpracy z administracją wojewódzką w zakresie kontroli i bieżącej aktualizacji jednostek gospodarczych z terenu gminy wprowadzających substancje zanieczyszczające do powietrza atmosferycznego</li> <li>5. Wykonywanie operatu dotyczącego jakości powietrza na terenie miasta Stąporków w kontekście tzw. niskiej emisji (komunikacja samochodowa, paleniska domowe, kotłownie węglowe) i imisji, na bazie co przynajmniej kilku punktów pomiarowych w różnych warunkach pogodowych, w okresie sezonu grzewczego i letniego</li> <li>6. Przeprowadzanie ankietowych badań opinii publicznej zagadnień dotyczących celowości i możliwości przyłączenia części domków jednorodzinnych do miejskiej sieci ciepłowniczej, lub sieci znajdujących się w pobliżu kotłowni zasilających większość odbiorców</li> </ol> <p>Strategia długoterminowych działań poprawy jakości powietrza atmosferycznego obejmuje:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontynuacja propagowania wykorzystywania energii ze źródeł odnawialnych i termomodernizacji budynków; kontynuacja współpracy z administracją wojewódzką w zakresie kontroli podmiotów emitujących zanieczyszczenia</li> <li>2. Ograniczenia ruchu i prędkości samochodów w poszczególnych strefach miejskich (osiedla mieszkaniowe i ścisłe centrum miasta)</li> </ol>

W Programach ochrony środowiska wybranych miast strefy świętokrzyskiej, możemy wskazać główne cele, priorytety oraz zagrożenia w zakresie ochrony powietrza. Pierwszy cel to ograniczenie tzw. „niskiej emisji” poprzez wyeliminowanie przestarzałych nieefektywnych lokalnych kotłowni i podłączenie do miejskich sieci ciepłowniczych. Ograniczenie będzie realizowane także poprzez termomodernizację budynków zmniejszającą zapotrzebowanie na ciepło czy zastąpienie tradycyjnych paliw bardziej ekologicznymi (olej opałowy, gaz ziemny, wierzba czy rzepak).

Zagrożeniem dla miast jest transport samochodowy. Aby ograniczyć jego skutki konieczne jest przebudowanie istniejących szlaków celem zwiększenia ich przepustowości, a także budowa nowych obwodnic celem wyprowadzenia ruchu tranzytowego ze ścisłych centrów miast. Dobrym rozwiązaniem będzie także rozwój publicznej komunikacji zbiorowej celem zmniejszenia ilości pojazdów poruszających się po ulicach miast, lub zamknięcie niektórych stref, np. centrów miast dla ruchu samochodowego.

Brak dostatecznie rozbudowanej infrastruktury technicznej sieci gazociągowej i ciepłej to kolejny problem, który ma istotny wpływ na jakość powietrza. Rozbudowa tych sieci umożliwi podłączenie do nich większej ilości odbiorców, a tym samym zmniejszenie

liczebności indywidualnych palenisk. Pozwoli to na znaczą redukcję emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw do celów grzewczych czy sanitarno - bytowych.

Korzystnym jest podnoszenie świadomości ekologicznej mieszkańców dotyczącej rodzaju spalanych w domowych paleniskach odpadów, jak również zorganizowanie wsparcia mieszkańców, podejmujących działania proekologiczne, jak np. wymiana kotłów, termomodernizacja.

Przeprowadzone analizy opisów najlepszych technik i technologii (BAT oraz BREF), dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza wskazują, że w zakładach przemysłowych na terenie strefy świętokrzyskiej stosowane są urządzenia o sprawności ok. 60% - 95%, ograniczające emisję zanieczyszczeń do powietrza, dzięki czemu minimalizowane jest negatywne oddziaływanie na środowisko.

Ponadto przeprowadzono analizę pozwoleń zintegrowanych i decyzji o emisji dopuszczalnej. Analiza ta posłużyła do określenia parametrów technicznych wprowadzania emisji do powietrza oraz porównania wyznaczonej emisji dopuszczalnej z rzeczywistością i ze standardami emisyjnymi. Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają stwierdzić, że zakłady zlokalizowane na terenie strefy dotrzymują standardów emisyjnych i wyznaczonych emisji dopuszczalnych.

Przeprowadzono również analizę raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko. Wynika z niej, że dokumenty sporządzone w ramach postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko zawierają część dotyczącą powietrza atmosferycznego, gdzie szeroko analizowane są wpływy przedsięwzięć na jakość powietrza w miejscu realizacji inwestycji oraz na terenach przyległych. Zwracana jest szczególna uwaga na dotrzymywanie standardów emisyjnych, a w przypadku przekroczeń analizowane i wybierane są inne warianty lub wprowadzane są działania minimalizujące.

Nie uwzględniono danych zawartych w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, gdyż ze względu na szczegółową procedurę weryfikacyjną nie ma w nim jeszcze danych za 2010 rok.

## **22. WYNIKI MODELOWANIA ROZKŁADU STĘŻEŃ SUBSTANCJI – ZAŁĄCZNIKI GRAFICZNE**

---

Wyniki modelowania rozkładu stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu w roku bazowym - 2010 oraz w roku prognozy – 2020 dla całego obszaru strefy świętokrzyskiej, przedstawiono w części opisowej uzasadnienia Programu ochrony powietrza.

## Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **benzo(a)piren - B(a)P** – jest przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA). Benzo(a)piren wykazuje małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **CORINAIR** - CORE INventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy
- **emisja** substancji do powietrza - wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja, tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza

- **emitor punktowy** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin
- **emitor liniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł liniowych
- **emitor powierzchniowy** - przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
- **emisja substancji** – ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych odbierana przez środowisko; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako depozycja zanieczyszczeń — ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **Kataster Emisji** – baza danych, stanowiąca element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT, zawierająca informacje o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze danej strefy. Umożliwia elektroniczne gromadzenie i analizę informacji o źródłach emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej dla strefy, dla której został opracowany Program ochrony powietrza (z możliwością rozbudowy w przyszłości o kolejne strefy). Baza emisji pozwala na wizualizację wielkości emisji dla każdej ze stref
- **kotły ekologiczne** – nowoczesne kotły na paliwo stałe w postaci brykietów, pelet czy biomasy
- **kotły retortowe** – nowoczesne kotły przeznaczone do spalania paliwa stałego wyposażone w palnik retortowy z podajnikiem. Paliwo spala się w małym palniku z automatycznie sterowanym załadunkiem paliwa oraz regulowaną ilością powietrza wprowadzanego do komory spalania. Zasilanie niewielkimi porcjami paliwa, podawanymi z częstotliwością od kilku do kilkudziesięciu sekund, sprzyja maksymalnemu wykorzystaniu zalet nowoczesnej techniki spalania. Konwencjonalne palniki retortowe wymagają węgla o uziarnieniu 8-25 mm – asortyment groszek
- **kotły węglowe niskoemisyjne** – urządzenia nowej generacji, nowoczesne kotły na paliwo stałe, wyposażone w ruszt stały, realizujące technikę dolnego i górnego spalania w części złoża, często wyposażone w efektywne systemy dystrybucji powietrza pierwotnego i wtórnego, często z regulacją pracy wentylatora za pomocą elektronicznych sterowników, które powodują lepsze dopalanie lotnych produktów rozkładu paliwa stałego. Osiągają sprawność energetyczną rzędu 80-90%
- **mikrogram** – pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol  $\mu\text{g}$ , równa 0,000001 g
- **nanogram** - pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol ng, równa 0,000000001 g

- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych<sup>141</sup>
- **„niska emisja”** - jest to emisja pyłów i szkodliwych gazów pochodząca z domowych pieców grzewczych i lokalnych kotłowni węglowych, w których spalanie węgla odbywa się w nieefektywny sposób. Cechą charakterystyczną niskiej emisji jest to, że powodowana jest przez liczne źródła wprowadzające do powietrza niewielkie ilości zanieczyszczeń. Duża ilość kominów o niewielkiej wysokości powoduje, że wprowadzanie zanieczyszczenia do środowiska jest bardzo uciążliwe, gdyż zanieczyszczenia gromadzą się wokół miejsca powstawania, a są to najczęściej obszary o zwartej zabudowie mieszkaniowej
- **OBIKŚ** - Ośrodek Badań i Kontroli Środowiska
- **PDK** – Plan działań krótkoterminowych w rozumieniu art. 92 ustawy Prawo ochrony środowiska
- **Percentyl 90,4 ze stężeń pyłu zawieszonego PM10** – percentyl z rocznej serii stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w powietrzu, odnoszący się do dozwolonej (35 razy) częstości przekraczania dopuszczalnej normy. Dopuszczalna wartość percentyla 90,4 ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 wynosi  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- **POIiŚ** – Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko
- **POŚ** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska<sup>142</sup>
- **Program ograniczania niskiej emisji** – program polegający na wymianie starych kotłów, pieców węglowych na nowoczesne kotły węglowe, retortowe, gazowe, ogrzewanie elektryczne, zastosowanie alternatywnych źródeł energii lub podłączenie do miejskiej sieci ciepłowniczej; w ramach PONE likwidowane są również lokalne kotłownie węglowe
- **Program ochrony powietrza (Program)** – Program przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń
- **pył zawieszony PM10** - pył (PM- ang. particulate matter) jest zanieczyszczeniem powietrza składającym się z mieszaniny cząstek stałych, ciekłych lub obu naraz, zawieszonych w powietrzu i będących mieszaniną substancji organicznych i nieorganicznych. Pył zawieszony może zawierać substancje toksyczne takie jak wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (m.in. benzo(a)piren), metale ciężkie oraz dioksyny i furany. Cząstki te różnią się wielkością, składem i pochodzeniem. PM10 to pyły o średnicy aerodynamicznej do  $10 \mu\text{m}$ , które mogą docierać do górnych dróg oddechowych i płuc

---

<sup>141</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240

<sup>142</sup> tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.



- **poziom dopuszczalny** – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. **Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza**
- **poziom docelowy** – poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako **opad** (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **stężenie pyłu zawieszonego PM10** – ilość pyłu o średnicy aerodynamicznej poniżej 10 µm w jednostce objętości powietrza, wyrażona w µg/m<sup>3</sup>
- **termomodernizacja** – przedsięwzięcie mające na celu zmniejszenie zapotrzebowania i zużycia energii cieplnej w danym obiekcie budowlanym. Termomodernizacja obejmuje zmiany zarówno w systemach ogrzewania i wentylacji, jak i strukturze budynku oraz instalacjach doprowadzających ciepło. Zakres termomodernizacji, podobnie jak jej parametry techniczne i ekonomiczne, określane są poprzez przeprowadzenie audytu energetycznego. Najczęściej przeprowadzane działania to:
  - docieplenie ścian zewnętrznych i stropów,
  - wymiana okien i drzwi,
  - wymiana lub modernizacja systemów grzewczych i wentylacyjnych.Zakres możliwych zmian jest ograniczony istniejącą bryłą, rozplanowaniem i konstrukcją budynków. Za możliwe i realne uznaje się średnie obniżenie zużycia energii o 35%-40% w stosunku do stanu aktualnego
- **unos** – masa substancji powstającej w źródle i unoszonej z tego źródła przed jakimkolwiek urządzeniem oczyszczającym w określonym przedziale czasu, strumień substancji doprowadzony do urządzenia oczyszczającego
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych<sup>143</sup>
- **źródła emisji liniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne

---

<sup>143</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240

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

## Spis tabel

Tabela B-1. Wartości kryterialne do klasyfikacji stref dla terenu kraju, ze względu na ochronę zdrowia – 2010 rok .....	14
Tabela B-2. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2010 r. ze stacji pomiarowych zlokalizowanych na terenie strefy świętokrzyskiej .....	15
Tabela B-3. Podsumowanie wyników pomiarów stężeń benzo(a)pirenu w 2010 r. na stacji pomiarowej zlokalizowanej w strefie świętokrzyskiej .....	16
Tabela B-4. Wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w latach 2005-2010.....	16
Tabela B-5. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Ostrowiec Świętokrzyski .....	29
Tabela B-6. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Skarżysko-Kamienna .....	29
Tabela B-7. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Starachowice .....	30
Tabela B-8. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Końskie .....	30
Tabela B-9. Przykładowy wariant obniżenia emisji powierzchniowej w mieście Busko-Zdrój .....	31
Tabela B-10. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy świętokrzyskiej .....	36
Tabela B-11. Działania systemowe umożliwiające funkcjonowanie PDK .....	51
Tabela B-12. Działania wprowadzane w ramach PDK .....	52
Tabela B-13. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji powierzchniowej za rok .....	68
Tabela B-14. Sprawozdanie w zakresie nowych obiektów budowlanych za rok .....	69
Tabela B-15. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji liniowej za rok .....	69
Tabela B-16. Sprawozdanie w zakresie pozostałych działań ujętych w harmonogramie rzeczowo-finansowym za rok .....	70
Tabela B-17. Sprawozdanie w zakresie działań związanych z redukcją emisji punktowej za rok .....	70
Tabela B-18. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Ostrowiec Świętokrzyski .....	71
Tabela B-19. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Skarżysko-Kamienna .....	71
Tabela B-20. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Starachowice .....	72
Tabela B-21. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Końskie .....	72
Tabela B-22. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem tzw. niskiej emisji dla miasta Busko-Zdrój .....	73
Tabela B-23. Średnie wskaźniki efektu ekologicznego inwestycji związanych z ograniczeniem emisji liniowej .....	73
Tabela B-24. Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego strefy świętokrzyskiej .....	76
Tabela B-25. Parki Krajobrazowe województwa świętokrzyskiego – powierzchnia .....	86
Tabela B-26. Obszary Natura 2000 na terenie województwa świętokrzyskiego .....	87
Tabela B-27. Charakterystyka lokalnych i indywidualnych źródeł ciepła w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku .....	95
Tabela B-28. Charakterystyka sieci gazowej w strefie świętokrzyskiej .....	96
Tabela B-29. Drogi wojewódzkie woj. świętokrzyskiego, wg Świętokrzyskiego Zarządu Dróg Wojewódzkich w Kielcach .....	98
Tabela B-30. Wielkość emisji punktowej w strefie świętokrzyskiej – jednostki organizacyjne .....	101
Tabela B-31. Ładunek substancji z poszczególnych obszarów strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	102
Tabela B-32. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł liniowych na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	103
Tabela B-33. Zestawienie emisji zanieczyszczeń ze źródeł na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	104
Tabela B-34. Zestawienie średnich temperatur okresowych i rocznych zarejestrowanych na wybranych stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku .....	123
Tabela B-35. Zestawienie średnich prędkości wiatru zarejestrowanych na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku .....	123

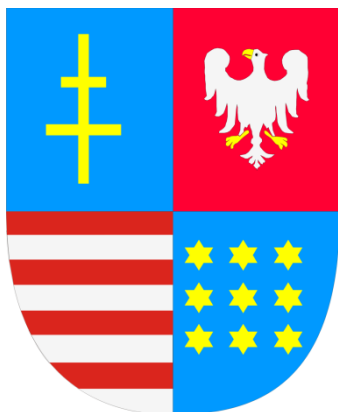
Tabela B-36. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej .....	132
Tabela B-37. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy świętokrzyskiej .....	133
Tabela B-38. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej – średni udział w emisji .....	134
Tabela B-39. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej .....	136
Tabela B-40. Zestawienie parametrów statystycznych przestrzennego rozkładu udziału grup źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej.....	138
Tabela B-41. Porównanie wyników pomiarów na stacjach pomiarowych i wyników obliczeń stężeń pyłu zawieszonego PM10 i benzo(a)pirenu dla poszczególnych punktów pomiarowych w roku bazowym 2010 .....	141
Tabela B-42. Porównanie obowiązujących i projektowanych standardów emisyjnych (dla pyłu) .....	144
Tabela B-43. Redukcja pyłu PM10 z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej.....	146
Tabela B-44. Redukcja benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej .....	147
Tabela B-45. Redukcja pyłu zawieszonego z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej z uwzględnieniem dodatkowych działań.....	148
Tabela B-46. Redukcja benzo(a)pirenu z emisji powierzchniowej na obszarze strefy świętokrzyskiej z uwzględnieniem dodatkowych działań.....	149
Tabela B-47. Porównanie emisji pyłu PM10 w roku bazowym i w roku prognozy w strefie świętokrzyskiej.....	150
Tabela B-48. Porównanie emisji benzo(a)pirenu w roku bazowym i w roku prognozy w strefie świętokrzyskiej.....	150
Tabela B-49. Zestawienie parametrów kotłów i paliw oraz kosztów inwestycyjnych i eksploatacyjnych dla indywidualnych gospodarstw domowych.....	160
Tabela B-50. Wskaźniki kosztowe redukcji emisji liniowej.....	162
Tabela B-51. Główne cele Programów ochrony środowiska na obszarze powiatów strefy świętokrzyskiej w zakresie poprawy stanu jakości powietrza .....	164
Tabela B-52. Cele, zamierzenia, strategie Programów ochrony środowiska na obszarze wybranych miast strefy świętokrzyskiej w zakresie poprawy stanu jakości powietrza .....	172

## Spis rysunków

Rysunek B-1. Lokalizacja województwa świętokrzyskiego w granicach administracyjnych terytorium Polski .....	12
Rysunek B-2. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Busko-Zdrój przy ul. Rokosza .....	21
Rysunek B-3. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów na oś. Wzgórze, przy ul. Leśnej .....	22
Rysunek B-4. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Małogoszcz przy ul 11-go Listopada .....	23
Rysunek B-5. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów .....	24
Rysunek B-6. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Trzcianka .....	25
Rysunek B-7. Lokalizacja stacji pomiarowej w miejscowości Nowiny .....	26
Rysunek B-8. Schemat uchwalania i realizacji PDK według projektowanych przepisów .....	44
Rysunek B-9. Schemat uchwalania i realizacji PDK .....	45
Rysunek B-10. Lokalizacja powiatów w strefie świętokrzyskiej .....	84
Rysunek B-11. System obszarów prawnie chronionych oraz ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w województwie świętokrzyskim .....	89
Rysunek B-12. Przebieg dróg krajowych i wojewódzkich w województwie świętokrzyskim .....	98
Rysunek B-13. Procentowe udziały poszczególnych źródeł emisji w rocznej emisji pyłu PM10 i benzo(a)pirenu w strefie świętokrzyskiej .....	104
Rysunek B-14. Rozkład emisji pyłu zawieszonego PM10 z poszczególnych emitorów na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	105
Rysunek B-15. Rozkład emisji benzo(a)pirenu z poszczególnych emitorów na terenie strefy świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	106
Rysunek B-16. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w latach 2005-2010 .....	109
Rysunek B-17. Stężenia średnioroczne pyłu zawieszonego PM10 na przestrzeni lat 2005-2010 na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej .....	110
Rysunek B-18. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2006, 2008, 2010 roku na stacji pomiarowej w miejscowości Ożarów .....	111
Rysunek B-19. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2006, 2008, 2010 roku na stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów .....	111
Rysunek B-20. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2010 roku, na stacjach pomiarowych: Busko-Zdrój, Mieczysławów, Ożarów .....	112
Rysunek B-21. Ilość dni z przekroczeniami dopuszczalnego poziomu stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w poszczególnych miesiącach 2010 roku na stacjach pomiarowych: Małogoszcz, Nowiny .....	112
Rysunek B-22. Wielkości stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych w strefie świętokrzyskiej w 2010 roku .....	113
Rysunek B-23. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Trzcianka, Mieczysławów, Ożarów, Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice i Małogoszcz w 2005 roku .....	114
Rysunek B-24. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Trzcianka, Ostrowiec Świętokrzyski, Starachowice, Ożarów w 2006 roku .....	115
Rysunek B-25. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Trzcianka, Starachowice, Ożarów w 2007 roku .....	116
Rysunek B-26. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Ożarów, Mieczysławów, Busko-Zdrój w 2008 roku .....	117
Rysunek B-27. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacjach pomiarowych: Ożarów, Mieczysławów, Trzcianka w 2009 roku .....	118
Rysunek B-28. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacji pomiarowej w Ożarowie w latach 2006, 2008, 2010 .....	119
Rysunek B-29. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 na stacji pomiarowej w miejscowości Mieczysławów w latach 2006, 2008, 2010 .....	120

Rysunek B-30. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w miejscowości Busko-Zdrój, Ożarów i Mieczysławów w 2010 roku.....	121
Rysunek B-31. Przebieg zmienności stężeń 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w miejscowości Trzcianka, Małogoszcz, Nowiny w 2010 roku.....	122
Rysunek B-32. Pomiary zawartości benzo(a)pirenu w pyłe PM10 w 2010 roku na stacji pomiarowej w Busko-Zdrój przy ul. Rokosza.....	125
Rysunek B-33. Rozkład stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	127
Rysunek B-34. Rozkład percentyla ze stężeń 24-godzinnych pyłu zawieszonego PM10 w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	129
Rysunek B-35. Rozkład stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu w strefie świętokrzyskiej w roku bazowym 2010 .....	131
Rysunek B-36. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej w 2010 roku .....	133
Rysunek B-37. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji benzo(a)pirenu na terenie strefy świętokrzyskiej w 2010 roku .....	134
Rysunek B-38. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM10 na terenie powiatów strefy świętokrzyskiej w 2010 roku – średnie udziały.....	135
Rysunek B-39. Udział poszczególnych źródeł emisji w imisji pyłu zawieszonego PM10 w obszarze przekroczeń strefy świętokrzyskiej w 2010 roku.....	137
Rysunek B-40. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w wybranych dniach 2010 roku w strefie świętokrzyskiej.....	138
Rysunek B-41. Udział poszczególnych źródeł emisji w stężeniach 24-godz. pyłu zawieszonego PM10 w wybranych dniach 2010 roku, w obszarze przekroczeń w strefie świętokrzyskiej .....	139
Rysunek B-42. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla pojazdów osobowych i dostawczych .....	145
Rysunek B-43. Porównanie norm Euro 3 i Euro 6 dotyczących emisji cząstek stałych dla autobusów i pojazdów ciężkich. ....	145
Rysunek B-44. Mapa rozkładu percentyla 90,4 ze stężeń 24-godz. pyłu PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej 2020 r. ....	152
Rysunek B-45. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM10 na terenie strefy świętokrzyskiej w 2020 r. ....	153
Rysunek B-46. Mapa rozkładu stężeń średniorocznych benzo(a)pirenu na terenie strefy świętokrzyskiej w 2020 r. ....	155
Rysunek B-47. Średnie koszty inwestycyjne dla różnych przedsięwzięć związanych z redukcją „niskiej emisji” .....	161
Rysunek B-48. Efekt ekologiczny działań/inwestycji w postaci redukcji pyłu PM10.....	161
Rysunek B-49. Średni koszt uzyskania energii cieplnej .....	162

Załącznik Nr 1  
do Uchwały Nr XIII/234/11 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego  
z dnia 14 listopada 2011 roku



**Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego**

# **Program ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego**

**Część C strefa świętokrzyska  
ze względu na przekroczenia ozonu**

Kielce, 2011

**Nadzór merytoryczny:**

Piotr Żołądek	Członek Zarządu Województwa Świętokrzyskiego
Jan Lis	Zastępca Dyrektora Departamentu Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego
Edyta Marcinkowska	Kierownik Oddziału w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego
Anna Hynek	Inspektor w Departamencie Rozwoju Obszarów Wiejskich i Środowiska Urzędu Marszałkowskiego Województwa Świętokrzyskiego

**Zespół autorski:**

*Zespół autorów pod kierownictwem mgr inż. Magdaleny Załupki*

dr Jacek Jaśkiewicz  
mgr Marek Kuczer  
mgr inż. Marta Nowosielska  
dr Agnieszka Placek  
mgr inż. Janusz Pietrusiak  
dr inż. Iwona Rackiewicz  
dr Wojciech Rogala  
mgr inż. Marek Rosicki  
dr inż. Artur Smolczyk  
mgr Wojciech Wahlig



**ATMOTERM<sup>®</sup> S.A.**  
Inteligentne rozwiązania aby chronić środowisko



## Spis treści

<b>CZĘŚĆ I</b>	<b>OPISOWA.....</b>	<b>5</b>
1.	Cel, metoda, podstawy prawne i zakres stosowania dokumentu .....	5
2.	Opis strefy, przyczyny stworzenia Programu .....	13
3.	Lista substancji i wskazanie źródeł ich pochodzenia.....	15
4.	Informacja dotycząca poziomów zanieczyszczenia powietrza ozonem i jego prekursorami z uwzględnieniem poprzednich pięciu lat.....	16
5.	Podstawowe kierunki i zakres działań niezbędnych dla osiągnięcia poziomu docelowego ozonu w powietrzu. ....	20
6.	Lista działań długoterminowych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza .....	22
7.	Harmonogram rzeczowo-finansowy i terminy dla działań naprawczych ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których kierowane są zadania .....	24
7.1.	Źródła finansowania działań naprawczych .....	28
8.	Uzgodnienia ze stronami .....	35
<b>CZĘŚĆ II</b>	<b>OGRANICZENIA I ZADANIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU.....</b>	<b>36</b>
9.	Zadania i ograniczenia organów administracji .....	36
10.	Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska .....	37
11.	Monitorowanie realizacji Programu .....	38
12.	Ograniczenia wynikające z realizacji Programu.....	38
<b>CZĘŚĆ III</b>	<b>UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENÍ PROGRAMU.....</b>	<b>40</b>
13.	Charakterystyka strefy objętej Programem ochrony powietrza .....	40
13.1.	Uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województwa, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz stref przemysłowych .....	40
13.2.	Powierzchnia, liczba osób zamieszkujących i gęstość zaludnienia województwa świętokrzyskiego ..	45
13.3.	Dane o czynnikach klimatycznych mających wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskane z modeli wykorzystywanych przy prognozowaniu zanieczyszczeń w powietrzu .....	46
13.4.	Dane topograficzne, w tym dane charakteryzujące typ pokrycia terenu .....	50
13.5.	Informacja dotycząca obiektów i obszarów chronionych .....	51
13.6.	Analiza zgodności Programu z innymi dokumentami .....	54
13.7.	Podsumowanie .....	55
14.	Charakterystyka techniczna i ekologiczna instalacji i urządzeń i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska.....	55
14.1.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna punktowych źródeł emisji.....	55
14.2.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna powierzchniowych źródeł emisji .....	58
14.3.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna źródeł liniowych .....	58
15.	Bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów spoza strefy objętej Programem, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu .....	59
15.1.	Inwentaryzacja emisji z poszczególnych kategorii źródeł emisji .....	59
15.2.	Emisja napływowa .....	63
15.3.	Emisja naturalna .....	65
16.	Analizy stanu zanieczyszczenia powietrza .....	65
16.1.	Ogólna analiza istniejącej sytuacji .....	65
16.2.	Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza w roku bazowym 2010.....	66
16.3.	Analiza udziału grup źródeł emisji - procentowy udział w zanieczyszczeniu powietrza poszczególnych grup źródeł emisji i poszczególnych źródeł emisji .....	69
17.	Prognozy poziomów substancji uwzględnionych w Programie .....	70
17.1.	Prognozy emisji zanieczyszczeń do powietrza dla roku prognozy - 2020 .....	70

17.2. Obliczenia i analiza stanu zanieczyszczenia powietrza dla roku 2020.....	73
17.3. Podsumowanie analiz stanu zanieczyszczenia powietrza .....	74
18. Wskazanie w sposób szacunkowy, czasu potrzebnego do osiągnięcia zakładanych celów .....	74
19. Lista działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia .....	75
20. Efektywność ekologiczna i ekonomiczna poszczególnych działań naprawczych .....	76
21. Wykaz materiałów, dokumentów i publikacji wykorzystanych i poddanych analizie przy opracowaniu Programu .....	78
Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu.....	80
Spis tabel .....	83
Spis rysunków .....	83

## CZEŚĆ I OPISOWA

### **1. CEL, METODA, PODSTAWY PRAWNE I ZAKRES STOSOWANIA DOKUMENTU**

---

Program ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej, w przypadku której oceniono, że został przekroczony poziom docelowy ozonu w powietrzu ze względu na ochronę roślin, jest dokumentem przygotowanym w celu określenia działań, których realizacja ma doprowadzić do osiągnięcia wymaganej jakości powietrza. Wiąże się z tym konieczność identyfikacji przyczyn ponadnormatywnych stężeń oraz rozważenia możliwych sposobów ograniczenia emisji substancji, przyczyniających się do powstawania ozonu. Warunek dla wdrożenia działań naprawczych stanowią możliwości techniczne ich przeprowadzenia oraz uzasadnienie ekonomiczne.

Program ochrony powietrza jest elementem polityki ekologicznej regionu, stąd zaproponowane w nim działania muszą być zintegrowane z istniejącymi planami, programami, strategiami, innymi słowy wpisywać się w realizację celów makroskalowych oraz celów regionalnych i lokalnych. Konieczne jest przy tym uwzględnienie uwarunkowań gospodarczych, ekonomicznych i społecznych.

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska z 27 kwietnia 2001 r.<sup>1</sup> przygotowanie i zrealizowanie Programu ochrony powietrza wymagane jest dla stref, w których stwierdzono przekroczenia poziomów dopuszczalnych lub docelowych, powiększonych w stosownych przypadkach o margines tolerancji, choćby jednej substancji, spośród określonych w rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 roku w sprawie poziomu niektórych substancji w powietrzu<sup>2</sup>. Do takich stref, na obszarze województwa świętokrzyskiego zakwalifikowano strefę świętokrzyską, gdzie stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego dla ozonu ze względu na ochronę roślin. Termin osiągnięcia zgodności z poziomem docelowym dla ozonu upłynął 1 stycznia 2010 roku.

Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza od 1 stycznia 2008 r. spoczywa na marszałku województwa, który co 3 lata, przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdanie z realizacji Programu ochrony powietrza, o którym mowa w art. 91 ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>1</sup>.

Obecnie na etapie konsultacji społecznych jest projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, która wdraża do polskiego prawa zapisy Dyrektywy 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy<sup>3</sup>, zwanej CAFE. Projektowana ustawa wprowadza zmiany zarówno w zakresie podziału na strefy, w których dokonuje się oceny jakości powietrza jak również zmiany dotyczące Programów ochrony powietrza, m.in. ich zawartości oraz kompetencji organów. Obowiązek sporządzenia Programu ochrony powietrza według projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw, spoczywać będzie na Zarządzie Województwa.

---

<sup>1</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

<sup>2</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

<sup>3</sup> Dz. U. L 152/1 z 11.06.2008 r.

Zgodnie z projektowaną ustawą, Program ochrony powietrza powinien uwzględniać cele zawarte w innych dokumentach planistycznych i strategicznych w tym m.in. wojewódzkich programach ochrony środowiska, regionalnych programach operacyjnych i koncepcji przestrzennego zagospodarowania kraju oraz zawierać plan działań krótkoterminowych. Po wejściu w życie projektowanej ustawy przewidziany jest okres 15 miesięcy na dostosowanie przyjętych wcześniej Programów ochrony powietrza do nowych przepisów.

Niniejszy Program ochrony powietrza został opracowany zgodnie z wymogami projektu ustawy, w szczególności przyjęto projektowaną klasyfikację stref w województwie: miasto Kielce oraz pozostała część województwa - strefa świętokrzyska. Obecnie obowiązujący podział na strefy, wynikający z rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza<sup>4</sup>, pod kątem zawartości ozonu wyróżnia jedną strefę: województwo świętokrzyskie.

