

Załącznik nr 1 do uchwały nr
Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia.....2013 r.



**ZARZĄD WOJEWÓDZTWA
PODLASKIEGO**

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej PROJEKT

TOM I – zagadnienia ogólne



Narodowy Fundusz Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej

**Dofinansowano ze środków
Narodowego Funduszu Ochrony
Środowiska i Gospodarki Wodnej**

2013 rok

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

OPRACOWANIE WYKONANE PRZEZ:



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

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

Główny Projektant: Mariola Fijołek
Małgorzata Paciorek
Magdalena Balun
Agnieszka Bemka
Daniel Kałdonek
Łukasz Knapik
Aneta Pulikowska
Wojciech Trapp

Prezes Zarządu: Wojciech Trapp

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Spis skrótów i pojęć

AAU, jednostka AAU - *Assigned Amount Unit*, jednostka przyznana emisji w systemie ONZ;
1 AAU = ekwiwalent 1 tony CO₂.
BAT – Najlepsza dostępna technika/technologia, z ang. *Best Available Technique*
B(a)P – benzo(a)piren – przedstawiciel wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA)
CALMET – model meteorologiczny
CALPUFF – Model symulacji atmosferycznej dyspersji cząstek na danym obszarze
CALPOST – Program do odczytywania wyników z programu CALPUFF
CO – Tlenek węgla
c.o. – Centralne ogrzewanie
CTDM – Model do oceny jakości powietrza w złożonym terenie geograficznym, z ang. *Complex Terrain Dispersion Model*
c.w.u. – Ciepła woda użytkowa
Dyrektywa CAFÉ - Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady nr 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy
Działanie długoterminowe – działanie realizowane w czasie powyżej 1 roku
Działanie krótkoterminowe - działanie realizowane w czasie do 1 roku
Działanie średnioterminowe - działanie realizowane w czasie około 1 roku
Earth Tech Inc. – Earth Tech Incorporated (nazwa własna firmy)
EC – Elektrociepłownia
EMEP – Model meteorologiczny transportu zanieczyszczeń w powietrzu, z ang. *European Monitoring and Evaluation Program*
EMISJA substancji do powietrza – wprowadzanie w sposób zorganizowany (poprzez emitery) lub niezorganizowany (z dróg, z hałd, składowisk, w wyniku pożarów lasów) substancji gazowych lub pyłowych do powietrza na skutek działalności człowieka lub ze źródeł naturalnych
EMISJA WTÓRNA – zanieczyszczenia pyłowe powstające w wyniku reakcji i procesów zachodzących podczas transportu na duże odległości gazów (SO₂, NO_x, NH₃, oraz lotnych związków organicznych) oraz reemisja tj. unoszenie pyłu z podłoża (szczególnie na terenie miast)
GDDKiA – Generalna Dyrekcja Dróg Krajowych i Autostrad
Gg – Giga gram, 10⁹ g
GIOŚ – Główny Inspektorat Ochrony Środowiska
GIS – System Informacji Geograficznej, z ang. *Geographic Information System*
GUS – Główny Urząd Statystyczny
HNO₃ – Kwas azotowy (V)
IMGW – Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej
ISC3 – Model służący do oszacowywania stężeń zanieczyszczeń pochodzących głównie z przemysłu, z ang. *Industrial Source Complex*
LPG – Gaz naturalny, z ang. *Liquified Petroleum Gas*
Mg – Megagram (1 Mg = 1 tona), 10⁶ g
MS – Ministerstwo Środowiska
MT – Margines tolerancji
MW – Mega watt
NFOŚiGW w Warszawie – Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej; od 1.01.2010 r. - państwowa osoba prawna w rozumieniu art. 9 pkt. 14 *Ustawy z dnia 27 sierpnia 2009 r. o finansach publicznych (Dz. U. Nr 157, poz. 1240)*
ng – Nanogram, 10⁻⁹ g
NH₃ – Amoniak
NH₄⁺ – Jon amonowy
NH₄NO₃ – Azotan amonu
NO₂ – Dwutlenek azotu

NO_3^- – Jon azotowy (V)

NO_x – Tlenki azotu

O_3 – Ozon

Pb – Ołów

PD – Poziom dopuszczalny

PDK – Plan Działań Krótkoterminowych

PJ – Peta dżul

PM – Pył drobny, z ang. *Particulate Matter*

POP – Program Ochrony Powietrza

POŚ – Prawo Ochrony Środowiska

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

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

POZIOM DOPUSZCZALNY – poziom substancji, który ma być osiągnięty w określonym terminie i po tym terminie nie powinien być przekraczany. Poziom dopuszczalny jest standardem jakości powietrza.

POZIOM DOCELOWY – poziom substancji 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

RPO – Regionalny Program Operacyjny

SDR – Średni Dobowy Ruch

SO_2 – Dwutlenek siarki

SO_4^{2-} – Jon siarczanowy (VI)

Środek o charakterze regulacyjnym – środek wynikający z powszechnie obowiązujących aktów prawnych (ustawa, rozporządzenie) lub aktów prawa miejscowego

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

WCZK – Wojewódzkie Centrum Zarządzania Kryzysowego

WFOŚiGW – Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

WIOŚ – Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska

Władza lokalna – instytucja polityczna, która dysponuje możliwością wpływania na tworzenie reguł obowiązujących w danej społeczności, ograniczonej terytorialnie (powiat, gmina, miasto)

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

WSSE – Wojewódzka Stacja Sanitarno – Epidemiologiczna

Zadanie realizowane ciągle – zadanie, dla którego nie określa się czasu trwania

μg – Mikrogram, 10^{-6} g

$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ – Siarczan amonu

Spis treści

1.	Cel, zakres, horyzont czasowy	9
2.	Podstawy prawne	10
3.	Część opisowa	13
3.1.	Charakterystyka strefy	13
3.1.1.	Położenie strefy aglomeracja białostocka	13
3.1.2.	Lokalizacja punktów pomiarowych	13
3.1.3.	Powierzchnia i ludność	16
3.2.	Użytkowanie terenu, ukształtowanie powierzchni, obszary chronione na mocy odrębnych przepisów	16
3.2.1.	Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu	18
3.2.2.	Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM ₁₀ i PM _{2,5} oraz docelowego B(a)P w 2012 r.	19
3.3.	Stan jakości powietrza w strefie	21
3.3.1.	Substancje, dla których opracowano Program Ochrony Powietrza	21
3.3.2.	Zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM ₁₀	26
3.3.3.	Zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM _{2,5}	29
3.3.4.	Zanieczyszczenie benzo(a)pirenem	31
3.3.5.	Emisja substancji zanieczyszczających do powietrza	33
3.3.6.	Poziom tła uwzględnionych w Programie substancji	44
3.3.7.	Przewidywany poziom substancji w roku prognozowanym	44
3.3.8.	Działania kierunkowe zmierzające do przywrócenia standardów jakości powietrza w zakresie zanieczyszczeń objętych Programem	49
3.3.9.	Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM ₁₀ , pyłem zawieszonym PM _{2,5} , oraz benzo(a)pirenem	52
3.3.10.	Źródła finansowania działań naprawczych	73
3.3.11.	Lista działań niewynikających z Programu	79
3.3.12.	Lista działań krótkoterminowych	79
4.	Obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji Programu	80
4.1.	Zadania wynikające z realizacji Programu	80
4.2.	Ograniczenia wynikające z realizacji Programu	81
4.3.	Monitoring realizacji Programu	83
4.3.1.	Efekt ekologiczny działań naprawczych	89
5.	Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych zagadnień	92
5.1.	Uwarunkowania wynikające z dokumentów, planów i programów krajowych, wojewódzkich oraz miejscowych	92
5.1.1.	Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa	92
5.1.2.	Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z dokumentów strategicznych w województwie podlaskim	98

5.1.3.	Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych i planistycznych Białegostoku	100
5.2.	Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych instalacji i urządzeń emitujących pył zawieszony PM10, pył zawieszony PM2,5 oraz benzo(a)piren na terenie strefy	103
5.3.	Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia	108
5.4.	Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci	108
6.	Stężenia substancji w powietrzu wyznaczone na podstawie modelowania	110
6.1.	Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń	110
6.2.	Charakterystyka modelu CALMET/CALPUFF	111
6.3.	Warunki meteorologiczne w strefie aglomeracja białostocka w 2012 roku mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modelowania	112
6.3.1.	Prędkość i kierunek wiatru	112
6.3.2.	Temperatura powietrza	115
6.3.3.	Opady atmosferyczne	116
6.3.4.	Wilgotność względna powietrza	118
6.3.5.	Klasy równowagi atmosfery	119

1. Cel, zakres, horyzont czasowy

„Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej” – opracowywany jest dla strefy aglomeracja białostocka (kod strefy PL2001) w związku z przekroczeniem poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego benzo(a)pirenu w powietrzu w 2011 i 2012 r. Jest to aktualizacja obecnie obowiązującego Programu Ochrony Powietrza dla aglomeracji białostockiej, który został przyjęty uchwałą Nr XXVII/328/09 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2009 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja białostocka” (Dz. Urz. Województwa Podlaskiego nr 110 z dnia 22.05.2009, poz. 1243).

Podstawowym dokumentem wskazującym na konieczność wykonania Programu Ochrony Powietrza w strefie aglomeracja białostocka jest ocena jakości powietrza w województwie podlaskim za 2011 i 2012 rok, wykonana przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku, w których strefa aglomeracja białostocka została zakwalifikowana do klasy C pod względem ochrony zdrowia mieszkańców.

Program Ochrony Powietrza koncentruje się na istotnych powodach występowania przekroczeń poziomów dopuszczalnych ww. zanieczyszczeń, a także na znalezieniu skutecznych i możliwych do zrealizowania działań, których wdrożenie spowoduje obniżenie poziomów tych zanieczyszczeń co najmniej do poziomów dopuszczalnych/docelowych, przy czym działania te powinny być uzasadnione finansowo i technicznie.

Głównym celem sporządzenia i wdrożenia Programu Ochrony Powietrza jest przywrócenie naruszonych standardów jakości powietrza, a przez to poprawa warunków życia mieszkańców, podwyższenie standardów cywilizacyjnych oraz lepsza jakość życia w aglomeracji. Realizacja zadań wynikających z Programu Ochrony Powietrza ma na celu zmniejszenie stężeń substancji zanieczyszczających w powietrzu w danej strefie do poziomów dopuszczalnych/docelowych i utrzymywania ich na takim poziomie.

2. Podstawy prawne

Program Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja białostocka został sporządzony w oparciu o następujące akty prawne:

Ustawę z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z dnia 23 października 2013 r., poz. 1232)

Zgodnie z art. 91 ust. 1 zarząd województwa, **w terminie 15 miesięcy** od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref (o których mowa w art. 89 ust.1 pkt 1), **przedstawia do zaopiniowania** właściwym wójtom, burmistrzom lub prezydentom miast i starostom projekt uchwały w sprawie programu ochrony powietrza, a wójt, burmistrz lub prezydent miasta i starosta są obowiązani do wydania opinii w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały w sprawie programu ochrony powietrza. Program ten ma na celu osiągnięcie dopuszczalnych poziomów substancji w powietrzu dla stref, w których poziom choćby jednej substancji przekracza poziom dopuszczalny. Dla stref, w których został przekroczony poziom więcej niż jednej substancji, sporządza się wspólny Program Ochrony Powietrza dotyczący wszystkich tych substancji.

Zarząd województwa zapewnia możliwość udziału społeczeństwa w postępowaniu, którego przedmiotem jest sporządzenie programu ochrony powietrza.

Zgodnie z art. 91 ust. 3 sejmik województwa, **w terminie 18 miesięcy** od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref **określa w drodze uchwały**, program ochrony powietrza.

Ustawa z dnia 13 kwietnia 2012 r. o zmianie ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. z dnia 13 kwietnia 2012 r., poz. 460) w art. 7. 1. reguluje kwestie związane z aktualizacją programów uchwalonych przed wejściem w życie nowelizacji ustawy Prawo ochrony środowiska: „Programy ochrony powietrza oraz plany działań krótkoterminowych, o których mowa odpowiednio w art. 91 oraz art. 92 ustawy zmienianej w art. 1, przyjęte przed dniem wejścia w życie niniejszej ustawy stają się programami ochrony powietrza oraz planami działań krótkoterminowych w rozumieniu odpowiednio art. 91 oraz art. 92 ustawy zmienianej w art. 1 w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą i zostaną dostosowane do wymagań określonych w przepisach ustawy zmienianej w art. 1 w brzmieniu nadanym niniejszą ustawą w terminie 18 miesięcy od dnia jej wejścia w życie”.

Według powyższej Ustawy, art. 87 ust 2, strefę stanowi:

- 1) aglomeracja o liczbie mieszkańców większej niż 250 tysięcy,
- 2) miasto o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy,
- 3) pozostały obszar województwa, niewchodzący w skład miast o liczbie mieszkańców większej niż 100 tysięcy oraz aglomeracji.

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

Minister Środowiska, w drodze rozporządzenia określił szczegółowe wymagania jakim powinny odpowiadać Programy Ochrony Powietrza oraz ich zakres tematyczny.

„Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej” składa się z trzech podstawowych części:

- Części opisowej, która zawiera główne założenia Programu, przyczynę jego stworzenia wraz z podaniem, jakich substancji dotyczy oraz analizą wyników pomiarów dla obszaru objętego Programem. Uzasadnia się tu występowanie

problemu (przekroczenia stężeń normatywnych) poprzez wyniki modelowania rozkładu stężeń zanieczyszczeń na terenie strefy, wyniki pomiarów ze stacji pomiarowych, na których zanotowano ponadnormatywne stężenia. Najważniejszym elementem tej części jest wykaz działań naprawczych, niezbędnych do poprawy jakości powietrza,

- Części wyszczególniającej obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji Programu Ochrony Powietrza, określa wykaz organów administracji publicznej oraz podmiotów odpowiedzialnych za realizację Programu wraz ze wskazaniem zakresu ich kompetencji i obowiązków. Ponadto w tej części zamieszczony jest metodologia monitorowania postępów realizacji prac i związanych z nimi ograniczeń,
- Uzasadnienia zakresu określonych i ocenionych przez zarząd województwa zagadnień, zawiera uwarunkowania Programu wynikające z analizowanych dokumentów strategicznych, z charakterystyki instalacji i urządzeń występujących na analizowanym terenie, mających znaczący udział w poziomach substancji w powietrzu oraz innych dokumentów, materiałów i publikacji. Część ta zawiera załączniki graficzne do Programu.

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

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

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1031).

Rozporządzenie określa:

- 1) poziomy dopuszczalne dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi i ochronę roślin;
- 2) poziomy docelowe dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 3) poziomy celów długoterminowych dla niektórych substancji w powietrzu, zróżnicowane ze względu na ochronę zdrowia ludzi oraz ochronę roślin;
- 4) alarmowe poziomy dla niektórych substancji w powietrzu;
- 5) poziomy informowania dla niektórych substancji w powietrzu;
- 6) pułap stężenia ekspozycji;
- 7) warunki, w jakich ustala się poziom substancji, takie jak temperatura i ciśnienie;
- 8) oznaczenie numeryczne substancji, pozwalające na jednoznaczną jej identyfikację;
- 9) okresy, dla których uśrednia się wyniki pomiarów;
- 10) dopuszczalną częstość przekraczania poziomów dopuszczalnych i docelowych;
- 11) terminy osiągnięcia poziomów dopuszczalnych, docelowych i celów długoterminowych oraz pułapu dla niektórych substancji w powietrzu;
- 12) marginesy tolerancji dla niektórych poziomów dopuszczalnych, wyrażone jako malejąca wartość procentowa w stosunku do dopuszczalnego poziomu substancji w powietrzu w kolejnych latach.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1034).

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

- opracowanie tekstowe programu ochrony powietrza;

- uchwałę sejmiku województwa w sprawie programu ochrony powietrza;
- zestawienie informacji o programie ochrony powietrza.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z dnia 10 sierpnia 2012 r., poz. 914) określa strefy oraz ich nazwy i kody.

Dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/50/WE z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy, ustanawiającą środki mające na celu:

- zdefiniowanie i określenie celów dotyczących jakości powietrza, wyznaczonych w taki sposób, aby unikać, zapobiegać lub ograniczać szkodliwe oddziaływanie na zdrowie ludzi i środowiska jako całości,
- ocenę jakości powietrza w państwach członkowskich na podstawie wspólnych metod i kryteriów,
- uzyskiwanie informacji na temat jakości powietrza i uciążliwości oraz monitorowania długoterminowych trendów i poprawy stanu powietrza wynikających z realizacji środków krajowych i wspólnotowych,
- zapewnienie, że informacja na temat jakości powietrza była udostępniana społeczeństwu,
- utrzymanie jakości powietrza, tam gdzie jest ona dobra, oraz jej poprawę w pozostałych przypadkach,
- promowanie ścisłej współpracy pomiędzy państwami członkowskimi w zakresie ograniczania zanieczyszczania powietrza.

Ponadto w trakcie realizacji Programu Ochrony Powietrza uwzględniono następujące dokumenty:

- **„Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”**, opracowane w Zakładzie Ochrony Atmosfery Instytutu Ochrony Środowiska w 2003 r., które jest materiałem pomocniczym przy opracowywaniu Programów Ochrony Powietrza.
- **„Aktualizacja zasad sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”**, Ministerstwo Środowiska, lipiec 2008 r.
- **„Wskazówki dla wojewódzkich inwentaryzacji emisji na potrzeby ocen bieżących i programów ochrony powietrza”**, wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
- **„Wskazówki metodyczne dotyczące modelowania matematycznego w systemie zarządzania jakością powietrza”** wydane przez Ministerstwo Środowiska i Głównego Inspektora Ochrony Środowiska w 2003 r.
- Wyniki oceny jakości powietrza za lata 2011 i 2012, wykonane przez WIOŚ w Białymstoku.
- *Uchwała Nr XXVII/328/09 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 kwietnia 2009 r. w sprawie określenia „Programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja białostocka” (Dz. Urz. Województwa Podlaskiego nr 110 z dnia 22.05.2009, poz. 1243).*

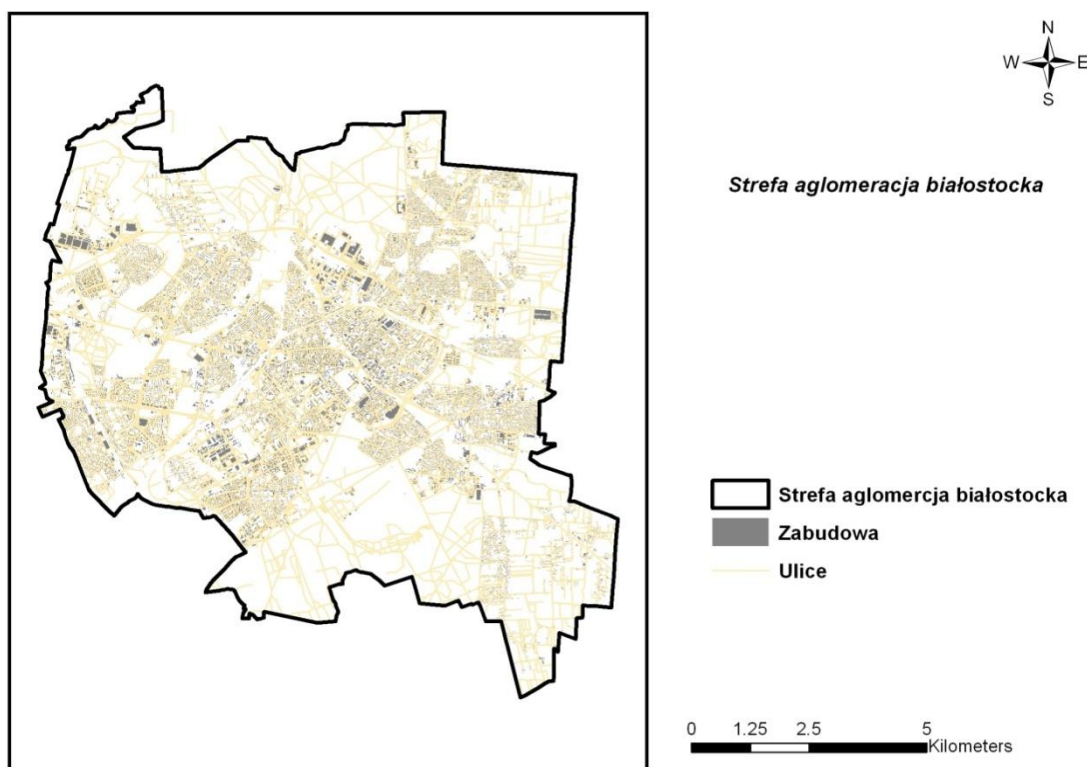
3. Część opisowa

3.1. Charakterystyka strefy

3.1.1. Położenie strefy aglomeracja białostocka

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 2 sierpnia 2012 r. w sprawie stref, w których dokonuje się oceny jakości powietrza (Dz. U. z dnia 10 sierpnia 2012 r., poz. 914) strefa aglomeracja białostocka obejmuje miasto na prawach powiatu Białystok. Tak więc miasto Łomża, która do 2012 r. była osobną strefą obecnie jest częścią większej strefy podlaskiej.

Białystok to miasto na prawach powiatu leżące w północno-wschodniej Polsce, na Nizinie Północnopodlaskiej, nad rzeką Białą. Jest stolicą województwa podlaskiego i siedzibą władz powiatu białostockiego.