Program ochrony powietrza, zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza<sup>5</sup>, składa się z trzech zasadniczych części, tj. opisowej, określającej zadania i ograniczenia oraz uzasadniającej. Poniżej przedstawiono zakres poszczególnych części dokumentacji:

1. **Część opisowa** zawiera główne założenia Programu, przyczynę jego opracowania wraz z podaniem zakresu przekroczeń poziomu docelowego ozonu w powietrzu ze względu na ochronę roślin, a także informacje nt. poziomu zanieczyszczenia powietrza substancjami przyczyniającymi się do powstawania ozonu. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, których realizacja ma doprowadzić do poprawy jakości powietrza. Działania naprawcze zostały ujęte w harmonogram rzeczowo-finansowy ze wskazaniem organów, do których kierowane są zadania, kosztów oraz źródeł finansowania. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
  - a) opis strefy;
  - b) podanie przekroczeń poziomu docelowego ozonu w powietrzu wraz z podaniem zakresu przekroczeń;
  - c) informację dotyczącą poziomu zanieczyszczenia powietrza ozonem w roku, od którego jest wymagane opracowanie programów i pięciu lat poprzedzających wraz z podaniem zakresu przekroczeń poziomu docelowego;
  - d) informację dotyczącą poziomu zanieczyszczenia powietrza substancjami przyczyniającymi się do powstawania ozonu, to jest tlenkami azotu i niemetanowymi lotnymi związkami organicznymi, w roku, od którego, z uwagi na mierzone stężenia substancji w powietrzu, wymagane jest opracowanie programu, i pięciu lat poprzedzających;
  - e) określenie kierunków i zakresu działań niezbędnych dla osiągnięcia poziomu docelowego ozonu w powietrzu, prowadzących do ograniczenia emisji substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu

---

<sup>4</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310

<sup>5</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221

- i niemetanowych lotnych związków organicznych, z uwagi na specyfikę zanieczyszczenia powietrza ozonem;
- f) listę działań długoterminowych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza substancjami objętymi programem;
  - g) listę substancji objętych programem i wskazanie źródeł ich pochodzenia;
  - h) harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji poszczególnych zadań programu ze wskazaniem organów administracji i podmiotów, do których są skierowane zadania, oraz wskazaniem dla poszczególnych planowanych zadań:
    - termin realizacji poszczególnych zadań,
    - kosztów realizacji programu, w tym kosztów realizacji poszczególnych zadań,
    - wskazanie źródeł finansowania;
  - i) wyniki analizy technicznej i ekonomicznej możliwych rozwiązań techniczno-technologicznych i organizacyjnych zmierzających do osiągnięcia poziomu docelowego dla ozonu przez równoczesną redukcję emisji tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych ze wskazaniem kosztów i korzyści, uwzględniając konieczność unikania nadmiernych kosztów.
2. **Część określająca zadania i ograniczenia** w zakresie realizacji Programu ochrony powietrza, zawiera wykaz organów i jednostek organizacyjnych odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczony jest opis metod monitorowania postępów realizacji prac i związanych z nimi ograniczeń. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) organy administracji właściwe w sprawach:
    - przekazywania organowi określającemu program informacji o wydawanych decyzjach, których ustalenia zmierzają do osiągnięcia celów programu,
    - wydania aktów prawa miejscowego,
    - monitorowania realizacji lub poszczególnych zadań programu;
  - b) podmioty korzystające ze środowiska i ich obowiązki wyszczególnione w programie.
3. **Część uzasadniająca** określa wybrany sposób realizacji Programu ochrony powietrza. W skład tej części wchodzi dowody występowania zaistniałego problemu poparte wynikami modelowania rozkładu parametru AOT40 (właściwego dla oceny jakości powietrza pod kątem ozonu, ze względu na ochronę roślin) na terenie strefy, wyniki pomiarów ze stacji pomiarowej, na której zanotowano ponadnormatywne stężenia oraz niezbędne działania naprawcze w celu poprawy jakości powietrza. Dodatkowo podana jest charakterystyka strefy z wyszczególnieniem instalacji i urządzeń będących głównymi źródłami prekursorów ozonu. Załącznikami tej części są mapy ilustrujące lokalizację źródeł emisji, a także rozkład parametru AOT40 na terenie strefy, w tym wskazujące obszary przekroczeń. Zgodnie z w/w rozporządzeniem w tej części zamieszczono:
- a) charakterystykę strefy, w tym:

- uwarunkowania wynikające z planów zagospodarowania przestrzennego województwa, miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego oraz obszarów ograniczonego użytkowania, stref przemysłowych,
  - powierzchnię, liczbę osób zamieszkujących i gęstość zaludnienia,
  - dane o czynnikach klimatycznych, mających wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modeli wykorzystywanych przy prognozowaniu poziomów zanieczyszczeń w powietrzu, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych,
  - dane topograficzne, w tym dane charakteryzujące typ pokrycia terenu,
  - informacje dotyczące obiektów i obszarów chronionych na mocy odrębnych przepisów;
- b) charakterystykę techniczno-ekologicznych instalacji, urządzeń i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska, których występowanie ma znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu, oraz ocenę możliwych do podjęcia działań zmierzających do ograniczenia ich oddziaływania, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych;
- c) bilanse zanieczyszczeń pochodzących od podmiotów korzystających ze środowiska, z powszechnego korzystania ze środowiska i napływów spoza strefy objętej programem, które mają wpływ na poziomy substancji w powietrzu, w tym również substancji przyczyniających się do powstawania ozonu, to jest tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych;
- d) analizy stanu zanieczyszczenia powietrza, w tym również substancjami przyczyniającymi się do powstawania ozonu, to jest tlenkami azotu i niemetanowymi lotnymi związkami organicznymi, z wyszczególnieniem:
- czynników powodujących przekroczenia, z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych substancji w powietrzu,
  - procentowego udziału w zanieczyszczeniu powietrza objętych programem podmiotów korzystających ze środowiska i sposobów powszechnego korzystania ze środowiska,
  - poziomu tła dla uwzględnionych w programie substancji w roku, od którego, z uwagi na mierzone stężenia substancji w powietrzu, jest wymagane opracowanie programu,
  - prognozy poziomów substancji uwzględnionych w programie przy założeniu niepodejmowania żadnych dodatkowych działań, poza te, których konieczność podjęcia wynika z istniejących przepisów, z wyróżnieniem w tym poziomie tła zanieczyszczeń;
- e) wskazanie, w sposób szacunkowy, czasu potrzebnego do osiągnięcia zakładanych celów;
- f) listę działań naprawczych możliwych do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia wraz z przyczynami ich niezastosowania;
- g) analizę materiałów, dokumentów i opracowań wykorzystanych do opracowania programu:

- pozwoleń na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
  - wykazów rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do powietrza, sporządzanych w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska,
  - danych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń,
  - powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska,
  - raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko,
  - polityk, strategii, planów i programów,
  - opisów technik i technologii dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza;
- h) załączniki w formie graficznej uwzględniające:
- podział administracyjny obszaru objętego programem,
  - lokalizację instalacji, których eksploatacja powoduje wprowadzanie do powietrza rozpatrywanych substancji na obszarze, którego dotyczy program, i w jego bezpośrednim sąsiedztwie,
  - lokalizację stacji pomiarów poziomów substancji w powietrzu.

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

### ***I etap – Inwentaryzacja***

Etap obejmował zebranie danych niezbędnych do opracowania Programu. Sporządzono bazę już istniejących materiałów i opracowań, a następnie w oparciu o zgromadzoną bazę zdiagnozowano występujący w strefie problem.

### ***II etap – Zbudowanie modelu emisyjnego strefy***

Wykorzystując zebrane podczas inwentaryzacji dane i materiały opracowano przestrzenny model emisyjny dla województwa świętokrzyskiego, uwzględniający wielkości emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej głównych prekursorów ozonu tj. SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>, CO i NMLZO. Do budowy modelu emisyjnego wykorzystano narzędzie informatyczne – Wojewódzki Kataster Emisji, do którego wprowadzono dane w zakresie emisji punktowej oraz wskaźniki i wielkości charakterystyczne, pozwalające obliczyć wielkości emisji powierzchniowej i liniowej. Wykorzystano możliwość integracji bazy danych z wojewódzką bazą danych o opłatach za korzystanie ze środowiska. Generując odpowiednie raporty z bazy, określono udziały poszczególnych źródeł emisji w całkowitych ładunkach analizowanych prekursorów ozonu, dla całego województwa świętokrzyskiego. Tak przygotowana baza emisji stanowiła podstawę budowy modelu emisyjnego strefy.

Z uwagi na transgraniczny charakter zanieczyszczenia jakim jest ozon, w inwentaryzacji emisji niezbędne jest uwzględnienie również krajowych, europejskich i globalnych danych o emisji prekursorów ozonu, w celu ustalenia ich wpływu na wielkości stężeń ozonu w analizowanej strefie.

### ***III etap – Analiza przestrzennego rozkładu parametru AOT40 na obszarze strefy***

Analizy przestrzennego rozkładu parametru AOT40 na obszarze strefy dokonano na podstawie wyników modelowania, uzyskanych w ramach pracy wykonanej przez ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska pt. *Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010; 2011 r.*

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

Analiza możliwych do zastosowania działań naprawczych poprzedzona została określeniem koniecznego do uzyskania efektu ekologicznego oraz rzeczywistej sytuacji w strefie, a dokładnie na obszarach występowania przekroczeń. Sporządzono listę możliwych do zastosowania działań, a następnie dokonano wyboru kryteriów oceny ich efektywności.

### ***V etap – Propozycje działań naprawczych***

Wykonana analiza ilościowa i jakościowa działań, w oparciu o zdefiniowane wcześniej kryteria, pozwoliła na zaproponowanie działań naprawczych, zmierzających do ograniczenia wielkości stężeń ozonu na obszarze strefy świętokrzyskiej. Sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami harmonogram rzeczowo-finansowy realizacji wszystkich działań, oszacowano środki finansowe niezbędne do realizacji Programu oraz wskazano potencjalne źródła finansowania.

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

## **Podstawy prawne**

### ***Ustawy***

- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - *Prawo ochrony środowiska*<sup>6</sup>,
- Projekt ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw,
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko<sup>7</sup>.

### ***Konwencje, polityki i programy***

- Konwencja genewska z 1979 r. o transgranicznym zanieczyszczeniu powietrza na dalekie odległości,
- Ramowa Konwencja Narodów Zjednoczonych w sprawie zmian klimatu i Protokół z Kioto,

---

<sup>6</sup> tekst jednolity Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

<sup>7</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 199, poz. 1227, z późn. zm.



- VI Program działań środowiskowych i inne programy Unii Europejskiej,
- Polityka klimatyczna Polski (konwencja klimatyczna),
- Krajowa strategia ograniczania emisji metali ciężkich.

### **Dyrektywy Unii Europejskiej**

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

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

- Dyrektywa Rady 96/62/WE z dnia 27 września 1996 r. w sprawie oceny i zarządzania jakością otaczającego powietrza, zmieniona rozporządzeniem 1882/2003,
- Dyrektywa Rady 1999/30/WE z dnia 22 kwietnia 1999 r. odnosząca się do wartości dopuszczalnych dla dwutlenku siarki, dwutlenku azotu i tlenków azotu oraz pyłu i ołowiu w otaczającym powietrzu, zmieniona decyzją 2001/744,
- Dyrektywa 2000/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 16 listopada 2000 r. dotycząca wartości dopuszczalnych benzenu i tlenku węgla w otaczającym powietrzu,
- Dyrektywa 2002/3/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 12 lutego 2002 r. odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu,
- decyzja Rady 97/101/WE z dnia 27 stycznia 1997 r. ustanawiająca system wzajemnej wymiany informacji i danych pochodzących z sieci i poszczególnych stacji dokonujących pomiarów zanieczyszczeń otaczającego powietrza w państwach członkowskich, zmieniona decyzją 2001/752/UE;
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/75/UE z dnia 24 listopada 2010 roku w sprawie emisji przemysłowych (zintegrowane zapobieganie zanieczyszczeniom i ich kontrola) (IED),
- Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/1/WE z dnia 15 stycznia 2008 r. dotycząca zintegrowanego zapobiegania zanieczyszczeniom i ich kontroli (IPPC),
- Dyrektywa 2001/80/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie ograniczenia emisji niektórych zanieczyszczeń do powietrza z dużych obiektów energetycznego spalania,
- Dyrektywa 2001/81/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 października 2001 r. w sprawie krajowych poziomów emisji dla niektórych rodzajów zanieczyszczeń powietrza,
- Dyrektywa Rady 70/220/EWG z dnia 20 marca 1970 r. w sprawie zbliżenia ustawodawstwa Państw Członkowskich odnoszących się do działań, jakie mają być podjęte w celu ograniczenia zanieczyszczenia powietrza przez spaliny z silników o zapłonie iskrowym pojazdów silnikowych,

- Dyrektywa 2000/76/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z 4 grudnia 2000 r. w sprawie spalania odpadów,
- Dyrektywa 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniająca dyrektywę Rady 93/12/EWG,
- Dyrektywa 98/69/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnosząca się do środków mających zapobiegać zanieczyszczeniu powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych i zmieniająca dyrektywę Rady 70/220/EWG,
- Dyrektywa 2004/107/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 15 grudnia 2004 r. w sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych w otaczającym powietrzu.

### **Rozporządzenia**

- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>8</sup>,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 8 lutego 2008 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać programy ochrony powietrza<sup>9</sup>.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 22 kwietnia 2011 r. w sprawie standardów emisyjnych z instalacji,<sup>10</sup>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 6 marca 2008 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza<sup>11</sup>.
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza,<sup>12</sup>
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2008 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu<sup>13</sup>.

### **Inne dokumenty**

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

---

<sup>8</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

<sup>9</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 38, poz. 221

<sup>10</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 95, poz. 558

<sup>11</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 52, poz. 310

<sup>12</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 216, poz. 1377

<sup>13</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 5, poz. 31

- Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza, Ministerstwo Środowiska i Główny Inspektor Ochrony Środowiska; Warszawa 2003,
- Wytyczne Ministerstwa Ochrony Środowiska Zasobów Naturalnych i Leśnictwa, dotyczące sposobów obliczania emisji pochodzących z procesu energetycznego spalania paliw w różnych typach urządzeń (materiały informacyjno-instruktażowe p.t. „Wskaźniki emisji substancji zanieczyszczających wprowadzanych do powietrza z procesów energetycznego spalania paliw”, 1996),
- Ocena jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2010; WIOŚ w Kielcach, 2011 rok.

## **2. OPIS STREFY, PRZYCZYNY STWORZENIA PROGRAMU**

---

Województwo Świętokrzyskie jest położone w środkowo-wschodniej części Polski. Region ten zajmuje powierzchnię 11 711 km<sup>2</sup> i jest zamieszkiwany przez ponad 1 270 tys. osób. Województwo dzieli się na: 1 powiat grodzki (Kielce) i 13 powiatów ziemskich, w granicach których położone są 102 gminy (5 miejskich, 26 miejsko – wiejskich i 71 wiejskich). Niniejszy Program ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej obejmuje wyłącznie powiaty ziemskie. Strefa świętokrzyska położona jest na obszarze Wyżyny Kieleckiej (część środkowa i północno – wschodnia województwa), gdzie centralną część Wyżyny Kieleckiej stanowią Góry Świętokrzyskie. W południowej części strefy rozciąga się Niecka Nidziańska. Północno - zachodnią część stanowi Wyżyna Przedborska. Wschodnią część strefy stanowi Nizina Nadwiślańska, jako część Kotliny Sandomierskiej. Obszar strefy usytuowany jest w dorzeczach górnej i środkowej Wisły. Graniczy z sześcioma województwami: od północy z mazowieckim, od wschodu z lubelskim i podkarpackim, od południa z małopolskim, od zachodu ze śląskim i łódzkim.

Oceny jakości powietrza w danej strefie dokonuje, zgodnie z art. 89 ustawy Prawo ochrony środowiska<sup>14</sup>, wojewódzki inspektor ochrony środowiska, w oparciu o prowadzony monitoring stanu jakości powietrza. Stanowi on podstawę do klasyfikacji stref. Zaliczenie strefy do danej klasy wiąże się z określonymi wymaganiami, w zakresie działań na rzecz poprawy jakości powietrza (w przypadku, gdy nie są spełnione określone kryteria) lub na rzecz utrzymania tej jakości (jeżeli spełnia ona przyjęte standardy). Dla poziomów docelowych możliwe klasy jakości powietrza to:

- klasa A – poziom stężeń nie przekraczający wartości poziomu docelowego,
- klasa C – poziom stężeń powyżej wartości poziomu docelowego.

Zakwalifikowanie strefy do klasy C oznacza konieczność opracowania programu ochrony powietrza.

Zgodnie z *Oceną jakości powietrza w województwie świętokrzyskim w roku 2010*, wykonaną przez WIOŚ w Kielcach, strefę świętokrzyską zakwalifikowano do opracowania programu ochrony powietrza (klasa C), ze względu na przekroczenie poziomu docelowego dla ozonu, z punktu widzenia ochrony roślin.

---

<sup>14</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.





Rysunek C-2. Podział administracyjny strefy świętokrzyskiej <sup>16</sup>

### **3. LISTA SUBSTANCJI I WSKAZANIE ŹRÓDEŁ ICH POCHODZENIA**

---

#### ***Ozon troposferyczny***

Ozon troposferyczny stanowi sumę ozonu antropogenicznego, powstałego w wyniku przemian fizykochemicznych emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń pierwotnych oraz ozonu pochodzenia naturalnego. Ozon pochodzenia naturalnego ma swoje źródło w procesach fotochemicznych zachodzących w troposferze, takich jak: procesy utleniania naturalnych zanieczyszczeń atmosfery (metanu i tlenku węgla) w obecności katalitycznie działających tlenków azotu. Powstaje również na skutek wymiany powietrza pomiędzy stratosferą a troposferą oraz w mniejszym stopniu w wyniku wyładowań atmosferycznych. Formowaniu ozonu sprzyja wysoka temperatura, duże nasłonecznienie i duża wilgotność powietrza.

Głównymi źródłami antropogenicznymi emisji prekursorów ozonu są w zakresie tlenków azotu procesy spalania w produkcji i transformacji energii oraz w przemyśle, a także transport drogowy. Natomiast w przypadku NMLZO – przede wszystkim zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów, zarówno w przemyśle jak i w gospodarstwach domowych.

Do naturalnych źródeł emisji prekursorów ozonu zalicza się tereny leśne, gdzie emitowane są do powietrza węglowodory warunkujące możliwość powstawania ozonu. Są one rezultatem wydzielania, zwłaszcza przez drzewa iglaste, lotnych związków organicznych w postaci olejków eterycznych, np. terpenów czy izoprenu. Ozon powstaje również w warunkach

---

<sup>16</sup> źródło: [www.gminy.pl](http://www.gminy.pl)

naturalnych, lokalnie w przyziemnej warstwie atmosfery w wyniku wyładowań atmosferycznych w czasie burzy.

Zanieczyszczenie ozonem prowadzi do uszkodzania roślin, a nawet może je całkowicie niszczyć. Przyczyną tego jest mechanizm wymiany pary wodnej i gazów z otaczającym powietrzem przez rośliny, która odbywa się poprzez aparaty szparkowe. Są one zwykle otwarte podczas dnia, a zamknięte w nocy. Koncentracja ozonu w warstwie przyziemnej jest największa właśnie w dzień, a to z kolei zwiększa podatność roślin na uszkodzenia. Ozon wnika do wnętrza tkanek przez aparaty szparkowe, które otwierają się szerzej i pozostają otwarte dłużej niż w naturalnych warunkach. Ułatwia to wniknięcie do wnętrza innych zanieczyszczeń, co z kolei prowadzi do uszkodzeń i wypłukiwania składników odżywczych oraz zakłócenia procesu fotosyntezy i innych funkcji metabolicznych. Ozon uszkodza również ochronną warstwę wosku na liściach i igłach. Osłabione rośliny są mniej odporne na działanie czynników zewnętrznych. Pierwszą widoczną oznaką jest pojawienie się plam na liściach lub ich opadanie. Najbardziej wrażliwe rośliny uprawne to tytoń, pszenica, soja, ziemniak, kukurydza, natomiast z roślinności naturalnej – drzewa iglaste, topola. Najwrażliwszymi, na podwyższone stężenia ozonu, organizmami są mchy i porosty, które nie mają ochronnej warstewki wosku. Mchy pobierają wodę bezpośrednio przez liście i pędy, a porosty przez plechę. Okres intensywnego wzrostu mchów i porostów przypada na jesień, gdy wzrasta stopień zanieczyszczenia powietrza. Wówczas wywołane przez ozon uszkodzenia pozwalają na wnikanie do tkanek innych zanieczyszczeń. Porosty często używane są jako wskaźniki stopnia zanieczyszczenia powietrza. Różne formy morfologiczne porostów cechuje różna wrażliwość na zanieczyszczenia, co pozwala określić stopień zanieczyszczenia powietrza. Na terenach o dużym zanieczyszczeniu, niemal zupełnie brak jakichkolwiek porostów, natomiast im lepszy stan jakości powietrza, tym więcej gatunków porostów występuje.

#### **4. INFORMACJA DOTYCZĄCA POZIOMÓW ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA OZONEM I JEGO PREKURSORAMI Z UWZGLĘDNIENIEM POPRZEDNICH PIĘCIU LAT**

---

W wyniku rocznej oceny jakości powietrza w województwie świętokrzyskim, dokonanej za rok 2010, stwierdzono przekroczenie poziomów kryterialnych ozonu ze względu na ochronę zdrowia (poziom celu długoterminowego) oraz ochronę roślin (poziom docelowy oraz poziom celu długoterminowego). Z uwagi na przekroczenie poziomu docelowego, określonego dla ochrony roślin, strefę świętokrzyską zakwalifikowano do wykonania programu ochrony powietrza, mającego na celu obniżenie stężeń ozonu do poziomu określonego w rozporządzeniu w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu<sup>17</sup>. Osiągnięcie poziomów celów długoterminowych, odpowiednio ze względu na ochronę zdrowia i ochronę roślin, wymaga uwzględniania w wojewódzkim programie ochrony środowiska.

W tabeli C-1 przedstawiono wartości kryterialne dla ozonu, ze względu na ochronę roślin, natomiast w tabeli C-2 – wynikowe klasy strefy, według kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin z pięciu ostatnich lat.

---

<sup>17</sup> Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281

Tabela C-1. Poziom docelowy i celu długoterminowego dla ozonu, ze względu na ochronę roślin<sup>18</sup>

Substancja	Okres uśredniania wyników pomiarów	Normowany poziom	Wartość kryterialna	Termin osiągnięcia wartości kryterialnej
Ozon	Okres wegetacyjny (I V-31VII)	docelowy	18000 <sup>a), b)</sup> µg/m <sup>3</sup> .h	2010 rok
		celu długoterminowego	6000 <sup>a)</sup> µg/m <sup>3</sup> .h	2020 rok

- a) wyrażony jako współczynnik AOT 40, obliczany jako suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w µg/m<sup>3</sup>, a wartością 80 µg/m<sup>3</sup>, dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8:00 a 20:00 czasu środkowoeuropejskiego, dla której stężenie jest większe niż 80 µg/m<sup>3</sup>; wartość AOT 40 uśrednia się dla pięciu kolejnych lat (w przypadku braku danych pomiarowych z 5 lat dotrzymanie poziomu docelowego sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z 3 lat)
- b) wartość uśredniona dla kolejnych pięciu lat. W przypadku braku danych pomiarowych z pięciu lat dotrzymanie dopuszczalnej częstości przekroczeń sprawdza się na podstawie danych pomiarowych z co najmniej trzech lat.

Tabela C-2. Wynikowe klasy strefy według kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin<sup>19</sup>

Nazwa i kod strefy		Powiaty: buski, jędrzejowski, kazimierski, kielecki, konecki, opatowski, ostrowiecki, pińczowski, sandomierski, skarżyski, starachowicki, staszowski, włoszczowski (4.26.34.01 – 4.26.34.13)		Strefa ostrowiecko-starachowicka (PL.26.02.p.01) Strefa sandomiersko-pińczowska (PL.26.03.z.05) Powiat kielecki (PL.26.04.z.07)			Strefa świętokrzyska (PL2602)
Rok		2005	2006	2007	2008	2009	2010
	SO <sub>2</sub> <sup>a)</sup>	A	A	A	A	A	A
	NO <sub>x</sub> <sup>a)</sup>	A	A	A	A	A	A
	O <sub>3</sub> <sup>a), b)</sup>	A <sup>d)</sup>	A <sup>d)</sup>	A	C	C	C
	O <sub>3</sub> <sup>a), c)</sup>	-	-	D1	D2	D2	D2

a) ze względu na ochronę roślin

b) wg poziomu docelowego

c) wg poziomu celu długoterminowego

d) wg poziomu dopuszczalnego

Na obszarze strefy świętokrzyskiej nie ma obecnie stacji mierzących ozon. Oceny jakości powietrza pod kątem tego zanieczyszczenia, ze względu na ochronę roślin, za rok 2010, dokonano na podstawie analizy wyników pomiarów ze stanowisk pomiarowych o dużej reprezentatywności obszarowej, zlokalizowanych w sąsiednich strefach, tj.: Złoty Potok (gmina Janów) w woj. śląskim (kod stacji: SIZłotyJano\_lesni) oraz Parzniewice (gmina Wola Krzysztoporska) w woj. łódzkim (kod stacji: LdParzniWIOSAParznie). Pierwsza ze stacji znajduje się w odległości ok. 20 km od granic strefy świętokrzyskiej, natomiast druga – w odległości ok. 40 km. W latach 2005 i 2006 oceny jakości powietrza na analizowanym obszarze dokonywane były na podstawie wyników pomiarów ze stacji na Świętym Krzyżu (gm. Nowa Słupia), zlokalizowanej w powiecie kieleckim (kod stacji: SkSwKrzyzZM). Od roku 2007, z uwagi na brak kalibracji układu pomiarowego w tej stacji, oceny dokonywane są praktycznie wyłącznie poprzez analogię do wyników ze stacji, znajdujących się w strefach sąsiednich (Złoty Potok, Parzniewice).

W tabeli C-3 przedstawiono wyniki pomiarów parametru AOT40 z wyżej wymienionych stacji dla roku 2010 oraz pięciu lat poprzedzających (2005-2009). Kolorem szarym oznaczono te wyniki, które w danym roku wzięto pod uwagę przy ocenie jakości powietrza pod kątem zanieczyszczenia ozonem, z uwagi na ochronę roślin. Analizując je można zauważyć, że wartość poziomu docelowego 18 000 µg/m<sup>3</sup>.h została przekroczona nie tylko w roku 2010,

<sup>18</sup> źródło: Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 3 marca 2008 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z 2008 r. Nr 47, poz. 281)

<sup>19</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ocen jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim za poszczególne lata (WIOS Kielce)

ale również w latach wcześniejszych. Dowodzi to wielkoobszarowego charakteru zanieczyszczenia powietrza ozonem, w przeciwieństwie np. do pyłu zawieszanego PM10, gdzie przekroczenia mogą występować bardzo lokalnie.

Tabela C-3. Wskaźnik AOT40 dla stacji, których wyniki uwzględniono w rocznych ocenach jakości powietrza pod kątem ozonu, ze względu na ochronę roślin, w strefie świętokrzyskiej<sup>20</sup>

Stanowisko pomiarowe	AOT40 <sup>a)</sup> [µg/m <sup>3</sup> ·h]						Procent przekroczenia w roku 2010 poziomu	
	rok 2005	rok 2006	rok 2007	rok 2008	rok 2009	rok 2010	docelowego 18 000 µg/m <sup>3</sup> ·h	celu długoterminowego 6 000 µg/m <sup>3</sup> ·h
SlZlotyJano_lesni	20 292	30 917	23 649	23 093	22 427	21 023	17%	250%
LdParzniWIOSAParznie	-	20 030	20 113	20 164	20 111	18 530		
SkSwKrzyszZM	21 789	26 213	-	-	-	-		

a) uśredniony się dla pięciu kolejnych lat  
- brak danych

Lokalizację stacji, których wyniki w latach 2005-2010 uwzględniano w ocenach zanieczyszczenia powietrza ozonem z uwagi na ochronę roślin w strefie świętokrzyskiej, przedstawiono na rysunku C-3. Wszystkie stacje zlokalizowane są w otoczeniu lasów i pól.

<sup>20</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie wyników ocen jakości powietrza i klasyfikacji stref w województwie świętokrzyskim i województwach sąsiednich, za poszczególne lata (WIOŚ Kielce, WIOŚ Katowice, WIOŚ Łódź)





Rysunek C-3. Lokalizacja stacji pomiarowych w Złotym Potoku, Parzniewicach i Świętym Krzyżu, z których wyniki uwzględniono w rocznych ocenach jakości powietrza pod kątem ozonu, ze względu na ochronę roślin, w strefie świętokrzyskiej<sup>21</sup>

### Prekursory ozonu

Prekursory ozonu, zgodnie z dyrektywą CAFE oznaczają substancje mające udział w tworzeniu ozonu w warstwie przyziemnej, z których niektóre są wymienione w załączniku X do dyrektywy. Wśród nich znajdują się: NO, NO<sub>2</sub> oraz odpowiednie lotne związki organiczne. Analiza poziomów stężeń ww. substancji może posłużyć do lepszego zrozumienia procesów powstawania ozonu. Ocenia się, że pewien wpływ na stężenia ozonu w powietrzu wykazują również CO oraz SO<sub>2</sub>.

### Dwutlenek azotu

Dwutlenek azotu mierzony był w 2010 roku, na obszarze strefy świętokrzyskiej, na stacji w Małogoszczy. Wielkość stężenia średniorocznego tego zanieczyszczenia nie przekroczyła w roku bazowym dopuszczalnych 40 µg/m<sup>3</sup> i kształtowała się na poziomie 13,6 µg/m<sup>3</sup>.

<sup>21</sup> źródło: Google Earth

Wyższe stężenia występują na terenach miast, na co wpływ ma głównie emisja tlenków azotu z silników samochodowych. Wielkości dopuszczalne dla NO<sub>2</sub> zachowane są zarówno dla zwykłych obszarów, jak i dla obszarów ochrony uzdrowiskowej. W tabeli C-4 przedstawiono dostępne wyniki pomiarów dwutlenku azotu dla lat 2005-2010.

Tabela C-4. Wyniki pomiarów stężeń dwutlenku azotu w strefie świętokrzyskiej w latach 2005-2010<sup>22</sup>

Stanowisko pomiarowe	Wartość stężenia [µg/m <sup>3</sup> ]					
	rok 2005	rok 2006	rok 2007	rok 2008	rok 2009	rok 2010
Busko-Zdrój WSSE	26,6	25,8	26,3	29,2	16,4	-
Sandomierz WSSE	11	7,8	4,9	4,6	5,9	-
Końskie WSSE	19,5	22,9	18,2	20	14,8	-
Skarżysko-Kamienna WSSE	20,9	25	21,1	20,9	22,3	-
Starachowice WSSE	30,1	23,8	22,7	15,9	23,2	-
Chęciny WIOŚ	7,6	13,2	14,1	20	19,9	-
Małogoszcz	-	-	-	-	-	13,6

### **Niemetanowe lotne związki organiczne (NMLZO)**

Na obszarze strefy świętokrzyskiej, nie prowadzono pomiarów stężeń NMLZO w ramach systemu monitoringu.

### **Tlenek węgla**

W 2010 roku nie zanotowano w województwie świętokrzyskim przekroczeń dopuszczalnej wielkości dla stężeń 8-godzinnych tlenku węgla. Zmierzone wielkości nie przekraczały 5 000 µg/m<sup>3</sup>, przy normie 10 000 µg/m<sup>3</sup>.

### **Dwutlenek siarki**

Dwutlenek siarki mierzony był w 2010 roku na obszarze strefy świętokrzyskiej na stacji w Małogoszczy. Wielkości stężeń godzinowych, jak i 24-godzinnych tego zanieczyszczenia, nie przekroczyły norm w roku bazowym. Najwyższa wartość stężenia godzinowego wyniosła 125,4 µg/m<sup>3</sup>, nie przekraczając wielkości dopuszczalnej - 350 µg/m<sup>3</sup>. Najwyższe stężenie 24-godz. wyniosło 90,2 µg/m<sup>3</sup>, przy dopuszczalnych 125 µg/m<sup>3</sup>. Wielkości kryterialne dla SO<sub>2</sub> zachowane są zarówno dla zwykłych terenów, jak i dla terenów ochrony uzdrowiskowej.

## **5. PODSTAWOWE KIERUNKI I ZAKRES DZIAŁAŃ NIEZBĘDNYCH DLA OSIĄGNIĘCIA POZIOMU DOCELOWEGO OZONU W POWIETRZU**

Jakkolwiek analiza zanieczyszczenia powietrza ozonem w strefie świętokrzyskiej wykazała zauważalny wpływ zanieczyszczeń napływowych, w tym transgranicznych na przekroczenia poziomu docelowego ozonu ze względu na ochronę roślin, to jednak uzasadnionym kierunkiem działań powinno być również zmniejszenie emisji prekursorów ozonu w samej strefie oraz w mieście Kielce, które bezpośrednio z nią graniczy. Wskazane postępowanie powinno przyczynić się do poprawy sytuacji, niezależnie od działań na rzecz ograniczenia napływu zanieczyszczeń transgranicznych i napływowych z terenu innych regionów w Polsce.

<sup>22</sup> źródło: na podstawie danych z monitoringu jakości powietrza (WIOŚ Kielce)

Mając na uwadze, że głównymi prekursorami ozonu są tlenki azotu oraz niemetanowe lotne związki organiczne, oraz w mniejszym stopniu CO i SO<sub>2</sub>, można wyróżnić podstawowe kategorie działalności, przyczyniających się do wzrostu emisji tych zanieczyszczeń, a w dalszej kolejności dążyć do ograniczenia ich negatywnego oddziaływania. W przypadku tlenków azotu, największy udział w emisji wykazują (wg klasyfikacji SNAP)<sup>23</sup>: procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii (SNAP 1), transport drogowy (SNAP 7), procesy spalania w przemyśle (SNAP 3) oraz inne pojazdy i urządzenia (SNAP 8). Głównym źródłem niemetanowych lotnych związków organicznych jest stosowanie rozpuszczalników i innych substancji (SNAP 6), transport drogowy (SNAP 7) oraz procesy spalania poza przemysłem (SNAP 2). Dwie ostatnie kategorie mają również największy udział w emisji tlenku węgla.

Najwyższe koszty redukcji emisji wykazują procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii oraz w przemyśle, a także stosowanie rozpuszczalników i innych substancji (w tej kategorii SNAP – są również najwyższe koszty redukcji emisji NMLZO).

Najniższe koszty redukcji emisji występują w transporcie, stąd proponuje się podjęcie działań szczególnie w tym sektorze. Jak wynika z pracy<sup>24</sup> wykonanej dla Ministerstwa Środowiska, koszty redukcji NO<sub>x</sub> ocenia się na ok. 576 mln EUR/Gg, a NMLZO – 1,8 mln EUR/Gg, średnio dla wszystkich sektorów w kraju. Należy jednak zaznaczyć, że procesy powstawania ozonu są skomplikowane i nieliniowe, a co się z tym wiąże, zależą między innymi od wzajemnych stosunków ilościowych pomiędzy prekursorami ozonu.

Pamiętać jednak należy, że ozon jest zanieczyszczeniem specyficznym i największy wpływ na wielkość stężeń ozonu mają warunki meteorologiczne, a szczególnie usłonecznienie, czyli czynniki niezależne od działań podejmowanych w zakresie ograniczenia emisji prekursorów ozonu. Zatem decydujące czynniki determinujące stan zanieczyszczenia ozonem przyziemnej warstwy atmosfery są poza naszym zasięgiem. Prowadzenie zdecydowanych działań zmierzających do redukcji prekursorów ozonu (co niesie za sobą ponoszenie dużych kosztów) nie musi doprowadzić do poprawy stanu jakości powietrza, gdyż istotne są relacje pomiędzy poszczególnymi prekursorami, a decydujące znaczenie mają warunki meteorologiczne. Obecny stan wiedzy nad przemianami fotochemicznymi nie pozwala na jednoznaczne stwierdzenie, jak ograniczenie emisji prekursorów wpłynie na wielkość stężeń ozonu w powietrzu. Można natomiast stwierdzić, że działania prowadzone na poziomie lokalnym (wojewódzkim) nie są w stanie doprowadzić do znaczącej poprawy – dotrzymania poziomów docelowych. Niezbędne są w tym celu działania makroskalowe – na poziomie krajowym, a wręcz europejskim. Ponadto biorąc pod uwagę istotny udział zanieczyszczeń napływowych w przekroczeniach poziomu docelowego ozonu ze względu na ochronę roślin (szerzej omówiony w dalszej części opracowania), nie proponuje się prowadzenia kosztownych działań w celu redukcji emisji prekursorów ozonu, a jedynie działania:

- systemowe, wpływające ogólnie na ograniczenie zanieczyszczenia powietrza, w tym zanieczyszczenia ozonem,

---

<sup>23</sup> KOBiZE: „Raport. Krajowa inwentaryzacja emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2008-2009 w układzie klasyfikacji SNAP i NFR”; luty 2011 r.

<sup>24</sup> ATMOTERM S.A.: „Analiza możliwości ograniczania emisji prekursorów ozonu w skali kraju”; październik 2009 r.

- aktywną realizację obecnych i projektowanych przepisów UE w zakresie ograniczenia emisji przemysłowych,
- wykorzystanie działań na rzecz ograniczenia emisji innych zanieczyszczeń w strefach województwa świętokrzyskiego (proponowanych w Programie ochrony powietrza dla Kielc i strefy świętokrzyskiej), co powinno przyczynić się w efekcie również do obniżenia poziomu stężeń ozonu,
- rozważenie możliwości podjęcia konsultacji na poziomie krajowym oraz wojewódzkim, w celu ograniczenia transgranicznego przenoszenia ozonu oraz jego prekursorów, napływów ze stref sąsiednich.

## **6. LISTA DZIAŁAŃ DŁUGOTERMINOWYCH ZMIERZAJĄCYCH DO OGRANICZENIA ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

---

Poniżej przedstawia się podstawowe kierunki działań na rzecz ograniczenia zanieczyszczenia powietrza ozonem. Kierunki te, w dużym stopniu pokrywają się z działaniami na rzecz ograniczenia zanieczyszczenia powietrza innymi substancjami, w związku z czym powinny być realizowane kompleksowo w ramach całego Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego.

### 1. W zakresie działań systemowych:

- Doskonalenie systemu zarządzania jakością powietrza w zakresie ozonu na poziomie wojewódzkim, w ramach systemu ochrony powietrza, poprzez uwzględnianie we wszystkich działaniach podejmowanych na rzecz ochrony powietrza konieczności ograniczania emisji prekursorów ozonu.
- Rozwinięcie działań w zakresie edukacji społeczeństwa (kampania edukacyjno – informacyjna nt. stanu zanieczyszczenia powietrza ozonem, przyczyn jego powstawania, szkodliwości ozonu dla ludzi i roślin, możliwych działań własnych społeczeństwa dla poprawy stanu jakości powietrza).
- Promocja działań na rzecz podniesienia efektywności energetycznej i oszczędzania energii, opracowanie strategii energetycznych dla województwa, powiatów, miast i gmin.
- Prowadzenie polityki rozwoju województwa w kierunkach ograniczenia emisji zanieczyszczeń oraz integracja wszystkich programów rozwojowych z uwzględnieniem celów długoterminowych ochrony powietrza.
- Praktyczne wprowadzenie zasad zielonych zamówień publicznych, uwzględniających wpływ na środowisko, a nie tylko cenę produktu przy wyborze produktów i usług dla celów publicznych.
- Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego możliwych korytarzy przepływu powietrza.
- Podjęcie inicjatyw w sprawie określenia metodyki uwzględniania naturalnej emisji NMLZO.
- Podjęcie inicjatyw w kierunku rozpoczęcia negocjacji nt. ograniczenia napływu zanieczyszczeń transgranicznych.

### 2. W zakresie ograniczenia emisji komunikacyjnej:

- Budowę obwodnic i wyprowadzenie ruchu tranzytowego z obszarów największego zaludnienia.
  - Usprawnienie ruchu drogowego w miastach (organizacja ruchu, likwidacja zatorów poprzez „zielone fale”, inteligentne systemy zarządzania ruchem).
  - Zastępowanie indywidualnych środków transportu transportem publicznym.
  - Rozbudowę systemów transportu publicznego.
  - Rozbudowę systemów transportu alternatywnego, w tym budowę ścieżek rowerowych.
  - Promowanie ekologicznych środków transportu w tym zastępowanie floty autobusów miejskich autobusami o mniej uciążliwym dla środowiska napędzie (w tym gazowym i elektrycznym) i spełniających normy emisji spalin EURO 4, 5 i 6.
  - Zakup w ramach zamówień publicznych jedynie ekologicznych środków transportu, spełniających normy podane wyżej.
  - Prowadzenie odpowiedniej polityki parkingowej w rejonach największego zanieczyszczenia powietrza.
  - Wprowadzanie stref ograniczonego ruchu.
  - Eliminacja z ruchu pojazdów nie spełniających norm, poprzez wzmożone kontrole.
  - Szkolenie kierowców i popularyzacja tzw. „Eko-drivingu”.
  - Wprowadzanie pasów zieleni wzdłuż ciągów komunikacyjnych.
3. W zakresie ograniczenia emisji punktowej:
- Analiza pozwoleń udzielonych największym emitentom NO<sub>x</sub>, NMLZO, CO i zaostrenie kontroli tych zakładów.
  - Negocjacje z wybranymi zakładami z punktu widzenia wpływu na zanieczyszczenie, nt. ewentualnej redukcji emisji prekursorów ozonu.
  - Wprowadzanie systemów zarządzania środowiskiem (ISO, EMAS), w tym wykorzystanie najlepszej dostępnej techniki (BAT).
4. W zakresie ograniczenia emisji LZO przy stosowaniu rozpuszczalników i innych substancji:
- Zaostrenie kontroli przestrzegania przepisów dotyczących eksploatacji urządzeń oraz usług w zakresie składowania, dystrybucji paliw, rozpuszczalników i innych substancji, ze szczególną uwagą na szczelność instalacji oraz odzysk i unieszkodliwianie ew. przecieków.
  - Popularyzowanie farb i lakierów o niskiej zawartości LZO.
5. W zakresie ograniczenia emisji rozproszonej – komunalnej:
- Jak wykazano w części ogólnej redukcje emisji z gospodarki komunalnej mają mniejszy wpływ na powstawanie ozonu, gdyż w zakresie prekursorów głównie dotyczą redukcji CO i jej największe wielkości notuje się w okresie grzewczym. Należy je jednak w analizie uwzględnić jako działania dodatkowe, które są zaplanowane do realizacji ze względu na redukcję emisji pyłu PM10 i B(a)P.

- Eliminacja indywidualnych pieców oraz niskosprawnych kotłów węglowych i zastępowanie ich dostawą ciepła sieciowego, gdzie jest to uzasadnione ekonomicznie, ogrzewaniem gazowym i elektrycznym z priorytetem na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza.
- Eliminacja lokalnych, nisko sprawnych kotłowni, szczególnie spalających węgiel niskiej jakości.
- Wspieranie i promocja wykorzystania działań termomodernizacyjnych (izolacja budynków, wymiana okien, usprawnienia systemów ogrzewania – automatyka, regulacja) w budynkach publicznych, komunalnych i prywatnych.
- Wprowadzanie mechanizmów ograniczających stosowane paliw węglowych (czasowe, w strefach zagrożonych przekroczeniami norm).
- Wspieranie i promocja wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w kierunku wspierania wykorzystania biomasy do kotłów indywidualnych, jak i współspalania. Dla budownictwa indywidualnego stosowanie paneli słonecznych i pomp ciepłych.
- Budowa, rozbudowa i modernizacja sieci ciepłowniczych, tam gdzie jest to uzasadnione ekonomicznie.
- Rozbudowa sieci gazowych, szczególnie na terenach budownictwa rozproszonego.
- Usprawnienie zarządzania energią, zarówno na poziomie dostawców, jak i odbiorców, w przyszłości wprowadzanie inteligentnych liczników oraz inteligentnych systemów energetycznych energetyki rozproszonej.
- Przy rewitalizacji obiektów zabytkowych, uwzględnianie ich niskoemisyjnego ogrzewania.
- W rzemiośle, drobnej wytwórczości i usługach preferowanie technologii o niskiej emisji prekursorów ozonu.

## **7. HARMONOGRAM RZECZOWO-FINANSOWY I TERMINY DLA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH ZE WSKAZANIEM ORGANÓW ADMINISTRACJI I PODMIOTÓW, DO KTÓRYCH KIEROWANE SĄ ZADANIA**

---

Harmonogram realizacji zadań dla ograniczenia zanieczyszczenia powietrza ozonem, ze względu na ochronę roślin, przedstawiono w tabeli C-5. Zadania podzielono na systemowe oraz dla samorządów na obszarach, gdzie zanotowano największe przekroczenia norm jakości powietrza. Przeważająca część tych działań, w kierunkach wyszczególnionych w poprzedniej części opracowania, dotyczy całego systemu ochrony powietrza w województwie świętokrzyskim, dlatego podano je w części ogólnej Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego, a w harmonogramie przedstawionym niżej wymieniono tylko te z działań systemowych, które dodatkowo powinny być realizowane z punktu widzenia zanieczyszczenia ozonem.

W harmonogramie nie ujęto działań, które zostały zaproponowane w innych częściach Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego, dotyczących stref, gdzie przekroczono normy jakości powietrza w zakresie innych zanieczyszczeń poza ozonem. Działania te wpłyną pośrednio również na poprawę sytuacji w zakresie ozonu poprzez redukcję emisji jego prekursorów.

W związku z:

- dużym udziałem zanieczyszczeń transgranicznych w notowanych stężeniach ozonu,
- znaczącym udziałem zanieczyszczeń naturalnych (emisja NMLZO z lasów),
- przekroczeniami poziomu docelowego jedynie z uwagi na ochronę roślin,
- wysokimi kosztami redukcji zanieczyszczenia ozonem,
- efektami, jakie osiągnie się poprzez działania redukujące emisję pyłów i benzo(a)pirenu w strefach, dla których wykonano programy naprawcze,
- efektami, jakie osiągnie się poprzez realizację aktualnych i projektowanych przepisów w skali całej Polski i UE,

w harmonogramie nie proponuje się kosztownych działań inwestycyjnych na rzecz redukcji emisji prekursorów ozonu, a jedynie działania systemowe i organizacyjne obejmujące całe województwo oraz działania na poziomie miast i gmin.

Tabela C-5. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy świętokrzyskiej<sup>25</sup>

nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania
<b>DZIAŁANIA SYSTEMOWE NA POZIOMIE WOJEWÓDZTWA</b>						
Sw01	Współpraca z województwami ościennymi w celu redukcji emisji do powietrza niezależnej od czynników lokalnych.	Marszałek Województwa Świętokrzyskiego	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach zadań Marszałka	-
Sw02	Uwzględnianie w aktualizowanych lub zmienianych dokumentach strategicznych województwa zagadnień związanych z ograniczeniem emisji prekursorów ozonu.	Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności własnej	budżet województwa
Sw03	Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie opracowania i prowadzenia akcji promocyjno-edukacyjnych w zakresie ochrony powietrza.	Marszałek Województwa Świętokrzyskiego	zadanie ciągłe	do 2020	koszty podano w części ogólnej	WFOŚiGW w Kielcach
Sw04	Zaostrzenie kontroli zakładów emitujących prekursory ozonu.	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach własnych	budżet WIOŚ
Sw05	Zaostrzenie kontroli przestrzegania przepisów dotyczących eksploatacji urządzeń oraz usług w zakresie składowania, dystrybucji paliw, rozpuszczalników i innych substancji, ze szczególną uwagą na szczelność instalacji oraz odzysk i unieszkodliwianie ewentualnych przecieków.	Świętokrzyski Wojewódzki Inspektor Ochrony Środowiska	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach własnych	budżet WIOŚ
<b>DZIAŁANIA NA POZIOMIE POWIATÓW, MIAST, GMIN</b>						
Sw06	Kompleksowe uwzględnianie w strategicznych dokumentach powiatów, miast i gmin zagadnień ochrony powietrza w tym w zakresie ozonu, a szczególnie w strategiach i planach energetycznych.	starostowie, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych
Sw07	Prowadzenie kampanii edukacyjno-informacyjnej w zakresie szkodliwości ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery.	starostowie, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych
Sw08	Uwzględnianie w trakcie przygotowania i realizacji PONE zagadnień zanieczyszczenia ozonem poprzez preferowanie działań redukujących prekursory ozonu.	starostowie, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych

<sup>25</sup> źródło: opracowanie własne



nr zadania	działanie naprawcze	odpowiedzialny za realizację	etapy realizacji	termin realizacji	szacunkowe średnie koszty działań naprawczych	źródło finansowania
Sw09	Analiza emisji prekursorów ozonu w postępowaniach administracyjnych na etapie wydawania pozwoleń w zakresie ochrony powietrza.	Marszałek Województwa Świętokrzyskiego, starostowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności	budżety województwa i powiatów
Sw10	Budowa obwodnic w celu wyprowadzenia ruchu tranzytowego z miast.	zgodnie z wieloletnim planem inwestycyjnym dla województwa świętokrzyskiego na lata 2007-2013 (WPI)	zadanie ciągłe	do 2020	wg WPI	wg WPI
Sw11	Prowadzenie polityki parkingowej, szczególnie na obszarach przekroczeń norm jakości powietrza.	starostowie, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności własnej	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych
Sw12	Wprowadzanie stref ograniczonego ruchu pojazdów w miastach.	prezydenci i burmistrzowie miast, gdzie również przekroczone zostały inne, poza ozonem normy	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności własnej	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych
Sw13	Usprawnianie ruchu miejskiego, eliminacja zatorów poprzez „zielone fale”.	prezydenci i burmistrzowie miast, gdzie również przekroczone zostały inne, poza ozonem normy	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności własnej	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych, środki pomocowe, fundusze ekologiczne
Sw14	Tworzenie atrakcyjnego systemu komunikacji zbiorowej w celu zastępowania komunikacji indywidualnej.	prezydenci i burmistrzowie miast, gdzie również przekroczone zostały inne, poza ozonem normy	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności własnej	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych, przedsiębiorstwa komunikacji miejskiej, środki pomocowe, fundusze ekologiczne
Sw15	Tworzenie ścieżek rowerowych i ciągów ruchu pieszego.	starostowie, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	do indywidualnego określenia	odpowiednie budżety jednostek administracyjnych, środki pomocowe, fundusze ekologiczne
Sw16	Stopniowa wymiana floty autobusów (na bardziej ekologiczne paliwo oraz spełniające normy Euro 4, a docelowo Euro 5 i Euro 6).	prezydenci, burmistrzowie w całej strefie świętokrzyskiej, zarządzający przedsiębiorstwami komunikacji publicznej.	zadanie ciągłe	do 2020	do indywidualnego określenia	środki własne przedsiębiorstw komunikacyjnych
Sw17	Uwzględnianie w zakupach i zamówieniach publicznych problemów ochrony powietrza poprzez: odpowiednie przygotowywanie specyfikacji zamówień publicznych, które uwzględniać będą potrzeby ochrony powietrza przed zanieczyszczeniem ozonem (np. zakup środków transportu spełniających odpowiednie normy emisji spalin).	starostowie, prezydenci, burmistrzowie i wójtowie w całej strefie świętokrzyskiej	zadanie ciągłe	do 2020	w ramach działalności własnej	-

## 7.1. ŹRÓDŁA FINANSOWANIA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH

W przypadku, gdy posiadane przez jednostki samorządu lub inne instytucje środki finansowe są niewystarczające do przeprowadzenia działań naprawczych, konieczne jest staranie się o dofinansowanie na działania wynikające z niniejszego Programu.

Projekt dokumentu Strategia Bezpieczeństwo Energetyczne i Środowisko obejmuje dwa kluczowe obszary funkcjonowania państwa. Dokument wskazuje niezbędne działania, jakie powinny być podjęte w perspektywie do 2020 r.

Celem głównym zaprezentowanym w strategii jest: zapewnienie wysokiej jakości życia obecnych i przyszłych pokoleń z uwzględnieniem ochrony środowiska oraz stworzenie warunków do zrównoważonego rozwoju nowoczesnego sektora energetycznego, zdolnego zapewnić Polsce bezpieczeństwo energetyczne oraz konkurencyjną i efektywną energetycznie gospodarkę. Cel główny będzie realizowany poprzez trzy cele rozwojowe:

- zrównoważone gospodarowanie zasobami środowiska,
- zapewnienie gospodarce krajowej bezpiecznego i konkurencyjnego zaopatrzenia w energię,
- poprawa stanu środowiska.

W obszarze ochrony powietrza Strategia wyznacza następujące kierunki działań:

- upowszechnienie stosowania technologii ograniczających emisje pyłów oraz NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>:
  - upowszechnienie wysokosprawnej kogeneracji,
  - rozwój odnawialnych źródeł energii,
  - rozwój transportu ekologicznego,
  - zastąpienie niskosprawnych bloków jednostkami pracującymi w warunkach nadkrytycznych,
  - rozwój ciepłownictwa rozproszonego;
- wdrożenie instrumentów finansowych i fiskalnych sprzyjających poprawie jakości powietrza:
  - dofinansowanie realizacji działań naprawczych z funduszy unijnych i krajowych (w ramach systemu instytucji funduszy ochrony środowiska i gospodarki wodnej),
  - określenie akcyzy od paliw w sposób pozwalający na zwiększenie opłacalności stosowania paliw niskoemisyjnych,
  - realizacja działań wynikających z programów ochrony powietrza.

Strategia wskazuje instytucje odpowiedzialne za wdrożenie powyższych działań: Ministerstwo Gospodarki oraz Ministerstwo Finansów, natomiast instytucjami zaangażowanymi w realizację powyższych działań są: NFOŚiGW, WFOŚiGW oraz wojewoda.

Obecnie istnieje możliwość uzyskania dofinansowania głównie z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. W przypadku funduszy europejskich kolejny okres finansowania unijnego rozpocznie się w 2014 roku.

W okresie tym położony będzie nacisk na dofinansowanie działań zmierzających do szeroko rozumianej ochrony klimatu, w tym ochrony powietrza. W dalszej części rozdziału omówiono możliwe źródła finansowania różnych działań naprawczych.

## **Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej**

### ***Zasady ogólne***

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej określa w drodze uchwały Rady Nadzorczej Funduszu tzw. listę priorytetowych programów planowanych do finansowania. Lista ta jest aktualizowana co roku. Narodowy Fundusz może przeznaczać środki finansowe na działania określone w przepisach tzn. w ustawie Prawo ochrony środowiska.

Celem działania Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej związanym z ochroną powietrza jest finansowanie działań obejmujących:

- badania i upowszechnianie ich wyników oraz postęp techniczny w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej;
- rozwój przemysłu produkcji środków technicznych i aparatury kontrolno-pomiarowej, służących ochronie środowiska i gospodarce wodnej;
- rozwój sieci stacji pomiarowych, laboratoriów i ośrodków przetwarzania informacji, służących badaniu stanu środowiska;
- system kontroli wnoszenia przewidzianych ustawą opłat za korzystanie ze środowiska, w szczególności tworzenie baz danych podmiotów korzystających ze środowiska obowiązanych do ponoszenia opłat;
- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła;
- wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku;
- zapobieganie skutkom zanieczyszczenia środowiska lub usuwanie tych skutków, w przypadku gdy nie można ustalić podmiotu za nie odpowiedzialnego;
- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza;
- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii;
- wspomaganie ekologicznych form transportu;
- działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>26</sup>;
- edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju;

---

<sup>26</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.

- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska;
- opracowywanie i wdrażanie nowych technik i technologii w zakresie ochrony środowiska i gospodarki wodnej, w szczególności dotyczących ograniczania emisji i zużycia wody, a także efektywnego wykorzystywania paliw;
- wojewódzkie programy ochrony środowiska, programy ochrony powietrza, programy ochrony przed hałasem, programy ochrony i rozwoju zasobów wodnych, plany gospodarki odpadami, plany gospodarowania wodami, krajowy program oczyszczania ścieków komunalnych oraz plany działań krótkoterminowych, a także wspomaganie realizacji programów i planów;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- przygotowywanie dokumentacji przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które mają być współfinansowane ze środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków bezzwrotnych pozyskiwanych w ramach współpracy z organizacjami międzynarodowymi oraz współpracy dwustronnej;
- współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych na zasadach określonych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym<sup>27</sup>;
- inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa.

Dodatkowo środki Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej mogą być przeznaczone w wysokości nie mniejszej niż wynosi kwota przychodów na:

- wspieranie rozwoju odnawialnych źródeł energii oraz budowy lub przebudowy sieci elektroenergetycznych służących przyłączeniu tych źródeł lub na wspieranie wzrostu efektywności energetycznej, w tym wysokosprawnej kogeneracji;
- na zadania realizowane przez gminy i podmioty związane:
  - ze zbiórką odpadów zawierających substancje kontrolowane,
  - z odzyskiwaniem substancji kontrolowanych,
  - z gromadzeniem substancji kontrolowanych,
  - z unieszkodliwianiem substancji kontrolowanych;
- wspieranie działalności związanej z wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych lub innych paliw odnawialnych, a także promocję ich wykorzystania;
- finansowanie funkcjonowania systemu handlu uprawnieniami do emisji;
- dofinansowanie zadań związanych ze wspieraniem przedsięwzięć realizowanych w ramach programów i projektów objętych Krajowym systemem zielonych inwestycji.

---

<sup>27</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100

Programy priorytetowe szczegółowo określają m.in. terminy i sposób składania wniosków, formę, intensywność i warunki dofinansowania, a także beneficjentów i rodzaj przedsięwzięć, koszty kwalifikowane oraz procedurę wyboru przedsięwzięć. Decyzję o dofinansowaniu podejmuje Zarząd Narodowego Funduszu, a w przypadkach określonych w ustawie Prawo ochrony środowiska - Rada Nadzorcza Narodowego Funduszu. Dofinansowanie ze środków finansowych Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej odbywa się według "Zasad udzielania dofinansowania ze środków Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej".

### **Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach**

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

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach udziela dofinansowania w trzech formach. Są to pożyczki, dotacje oraz dopłaty do oprocentowania kredytów bankowych. Szczegółowe zasady dofinansowania przedsięwzięć przez Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach określone są rokrocznie w dokumencie pt. „Zasady udzielania i umarzania pożyczek oraz tryb i zasady udzielania i rozliczania dotacji ze środków Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach”.

Aby przedsięwzięcie uzyskało dofinansowanie z WFOŚiGW w Kielcach musi być zgodne z tworzoną corocznie tzw. Listą przedsięwzięć priorytetowych do dofinansowania.

Wszelkie informacje dotyczące pozyskania dofinansowania wraz z niezbędnymi formularzami na dany rok kalendarzowy znaleźć można na stronie internetowej Wojewódzkiego Funduszu: <http://www.wfos.com.pl/WFOS/>.

### ***Środki zgromadzone w budżecie powiatowym i gminnym***

Środki zgromadzone w budżecie powiatowym oraz gminnym z tytułu opłat i kar za korzystanie ze środowiska skierowane są na działania obejmujące:

- wspomaganie realizacji zadań państwowego monitoringu środowiska, innych systemów kontrolnych i pomiarowych oraz badań stanu środowiska, a także systemów pomiarowych zużycia wody i ciepła;
- wspomaganie systemów gromadzenia i przetwarzania danych związanych z dostępem do informacji o środowisku;
- przedsięwzięcia związane z ochroną powietrza;
- wspomaganie wykorzystania lokalnych źródeł energii odnawialnej oraz wprowadzania bardziej przyjaznych dla środowiska nośników energii;
- wspomaganie działalności związanej z wytwarzaniem biokomponentów i biopaliw ciekłych;
- wspomaganie ekologicznych form transportu;

- działania z zakresu rolnictwa ekologicznego bezpośrednio oddziałujące na stan gleby, powietrza i wód, w szczególności prowadzenie gospodarstw rolnych produkujących metodami ekologicznymi położonych na obszarach podlegających ochronie na podstawie przepisów ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody<sup>28</sup>;
- przedsięwzięcia związane z ochroną przyrody, w tym urządzenie i utrzymanie terenów zieleni, zadrzewień, zakrzewień oraz parków;
- profilaktykę zdrowotną dzieci zamieszkałych na obszarach, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska;
- edukację ekologiczną oraz propagowanie działań proekologicznych i zasady zrównoważonego rozwoju;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- przygotowywanie dokumentacji przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej, które mają być współfinansowane ze środków pochodzących z Unii Europejskiej niepodlegających zwrotowi;
- współfinansowanie projektów inwestycyjnych, kosztów operacyjnych i działań realizowanych z udziałem środków bezzwrotnych pozyskiwanych w ramach współpracy z organizacjami międzynarodowymi oraz współpracy dwustronnej;
- współfinansowanie przedsięwzięć z zakresu ochrony środowiska i gospodarki wodnej realizowanych na zasadach określonych w ustawie z dnia 19 grudnia 2008 r. o partnerstwie publiczno-prywatnym<sup>29</sup>;
- inne zadania służące ochronie środowiska i gospodarce wodnej, wynikające z zasady zrównoważonego rozwoju i polityki ekologicznej państwa.

### **Program LIFE+**

LIFE+ jest instrumentem finansowym wspierającym politykę ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, który jest realizowany w latach 2007-2013.

Program LIFE+ składa się z trzech komponentów:

- LIFE+ przyroda i różnorodność biologiczna,
- LIFE+ polityka i zarządzanie w zakresie środowiska,
- LIFE+ informacja i komunikacja.

Poniżej przedstawiono przykłady działań z zakresu ochrony powietrza, jakie mogą uzyskać wsparcie finansowe z programu LIFE+.

### ***Niska emisja:***

- wymiana kotłów/pieców na: podłączenie do sieci ciepłowniczej, gazowe, olejowe, elektryczne, retortowe,

---

<sup>28</sup> tekst jednolity - Dz. U. z 2009 r. Nr 151, poz. 1220 z późn. zm.

<sup>29</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 19, poz. 100

- odnawialne, niskoemisyjne źródła energii – np. kolektory słoneczne, pompy ciepła,
- termoizolacja/termomodernizacja budynków.

#### **Transport/komunikacja:**

- systemy Park&Ride,
- wymiana/modernizacja taboru komunikacji autobusowej,
- rozwój innych rodzajów komunikacji zbiorowej (tramwaje),
- promocja komunikacji rowerowej (budowa tras rowerowych, bezpłatne wypożyczalnie rowerów),
- czyszczenie ulic.

Instytucją, która koordynuje przydzielanie środków z programu LIFE+ w Polsce jest Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej, dlatego też po wszelkie informacje związane z programem LIFE+ należy kierować się na stronę internetową NFOŚiGW, który jest jednocześnie Krajowym Punktem Kontaktowym. Oznacza to w praktyce, że NFOŚiGW prowadzi konsultacje podczas przygotowania wniosków, przeprowadza nabór wniosków, oraz przekazuje je do Komisji Europejskiej. Nabór wniosków odbywa się raz do roku. W roku 2011 nabór był prowadzony do 18 lipca. W roku 2012 i 2013 terminy naborów zostaną ogłoszone w marcu każdego roku. Finansowanie mogą otrzymywać jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne. Beneficjenci tworzyć mogą partnerstwa w ramach poszczególnych projektów. Program LIFE+ nie nakłada ścisłych ograniczeń pod względem wartości projektów, jednak ze względów praktycznych preferowane są projekty o wartości pomiędzy 1 - 5 mln euro.

#### **Źródła finansowania edukacji ekologicznej**

Wśród instrumentów finansowania edukacji ekologicznej można wymienić:

- środki krajowe, w ramach NFOŚiGW (Program „Edukacja Ekologiczna”),
- LIFE+ (komponent III, Informacja i komunikacja),
- Środki pochodzące z WFOŚiGW w Kielcach.

W ramach programu NFOŚiGW „Edukacja ekologiczna” można uzyskać środki na: promowanie zasad zrównoważonego rozwoju, podnoszenie poziomu świadomości ekologicznej i kształtowanie postaw ekologicznych społeczeństwa oraz profilaktykę zdrowotną dzieci i młodzieży z obszarów, na których występują przekroczenia standardów jakości środowiska lub wystąpiły klęski żywiołowe. Środki są przeznaczone dla beneficjentów każdego typu, zarówno przedsiębiorców jak i jednostek samorządu terytorialnego oraz organizacji pozarządowych.

Najbliższy konkurs odbędzie się jesienią 2011 r. i będzie dotyczył zadań planowanych do realizacji w 2012 r. Maksymalny poziom dofinansowania dla przedsięwzięć wynosi do 90% kosztów kwalifikowanych. Preferowane są przedsięwzięcia mające zasięg ponadregionalny – obejmujące co najmniej 3 województwa. Dofinansowanie wypłacane jest w formie dotacji i polega na refinansowaniu poniesionych przez beneficjenta wydatków.

LIFE+ jest instrumentem finansowym wspierającym politykę ochrony środowiska Wspólnoty Europejskiej, który będzie realizowany w latach 2007-2013. Przewiduje się finansowanie projektów informacyjnych i komunikacyjnych, kampanii na rzecz zwiększania świadomości ekologicznej społeczeństwa oraz wymianę najlepszych doświadczeń i praktyk.

Zadania możliwe do dofinansowania z Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Kielcach w roku 2011 wynikające z listy przedsięwzięć priorytetowych (każdego roku katalog zadań ulega zmianie), to:

- realizacja programów edukacyjnych dotyczących selektywnej zbiórki surowców wtórnych i zagospodarowania odpadów,
- przedsięwzięcia o zasięgu ponadgminnym realizowane w celu kształtowania proekologicznych postaw i zachowań społeczeństwa, upowszechniające ideę zrównoważonego rozwoju,
- szkolenia z zakresu ochrony środowiska organizowane przez Wojewodę Świętokrzyskiego, Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska w Kielcach lub Samorząd Województwa Świętokrzyskiego,
- realizacja programów edukacyjnych wynikających z programów ochrony środowiska przed hałasem.