Rysunek 1 Strefa aglomeracja białostocka

3.1.2. Lokalizacja punktów pomiarowych

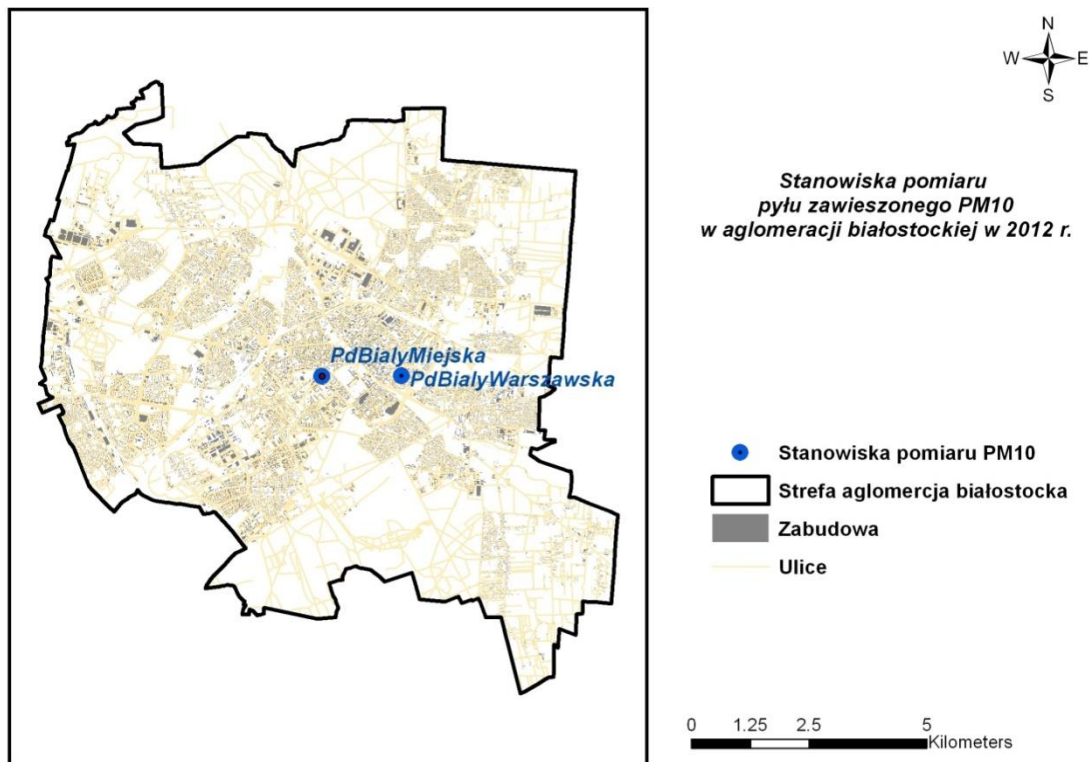
Pył zawieszony PM₁₀

Monitoring zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ w 2012 roku w strefie aglomeracja białostocka realizowany był w oparciu o dwie stacje pomiaru tła miejskiego prowadzone przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Tabela 1 Stanowiska pomiaru pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Współrzędne geograficzne
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałMiejska	Manualny	23°9'22" E 53°7'48" N
2.	Białystok, ul. Warszawska 75A	PdBiałWarszawska	Automatyczny	23°10'53" E 53°7'45" N



Rysunek 2 Lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

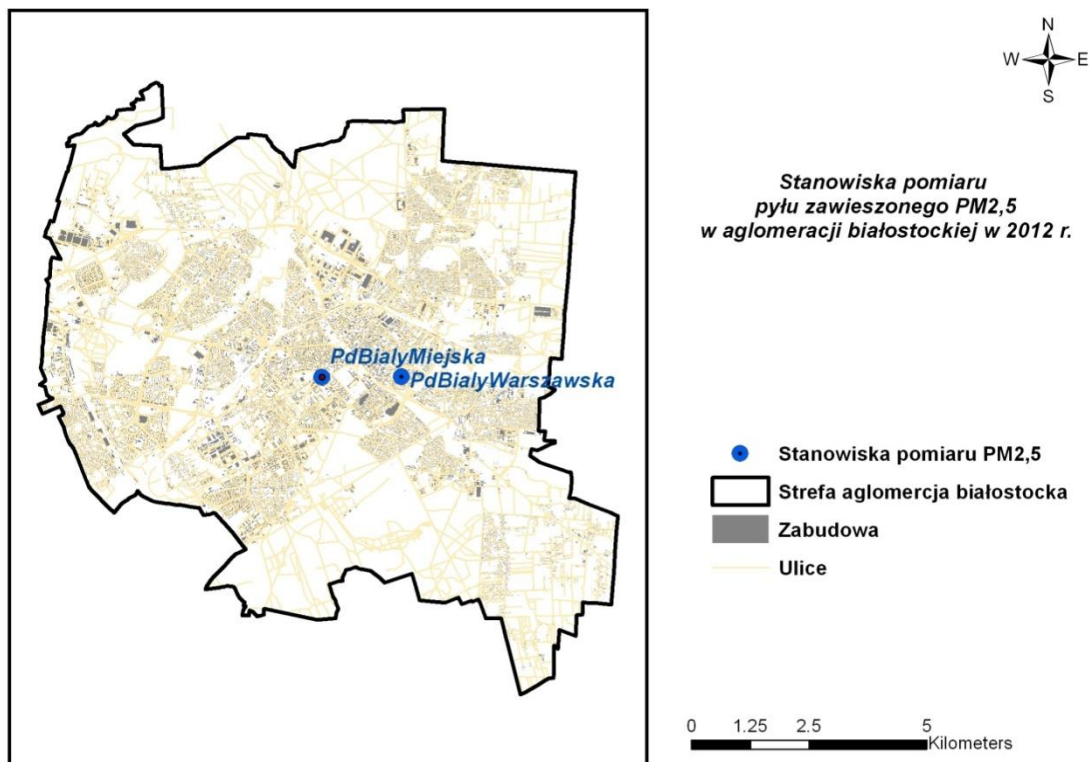
Pył zawieszony PM_{2,5}

Monitoring zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} prowadzony był również na dwóch stanowiskach tła miejskiego. Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie również prowadzone są przez WIOŚ w Białymstoku.

Tabela 2 Stanowiska pomiaru pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Współrzędne geograficzne
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałMiejska	Manualny	23°9'22" E 53°7'48" N
2.	Białystok, ul. Warszawska 75 A	PdBiałWarszawska	Automatyczny	23°10'53" E 53°7'45" N

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne



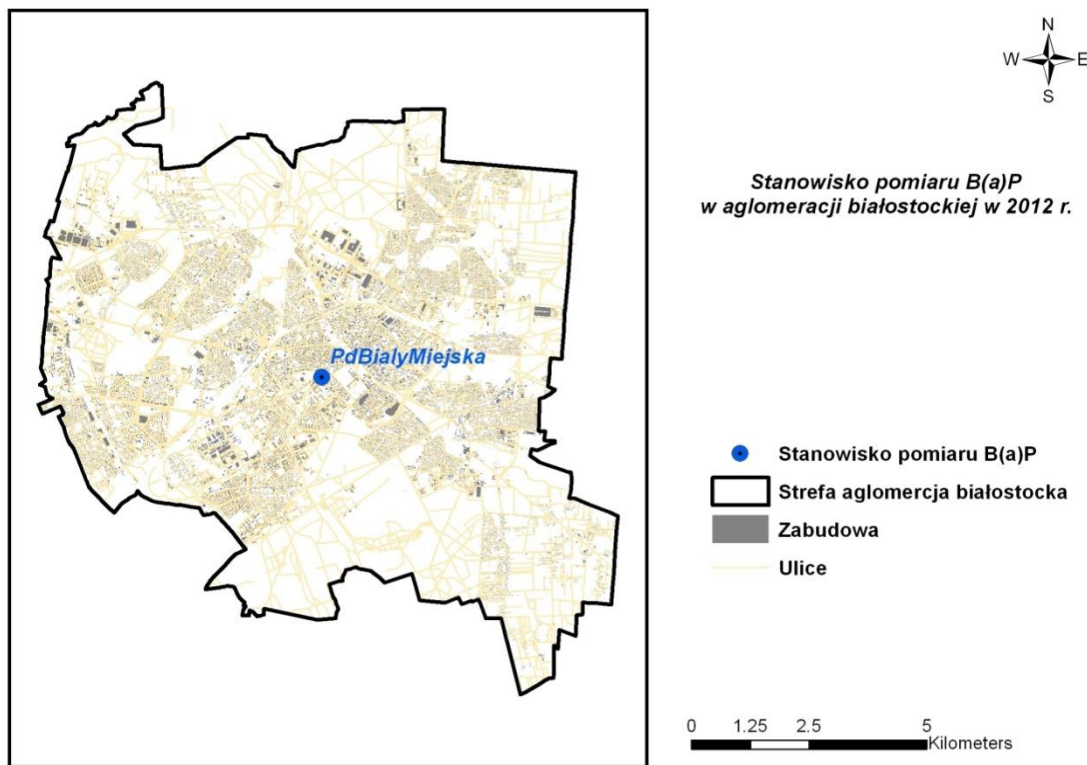
Rysunek 3 Lokalizacja stanowisk pomiarowych pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Benzo(a)piren

Monitoring zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem prowadzony był na jednym stanowisku tła miejskiego. Pomiary B(a)P w strefie prowadzone są przez WIOŚ w Białymstoku.

Tabela 3 Stanowiska pomiaru B(a)P w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Współrzędne geograficzne
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiały Miejska	Manualny	23°9'22" E 53°7'48" N



Rysunek 4 Lokalizacja stanowisk pomiarowych B(a)P w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

3.1.3. Powierzchnia i ludność

Powierzchnia aglomeracji białostockiej wynosi 102,1 km².

Tabela 4 Liczba ludności w strefie aglomeracja białostocka

Strefa	Ogółem	Mężczyźni		Kobiety	
	osób	osób	%	osób	%
Agglomeracja białostocka	294 921	138681	47	156240	53

Źródło: GUS, 30 czerwca 2012 r.

Gęstość zaludnienia wyniosła 2 891 osób na km².

3.2. Użytkowanie terenu, ukształtowanie powierzchni, obszary chronione na mocy odrębnych przepisów

W podziale Kondrackiego (1994) Białystok należy do Wysoczyzn Podlasko-Białoruskich, Niziny Północnopodlaskiej, mezoregionu Wysoczyzny Białostockiej.

Struktura użytkowania¹ powierzchni Białegostoku jest zróżnicowana. Największy udział (48% powierzchni miasta) stanowią w niej grunty zabudowane i zurbanizowane, których powierzchnia wynosi 48,89 km², następnie użytki rolne (32%) o łącznej powierzchni 32,1 km² i grunty leśne oraz zadrzewione i zakrzewione (19%) o powierzchni 19,24 km². Pozostały, niespełna 2% obszaru Białegostoku zajmują grunty pod wodami powierzchniowymi (0,85 km²), nieużytki (0,65 km²) oraz inne grunty (0,38 km²)

¹ Program ochrony środowiska dla miasta Białegostoku na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020

Białystok znajduje się na obszarze funkcjonalnym Zielone Płuca Polski. Przeszło 32% obszaru miasta zajmują tereny zielone. Jednak większość ekosystemów naturalnych i półnaturalnych jest położona poza granicami miasta i na jego obrzeżach (Las Pietrasze, Las Antoniuk, Las Solnicki, Stawy Dojlidzkie).

Roślinność obszarów leśnych w obrębie miasta jest znacznie przekształcona w wyniku działalności człowieka. Zespół lasów: Las Solnicki, Las Zwierzyniecki, Las Dojlidy stanowi część pierścienia leśnego okalającego Białystok od południa. Z racji swojego położenia lasy te mają charakter miejski lub podmiejski. Unikalną sytuacją jest klin leśny Lasu Zwierzynieckiego, który poprzez system założeń parkowych sięga do samego śródmieścia.

Sieć hydrograficzną miasta Białystok tworzą następujące rzeki: dolna Supraśl z lewobrzeżnymi dopływami rzek: Białej, Jarosówki i kilkoma ciekami bezimiennymi oraz górna Horodnianka z kilkoma prawobrzeżnymi, bezimiennymi dopływami. Zarówno Supraśl, jak i Horodnianka są prawobrzeżnymi dopływami Narwi. Wody stojące na obszarze Białegostoku zajmują niewiele ponad 0,5%. Wszystkie zbiorniki wodne należy zaliczyć do zbiorników sztucznych, pochodzenia antropogenicznego. Na terenie miasta, w zlewni Białej istnieje kilkanaście zbiorników zaporowych. Są to zbiorniki małe, nie przekraczające 1 ha. Ponadto znajduje się tu 14 stawów, największy kompleks zbiorników wodnych położony jest w południowowschodniej części Białegostoku i nosi nazwę Stawy Dojlidzkie. Fragmenty doliny rzeki Białej, jej dopływów i innych cieków wraz z dawnymi terenami rolniczymi, stanowią ostatnie tereny otwarte na terenie miasta.

Tereny zieleni miejskiej

Tabela 5 Obszary zieleni miejskiej w Białymstoku

Nazwa terenu	Powierzchnia [ha]	Udział w powierzchni miasta [%]
Parki i skwery	83	0,8
Cmentarze	74	0,7
Ogródki działkowe	300	2,9

Źródło: Na podstawie tab. 6 z opracowania Ekofizjografia Białegostoku, 2011

Rozmieszczenie parków, skwerów i zieleńców w Białymstoku nie jest równomierne, na terenie osiedli oddalonych od centralnej części miasta obiekty tego typu występują w znikomym stopniu.

W Białymstoku znajduje się 8 parków, z czego 5 to parki zabytkowe, głównie w centralnej części miasta. Parki położone w centrum miasta wraz z Rezerwatem Przyrody – Lasem Zwierzynieckim tworzą formę „klina” łączącego centrum miasta z Lasem Solnickim.

Parki zabytkowe (Park Branickich, Park Planty, Park Poniatowskiego, Park Konstytucji 3-go Maja, Park Lubomirskich) mają powierzchnię 57,76 ha, a pozostałe parki miejskie (Park Centralny, Park im. Dziekońskiej, Park Antoniuk) powierzchnię 22,61 ha.

Większość ogrodów działkowych na terenie położona jest w dolinach rzecznych. Duże kompleksy ogrodów działkowych znajdują się:

- w dolinie rzeki Dolistówki, pomiędzy Bagnówką i Pieczurkami,
- w okolicach lotniska na Krywlanach, przy zbiegu ulic Ciołkowskiego i Mickiewicza,
- wzdłuż linii kolejowej Białystok – Sokółka, w zakolu doliny rzeki Białej,
- na północ od granic miasta, pomiędzy trasami wylotowymi na Augustów i Supraśl.

Cmentarze położone są na lokalnych wyniesieniach, większość z nich, bo 19 znajduje się na peryferiach miasta. W centrum miasta znajdują się trzy cmentarze.

Obszary chronione

Obszary prawnie chronione w Białymstoku stanowią zaledwie 1,02% powierzchni ogółem, obejmując obszar 1,039 km².

W obrębie Białegostoku znajdują się dwa rezerваты przyrody: Las Zwierzyniecki i Antoniuk oraz 12 pomników przyrody.

Rezerwat przyrody „Antoniuk”, obejmujący fragment Lasu Antoniuk, o pow. 70,07 ha położony jest w północnej części miasta. Celem ochrony tego rezerwatu jest zachowanie w naturalnym stanie fragmentu lasu charakterystycznego dla Wysoczyzny Białostockiej z dominującym zbiorowiskiem lasu mieszanego leszczynowo-świerkowego.

Rezerwat przyrody „Las Zwierzyniecki” - obejmuje fragment lasu parkowego „Zwierzyniec” o pow. 33,84 ha. Utworzony został dla ochrony walorów florystycznych i siedliskowych lasu grądowego.

W pobliżu Białegostoku zlokalizowany jest Park Krajobrazowy Puszczy Knyszyńskiej, Narwiański Park Narodowy, Biebrzański Park Narodowy, Białowiecki Park Narodowy.

Obszary Europejskiej sieci Ekologicznej NATURA 2000

„Natura 2000” to spójna Europejska Sieć Ekologiczna obejmująca: specjalne obszary ochrony siedlisk (SOO) wyznaczone na podstawie tzw. Dyrektywy „Siedliskowej” (Dyrektywa Rady 92/43/EWG w sprawie ochrony siedlisk przyrodniczych oraz dzikiej fauny i flory), dla siedlisk przyrodniczych wymienionych w załączniku I oraz gatunków roślin i zwierząt wymienionych w załączniku II do Dyrektywy, a także obszary specjalnej ochrony ptaków (OSO) tworzone w ramach Dyrektywy Ptasiej (Dyrektywa Rady 79/409/EWG w sprawie ochrony dzikich ptaków dla ochrony siedlisk ptaków), połączone w miarę możliwości fragmentami krajobrazu zagospodarowanymi w sposób umożliwiający migracje, rozprzestrzenianie i wymianę genetyczną gatunków.

Na terenie miasta nie utworzono obszarów Natura 2000.

3.2.1. Czynniki klimatyczne mające wpływ na poziom substancji w powietrzu²

W przedstawionej przez Górniaka (2000) regionalizacji klimatologicznej województwa Podlaskiego, Białystok znajduje się w podlaskim regionie klimatycznym, w subregionie białostockim. Klimat miasta jest klimatem umiarkowanym, przejściowym o zwiększonych wpływach kontynentalizmu. Średnia roczna temperatura powietrza wynosi 6.8°C, najcieplejszym miesiącem jest lipiec (średnia miesięczna temperatura 17.3°C), a najchłodniejszym styczeń (- 4.3°C). Niska temperatura minimalna świadczy o wpływie cech kontynentalnych. W ciągu roku notuje się średnio około 127 dni przymrozkowych, (temperatura minimalna poniżej 0°C), pojawiających się już we wrześniu i występujących jeszcze w maju. Na omawianym terenie obserwuje się stosunkowo mało dni gorących (około 26).

Średnia prędkość wiatru wynosi 2.8 m/s, a najczęściej występujące wiatry to wiatry słabe (1-3 m/s) – 54% czasu i umiarkowane (4-9 m/s) – 31.4%; dominują wiatry z kierunków zachodniego i południowo-zachodniego. Największą częstość występowania wykazują wiatry z sektorów zachodnich (20.74 % przypadków na rok), południowo-wschodnich (20.44 %), południowych (18.78 %) i południowo-zachodnich (10.05 %). Najrzadziej występują wiatry z kierunków północno – wschodnich (NE) i wschodnich (E). Cechą charakterystyczną dla tego terenu jest występowanie niewielkiej ilości cisz oraz wiatrów o stosunkowo niewielkich prędkościach. Ruch wiatrów w śródmieściu Białegostoku podlega zjawisku bryzy miejskiej, Na miejską bryzę Białegostoku składają się dwa strumienie powietrza. Pierwszy – dolny

² EKOFIZJOGRAFIA BIAŁEGOSTOKU, Włodzimierz Kwiatkowski, Krzysztof Gajko, 2011 r.

strumień sprowadza do miasta powietrze z otaczających terenów, jest to zjawisko korzystne, gdyż podczas okresów wzrostu parności przyczynia się do lepszego przewietrzania miasta. Drugi – dolny strumień stanowi prąd odwrotny nakładający się na cyrkulację skierowaną do wnętrza miasta i nosi nazwę „antybryzy”.

Wielkość średniej rocznej sumy opadów atmosferycznych z wielolecia 1973-2008 wyniosła na terenie Białegostoku 588,9 mm, minimalna – 456,4 mm, maksymalna – 748,9 mm. Największymi sumami opadów charakteryzują się miesiące od maja do sierpnia, z maksimum w sierpniu, najmniejsze opady występują w okresie od stycznia do marca; opady śniegu stanowią ok. 21% rocznej sumy opadów. Średnia liczba dni z opadem przekraczającym 0.1 mm wynosi 169, w tym ok. 63 dni z opadami śniegu. W Białymstoku występują deszcze ulewne oraz deszcze nawalne, przeciętnie 24 razy w ciągu roku. Obszar miasta otrzymuje od 560 do 571 mm opadu w skali rocznej. Najczęściej dni burzowe obserwowane są w maju i czerwcu (3,7 i 3,2 dnia). Pokrywa śnieżna zalega dość długo – średnio około 94 dni w roku. Jest ona obserwowana od listopada do kwietnia, lecz nie utrzymuje się stale z uwagi na odwilże.

Zachmurzenie jest mało zróżnicowane w skali roku, a jego średnia roczna wartość wynosi 5.4 (w 8-stopniowej skali). Największym zachmurzeniem charakteryzują się miesiące zimowe (listopad – luty, z maksimum w listopadzie i grudniu), a największa średnia liczba dni pogodnych (4 – 5) występuje w maju, marcu i sierpniu. Okres letni z dużą ilością dni słonecznych sprzyja konwekcji, której występowanie zapewnia lepszą jakość powietrza.

3.2.2. Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} oraz docelowego B(a)P w 2012 r.

Poniżej w syntetyczny sposób przedstawiono charakterystykę obszarów przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego B(a)P. Szczegółowy opis obszarów przekroczeń zamieszczono w rozdziale 1.2.3, 2.2.3 oraz 3.2.3 w Tomie II niniejszego opracowania.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Tabela 6 Obszary przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10, pyłu zawieszonego PM2,5 oraz poziomu docelowego B(a)P w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Nr	Kod	Lokalizacja obszaru	Charakter	Emisja łączna w obszarze [Mg/rok]	Powierzchnia obszaru przekroczeń [km ²] / liczba ludności / wartość z obliczeń [µg/m ³] / wartość z pomiaru [µg/m ³]
<i>Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM10 24h</i>					
1	Pd12aBiPM10d01	Aglomeracja białostocka, osiedla: Piasta II, Skorupy, Mickiewicza, Dojlidy	Miejski	263,4	5,7 / 38,5 tys. / 58,3 / -
2	Pd12aBiPM10d02	Aglomeracja białostocka, osiedla: Jaroszkówka i Wygoda	Miejski	166,9	4 / 39,5 tys. / 58,3 / 51,9
3	Pd12aBiPM10d03	Aglomeracja białostocka; osiedle Kawaleryjskie i obrzeża osiedli: Piaski, Mickiewicza, Dojlidy, Bema i Nowe Miasto	Miejski	75,1	1,9 / 11,6 tys. / 54,5 / -
4	Pd12aBiPM10d04	Aglomeracja białostocka; osiedle Starosielce	Miejski		0,4 / 3,8 tys. / 52,3 / -
<i>Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM2,5 rok</i>					
1	Pd12aBiPM2,5a01	Aglomeracja białostocka, osiedla: Wygoda, Piasta II, Skorupy, Mickiewicza, Dojlidy	Miejski	189,5	6,2 / 43,2 tys. / 29,8 / -
2	Pd12aBiPM2,5a02	Aglomeracja białostocka, osiedla: Jaroszkówka i Wygoda	Miejski	181,6	5,7 / 57,4 tys. / 31,6 / -
3	Pd12aBiPM2,5a03	Aglomeracja białostocka; osiedle Kawaleryjskie i obrzeża osiedli: Piaski, Mickiewicza, Dojlidy, Bema i Nowe Miasto	Miejski	49,3	1,6 / 11,2 tys. / 29,6 / -
4	Pd12aBiPM2,5a04	Aglomeracja białostocka; osiedle Starosielce	Miejski	42,4	0,8 / 6,8 tys. / 26,0 / -
<i>Obszary z przekroczonym poziomem docelowym B(a)P</i>					
1	Pd12aBiB(a)Pa01	Aglomeracja białostocka; cały obszar strefy	Miejski	120,2	99,2 / 294,9 tys. / 2,45 / 1,26

3.3. Stan jakości powietrza w strefie

3.3.1. Substancje, dla których opracowano Program Ochrony Powietrza

Program Ochrony Powietrza dla aglomeracji białostockiej opracowano ze względu na naruszenie standardów jakości powietrza – przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz poziomu docelowego B(a)P.

W poniższej tabeli przedstawiono dopuszczalne poziomy stężenie zanieczyszczeń, wyróżnione ze względu na ochronę zdrowia ludzi – do osiągnięcia i utrzymania w strefie, a także dopuszczalną częstość ich przekraczania, według *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1031)*.