### ***Środki norweskie***

Bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą: Mechanizm Finansowy EOG oraz Norweski Mechanizm Finansowy w Polsce odbywa się na podstawie Programu Operacyjnego, przy uwzględnieniu wytycznych przygotowanych przez państwa - darczyńców.

Środki finansowe, przyznane Polsce w ramach Mechanizmu Finansowego Europejskiego Obszaru Gospodarczego oraz Norweskiego Mechanizmu Finansowego, są wykorzystywane na projekty realizowane w ramach ściśle zdefiniowanych obszarów priorytetowych:

- ochrona środowiska, w tym środowiska ludzkiego, poprzez m.in. redukcję zanieczyszczeń i promowanie odnawialnych źródeł energii,
- promowanie zrównoważonego rozwoju poprzez lepsze wykorzystanie i zarządzanie zasobami,
- ochrona kulturowego dziedzictwa europejskiego, w tym transport publiczny i odnowa miast,
- opieka zdrowotna i opieka nad dzieckiem,
- badania naukowe,
- ochrona środowiska, ze szczególnym uwzględnieniem wzmocnienia zdolności administracyjnych do wprowadzania w życie odpowiednich przepisów istotnych dla realizacji projektów inwestycyjnych,
- polityka regionalna i działania transgraniczne.

W czerwcu 2011 roku została podpisana umowa na nowy okres finansowania w ramach nowej edycji Norweskiego Mechanizmu Finansowego. Zgodnie z systemem wdrażania, ustalonym przez państwa - darczyńców, dla każdego obszaru tematycznego zostanie



przygotowany program operacyjny przez tzw. operatora programu. Programy operacyjne będą precyzować m.in.: szczegółowy opis obszarów priorytetowych, katalog beneficjentów, zasady naboru i oceny wniosków, koszty kwalifikowane itd.

Poszczególne programy operacyjne będą podlegać ocenie strony polskiej i darczyńców. Prawdopodobnie, pierwsze nabory wniosków - w ramach obszarów tematycznych - mogą rozpocząć się w pierwszej połowie 2012 roku.

## **8. UZGODNIENIA ZE STRONAMI**

---

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91 ust. 1 i 5) marszałek województwa ma obowiązek przedstawienia do zaopiniowania właściwemu staroście powiatu projektu uchwały w sprawie Programu ochrony powietrza mającego na celu osiągnięcie poziomów dopuszczalnych (docelowych) substancji w powietrzu.

Starosta jest zobowiązany do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały w sprawie Programu, dlatego bardzo istotnym elementem jest podjęcie współpracy ze wszystkimi organami administracji samorządowej, różnych szczebli, na etapie opracowywania Programu.

Dodatkowo w proces przygotowania i realizacji Programu ochrony powietrza włączone zostały również inne grupy instytucji różnych szczebli. Obok organów administracji i służb ochrony środowiska w opracowanie Programu zaangażowane zostały jednostki działające na terenie obszaru objętego Programem, które z racji swojej działalności mogą wpływać na jakość powietrza w analizowanej strefie. Do grup tych należą przede wszystkim: zakłady gospodarki komunalnej, przedsiębiorstwa energetyki cieplnej, dostawcy energii i ciepła, zarządcy dróg i inni, dla których dbanie o jakość powietrza, a także realizacja Programu ma lub może mieć wpływ na prowadzoną działalność.

W ramach opracowywania Programu ochrony powietrza dla strefy świętokrzyskiej podjęto współpracę z szeregiem organów i instytucji, które mogą wnieść istotny wkład w zasadniczych kwestiach dotyczących Programu ochrony powietrza na etapie jego przygotowania oraz będą miały wpływ na realizację Programu.

## **CZĘŚĆ II OGRANICZENIA I ZADANIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU**

### **9. ZADANIA I OGRANICZENIA ORGANÓW ADMINISTRACJI**

---

Jak przedstawiono w rozdziale 5, działania w kierunku dotrzymania standardów jakości powietrza w zakresie ozonu są ściśle powiązane z działaniami w zakresie dotrzymania norm w zakresie innych zanieczyszczeń i powinny być traktowane kompleksowo. Również bariery w realizacji niezbędnych działań są w przeważającej części takie same. Dlatego szczegółowo zadania i obowiązki na poziomie centralnym i wojewódzkim przedstawiono w części ogólnej Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego.

Poniżej przedstawia się jedynie najważniejsze zadania z podkreśleniem zadań specyficznych dla dotrzymania norm w zakresie zanieczyszczenia powietrza ozonem.

Działania wspomagające lub umożliwiające realizację Programu na poziomie centralnym:

1. Uwzględnianie w dokumentach strategicznych państwa (np. w Strategii rozwoju kraju, Polityce energetycznej itp.) konieczności dotrzymania norm w zakresie jakości powietrza, w tym dla ozonu.
2. Likwidacja barier prawnych, uniemożliwiających skuteczne realizowanie programów ochrony powietrza, poprzez wprowadzenie odpowiednich zmian przepisów.
3. Uwzględnienie w polityce fiskalnej państwa ulg związanych z instalacją urządzeń powodujących zmniejszoną emisję zanieczyszczeń.
4. Prowadzenie na poziomie państwa efektywnej polityki edukacyjno – informacyjnej.
5. Podjęcie negocjacji w sprawie ograniczenia transgranicznego napływu do Polski prekursorów ozonu.
6. Przygotowanie wytycznych w zakresie sposobu uwzględniania naturalnej emisji NMLZO w strefach, dla których należy przygotować programy naprawcze.

**Zadania Marszałka Województwa Świętokrzyskiego:**

1. Koordynacja i monitoring realizacji Programu ochrony powietrza poprzez:
  - analizę i monitorowanie składanych przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast oraz starostów powiatów sprawozdań z realizacji działań ujętych w niniejszym Programie;
  - organizowanie spotkań koordynatorów realizacji Programów ochrony powietrza w celu wymiany doświadczeń, analizy sytuacji w zakresie stopnia realizacji i efektów prowadzonych działań na terenie strefy;
  - opracowywanie i przedkładanie, co 3 lata, Ministrowi Środowiska sprawozdań z realizacji Programu ochrony powietrza dla województwa świętokrzyskiego.
2. Współpraca z organizacjami ekologicznymi w zakresie prowadzenia edukacji ekologicznej i promocji w zakresie:
  - korzystania z transportu publicznego, ścieżek rowerowych, ruchu pieszego;

- wykorzystania ogrzewania proekologicznego, w tym alternatywnych źródeł energii, poszanowania energii;
- użytkowania farb i lakierów ekologicznych o małej zawartości NMLZO.

#### **Zadania Świętokrzyskiego Wojewódzkiego Inspektora Ochrony Środowiska:**

1. Bieżące monitorowanie jakości powietrza we wszystkich strefach ochrony powietrza i przekazywanie wyników monitoringu do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego.
2. Kontrola podmiotów gospodarczych w zakresie dotrzymania przepisów prawa i warunków decyzji administracyjnych w zakresie wprowadzania gazów i pyłów do powietrza.
3. Zgodnie z zapisami projektu ustawy o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw:
  - powiadamianie Zarządu Województwa o ryzyku wystąpienia przekroczeń stężeń dopuszczalnych lub docelowych w powietrzu, powiadamianie Zespołu Zarządzania Kryzysowego Wojewody o przekroczeniu poziomów zobowiązujących do podjęcia działań określonych w PDK,
  - nadzór nad uchwalaniem Programu ochrony powietrza,
  - prowadzenie kontroli nad realizacją zadań określonych w Programie ochrony powietrza i Planie działań krótkoterminowych,
  - w wyniku przeprowadzonej kontroli możliwość wydawania zaleceń pokontrolnych oraz wymierzanie administracyjnych kar pieniężnych.

#### **Zadania starostów, prezydentów miast, burmistrzów miast i wójtów gmin strefy:**

1. Realizacja zadań wyszczególnionych w Programie.
2. Monitorowanie realizacji tych zadań zgodnie z zasadami określonymi w Programie.

### **10. OBOWIĄZKI PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA**

W poprzednim rozdziale omówione zostały działania niezbędne do podjęcia, w ramach realizacji Programu ochrony powietrza, przez organy administracji państwowej. Poniżej przedstawiono podstawowe obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.

1. Realizacja obowiązków wynikających z przepisów prawa, w szczególności:
  - dotrzymanie standardów emisyjnych,
  - wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza zgodnie z warunkami określonymi w pozwoleniach,
  - stosowanie najlepszych dostępnych technik (BAT).
2. Dodatkowe obowiązki dla zakładów przemysłowych w ramach realizacji Programu ochrony powietrza:
  - wdrażanie nowoczesnych technologii, przyjaznych środowisku,
  - wdrażanie na szerszą skalę systemów zarządzania środowiskiem (np. ISO 14 000) w zakładach,
  - ograniczanie emisji niezorganizowanej poprzez m.in.: hermetyzację procesów, utrzymywanie porządku na terenie zakładu.

## **11. MONITOROWANIE REALIZACJI PROGRAMU**

---

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

W części dotyczącej ozonu proponuje się monitoring realizacji Programu poprzez:

- zobowiązanie prezydentów, burmistrzów miast oraz wójtów gmin do sporządzania sprawozdań z realizacji działań naprawczych w danym roku i ich przekazywania w terminie do 28 lutego każdego roku (za rok poprzedni, począwszy od roku 2013 za rok 2012) do odpowiednich starostów powiatów,
- zobowiązanie starostów powiatów do przekazywania sprawozdań z realizacji Programu do Marszałka Województwa Świętokrzyskiego wraz z kopiami sprawozdań z gmin do dnia 15 kwietnia każdego roku (począwszy od roku 2013 za rok 2012),
- zobowiązanie wszystkich starostów powiatów, prezydentów, burmistrzów miast oraz wójtów gmin do przedstawiania sprawozdań w zakresie zadań ograniczenia zanieczyszczenia ozonem wyszczególnionych w harmonogramie rzeczowo-finansowym.

## **12. OGRANICZENIA WYNIKAJĄCE Z REALIZACJI PROGRAMU**

---

Zgodnie z ustawą Prawo ochrony środowiska (art. 91) na marszałku województwa spoczywa obowiązek opracowania Programu ochrony powietrza, natomiast realizacja Programu znajduje się w zakresie działań władz jednostek powiatów, gmin i jednostek im podległych.

Ograniczenia wynikające z realizacji Programu wynikają z jednej strony z makroskalowości problematyki zanieczyszczenia ozonem, z drugiej z uwarunkowań legislacyjnych i lokalnych. Jak już wspomniano, w celu zmniejszenia stanu zanieczyszczenia powietrza ozonem, konieczne jest podjęcie działań w skali kraju, a nawet ogólnoeuropejskich. Stanowi to istotne ograniczenie dla władz lokalnych, gdyż działania prowadzone tylko na terenie województwa nie są wystarczające do osiągnięcia poziomu docelowego dla ozonu.

Innego rodzaju ograniczenia pojawiają się na szczeblu lokalnym. Marszałek Województwa, pomimo, że Program stanowi akt prawa miejscowego, nie ma możliwości nakazania realizacji zadań wymienionych w Programie, przez jednostki samorządowe.

Podczas realizacji Programu ochrony powietrza najczęściej widoczny jest brak kooperacji pomiędzy jednostkami wdrażającymi Program, co przyczynia się do zmniejszenia efektywności prowadzonych działań. Występuje problem podziału odpowiedzialności pomiędzy gminą, jednostkami poszczególnych szczebli samorządowych, ponieważ marszałek nie ma uprawnień do faktycznej realizacji głównych zapisów Programu i nie może zlecić tych zadań gminom.

Niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych stanowi istotną barierę dla realizacji Programu ochrony powietrza.

Warto podkreślić, że bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego) realizacja założonych działań jest zdecydowanie utrudniona. Poniżej wymieniono kilka postulatów, które zdecydowanie ułatwiłyby realizację Programu:

- podniesienie rangi zagadnień ochrony powietrza w polityce państwa, z uwzględnieniem wpływu zanieczyszczenia powietrza na zdrowie społeczeństwa (skrącanie średniej długości życia, wzrost kosztów leczenia, straty gospodarki narodowej z tytułu absencji chorobowej);
- nadanie wyższego priorytetu zagadnieniom ochrony powietrza w działalności funduszy ochrony środowiska i programów finansujących działania w zakresie ochrony środowiska;
- możliwości dofinansowywania ze źródeł funduszy ochrony środowiska inwestycji w zakresie poprawy jakości powietrza (również realizowanych przez osoby fizyczne) oraz uproszczenie procedur przyznawania dotacji;
- poparcie państwa dla zachowań proekologicznych poprzez odpowiednią politykę fiskalną (np. możliwość odliczeń podatkowych);
- uwzględnienie w polityce ekologicznej państwa zagadnień ochrony powietrza w powiązaniu z warunkami społeczno - ekonomicznymi;
- zmiany legislacyjne umożliwiające kontrolę i egzekwowanie działań dotyczących ograniczania niskiej emisji w szczególności:
  - w zakresie uchwały o zakazie stosowania paliw,
  - w zakresie możliwości dofinansowania osób fizycznych w ramach PONE;
- ustalenie priorytetowego zadania w polityce energetycznej Państwa - obniżenie cen ekologicznych nośników energii cieplnej;
- istotnym ograniczeniem „niskiej emisji” byłoby wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów powstających przy wydobyciu węgla, którymi często opalane są budynki.

## CZĘŚĆ III UZASADNIENIE ZAKRESU OKREŚLONYCH I OCENIONYCH ZAGADNIENI PROGRAMU

### 13. CHARAKTERYSTYKA STREFY OBJĘTEJ PROGRAMEM OCHRONY POWIETRZA

#### 13.1. UWARUNKOWANIA WYNIKAJĄCE Z PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO WOJEWÓDZTWA, MIEJSCOWYCH PLANÓW ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO ORAZ STREF PRZEMYSŁOWYCH

Celem poniższej analizy jest określenie uwarunkowań i kierunków, wynikających z obowiązujących planów zagospodarowania przestrzennego mających wpływ na ochronę powietrza. Wskazanie obowiązujących zapisów w zakresie uwarunkowań dla poszczególnych miast strefy świętokrzyskiej, zobrazuje możliwości i wytyczne stawiane przez gospodarke przestrzenną, a mające wpływ na proponowane działania naprawcze.

W tabeli C-6 przedstawiono uwarunkowania wynikające ze studiów zagospodarowania przestrzennego dla wybranych miast strefy świętokrzyskiej, w których przewiduje się istotne działania mające na celu poprawę jakości powietrza.

Tabela C-6. Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego miast strefy świętokrzyskiej<sup>30</sup>

miejscowość	uchwała	kierunki, cele strategii
Końskie	Uchwała rady Miejskiej w Końskich nr XXII/208/2005 z dnia 28 lutego 2005 r. "Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Końskie"	Głównymi założeniami wynikającymi ze studium zagospodarowania przestrzennego są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. podnoszenie standardów i stworzenie spójnego układu komunikacyjnego stymulującego rozwój regionu, a także zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego,</li> <li>2. rozwój infrastruktury technicznej,</li> <li>3. budowa, modernizacja i odnowa dróg powiatowych, budowa obwodnic miasta Końskie,</li> <li>4. zwiększanie lesistości powiatu,</li> <li>5. podniesienie standardów mieszkaniowych celem obniżenia zapotrzebowania na ciepło.</li> </ol>
Skarżysko-Kamienna	Uchwała nr LIV/111/2010 Rady Miasta Skarżysko-Kamienna z dnia 4 listopada 2010 r. w sprawie aktualności Studium Uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Skarżysko-Kamienna oraz miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego	Głównymi kierunkami rozwoju są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. likwidacja kotłowni węglowych i propagowanie wykorzystania odnawialnych źródeł energii a także termorenowacja budynków,</li> <li>2. podnoszenie świadomości ekologicznej wszystkich grup społeczeństwa, polegające na wykształceniu nawyków wdrażania zrównoważonego rozwoju, dbałości o stan środowiska i oszczędnego korzystania z jego zasobów.</li> </ol>
Starachowice	Studium uchwalone Uchwałą Nr II/7/96 Rady Miejskiej w Starachowicach z dnia 27 lutego 1996 r. ze zmianą uchwaloną uchwałą Nr IV/5/08 Rady Miejskiej w Starachowicach z dnia 25 kwietnia 2008 r.	Wyznaczone zostały nadrzędne cele i strategii rozwoju Starachowic: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wspieranie rozwoju infrastruktury technicznej dotyczącej rozbudowy sieci c.o. i gazowniczej,</li> <li>2. eliminacja uciążliwych dla otoczenia skutków procesów produkcji przez zakłady mięsne CONSTAR,</li> <li>3. ochrona i kształtowanie walorów przyrodniczo-krajobrazowych.</li> </ol>

<sup>30</sup> źródło: opracowanie własne

miejsowość	uchwała	kierunki, cele strategii
	w sprawie zmiany studium	
Ostrowiec Świętokrzyski	Uchwała Rady Miasta nr XXII/245/99 z dnia 29 grudnia 1999 r. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Ostrowiec Świętokrzyski”	Zgodnie z ustalonymi założeniami przyjęto do realizacji następujące zadania: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. utrzymanie lub podwyższenie standardów technicznych dróg,</li> <li>2. eliminacja ruchu tranzytowego relacji Radom-Rzeszów z obszarów miasta poprzez obejście Ostrowca po stronie południowej miasta,</li> <li>3. rozbudowa dróg rowerowych a także budowa nowych miejsc postojowych,</li> <li>4. dolesienie terenów Nadleśnictwa Ostrowiec.</li> </ol>
Opatów	Uchwała nr XLVII/349/2006 Rady Miejskiej w Opatowie z dnia 27 października 2006 r. w sprawie oceny aktualności „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Opatów”	Do głównym zadań zaliczyć można: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. odbudowa ok. 30% nawierzchni dróg powiatowych, 20% ogółu dróg stanowią drogi gruntowe które wymagają kompleksowej odbudowy,</li> <li>2. termorenowacja budynków celem ograniczenia zapotrzebowania na ciepło,</li> <li>3. rozbudowa infrastruktury w zakresie instalacji c.o. i gazowej.</li> </ol>
Sandomierz	Uchwała Nr XXV/163/2000 Rady Miasta Sandomierza z dnia 24 lutego 2000 r. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Sandomierz” ze zmianami: zmiana I etap, uchwalona Uchwałą Nr XI/83/2007r. Rady Miasta Sandomierza z dnia 4 lipca 2007 r. I zmiana, uchwalona Uchwałą Nr XII/101/2007 Rady Miasta Sandomierza z dnia 29 sierpnia 2007 r. oraz zmiana II etap, uchwalona Uchwałą Nr XL/344/2009 Rady Miasta Sandomierza z dnia 28 października 2009 r., zachowuje moc prawną	Głównymi zadaniami sprzyjającymi wynikającymi ze studium są: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. uzupełnienie i rozbudowa sieci gazowniczej o magistrale średnioprężne w celu tworzenia zamkniętych obwodów, a także rozbudowy sieci średnioprężnych rozdzielczych,</li> <li>2. przyrost miejsc parkingowych a także ścieżek rowerowych</li> <li>3. poprawa standardu obsługi miejską komunikacją zbiorową, a także koordynacja współpracy pomiędzy organizatorami a przewoźnikami w transporcie zbiorowym,</li> <li>4. poprawa wizerunku zagospodarowania miasta a w szczególności jego lewobrzeżnej części.</li> </ol>
Staszów	Uchwała nr XII/69/07 Rady Miejskiej w Staszowie z dnia 28 maja 2007 r. w sprawie oceny aktualności Studium Uwarunkowań i Kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy Staszów uchwalonej uchwałą nr XIV/139/99 z dnia 21 grudnia 1999 r.	Wyznaczone zostały następujące cele do realizacji: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. modernizacja dróg, ciągów pieszych i infrastruktury technicznej a także budowa miejsc postojowych i wprowadzenie strefy uspokojonego ruchu kołowego,</li> <li>2. przebudowa okolic Rynku w szczególności ulic i poprawa ich przepustowości,</li> <li>3. termomodernizacja istniejącej zabudowy mieszkaniowej i użyteczności publicznej.</li> </ol>
Busko-Zdrój	Uchwała nr XI/122/99 z dnia 30 września 1999 r. Rady Miasta Busko-Zdrój	Zgodnie z miejskim studium uwarunkowań podjęto działania do realizacji: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. dbanie o wysoka jakość środowiska, niezbędną do</li> </ol>

miejsowość	uchwała	kierunki, cele strategii
	<p>„Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego” zmieniana uchwałą nr XXV/263/2005 z dnia 04 marca 2005 r. Rady Miasta Busko-Zdrój, a także uchwałą nr XXIX/339/09 z dnia 25 czerwca 2009 r. w sprawie oceny aktualności studium</p>	<p>utrzymania statusu gminy uzdrowiskowej, wykluczenie wprowadzenia na ten teren uciążliwego przemysłu,</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2. zorganizowanie w miejsce dworca autobusowego dworca miejskiego, zapewniającego pełny zakres usług dla podróżnych i obsługujący wszystkich przewoźników,</li> <li>3. systematyczna likwidacja bądź modernizacja starych, niskosprawnych kotłowni oraz wymiana wyeksploatowanych kotłów na nowoczesne, wysokosprawne i posiadające atesty,</li> <li>4. istotnym działaniem w zakresie poprawy jakości powietrza jest modernizacja ciepłociągów w kierunku zmniejszenia strat ciepłych oraz systematyczne przyłączanie do nich nowych użytkowników,</li> <li>5. promocja działań zmniejszających straty ciepłe w budynkach (termoizolacja budynków).</li> </ol>
<p>Włoszczowa</p>	<p>Uchwała Rady Miejskiej nr XXV/242/02 z dnia 20 marca 2002 r. „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Włoszczowa”</p>	<p>Zgodnie ze studium dla miasta Włoszczowa ustalono cele priorytetowe:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. poprawa sposobu wydobywania surowców mineralnych (głównie piasków) poprzez odpowiednie planowanie i racjonalizację wydobycia,</li> <li>2. rozbudowa istniejącego tylko na terenie miasta zorganizowanego systemu ciepłowniczego,</li> <li>3. rozbudowa do 2025 roku infrastruktury gazowniczej celem podłączenia wszystkich miejscowości w gminie do gazu sieciowego,</li> <li>4. budowa i modernizacja obwodnic we Włoszczowie i Kurzelowie.</li> </ol>
<p>Jędrzejów</p>	<p>Uchwała Nr XII/74/07 Rady Miejskiej w Jędrzejowie z dnia 28 czerwca 2007 r. w sprawie przystąpienia do aktualizacji „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta Jędrzejów” uchwalonego uchwałą nr IX/65/99 Rady Miejskiej w Jędrzejowie z dnia 15 marca 1999 r.</p>	<p>Dla miasta Jędrzejów ustalono następujące kierunki działania:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. likwidacja lokalnych kotłowni obsługujących budynki mieszkalne jedno i wielorodzinne a także obiekty użyteczności publicznej,</li> <li>2. budowa drogi tranzytowej umożliwiającej wyprowadzenie ruchu poza plac Kościuszki,</li> <li>3. modernizacja dróg i chodników a także budowa miejsc parkingowych,</li> <li>4. rozbudowa miejsc „zielonych” przeznaczonych do wypoczynku.</li> </ol>
<p>Pińczów</p>	<p>Uchwała Nr XLI/301/02 z dnia 11 września 2002 r. Rady Miejskiej w Pińczowie w sprawie uchwalenia „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Pińczów zmieniona uchwałą nr XXII/193/08 Rady Miejskiej w Pińczowie z dnia 28 sierpnia 2008 r.</p>	<p>Zgodnie z miejskim studium uwarunkowań do realizacji przyjęto następujące cele:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykonanie nowych przyłączy aby objąć programem gazyfikacji miasto i gminę,</li> <li>2. konieczność rozbudowy i modernizacji istniejących dróg, budowa miejsc parkingowych,</li> <li>3. ograniczenia wszelkich inwestycji ze względu na występowanie Parków Krajobrazowych,</li> <li>4. zalesianie terenów gminnych,</li> <li>5. ograniczenie emisji pyłów i gazów do atmosfery pochodzących ze spalania paliw w domowych kotłowniach oraz stosowanie paliw odpowiedniej jakości.</li> </ol>
<p>Bodzentyn</p>	<p>Uchwała nr VIII/31/2000 Rady Gminy Bodzentyn z dnia 27 października 2000 r. w sprawie uchwalenia „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Gminy Bodzentyn”</p>	<p>Dla miasta i gminy Bodzentyn wskazać należy następujące aspekty w zakresie ochrony powietrza:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. realizację sprawnego i bezpiecznego systemu komunikacji drogowej oraz niezawodnie funkcjonujących sieci: elektroenergetycznej, gazowej i telekomunikacyjnej,</li> <li>2. poprawę warunków komunikacyjnych na terenach wiejskich, poprzez rozbudowę i modernizację tych ciągów,</li> <li>3. uzyskanie wysokich standardów i ładu w zagospodarowaniu przestrzennym gminy oraz harmonizację jej całego układu przestrzennego,</li> <li>4. obsługę terenów gminy przez masową komunikację autobusową, z preferencjami dla stosowania ekologicznego</li> </ol>



miejsowość	uchwała	kierunki, cele strategii
		<p>taboru,</p> <p>5. zgazyfikowanie terenu gminy z wykorzystaniem gazu przesyłanego gazociągiem wysokoprężnym.</p>
Chęciny	<p>Uchwała nr 245/XXIII/05 Rady Miejskiej w Chęcinach z dnia 21 marca 2005 r. w sprawie przystąpienia do sporządzenia zmiany studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Chęciny</p>	<p>Podstawowymi zadaniami dla miasta są:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przebudowa ciągów komunikacyjnych o znaczeniu krajowym i lokalnym, aby nie utrudniać prawidłowego funkcjonowania korytarzy i ciągów ekologicznych,</li> <li>2. ograniczanie górnictwa odkrywkowego kopalni skalnych oraz związanego z nim przetwórstwa tych surowców,</li> <li>3. modernizacja istniejących i budowa nowych ciągów komunikacyjnych, wymiana nawierzchni na bitumiczne,</li> <li>4. opracowanie koncepcji gazyfikacji miasta.</li> </ol>
Chmielnik	<p>Uchwała nr XVIII/277/09 Rady Miejskiej w Chmielniku z dnia 30 lipca 2009 r. zmiana nr 2 „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Chmielnik”</p>	<p>Do głównych zadań zaliczyć należy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. modernizacja sieci ciepłowniczej, budowa centralnej kotłowni dla Chmielnika,</li> <li>2. uwzględnianie w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego obszarów chronionych oraz zasad ochrony przyrody i krajobrazu,</li> <li>3. modernizacja, rozbudowa i przebudowa systemu dróg, w tym rowerowych i pieszych,</li> <li>4. opracowanie gminnego programu zaopatrzenia w ciepło i likwidację niskiej emisji,</li> <li>5. opracowanie programu gazyfikacji gminy.</li> </ol>
Ćmielów	<p>Uchwała Rady Miasta Ćmielów nr XXIII/184/2008 z dnia 25 września 2008 r. w sprawie uchwalenia zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy i Miasta Ćmielów”</p>	<p>W ramach studium wskazano główne zadania:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. realizacja urządzeń ochronnych lub wprowadzenie zmian technologicznych w zakładach przemysłowych i jednostkach realizujących cele publiczne,</li> <li>2. ograniczenie „niskich emisji” pochodzących z gospodarstw domowych, wprowadzenie gazu ziemnego, oleju opałowego i urządzeń grzewczych o wysokiej sprawności cieplnej, stosowanie w budownictwie materiałów o wysokiej izolacyjności cieplnej oraz wprowadzenie katalizatorów spalin,</li> <li>3. rozwój i modernizacja sieci ciepłowniczej,</li> <li>4. tworzenie preferencji dla lokalizacji nowych podmiotów gospodarczych, wykorzystujących przyjazne środowisko technologie wytwarzania,</li> <li>5. rozwój alternatywnych środków komunikacji (tworzenie systemu ścieżek rowerowych),</li> <li>6. wprowadzenie pasów zieleni wzdłuż tras komunikacyjnych.</li> </ol>
Daleszyce	<p>Uchwała nr X/59/99 z dnia 28 października 1999 r. Rady Miejskiej w Daleszycach w sprawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Daleszyce” zmieniana uchwałą Nr XXVI/28/2005 z dnia 28 czerwca 2005 r. Uchwałą Nr XVI/97/07 Rady Miejskiej w Daleszycach z dnia 29 listopada 2007 r., a także Uchwałą Nr XLVII/59/10 z dnia 28 września 2010 r.</p>	<p>Do głównych zadań zaliczyć należy:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. modernizacja sieci energetycznej celem podłączenia do niej nowych odbiorców,</li> <li>2. wykonanie sieci gazowniczej średniego ciśnienia a tym samym zamiany kotłów z paliwa stałego na gazowe,</li> <li>3. modernizacja istniejących ciągów komunikacyjnych, budowa nowych dróg,</li> <li>4. gazyfikacja gminy Daleszyce.</li> </ol>
Koprzywnica	<p>Uchwała nr XLVI/210/10 Rady Miejskiej w Koprzywnicy w sprawie</p>	<p>Do głównych zadań należą:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. przebudowa dróg gminnych a także transportu rolnego,</li> <li>2. gazyfikacja wsi na terenie gminy,</li> </ol>

miejsowość	uchwała	kierunki, cele strategii
	I zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Koprzywnica”	3. termomodernizacja budynków użyteczności publicznej celem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, likwidacja przestarzałych kotłowni.
Kunów	Uchwała nr IX/69/98 z dnia 10 grudnia 1998 r. Rady Miejskiej w Kunowie w sprawie „Studium Uwarunkowań i Kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Kunów” zmieniane uchwałą nr XLVII/324/05 z dnia 28 października 2005 r. a także uchwałą nr XXVII/149/08 z dnia 27 czerwca 2008 r.	Do głównych celów strategicznych rozwoju miasta zaliczyć: 1. budowa i modernizacja infrastruktury drogowej, 2. rozwój infrastruktury z zakresu ochrony środowiska, 3. modernizacja ciepłota budynków celem zmniejszenia zapotrzebowania na ciepło, 4. rozwój transportu komunikacyjnego, 5. rozbudowa sieci gazowniczej i podłączanie do niej nowych odbiorców.
Małogoszcz	Uchwała nr 19/156/09 Rady Miejskiej w Małogoszczu z dnia 12 marca 2009 r. w sprawie zmiany nr 1 „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Małogoszcz”	Głównymi zadaniami wynikającymi ze studium są: 1. przeciwdziałanie lokalnej degradacji walorów krajobrazowych i przyrodniczych spowodowanej eksploatacją surowców mineralnych i ich przetwórstwem, 2. konieczność segregacji uciążliwego tranzytowego ruchu drogowego związanego z transportem cementu od ruchu lokalnego w Małogoszczu, 3. propagowanie wykorzystywania niekonwencjonalnych źródeł pozyskiwania energii, 4. stosowanie technik i technologii energooszczędnych i mało uciążliwych dla środowiska, 5. realizacja inwestycji przyczyniających się do redukcji zanieczyszczeń pyłowych i gazowych atmosfery, 6. propagowanie modernizacji lokalnych kotłowni w kierunku zmiany nośników energii na przyjazne środowisku.
Osiek	Uchwała Nr XLVIII/255/2006 Rady Miejskiej w Osieku z dnia 31 sierpnia 2006 r. w sprawie uchwalenia zmian do studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Osiek	Dla rozwoju gminy zaproponowano następujące kierunki: 1. ochrona zabytków i przyrody, 2. budowa ścieżek pieszych i rowerowych, 3. poprawa stanu dróg i infrastruktury drogowej, 4. dolesienie obszarów miasta i gminy, 5. gazyfikacja terenów niezgazyfikowanych.
Ożarów	Uchwała Rady Miejskiej w Ożarowie nr XVIII/114/2008 z dnia 30 stycznia 2008 r. w sprawie zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Miasta i Gminy Ożarów”	Do głównych zadań wynikających ze studium należą: 1. budowa obwodnicy miasta i modernizacja istniejących szlaków komunikacyjnych, 2. gazyfikacja sołectw, 3. zamiana nośników energii na bardziej ekologiczne, 4. wdrożenie sieci ekologicznej NATURA 2000, 5. rozbudowa systemu ciepłowniczego Ożarowa celem likwidacji kilku małych, lokalnych kotłowni o niskiej sprawności.
Połaniec	Uchwała Rady Miejskiej w Połaniecu nr LI/298/10 z dnia 22 kwietnia 2010 r. w sprawie zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Połaniec”	Do głównych zadań wynikających ze studium zagospodarowania należą: 1. zgazyfikowanie całego obszaru gminy Połaniec gdyż dotychczas sieć gazowa jest doprowadzona do Obszaru Specjalnej Strefy Ekonomicznej Elektrowni Połaniec, 2. modernizacja i budowa nowych ciągów komunikacyjnych, 3. tworzenie ścieżek rowerowych i miejsc parkingowych, 4. rozwijanie zróżnicowanej struktury gospodarczej ze szczególnym uwzględnieniem stworzenia alternatywnych w stosunku do szeroko rozumianej energetyki, źródeł utrzymania mieszkańców.

miejsowość	uchwała	kierunki, cele strategii
Sędziszów	Uchwała Rady Miejskiej w Sędziszowie nr X/96/2007 z dnia 29 czerwca 2007 r. w sprawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy Sędziszów”	Głównymi zadaniami wynikającymi ze studium uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego są: <ol style="list-style-type: none"> <li>poprawa stanu technicznego dróg powiatowych,</li> <li>ograniczenie budownictwa mieszkalnego wzdłuż głównej drogi o ruchu tranzytowym,</li> <li>wyznaczenie ciągów pieszo-rowerowych,</li> <li>konieczność rozbudowy sieci gazowniczej, kanalizacyjnej,</li> <li>likwidacja niskiej emisji poprzez modernizację istniejących sposobów ogrzewania budynków.</li> </ol>
Skalbmierz	Uchwała Rady Miejskiej w Skalbmierzu nr XIX/65/99 w sprawie „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Skalbmierz”	Proponuje się przyjęcie następujących celów: <ol style="list-style-type: none"> <li>w infrastrukturze technicznej i komunikacji: <ul style="list-style-type: none"> <li>gazyfikacja gminy,</li> <li>modernizacja dróg (w tym poprawa parametrów geometrycznych i technicznych), z uwzględnieniem dróg dojazdowych do pól,</li> <li>budowa ciągów rowerowych i pieszych poza pasami jezdni w miejscach o nasilonym natężeniu ruchu,</li> <li>poprawa stanu technicznego obiektów infrastruktury społecznej, w tym szkół;</li> </ul> </li> <li>w sferze środowiska przyrodniczego: <ul style="list-style-type: none"> <li>edukacja ekologiczna,</li> <li>ochrona walorów przyrodniczych,</li> <li>zadrzewienia śródpolne.</li> </ul> </li> </ol>
Staporków	Uchwała Rady Miejskiej w Staporkowie nr XIX/116/2008 w sprawie przystąpienia do zmiany „Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego Gminy i Miasta Staporków”	Podstawowymi kierunkami działań wynikającymi ze studium są: <ol style="list-style-type: none"> <li>budowa i modernizacja sieci drogowej i ciągów pieszych,</li> <li>budowa sieci ciepłej oraz węzłów cieplnych i instalacji C.O. w miejscach w których brak takich instalacji,</li> <li>budowa sieci gazowniczej wraz z przyłączami.</li> </ol>
Suchedniów	Uchwała nr 36/V/98 Rady Miejskiej w Suchedniowie z dnia 16 czerwca 1998 r. w sprawie uchwalenia „Studium uwarunkowań i kierunków Zagospodarowania Przestrzennego Miasta i Gminy Suchedniów” zmienionego uchwałą nr 21/IV/09 z dnia 29 kwietnia 2009 r.	Podstawowymi zadaniami wynikającymi ze studium zagospodarowania przestrzennego są: <ol style="list-style-type: none"> <li>poprawa stanu technicznego dróg oraz ich rozbudowa i modernizacja,</li> <li>zapewnienie sprawności energetyki i gazownictwa w dopasowaniu do potrzeb ludności i gospodarki,</li> <li>prawie połowa gospodarstw domowych posiada ogrzewanie gazowe (niestety względy ekonomiczne powodują powrót do opalania tradycyjnego węglem),</li> <li>likwidacja niskiej emisji poprzez wymianę urządzeń w lokalnych kotłowniach.</li> </ol>

Wśród istotnych działań, w ramach poprawy jakości powietrza, można wymienić rozbudowę lokalnych sieci gazowniczych, ciepłowniczych oraz przebudowę, modernizację i budowę nowych ciągów komunikacyjnych. Ponadto do stawianych celów w zakresie poprawy stanu powietrza zaliczyć można modernizację lokalnych kotłowni lub zamianę tradycyjnego sposobu opalania węglem na bardziej ekologiczne, tj. gaz ziemny, olej opałowy w celu eliminacji lub ograniczenia „niskiej emisji”.

### 13.2. POWIERZCHNIA, LICZBA OSÓB ZAMIESZKUJĄCYCH I GĘSTOŚĆ ZALUDNIENIA WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO

Województwo świętokrzyskie jest położone w południowo - wschodniej części Polski centralnej. Granice województwa mają częściowo charakter naturalny. Na południowym-wschodzie i wschodzie wyznacza je Wisła, na zachodzie fragmentarycznie Pilica. Prawie cały

region (z wyjątkiem jednej z dzielnic Sandomierza) położony jest w lewostronnej części dorzecza górnej i środkowej Wisły.

Województwo świętokrzyskie jest jednym z najmniejszych w kraju. Zajmuje powierzchnię 11 711 km<sup>2</sup> (dane GUS, stan na 31.12.2010 r.), co stanowi 3,7% obszaru Polski. Mniejsze od niego jest tylko województwo opolskie. Graniczy z województwami: lubelskim, łódzkim, małopolskim, mazowieckim, podkarpackim i śląskim. Podzielone jest na 14 powiatów, w których skład wchodzi 102 gminy. Liczba mieszkańców województwa (stan na 31.12.2010 r. wg GUS) wynosiła 1 266 tys. Szczegółową charakterystykę demograficzną powiatów przedstawiono w tabeli C-7.

Tabela C-7. Charakterystyka demograficzna strefy świętokrzyskiej<sup>31</sup>

Jednostka administracyjna	Ludność ogółem wg faktycznego zamieszkania	Ludność w miastach	Ludność na wsi	Powierzchnia	Gęstość zaludnienia
				[km <sup>2</sup> ]	[osób/km <sup>2</sup> ]
województwo świętokrzyskie	1 266 014	338 902	927 112	11 711	108
powiat kielecki	202 753	13 371	189 382	2 246	90
powiat konecki	82 679	25 810	56 869	1 140	73
powiat ostrowiecki	114 025	74 999	39 026	617	185
powiat skarżyski	77 876	56 160	21 716	395	197
powiat starachowicki	92 982	54 349	38 633	523	178
powiat buski	72 917	16 742	56 175	968	75
powiat jędrzejowski	88 357	26 627	61 730	1 257	70
powiat kazimierski	34 828	6 885	27 943	422	83
powiat opatowski	55 114	11 319	43 795	911	60
powiat pińczowski	40 945	12 294	28 651	613	67
powiat sandomierski	80 147	4 353	75 794	676	119
powiat staszowski	73 125	25 336	47 789	925	79
powiat włoszczowski	46 462	10 657	35 805	908	51

Stolicą, która pełni rolę administracyjnego i gospodarczego centrum regionu, są Kielce. Średnia gęstość zaludnienia wynosi 108 osób/km<sup>2</sup> przy czym, jak wynika z powyższej tabeli, przestrzenne rozmieszczenie skupisk ludności w województwie jest nierównomierne. Największe ośrodki miejskie strefy świętokrzyskiej stanowią: Ostrowiec Świętokrzyski, Sandomierz, Skarżysko-Kamienna i Starachowice, które są jednocześnie gminami miejskimi. Ponadto 26 gmin ma charakter miejsko-wiejski. Pozostałe 71 gmin to gminy wiejskie. Gminy miejskie i miejsko-wiejskie zlokalizowane są głównie na północy województwa. Strefa świętokrzyska zajmuje powierzchnię 11 601 km<sup>2</sup> i zamieszkiwana jest przez ponad 1 062 tys. mieszkańców.

### 13.3. DANE O CZYNNIKACH KLIMATYCZNYCH MAJĄCYCH WPLYW NA POZIOM SUBSTANCJI I WYNIKI UZYSKANE Z MODELI WYKORZYSTYWANYCH PRZY PROGNOZOWANIU ZANIECZYSZCZEŃ W POWIETRZU

Strefa świętokrzyska leży w strefie klimatu umiarkowanego. We wszystkich rejonach strefy świętokrzyskiej przeważają wpływy kontynentalne. Amplitudy temperatur w strefie są większe od przeciętnych w Polsce, a lato termiczne dłuższe.

<sup>31</sup> źródło: GUS, stan na 31.12.2010 r.

Średnie roczne temperatury wynoszą od 6°C dla wyższych partii Gór Świętokrzyskich (5,7°C w Łysogórach), przez 7-7,5°C w centrum strefy świętokrzyskiej do 8°C na północno-zachodnich i południowych obrzeżach strefy (8,2°C w rejonie Sandomierza). Średnie temperatury stycznia kształtują się na poziomie od -5°C dla najwyższych partii Gór Świętokrzyskich, -4°C w ich otoczeniu, po -3,5°C na południu i zachodzie strefy. Temperatury lipca również najniższe są w Górach Świętokrzyskich, przy czym piętrowość klimatyczna zaznacza się tu jeszcze wyraźniej niż zimą - najwyższe partie gór mają średnie temperatury nieprzekraczające 17°C, niższe 18°C. W pozostałych częściach strefy średnia temperatura osiąga w lipcu 18,5°C. Najcieplejsze jest południowe i zachodnie obrzeże strefy wzdłuż doliny Wisły (do 19°C).

Średnie roczne opady wynoszą 602,8 mm, przy czym silnie zależą od ukształtowania terenu. W Łysogórach sięgają 840 mm, podczas gdy na wschodnią część Niecki Nidziańskiej i Kotliny Sandomierskiej przypada 550 mm. Opady półrocza chłodnego najniższe są w obrębie Niecki Nidziańskiej (poniżej 175 mm), w większości wahają się w przedziale 200-250 mm, a w Górach Świętokrzyskich dochodzą do 300 mm). W półroczu ciepłym sumy opadów są generalnie wyższe i wynoszą od 350-400 mm na południu do 400-500 mm w północnej i środkowej części strefy świętokrzyskiej. Najwyższe szczyty Gór Świętokrzyskich pokryte są śniegiem od listopada do kwietnia (średnio 102 dni w roku). Średni czas utrzymywania się pokrywy śnieżnej to 50-90 dni w ciągu roku. Okres wegetacyjny najwyższych partii gór wynosi około 200 dni. Podobnie jak w wyższych górach można tu zaobserwować zjawisko inwersji temperatur – temperatura na nagrzanych stokach górskich może być nawet o 5°C wyższa niż na dnie dolin, położonych kilkadziesiąt metrów niżej.

Na terenie strefy świętokrzyskiej przeważają wiatry zachodnie o prędkości 3 m/s. Rzadziej występują wiatry wschodnie i południowo-wschodnie.

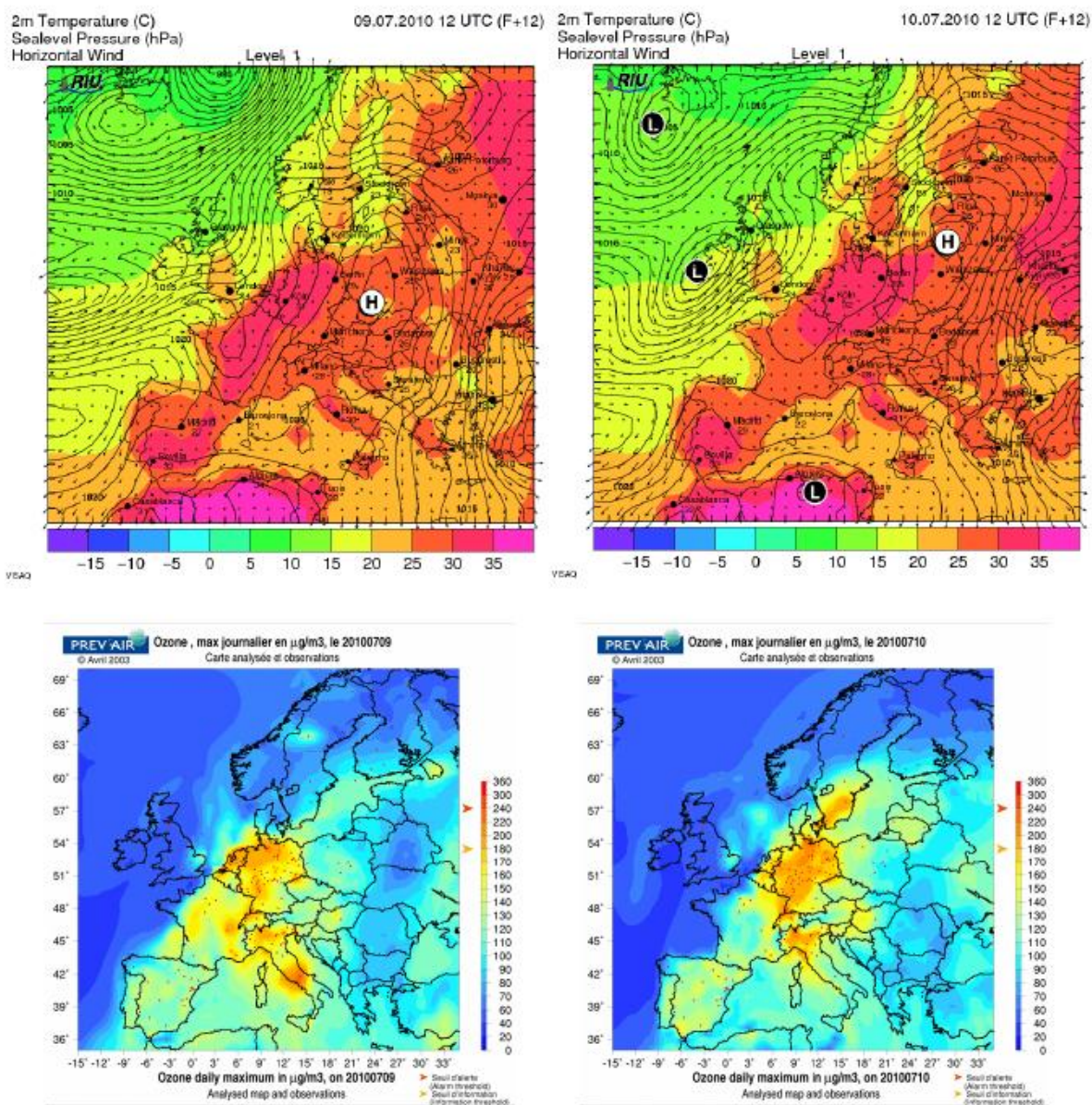
Zróznicowanie klimatyczne (przede wszystkim termiczno-opadowe) warunkowane różną wysokością nad poziomem morza, jest przesłanką do wydzielenia trzech pięter klimatycznych na terenie Gór Świętokrzyskich. Najniższe piętro reprezentujące warunki dolinne (250-300 m n.p.m.), odznacza się największymi wahaniami temperatury i najniższymi sumami opadów. W efekcie daje to najniższe minima w zimie – inwersja temperatury, oraz najwyższe maksima w lecie. Piętro stokowe uprzywilejowane termicznie, charakteryzuje się najmniejszymi wahaniami temperatury, średnią sumą opadów w ciągu roku. Najwyższe piętro kulminacji wzniesień i pasm górskich charakteryzuje się najniższymi średnimi temperaturami, najwyższymi sumami opadów i najkrótszym okresem wegetacyjnym. Warto odnotować, że niekiedy różnice między wartościami np. temperatury między piętrem dolinnym a górskim może przekraczać 20°C. Wielkości tego rzędu są spotykane w Tatrach.

Ozon jest zanieczyszczeniem, którego wielkość stężenia w powietrzu zależy nie tylko od emisji prekursorów ozonu, ale również w istotnym stopniu od warunków meteorologicznych, takich jak: natężenie promieniowania słonecznego, temperatura powietrza oraz rodzaj i kierunek napływu mas powietrza, z uwagi na zawartość w nich ozonu i jego prekursorów.

Epizody podwyższonych poziomów ozonu występują w okresach cieplej, słonecznej pogody. Największe epizody wysokich stężeń ozonu występują w obszarach wysokiego ciśnienia

powietrza (antycyklony). W takich obszarach, panująca stagnacja warunków powoduje, że emitowane prekursory ozonu ulegają tylko w niewielkim stopniu dyspersji w atmosferze, natomiast mają miejsce reakcje chemiczne, prowadzące do powstawania ozonu.

W okresie od maja do lipca 2010 r. wystąpiły na analizowanych stacjach liczne okresy podwyższonych stężeń ozonu, powyżej  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , utrzymujące się od kilku do kilkunastu dni. W wielu przypadkach podobna sytuacja występowała na większości stacji, zarówno w Polsce, jak i w Europie. Taka sytuacja miała miejsce np. od 8 – 23 lipca, kiedy to Europa Środkowa znajdowała się pod wpływem rozbudowanego układu wysokiego ciśnienia z centrum nad Polską. Temperatury w całej Europie były wówczas wysokie, w Polsce oscylowały w granicach  $30^\circ\text{C}$ . Przyczyniło się to do kumulacji zanieczyszczeń w warstwie przyziemnej i nasilenia przemian fotochemicznych. Dla zilustrowania zależności stężeń od warunków meteorologicznych, na rysunku C-4 przedstawiono przykładowo prognozę sytuacji meteorologicznej oraz stężeń ozonu w dniach 9 i 10 lipca 2010 r.



Source: European Environment Agency; Rhenish Institute for Environmental Research (ground level pressure, temperature and horizontal wind); PREV AIR (modelled ground-level ozone maximum 1-hour ozone concentrations).

Rysunek C-4. Prognoza maksimum dobowego stężeń 1-godzinnych ozonu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] oraz prognoza sytuacji meteorologicznej w Europie w dniach 9 i 10.07.2010 r.<sup>32</sup>

Narażenie roślin (w tym mchów i paproci) oraz porostów na podwyższone stężenia ozonu w roku 2010 nie było duże w stosunku do lat wcześniejszych, szczególnie porównując do lat 2007 i 2008.

Z opracowania wykonanego przez Inspekcję Ochrony Środowiska na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska<sup>33</sup>, wynika, że na stacjach pomiarowych, gdzie prowadzono jednoczesne pomiary stężeń ozonu oraz prędkości i kierunku wiatru (gdzie nie ma przeszkód zakłócających w istotny sposób przepływ powietrza), wysokie stężenia ozonu są notowane

<sup>32</sup> źródło: EEA Technical report: Air pollution by ozone across Europe during summer 2010, No 6/2011

<sup>33</sup> Jakość powietrza w Polsce w roku 2009 w świetle wyników pomiarów prowadzonych w ramach PMŚ, GIOŚ, Warszawa 2010

przy wiatrach wiejących z każdego kierunku. Niemniej jednak najwięcej przypadków wysokich stężeń ozonu dotyczyło wiatrów z kierunków południowych. Najczęściej wysokie stężenia występują przy prędkościach wiatru od 1 do 3 – 4 m/s.

#### **13.4. DANE TOPOGRAFICZNE, W TYM DANE CHARAKTERYZUJĄCE TYP POKRYCIA TERENU**

Teren strefy świętokrzyskiej znajduje się w zdecydowanej większości na Wyżynie Kieleckiej, część północno-zachodnia należy do Wyżyny Przedborskiej, zaś część południowa leży w obrębie Niecki Nidziańskiej. Wzdłuż południowych i wschodnich terenów województwa świętokrzyskiego rozciąga się odmienny krajobraz Niziny Nadwiślańskiej, który należy do makroregionu Kotliny Sandomierskiej. Zróżnicowanie wysokościowe strefy świętokrzyskiej, mimo niewielkiego obszaru, jest relatywnie duże i wynosi 484 m. Najniższy punkt na terenie strefy (128 m n.p.m.) znajduje się w okolicy ujścia do Wisły, rzeki Kamiennej, podczas gdy najwyższy szczyt Gór Świętokrzyskich (Łysica) osiąga 612 m n.p.m. Większość obszaru położona jest jednak w przedziale wysokościowym 200-400 m n.p.m. i ma charakter wyżynny.

Centralne położenie w strefie zajmują Góry Świętokrzyskie. Góry te składają się łącznie z 28 pasm o różnej wielkości, rozdzielonych Padołem Kielecko-Łagowskim na część północną i południową. Najrozleglejsze są pasma: Łysogórskie, Orłowińskie, Masłowskie i Klonowskie. Większość pasm ma przebieg zbliżony do równoleżnikowego, co umożliwia względnie swobodny przepływ mas powietrza z kierunków zachodniego i wschodniego, natomiast stanowi lokalną barierę orograficzną dla mas przemieszczających się w kierunku północnym i południowym. Od wschodu z Górami Świętokrzyskimi sąsiaduje Wyżyna Sandomierska. Powierzchnię wyżyny rozcinają stosunkowo głębokie doliny Koprzywianki i Opatówki oraz sieć stromościennych wąwozów. W północnej części Wyżyny Kieleckiej znajduje się Płaskowyż Suchedniowski, natomiast wzdłuż południowego obrzeża Wyżyny Kieleckiej rozciąga się Pogórze Szydłowskie stanowiące obszar przejściowy pomiędzy Górami Świętokrzyskimi a Niecką Nidziańską. Jego wysokość dochodzi do 300 m n.p.m.

Południowo-wschodnia część strefy charakteryzuje się znacznym obniżeniem terenu. Znajduje się tu Nizina Nadwiślańska z szeroką Doliną Wisły, której część zachodnia leży w granicach województwa świętokrzyskiego. Północno-zachodnia część województwa świętokrzyskiego należy do Wyżyny Przedborskiej, która stanowi geologiczne przedłużenie Niecki Nidziańskiej.

Struktura użytkowania gruntów w strefie świętokrzyskiej<sup>34</sup> jest następująca: 64,6% zajmują użytki rolne, 29,4% - grunty leśne oraz zadrzewienia i zakrzewienia, 0,7% - grunty pod wodami powierzchniowymi, 4,4% - grunty zabudowane i zurbanizowane oraz 0,9% - pozostałe grunty, w tym nieużytki. W strefie świętokrzyskiej występuje duże zróżnicowanie przestrzenne użytków rolnych. Najwięcej terenów rolnych występuje w powiatach: kazimierskim i sandomierskim (ok. 80%), kolejno: opatowskim, buskim, jędrzejowskim i pińczowskim (ok. 70%). Największy udział lasów w stosunku do powierzchni powiatu

---

<sup>34</sup> źródło: dane GUS – stan na dzień 1.01.2010 r.



występuje w powiecie skarżyskim (powyżej 50%), koneckim i starachowickim (ponad 40%) oraz włoszczowskim, kieleckim i ostrowieckim (30-40%).

### **13.5. INFORMACJA DOTYCZĄCA OBIEKTÓW I OBSZARÓW CHRONIONYCH**

Województwo świętokrzyskie (strefę obejmuje całe województwo bez miasta Kielce) stanowi obszar o wyjątkowym bogactwie form ochrony przyrody. Znajduje się tu 1 park narodowy, 9 parków krajobrazowych, 21 obszarów chronionego krajobrazu, 72 rezerwy przyrody, 690 pomników przyrody, 96 użytków ekologicznych, 13 stanowisk dokumentacyjnych oraz 11 zespołów przyrodniczo-krajobrazowych.

Województwo świętokrzyskie jest czwarte w Polsce pod względem powierzchni obszarów chronionego krajobrazu, ma największy w Polsce odsetek prawnie chronionej powierzchni o szczególnych walorach przyrodniczych i jest uznawane za jeden z najczystszych ekologicznie obszarów kraju. Powierzchnia obszarów chronionych w województwie świętokrzyskim wynosi 755 759 ha, co stanowi 64,5% powierzchni województwa a w przeliczeniu na 1 mieszkańca daje powierzchnię 5 952 m<sup>2</sup> (drugie miejsce w Polsce).<sup>35</sup> Statystyka ta nie obejmuje powierzchni obszarów chronionych w systemie Natura 2000.

#### **Świętokrzyski Park Narodowy**

W strefie świętokrzyskiej występuje Świętokrzyski Park Narodowy. Obejmuje on najstarsze w Polsce Góry Świętokrzyskie o niezwykle ciekawej budowie geologicznej, urozmaiconej florze i faunie. Teren Parku obejmuje Pasma Łysogórskie z najwyższymi wzniesieniami w Górach Świętokrzyskich, część Pasma Klonowskiego i Pokrzywiańskiego oraz część Doliny Wilkowskiej i Dębniańskiej. Jednym z głównych walorów Parku są lasy, które zajmują 95% jego powierzchni. Najcenniejsze przyrodniczo obszary Parku obejmujące 23% jego powierzchni podlegają ochronie ścisłej, w której działalność człowieka jest prawnie zabroniona. W ekosystemach Parku żyje między innymi 859 gatunków roślin, 272 gatunki glonów, około 450 gatunków grzybów wielkoowocnikowych, ok. 340 gatunków porostów, 150 gatunków ptaków, w tym 118 gatunków gniazdujących, 45 gatunków ssaków, 14 gatunków płazów, 6 gatunków gadów, 66 gatunków ślimaków lądowych, 187 gatunków pająków i ponad 1 500 gatunków owadów.

#### **Parki Krajobrazowe**

Parki krajobrazowe są to obszary chronione ze względu na wartości przyrodnicze, historyczne, kulturowe oraz krajobrazowe, tworzone są w celu zachowania oraz popularyzacji ww. wartości w warunkach zrównoważonego rozwoju. Parki krajobrazowe województwa świętokrzyskiego (tabela C-8) należą do dwóch zespołów:

- 8 parków krajobrazowych wchodzących w skład Zespołu Świętokrzyskich i Nadnidziańskich Parków Krajobrazowych w Kielcach: Suchedniowsko-Oblęgorski PK, Cisowsko-Orłowiński PK, Jeleniowski PK, Sieradowicki PK, Chęcińsko-Kielecki PK, Nadnidziański PK, Szaniecki PK, Kozubowski PK,

---

<sup>35</sup> źródło: bank danych lokalnych GUS 2010

- 1 park krajobrazowy wchodzący w skład Zespołu Nadpilicznych Parków Krajobrazowych w Moszczenicy: Przedborski Park Krajobrazowy.

Tabela C-8. Parki Krajobrazowe województwa świętokrzyskiego – powierzchnia<sup>36</sup>

Nazwa parku krajobrazowego	Powierzchnia obszaru [ha]
Nadnidziański	23 164,0
Suchedniowsko – Obłęgorski	21 407,0
Cisowsko – Orłowiński	20 707,0
Chęcińsko – Kielecki	20 505,0
Sieradowicki	12 106,0
Szaniecki	10 915,0
Kozubowski	6 613,0
Jeleniowski	4 295,0
Przedborski	9 165,1

## Rezerваты

W województwie świętokrzyskim są 72 rezerваты przyrody. Rozmieszczenie ich jest nierównomierne. Największa ich liczba skupiona jest w regionie Gór Świętokrzyskich oraz Niecki Nidziańskiej. W województwie świętokrzyskim występuje największa w Polsce powierzchnia rezerwatów przyrody nieożywionej. Jest to jednocześnie województwo o najmniejszej w kraju powierzchni rezerwatów florystycznych. Jako jedno z czterech województw posiada rezerwat z roślinnością typu słonoroślowego.

Na terenie województwa zlokalizowane są 72 rezerваты przyrody<sup>37</sup>, w tym:

- 28 rezerwatów przyrody nieożywionej,
- 22 rezerваты leśne,
- 9 rezerwatów stepowych,
- 4 rezerваты florystyczne,
- 3 rezerваты torfowiskowe,
- 2 rezerваты krajobrazowe,
- 2 rezerваты faunistyczne,
- 1 rezerwat słonoroślowy,
- 1 rezerwat wodny.

## Obszary Natura 2000

Na terenie województwa świętokrzyskiego, rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie obszarów specjalnej ochrony ptaków Natura 2000<sup>38</sup>, ustanowione zostały dwa obszary: Małopolski Przełom Wisły oraz Dolina Nidy. Ponadto w roku 2011 Komisja Europejska zatwierdziła 32 nowe specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO), co łącznie z istniejącymi już wcześniej sześcioma obszarami stanowi 38 SOO. Obszary Natura 2000 na terenie województwa świętokrzyskiego przedstawiono w tabeli C-9, natomiast na rysunku C-5 – system obszarów prawnie chronionych oraz ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000.

<sup>36</sup> źródło: Świętokrzyskie i Nadnidziańskie Parki Krajobrazowe - www.pk.kielce.pl

<sup>37</sup> źródło: Wykaz rezerwatów przyrody RDOŚ w Kielcach z dnia 03.06.2011 r.