Tabela 7 Poziomy dopuszczalne substancji w powietrzu, dopuszczalna częstość ich przekraczania oraz termin osiągnięcia

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom dopuszczalny substancji w powietrzu [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Dopuszczalna częstość przekraczania poziomu dopuszczalnego w roku kalendarzowym	Termin osiągnięcia poziomów dopuszczalnych
Pył zawieszony PM ₁₀	24 godziny	50	35 razy	2005
	rok kalendarzowy	40	-	
Pył zawieszony PM _{2,5}	rok kalendarzowy	25	-	2015
		20		2020

Do standardu jakości powietrza odnoszącego się do stężeń średniorocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} określony został poziom dopuszczalny, który został podzielony na dwie fazy. W fazie I zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej średniorocznego stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} na poziomie 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ od 1 stycznia 2015 r. (pomiędzy 2010 r. a 2015 r. przewidziany jest margines tolerancji), natomiast w fazie II, która rozpocznie się od 1 stycznia 2020 r., wstępnie zakłada się obowiązywanie wartości dopuszczalnej na poziomie 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

W poniższej tabeli zestawiono wartości marginesu tolerancji, o jaki będzie mógł być przekraczany poziom dopuszczalny pyłu zawieszonego PM_{2,5}:

Tabela 8 Wartości marginesu tolerancji dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Nazwa/Rok		2010	2011	2012	2013	2014	2015
Margines tolerancji	%	16	12	8	4	4	0
	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	4	3	2	1	1	0
Poziom dopuszczalny	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	29	28	27	26	26	25

Rozporządzenie Ministra Środowiska w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu z dnia 24 sierpnia 2012 r. (Dz. U. 18 września 2012 r., poz. 1031) określa ponadto pułap stężenia ekspozycji, czyli poziom określony na podstawie wskaźnika średniego

narażenia w celu ograniczenia szkodliwych skutków dla zdrowia ludzkiego, który ma zostać osiągnięty dla pyłu zawieszonego PM_{2,5} do 2015 r.:

- pułap stężenia ekspozycji pyłu zawieszonego PM_{2,5} o okresie uśredniania rok kalendarzowy – 20 µg/m³.

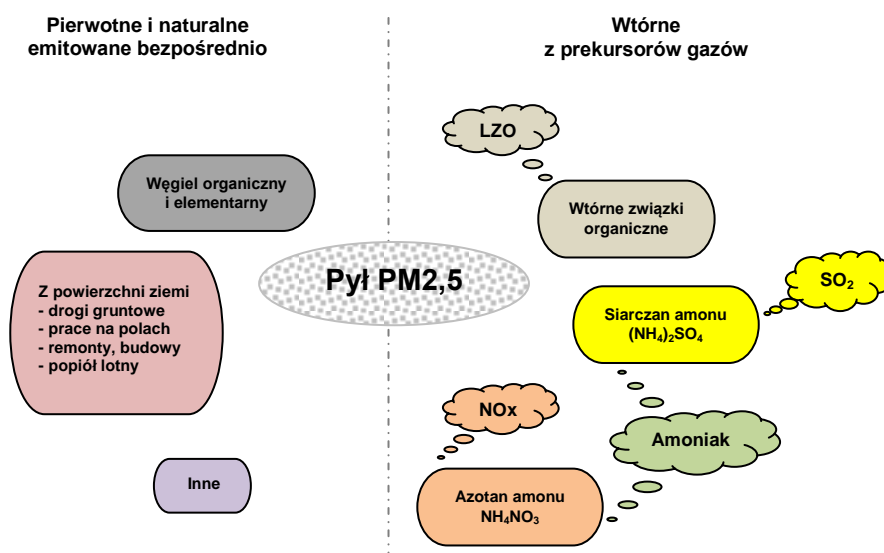
Tabela 9 Poziom docelowy B(a)P w powietrzu oraz termin jego osiągnięcia

Nazwa substancji	Okres uśredniania wyników pomiarów	Poziom docelowy substancji w powietrzu [ng/m ³]	Termin osiągnięcia poziomów docelowych
Benzo(a)piren	rok kalendarzowy	1	2013

Powyższe standardy jakości powietrza są wiążące dla władz samorządowych.

Źródła pochodzenia i skład pyłu zawieszonego w powietrzu

Pył zawieszony, zarówno PM₁₀ jak i PM_{2,5}, jest mieszaniną bardzo drobnych cząstek stałych i ciekłych, które mogą pochodzić z emisji bezpośredniej (pył pierwotny) lub też powstają w wyniku reakcji między substancjami znajdującymi się w atmosferze (pył wtórny). Pył wtórny to w głównej mierze pył zawieszony PM_{2,5}. Prekursorami pyłów wtórnych są przede wszystkim tlenki siarki, tlenki azotu i amoniak. Stacje pomiarowe jakości powietrza, poza pomiarem stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} analizują również jego skład chemiczny w pobranych próbkach. W zależności od umiejscowienia danego punktu pomiarowego skład chemiczny pyłu może się różnić. Uwarunkowane jest to wpływem odmiennych źródeł emisji, co częściowo jest konsekwencją zmienności pór roku. W skład pyłu wchodzi głównie węgiel organiczny i elementarny, materia mineralna, wielopierścieniowe węglowodory aromatyczne (WWA) – w tym benzo(a)piren metale ciężkie takie jak: ołów, kadm, nikiel, arsen i inne, jony sodu, potasu, wapnia, magnezu, jony amonowe, siarczany, azotany, chlorki, dioksyny i furany.



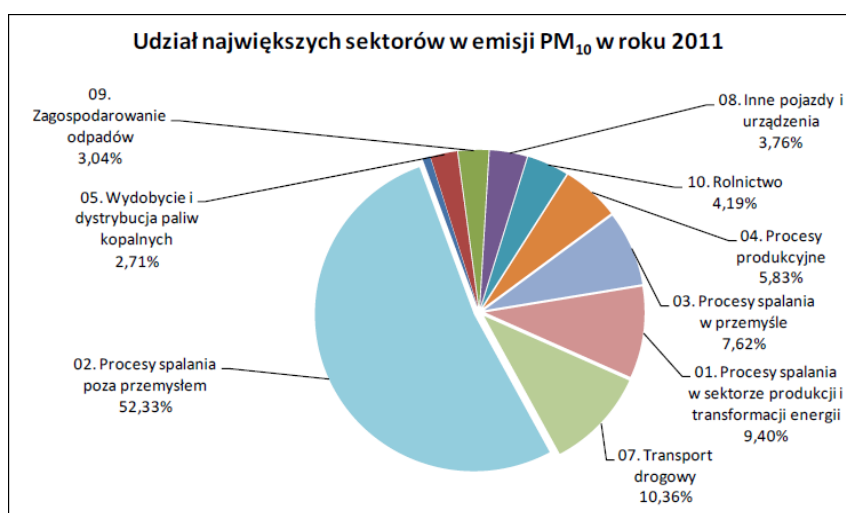
Rysunek 5 Schemat źródeł pyłu zawieszonego PM_{2,5}

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

Źródła pyłu zawieszonego w powietrzu można podzielić na antropogeniczne i naturalne. Wśród antropogenicznych wymienić należy:

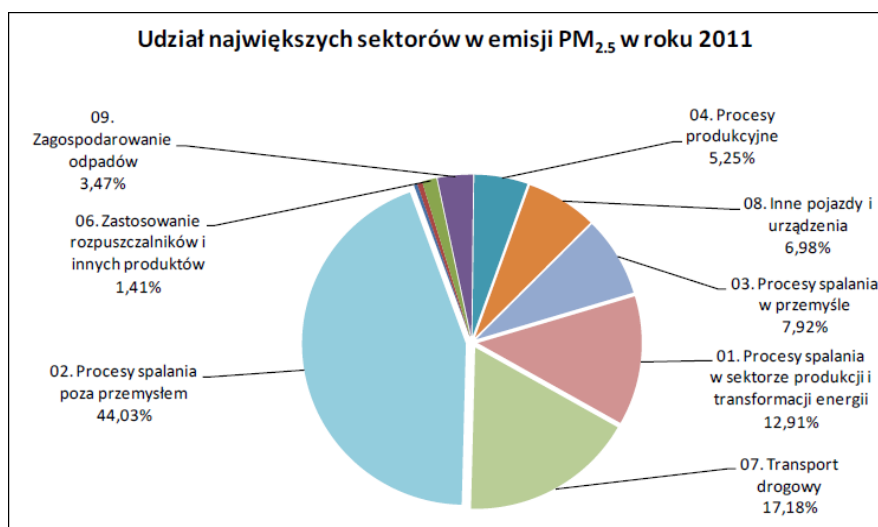
- źródła przemysłowe (energetyczne spalanie paliw i źródła technologiczne),
- transport samochodowy (pył ze ścierania oraz pył unoszony),
- spalanie paliw w sektorze bytowo-gospodarczym.
- Źródła naturalne to przede wszystkim:
- pylenie roślin,
- erozja gleb,
- wietrzenie skał
- aerozol morski.

Według rocznych, krajowych raportów wykonywanych przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBIZE) największy udział w emisji pyłów drobnych i bardzo drobnych ma sektor spalania paliw poza przemysłem, czyli między innymi ogrzewanie indywidualne budynków. Należy pamiętać, iż w zależności od typu źródła emisji pył zawieszony PM_{2,5} stanowi od 60 do ponad 90% pyłu zawieszonego PM₁₀.



Rysunek 6 Udziały poszczególnych rodzajów emitentów w emisji pyłu zawieszonego PM₁₀

Źródło: Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2010 - 2011 w układzie klasyfikacji SNAP, RAPORT SYNTETYCZNY, 2013, KOBIZE, Warszawa.



Rysunek 7 Udziały poszczególnych rodzajów emitentów w emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5}

Źródło: Krajowy bilans emisji SO₂, NO_x, CO, NH₃, NMLZO, pyłów, metali ciężkich i TZO za lata 2010 - 2011 w układzie klasyfikacji SNAP, RAPORT SYNTETYCZNY, 2013, KOBIZE, Warszawa.

Wpływ pyłu zawieszonego na zdrowie ludzi i na środowisko naturalne

Czynnikiem sprzyjającym szkodliwemu oddziaływaniu pyłu na zdrowie jest przede wszystkim wielkość cząstek. W pyłe zawieszonym całkowitym (TSP), ze względu na wielkość cząstek, wyróżnia się frakcje o ziarnach: powyżej 10 μm oraz poniżej 10 μm (pył zawieszony PM10). Małe cząstki o średnicy mniejszej niż 10 mikrometrów (tj. 1/10 milimetra) stwarzają największe problemy. Niewidzialne gołym okiem mikrocząstki, mające średnicę zaledwie 2,5 mikrona, są niezwykle niebezpieczne dla naszego zdrowia. Są tak małe, że przenikają bezpośrednio do płuc i krwioobiegu.

Pył zawieszony PM2,5 zagraża zdrowiu przyczyniając się do wzrostu zgonów i zachorowalności na choroby serca i układu krążenia, dróg oddechowych oraz raka płuc. Wzrost stężeń pyłu zawieszonego PM2,5 może spowodować wzrost ryzyka nagłych wypadków wymagających hospitalizacji z powodu problemów z krążeniem i oddychaniem.

Raporty Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) wskazują na znaczący wpływ pyłu zawieszonego PM2,5 na zdrowie ludzi. Począwszy od małych zmian chorobowych górnych dróg oddechowych i zaburzeniu czynności płuc, poprzez zwiększenie ryzyka objawów wymagających przyjęcia na izbę przyjęć lub podjęcia leczenia szpitalnego, do zwiększonego ryzyka zgonu przez obciążony układ krążenia i układ oddechowy, oraz raka płuc. W szczególności skutkami długoterminowej ekspozycji na pył jest skrócona długość życia, która jest szczególnie powiązana z obecnością pyłu drobnego.

Grupami wysokiego ryzyku są osoby starsze, dzieci, oraz osoby mające problemy z sercem i układem oddechowym.

Pył może powodować następujące problemy ze zdrowiem:

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

Z badań epidemiologicznych prowadzonych w aglomeracji górnośląskiej 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 pyłu zawieszonego PM10 wchodzi frakcja o średnicy ziaren poniżej 2,5 μm (pył zawieszony PM2,5). Według najnowszych raportów Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) frakcja PM2,5 uważana jest za wywołującą poważne konsekwencje zdrowotne, ponieważ ziarna o tak niewielkich średnicach mają zdolność łatwego wnikania do pęcherzyków płucnych, a stąd do układu krążenia.

Największa zawartość 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 zawieszonego PM2,5 w pyłe zawieszonym PM10 warto zwrócić uwagę, że jest on największy przy transporcie drogowym, gdzie stanowi ok. 90%. Należy przy tym podkreślić, że znaczna część emisji pyłu z transportu drogowego pochodzi z procesów innych niż spalanie paliw, do których zaliczyć można np. ścieranie opon i hamulców oraz ścieranie nawierzchni dróg i unoszenie.

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

W przypadku roślin pył, który osadza się na ich powierzchni, zatyka aparaty szparkowe oraz blokuje dostęp światła utrudniając tym samym fotosyntezę. Nie bez znaczenia jest też wpływ na środowisko naturalne, gdzie obecność pyłu może prowadzić do ograniczenia widoczności (powstawanie mgieł). Częstki pyłu przenoszone są przez wiatr na duże odległości (do 2500 km), następnie osiadają na powierzchni gleby lub wody. Skutki zanieczyszczenia drobnym pyłem unoszonym obejmują również: zmianę pH (podwyższenie kwasowości jezior i strumieni); zmiany w bilansie składników pokarmowych w wodach przybrzeżnych i dużych dorzeczach; zanik składników odżywczych w glebie, wyniszczenie wrażliwych gatunków roślin na terenie lasów i upraw rolnych, a także niekorzystny wpływ na różnorodność ekosystemów.

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

Powyższe fakty znalazły swoje odzwierciedlenie w dyrektywie w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy (dyrektywa CAFE) – zdecydowano o włączeniu pyłu zawieszonego PM_{2,5} 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, gleby i wodę.

Źródła pochodzenia benzo(a)pirenu w powietrzu i jego wpływ na zdrowie

Benzo(a)piren jest głównym przedstawicielem wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych (WWA), których źródłem 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, gleby i wodę. Wykazuje on małą toksyczność ostrą, zaś dużą toksyczność przewlekłą, co związane jest z jego zdolnością kumulacji w organizmie. Podobnie, jak inne WWA, jest kancerogenem chemicznym, a mechanizm jego działania jest genotoksyczny, co oznacza, że reaguje z DNA, przy czym działa po aktywacji metabolicznej. W wyniku przemian metabolicznych benzo(a)pirenu w organizmie człowieka dochodzi do powstania i gromadzenia hydroksypochodnych benzo(a)pirenu o bardzo silnym działaniu rakotwórczym. Przeciętny okres między pierwszym kontaktem z czynnikiem rakotwórczym, a powstaniem zmian nowotworowych wynosi ok. 15 lat, ale może być krótszy. Benzo(a)piren, podobnie jak

inne WWA wykazuje toksyczność układową, powodując uszkodzenie nadnerczy, układu chłonnego, krwiotwórczego i oddechowego.

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/m³,
- w wodzie pitnej – norma – 10 ng/dm³,
- w glebie – norma – 0,02 mg/kg suchej masy (gleby klasy A), 0,03 mg/kg suchej masy (gleby klasy B).

W powietrzu WWA ulegają, pod wpływem działania promieni słonecznych, zjawisku fotoindukcji, które powoduje wzrost podatności do tworzenia się połączeń z materiałem genetycznym – DNA. Badania toksykologiczne i epidemiologiczne wskazują na wyraźną zależność pomiędzy ekspozycją na te związki, a wzrostem ryzyka powstawania nowotworów. Skrócenie statystycznej długości życia ludzkiego w Europie wynosi średnio 8,6 miesiąca (od ok. 3 miesięcy w Finlandii do ponad 13 miesięcy w Belgii, w Polsce ok. 8,5 miesiąca) (wg oszacowań programu CAFE).

3.3.2. Zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM₁₀

3.3.2.1. Pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ w latach 2007-2011

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ ze stacji monitoringu, zlokalizowanych na terenie strefy aglomeracja białostocka, za lata 2007-2011. W analizowanym okresie pomiary wykonywane były metodami automatyczną oraz manualną, a jednostkami odpowiedzialnymi za ich prowadzenie były Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku oraz Wojewódzka Stacja Sanitarno-Epidemiologiczna w Białymstoku (do końca 2009 roku).

Tabela 10 Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ w strefie aglomeracja białostocka w latach 2007-2011

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Pył zawieszony PM ₁₀ 24h			Pył zawieszony PM ₁₀ rok	
				S _{90,4} [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]	Liczba przekroczeń	S _a [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]
1.	Białystok, ul. Warszawska 75 A	PdBialyWarszawska	2007	-	-	-	-	-
			2008	-	-	-	-	-
			2009	-	-	-	-	-
			2010	-	-	-	-	-
			2011	60,8	10,8	56	33,3	-
2	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBialyMiejska	2007	-	-	-	-	-
			2008	-	-	-	-	-
			2009	44,0	-	27	25,9	-
			2010	46,0	-	25	27,7	-
			2011	49,0	-	19	27,8	-
2	Białystok, ul. Legionowa 8	PdBialyLegionowa8	2007	43,0	-	22	24,1	-
			2008	40,0	-	19	23,9	-
			2009	50,0	-	34	26,4	-
			2010	Likwidacja stanowiska pomiarowego				
			2011					

Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników pomiarów przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku

Wyniki pomiarów wskazują, iż na terenie strefy aglomeracja białostocka, w okresie od 2007 do 2011 roku, norma jakości powietrza wyrażana poziomem dopuszczalnym stężeń średnich dobowych (36 maksimum – 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) pyłu zawieszonego PM10 była przekraczana w 2011r. na stanowisku pomiarowym przy ul. Warszawskiej 75A. W omawianym okresie nie występowały przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężenia średniego rocznego (40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

3.3.2.2. Pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM10 w aglomeracji białostockiej w 2012 roku

Program Ochrony Powietrza ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia pyłu zawieszonego PM10 do poziomu dopuszczalnego. Poniżej, w tabeli, przedstawiono charakterystykę stanowiska, na którym w 2012 roku prowadzone były pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10. Na podstawie wyników pomiarów strefę aglomeracja białostocka zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM10 (dla stężeń średniodobowych), ustalonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

Tabela 11 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM10 zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2012 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Pył zawieszony PM10 24h			Pył zawieszony PM10 rok	
				$S_{90,4}$ [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Liczba przekroczeń	Stężenie [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	Wielkość przekroczenia [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałymiejska	Man.	43,8	-	26	27,8	-
2.	Białystok, ul. Warszawska 75A	PdBiałymWarszawska	Autom.	51,9	1,9	39	31,0	-

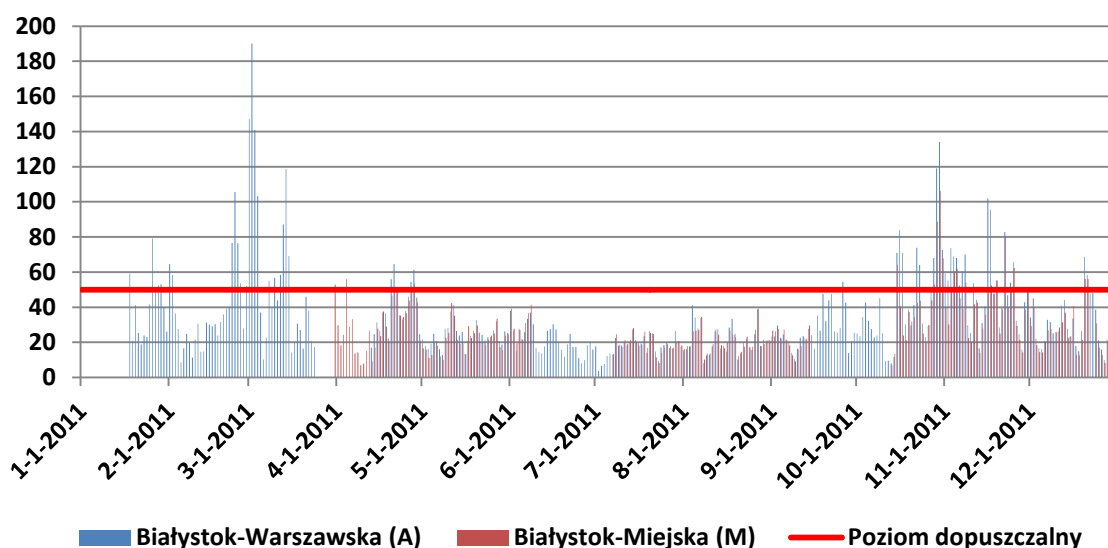
Źródło: Obliczenia własne na podstawie wyników pomiarów przekazanych przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku

Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM10 w 2012 roku prowadzone były metodą automatyczną oraz manualną przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku. Przekroczenia poziomu dopuszczalnego wystąpiły na stanowisku pomiarów automatycznych przy ul. Warszawskiej 75A.

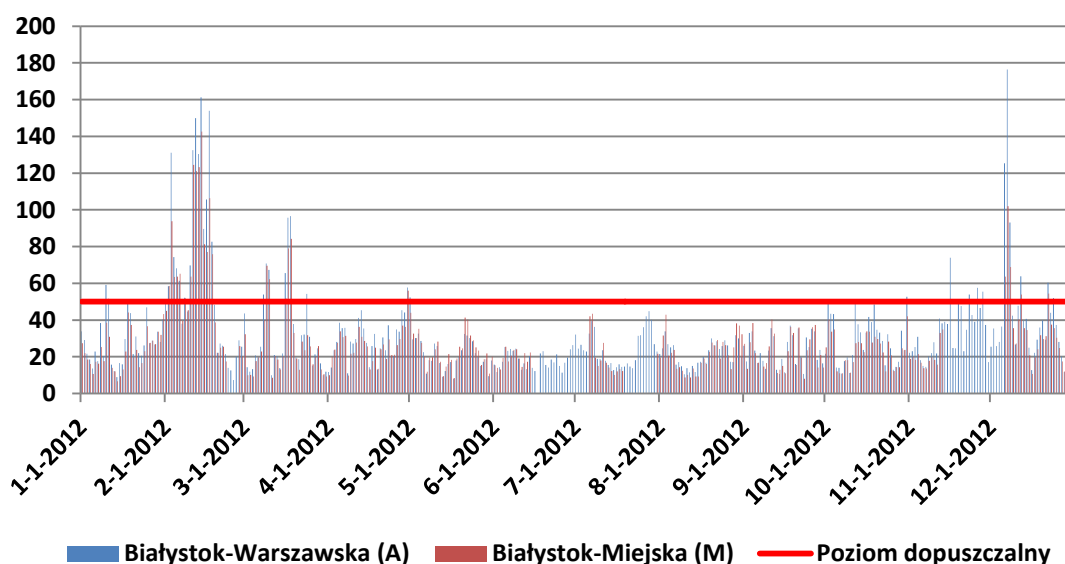
3.3.2.3. Czynniki powodujące przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w 2011 i 2012 roku

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM10 w aglomeracji białostockiej dokonano analizy przebiegów stężeń średnich dobowych tego zanieczyszczenia.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne



Rysunek 8 Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM10 na stanowiskach pomiarowych w aglomeracji białostockiej w 2011 r.



Rysunek 9 Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM10 na stanowiskach pomiarowych w aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Podwyższone wartości stężeń pyłu zawieszonego PM10 występują w miesiącach zimowych. Można zatem założyć, że odpowiedzialna jest za nie przede wszystkim niska emisja z systemów grzewczych, związana z sektorem komunalno-bytowym. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne scenariusze meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej czy niż baryczne, utrudniające dyspersję zanieczyszczeń.