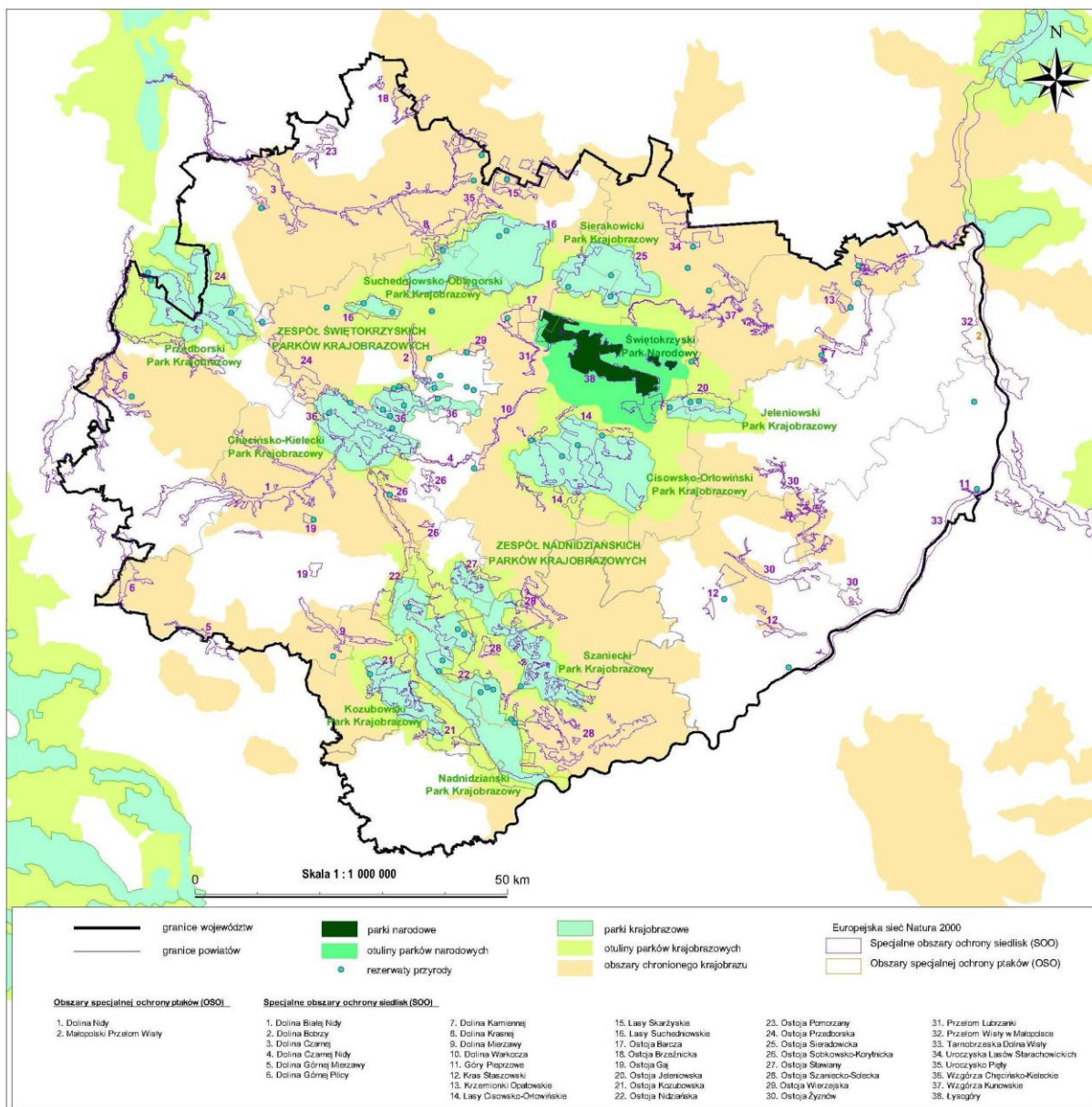
<sup>38</sup> Dz. U. z 2011 r. Nr 25, poz. 133

Tabela C-9. Obszary Natura 2000 na terenie województwa świętokrzyskiego<sup>39</sup>

Nazwa	Kod	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]
<i>Obszary siedliskowe</i>			
Dolina Białej Nidy	PLH260013	5 116,80	5 116,80
Dolina Bobrzy	PLH260014	612,70	612,70
Dolina Czarnej	PLH260015	5 780,60	4 229,30
Dolina Czarnej Nidy	PLH260016	1 191,50	1 191,50
Dolina Górnej Mierzawy	PLH260017	912,40	286,90
Dolina Górnej Pilicy	PLH260018	11 195,10	5 681,80
Dolina Kamiennej	PLH260019	2 585,30	2 457,40
Dolina Krasnej	PLH260001	2 384,10	2 384,10
Dolina Mierzawy	PLH260020	1 320,10	1 320,10
Dolina Warkocza	PLH260021	337,90	337,90
Góry Pieprzowe	PLH260022	77,00	77,00
Kras Staszowski	PLH260023	1 743,50	1 743,50
Krzemionki Opatowskie	PLH260024	691,10	691,10
Lasy Cisowsko-Orłowińskie	PLH260040	10 406,90	10 406,90
Lasy Skarżyskie	PLH260011	2 383,50	1 620,10
Lasy Suchedniowskie	PLH260010	19 120,90	19 120,90
Ostoja Barcza	PLH260025	1 523,50	1 523,50
Ostoja Brzeźnicka	PLH260026	811,80	545,00
Ostoja Gaj	PLH260027	466,60	466,60
Ostoja Jeleniowska	PLH260028	3 589,20	3 589,20
Ostoja Kozubowska	PLH260029	4 256,80	4 256,80
Ostoja Nidziańska	PLH260003	30 633,90	30 633,90
Ostoja Pomorzany	PLH260030	906,00	906,00
Ostoja Przedborska	PLH260004	11 605,20	7 969,60
Ostoja Sieradowicka	PLH260031	7 847,40	7 847,40
Ostoja Sobkowsko-Korytnicka	PLH260032	2 204,10	2 204,10
Ostoja Stawiany	PLH260033	1 194,50	1 194,50
Ostoja Szaniecko-Solecka	PLH260034	8 072,90	8 072,90
Ostoja Wierzejska	PLH260035	224,60	224,60
Ostoja Żyznów	PLH260036	4 480,00	4 480,00
Przełom Lubrzanki	PLH260037	272,60	272,60
Przełom Wisły w Małopolsce	PLH060045	15 116,40	4 822,40
Tarnobrzeska Dolina Wisły	PLH180049	4 059,70	2 265,90
Uroczyska Lasów Starachowickich	PLH260038	2 349,20	2 327,60
Uroczysko Pięty	PLH260012	753,40	753,40
Wzgórza Chęcińsko-Kieleckie	PLH260041	8 616,50	8 616,50
Wzgórza Kunowskie	PLH260039	1 868,70	1 868,70
Łysogóry	PLH260002	8 081,30	8 081,30

<sup>39</sup> źródło: powierzchnie obszarów Natura 2000 wg decyzji KE Nr 2011/64/UE z 10.01.2011 r. (Dz. U. UE Nr L 33 z 8.02.2011 roku)

Nazwa	Kod	Powierzchnia [ha]	Powierzchnia obszaru w województwie [ha]
<i>Obszary ptasie</i>			
Dolina Nidy	PLB260001	19 956,10	19 956,10
Małopolski Przełom Wisły	PLB140006	6 972,80	2 026,30



Rysunek C-5. System obszarów prawnie chronionych oraz ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w województwie świętokrzyskim<sup>40</sup>

### 13.6. ANALIZA ZGODNOŚCI PROGRAMU Z INNYMI DOKUMENTAMI

Oceniany dokument jest zgodny z dokumentami strategicznymi na szczeblu europejskim i krajowym, a w szczególności:

- Polityką Ekologiczną Państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016,

<sup>40</sup> źródło: Program ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego, ARCADIS 2011 - stan na dzień 31.12.2010 r.

- Strategią ochrony powietrza UE i wynikającą z niej Dyrektywą CAFE,
- Szósty wspólnotowy program działań w zakresie środowiska naturalnego UE<sup>41</sup>,
- Strategią zrównoważonego rozwoju UE<sup>42</sup>,
- Pakietem energetyczno klimatycznym UE,
- Programem ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego na lata 2007-2015,
- Projektem Aktualizacji Programu ochrony środowiska dla województwa świętokrzyskiego.

### **13.7. PODSUMOWANIE**

Charakterystyka województwa świętokrzyskiego nie wpływa w znaczący sposób na stan zanieczyszczenia powietrza ozonem. Jedynie w północnych powiatach województwa, cechujących się dużą lesistością, naturalna emisja niemetanowych lotnych związków organicznych z lasów stanowi istotne źródło emisji, nie powoduje wyraźnego zaburzenia obszarów przekroczeń wielkości docelowej dla ozonu. Przekroczenia rozkładają się w miarę równomiernie na terenie strefy, gdyż ozon jest zanieczyszczeniem, którego występowanie jest przesunięte w czasie i przestrzeni względem lokalizacji źródeł emisji prekursorów i czasu ich emisji. Wynika to z faktu, że głównym czynnikiem wpływającym na powstawanie ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery jest meteorologia, a szczególnie usłonecznienie. Warunkuje ono dynamikę przemian fotochemicznych, które prowadzą do powstawania ozonu z jego prekursorów.

## **14. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNA I EKOLOGICZNA INSTALACJI I URZĄDZEŃ I SPOSOBÓW Powszechnego Korzystania ze Środowiska**

---

### **14.1. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA PUNKTOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI**

Największy udział w emisji zanieczyszczeń gazowych w strefie mają elektrownie, elektrociepłownie, duże kotłownie przemysłowe i procesy przemysłowe. Najwięksi emitenci prekursorów ozonu zostali przedstawieni w tabeli C-10. Poniżej zamieszczono krótkie charakterystyki wybranych jednostek.

#### ***Elektrownia Połaniec - Spółka Akcyjna Grupa GDF SUEZ Energia Polska***

Elektrownia Połaniec - Spółka Akcyjna Grupa GDF SUEZ Energia Polska to piąty w Polsce, a największy w tej części kraju wytwórca energii elektrycznej. Jest to zarazem jeden z najmłodszych zakładów tego typu w kraju. W 1979 do krajowej sieci energetycznej popłynął pierwszy prąd wytworzony w Elektrowni. Po zainstalowaniu w 1983 roku ósmego bloku, osiągnięta została nominalna moc wynosząca 1 600MW. W roku 1995 zaczęła się modernizacja turbin, w związku z tym moc została podniesiona do 1 800 MW. Moc ta jest rozdzielona na 8 bloków, każdy po 225 MW, co stanowi ok. 5,5% mocy wytwarzanej w kraju. Roczna produkcja zakładu to ok. 7 TWh energii. Dodatkowo w elektrowni wytwarzana jest energia cieplna, popioły, a także gips. Elektrownia Połaniec to typowa

---

<sup>41</sup> Decyzja Nr 1600/2002/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 lipca 2002 r.

<sup>42</sup> Dokument (COM2001)264 final

elektrownia z otwartym układem chłodzenia turbin wodą, która jest pobierana z Wisły. Podstawowym surowcem wykorzystywanym w procesie produkcji od września 2004 roku jest mieszanka węgla kamiennego i biomasy. W latach 2007-2008 zainwestowano we wspólny system odsiarczania spalin dla wszystkich bloków, a także wyprowadzenie spalin przez jeden trójdrożny komin o wysokości 250 m. Rozwiązanie takie pozwoliło na znaczną redukcję emisji SO<sub>2</sub>, a także pyłów. W elektrowni stosowana jest mokra metoda odsiarczania, której skuteczność kształtuje się na poziomie 95%, a redukcja pyłów niezatrzymanych w elektrofiltrach na poziomie 80%. Elektrownia składa się z 8 kotłów parowych typu EP 650-137, 8 turbin parowych typu 13K-215, 8 generatorów typu TWW-200-2 oraz TWW-215-2, a także 8 transformatorów.

### ***Dyckerhoff Polska Sp. z o.o. Cementownia w Nowinach***

Podstawową działalnością zakładu przemysłowego w Nowinach jest produkcja cementów, betonów towarowych i systemów budowlanych. Technologia wytwarzania cementu w firmie opiera się o metodę suchą produkcji w dwóch piecach obrotowych o wydajności ok. 2 000 Mg/dobę każdy. Przemiał mąki surowcowej realizowany jest w młynach kulowych. Każdy młyn pracuje w układzie zamkniętym z separatorem dynamicznym. Na linii nr 1 pracuje dodatkowo kruszarka wstępna. Na linii przemiału nr 1 zainstalowany został separator typu Sepol, natomiast na linii nr 2 separator typu SKSL. Do suszenia surowca w procesie przemiału wykorzystywane są gorące gazy odlotowe z pieca. Mąka surowcowa wytrącana jest przy pomocy multicyklonu i kierowana do odpowiednich zbiorników. W procesie produkcji wykorzystywane są 2 piece obrotowe. Każdy z nich wyposażony jest w chłodnik klinkieru oraz czterostopniowy wymiennik cyklonowy. Każdy z pieców posiada układ przygotowywania mąki surowcowej oraz ciągi gazowe z wieżami stabilizacyjnymi i układami odpylania. Piece wyposażone są w palniki niskoemisyjne typu „Pillard”.

### ***„Grupa Ożarów” S.A. w Ożarowie***

Podstawową działalnością zakładu jest produkcja klinkieru cementowego. Produkcja odbywa się na linii produkcyjnej W1. Równocześnie wraz z wypałem klinkieru prowadzony jest odzysk materiałów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne. Układ składa się z pieca obrotowego oraz powiązanych z nim instalacji do składowania i przygotowywania surowców, składowania i przygotowywania paliwa, a także składowania wyrobów gotowych. Piec obrotowy pracuje w technologii ILC z kalcynatorem. Chłodzenie produktu końcowego odbywa się w chłodniku rusztowym COOLAX, a stamtąd za pośrednictwem przenośników przekazywany jest do hali klinkieru i silosów. Piec może być opalany pyłem węglowym, pyłem wymieszanym z pyłem koksowym i odpadami palnymi. Spaliny przed odprowadzeniem do emitorów oczyszczane są w elektrofiltrach typu FAA. Przemiał surowca odbywa się w młynach misowo-rolowych typu Pfeiffer, które są jednocześnie suszarniami. Do suszenia wykorzystywane są gorące gazy odlotowe z pieca lub z paleniska.

Tabela C-10. Najwięksi emitenci prekursorów ozonu w województwie świętokrzyskim<sup>43</sup>

Lp.	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Ładunek zanieczyszczeń [Mg/rok]		
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
<i>strefa świętokrzyska</i>					
1	Celsa „Huta Ostrowiec” Sp. z o.o.	ul. Samsonowicza 2, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski	34,93	167,13	309,86
2	Ceramika Budowlana Sp. z o.o.	ul. Cechowa 51, 30-614 Kraków; obiekty - cegielnie: – Odolanów 137, 28-500 Kazimierza Wielka; – Owczary ul. Przemysłowa 4, 28-100 Busko-Zdrój; – Sołtyków, 26-120 Bliżyn	36,28	18,68	90,91
3	Dyckerhoff Polska Sp. z o.o.	ul. Zakładowa 3, 26-052 Sitkówka-Nowiny	721,43	1 360,18	3 940,89
4	Elektrownia Połaniec Spółka Akcyjna - Grupa GDF SUEZ Energia Polska	Zawada 26, 28-230 Połaniec	10 541,03	12 345,10	826,84
5	Energetyka Ciepła miasta Skarżysko-Kamienna Sp. z o.o.	ul. 11-go Listopada 7, 26-110 Skarżysko-Kamienna	212,16	72,03	118,45
6	Grupa ANIMEX S.A. z siedzibą w Morlinach, oddział w Starachowicach	ul. Krańcowa 4, 27-200 Starachowice	103,87	27,86	41,80
7	Grupa Ozarów S.A.	Karsy 77, 27-530 Ozarów	541,54	2 121,43	1 307,97
8	GRUPA PREFABET S.A. Oddział Żeliszawice	29-145 Secemin, Żeliszawice	31,41	12,09	60,40
9	Komunalny Związek Ciepłownictwa "PONIDZIE"	ul. Kilińskiego 41, 28-100 Busko-Zdrój	59,28	32,99	171,72
10	KOPALNIE I ZAKŁADY CHEMICZNE SIARKI "Siarkopol" S.A.	Grzybów, 28-200 Staszów	896,46	36,67	2,16
11	Lafarge Cement S.A. Cementownia „Małogoszcz”	ul. Warszawska 110, 28-366 Małogoszcz	967,98	945,57	4 252,27
12	Lafarge Gips Sp. z o.o. w Warszawie, Zakład Produkcji Płyt Gipsowo-Kartonowych	Leszcze 15, 28-400 Pińczów	2,57	35,92	22,67
13	LHOIST BUKOWA Sp. z o.o.	ul. Osiedlowa 10, 29-105 Bukowa	156,05	134,44	9 610,82
14	Miejska Energetyka Ciepła Sp. z o.o.	ul. Sienkiewicza 91, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski	411,04	169,03	16,13
15	Odlewnia Żeliwa "FANSULD" Sp. J.	ul. Zielona 22, 26-200 Końskie	4,60	1,99	64,42
16	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska w Końskich	ul. Zielona 11, 26-200 Końskie	71,92	35,96	89,90
17	Okręgowa Spółdzielnia Mleczarska Włoszczowa	ul. Kochanowskiego 1, 29-100 Włoszczowa	92,35	34,65	100,72
18	PILKINGTON POLSKA Sp. z o.o.	ul. Portowa 24, 27-600 Sandomierz	5,03	260,84	10,34
19	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „BUGAJ” Sp. z o.o. w Starachowicach	Bugaj 45, 27-200 Starachowice	70,94	23,20	28,98
20	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Pińczowie	ul. 3-go Maja 40, 28-400 Pińczów	58,79	21,34	121,60
21	Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Sandomierzu Sp. z o.o.	ul. Polskiej Organizacji Wojskowej 8, 27-600 Sandomierz	78,10	31,96	39,40
22	Saint - Gobain Construction Products Polska Sp. z o.o.	ul. Okrężna 16, 44-100 Gliwice; obiekty: – Stawiany, 28-400 Szarbków; – ul. 11 Listopada 60, 27-400 Ostrowiec Świętokrzyski	0,07	49,35	3,67
23	Sędziszowskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	ul. Kardynała Wyszyńskiego 2, 28-340 Sędziszów	62,52	27,53	68,82
24	SFW Energia Sp. z o.o. w Gliwicach. Oddział Suchedniów	ul. Bojkowska 37 Budynek nr 1, 44-101 Gliwice; ul. Fabryczna 5, 26-130 Suchedniów	25,19	10,86	51,90

<sup>43</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy emisji SOZAT - ewidencja emisji za 2010 r. Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego

Lp.	Nazwa jednostki	Adres jednostki	Ładunek zanieczyszczeń [Mg/rok]		
			SO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub>	CO
25	Spółdzielnia Mieszkaniowa "WZGÓRZE" w Ozarowie	ul. Stodolna 5/c, 27-530 Ozarów	34,30	10,72	53,60
26	STOLBUD Włoszczowa S.A.	ul. Jędrzejowska 74, 29-100 Włoszczowa	43,12	22,68	141,17
27	TARTAK "OLCZYK" Ludwik Olczyk	Świdno 1, 29-105 Krasocin	11,55	27,32	214,13
28	Wienerberger Ceramika Budowlana Sp. z o.o.	ul. Ostrobramska 79, 04-175 Warszawa; ul. Pacanowska 14, 28-220 Oleśnica	10,95	49,56	582,84
29	Zakład Energetyki Ciepłej w Końskich	ul. Armii Krajowej 5, 26-200 Końskie	63,69	22,92	48,53
30	Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.	ul. Na Szlakowisku 8, 27-200 Starachowice	224,45	120,30	183,06
31	Zakład Energetyki Ciepłej w Staszowie Sp. z o.o.	ul. Langiewicza 14, 28-200 Staszów	86,04	24,54	27,03
32	Zakład Gospodarki Komunalnej i Mieszkaniowej w Sitkówce Nowinach	ul. Parkowa 3, 26-052 Nowiny	27,79	12,95	64,73
33	Zakłady Metalowe MESKO S.A.	ul. Legionów 122, 26-110 Skarżysko-Kamienna	190,48	69,72	314,88
34	Zakłady Przemysłu Wapienniczego "TRZUSKAWICA" S.A.	26-052 Sitkówka Nowiny	198,19	166,27	16 558,68

#### 14.2. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA POWIERZCHNIOWYCH ŹRÓDEŁ EMISJI

Powierzchniowe źródła emisji prekursorów ozonu stanowi głównie gospodarka komunalna w zakresie emisji tlenków azotu, NMLZO oraz tlenku węgla. Emisja ta wynika głównie ze spalania węgla w nisko sprawnych urządzeniach, a często nawet w piecach ceramicznych. Koncentracja takich urządzeń na obszarach o dużej gęstości zaludnienia i w biedniejszych dzielnicach powoduje koncentracje zanieczyszczenia, trudną do opanowania ze względu na wysokie koszty zastępowania ogrzewania węglowego wysokosprawnymi urządzeniami lub ciepłem sieciowym. Problemem jest również spalanie odpadów w indywidualnych instalacjach. Notuje się też przypadki powrotu z kotłów gazowych do bezpośredniego wykorzystania węgla ze względów ekonomicznych.

Istotna jest też emisja rozproszona NMLZO wynikająca ze stosowania rozpuszczalników i innych substancji przez drobne zakłady usługowe, małe zakłady wytwórcze i społeczeństwo.

#### 14.3. CHARAKTERYSTYKA TECHNICZNO-EKOLOGICZNA ŹRÓDEŁ LINIOWYCH

Transport drogowy, a szczególnie emitowane przez niego tlenki azotu mają istotne znaczenie dla kształtowania poziomu zanieczyszczenia ozonem. Szczególnie duże zanieczyszczenia powietrza powstają na skrzyżowaniach, głównych ulic i dróg, przy trasach komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu w miastach, gdzie na zanieczyszczenia transportowe nakładają się zanieczyszczenia z innych źródeł.

Przyczyną nadmiernej emisji zanieczyszczeń transportowych są: brak objazdów wyprowadzających ruch transportowy poza strefy zamieszkania, przestoje powodowane złą organizacją ruchu i małą przepustowością dróg, zły stan techniczny pojazdów i ich nieprawidłowa eksploatacja oraz przestarzała flota pojazdów niespełniająca nowszych norm EURO.



## 15. BILANSE ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCYCH OD PODMIOTÓW KORZYSTAJĄCYCH ZE ŚRODOWISKA, Z POWSZECHNEGO KORZYSTANIA ZE ŚRODOWISKA I NAPLYWÓW SPOZA STREFY OBJĘTEJ PROGRAMEM, KTÓRE MAJĄ WPLYW NA POZIOMY SUBSTANCJI W POWIETRZU

### 15.1. INWENTARYZACJA EMISJI Z POSZCZEGÓLNYCH KATEGORII ŹRÓDEŁ EMISJI

Jak wynika z analizy zanieczyszczenia powietrza ozonem, największe znaczenie dla jego powstawania mają emisje prekursorów, głównie tlenków azotu i niemetanowych lotnych związków organicznych, które występują razem w odpowiednich proporcjach. Warto podkreślić przy tym, że procesy powstawania ozonu nie są liniowe. W tabeli C-11 przedstawiono emisję podstawowych prekursorów ozonu dla strefy świętokrzyskiej, w podziale na kategorie źródeł SNAP.

Tabela C-11. Wielkości emisji prekursorów ozonu dla strefy świętokrzyskiej w 2010 r. według klasyfikacji SNAP<sup>44</sup>

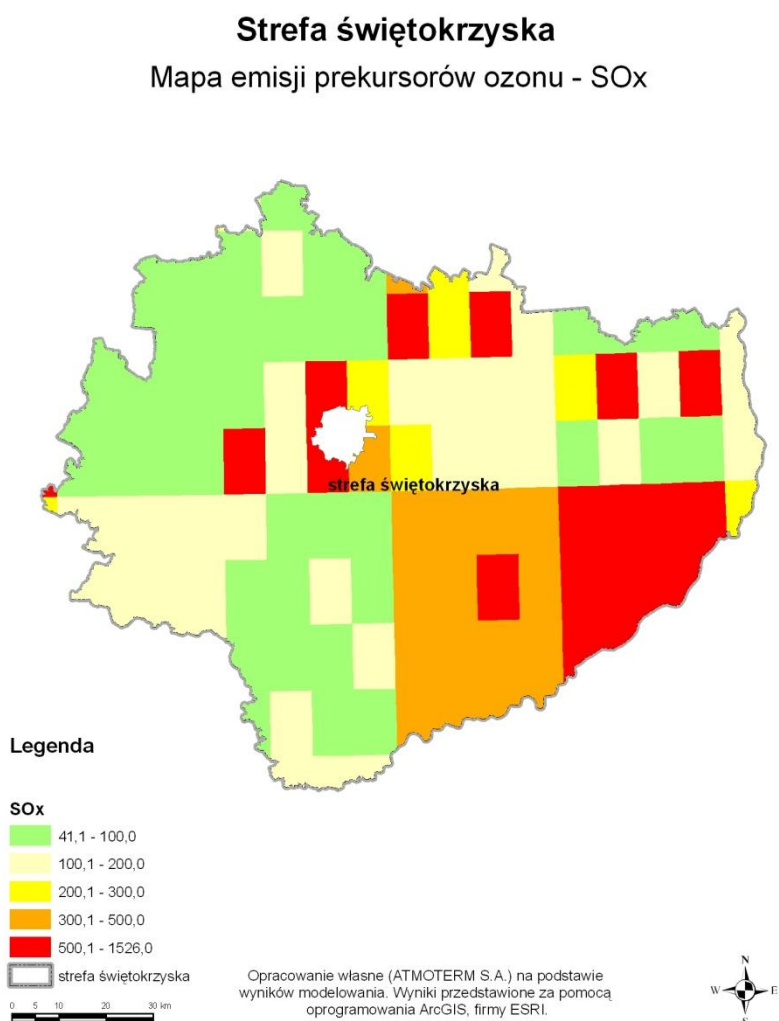
	SOx [Mg/rok]	udziały	NOx [Mg/rok]	udziały	CO [Mg/rok]	udziały	NM VOC [Mg/rok]	udziały
<b>SNAP 1</b> procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	13 545,22	45,7%	7 696,83	23,8%	1 476,98	1,2%	398,87	1,9%
<b>SNAP 2</b> procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	8 878,51	30,0%	2 803,69	8,7%	56 737,52	45,6%	3 448,99	16,0%
<b>SNAP 3</b> procesy spalania w przemyśle	5 724,76	19,3%	8 380,76	26,0%	37 848,63	30,4%	258,93	1,2%
<b>SNAP 4</b> procesy produkcyjne	1 475,71	5,0%	0,00	0,0%	104,31	0,1%	2 235,60	10,4%
<b>SNAP 5</b> wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	1 668,65	7,7%
<b>SNAP 6</b> stosowanie rozpuszczalników i innych substancji	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	8 260,69	38,3%
<b>SNAP 7</b> transport drogowy	7,56	0,0%	9 357,01	29,0%	22 266,00	17,9%	4 217,85	19,6%
<b>SNAP 8</b> inne pojazdy i urządzenia	6,12	0,0%	3 971,75	12,3%	4 798,60	3,9%	919,55	4,3%
<b>SNAP 9</b> zagospodarowanie odpadów	3,05	0,0%	84,22	0,3%	1 173,17	0,9%	136,45	0,6%
<b>SNAP 10</b> rolnictwo	0,00	0,0%	0,00	0,0%	0,00	0,0%	14,82	0,1%
<b>Razem</b>	<b>29 640,93</b>	<b>100,0%</b>	<b>32 294,26</b>	<b>100,1%</b>	<b>124 405,21</b>	<b>100,0%</b>	<b>21 560,40</b>	<b>100,1%</b>

Jak wynika z powyższych danych emisyjnych, największe znaczenie dla powstawania ozonu ma emisja tlenków azotu z procesów spalania w sektorze produkcji i transformacji energii i w sektorze transportu drogowego oraz niemetanowych lotnych związków organicznych

<sup>44</sup> źródło: opracowanie własne na podstawie danych z bazy emisji SOZAT - ewidencja emisji za 2010 r. Urząd Marszałkowski Województwa Świętokrzyskiego, danych z bazy EMEP, KOBIZE: „Raport. Krajowa inwentaryzacja emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2008-2009 w układzie klasyfikacji SNAP i NFR”; luty 2011 r.

w sektorze wydobywania i dystrybucji paliw kopalnych oraz wynikająca ze stosowania rozpuszczalników i innych substancji.

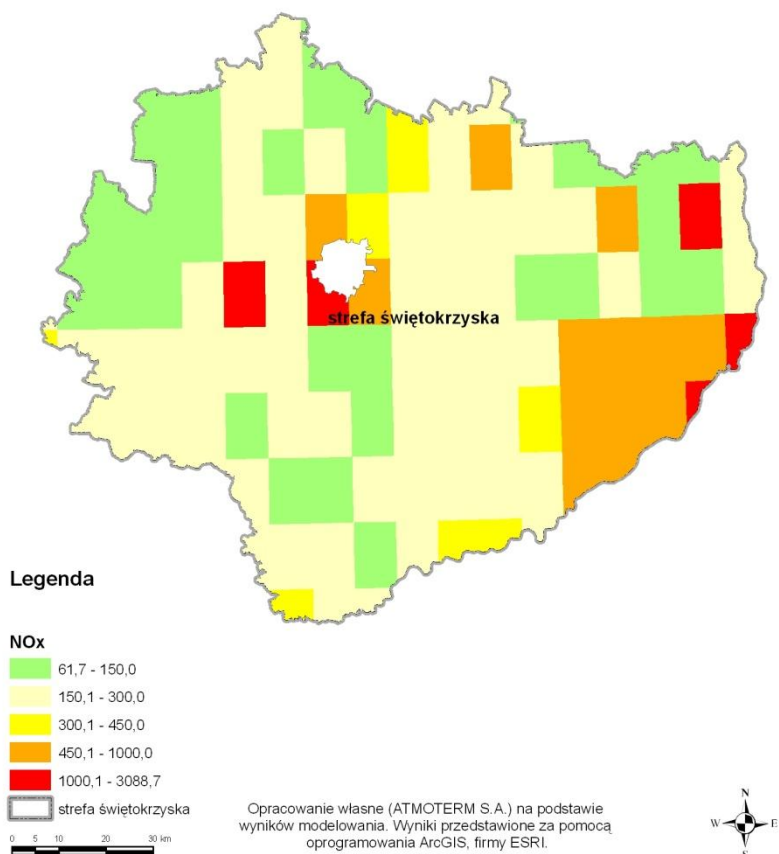
Biorąc pod uwagę skomplikowany i nieliniowy proces powstawania ozonu, jak też udział w jego powstawaniu różnych źródeł emisji jego prekursorów (liniowych, powierzchniowych i punktowych), w opracowaniu nie zamieszczono mapy rozmieszczenia indywidualnych instalacji (źródeł punktowych emisji), natomiast przedstawiono na mapach emisję całkowitą głównych prekursorów ozonu ( $\text{NO}_x$ , NMLZO,  $\text{SO}_x$ , CO). Daje to pełniejszy obraz przestrzennego rozmieszczenia emisji zanieczyszczeń wpływających na stężenia ozonu.



Rysunek C-6. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – tlenki siarki

## Strefa świętokrzyska

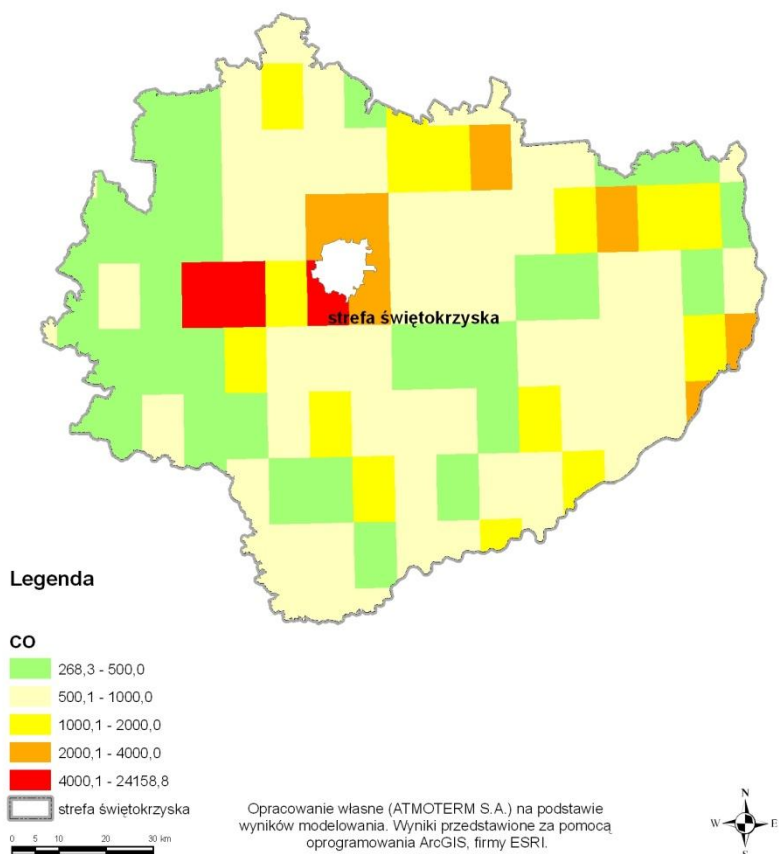
### Mapa emisji prekursorów ozonu - NOx



Rysunek C-7. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – tlenki azotu

## Strefa świętokrzyska

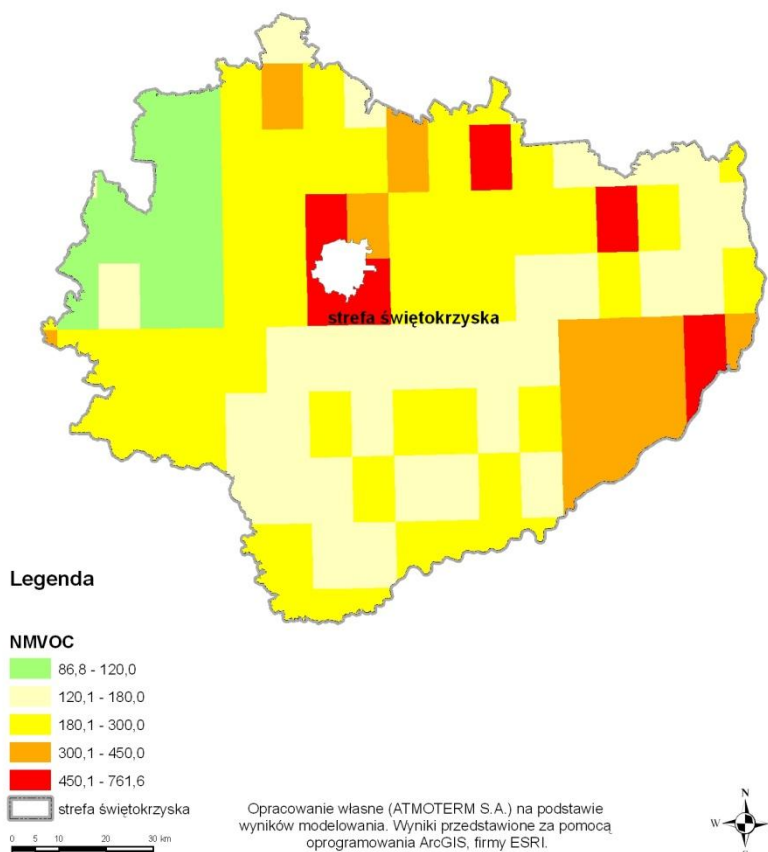
### Mapa emisji prekursorów ozonu - CO



Rysunek C-8. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – tlenek węgla

## Strefa świętokrzyska

### Mapa emisji prekursorów ozonu - NMVOC



Rysunek C-9. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – niemetanowe lotne związki organiczne

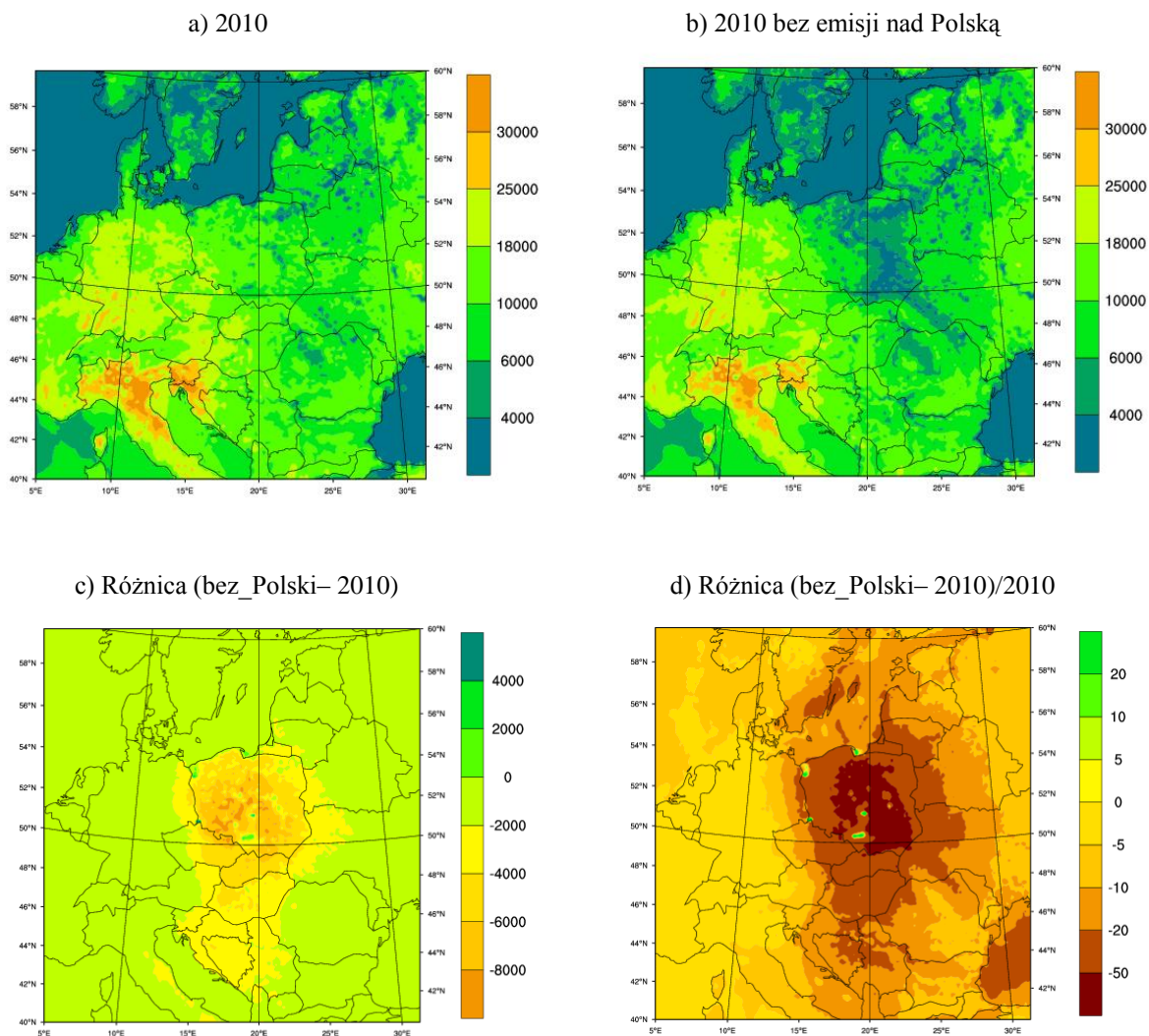
## 15.2. EMISJA NAPŁYWOWA

Oceny wpływu transportu transgranicznego zanieczyszczeń na obserwowane przekroczenia poziomu docelowego ozonu, ze względu na ochronę roślin, dokonano w oparciu o wyniki pracy wykonanej przez ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska<sup>45</sup>. W ramach pracy przeprowadzono symulację numeryczną z użyciem modelu GEM-AQ<sup>46</sup> dla roku 2010. Modelowanie wykonano dla obszaru całego kraju, uwzględniając

<sup>45</sup> ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010. Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r.

<sup>46</sup> Model GEM-AQ (Global Environmental Multiscale – Air Quality) – eulerowski, globalny model chemii troposfery, wskazywany w wytycznych MŚ i GIOŚ: „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” jako właściwy dla modelowania stężeń ozonu. Posiada on udokumentowane zastosowanie na terenie Polski

globalne, europejskie i krajowe dane o emisji prekursorów ozonu, dane meteorologiczne oraz geofizyczne (dotyczące rzeźby oraz użytkowania terenu). Obliczenia zostały wykonane na siatce globalnej o zmiennej rozdzielczości, przy czym rozdzielczość nad Europą Środkową wynosiła  $0,125^\circ \times 0,125^\circ$ . Aby określić udział transgranicznych źródeł prekursorów ozonu, wykonano obliczenia przy całkowicie wyłączonej emisji antropogenicznej nad obszarem Polski. Wyniki symulacji przedstawiono na rysunku C-10.



Rysunek C-10. Indeks AOT40 obliczony dla: a) scenariusza bazowego 2010, b) z wyłączoną emisją nad Polską; c) i d) różnica bezwzględna i procentowa pomiędzy wynikami symulacji dla obu scenariuszy<sup>47</sup>

W przypadku wschodniej części kraju, w tym obszarze strefy świętokrzyskiej, ekspozycja na stężenia wyższe od  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , zakumulowana w okresie od maja do lipca (indeks AOT40), dla wariantu zakładającego brak emisji nad Polską, uległa widocznej redukcji o ok. 6 000 – 8 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ , co stanowi ok. 35 – 45% wartości obliczonych dla roku 2010. Napływające spoza Polski prekursorzy spowodowały na ww. obszarze osiągnięcie wartości AOT40 poniżej  $6 000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$ , a zatem poniżej poziomu celu długoterminowego. Wpływ emisji spoza Polski

<sup>47</sup> źródło danych: ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r.

można oszacować w tym przypadku na mniej niż 50%. Procentowy udział wpływu transportu transgranicznego i emisji krajowych na poziom stężeń nad Polską należy jednak traktować orientacyjnie, z uwagi na nieliniowość procesów chemicznych prowadzących do powstawania i rozpadu ozonu.

### **15.3. EMISJA NATURALNA**

Z punktu widzenia wpływu na powstawanie ozonu, istotne znaczenie z naturalnych źródeł emisji ma emisja lotnych związków organicznych, w tym izoprenu z lasów. Według szacunków dokonanych w oparciu o wskaźniki emisji przedstawione w opracowaniu<sup>48</sup>, emisja NMLZO z lasów w województwie świętokrzyskim wyniosła 10 349,6 Mg/rok. W tym emisja z lasów iglastych stanowiących w województwie 72,1%<sup>49</sup> powierzchni lasów – 9 436,6 Mg/rok (SNAP 1102), a z lasów liściastych - 913 Mg/rok (SNAP 1101).

Emisja naturalna NMLZO koncentrowała się przede wszystkim na obszarach pokrytych lasami czyli w północnej części regionu. Obszar województwa pokryty lasami obejmuje ok. 28%<sup>50</sup> jego powierzchni. Emisja naturalna NMLZO ma istotny wpływ na stężenia zanieczyszczeń ozonem, z punktu widzenia ochrony roślin, określone wskaźnikiem AOT40. Należy podkreślić, że źródłem prekursorów ozonu ( $\text{NO}_x$ , NMLZO oraz CO) mogą być również emisje pochodzące z pożarów lasów oraz emisje  $\text{NO}_x$  pochodzące z wyładowań atmosferycznych. Również lokalnie, po burzy, wzrasta wielkość stężenia ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery.

## **16. ANALIZY STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

---

### **16.1. OGÓLNA ANALIZA ISTNIEJĄCEJ SYTUACJI**

Zgodność z wartością docelową dla ozonu, ze względu na ochronę roślin, powinna być osiągnięta w 2010 roku. Na podstawie wyników pomiarów wykonanych na stacjach monitoringowych w strefach sąsiednich oraz w wyniku modelowania sytuacji w 2010 roku, oceniono, że poziom indeksu AOT40 – 18 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$  nie został dotrzymany.

#### **Czynniki powodujące przekroczenia z uwzględnieniem przemian fizykochemicznych**

Jak wyjaśniono w rozdziale 3, ozon powstaje w troposferze na skutek przemian fizykochemicznych emitowanych do atmosfery zanieczyszczeń pierwotnych. Do zanieczyszczeń tych należą głównie lotne związki organiczne (LZO) oraz tlenki azotu ( $\text{NO}_x$ ). Aby doszło do powstania ozonu w przyziemnej warstwie atmosfery, konieczne jest spełnienie następujących warunków: obecność w atmosferze  $\text{NO}_2$  oraz sprzyjająca sytuacja meteorologiczna, tj. odpowiednio wysoka insolacja, wysoka temperatura oraz niska wilgotność powietrza. Źródłem  $\text{NO}_2$  w powietrzu są głównie reakcje chemiczne zachodzące pomiędzy NO a  $\text{O}_3$  lub pomiędzy NO a rodnikami znajdującymi się w przyziemnej atmosferze (np.  $\text{O}^*$ ,  $\text{OH}^*$ ,  $\text{HO}_2^*$ ,  $\text{RO}_2^*$ ). Wolne rodniki powstają w procesie utleniania LZO

---

<sup>48</sup> KOBiZE: „Inwentaryzacja emisji do powietrza  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ , CO, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO w Polsce za rok 2008”

<sup>49</sup> źródło: <http://pio.wrota-swietokrzyskie.pl/web/guest/474>

<sup>50</sup> źródło: obliczono na podstawie danych GUS dla 2010 r.

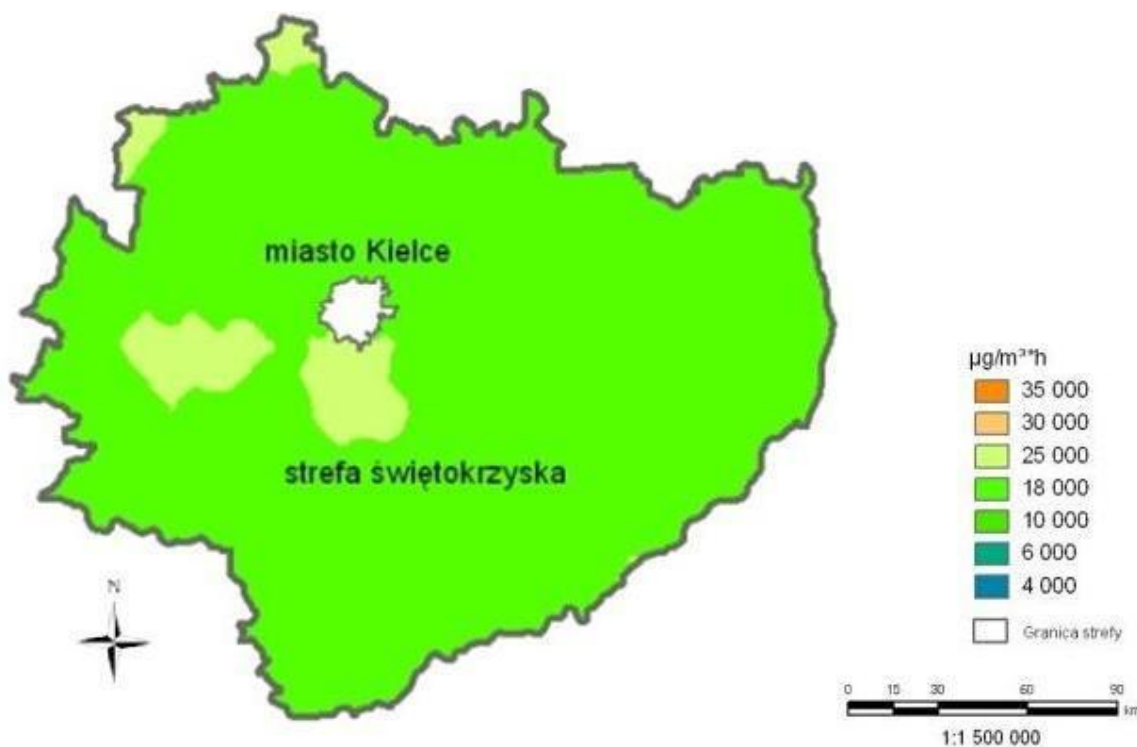
oraz CO. Reakcje konwersji NO do NO<sub>2</sub> w oparciu o wymienione rodniki są najistotniejszym czynnikiem zwiększającym potencjał ozonotwórczy powietrza.

## 16.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA W ROKU BAZOWYM 2010

### Analizy rozkładów stężeń ozonu

Analizy rozkładów stężeń ozonu dokonano w oparciu o wyniki pracy wykonanej przez ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska<sup>51</sup>. W ramach pracy przeprowadzono symulacje numeryczne z użyciem modelu GEM-AQ<sup>52</sup> dla lat 2008, 2009 i 2010. Poniżej przedstawiono wyniki analiz dla strefy świętokrzyskiej.

Na rysunku C-7 zobrazowano uśredniony parametr AOT40, obliczony dla okresu maj – lipiec lat 2008–2010. Analizując wyniki jego rozkładu względem wartości kryterialnej – 18 000 µg/m<sup>3</sup>·h, można zauważyć, że poziom docelowy ze względu na ochronę roślin został dotrzymany na przeważającym obszarze strefy świętokrzyskiej. Przekroczenia występują lokalnie i dotyczą terenów powiatów: kieleckiego, włoszczowskiego i jędrzejowskiego oraz obrzeży powiatu koneckiego.



Rysunek C-11. Uśredniony parametr AOT40 obliczony dla okresu maj – lipiec lat 2008-2010, dla strefy świętokrzyskiej<sup>53</sup>

<sup>51</sup> ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010. Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r.

<sup>52</sup> Model GEM-AQ (Global Environmental Multiscale – Air Quality) – eulerowski, globalny model chemii troposfery, wskazywany w wytycznych MŚ i GIOŚ: „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” jako właściwy dla modelowania stężeń ozonu. Posiada on udokumentowane zastosowanie na terenie Polski

<sup>53</sup> źródło: ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r.



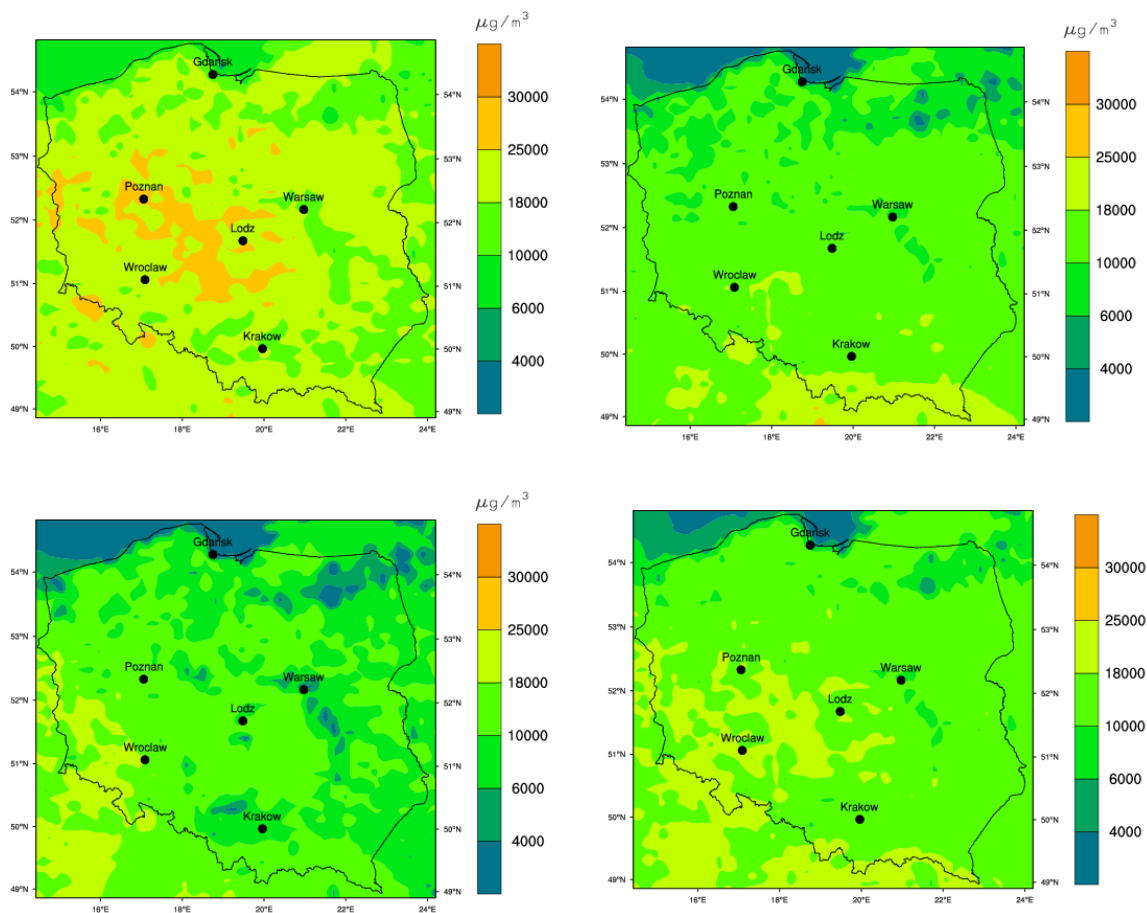
W przypadku poziomu celu długoterminowego –  $6\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ , należy stwierdzić, że nie został on dotrzymany na całym obszarze strefy świętokrzyskiej. Na rysunku C-11 przedstawiono rozkład parametru AOT40 dla roku 2010.

Rozkład ten wskazuje na brak przekroczeń poziomu docelowego, natomiast poziom celu długoterminowego ( $6\,000\ \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ) ze względu na ochronę roślin, został przekroczony praktycznie na całym obszarze strefy świętokrzyskiej. Porównując rysunki C-11 i C-12 można stwierdzić, że wartości parametru AOT40 w roku 2010 są niższe aniżeli wynosi średnia z lat 2008-2010. Widać to wyraźnie na kolejnym zamieszczonym rysunku C-13, który obrazuje parametr AOT40 w latach 2008-2010, oraz rozkład uśredniony dla obszaru Polski.



Rysunek C-12. Parametr AOT40 dla 2010 r. w strefie świętokrzyskiej<sup>54</sup>

<sup>54</sup> źródło: ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r



Rysunek C-13. Parametr AOT40 obliczony w latach 2008, 2009 i 2010 oraz rozkład uśredniony<sup>55</sup>

W przypadku rozkładu uśrednionego, przekroczenia wartości 18 000 µg/m<sup>3</sup>·h pojawiają się na większym obszarze niż w przypadku roku 2010. Na obraz uśrednionego rozkładu parametru AOT40 znaczący wpływ miały wyniki uzyskane dla roku 2008, kiedy to wartość 18 000 µg/m<sup>3</sup>·h była znacząco przekraczana.

Podsumowując przedstawione wyniki modelowań dla strefy świętokrzyskiej, należy stwierdzić, że przekroczenia poziomu docelowego ozonu (uśrednionego dla lat 2008-2010), ze względu na ochronę roślin, wystąpiły jedynie lokalnie, na terenach powiatów: kieleckiego włoszczowskiego i jędrzejowskiego oraz obrzeży powiatu koneckiego. Całkowita wielkość obszarów przekroczeń dla strefy świętokrzyskiej wynosi ok. 1 384 km<sup>2</sup>. Rozkład parametru AOT40 dla okresu maj – lipiec roku 2010 wskazuje na brak przekroczeń poziomu docelowego, natomiast o występowaniu przekroczeń dla rozkładu uśrednionego (2008-2010), zadecydował w głównej mierze wynik rozkładu z roku 2008.

Szukając przyczyn wskazanych przekroczeń, należy stwierdzić, że poza napływem transgranicznym zanieczyszczeń oraz napływem ze stref zachodnich, na przekroczenia miały wpływ również lokalne emisje prekursorów ozonu, co w połączeniu z niekorzystnymi

<sup>55</sup> źródło danych: ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r.

warunkami meteorologicznymi dało efekt w postaci ponadnormatywnych poziomów parametru AOT40.

### **16.3. ANALIZA UDZIAŁU GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI - PROCENTOWY UDZIAŁ W ZANIECZYSZCZENIU POWIETRZA POSZCZEGÓLNYCH GRUP ŹRÓDEŁ EMISJI I POSZCZEGÓLNYCH ŹRÓDEŁ EMISJI**

Procesy chemiczne prowadzące do powstawania i destrukcji ozonu w dolnej troposferze są nieliniowe, nie można więc oczekiwać, że rozkład poziomu stężeń ozonu będzie uzależniony proporcjonalnie od wielkości emisji prekursorów. Dodatkowo charakter i ewolucja epizodów ozonowych jest silnie uwarunkowana sytuacją meteorologiczną (szczególnie intensywnością usłonecznienia). Zatem przy zachowaniu tego samego poziomu emisji obserwowane wartości stężeń mogą się znacząco różnić w kolejnych latach. Co więcej, łączny skutek działania kilku przyczyn nie jest prostym złożeniem skutków tych przyczyn rozpatrywanych oddzielnie. Wyniki studium modelowego nie mogą dać zatem prostej, ilościowej informacji odnośnie udziału emisji spoza obszaru Polski na powstawanie przekroczeń wartości docelowych. Procentowy udział wpływu transportu transgranicznego i emisji krajowych na poziom stężeń należy zatem traktować orientacyjnie.

Porównując mapki przedstawiające rozkład emisji prekursorów ozonu z rozkładami parametru AOT40 na obszarze strefy świętokrzyskiej, w tym położenie obszarów przekroczeń poziomu docelowego ozonu ze względu na ochronę roślin, można stwierdzić, że rozkład przestrzenny przekroczeń nie wykazuje bezpośredniej korelacji z rozkładem źródeł emisji. Analizując wyniki, jakie uzyskano dla Polski można wnioskować, że:

- w przypadku AOT40, wpływ emisji spoza Polski oszacować można na mniej niż 50%,
- największe znaczenie ma w tym przypadku usłonecznienie i kierunek napływu mas powietrza,
- wysokie stężenia ozonu (parametryzujące wpływ tego zanieczyszczenia na zdrowie) pokrywają się z obszarami występowania wysokich emisji z następujących typów źródeł:
  - w zakresie NO<sub>x</sub>: procesy spalania w produkcji i transformacji energii (SNAP 1), procesy spalania w przemyśle (SNAP 3) oraz transport drogowy (SNAP 7),
  - w zakresie NMLZO: zastosowanie rozpuszczalników i innych produktów (SNAP 6), transport drogowy (SNAP 7) oraz procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym (SNAP 2) oraz procesy produkcyjne (SNAP 4),
- w przypadku analizowania wpływu ozonu na rośliny, największe wielkości parametru AOT40 nie pokrywają się z obszarami największej emisji prekursorów ozonu, gdyż procesy powstawania ozonu nie są liniowe.

## 17. PROGNOZY POZIOMÓW SUBSTANCJI UWZGLĘDNIONYCH W PROGRAMIE

### 17.1. PROGNOZY EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ DO POWIETRZA DLA ROKU PROGNOZY - 2020

Przy prognozowaniu wielkości emisji prekursorów ozonu oparto się na prognozach EMEP dla obszarów strefy świętokrzyskiej uzupełniając je o działania krajowe. W prognozach uwzględniono realizację wszystkich aktualnie obowiązujących dyrektyw (wyszczególnionych w tabeli C-12), projektów dyrektyw i obowiązujących polityk UE.

Tabela C-12. Lista poszczególnych dyrektyw prawa europejskiego w podziale na działania w zakresie redukcji emisji NO<sub>x</sub> i NMLZO i poziomu stężeń ozonu<sup>56</sup>

	emisje NO <sub>x</sub>	emisje NMLZO	stężenie ozonu
<b>transport</b>	Normy EURO, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dyrektywa 2007/46/WE (homologacja pojazdów silnikowych- dyrektywa ramowa),</li> <li>• Dyrektywa Rady 70/220/EWG ograniczenie zanieczyszczania powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych),</li> <li>• Dyrektywa 97/68/WE (ograniczenia emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych montowanych w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach),</li> <li>• Dyrektywa 98/70/WE (jakość benzyny i olejów napędowych),</li> <li>• Dyrektywa 2005/55/WE (emisja zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez silniki wysokoprężne, o zapłonie iskrowym zasilanych gazem ziemnym lub gazem płynnym).</li> </ul>	Normy EURO, <ul style="list-style-type: none"> <li>– Dyrektywa 2007/46/WE (homologacja pojazdów silnikowych- dyrektywa ramowa),</li> <li>– Dyrektywa 70/220/EWG (ograniczenie zanieczyszczania powietrza przez emisje z pojazdów silnikowych),</li> <li>– Dyrektywa 97/68/WE (ograniczenia emisji zanieczyszczeń z silników spalinowych montowanych w maszynach samojezdnych nieporuszających się po drogach),</li> <li>– Dyrektywa 98/70/WE (jakość benzyny i olejów napędowych),</li> <li>– Dyrektywa 2005/55/WE (emisja zanieczyszczeń gazowych i cząstek stałych przez silniki wysokoprężne, o zapłonie iskrowym zasilanych gazem ziemnym lub gazem płynnym).</li> </ul>	
<b>przemysł</b>	LCP (normy emisyjne), IPPC (pozwolenia zintegrowane).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– LCP (normy emisyjne),</li> <li>– IPPC (pozwolenia zintegrowane),</li> <li>– Dyrektywa 1999/13/WE i 2004/42/WE w sprawie ograniczenia emisji LZO,</li> <li>– Dyrektywa 94/63/WE w sprawie kontroli emisji LZO ze składowania paliwa i jego dystrybucji.</li> </ul>	
<b>produkcja energii</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– LCP (normy emisyjne), IPPC (pozwolenia zintegrowane),</li> <li>– Dyrektywa 2000/76/WE (spalanie odpadów),</li> <li>– Dyrektywa 2006/32/WE (efektywność wykorzystania energii przez odbiorców końcowych oraz usług energetycznych).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– LCP (normy emisyjne), IPPC (pozwolenia zintegrowane),</li> <li>– Dyrektywa 2000/76/WE (spalanie odpadów),</li> <li>– Dyrektywa 2006/32/WE (efektywność wykorzystania energii przez odbiorców końcowych oraz usług energetycznych).</li> </ul>	
<b>ogólnie</b>	Dyrektywa NEC (pułapowa)	Dyrektywa NEC (pułapowa)	Dyrektywa 2008/50/WE (CAFE)
<b>jakość</b>	– Dyrektywa Rady 96/62/WE	– Dyrektywa 2000/69/WE (wartości	– Dyrektywa Rady

<sup>56</sup> źródło: Ocena i prognoza zagrożeń dla zdrowia i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju. Praca wykonana na zlecenie GIOŚ, 2009

	emisje NO <sub>x</sub>	emisje NMLZO	stężenie ozonu
<b>powietrza</b>	(zarządzanie jakością powietrza), – Dyrektywa 1999/30/WE (wartości dopuszczalne dla SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> oraz pyłu i ołowiu w powietrzu, – Dyrektywa 2008/50/WE (CAFE).	dopuszczalnych benzenu i tlenu węgla w powietrzu), – Dyrektywa 2004/107/WE (sprawie arsenu, kadmu, rtęci, niklu i WWA w powietrzu), – Dyrektywa 2008/50/WE (CAFE).	96/62/WE (zarządzanie jakością powietrza), – Dyrektywa 2002/3/WE odnosząca się do ozonu w otaczającym powietrzu.

Ponadto działania skierowane na ograniczenie emisji prekursorów ozonu zostały zaprojektowane przez Komisję Europejską poprzez projektowane dyrektywy:

- Projekt dyrektywy o emisjach przemysłowych (S1, S3 - ustanawia zaostrzone standardy emisji – niższe limity dla przemysłu oraz poszerza ilość instalacji objętych tymi regulacjami);
- Projekt dyrektywy o zmianie i rozszerzeniu systemu handlu emisjami (S1 i S3 – pośrednio przez ograniczanie emisji CO<sub>2</sub> ograniczone mogą być również pozostałe emisje przemysłowe).

Działaniami wynikającymi z dyrektyw oraz z projektów nowych dyrektyw są:

- wprowadzenie nowych, ostrzejszych standardów emisji (przemysł, silniki) jako wymagań prawnych;
- działania polegające na zwiększeniu efektywności wytwarzania i zwiększenia udziału alternatywnych źródeł energii w przemyśle i produkcji energii, wynikające z konieczności redukcji emisji CO<sub>2</sub>.

Wyżej przedstawione założenia skorygowano zgodnie z zapisami wynikającymi z prognoz, strategii i polityk wojewódzkich, uwzględniając m.in.:

- spełnienie norm emisyjnych (w tym również z projektu IPPC);
- trendy produkcji energii (związane z m. in. z polityką klimatyczną UE);
- wykorzystanie odnawialnych źródeł energii i działania w zakresie termomodernizacji;
- wdrażanie Programu ochrony powietrza;
- zapotrzebowania na paliwa płynne i gazowe;
- stosowanie najlepszych dostępnych technik (IPPC);
- wdrożenie dyrektywy DecoPaint<sup>57</sup> (zaostrzenie wartości granicznych dla LZO, a co się z tym wiąże - redukcja emisji rozpuszczalników z określonych farb i lakierów, które w połączeniu z promieniowaniem słonecznym oraz tlenkami azotu tworzą szkodliwy ozon);
- obowiązywanie norm EURO (w zakresie transportu);
- zmiany natężenia ruchu drogowego.

Uwzględniono również redukcję emisji prekursorów ozonu w wyniku realizacji Programów ochrony powietrza w województwie świętokrzyskim dla stref, w których przekroczone zostały normy w zakresie pyłów i benzo(a)pirenu. Choć głównym ich celem była eliminacja

<sup>57</sup> Dyrektywa 2004/42/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 kwietnia 2004 r. w sprawie ograniczeń emisji lotnych związków organicznych w wyniku stosowania rozpuszczalników organicznych w niektórych farbach i lakierach oraz w produktach do odnawiania pojazdów, a także zmieniająca dyrektywę 1999/13/WE

zanieczyszczeń w tym zakresie, to również będą się one przyczyniać do redukcji emisji prekursorów ozonu. Podsumowując analizy, zmiany w emisji prekursorów ozonu w województwie świętokrzyskim w 2020 roku, w stosunku do roku 2010 ocenia się na poziomie:

- dla tlenków siarki (SO<sub>x</sub>) – redukcja o ok. 10%,
- dla tlenków azotu (NO<sub>x</sub>) – redukcja o ponad 18%,
- dla tlenku węgla (CO) – wzrost o blisko 60%,
- dla niemetanowych lotnych związków organicznych (NMVOC) – redukcja o ok. 19%.

Szczegóły, z podziałem na poszczególne kategorie emisji prekursorów (SNAP) zestawiono w tabeli C-13.