Ponadto zauważa się wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM10 w okresie letnim – bliskie poziomu dopuszczalnego, lub powyżej, co wskazuje na istotny udział komunikacji. W czasie letnich upałów, na skutek powstawania niekorzystnych warunków meteorologicznych spowodowanych brakiem konwekcji powietrza, mogą powstawać sytuacje smogowe, utrudniające przewietrzanie miasta i powodujące kumulację zanieczyszczeń.

3.3.3. Zanieczyszczenie pyłem zawieszonym PM_{2,5}

3.3.3.1. Pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} w latach 2009-2011

Pomiary pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie aglomeracja białostocka były prowadzone od 2009 roku przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku. W analizowanym okresie pomiary wykonywane były metodami automatyczną oraz manualną.

Tabela 12 Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w strefie aglomeracja białostocka w latach 2009-2011

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	Pył zawieszony PM _{2,5} rok	
				S _a [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałyMiejska	2009	18.6	-
			2010	23.9	-
			2011	26.9	1.9
2	Białystok, ul. Warszawska 75A	PdBiałyWarszawska	2009	-	-
			2010	23.7	-
			2011	20.8	-

Wyniki pomiarów wskazują, iż na terenie strefy aglomeracja białostocka, w okresie od 2009 do 2011 roku, norma jakości powietrza wyrażana poziomem dopuszczalnym stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5} (25 µg/m³) została przekroczona raz, w roku 2011 na stanowisku pomiarowym PdBiałyMiejska.

Na podstawie wyników pomiarów strefę aglomeracja białostocka zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} ustalonego ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

3.3.3.2. Pomiary zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM_{2,5} w aglomeracji białostockiej w 2012 roku

Program Ochrony Powietrza ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} do poziomu dopuszczalnego. Poniżej, w tabeli, przedstawiono charakterystykę stanowisk, na których w 2012 roku prowadzone były pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5}.

Tabela 13 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów pyłu zawieszonego PM_{2,5} zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2012 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	Pył zawieszony PM _{2,5} rok	
				Stężenie [µg/m ³]	Wielkość przekroczenia [µg/m ³]
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałyMiejska	Autom.	24.5	-
2.	Białystok, ul. Warszawska 75A	PdBiałyWarszawska	Man.	22.3	-

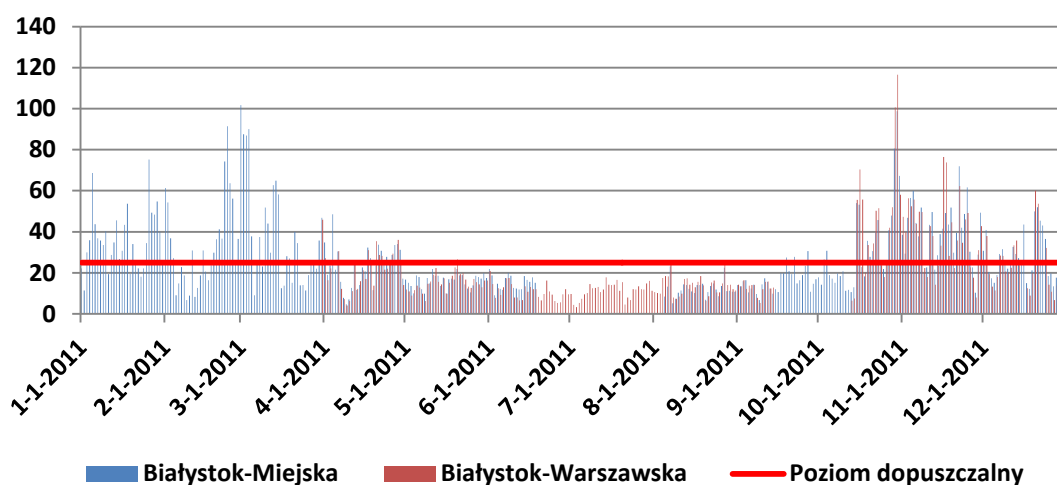
Pomiary stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2012 roku prowadzone były metodą automatyczną (na jednym stanowisku,) oraz manualną (na jednym stanowisku). Wszystkie pomiary w strefie prowadzone są przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.

W 2012 r. na żadnym stanowisku pomiarowym nie stwierdzono przekroczenia poziomu dopuszczalnego stężeń średnich rocznych pyłu zawieszonego PM_{2,5}. Najwyższe

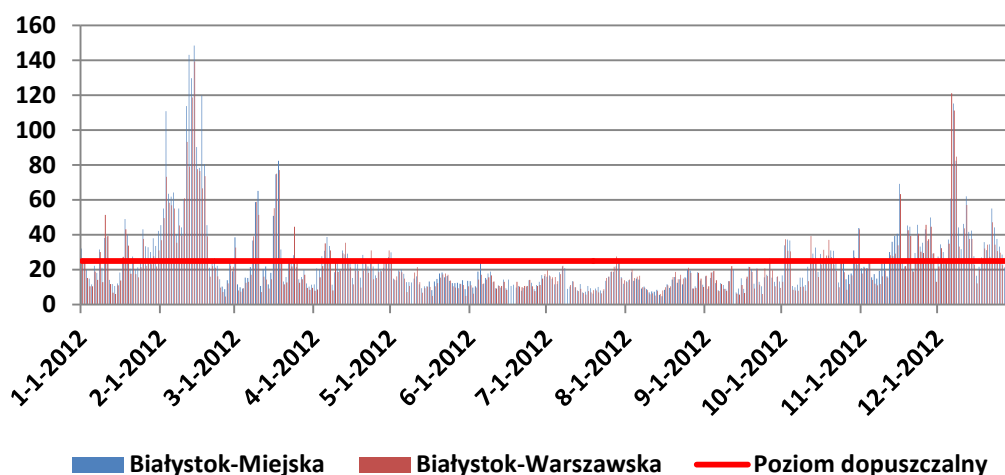
stężenie wystąpiło na stanowisku PdBiałyMiejska, gdzie osiągnęło $24,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (98% poziomu dopuszczalnego).

3.3.3.3. Czynniki powodujące przekroczenie poziomu dopuszczalnego pyłu zawieszonego PM_{2,5} w 2011 i 2012 roku

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



Rysunek 10 Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stanowiskach pomiarowych w aglomeracji białostockiej w 2011 r.



Rysunek 11 Roczny przebieg średnich dobowych wartości pyłu zawieszonego PM_{2,5} na stanowiskach pomiarowych w aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Na wszystkich stanowiskach podwyższone wartości stężeń pyłu zawieszonego PM_{2,5} występują w miesiącach zimowych. Można zatem założyć, że odpowiedzialna jest za nie przede wszystkim niska emisja z systemów grzewczych, związana z sektorem

komunalno-bytowym. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne scenariusze meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej czy niż baryczne, utrudniające dyspersję zanieczyszczeń.

Ponadto zauważa się wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM_{2,5} w okresie letnim – bliskie poziomowi dopuszczalnego, co wskazuje na istotny udział komunikacji. W czasie letnich upałów, na skutek powstawania niekorzystnych warunków meteorologicznych spowodowanych brakiem konwekcji powietrza, mogą powstawać sytuacje smogowe, utrudniające przewietrzanie miasta i powodujące kumulację zanieczyszczeń.

3.3.4. Zanieczyszczenie benzo(a)pirenem

3.3.4.1. Pomiary zanieczyszczenia powietrza benzo(a)pirenem w latach 2007-2011

Poniżej przedstawiono wyniki pomiarów stężeń B(a)P ze stacji monitoringu zlokalizowanej na terenie strefy aglomeracja białostocka, za lata 2010-2011. W analizowanym okresie pomiary wykonywane były metodą manualną, a jednostką odpowiedzialną za ich prowadzenie był Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku.

Tabela 14 Pomiary stężeń benzo(a)pirenu w strefie aglomeracja białostocka w latach 2007-2011

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Rok	B(a)P rok	
				S _a [ng/m ³]	Wielkość przekroczenia [ng/m ³]
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałMiejska	2007	-	-
			2008	-	-
			2009	-	-
			2010	0.24	-
			2011	0.95	-

Wyniki pomiarów wskazują, iż na terenie strefy aglomeracja białostocka, w okresie od 2010 do 2011 roku, norma jakości powietrza wyrażana poziomem docelowym stężeń średnich rocznych nie była przekraczana. Najwyższe stężenie, stanowiące 95% poziomu docelowego zanotowano w 2011 roku.

Program Ochrony Powietrza ma na celu wskazanie obszarów, dla których muszą być podjęte działania ograniczające stężenia B(a)P do poziomu docelowego. Poniżej, w tabeli, przedstawiono charakterystykę stanowiska, na którym w 2012 roku prowadzone były pomiary stężeń benzo(a)pirenu. Na podstawie wyników pomiarów strefę aglomeracja białostocka zakwalifikowano do klasy C ze względu na przekroczenie poziomu docelowego B(a)P ustalonych ze względu na ochronę zdrowia ludzi.

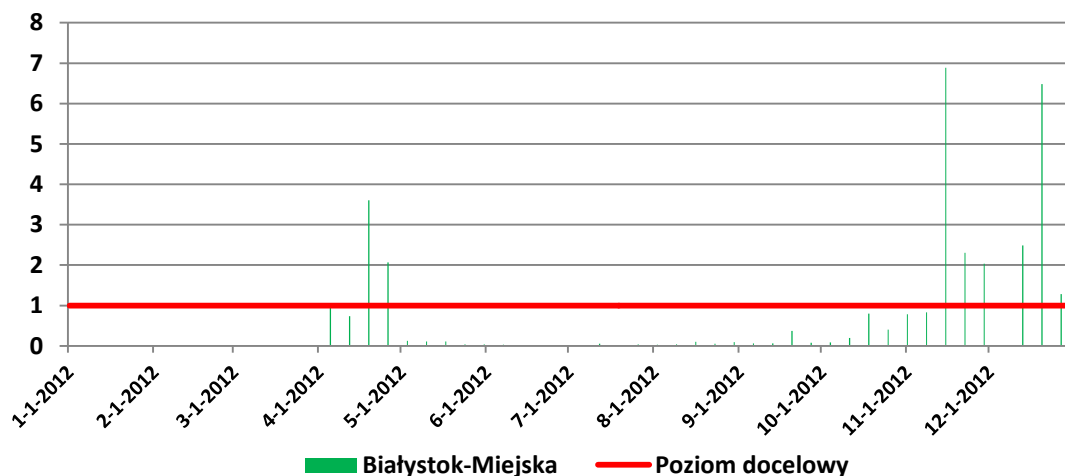
Tabela 15 Stanowiska pomiarowe, z których wyniki pomiarów benzo(a)pirenu zakwalifikowane zostały do oceny rocznej w 2012 r.

Lp.	Stanowisko	Kod krajowy stacji	Typ pomiaru	B(a)P rok	
				Stężenie [ng/m ³]	Wielkość przekroczenia [ng/m ³]
1.	Białystok, ul. J. Waszyngtona 16	PdBiałMiejska	Man.	1.26	0.26

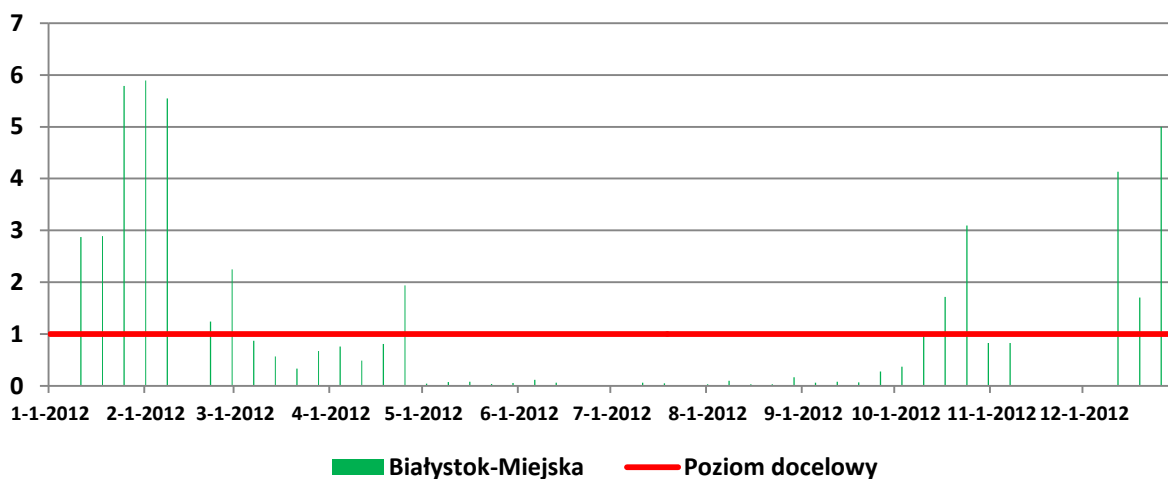
Pomiary stężeń B(a)P w 2012 roku prowadzone były metodą manualną na jednym stanowisku pomiarowym prowadzonym przez Wojewódzki Inspektorat Ochrony Środowiska w Białymstoku, na którym stwierdzono przekroczenie poziomu docelowego stężenia średniego rocznego.

3.3.4.2. Czynniki powodujące przekroczenie poziomu docelowego benzo(a)pirenu w 2011 i 2012 roku

W celu ustalenia przyczyn występowania przekroczeń poziomu docelowego B(a)P w aglomeracji białostockiej dokonano analizy przebiegów stężeń średnich dobowych tego zanieczyszczenia.



Rysunek 12 Roczny przebieg średnich dobowych wartości B(a)P na stanowiskach pomiarowych w aglomeracji białostockiej w 2011 r.

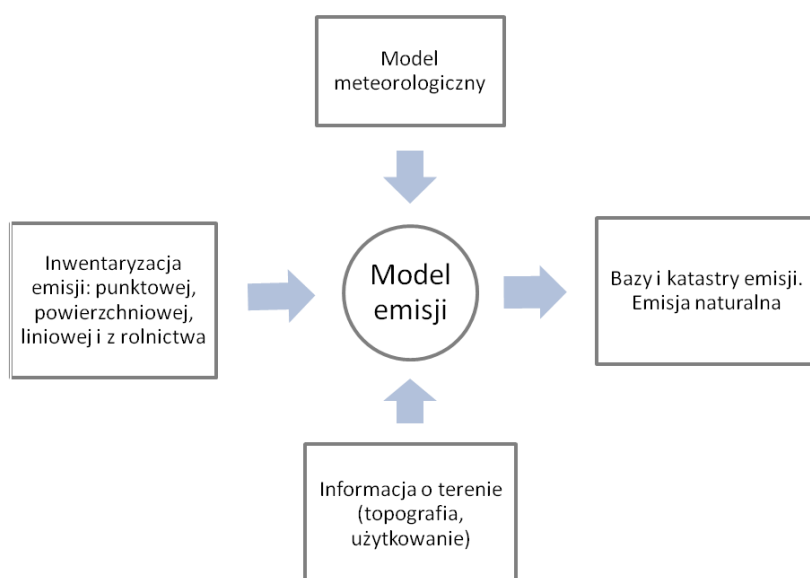


Rysunek 13 Roczny przebieg średnich dobowych wartości B(a)P na stanowiskach pomiarowych w aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Wysokie wartości B(a)P występują w miesiącach zimowych. Można zatem założyć, że odpowiedzialna jest za nie przede wszystkim niska emisja z systemów grzewczych, związana z sektorem komunalno-bytowym. W okresie zimowym częstym zjawiskiem są ponadto szczególnie niekorzystne scenariusze meteorologiczne, obejmujące cisze wiatrowe, niskie położenie warstwy inwersyjnej czy niż baryczne, utrudniające dyspersję zanieczyszczeń.

3.3.5. Emisja substancji zanieczyszczających do powietrza

Zgodnie ze schematem przedstawionym na poniższym rysunku wyróżnić można trzy główne elementy decydujące o jakości modelowania, a mianowicie: dane meteorologiczne, dane emisyjne i sam model emisji. Wydaje się, że najsłabiej rozpoznane są zagadnienia związane z szacowaniem emisji. Szereg prac, w tym raporty Europejskiej Agencji Środowiska (EEA – European Environment Agency) wskazują, że mimo ograniczenia emisji zanieczyszczeń do powietrza, stężenia substancji gazowych maleją nieproporcjonalnie wolno, a zanieczyszczeń pyłowych rosną. Przypuszczalną najistotniejszą przyczyną jest niedoszacowanie emisji, a nawet nieuwzględnianie niektórych typów źródeł. Przykładem jest emisja pyłu unoszonego w czasie ruchu pojazdów, lub spalanie śmieci względnie niskiej jakości paliw stałych (np. mokre drewno) w paleniskach indywidualnych. Równie istotne jest właściwe określenie zmienności emisji w funkcji zmienności warunków meteorologicznych. Z tego względu w nowoczesnych systemach modelowania wprowadzono modele emisji uwzględniające zmienność czasową, przestrzenną i związaną ze zmiennością parametrów meteorologicznych.



Rysunek 14 Schemat modelowania emisji zanieczyszczeń

W miejsce inwentaryzacji emisji, z reguły rocznej i określenia wskaźników zmienności czasowej: sezonowej, miesięcznej, w dniach tygodnia lub w ciągu dnia, model emisji umożliwia wyznaczenie baz i katastrów emisji na ogół o zmienności w funkcji: czasu, przestrzeni i warunków meteorologicznych.

3.3.5.1. Metodyka wyznaczania emisji pyłów oraz benzo(a)pirenu

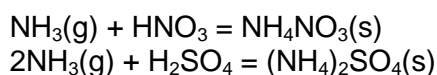
Warunki brzegowe dla pyłów zawieszonych i B(a)P

Bardzo istotnym elementem w stężeniach pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}, są stężenia aerozoli wtórnych. Zastosowany do obliczeń rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń model CALPUFF jest wyposażony w schemat przemian chemicznych związków siarki i azotu

MEZOPUFF. Schemat ten ujmuje pięć substancji: emitowane – NO_x i SO_2 , a także obliczane – NO_3 i HNO_3 oraz SO_4^{2-} . Koniecznym warunkiem uruchomienia obliczeń jest określenie tła amoniaku (np. w ramach opracowywanego programu przyjęto 12 wartości średnich miesięcznych stężeń dla strefy wyznaczonych na podstawie danych statystycznych) oraz ozonu – najlepiej w postaci szeregu codziennych wartości pomiarowych. W przypadku aglomeracji białostockiej Wykonawca podłączył wyniki pomiarów stężeń ozonu z 2 stacji automatycznego monitoringu powietrza:

- Białystok - Podmiejska – ul. 42 Pułku Piechoty 80,
- Borsukowizna - Wiejska – osada Borsukowizna, gmina Krynki.

Droga powstawania aerozoli wtórnych w powietrzu rozpoczyna się od emisji amoniaku, który jest emitowany w postaci gazowej i następnie, w zależności od panujących warunków meteorologicznych oraz obecności innych związków w powietrzu, może przekształcać się w jon amonowy NH_4^+ lub pozostawać w niezmienionej formie. Amoniak reaguje z takimi zanieczyszczeniami powietrza jak tlenki azotu i tlenki siarki, a konkretniej, z tworzącymi się z nich kwasami: azotowym (V) i siarkowym (VI). W wyniku tych reakcji powstają siarczany i azotany, główne prekursory kwaśnych deszczy oraz aerozoli nieorganicznych, które wchodzi w skład pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$, a więc i pyłu zawieszonego PM_{10} . Pył zawieszony $\text{PM}_{2,5}$ ze względu na niewielkie rozmiary i skład chemiczny stanowi duże niebezpieczeństwo dla zdrowia ludzi. Siarczany i azotany mogą powstawać zarówno w fazie gazowej jak i ciekłej, zgodnie z równaniami reakcji:



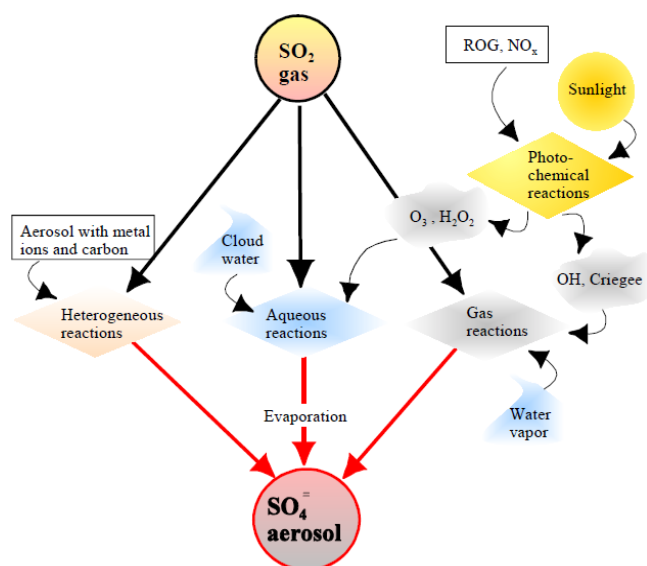
(g) – faza gazowa

(s) – faza stała

NH_3 obecny w powietrzu jest usuwany i wraca do powierzchni ziemi wskutek działania mokrej lub suchej depozycji. Depozycja mokra polega na wymywaniu zanieczyszczeń z atmosfery w wyniku opadów deszczu, śniegu lub mgły, natomiast depozycja sucha jest związana z suchym osiadaniem zanieczyszczeń pyłowych. W wyniku działania tych zjawisk, następuje wtórne zanieczyszczenie gleby oraz wód powierzchniowych i podziemnych, głównie związkami azotu i siarki.

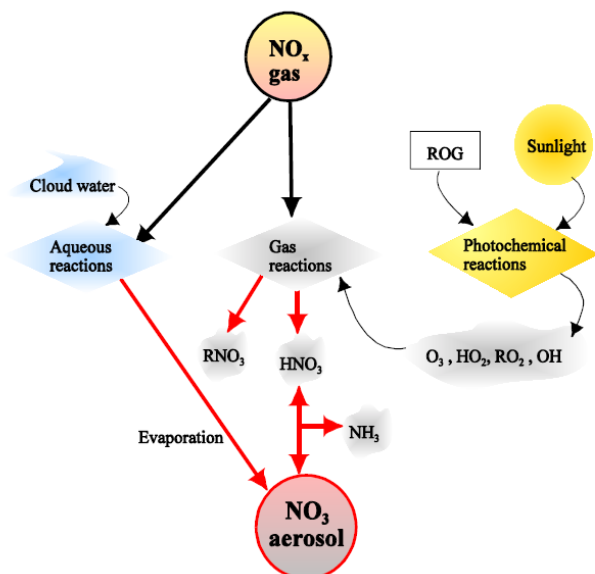
Czas „życia” gazowego NH_3 w atmosferze jest stosunkowo krótki, dlatego sucha depozycja zachodzi szybko przeważnie w pobliżu źródła emisji. Natomiast trwałość jonu amonowego jest większa i może być on przenoszony na większe odległości, gdzie następuje jego wymywanie lub suche osiadanie.

Ozon natomiast jest podstawowym związkiem biorącym udział w przemianach chemicznych tlenków azotu i siarki w obecności promieniowania słonecznego. Jego obecność wpływa na formowanie się aerozoli (SO_4^{2-} i NO_3), które są składnikiem pyłu zawieszonego $\text{PM}_{2,5}$ oraz pyłu zawieszonego PM_{10} .