Tabela C-13. Prognoza wielkości emisji prekursorów ozonu dla strefy świętokrzyskiej na 2020 według klasyfikacji źródeł wytwarzania<sup>58</sup>

Źródła emisji	SO <sub>x</sub> [Mg/rok]	(-) redukcja (+) wzrost	NO <sub>x</sub> [Mg/rok]	(-) redukcja (+) wzrost	CO [Mg/rok]	(-) redukcja (+) wzrost	NMVOC [Mg/rok]	(-) redukcja (+) wzrost
	2020	w stosunku do 2010	2020	w stosunku do 2010	2020	w stosunku do 2010	2020	w stosunku do 2010
SNAP 1 procesy spalania w sektorze produkcji i transformacji energii	8 533,5	-37%	5 233,8	-32%	679,4	-54%	694,0	74%
SNAP 2 procesy spalania w sektorze komunalnym i mieszkaniowym	7 724,3	-13%	2 859,8	2%	54 468,0	-4%	3 449,0	0%
SNAP 3 procesy spalania w przemyśle	7 613,9	33%	10 140,7	21%	126 414,4	234%	585,2	126%
SNAP 4 procesy produkcyjne	2 759,6	87%	0,0	20%	758,3	627%	5 253,7	135%
SNAP 5 wydobycie i dystrybucja paliw kopalnych	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	333,7	-80%
SNAP 6 stosowanie rozpuszczalników i innych substancji	0,0	0%	0,0	0%	0,0	0%	4 460,8	-46%
SNAP 7 transport drogowy	5,3	-30%	6 549,9	-30%	5 789,2	-74%	464,0	-89%
SNAP 8 inne pojazdy i urządzenia	8,4	38%	1 469,5	-63%	8 253,6	72%	2 142,6	133%
SNAP 9 zagospodarowanie odpadów	3,7	20%	37,1	-56%	1 970,9	68%	45,0	-67%
SNAP 10 rolnictwo	2,3		3,1		0,0	0%	14,8	0%
<b>Razem</b>	<b>26 651,0</b>	<b>-10,1%</b>	<b>26 293,9</b>	<b>-18,6%</b>	<b>198 333,9</b>	<b>59,4%</b>	<b>17 442,7</b>	<b>-19,1%</b>

<sup>58</sup> źródło: EMEP

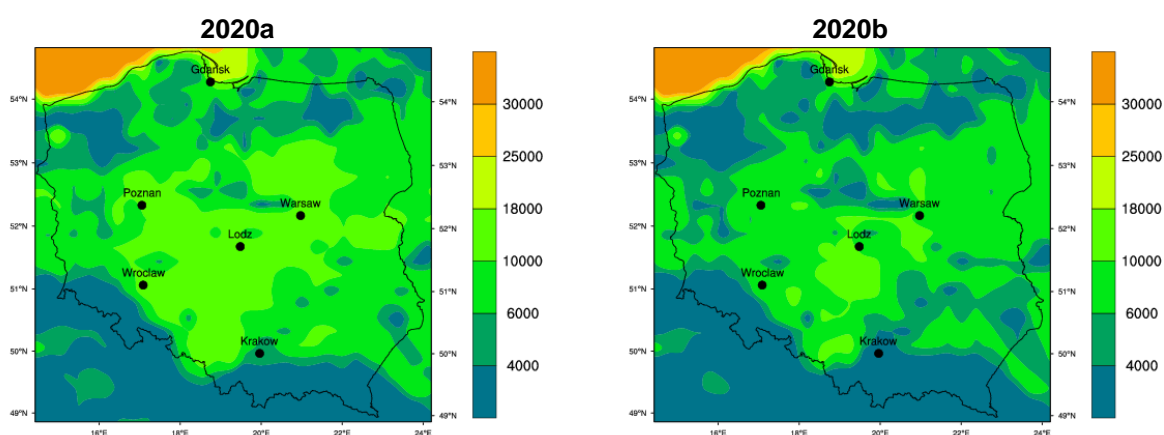
Jak wynika z przedstawionych danych, do roku 2020 powinna nastąpić pewna redukcja emisji prekursorów ozonu, za wyjątkiem CO. Spadek emisji będzie dotyczył w największym stopniu transportu (SNAP 7) oraz procesów energetycznego spalania paliw (SNAP 1). Z punktu widzenia zanieczyszczenia ozonem, największe znaczenie ma zmniejszenie emisji NO<sub>x</sub> w procesach transformacji i wytwarzania energii i w transporcie oraz redukcja NMLZO przy wydobyciu i transporcie paliw, jak również w transporcie drogowym. Przewiduje się natomiast wzrost emisji wszystkich głównych prekursorów ozonu w procesach produkcyjnych i w przemyśle.

Ogólna redukcja emisji prekursorów ozonu nie będzie się przekładać proporcjonalnie do redukcji zanieczyszczeń ozonem ze względu na nieliniowość procesów chemicznych prowadzących do powstawania i destrukcji ozonu. Istotny jest stosunek emisji NO<sub>x</sub> do LZO, przy mniejszym znaczeniu wartości bezwzględnych emisji tych związków. Wysokie stężenia ozonu będą występować przy dużych równoczesnych emisjach zarówno LZO i NO<sub>x</sub>, natomiast powstawanie ozonu będzie ograniczone jeśli emisja odpowiednio LZO lub NO<sub>x</sub> będzie niewielka, niezależnie od wielkości emisji drugiego związku.

Należy również pamiętać o wyraźnym wpływie sytuacji meteorologicznej na stężenia ozonu, co powoduje że przy tym samym poziomie emisji w kolejnych latach mogą być obserwowane znacznie różniące się od siebie wartości stężeń.

## 17.2. OBLICZENIA I ANALIZA STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA DLA ROKU 2020

Analizy rozkładów stężeń ozonu dokonano w oparciu o wyniki pracy dotyczącej oceny i prognozy zagrożeń dla zdrowia i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju, wykonanej przez ATMOTERM S.A. na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska<sup>59</sup>. W ramach pracy przeprowadzono symulacje numeryczne z użyciem modelu GEM-AQ<sup>60</sup> dla roku 2020 (prognoza podstawowa i rozszerzona). Na rysunku C-14 przedstawiono wyniki analiz dla obszaru Polski.



<sup>59</sup> ATMOTERM S.A.: „Ocena i prognoza zagrożeń dla zdrowia i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju” Praca wykonana na zlecenie GIOŚ, 2009 r.

<sup>60</sup> Model GEM-AQ (Global Environmental Multiscale – Air Quality) – eulerowski, globalny model chemii troposfery, wskazywany w wytycznych MŚ i GIOŚ: „Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza” jako właściwy dla modelowania stężeń ozonu. Posiada on udokumentowane zastosowanie na terenie Polski

Rysunek C-14. Parametr AOT40 obliczony na dwóch scenariuszy redukcji emisji dla roku 2020<sup>59</sup>

Warto zauważyć, że w przypadku obu scenariuszy redukcji emisji, wartość  $18\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$  nie jest przekraczana na obszarze Polski, w tym na terenie strefy świętokrzyskiej. Przekroczony jest poziom celu długoterminowego –  $6\ 000\ \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ , obowiązujący od roku 2020.

### **17.3. PODSUMOWANIE ANALIZ STANU ZANIECZYSZCZENIA POWIETRZA**

Ocenia się, że w wyniku podjętych działań, zarówno w skali całej UE, Polski, jak i w strefach, dla których opracowano Programy ochrony powietrza wystąpi znacząca poprawa w zakresie zanieczyszczenia ozonem z punktu widzenia ochrony roślin. Generalnie obowiązujące aktualnie normy, w zakresie poziomu docelowego dla ochrony roślin powinny być dotrzymane, ale normy odnoszące się do celu długoterminowego nie będą dotrzymane.

Biorąc jednak pod uwagę wszystkie aspekty zagadnienia, a głównie istotny napływ zanieczyszczeń transgranicznych, decydujący wpływ czynników naturalnych (usłonecznienie) oraz działania na rzecz ograniczenia emisji innych zanieczyszczeń, nieuzasadnione jest podejmowanie działań dodatkowych, tylko z punktu widzenia zanieczyszczenia ozonem ze względu na ochronę roślin, gdyż pociągałoby to niewspółmierne koszty do istniejących możliwości. Niewspółmierność kosztów w stosunku do możliwości osiągnięcia efektu ekologicznego podyktowana jest głównie faktem, że głównym czynnikiem determinującym stężenia ozonu jest usłonecznienie. Ponadto działania podejmowane tylko w skali lokalnej (województwa) nie mają szans doprowadzić do stanu właściwego z punktu widzenia przepisów prawa. Konieczne jest podjęcie działań w makroskali – na poziomie krajowym i europejskim.

## **18. WSKAZANIE W SPOSÓB SZACUNKOWY, CZASU POTRZEBNEGO DO OSIĄGNIĘCIA ZAKŁADANYCH CELÓW**

---

Przyjmuje się harmonogram prac analogiczny, jak dla realizacji działań prowadzonych w strefach województwa świętokrzyskiego dla ograniczenia emisji innych zanieczyszczeń:

### ***Poziom województwa:***

- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego dla działań naprawczych (kompleksowo dla obu stref) – zadanie ciągłe od 2012 do 2020,
- zmiany uwarunkowań wojewódzkich, regionalnych i prawnych w zakresie wdrażania działań naprawczych na poziomie województwa – 2012-2020,
- zmiany w dokumentach strategicznych województwa w zakresie wprowadzania nowych wytycznych i działań związanych z realizacją Programu - 2012-2012,
- działania edukacyjne – zadanie ciągłe od 2012 do 2020.

### ***Poziom miast:***

- działania w zakresie rozbudowy i modernizacji układu komunikacyjnego miast – 2012-2020,
- Program ograniczenia niskiej emisji (PONE) – realizacja w latach 2012-2020,



- stworzenie i utrzymanie systemu organizacyjnego na poziomie miast dla realizacji działań naprawczych - zadanie ciągłe od 2012 do 2020,
- działania edukacyjne – zadanie ciągłe od 2012-2020,
- zmiany w dokumentach strategicznych miast w celu wprowadzenia jednolitych wytycznych i zasad w zakresie prowadzonych działań w skali miasta i województwa – 2012-2012,
- działania wspomagające, które w sposób pośredni wpływają na jakość powietrza – 2012-2020.

## **19. LISTA DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH MOŻLIWYCH DO ZASTOSOWANIA, KTÓRE NIE ZOSTAŁY WYTYPOWANE DO WDROŻENIA**

---

W opracowaniu nie uwzględniono, ze względu na niewspółmierne koszty działań w stosunku do możliwości osiągnięcia efektu ekologicznego w postaci obniżenia stężeń ozonu:

- dodatkowych działań dla ograniczenia emisji prekursorów ozonu niż to przewidziano dla innych zanieczyszczeń objętych Programem, tj.:
  - działań związanych z wdrażaniem nowych technologii w produkcji oraz urządzeń kontroli emisji prekursorów ozonu, np. zastosowanie przy spalaniu węgla brunatnego i oleju palników niskoemisyjnych oraz technologii DeNO<sub>x</sub>, dla spalania węgla kamiennego – instalacji SCR - selektywnej katalitycznej redukcji oraz SNCR – selektywnej, niekatalitycznej redukcji (SNAP 1, SNAP 3),
  - zastosowania katalizatorów (dodatków katalitycznych) spalania w 25% wykorzystywanych pieców węglowych (SNAP 2),
  - wprowadzenia stref ograniczonej emisji komunikacyjnej;
- zastosowania dodatkowych urządzeń do redukcji NO<sub>x</sub> i NMLZO;
- zasepienie energetyki konwencjonalnej energetyką jądrową.

W perspektywie do 2020 roku należy liczyć się z dalszym zaostrzeniem norm jakości powietrza, jak też norm emisyjnych ograniczających możliwy wybór źródeł wytwarzania. W tej sytuacji jest wysoce prawdopodobne, że środki proponowane w opracowaniu mogą okazać się niewystarczające, ale z drugiej strony normy emisyjne wpłyną na poprawę sytuacji.

Uwzględniając powyższe, w strategii perspektywicznej do roku 2020 i na lata późniejsze, należy rozważyć poniżej przedstawione kierunki.

Tworzenie inteligentnych systemów energetyki rozproszonej wykorzystujących lokalne źródła energii, w tym odnawialnej. Przewiduje się, że znaczenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii będzie rosło i ich wykorzystanie stanie się nie tylko koniecznością, ale będzie też coraz bardziej opłacalne. Wpływać na to będzie wzrost kosztów dotrzymania standardów emisyjnych, jak i bodźce do eliminacji spalania węgla przy obecnym stanie technologii.

Etapem przejściowym powinna być integracja i optymalizacja źródeł wytwarzania poprzez zastosowanie inteligentnych systemów zarządzania i wyposażanie odbiorców w inteligentne

liczniki wskazujące aktualne ceny pobieranej energii, a w przyszłości umożliwiające wybór źródeł.

W zakresie transportu należy spodziewać się presji do stosowania coraz mniej emisyjnych pojazdów, np. o napędzie gazowym, elektrycznym, jak i w nowych technologiach (wodór, sprężone powietrze itp.).

Dodatkowo z powodu barier społeczno-ekonomicznych część koncepcji nie została wytypowana do wdrożenia. Wśród nich należy wymienić następujące:

- całkowity zakaz stosowania paliwa stałego w miastach – odrzucone ze względów społecznych, ekonomicznych i braku możliwości egzekucji zakazu,
- zastosowanie systemu zdalnej kontroli spalania paliw w kotłach węglowych w sektorze komunalno bytowym – odrzucone ze względów logistycznych,
- tworzenie stref wyceny kosztów powstawania zatorów drogowych – odrzucone ze względów logistycznych,
- wyznaczenie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej poprzez wprowadzenie ograniczeń w zależności od spełniania norm EURO przez wjeżdżające do strefy samochody – odrzucone ze względów logistycznych i legislacyjnych,
- wprowadzenie darmowej komunikacji publicznej – odrzucone z powodów ekonomicznych,
- wprowadzenie podatku od zanieczyszczeń zawartych w paliwach i stosowanych materiałach – odrzucone ze względu na konieczność zbyt dużego ingerowania w system podatkowy i politykę fiskalną państwa,
- wprowadzenie dotacji dla kosztów eksploatacyjnych stosowania lepszych materiałów i paliw – odrzucone ze względu na brak możliwości prawnych.

## **20. EFEKTYWNOŚĆ EKOLOGICZNA I EKONOMICZNA POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH**

---

Efektywność działań na rzecz ograniczenia stężeń ozonu w powietrzu, określić można poprzez przeanalizowanie kosztów redukcji emisji prekursorów ozonu oraz przełożenie tej redukcji, za pomocą badań modelowych, na efekty w postaci redukcji stężeń ozonu. Należy jednak wziąć pod uwagę, że proces powstawania ozonu nie zależy liniowo od stężeń prekursorów ozonu, a sytuację komplikuje również zależność od warunków meteorologicznych. Może też występować sytuacja, gdy zwiększenie emisji niektórych prekursorów ozonu powodować będzie zahamowanie procesu powstawania ozonu. Dlatego oceniając efektywność działań w postaci ich kosztów i efektów należy brać pod uwagę, że są to analizy orientacyjne, zależne od właściwości przyjętego modelu.

Szczegółową analizę kosztów redukcji stężeń ozonu przeprowadzono w „Ocenie i prognozie zagrożeń dla zdrowia, ludzi i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju”, Cz. I i II, ATMOTERM 2009 (Praca wykonana na zlecenie GIOŚ). W pracy tej koszty redukcji prekursorów ozonu dla poszczególnych kategorii SNAP oszacowano przy uwzględnieniu wykonanych dotąd analiz dla dyrektywy CAFE oraz obliczeń własnych w odniesieniu do warunków krajowych. Zostały one przedstawione w tabeli C-14.

Tabela C-14. Jednostkowe koszty redukcji emisji prekursorów ozonu<sup>61</sup>

Kategoria źródeł emisji	Koszty redukcji [tys. EU / 1 Gg]		
	SO <sub>2</sub>	NO <sub>x</sub>	NMLZO
SNAP 1	3 319,64	3 413,79	0,00
SNAP 2	1 096,15	3 389,54	0,00
SNAP 3	2 341,27	4 636,54	0,00
SNAP 4	786,44	3 235,29	1 347,94
SNAP 5			3 285,71
SNAP 6			7 646,14
SNAP 7	0,00	987,90	0,00
SNAP 8	2 432,43	0,00	0,00
SNAP 9	0,00	1 000,00	34,78
SNAP 10			0

Dla całej Polski koszty wynoszą ok. 5 mld EUR. Nie można oszacować kosztów dla samego województwa świętokrzyskiego, gdyż działania podejmowane tylko w skali województwa nie doprowadzą do poprawy stanu jakości powietrza do poziomu wymaganego przepisami. Konieczne są działania w skali ogólnopolskiej oraz europejskiej.

W celu dokonania pełnej analizy należy oszacować również zyski z proponowanych działań. Efekty wymierne ocenić można na podstawie rachunku kosztów zewnętrznych, jako wydatki i straty, których uniknięto. Koszty zewnętrzne zależą nie tylko od stężeń zanieczyszczeń, ale również od charakterystyki obszaru, na którym występują, a w tym liczby i struktury mieszkańców dotkniętych, kosztów leczenia, struktury budynków itp. Trudno jest też wyodrębnić koszty zewnętrzne dla poszczególnych zanieczyszczeń. Dlatego powinny być liczone kompleksowo, indywidualnie dla poszczególnych obszarów, a w przybliżeniu mogłyby być orientacyjnie określone dla obszarów podobnych.

Dla obszarów Polski nie wykonywano analiz kosztów zewnętrznych, natomiast znanych jest wiele przykładów takich analiz wykonywanych dla ocen różnych polityk w innych krajach oraz na zlecenie Komisji Europejskiej. Najnowsze takie projekty to NEEDS (New Energy Externalities Development for Sustainability) i CASES (Cost Assessment for Sustainable Energy Systems). Szczególnie interesujące są wyniki tego ostatniego projektu dostępne na stronie [www.feem-project.net/cases/download\\_deliverables.php](http://www.feem-project.net/cases/download_deliverables.php). W analizach brane są pod uwagę: nagłe przypadki śmiertelne, trudności z oddychaniem wymagające hospitalizacji, ataki astmy, ograniczenie aktywności, koszty lekarstw itp.

Według opracowania dla GIOŚ, cytowanego wyżej oszacowano, że różnica pomiędzy kosztami zewnętrznymi dla lat 2006-2020, wyliczonymi dla wszystkich zanieczyszczeń powietrza, a koniecznymi do poniesienia kosztami działań wynosi ok. 12 mld EUR. Tak wielkie efekty redukcji emisji zanieczyszczeń wskazują na wysoką opłacalność podejmowanych działań. Należy jednak do wyceny podchodzić ostrożnie, biorąc pod uwagę wyżej wymienione zastrzeżenia. Ponadto należy zauważyć, że nakłady niezbędne na działania w celu ograniczenia emisji zanieczyszczeń są bardzo wysokie, niewspółmierne do możliwości kraju.

<sup>61</sup> źródło: Ocena i prognoza zagrożeń dla zdrowia, ludzi i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju”, Cz. I i II, ATMOTERM 2009, Praca wykonana na zlecenie GIOŚ

Wnioskiem z powyższych rozważań jest, że w sytuacji strefy świętokrzyskiej, biorąc pod uwagę wszystkie źródła zanieczyszczeń, nieuzasadnione jest podejmowanie działań tylko z punktu widzenia zanieczyszczenia ozonem, gdyż pociągałoby to niewspółmierne koszty do istniejących możliwości osiągnięcia efektu ekologicznego. W celu poprawy istniejącego stanu zanieczyszczenia powietrza ozonem, konieczne jest podejmowanie działań na poziomie krajowym oraz ogólnoeuropejskim. Celowe byłoby jednak przeprowadzenie analizy kosztów zewnętrznych. Wyniki takich badań służyć mogą do uzasadnienia opłacalności wszystkich działań, wyboru wariantów strategii rozwojowych i uzyskania ich akceptacji przez społeczeństwo.

## **21. WYKAZ MATERIAŁÓW, DOKUMENTÓW I PUBLIKACJI WYKORZYSTANYCH I PODDANYCH ANALIZIE PRZY OPRACOWANIU PROGRAMU**

---

- 1) Ocena poziomów substancji w powietrzu oraz wyniki klasyfikacji stref województwa świętokrzyskiego za 2005, 2006, 2007, 2008, 2009 i 2010 rok, WIOŚ Kielce;
- 2) ATMOTERM S.A.: „Wspomaganie systemu oceny jakości powietrza z użyciem modelowania w zakresie ozonu troposferycznego. Etap II: Raport z modelowania stężeń ozonu w skali kraju rok 2010; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ 2011 r.;
- 3) ATMOTERM S.A.: Analiza możliwości ograniczenia emisji prekursorów ozonu w skali kraju; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ, 2009 r.;
- 4) Jakość powietrza w Polsce w roku 2006, 2007, 2008 w świetle pomiarów prowadzonych w ramach PMS, GIOŚ, Warszawa;
- 5) ATMOTERM S.A.: Ocena i prognoza zagrożeń dla zdrowia, ludzi i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju; Praca wykonana na zlecenie GIOŚ, 2009 r.;
- 6) KOBiZE: „Raport. Krajowa inwentaryzacja emisji SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2008-2009 w układzie klasyfikacji SNAP i NFR”; luty 2011 r.;
- 7) EEA Technical report: Air pollution by ozone across Europe during summer 2010, No 6/2011;
- 8) Plan zagospodarowania przestrzennego województwa świętokrzyskiego (Uchwała Nr XXIX/399/02 Sejmiku Województwa Świętokrzyskiego z dnia 26.04.2002 roku) Kielce 2002;
- 9) Oceny jakości powietrza w strefach w Polsce za rok 2006, 2007, 2008, 2009, 2010 GIOŚ Warszawa;
- 10) Raport Stan środowiska w województwie świętokrzyskim w latach 2007-2008, WIOŚ Kielce 2009;
- 11) Strategia rozwoju województwa świętokrzyskiego do roku 2020, Kielce 2006;
- 12) Program rozwoju infrastruktury transportowej województwa świętokrzyskiego na lata 2007 – 2013, Kielce 2007;

- 13) Inwentaryzacja emisji do powietrza SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO, NH<sub>3</sub>, pyłów, metali ciężkich, NMLZO i TZO w Polsce za rok 2007, KASHUE, IOŚ, Warszawa 2009;
- 14) Raport o stanie lasów w Polsce w 2007 roku, PGE, Warszawa 2008;
- 15) Ocena i prognoza zagrożeń dla zdrowia, ludzi i ekosystemów związanych z zawartością ozonu w troposferze w skali kraju, Cz. I i II, ATMOTERM 2009 (Praca wykonana na zlecenie GIOŚ).

Przeprowadzone analizy opisów najlepszych technik i technologii (BAT oraz BREF) dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza wskazują, że w zakładach przemysłowych na terenie strefy świętokrzyskiej stosowane są urządzenia o najwyższej sprawności (ok. 95%) ograniczające emisję zanieczyszczeń do powietrza, dzięki czemu minimalizowane jest negatywne oddziaływanie na środowisko.

Ponadto przeprowadzono analizę pozwoleń zintegrowanych i decyzji o emisji dopuszczalnej. Analiza ta posłużyła do określenia parametrów technicznych wprowadzania emisji do powietrza oraz porównania wyznaczonej emisji dopuszczalnej z rzeczywistością i ze standardami emisyjnymi. Wyniki przeprowadzonej analizy pozwalają stwierdzić, że zakłady zlokalizowane na terenie strefy dotrzymują standardów emisyjnych i wyznaczonych emisji dopuszczalnych.

Przeprowadzono również analizę raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko. Wynika z niej, że dokumenty sporządzone w ramach postępowania w sprawie ocen oddziaływania na środowisko zawierają część dotyczącą powietrza atmosferycznego, gdzie szeroko analizowane są wpływy przedsięwzięć na jakość powietrza w miejscu realizacji inwestycji oraz na terenach przyległych. Zwracana jest szczególna uwaga na dotrzymywanie standardów emisyjnych, a w przypadku przekroczeń analizowane i wybierane są inne warianty lub wprowadzane są działania zmierzające do minimalizacji oddziaływania na środowisko.

Nie uwzględniono danych zawartych w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń, gdyż ze względu na szczegółową procedurę weryfikacyjną nie ma w nim jeszcze danych za 2010 rok.

## Wykaz pojęć i skrótów użytych w opracowaniu

- **AOT40** – suma różnic pomiędzy stężeniem średnim jednogodzinnym wyrażonym w  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  a wartością  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , dla każdej godziny w ciągu doby pomiędzy godziną 8.00 a 20.00 czasu środkoeuropejskiego CET, dla której stężenie jest większe niż  $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$  w okresie od maja do lipca
- **CAFE** – Clean Air for Europe – program wprowadzony dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystsze powietrze dla Europy (w skrócie określanej mianem dyrektywy CAFE, od nazwy programu CAFE)
- **CORINAIR** - CORE INventory of AIR emissions - jeden z programów realizowanych od 1995 r. przez Europejską Agencję Ochrony Środowiska, obejmujący inwentaryzację emisji zanieczyszczeń do atmosfery. Baza CORINAIR ma za zadanie zbierać, aktualizować, zarządzać i publikować informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza
- **EMEP** - European Monitoring Environmental Program - opracowany przez Europejską Komisję Gospodarczą ONZ przy współpracy Światowej Organizacji Meteorologicznej (WMO) program monitoringu, mający na celu uzyskanie informacji o udziale poszczególnych państw w zanieczyszczaniu środowiska innych państw, m.in. w celu kontroli wypełniania międzynarodowych ustaleń i porozumień w sprawie strategii zmniejszania zanieczyszczeń na obszarze Europy. EMEP posiada 70 pomiarowych stacji lądowych na terenie 21 krajów Europy
- **emisja** substancji do powietrza - wprowadzane w sposób zorganizowany (poprzez emitory) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
- **emisja dopuszczalna do powietrza** - dopuszczalne do wprowadzania do powietrza rodzaje i ilości substancji zanieczyszczających. Dopuszczalną emisję ustala się (poza określonymi w przepisach wyjątkami) dla każdego urządzenia, w którym zachodzą procesy technologiczne lub są prowadzone operacje techniczne powodujące powstawanie substancji zanieczyszczających (źródła substancji zanieczyszczających), emitora punktowego oraz instalacji każdej jednostki organizacyjnej
- **emisja wtórna** - zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów ( $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_x$ ,  $\text{NH}_3$ , oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja, tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
- **emitor** – miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza
- **emitor punktowy** - miejsce wprowadzania zanieczyszczeń do powietrza w sposób zorganizowany, potocznie komin
- **emitor liniowy** – przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł liniowych
- **emitor powierzchniowy** - przyjęty do obliczeń zastępczy emitor dla źródeł powierzchniowych
- **GDDKiA** – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad

- **Kataster Emisji** – baza danych, stanowiąca element Systemu Zarządzania Informacjami Środowiskowymi SOZAT, zawierająca informacje o emisji punktowej, powierzchniowej i liniowej na obszarze danej strefy. Umożliwia elektroniczne gromadzenie i analizę informacji o źródłach emisji punktowej, liniowej i powierzchniowej dla strefy, dla której został opracowany Program ochrony powietrza (z możliwością rozbudowy w przyszłości o kolejne strefy). Baza emisji pozwala na wizualizację wielkości emisji dla każdej ze stref
- **mikrogram** – pochodna jednostka masy w układzie SI, symbol  $\mu\text{g}$ , równa 0,000001 g
- **NFOŚiGW** – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych<sup>62</sup>
- **NMLZO** – niemetanowe lotne związki organiczne
- **POŚ** – ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska<sup>63</sup>
- **Program ochrony powietrza (Program)** - dokument przygotowany w celu określenia działań zmierzających do przywrócenia odpowiedniej jakości powietrza na terenie, na którym zanotowano przekroczenia dopuszczalnych stężeń zanieczyszczeń
- **poziom docelowy** – poziom substancji w powietrzu ustalony w celu unikania, zapobiegania lub ograniczania szkodliwego oddziaływania na zdrowie ludzkie i środowisko jako całość, który ma być osiągnięty tam gdzie to możliwe w określonym czasie, za pomocą ekonomicznie uzasadnionych działań technicznych i technologicznych
- **poziom substancji w powietrzu (emisja zanieczyszczeń)** - ilość zanieczyszczeń pyłowych lub gazowych w środowisku; jest miarą stopnia jego zanieczyszczenia definiowaną jako **stężenie** zanieczyszczeń w powietrzu (wyrażane w jednostkach masy danego zanieczyszczenia, np. dwutlenku siarki, na jednostkę objętości powietrza lub w ppm, ppb) oraz jako **opad** (depozycja) zanieczyszczeń - ilość danego zanieczyszczenia osiadającego na powierzchni ziemi
- **WIOŚ** – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska
- **WFOŚiGW** – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - samorządowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt 14 ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych<sup>64</sup>
- **źródła emisji liniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to przede wszystkim główne trasy komunikacyjne
- **źródła emisji powierzchniowej** - (zaliczone do powszechnego korzystania ze środowiska) to źródła powodujące tzw. „niską emisję”. Zostały tu zaliczone obszary zwartej zabudowy mieszkaniowej jedno- i wielorodzinnej z indywidualnymi źródłami ciepła, małe zakłady rzemieślnicze bądź usługowe oraz obiekty użyteczności publicznej wraz z drogami lokalnymi
- **źródła emisji punktowej** - (zaliczone do korzystania ze środowiska) to emitory jednostek organizacyjnych o znaczącej emisji zanieczyszczeń, oddziałujące na obszar objęty analizą. Wśród nich występują zarówno emitory zlokalizowane na tym

---

<sup>62</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240

<sup>63</sup> tekst jednolity: Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.

<sup>64</sup> Dz. U. z 2009 r. Nr 157, poz. 1240

obszarze, jak i emitory zlokalizowane poza wskazanym obszarem, a mające istotny wpływ na wielkość notowanych stężeń substancji w powietrzu



## Spis tabel

Tabela C-1. Poziom docelowy i celu długoterminowego dla ozonu, ze względu na ochronę roślin .....	17
Tabela C-2. Wynikowe klasy strefy według kryteriów ustanowionych w celu ochrony roślin .....	17
Tabela C-3. Wskaźnik AOT40 dla stacji, których wyniki uwzględniono w rocznych ocenach jakości powietrza pod kątem ozonu, ze względu na ochronę roślin, w strefie świętokrzyskiej .....	18
Tabela C-4. Wyniki pomiarów stężeń dwutlenku azotu w strefie świętokrzyskiej w latach 2005-2010 .....	20
Tabela C-5. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych dla strefy świętokrzyskiej .....	26
Tabela C-6. Uwarunkowania wynikające z miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego miast strefy świętokrzyskiej .....	40
Tabela C-7. Charakterystyka demograficzna strefy świętokrzyskiej .....	46
Tabela C-8. Parki Krajobrazowe województwa świętokrzyskiego – powierzchnia .....	52
Tabela C-9. Obszary Natura 2000 na terenie województwa świętokrzyskiego .....	53
Tabela C-10. Najwięksi emitenci prekursorów ozonu w województwie świętokrzyskim .....	57
Tabela C-11. Wielkości emisji prekursorów ozonu dla strefy świętokrzyskiej w 2010 r. według klasyfikacji SNAP .....	59
Tabela C-12. Lista poszczególnych dyrektyw prawa europejskiego w podziale na działania w zakresie redukcji emisji NO <sub>x</sub> i NMLZO i poziomu stężeń ozonu .....	70
Tabela C-13. Prognoza wielkości emisji prekursorów ozonu dla strefy świętokrzyskiej na 2020 według klasyfikacji źródeł wytwarzania .....	72
Tabela C-14. Jednostkowe koszty redukcji emisji prekursorów ozonu .....	77

## Spis rysunków

Rysunek C-1. Wyniki klasyfikacji strefy świętokrzyskiej ze względu na ochronę roślin, dla kryterium poziomu docelowego ozonu .....	14
Rysunek C-2. Podział administracyjny strefy świętokrzyskiej .....	15
Rysunek C-3. Lokalizacja stacji pomiarowych w Złotym Potoku, Parzniewicach i Świętym Krzyżu, z których wyniki uwzględniono w rocznych ocenach jakości powietrza pod kątem ozonu, ze względu na ochronę roślin, w strefie świętokrzyskiej .....	19
Rysunek C-4. Prognoza maksimum dobowego stężeń 1-godzinnych ozonu [ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ] oraz prognoza sytuacji meteorologicznej w Europie w dniach 9 i 10.07.2010 r. ....	49
Rysunek C-5. System obszarów prawnie chronionych oraz ujętych w Europejskiej Sieci Ekologicznej Natura 2000 w województwie świętokrzyskim .....	54
Rysunek C-6. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – tlenki siarki .....	60
Rysunek C-7. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – tlenki azotu .....	61
Rysunek C-8. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – tlenek węgla .....	62
Rysunek C-9. Emisja głównych prekursorów ozonu w strefie świętokrzyskiej w roku 2010 – niemetanowe lotne związki organiczne .....	63
Rysunek C-10. Indeks AOT40 obliczony dla: a) scenariusza bazowego 2010, b) z wyłączoną emisją nad Polską; c) i d) różnica bezwzględna i procentowa pomiędzy wynikami symulacji dla obu scenariuszy .....	64
Rysunek C-11. Uśredniony parametr AOT40 obliczony dla okresu maj – lipiec lat 2008-2010, dla strefy świętokrzyskiej ..	66
Rysunek C-12. Parametr AOT40 dla 2010 r. w strefie świętokrzyskiej .....	67
Rysunek C-13. Parametr AOT40 obliczony w latach 2008, 2009 i 2010 oraz rozkład uśredniony .....	68
Rysunek C-14. Parametr AOT40 obliczony na dwóch scenariuszy redukcji emisji dla roku 2020 <sup>58</sup> .....	74