Rysunek 15 Procesy utleniania dwutlenku siarki w atmosferze wykorzystane w mechanizmie MESOPUFF II w modelu CALPUFF

Źródło: Scire, Joseph S., G., Strimaitis David i Yamartino, Robert J. A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model. Colorado, MA : Earth Tech., Inc., 2000.



Rysunek 16 Procesy utleniania tlenków azotu w atmosferze wykorzystane w mechanizmie MESOPUFF II w modelu CALPUFF

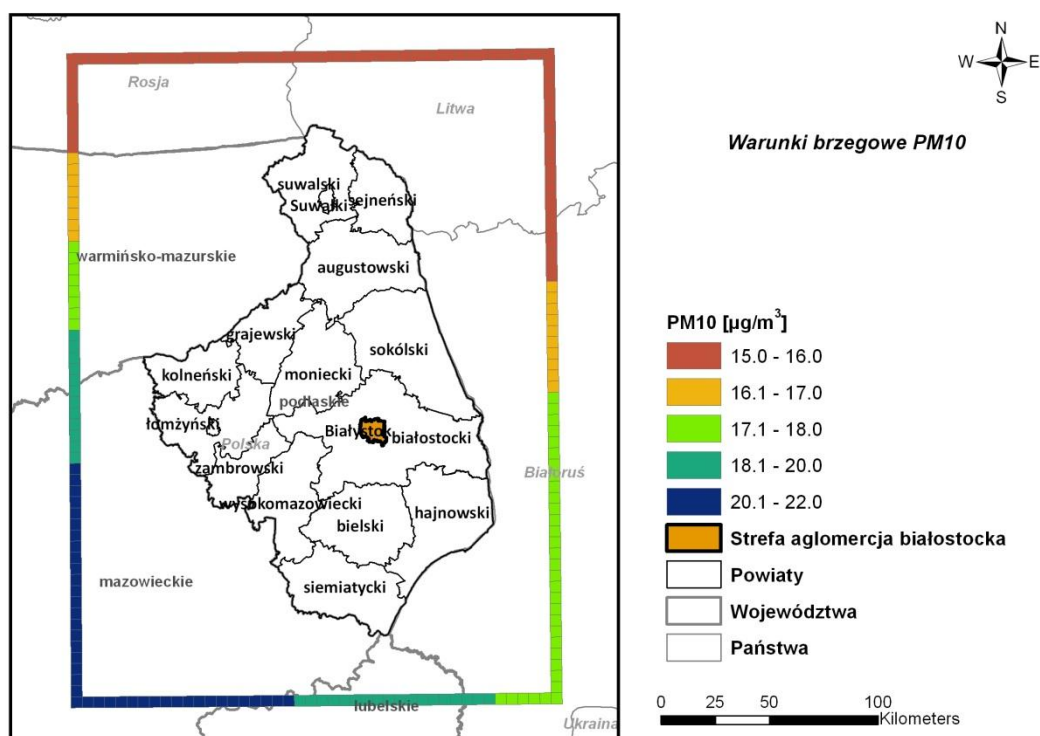
Źródło: Scire, Joseph S., G., Strimaitis David i Yamartino, Robert J. A User's Guide for the CALPUFF Dispersion Model. Colorado, MA : Earth Tech., Inc., 2000.

Dla potrzeb Programu Ochrony Powietrza dla aglomeracji białostockiej, model CALPUFF skonfigurowano włączając przemiany chemiczne z uwzględnieniem zmienności ozonu (na podstawie pomiarów automatycznych) i stężeń tła amoniaku (wg. obliczeń własnych z uwzględnieniem emisji z całej Polski) oraz depozycje suchą i mokrą. Jest to podstawowy warunek prawidłowego wyznaczenia stężeń pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5.

Benzo(a)piren nie ulega przemianom jednak jest zanieczyszczeniem ulegającym fotodegradacji poprzez promieniowanie UV.

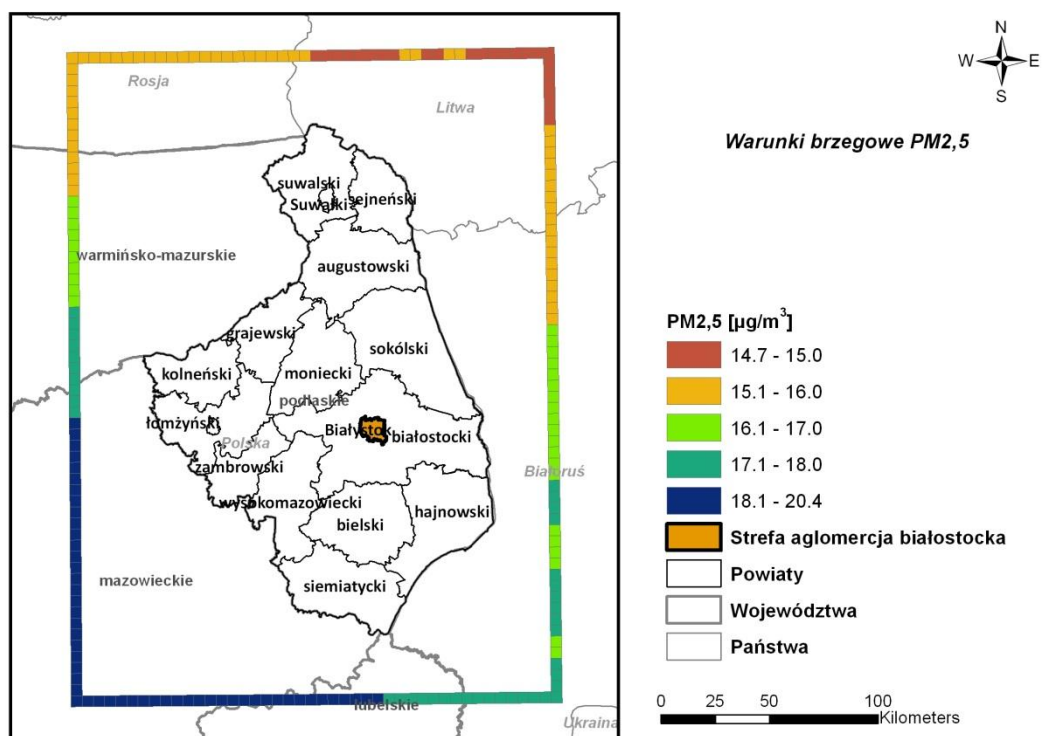
Przy konstruowaniu Programu Ochrony Powietrza przeprowadzono również analizę obejmującą źródła emisji położone w innych województwach, a nawet poza granicami kraju. W tym celu włączono w modelu CALPUFF moduł stężeń brzegowych, dzięki któremu

wprowadza się czasową i przestrzenną zmienność tła. **Warunki brzegowe**, dla wszystkich substancji pierwotnych i wtórnych (azotany i siarczany) oraz amoniaku wyznaczono zgodnie z procedurą, według której w polach pasa zewnętrznego pola meteorologicznego określa się wartości średnioroczne substancji oraz ich comiesięczną zmienność. Od jakości dostępnej informacji zależy jej zróżnicowanie: maksymalnie można uwzględnić tyle różnych wartości stężeń ile jest pól w pasie zewnętrznym. Do wyznaczenia wartości w polu zewnętrznym wykorzystano wyniki z modelu EMEP. Prawidłowe i wiarygodne określenie wartości brzegowych jest szczególnie istotne dla aerozoli wtórnych (reprezentowanych w dalszym opisie przez SO_4^{2-} i NO_3^-), ponieważ stężenia tych związków w rezultacie przemian tlenków siarki i azotu emitowanych lokalnie są znacznie mniejsze od napływających z otoczenia. Dodatkowo dane z modelu EMEP zawierają stężenia pyłów pochodzenia mineralnego tzn. soli morskich oraz pyłu z wietrzenia skał. Poniżej przedstawiono napływ pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} powstałego z uwzględnieniem przemian chemicznych aerozoli: NO_3^- i SO_4^{2-} oraz zawartości pyłu pochodzenia mineralnego, a także napływ tlenków azotu NO_x , mających największe znaczenie w powstawaniu NO_2 .

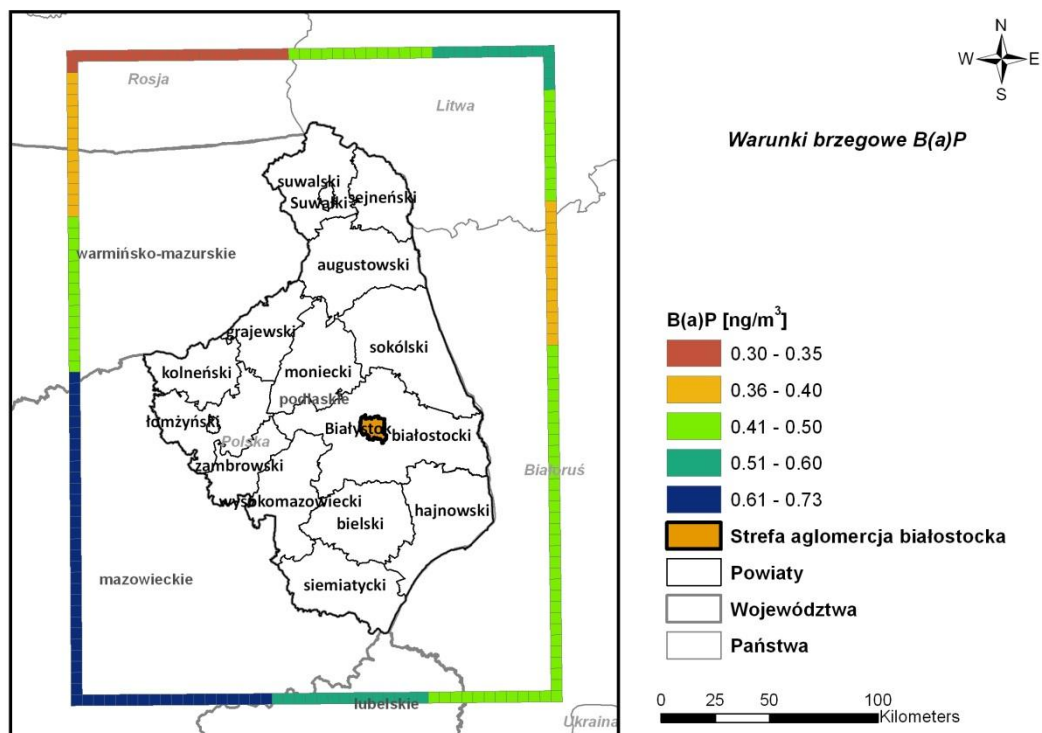


Rysunek 17 Warunki brzegowe pyłu zawieszonego PM₁₀ dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne



Rysunek 18 Warunki brzegowe pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.



Rysunek 19 Warunki brzegowe benzo(a)pirenu dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Emisja punktowa

Podczas opracowywania Programów Ochrony Powietrza w wielu strefach całej Polski w firmie BSiPP „Ekometria” utworzona została baza emisji punktowej dla kraju, zawierająca następujące informacje o emitorach punktowych energetycznych i technologicznych:

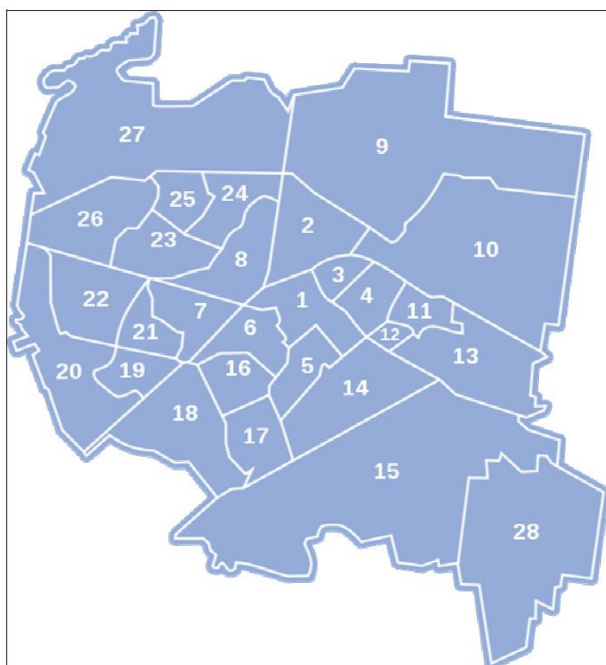
- Lokalizację
- Adres i nazwę
- Dane technologiczne emitora
- Dane technologiczne kotłów
- Emisje zanieczyszczeń
- Kategorię SNAP.

Baza ta została wykorzystana do wyznaczenia punktowej emisji napływowej na teren aglomeracji białostockiej (spoza województwa podlaskiego).

Ponadto w ramach opracowania Programu dla aglomeracji białostockiej utworzono bazę danych emitorów punktowych – energetycznych i technologicznych występujących na terenie województwa podlaskiego. W tym celu wykorzystano m.in. pozwolenia zintegrowane oraz pozwolenia na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza udostępnione przez Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego, urząd miejski w Białymstoku, urząd miejski w Łomży i urząd miejski w Suwałkach oraz urzędy gminne i Starostwa Powiatowe z terenu województwa podlaskiego.

Emisja powierzchniowa

Struktura funkcjonalno-przestrzenna miasta



Rysunek 20 Podział administracyjny Białegostoku na osiedla³

1 – Centrum, 2 – Białostoczek, 3 – Sienkiewicza, 4 – Bojary, 5 – Piaski, 6 – Przydworcowe, 7 – Młodych, 8 – Antoniuk, 9 – Jaroszkówka, 10 – Wygoda, 11 – Piasta I, 12 –

³ EKOFIZJOGRAFIA BIAŁEGOSTOKU, Włodzimierz Kwiatkowski, Krzysztof Gajko, 2011

Piasta II, 13 – Skorupy, 14 – Mickiewicza, 15 – Dojlidy, 16 – Bema, 17 – Kawaleryjskie, 18 – Nowe Miasto, 19 – Zielone Wzgórza, 20 – Starosielce, 21 – Słoneczny Stok, 22 – Leśna Dolina, 23 – Wysoki Stoczek, 24 – Dziesięciny I, 25 – Dziesięciny II, 26 – Bacieczki, 27 – Zawady, 28 – Dojlidy Górne.

Na obszarze miasta wydzielono następujące strefy strukturalne⁴:

STREFA NR 1

Jest to jedna z dwóch centralnych stref w strukturze funkcjonalno-przestrzennej miasta. Teren, którego granicami oprócz rzeki Białej są ulice: Poleska, Bohaterów Monte Cassino, M. Kopernika, Zwierzyniecka i przedłużenie ulicy Piastowskiej, stanowi część śródmieścia, z największą ilością obiektów zabytkowych i obiektów użyteczności publicznej. W strefie występują także osiedla budowane po 1950 roku, jak i zabudowa wcześniejsza, przedwojenna. Na terenach przykolejowych zlokalizowany jest też przemysł.

STREFA NR 2

Jest to druga z centralnych stref położona na wschód od strefy Nr 1, oddzielona od niej rzeką Białą, której dolina wchodzi w skład systemu przyrodniczego miasta. Do doliny przylega położona między ulicą Poleską i Piastowską, część śródmiejska. Północno-zachodnia część strefy to przemysł. Pozostała część strefy to zabudowa osiedlowa z dużą ilością obiektów użyteczności publicznej i enklawy zabudowy związane z działalnością przemysłową.

STREFA NR 3

Jest to strefa położona w północno-wschodniej części miasta, z dużą ilością terenów niezabudowanych, stanowiących rezerwę pod rozwój budownictwa mieszkaniowo-usługowego. W zachodniej części strefy występują osiedla zabudowy jednorodzinnej.

STREFA NR 4

Jest to strefa położona we wschodniej części miasta, nad rzeką Białą, obok Stawów Dojlidzkich. Na obszarze strefy występuje zabudowa wielorodzinna, jednorodzinna i podlegająca procesom przekształceń, zabudowa podmiejska oraz zabudowa związana ze zlokalizowanym tu przemysłem.

STREFA NR 5

Jest to strefa położona w południowo-wschodniej części miasta poprzecinana dolinami cieków wodnych. W większej części zabudowana jest ona budownictwem jednorodinnym, z czego część stanowi stara zabudowa podmiejska. Na obrzeżach strefy występują zakłady przemysłowe. W południowej części strefy znajduje się enklawa gruntów niezabudowanych oraz lotnisko Krywlany.

STREFA NR 6

Jest to strefa położona w południowej części miasta. Jest to przede wszystkim strefa przemysłowo-usługowa, z licznymi zakładami produkcyjnymi, bazami i hurtowniami oraz targowiskiem przy ul. Kawaleryjskiej. We wschodniej części strefy zlokalizowano obiekty Politechniki Białostockiej oraz różnego rodzaju budownictwo mieszkaniowe.

STREFA NR 7

Jest to strefa położona w południowo-zachodniej części miasta, w przeważającej części zabudowana budownictwem mieszkaniowym. Budownictwo wielorodzinne to głównie osiedla Słoneczny Stok, Zielone Wzgórza, Leśna Dolina. Zabudowa jednorodzinna to budownictwo przy ul. Klepackiej. Wzdłuż torów kolejowych zlokalizowano przemysł.

STREFA NR 8

Jest to strefa położona w północno-zachodniej części miasta, zabudowana różnymi formami budownictwa mieszkaniowego. W południowej części strefy występuje teren wyrobiska oraz enklawa terenów niezabudowanych.

STREFA NR 9

Jest to strefa położona na północno-zachodnim krańcu miasta, z osiedlem zabudowy jednorodzinnej Bacieczki oraz zakładem przemysłowym i miejską oczyszczalnią ścieków.

⁴ Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta Białegostoku

Zaopatrzenie miasta w ciepło systemowe

Obecne potrzeby cieplne odbiorców, zlokalizowanych na terenie Białegostoku, są zaspokajane w dużej mierze przez istniejący system ciepłowniczy. Ponadto, szereg odbiorców, zaopatruje się w energię cieplną z własnych kotłowni indywidualnych lub lokalnych źródeł ciepła. Istniejący system ciepłowniczy obsługuje przede wszystkim zabudowę wielorodzinną. Funkcjonuje on w granicach administracyjnych miasta oraz w Kleosinie. Z łącznego zapotrzebowania na energię cieplną 75,7% przypada na budownictwo mieszkaniowe, 9,1% na budownictwo handlowo – usługowe i przemysłowe oraz 15,2% na pozostałe budynki⁵.

Na terenie miasta Białegostoku występują dwa zawodowe źródła ciepła współpracujące z miejskim systemem ciepłowniczym tj. Elektrociepłownia Białystok S.A. przy ul. Gen. Andersa 3 i Ciepłownia „Zachód” Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. przy ul. Starosielce 2/1.

Maksymalna moc cieplna (możliwa do przekazania do systemu ciepłowniczego) Elektrociepłowni Białystok wynosi 417,4 MWt.

Obecna maksymalna moc trwała Ciepłowni „Zachód” wynosi 185 MW.

Ponadto na terenie Białegostoku występuje ponad 300, lokalnych i indywidualnych, źródeł ciepła. Zdecydowaną większość wszystkich kotłowni stanowią kotłownie opalane gazem ziemnym (231 szt.). Występują również kotłownie opalane: olejem opałowym (52 szt.), węglem (13 szt.), biomasą (10 szt.) i gazem płynnym (3 szt.).

Na początku 2012 roku rozpoczęto proces inwestycyjny związany z budową Zakładu Termicznego Przekształcania Odpadów Komunalnych przy ul. Gen. Andersa. Obiekt ten, zgodnie z założeniami, będzie wyposażony w piec do spalania odpadów zintegrowany z kotłem odzysknicowym oraz turbiną parową upustowo – kondensacyjną. W związku z tym, będzie on stanowił dodatkowe źródło ciepła i energii elektrycznej dla miasta Białegostoku o szacowanej mocy maksymalnej:

- cieplnej: około 20 MWt;
- elektrycznej: około 6,5 MWeł.

Na terenie miasta Białegostoku znajduje się ponad 251 km wodnych, wysokoparametrowych sieci ciepłowniczych oraz około 8 km parowej sieci ciepłowniczej. Eksploatacją tych sieci zajmuje się Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.

Objęcie systemem scentralizowanym nowych terenów budownictwa wielorodzinnego wymaga kontynuacji budowy sieci ciepłych do os. Bacieczi, Nowe Miasto II i os. Skorupy oraz budowy sieci do osiedla Wyżyny Bagnówka. Warunkiem prawidłowego funkcjonowania rozwijającego się układu sieciowego jest budowa magistrali łączącej rejon ul. 27 Lipca z rejonem Nowego Miasta.

Zaopatrzenie miasta w gaz

W każdym rejonie miasta istnieją możliwości dostawy gazu do celów ogrzewniczych. Miasto jest zgazyfikowane w ok. 90%. Eksploatacją sieci zajmuje się Mazowiecka Spółka Gazownictwa Sp. z o.o. Oddział Zakład Gazowniczy Białystok z siedzibą przy ul. Zacisze 8.

Emisja powierzchniowa poza strefą aglomeracja białostocka została wyznaczona na podstawie liczby ludności w miejscowościach oraz informacji o sposobach ogrzewania mieszkań w poszczególnych powiatach i gminach, uzyskanej z Głównego Urzędu Statystycznego w Warszawie, a dla większych miejscowości na podstawie dostępnych dokumentów określających strukturę zużycia paliw i bilans emisji z poszczególnych źródeł.

⁵ Projekt założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Białegostoku na lata 2012-2030

Ponadto wykorzystano informacje o przebiegu sieci ciepłowniczej oraz budynkach podłączonych do sieci ciepłowniczej w większości miast powiatowych województwa podlaskiego, jeśli sieć ciepłownicza tam występowała.

Emisja powierzchniowa w aglomeracji białostockiej została oszacowana na podstawie dostępnych dokumentów zawierających informacje m.in. o przebiegu sieci ciepłowniczej i gazowej, rozmieszczeniu węzłów cieplnych, bilansach emisji. W celu identyfikacji najbardziej problematycznych obszarów została także przeprowadzona przez pracowników firmy BSiPP „Ekometria” wizja lokalna.

Emisja liniowa

Układ komunikacyjny Białegostoku

Do wyznaczenia emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P na poszczególnych odcinkach dróg wykorzystano kilka zestawów wskaźników, które konstruowane są w oparciu o wartości wskaźnika SDR, będącego miarą aktywności pojazdów na drogach w ciągu doby. Pierwszy z nich to wskaźniki emisji pochodzącej ze spalania paliw w silniku opracowane przez prof. Z. Chłopka. Wskaźniki te są zatwierdzone przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. Po dodaniu informacji o prędkości poszczególnych typów pojazdów otrzymujemy emisje. Założono następujące prędkości:

Tabela 16 Przyjęte prędkości pojazdów

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

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

Ostatni zestaw wskaźników dotyczy emisji pochodzącej z zabrudzenia jezdni. Metodyka szacowania pyłu została oparta o opracowanie „WRAP Fugitive Dust Handbook”, 2004, Denver wykorzystujące między innymi założenia modelu emisji komunikacyjnej Mobile 6.2 (EPA). W opracowaniu tym zaproponowano równanie empiryczne wiążące wskaźnik emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ z ruchem pojazdów:

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

gdzie,

E – wskaźnik emisji pyłu o dowolnym rozmiarze cząstki, w g/km

k – współczynnik zależny od wielkości cząstki

sL – wskaźnik nanosu (brudu) na powierzchnię jezdni w g/m²

W – średnia waga pojazdu w tonach, wyznaczana dla danego odcinka drogi (emitora)

C – suma wskaźników emisji z rury wydechowej (ze spalania paliw) oraz pyłu z tarcia opon, okładzin hamulcowych i jezdni

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Tabela 17 Wartości współczynnika k dla poszczególnych wielkości cząstki pyłu

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

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

Ponadto założono uśrednioną wagę pojazdów (**W**):

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

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

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

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

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

Do wyznaczenia emisji B(a)P na poszczególnych odcinkach dróg wykorzystano wskaźniki emisji zaproponowane w EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook. Wskaźniki te odnoszone są do ilości paliwa spalonego w silniku. Równocześnie należy pamiętać, iż emisja B(a)P z silników benzynowych jest niewielka, a głównym źródłem emisji B(a)P są pojazdy z silnikiem Diesla, które nie są wyposażone w filtr cząstek stałych, czyli nie spełniające norm EURO4. W oparciu o dane z modelu COPERT oraz o dane statystyczne odnośnie ilości pojazdów różnego typu oraz spalonego przez nie paliwa Wykonawca skonstruował wskaźniki emisji w g/km przejechanej przez pojazd drogi, ze względu na fakt, iż miarą aktywności dla komunikacji przyjęto wartość wskaźnika SDR, będącego miarą aktywności pojazdów na drogach w ciągu doby.

Tabela 18. Wskaźnik emisji benzo(a)pirenu

Typ pojazdu	B(a)P [g/km]
Osobowe i dostawcze	0.0000006861
Ciężarowe i autobusy	0.0000009000

Po uwzględnieniu informacji o prędkości poszczególnych typów pojazdów wyznaczono emisję benzo(a)pirenu na poszczególnych odcinkach dróg w strefie oraz w pasie 30 km wokół strefy. Założono prędkości z tabeli nr 16.

Po wyznaczeniu emisji na odcinkach opomiarowanych kolejnym krokiem było wyznaczenie emisji na pozostałych odcinkach dróg, na podstawie wartości emisji wyznaczonych przez Krajowe Centrum Inwentaryzacji Emisji. Poza miastami przyjęto wskaźnik emisji na kilometr drogi.

W dalszym etapie wyznaczono emisje z pozostałych dróg. W miastach wykorzystano metodykę opracowaną w Ekometrii Sp. z o. o. opartą o uzupełnienie samego katastru. Wyróżniono dwa rodzaje pól katastru wymagające uzupełnienia:

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

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

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

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

gdzie:

E_{wyn} – emisja w badanym polu

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

L_k – bok kwadratu (pola) – 500 m

L – odległość pola badanego od najbliższego pola z emisją.

Oszacowana emisja obejmuje nie tylko główne drogi miasta, ale również drogi niższej kategorii, dzięki czemu uzyskana informacja jest dokładna.

Wykonano kataster emisji komunikacyjnej w polach siatki 1000 m x 1000 m, a dla większych miast, w tym dla aglomeracji, w polach siatki o oczku 500 m x 500.

Emisja z rolnictwa

Emisja z rolnictwa nie ma istotnego wpływu na stężenia, stanowi jednak jeden z elementów tła zanieczyszczeń napływających na strefę, szczególnie z pasa 30 km wokół aglomeracji.

Emisję z rolnictwa podzielono na grupy:

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

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

Emisja pochodząca z dużych ferm (NH_3 , PM_{10} oraz $\text{PM}_{2,5}$) wyznaczona została w oparciu o dostarczone przez zamawiającego dane o lokalizacji i obsadzie fermy oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe i sporządzono kataster.

Emisja z hodowli indywidualnych (NH_3 , PM_{10} oraz $\text{PM}_{2,5}$) wyznaczona została w oparciu o informację statystyczną o pogłowie zwierząt w gminach oraz o wskaźniki emisji

pochodzące z systemu CORINE. Należy wspomnieć, iż odjęto ilości zwierząt z dużych ferm. Ze względu na ścisły związek hodowli indywidualnej z siecią osadniczą, informację tę przypisano obszarowi o promieniu do 500m od poszczególnych miejscowości w gminie. Założono odpowiednie zmienności czasowe i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia sztucznego (NH_3) wyznaczona została w oparciu o zużycie nawozów sztucznych na ha użytków rolnych oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia naturalnego (NH_3) wyznaczona została w oparciu o informację o pogłowie zwierząt w gminach oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

Emisja pochodząca z nawożenia sztucznego oraz upraw polowych (NH_3 , PM_{10} oraz $\text{PM}_{2,5}$) wyznaczona została w oparciu o powierzchnię użytków rolnych oraz o wskaźniki emisji pochodzące z systemu CORINE. Założono odpowiednie zmienności czasowe dla poszczególnych aktywności rolniczych i sporządzono kataster.

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

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

3.3.6. Poziom tła uwzględnionych w Programie substancji

W Programie Ochrony Powietrza dla aglomeracji białostockiej uwzględniono stężenia ze źródeł położonych poza strefą, kształtujących tło pyłu zawieszonego PM_{10} , $\text{PM}_{2,5}$ oraz benzo(a)pirenu.

Tło regionalne:

- PM_{10} rok: 4,0 – 11,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- $\text{PM}_{2,5}$ rok: 1,9 – 8,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- B(a)P rok: 0,3 – 1,3 ng/m^3 ;

Tło całkowite:

- PM_{10} rok: 17,1 – 26,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- $\text{PM}_{2,5}$ rok: 15,5 – 22,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$,
- B(a)P rok: 0,7 – 1,8 ng/m^3

Szczegółowe opisy wymienionych typów tła oraz przestrzenne ich rozkłady na terenie strefy zostały zamieszczone w rozdziale 1.2.1.1, 2.2.1.1. oraz 3.2.1.1 w tomie II niniejszego opracowania.

3.3.7. Przewidywany poziom substancji w roku prognozowanym

Prognoza stężeń zanieczyszczeń pyłem drobnym wykonana została w oparciu o opracowanie „Aktualizacja prognoz pyłu zawieszonego PM_{10} i $\text{PM}_{2,5}$ dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych Etap II” wykonane na zlecenie Głównego Inspektoratu Ochrony Środowiska przez BSiPP „Ekometria” w 2012 r, gdzie w oparciu o założony scenariusz emisyjny wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń dla lat 2015 i 2020.

Poniżej przedstawiono omówione w powyższej pracy zmiany emisji poszczególnych typów analizowanych substancji, będące rezultatem zmian prawa polskiego i unijnego oraz wynikającego z tego zmiany stężeń.

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

Emisja przemysłowa

Analiza dostępnych danych statystycznych z lat 2008-2011 wskazuje na spadek aktywności źródeł przemysłowych emisji zanieczyszczeń do powietrza, który w głównej mierze związany jest z globalnym kryzysem ekonomicznym, a tym samym spadkiem produkcji. Na skutek tego oraz ukształtowania się globalnej sytuacji ekonomicznej, a także ciągłego rozwoju sytuacji politycznej w aspekcie ochrony powietrza (w tym zarządzania emisjami oraz krajowej i międzynarodowej polityki redukcji emisji zanieczyszczeń powietrza), większość opracowań eksperckich dotyczących projekcji emisji zanieczyszczeń, całkowicie lub w dużej części, jest nieaktualna. Ponadto zauważa się brak opracowań zawierających szczegółowe prognozy sektorowe związanych z głównymi gałęziami gospodarki w Polsce (np. energetyka zawodowa, produkcja w przemyśle metali żelaznych, produkcja w przemyśle surowców mineralnych, przetwórstwo surowców chemicznych itd.).

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

Z powyższych analiz można z powodzeniem przyjąć poniższe założenia do prognozy dla przemysłu:

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

W związku z tym w kolejnych latach prognozy dla omawianych kategorii zakłada się 5-20% spadek emisji dla podstawowych związków (SO_2 , NO_2 , pyły) w stosunku do roku 2010. W przypadku NMLZO, zakłada się wzrost emisji na poziomie 2-20% z wyjątkiem kategorii SNAP 05 (kopalnictwo), gdzie przewiduje się kilkunastoprocentowy spadek emisji.

Emisja z ogrzewania indywidualnego

Analizując obecną sytuację oraz dane prognostyczne oszacowano, iż do 2015 r. spadek emisji z ogrzewania indywidualnego nie przekroczy 5% w stosunku do emisji określonej dla 2010 r. Zakończenie programów ochrony powietrza zgodnie z zawartymi w nich harmonogramami pozwala na nieco bardziej optymistyczne szacunki dla roku 2020 r. i dlatego spadek emisji z ogrzewania indywidualnego prognozuje się na poziomie 25% w stosunku do roku bazowego.

Emisja komunikacyjna

W opracowaniu⁶ dokładnie omówiony został problem konstrukcji wskaźników emisji ze spalania paliwa w silniku dla roku 2010. Biorąc pod uwagę wszelkie możliwe regulacje prawne odnośnie europejskich standardów emisji spalin oraz zmiany w strukturze wiekowej floty, skonstruowano zestaw oddzielnych wskaźników dla lat 2015 i 2020, które biorąc pod uwagę postęp technologiczny są istotnie niższe od obecnie stosowanych. Równocześnie w perspektywie kolejnych 10 lat należy liczyć się ze wzrostem ilości pojazdów na drogach.

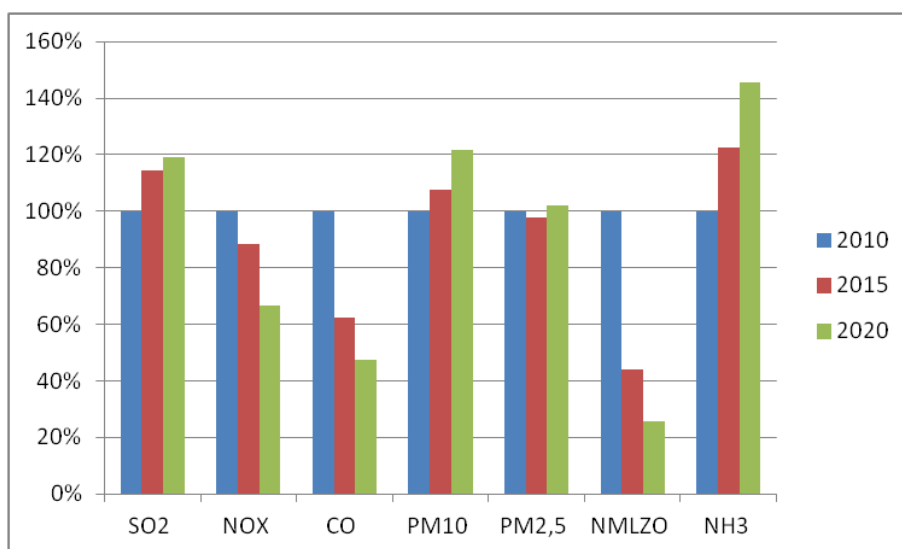
W poniższej tabeli zebrano wskaźniki prognozy dla poszczególnych typów pojazdów.

Tabela 19 Skumulowany wskaźnik wzrostu ruchu w stosunku do 2010 r.

Rok	Samochody osobowe	Samochody dostawcze	Samochody ciężarowe bez przyczep i naczep	Samochody ciężarowe z przyczepami i naczepami
2015	1,230	1,080	1,085	1,085
2020	1,462	1,161	1,171	1,171

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

Powyższe założenia pozwoliły na określenie zmian emisji w stosunku do roku 2010.



Rysunek 21 Prognoza emisji poszczególnych zanieczyszczeń pochodzących z komunikacji

Powyższe zestawienie wskazuje, iż ze względu na zmiany związane z regulacjami w sprawie norm EURO istotnie spada emisja NO_x, CO oraz NMLZO. Niestety wzrost natężenia ruchu powoduje, że emisje pozostałych zanieczyszczeń rosną. Ciekawie prezentuje się zmiana emisji dla pyłu zawieszonego PM_{2,5}, którego ładunek w roku 2015 nieznacznie spada, a następnie rośnie w 2020 r. Wynika to z faktu, iż frakcja ta posiada

⁶Trapp W., Paciorek M., i inni: Aktualizacja prognoz pyłu PM₁₀ i PM_{2,5} dla lat 2015, 2020 na podstawie modelowania z wykorzystaniem nowych wskaźników emisyjnych, Etap I, Przygotowanie zaktualizowanych danych emisyjnych dla roku bazowego niezbędnych do wykonania prognoz stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} dla lat 2015 i 2020, GIOŚ Warszawa, 2012

najmniejszy udział w pyłe pochodzącym z zabrudzenia jezdni, który stanowi największą składową pyłu pochodzącego z komunikacji.

3.3.7.2. Prognoza stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu

W ramach ww. opracowania wykonano obliczenia stężeń zanieczyszczeń pyłowych w latach 2015 i 2020 dla obszaru kraju z wykorzystaniem modelu CAMx. Obliczenia wykonano w siatce 10 km x 10 km, czyli w znacznie mniejszej skali niż obliczenia prowadzone na Potrzeby Programu Ochrony powietrza. Inaczej mówiąc rozkłady stężeń pokazane na poniższych rysunkach są bardzo wygładzone i reprezentują tło zanieczyszczeń powietrza pyłem unoszonym. Uzyskane stężenia obrazują stan zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀ w przypadku nie podejmowania dodatkowych działań naprawczych oprócz tych wymaganych przez przepisy prawa.

Na podstawie powyższych danych określono szacunkowe wartości poziomu prognozowanego tła regionalnego (poziom zanieczyszczeń, jaki może być powodowany przez źródła zlokalizowane w odległości do 30 km od granic strefy) oraz tła całkowitego (poziom zanieczyszczeń kształtowany przez łączne oddziaływanie tła regionalnego i istotnych źródeł położonych w odległości ponad 30 km od granic obszaru) analizowanych substancji. Wartości określono dla roku zakończenia programu (2023 r.) oraz dla roku 2013 (B(a)P) i 2015 (PM_{2,5}) i są to wartości stężeń w przypadku nie podejmowania dodatkowych działań naprawczych oprócz tych wymaganych przez przepisy prawa:

Pył zawieszony PM₁₀ rok

- Poziom prognozowany pyłu zawieszonego PM₁₀ rok w 2023 r.
tło regionalne: 3,4 – 10,1 µg/m³,
tło całkowite: 14,7 – 22,8 µg/m³,

Pył zawieszony PM_{2,5} rok

- Poziom prognozowany pyłu zawieszonego PM₁₀ rok w 2015 r.
tło regionalne: 1,8 – 8,1 µg/m³,
tło całkowite: 14,7 – 21,4 µg/m³,
- Poziom prognozowany pyłu zawieszonego PM₁₀ rok w 2023 r.
tło regionalne: 1,6 – 7,3 µg/m³,
tło całkowite: 13,3 – 19,3 µg/m³,

B(a)P rok

- Poziom prognozowany B(a)P rok w 2013 r.
tło regionalne: 0,28 – 1,2 ng/m³,
tło całkowite: 0,66 – 1,7 ng/m³.
- Poziom prognozowany B(a)P rok w 2023 r.
tło regionalne: 0,26 – 1,1 ng/m³,
tło całkowite: 0,6 - 1,5 ng/m³.

Poniżej przedstawiono przyszłe stężenia substancji objętych Programem w powietrzu w aglomeracji białostockiej (w 2013r., 2015r., 2023 r.) w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa oraz po realizacji działań naprawczych:

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

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

Tabela 20 Prognozowany poziom substancji w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań w roku zakończenia POP

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w 2012 roku	Liczba dni z przekroczeniami wartości dopuszczalnej/docelowej w 2012 roku	Stężenia średnie roczne w roku 2013/2015* w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa	Stężenia średnie roczne w roku 2023 (w roku zakończenia realizacji POP) w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa	Liczba dni z przekroczeniami wartości dopuszczalnej w roku 2023 (w roku zakończenia realizacji POP) w przypadku niepodjęcia dodatkowych działań oprócz wymaganych przepisami prawa
Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM₁₀ 24h					
<i>[µg/m³]</i>					
Pd12aBiPM10d01	39,4	53	-	33,9	45
Pd12aBiPM10d02	39,4	64	-	33,9	55
Pd12aBiPM10d03	38,2	51	-	32,8	43
Pd12aBiPM10d04	31,4	38	-	27,0	33
Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM_{2,5} rok					
<i>[µg/m³]</i>					
Pd12aBiPM2,5a01	29,8	-	28,3	24,3	-
Pd12aBiPM2,5a02	31,6	-	30,0	27,2	-
Pd12aBiPM2,5a03	29,6	-	28,1	25,4	-
Pd12aBiPM2,5a04	26,0	-	5,7	22,3	-
Obszary z przekroczonym poziomem docelowym B(a)P rok					
<i>[ng/m³]</i>					
Pd12aBiB(a)Pa01	2,45	-	2,3	2,1	-

Prognoza przewiduje, że w przypadku niepodjęcia żadnych dodatkowych działań, poza tymi, których realizacja wynika z przepisów prawa, na terenie aglomeracji białostockiej w 2023 roku, mimo obniżenia stężeń, będzie nadal przekroczony poziom dopuszczalny ustalony dla stężeń średnich dobowych pyłu zawieszonego PM₁₀, średnich rocznych pyłu PM_{2,5} oraz poziom docelowy B(a)P.

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

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Tabela 21 Prognozowany poziom substancji w roku zakończenia POP po realizacji działań naprawczych

Obszar przekroczeń	Stężenia średnie roczne w 2023 roku	Liczba dni z przekroczeniami wartości dopuszczalnej/docelowej w 2023 roku
Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM10 24h		
<i>[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</i>		
Pd12aBiPM10d01	33,1	34
Pd12aBiPM10d02	33,7	34
Pd12aBiPM10d03	39,5	34
Pd12aBiPM10d04	27,5	26
Obszary z przekroczonym poziomem dopuszczalnym pyłu zawieszonego PM2,5 rok		
<i>[$\mu\text{g}/\text{m}^3$]</i>		
Pd12aBiPM2,5a01	24,7	-
Pd12aBiPM2,5a02	24,6	-
Pd12aBiPM2,5a03	24,4	-
Pd12aBiPM2,5a04	22,9	-
Obszary z przekroczonym poziomem docelowym B(a)P rok		
<i>[ng/m^3]</i>		
Pd12aBiB(a)Pa01	2,25	-

Analizy wskazują, że w 2023 roku na obszarze strefy aglomeracja białostocka, po realizacji działań naprawczych, powinny zostać dotrzymane wartości normatywne – poziom dopuszczalny stężeń średnich dobowych pyłu zawieszonego PM10, średnich rocznych pyłu PM2,5. Natomiast nadal pozostaną obszary z przekroczonym poziomem docelowym B(a)P.

3.3.8. Działania kierunkowe zmierzające do przywrócenia standardów jakości powietrza w zakresie zanieczyszczeń objętych Programem

Działania kierunkowe są to działania mające wpływ na obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 oraz B(a)P, będące przykładem dobrej praktyki w zagospodarowaniu przestrzennym, działalności gospodarczej oraz życiu codziennym społeczeństwa, które w miarę możliwości technicznych i ekonomicznych powinny być wdrażane do codziennego życia.

1. W zakresie ograniczania emisji powierzchniowej (niskiej, rozproszonej emisji komunalno – bytowej i technologicznej):
 - rozbudowa centralnych systemów zaopatrywania w energię ciepłą,
 - zmiana paliwa na inne o mniejszej zawartości popiołu lub zastosowanie energii elektrycznej, względnie indywidualnych źródeł energii odnawialnej,
 - zmniejszanie zapotrzebowania na energię ciepłą poprzez ograniczanie strat ciepła – termomodernizacja budynków,
 - ograniczanie emisji z niskich rozproszonych źródeł technologicznych,
 - zmiana technologii i surowców stosowanych w rzemiośle, usługach i drobnej wytwórczości wpływająca na ograniczanie emisji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5;

2. W zakresie ograniczania emisji liniowej (komunikacyjnej):
 - całościowe zintegrowane planowanie rozwoju systemu transportu w mieście,
 - zintegrowany system kierowania ruchem ulicznym,
 - kierowanie ruchu tranzytowego z ominięciem miasta lub jego części centralnych,
 - tworzenie stref z zakazem ruchu samochodów,
 - rozwój i zwiększanie efektywności systemu transportu publicznego,
 - polityka cenowa opłat za przejazdy i zsynchronizowanie rozkładów jazdy transportu zbiorowego zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego,
 - organizacja systemu bezpiecznych parkingów na obrzeżach miasta łącznie z systemem taniego transportu zbiorowego do centrum miasta (system Park & Ride),
 - tworzenie systemu ścieżek rowerowych,
 - tworzenie systemu płatnego parkowania w centrum miasta,
 - wprowadzanie nowych niskoemisyjnych paliw i technologii, szczególnie w systemie transportu publicznego i służb miejskich,
 - intensyfikacja okresowego czyszczenia ulic (szczególnie w okresach bezdeszczowych),
 - wprowadzenie ograniczeń prędkości na drogach o pyłacej nawierzchni,
 - stosowanie przy modernizacji dróg i parkingów materiałów i technologii gwarantujących ograniczenie emisji pyłu podczas eksploatacji;
 - uprzywilejowanie ruchu pieszego w centrum miasta,
3. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – energetyczne spalanie paliw:
 - ograniczenie wielkości emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i B(a)P poprzez optymalne sterowanie procesem spalania i podnoszenie sprawności procesu produkcji energii,
 - zmiana paliwa na inne, o mniejszej zawartości popiołu i siarki,
 - stosowanie technik gwarantujących zmniejszenie emisji substancji do powietrza,
 - stosowanie technik odpylania, odsiarczania i odazotowania spalin o dużej efektywności,
 - stosowanie oprócz spalania paliw odnawialnych źródeł energii,
 - zmniejszenie strat przesyłu energii,
4. W zakresie ograniczania emisji z istotnych źródeł punktowych – źródła technologiczne:
 - stosowanie efektywnych technik odpylania, odsiarczania i odazotowania gazów odlotowych,
 - zmiana technologii produkcji, w tym likwidacja źródeł o znaczącej emisji pyłu,
 - zmiana profilu produkcji wpływająca na ograniczenie emisji substancji zanieczyszczających,
5. W zakresie ograniczania emisji niezorganizowanej:
 - obniżenie emisji z realizowanych inwestycji budowlanych poprzez uświadamianie przedsiębiorców i kontrole na terenach inwestycji,
 - kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających na ulice z terenów budowy,
 - zraszanie hałd materiałów sypkich, znajdujących się na otwartej przestrzeni w okresach bezdeszczowych lub ich przykrycie.
6. W zakresie edukacji ekologicznej i reklamy:

- kształtowanie właściwych zachowań społecznych poprzez propagowanie konieczności oszczędzania energii cieplnej i elektrycznej oraz uświadamianie o szkodliwości spalania paliw niskiej jakości,
 - prowadzenie akcji edukacyjnych mających na celu uświadamianie społeczeństwa o szkodliwości spalania odpadów (śmieci) połączonych z ustanawianiem mandatów za spalanie odpadów (śmieci),
 - uświadamianie społeczeństwa o korzyściach płynących z użytkowania scentralizowanej sieci ciepłej, termomodernizacji i innych działań związanych z ograniczeniem emisji niskiej,
 - promocja nowoczesnych, niskoemisyjnych źródeł ciepła,
 - wspieranie przedsięwzięć polegających na reklamie oraz innych rodzajach promocji towaru i usług propagujących model konsumpcji zgodny z zasadami zrównoważonego rozwoju, w tym w zakresie ochrony powietrza.
7. W zakresie planowania przestrzennego:
- uwzględnianie w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego ustaleń umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu, poprzez działania polegające na:
 - uwzględnianiu w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego oraz w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego ustaleń służących ograniczeniu emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} poprzez:
 - zachowanie ciągłości korytarzy ekologicznych,
 - kształtowanie zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza na terenach regeneracji i przewietrzania,
 - stosowanie odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie,
 - tworzenie publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów,
 - wprowadzanie zieleni izolacyjnej do ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu,
 - dopuszczenie stosowania paliw stałych na terenach, na których nie ma możliwości uzyskania warunków podłączenia do ogólnomiejskiej sieci ciepłowniczej lub gazowej, lub na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w przypadku stosowania źródeł ciepła o mocy nie większej niż 30 kW,
 - preferowanie zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe),
 - rozbudowę sieci ulic, która pozwoli ograniczyć wewnątrzmijski ruch tranzytowy przez obszar śródmieścia,
 - tworzenie stref ruchu pieszego i uspokojonego na obszarze śródmieścia,
 - uwzględnienie konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg.
 - w decyzjach środowiskowych dla budowy i przebudowy dróg:
 - zalecenie stosowania wzdłuż ciągów komunikacyjnych pasów zieleni izolacyjnej (z roślin o dużych zdolnościach fitoromediacyjnych),
 - zalecenie stosowania ekranów akustycznych pochłaniających typu "zielona ściana" zamiast najczęściej stosowanych ekranów odbijających.

- Planowanie rozbudowy miasta w sposób zapobiegający zbytniemu „rozlewaniu się miasta”.

3.3.9. Harmonogram rzeczowo-finansowy działań naprawczych zmierzających do ograniczenia zanieczyszczenia powietrza pyłem zawieszonym PM₁₀, pyłem zawieszonym PM_{2,5}, oraz benzo(a)pirenem

Szczegółowy harmonogram rzeczowo-finansowy możliwy będzie do określenia po konsultacjach z władzami samorządowymi.

W celu redukcji stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P należy podjąć w aglomeracji białostockiej działania skierowane na redukcję emisji pochodzącej przede wszystkim z ogrzewania indywidualnego, jak również z komunikacji. Działania w zakresie redukcji emisji powierzchniowej będą skierowane przede wszystkim na likwidację ogrzewania węglowego na osiedlach: Piasta II, Skorupy, Mickiewicza, Dojlidy, Jaroszkówka Wygoda i Kawaleryjskie.

Natomiast w celu redukcji emisji z komunikacji będą to przede wszystkim działania związane z rozwojem i modernizacją sieci drogowej, szczególnie tzw. obwodnicy miejskiej, która jest już częściowo realizowana oraz dalszy rozwój transportu miejskiego i zintegrowanego zarządzania ruchem.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE PIERWSZE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaZSO	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO	
Opis działania naprawczego	Opracowanie i wdrożenie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) w celu w celu obniżenia emisji z mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w aglomeracji białostockiej.	
Lokalizacja działań	Agglomeracja białostocka ze szczególnym uwzględnieniem osiedli: Piasta II, Skorupy, Mickiewicza, Dojlidy, Starosielce, Jaroszkówka, Wygoda i Kawaleryjskie.	
Szczegół administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku	
Rodzaj środka	Techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Długoterminowe	
Planowany termin wykonania	2014 – opracowanie PONE, badanie rynku, przygotowanie szczegółowego harmonogramu oraz wniosku o dotację	
	2015-2023 według indywidualnych harmonogramów	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	D: Źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Wg PONE	
Szacowany efekt ekologiczny (dot. wymiany na piece retortowe i sieć ciepłą w zabudowie wielorodzinnej)	2014 - 2023	
	PM10 [Mg]	Do 34,0
	PM2,5 [Mg]	Do 29,0
	B(a)P [kg]	Do 3,2
Źródła finansowania	Własne samorządu, właściciele budynków, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 kwietnia po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE DRUGIE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaMRd	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	MODERNIZACJA I REMONTY DRÓG	
Opis działania naprawczego	Modernizacja i remonty dróg na terenie aglomeracji białostockiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych.	
Lokalizacja działań	Aglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku , Zarząd Dróg i Inwestycji Miejskich	
Rodzaj środka	techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	długoterminowe	
Planowany termin wykonania	Wg. indywidualnych harmonogramów	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Wg. indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, fundusze europejskie	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg. tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE TRZECIE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		PdBiaMMU
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		CZYSZCZENIE ULIC
Opis działania naprawczego		Czyszczenie ze zraszaniem, w okresie wiosna - jesień (gdy temperatura powietrza w każdej godzinie jest powyżej 3 ⁰ C, z częstotliwością w zależności od rodzaju ulic: <ul style="list-style-type: none">• 2 x miesiącu: ulice główne o znaczeniu strategicznym, wewnątrz obszaru zamkniętego obwodnicą śródmiejską, o natężeniu ruchu powyżej 6000 poj./dobę, na których kursuje komunikacja miejska,• 1 x miesiąc; ulice główne i drugorzędne o znaczeniu strategicznym, poza obszarem zamkniętym obwodnicą śródmiejską, o natężeniu ruchu powyżej 6000 pojazdów/dobę, na których kursuje komunikacja miejska,• 2 x rok: ulice osiedlowe;
Lokalizacja działań		Główne ulice miasta, ulice drugorzędne, ulice osiedlowe w zabudowie jednorodzinnej
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek		Lokalny
Jednostka realizująca zadanie		Prezydent Miasta Białegostoku
Rodzaj środka		Techniczny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń		Krótkoterminowe
Planowany termin wykonania		Zadanie realizowane ciągle
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze		A: transport
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania PLN/km		200 – 800
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]		Można oszacować na podstawie tabel 26 i 27 po wykonaniu działania
Źródła finansowania		Własne samorządu
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg. tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE CZWARTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaSKr	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM	
Opis działania naprawczego	Doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe mającego na celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego. Rozwój metod i środków nadzoru ruchu pojazdów na liniach komunikacyjnych.	
Lokalizacja działań	Agglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	Lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku, Zarząd Dróg i Inwestycji Miejskich	
Rodzaj środka	Techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Długoterminowe	
Planowany termin wykonania	2013 – 2023	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	100	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, zarządzający drogami w mieście, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg. tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE PIĄTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaRPs	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZBUDOWA I PODŁĄCZANIE DO SIECI CIEPLNEJ	
Opis działania naprawczego	Rozbudowa systemów ciepłowniczych oraz systematyczne podłączanie do sieci ciepłej oraz termomodernizacje zakładów przemysłowych, spółek miejskich, warsztatów, zakładów usługowych i budynków użyteczności publicznej (likwidacja ogrzewania węglowego) w rejonie gdzie sieć ciepła istnieje.	
Lokalizacja działań	Agglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku, MPEC, spółki i zakłady przemysłowe, warsztaty i zakłady usługowe	
Rodzaj środka	Inny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Długoterminowe	
Planowany termin wykonania	Wg. indywidualnych harmonogramów	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B: Przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej; D: Źródła związane z handlem i mieszkalnictwem	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Według indywidualnych harmonogramów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, własne zakładów, spółek, warsztatów, WFOŚiGW, NFOŚiGW, inne fundusze (w tym europejskie), Bank Ochrony Środowiska	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku, MPEC
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE SZÓSTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaSTp	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ I MODERNIZACJA SYSTEMU TRANSPORTU PUBLICZNEGO	
Opis działania naprawczego	Rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmujący: <ul style="list-style-type: none"> - Wprowadzenie wspólnego i atrakcyjnego cenowo biletu na przejazdy aglomeracyjne; - Prowadzenie polityki cenowej opłat za przejazdy zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (szczególnie dla przejazdów wielorazowych – bilety miesięczne, semestralne); - Rozwój i zwiększenie udziału ekologicznego transportu publicznego - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii; - Budowę nowych i modernizację istniejących węzłów przesiadkowych. 	
Lokalizacja działań	Aglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	Lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku	
Rodzaj środka	Techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Średnioterminowe	
Planowany termin wykonania	2023	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: Transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Według kosztorysu	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, zarządzający komunikacją miejską, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko, WFOŚiGW i NFOŚiGW	
Monitoring działania	Organ sprawozdając	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg. tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE SIÓDME		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaSRo	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ	
Opis działania naprawczego	<p>Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrum miasta; - Budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (wyższe uczelnie, szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także w pobliżu węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej; - Prawidłowa organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, pozwalająca na bezpieczne korzystanie z roweru. 	
Lokalizacja działań	Aglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku	
Rodzaj środka	techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	średnioterminowe	
Planowany termin wykonania	2013 – 2015	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN/rok	15	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Poprzez działania tego typu zakłada się zmniejszenie emisji z komunikacji pyłu zawieszonego PM10 i PM2,5 ze względu na zmniejszenie ruchu samochodów w wyniku korzystania przez mieszkańców Białegostoku z alternatywnych środków transportu	
Źródła finansowania	Własne samorządu, zarządzający drogami w mieście, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	
Monitoring działania	Organ sprawozdając	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE ÓSME		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaEEk	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	EDUKACJA EKOLOGICZNA	
Opis działania naprawczego	<p>Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), - szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, - korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, - termomodernizacji, - promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, i inne. 	
Lokalizacja działań	Aglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	lokalny, regionalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku, Marszałek Województwa Podlaskiego, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne	
Rodzaj środka	oświatowy lub informacyjny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	średnioterminowe	
Planowany termin wykonania	zadanie realizowane ciągle	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	inne	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN/rok	0,3	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne,	
Monitoring działania	Organ sprawozdając	Prezydent Miasta Białegostoku, Marszałek Województwa Podlaskiego, organizacje i stowarzyszenia ekologiczne
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE DZIEWIĄTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaZUz	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIASTA	
Opis działania naprawczego	<p>Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta, szczególnie poprzez:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wprowadzanie zieleni izolacyjnej wzdłuż szlaków komunikacyjnych, - nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach, i parkach, - poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach. 	
Lokalizacja działań	Aglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	Lokalny, regionalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku	
Rodzaj środka	Techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Długoterminowe	
Planowany termin wykonania	2013-2023	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	Transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Wg indywidualnych kosztorysów	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Zmniejszenie stężeń pyłu zawieszonego PM ₁₀ , PM _{2,5} oraz B(a)P z komunikacji poprzez wchłanianie i izolację przez zieleni	
Źródła finansowania	Własne samorządu, WFOŚiGW, NFOŚiGW	
Monitoring działania	Organ sprawozdając	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE DZIESIĄTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		PdBiaPZp
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO		ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO
Opis działania naprawczego		Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz B(a)P, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np.: <ul style="list-style-type: none">– zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych,– kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza na terenach regeneracji i przewietrzania,– stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie,– tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów,– wprowadzania zieleni izolacyjnej do ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu,– dopuszczania stosowania paliw stałych na terenach, na których nie ma możliwości uzyskania warunków podłączenia do ogólnomiejskiej sieci ciepłowniczej lub gazowej, lub na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w przypadku stosowania źródeł ciepła o mocy nie większej niż 30 kW,– preferowania zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe),– rozbudowy sieci ulic, która pozwoli ograniczyć wewnątrzmiejski ruch tranzytowy przez obszar śródmieścia,– tworzenia stref ruchu pieszego i uspokojonego na obszarze śródmieścia– konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg.
Lokalizacja działań		Aglomeracja białostocka
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek		lokalny
Jednostka realizująca zadanie		Rada Miasta Białystok
Rodzaj środka		prawny
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń		długoterminowe
Planowany termin wykonania		-
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze		inne
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN		Środek o charakterze regulacyjnym
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]		Brak możliwości oszacowania
Źródła finansowania		-
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg tabeli nr 22
	Termin	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE DZIESIĄTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaPZp	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	
	sprawozdania	sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

DZIAŁANIE JEDENASTE		
KOD DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	PdBiaBOm	
TYTUŁ DZIAŁANIA NAPRAWCZEGO	BUDOWA OBWODNICY MIEJSKIEJ	
Opis działania naprawczego	Modernizacja ul. Ciołkowskiego i budowa tzw. zachodniej obwodnicy Białegostoku	
Lokalizacja działań	Agglomeracja białostocka	
Szczebel administracyjny, na którym można podjąć dany środek	Lokalny	
Jednostka realizująca zadanie	Prezydent Miasta Białegostoku, Zarządu Dróg i Inwestycji Miejskich	
Rodzaj środka	Techniczny	
Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężeń	Średnioterminowe	
Planowany termin wykonania	Koniec 2020 r.	
Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: Transport	
Szacunkowa wysokość kosztów realizacji działania w mln PLN	Według kosztorysu	
Szacowany efekt ekologiczny [Mg/rok]	Brak możliwości oszacowania	
Źródła finansowania	Własne samorządu, zarządzający komunikacją miejską, Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko	
Monitoring działania	Organ sprawozdający	Prezydent Miasta Białegostoku
	Organ odbierający	Zarząd województwa
	Wskaźniki	Wg. tabeli nr 22
	Termin sprawozdania	Do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

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

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

Konieczność przydzielenia własnych kodów odpowiednim działaniom naprawczym wynika z tabeli nr 7 załącznika nr 4 do *rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. nr 216, poz. 1377)*. Rozporządzenie nie określa wytycznych do konstruowania kodów działań naprawczych.

**W CELU USYSTEMATYZOWANEGO PRZEKAZYWANIA INFORMACJI
PONIŻEJ ZAMIESZCZONO TABELĘ SPRAWOZDAWCZĄ DLA
POSZCZEGÓLNYCH DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH⁷.**

Tabela 22. Sprawozdanie z realizacji programu ochrony powietrza dla strefy aglomeracja białostocka

Informacje ogólne na temat sprawozdania z realizacji programu ochrony powietrza		
1	2	3
Lp.	Zawartość	Opis
1.	Rok sprawozdawczy	
2.	Województwo	Podlaskie
3.	Strefa (Kod strefy)	Agglomeracja białostocka PL2001
4.	Gmina/powiat	
5.	Nazwa urzędu marszałkowskiego przejmującego sprawozdanie	Urząd Marszałkowski Województwa Podlaskiego
6.	Nazwa urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
7.	Adres pocztowy urzędu przedstawiającego sprawozdanie	
8.	Nazwisko osoby do kontaktu	
9.	Numer służbowy telefonu osoby (osób) do kontaktu	
10.	Numer służbowego faksu osoby (osób) do kontaktu	
11.	Służbowy adres e-mail osoby (osób) do kontaktu	
	Uwagi	
Zestawienie działań naprawczych		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaZSO
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI Z OGRZEWANIA INDYWIDUALNEGO
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01
4.	Opis	Opracowanie i wdrożenie Programu Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE) w celu w celu obniżenia emisji z mieszkań i domów ogrzewanych indywidualnie (głównie piecami węglowymi) w zabudowie wielorodzinnej oraz jednorodzinnej w aglomeracji białostockiej.
5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001
6.	Obszar	<i>Podać nazwę dzielnicy (ulicy), gdzie zostało przeprowadzone działanie naprawcze;</i>
7.	Termin zastosowania	<i>Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania</i>
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</i>
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie	D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem

⁷ Tabelę opracowano na podstawie załącznika nr 6 do Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 10 września 2012 r. w sprawie zakresu i sposobu przekazywania informacji dotyczących zanieczyszczenia powietrza (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1034).

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

	naprawcze					
10	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zmiana sposobu pokrycia zapotrzebowania na ciepło				
		Dzielnica/ulica	[m ²] lokali ogrzewanych paliwami stałymi w których nastąpiła zmiana ogrzewania na:			Szacunkowa redukcja emisji pyłu [Mg/rok]
			Sieć cieplna	Ogrzewanie elektryczne	Ogrzewanie gazowe	Pompy ciepłe
		Termomodernizacja				
		Dzielnica/ulica	Ilość zgłoszeń/m ² powierzchni (jeśli informacja jest dostępna)		Ilość pozwoleń na budowę/m ² powierzchni (jeśli informacja jest dostępna)	Szacunkowa redukcja emisji pyłu [Mg/rok]
11	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)	Podać całkowity koszt działań naprawczych				
12	Sposób finansowania	Wskazać źródła finansowania działań, uwzględniając uzyskane dofinansowanie wraz z podaniem źródła dofinansowania				
13	Wielkość dofinansowania (w PLN/euro)					
	Uwagi					
Lp	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaMRd				
2.	Tytuł	MODERNIZACJA I REMOTY DRÓG				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01				
4.	Opis	Modernizacja i remonty dróg na terenie aglomeracji białostockiej, w tym szczególnie likwidacja nawierzchni nieutwardzonych, gruntowych.				
5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001				
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca w którym działanie				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport				
10	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ulica	Opis (Na czym polegała modernizacja)		Długość [m] zmodernizowanego odcinka	
11	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)					

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

12.	Uwagi		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź	
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaMMU	
2.	Tytuł	CZYSZCZENIE ULIC	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01	
4.	Opis	<p>Czyszczenie ze zraszaniem, w okresie wiosna - jesień (gdy temperatura powietrza w każdej godzinie jest powyżej 30C, z częstotliwością w zależności od rodzaju ulic:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 x miesiąc: ulice główne o znaczeniu strategicznym, wewnątrz obszaru zamkniętego obwodnicą śródmiejską, o natężeniu ruchu powyżej 6000 poj/dobę, na których kursuje komunikacja miejska, • 1 x miesiąc; ulice główne i drugorzędne o znaczeniu strategicznym, poza obszarem zamkniętym obwodnicą śródmiejską, o natężeniu ruchu powyżej 6000 pojazdów/dobę, na których kursuje komunikacja miejska, • 2 x rok: ulice osiedlowe; 	
5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001	
6.	Obszar	<i>Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie</i>	
7.	Termin zastosowania	<i>Podać datę uchwalenia planu</i>	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych:</i> <i>A: krótkoterminowe</i> <i>B: średniookresowe (około roku)</i> <i>C: długoterminowe</i> <i>Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</i>	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>A: transport</i>	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	<i>Powierzchnia [m²] lub długość [m] czyszczonych ulic</i>	<i>Ilość w roku</i>
11.	Uwagi		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź	
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaSKR	
2.	Tytuł	ROZWÓJ ZINTEGROWANEGO SYSTEMU KIEROWANIA RUCHEM ULICZNYM	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01	
4.	Opis	<p>Doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe Mającego na celu między innymi: upłynnienie ruchu, stworzenie możliwości uprzywilejowania transportu zbiorowego.</p> <p>Rozwój metod i środków nadzoru ruchu pojazdów na liniach komunikacyjnych.</p>	

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001				
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie				
7.	Termin zastosowania					
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Opisać wdrożone działanie z zakresu systemu kierowania ruchem ulicznym				
11.	Uwagi					

Lp	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaRPS				
2.	Tytuł	ROZBUDOWA I PODŁĄCZANIE DO SIECI CIEPLNEJ				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01				
4.	Opis	Rozbudowa systemów ciepłowniczych oraz systematyczne podłączanie do sieci ciepłej oraz termomodernizacje zakładów przemysłowych, spółek miejskich i budynków użyteczności publicznej (likwidacja ogrzewania węglowego) w rejonie gdzie sieć ciepła istnieje.				
5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001				
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	B: przemysł, w tym wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej; D: źródła związane z handlem i mieszkalnictwem				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Adres	Długość rozbudowanej/zmodernizowanej sieci ciepłej	[m ²] powierzchni przyłączonej do sieci	Moc zlikwidowanej kotłowni węglowej	m ² powierzchni budynku poddanego termomodernizacji/wymienionej stolarki okiennej
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)					
12.	Uwagi					

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

.		
Lp	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaSTP
2.	Tytuł	ROZWÓJ I MODERNIZACJA SYSTEMU TRANSPORTU PUBLICZNEGO
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01
4.	Opis	Rozwój i modernizacja systemu transportu publicznego obejmujący: - Wprowadzenie wspólnego i atrakcyjnego cenowo biletu na przejazdy aglomeracyjne; - Prowadzenie polityki cenowej opłat za przejazdy zachęcające do korzystania z systemu transportu zbiorowego (szczególnie dla przejazdów wielorazowych – bilety miesięczne, semestralne); - Rozwój i zwiększenie udziału ekologicznego transportu publicznego - wprowadzenie niskoemisyjnych paliw i technologii; - Budowę nowych i modernizację istniejących węzłów przesiadkowych
5.	Nazwa i kod strefy	Aglomeracja białostocka kod strefy: PL2001
6.	Obszar	<i>Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie</i>
7.	Termin zastosowania	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</i>
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>A: transport</i>
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	<i>Opisać wdrożone działanie</i>
11.	Uwagi	
Lp	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaSRo
2.	Tytuł	ROZWÓJ SYSTEMU ŚCIEŻEK ROWEROWYCH I INFRASTRUKTURY ROWEROWEJ
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01
4.	Opis	Rozwój systemu ścieżek rowerowych i infrastruktury rowerowej, w tym w pierwszym rzędzie: - Budowa odcinków dróg rowerowych pozwalających na połączenie w jeden ciąg dróg już istniejących, szczególnie w centrum miasta; - Budowa parkingów rowerowych, szczególnie zlokalizowanych w pobliżu kluczowych celów podróży (wyższe uczelnie, szkoły, urzędy administracji lokalnej i państwowej, obiekty kultury), a także w pobliżu węzłów przesiadkowych komunikacji zbiorowej - Prawidłowa organizacja ruchu na styku ruch rowerowy - ruch samochodowy, pozwalająca na bezpieczne korzystanie z roweru.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001		
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie		
7.	Termin zastosowania			
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem		
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport		
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Długość [m] wybudowanych ścieżek rowerowych	Ilość i wielkość [na ile rowerów] wybudowanych parkingów	Opisać inne działania ułatwiające poruszanie się rowerem
11.	Uwagi			

Lp	Zawartość	Odpowiedź				
1.	Kod działania naprawczego	PdBiałB				
2.	Tytuł	OBNIŻENIE EMISJI Z REALIZOWANYCH INWESTYCJI BUDOWLANYCH				
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01				
4.	Opis	Obniżenie emisji pyłu pochodzącej z inwestycji budowlanych poprzez kontrole prowadzone przez WIOŚ, Policję, Inspekcję Ruchu Drogowego oraz Straż Miejską: - Kontrole czystości kół w pojazdach wyjeżdżających z placów budów; - Kontrole czystości ulic przy wyjazdach z placów budów; - Kontrole zabezpieczeń przeciwko pyleniu i roznoszeniu odpadów (np. styropianu) z terenu inwestycji budowlanych oraz w trakcie przewożenia materiałów sypkich.				
5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001				
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca w którym przeprowadzono działanie				
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania				
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem				
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport E: inne				
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>Ilość kontroli</td> <td>Wynik kontroli</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	Ilość kontroli	Wynik kontroli		
Ilość kontroli	Wynik kontroli					
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)					

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

12.	Uwagi	
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaEEk
2.	Tytuł	EDUKACJA EKOLOGICZNA
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01
4.	Opis	Akcje edukacyjne mające na celu uświadamianie społeczeństwa w zakresie: - korzyści jakie niesie dla środowiska korzystanie ze zbiorowych systemów komunikacji lub alternatywnych systemów transportu (rower, poruszanie się pieszo), - szkodliwości spalania odpadów w paleniskach domowych, - korzyści płynących z podłączenia do scentralizowanych źródeł ciepła, - termomodernizacji, - promocji nowoczesnych niskoemisyjnych źródeł ciepła, i inne.
5.	Nazwa i kod strefy	Aglomeracja białostocka kod strefy: PL2001
6.	Obszar	<i>Podać nazwę dzielnicy (ulicy), szkoły (innej placówki) w której przeprowadzono akcję</i>
7.	Termin zastosowania	<i>Podać datę akcji edukacyjnej</i>
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</i>
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>E: inne.</i>
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	<i>Opis akcji</i>
11.	Uwagi	
Lp.	Zawartość	Odpowiedź
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaZk
2.	Tytuł	ZWIĘKSZANIE UDZIAŁU ZIELENI W PRZESTRZENI MIASTA
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01
4.	Opis	Zwiększanie udziału zieleni w przestrzeni miasta, szczególnie poprzez: – wprowadzanie zieleni izolacyjnej wzdłuż szlaków komunikacyjnych; – nasadzenia drzew i krzewów na istniejących skwerach, i parkach; – poprawa stanu jakościowego istniejącej zieleni w pasach drogowych oraz na skwerach i parkach.
5.	Nazwa i kod strefy	Aglomeracja białostocka kod strefy: PL2001
6.	Obszar	<i>Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie</i>
7.	Termin zastosowania	

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	<i>Podać określenie skali czasowej działań naprawczych:</i> <i>A: krótkoterminowe</i> <i>B: średniookresowe (około roku)</i> <i>C: długoterminowe</i> <i>Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem</i>	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	<i>E: inne.</i>	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Ilość nasadzonej zieleni [szt. lub m ²]	Opisać miejsce nasadzeń/rewitalizacji
11.	Uwagi		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź	
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaPZP	
2.	Tytuł	ZAPISY W PLANACH ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01	
4.	Opis	Stosowanie odpowiednich zapisów, umożliwiających ograniczenie emisji pyłu zawieszonego PM10, PM2,5 oraz B(a)P, w miejscowych planach zagospodarowania przestrzennego dotyczących np.: <ul style="list-style-type: none"> – zachowania ciągłości korytarzy ekologicznych, – kształtowania zabudowy w sposób umożliwiający swobodny przepływ mas powietrza na terenach regeneracji i przewietrzania, – stosowania odpowiednich wskaźników powierzchni biologicznie czynnej towarzyszącej zabudowie, – tworzenia publicznych terenów zieleni urządzonej, w tym parków, skwerów, – wprowadzania zieleni izolacyjnej do ciągów komunikacyjnych o dużym natężeniu ruchu, – dopuszczania stosowania paliw stałych na terenach, na których nie ma możliwości uzyskania warunków podłączenia do ogólnomiejskiej sieci ciepłowniczej lub gazowej, lub na terenach zabudowy mieszkaniowej jednorodzinnej w przypadku stosowania źródeł ciepła o mocy nie większej niż 30 kW, – preferowania zaopatrzenia w ciepło z miejskiej sieci ciepłowniczej (w obszarach, gdzie jest to technicznie możliwe), – rozbudowy sieci ulic, która pozwoli ograniczyć wewnętrzny ruch tranzytowy przez obszar śródmieścia, – tworzenia stref ruchu pieszego i uspokojonego na obszarze śródmieścia – konieczności budowy ścieżek rowerowych lub ciągów pieszo-rowerowych wzdłuż nowo budowanych dróg. 	
5.	Nazwa i kod strefy	Agglomeracja białostocka kod strefy: PL2001	
6.	Obszar	Podać nazwę i adres miejsca którego dotyczy zapis	
7.	Termin zastosowania	Podać datę rozpoczęcia i zakończenia działania	
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem	
9.	Kategoria źródeł emisji, której	E: inne	

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

	dotyczy działanie naprawcze		
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Zastosowany zapis	Nazwa dokumentu
11.	Szacunkowa wysokość całkowita kosztów (w PLN/euro)		
12.	Uwagi		
Lp.	Zawartość	Odpowiedź	
1.	Kod działania naprawczego	PdBiaBOM	
2.	Tytuł	BUDOWA OBWODNICY MIEJSKIEJ	
3.	Kod sytuacji przekroczenia	Pd12aBiPM10d01 - 04 Pd12aBiPM2,5a01 – 04 Pd12aBiB(a)Pa01	
4.	Opis	Modernizacja ul. Ciołkowskiego i budowa tzw. zachodniej obwodnicy Białegostoku	
5.	Nazwa i kod strefy	Aglomeracja białostocka kod strefy: PL2001	
6.	Obszar	Podać nazwę dzielnicy (ulicy), której dotyczy działanie	
7.	Termin zastosowania		
8.	Skala czasowa osiągnięcia redukcji stężenia	Podać określenie skali czasowej działań naprawczych: A: krótkoterminowe B: średniookresowe (około roku) C: długoterminowe Jeżeli jest więcej niż jeden kod – każdy kod oddziela się średnikiem	
9.	Kategoria źródeł emisji, której dotyczy działanie naprawcze	A: transport	
10.	Wskaźnik(i) monitorowania postępu	Długość wykonanego odcinka [m]	
11.	Uwagi		

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

Termin realizacji Programu ustala się na 31.12.2023 r.

Termin realizacji Programu ustala się na 10 lat, ze względu na szeroko zakrojone działania naprawcze, szczególnie w zakresie budowy lub modernizacji dróg. Działania te wymagają wysokich nakładów finansowych oraz rozległych prac, wykonanie których nie jest możliwe w krótszym czasie.

3.3.10. Źródła finansowania działań naprawczych

Finansowanie działań naprawczych może być prowadzone ze środków krajowych lub zagranicznych. Obecnie największe możliwości uzyskania dofinansowania istnieją

z Narodowego i Wojewódzkiego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej. Fundusze europejskie na lata 2007-2013 w większości są rozdysponowane. Kolejny okres finansowania rozpocznie się w 2014 roku, wówczas będzie wiadomo, na jakie cele zostaną przeznaczone te fundusze europejskie oraz ile środków będzie można wykorzystać na realizację Programów Ochrony Powietrza.

Jest to bardzo istotne, gdyż realizacja Programów Ochrony Powietrza dla poszczególnych stref uchwalonych w 2013 r., rozpocznie się w drugiej połowie 2013 r. lub na początku 2014 r. Tak więc jednostki realizujące Programy będą się mogły ubiegać o nowo rozdysponowywane środki przeznaczone na lata 2014-2020.

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 części:

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

Działania z zakresu ochrony powietrza, jakie mogą uzyskać wsparcie finansowe z programu LIFE+, to:

1. Niska emisja:
 - wymiana kotłów/pieców na: podłączenie do sieci ciepłowniczej, ogrzewanie gazowe, olejowe, elektryczne lub kotły retortowe na paliwo stałe,
 - odnawialne, niskoemisyjne źródła energii – np. kolektory słoneczne, pompy ciepła,
 - termoizolacja/termomodernizacja budynków.
2. 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 w Warszawie. Wszelkie informacje związane z programem LIFE+ znajdują się na stronie internetowej NFOŚiGW, który jest jednocześnie Krajowym Punktem Kontaktowym. NFOŚiGW prowadzi konsultacje podczas przygotowania wniosków, przeprowadza nabór wniosków oraz przekazuje je do Komisji Europejskiej. Nabór wniosków odbywa się raz do roku. Na stronie internetowej, pod adresem: <http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-zagraniczne/instrument-finansowy/life/kalendarium-naboru-life/> znajduje się kalendarium naboru wniosków, gdzie można sprawdzić aktualnie prowadzone nabory. Finansowanie mogą otrzymywać jednostki, podmioty i instytucje publiczne lub prywatne. Beneficjenci tworzyć mogą partnerstwa w ramach poszczególnych projektów.

Obecnie przygotowywane są nowe zasady funkcjonowania Funduszu LIFE, które zastosowane będą w realizacji nowej Wieloletniej perspektywy finansowej UE na lata 2014-2020.

Środki Europejskiego Obszaru Gospodarczego („norweskie”)
<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-norweskie/>

Bezzwrotna pomoc finansowa dla Polski w postaci dwóch instrumentów pod nazwą:

- Mechanizm Finansowy EOG;
- 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 następujących 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.

Zakres wsparcia w ramach nowej perspektywy będzie bardzo szeroki. Największe środki przeznaczono na ochronę środowiska – 247 mln euro, z czego 110 mln euro zostanie przekazane na działania na rzecz różnorodności biologicznej i ekosystemów, na przedsięwzięcia służące wzmocnieniu monitoringu środowiska i działań kontrolnych oraz na wsparcie efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii, których operatorem będzie Ministerstwo Środowiska we współpracy z NFOŚiGW. Natomiast 137 mln euro będzie przeznaczane na program wsparcia rozwoju technologii wychwytywania oraz składowania CO₂, którego operatorem będzie Ministerstwo Gospodarki.

Program Operacyjny Infrastruktura i Środowisko

Celem programu jest poprawa atrakcyjności inwestycyjnej Polski i jej regionów poprzez rozwój infrastruktury technicznej przy równoczesnej ochronie i poprawie stanu środowiska, zdrowia, zachowaniu tożsamości kulturowej i rozwijaniu spójności terytorialnej. Zgodnie z decyzją Komisji Europejskiej z 21 grudnia 2011 r. zaakceptowano listę zadań priorytetowych Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko, a 14 sierpnia 2012 roku zmieniony został Szczegółowy Opis Priorytetów Programu Infrastruktura i Środowisko. W zakresie ochrony powietrza są to następujące osie priorytetowe:

Oś priorytetowa IV: Przedsięwzięcia dostosowujące przedsiębiorstwa do wymogów ochrony środowiska, której celami w zakresie poprawy jakości powietrza są:

- rozpowszechnienie systemów zarządzania środowiskowego objętych certyfikacją,
- zapobieganie powstawaniu i redukcja zanieczyszczeń różnych komponentów środowiska poprzez dostosowanie istniejących instalacji do wymogów najlepszych dostępnych technik (BAT),

- poprawa jakości powietrza poprzez obniżenie wielkości emisji substancji zanieczyszczających z obiektów spalania paliw, priorytetowo traktowane będą projekty dotyczące instalacji o mocy większej od 50 MW.

Oś priorytetowa V: Ochrona przyrody i kształtowanie postaw ekologicznych.

W zakresie V osi priorytetowej realizowane będą projekty szkoleniowe lub programy aktywnej edukacji dla wybranych grup społecznych i zawodowych mające na celu podnoszenie kwalifikacji i kształtowanie świadomości w zakresie zrównoważonego rozwoju, kampanie informacyjno-promocyjne dotyczące wybranych aspektów środowiska i jego ochrony prowadzone z udziałem środków masowego przekazu, społecznych organizacji ekologicznych i innych podmiotów, w tym badania opinii publicznej budowanie sieci partnerstwa na rzecz ochrony środowiska.

Oś priorytetowa VI: Drogowa i lotnicza sieć TEN-T.

Poprawa dostępności komunikacyjnej Polski i połączeń międzyregionalnych poprzez rozwój drogowej i lotniczej sieci TEN-T oraz poprawa połączeń komunikacyjnych głównych miast województw wschodniej Polski z pozostałą częścią kraju poprzez rozwój sieci drogowej na terenie tych województw.

Z uwagi na fakt, iż w sieci TEN-T znajdują się korytarze przebiegające przez dwa największe miasta Polski wschodniej: Białystok i Lublin wsparcie w ramach osi priorytetowej uzyska przebudowa dróg krajowych łączących te dwa ośrodki Polski wschodniej z Warszawą do parametrów dróg ekspresowych (drogi S8 i S17).

Oś priorytetowa VII: Transport przyjazny środowisku.

Głównym celem VII osi priorytetowej jest zwiększenie udziału przyjaznych środowisku gałęzi transportu w ogólnym przewozie osób i ładunków. Szczegółowe cele, których realizacja przyczyni się do poprawy jakości powietrza to:

- poprawa stanu połączeń kolejowych wchodzących w skład sieci TEN-T, a także wybranych odcinków znajdujących się poza tą siecią, oraz poprawa obsługi pasażerów w międzynarodowym i międzyregionalnym transporcie kolejowym,
- zwiększenie udziału przyjaznego środowisku transportu publicznego w obsłudze mieszkańców obszarów metropolitalnych,
- zwiększenie udziału transportu intermodalnego w ogólnych przewozach ładunków.

Oś priorytetowa VIII: Bezpieczeństwo transportu i krajowe sieci transportowe.

Jednym z zadań VIII osi priorytetowej mającym związek z jakością powietrza jest poprawa stanu dróg krajowych położonych poza siecią TEN-T oraz wybranych odcinków dróg objętych tą siecią.

Oś priorytetowa IX: Infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna.

Głównymi celami tej osi są:

- podwyższenie sprawności wytwarzania, przesyłania i dystrybucji energii oraz wzrost efektywności energetycznej w procesie użytkowania energii,
- wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym biopaliw.

Oś priorytetowa X: Bezpieczeństwo energetyczne, w tym dywersyfikacja źródeł energii.

Cele X osi priorytetowej:

- budowa systemów dystrybucji gazu ziemnego na terenach niezgazyfikowanych i modernizacja istniejących sieci dystrybucji,
- rozwój przemysłu produkującego urządzenia służące do produkcji paliw i energii ze źródeł odnawialnych lub zmniejszenie uzależnienia kraju od konwencjonalnych źródeł energii poprzez realizację projektów służących zwiększeniu efektywności energetycznej lub rozwojowi energetyki odnawialnej.

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej określa, w drodze uchwały Rady Nadzorczej funduszu, listy priorytetowych programów planowanych do finansowania.

Lista priorytetowych programów Narodowego Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej na 2013 rok została przyjęta *Uchwałą RN nr 175/12 z dnia 20.11.2012r.*

Lista obejmuje programy unijne realizowane przez NFOŚiGW oraz programy finansowane ze środków krajowych.

Programy pomocne w realizacji celów zawartych w Programie ochrony powietrza dla stref w województwie podlaskim wymienione są w obszarze piątym „Ochrona klimatu i atmosfery”. Programy te finansowane są głównie ze środków krajowych.

Są to:

1. Program dla przedsięwzięć w zakresie odnawialnych źródeł energii i obiektów wysokosprawnej kogeneracji.
2. Współfinansowanie opracowania programów ochrony powietrza i planów działania.
3. System zielonych inwestycji (GIS - Green Investment Scheme).
4. Efektywne wykorzystanie energii.
5. Współfinansowanie IX osi priorytetowej Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko – infrastruktura energetyczna przyjazna środowisku i efektywność energetyczna.
6. Realizacja przedsięwzięć finansowanych ze środków pochodzących z darowizny rządu Królestwa Szwecji.
7. Inteligentne sieci energetyczne.
8. **Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii.**

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

3.5. Rekultywacja terenów zdegradowanych i likwidacja źródeł szczególnie negatywnego oddziaływania na środowisko.

4.2. Energetyczne wykorzystanie zasobów geotermalnych.

7. Edukacja ekologiczna.

9.9. Ekologiczne formy transportu.

System Zielonych Inwestycji - GIS

(<http://www.nfosigw.gov.pl/system-zielonych-inwestycji---gis/>)

System zielonych inwestycji (GIS – Green Investment Scheme) jest pochodną mechanizmu handlu uprawnieniami do emisji.

Idea i cel GIS sprowadzają się do stworzenia i wzmacniania proekologicznego efektu wynikającego ze zbywania nadwyżek jednostek AAU. Krajowy system zielonych inwestycji jest związany ze „znakowaniem środków finansowych pozyskanych ze zbycia nadwyżki jednostek emisji w celu zagwarantowania przeznaczenia ich na realizację ściśle określonych celów związanych z ochroną środowiska w państwie zbywcy jednostek”.

Środki Rachunku Klimatycznego są przeznaczane na dofinansowanie zadań związanych ze wspieraniem przedsięwzięć realizowanych w ramach programów i projektów objętych Krajowym systemem zielonych inwestycji.

Zgodnie z listą programów priorytetowych Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej działający jako Krajowy operator systemu zielonych inwestycji dofinansowuje przedsięwzięcia w ramach V konkursu programu priorytetowego pn.: System zielonych inwestycji.

W zakresie ochrony powietrza dofinansowanie można uzyskać w ramach następujących osi priorytetowych:

- Zarządzanie energią w budynkach użyteczności publicznej (z dniem 25.10.2012 r. weszła w życie aktualizacja programu).
- Elektrociepłownie i ciepłownie na biomasę (z dniem 21.03.2012 r. weszła w życie aktualizacja programu).
- Budowa, rozbudowa i przebudowa sieci elektroenergetycznych w celu przyłączenia źródeł wytwórczych energetyki wiatrowej (OZE) (z dniem 13.02.2012 r. weszła w życie nowa treść programu).
- Zarządzanie energią w budynkach wybranych podmiotów sektora finansów publicznych (z dniem 14.12.2011 r. weszła w życie aktualizacja programu).

Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej przygotował nowy program priorytetowy **„KAWKA - Likwidacja niskiej emisji wspierająca wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych odnawialnych źródeł energii”**.

Wdrożenie programu jest wynikiem przyjęcia zmian w *ustawie Prawo ochrony środowiska związanych z Dyrektywą 2008/50/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 21 maja 2008 r. w sprawie jakości powietrza i czystszej powietrza dla Europy „CAFE”*. Dyrektywa wprowadza nowe zasady zarządzania jakością powietrza w strefach i aglomeracjach oraz podjęcie niezbędnych działań naprawczych tam, gdzie pomiary wykażą przekroczenia.

Głównym celem programu jest zmniejszenie narażenia ludności na oddziaływanie pyłów PM₁₀, PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu zagrażających zdrowiu i życiu ludzi w strefach, w których występują znaczące przekroczenia dopuszczalnych i docelowych poziomów stężeń tych zanieczyszczeń i dla których opracowane zostały programy ochrony powietrza, poprzez zmniejszenie emisji zanieczyszczeń.

Beneficjentami programu będą podmioty wskazane w programach ochrony powietrza, które planują albo realizują już przedsięwzięcia mogące być przedmiotem dofinansowania przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej ze środków udostępnionych przez NFOŚiGW.

Program wdrażany będzie przez wojewódzkie fundusze ochrony środowiska i gospodarki wodnej. W ramach programu planuje się trzy nabory. Termin I naboru wniosków o dofinansowanie upływa 28 sierpnia 2013 r.

Z treścią programu można zapoznać się na stronie:

<http://www.nfosigw.gov.pl/srodki-krajowe/programy-priorytetowe/kawka/>.

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska

Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku (<http://www.wfosigw.bialystok.pl/>) działa na podstawie *ustawy Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z dnia 23 października 2013 r., poz. 1232)*. Celem działania Wojewódzkiego

Funduszu Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Białymstoku związanym z ochroną powietrza jest finansowanie działań obejmujących obszar województwa podlaskiego.

Zgodnie z listą przedsięwzięć priorytetowych przyjętych na 2014 rok (<http://wfosigw.pbip.pl/?event=kategoria&id=18>) w zakresie ochrony powietrza, Wojewódzki Fundusz udziela pomocy na:

1. Ograniczanie niskiej emisji na obszarach zabudowanych oraz przyrodniczo chronionych, w szczególności poprzez realizację zadań inwestycyjnych wynikających z przyjętych programów ochrony powietrza;
2. Ograniczanie emisji gazów i pyłów poprzez modernizację technologii oraz zastosowanie OZE;
3. Zwiększenie udziału energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych;
4. Wspieranie ekologicznych form transportu;
5. Zadania prowadzące do zmniejszenia zużycia energii i ograniczenia emisji;
6. Podniesienie efektywności gospodarowania energią m.in. poprzez ograniczanie strat w procesie przesyłania i dystrybucji energii, w tym przebudowa systemów ciepłowniczych.

3.3.11. Lista działań niewynikających z Programu

Poniżej przedstawiono listę działań niewynikających z Programu Ochrony Powietrza, planowanych lub już przygotowanych, poddanych analizie i przewidzianych do realizacji oraz będących w trakcie realizacji.

1. Zakaz spalania odpadów komunalnych w indywidualnych źródłach ciepła;
2. Zmniejszenie strat przesyłu energii przez modernizację sieci ciepłej w technologii preizolowanej;
3. Realizacja projektów kluczowych w ramach Lokalnego Programu Rewitalizacji Miasta Białegostoku na obszarze Śródmieścia;
4. Realizacja przedsięwzięć rozwojowych planowanych w Elektrociepłowni Białystok S.A.,
 - budowa układu odzysku ciepła ze spalin kotła K6;
 - budowa układu odzysku ciepła ze spalin kotła K5;
 - budowa nowego kotła szczytowego;
 - budowa bloku parowo – gazowego.
5. Budowa wysokosprawnego modułu kogeneracyjnego (w oparciu o silniki gazowe) o docelowej mocy cieplnej wynoszącej 7 MWt w Ciepłowni „Zachód”, zgodnie z planami Miejskiego Przedsiębiorstwa Energetyki Ciepłej w Białymstoku⁸.

3.3.12. Lista działań krótkoterminowych

Lista działań krótkoterminowych znajduje się w Planie Działań Krótkoterminowych dla strefy aglomeracja białostocka, będącym integralną częścią niniejszego Programu.

⁸ Informacje do pkt 4 i 5 pochodzą z UCHWAŁA NR XLVIII/548/13 RADY MIASTA BIAŁYSTOK z dnia 25 czerwca 2013 r. w sprawie uchwalenia „Projektu założeń do planu zaopatrzenia w ciepło, energię elektryczną i paliwa gazowe dla Miasta Białegostoku na lata 2012-2030”.

4. Obowiązki i ograniczenia wynikające z realizacji Programu

Realizacja Programu Ochrony Powietrza wymaga współpracy wielu stron oraz bieżącej oceny postępów prac. W tym celu określone zostały zakresy kompetencji dla poszczególnych organów administracji i instytucji, bariery prawne inne związane z polityką Państwa uniemożliwiające skuteczne realizowanie Programu oraz obowiązki najwyższych organów władzy w Państwie, a także władz lokalnych.

4.1. Zadania wynikające z realizacji Programu

Obowiązki Rządu Rzeczypospolitej Polskiej:

1. Opracowanie polityki energetycznej państwa uwzględniającej problemy ochrony powietrza.
2. Likwidacja utrudnień prawnych uniemożliwiających skuteczne realizowanie Programów Ochrony Powietrza, w tym w szczególności:
 - utrudniających prowadzenie przez gminy Programów Ograniczenia Niskiej Emisji (PONE), poprzez dofinansowanie wymiany kotłów grzewczych u osób fizycznych,
 - umożliwiających wprowadzanie w miastach stref ograniczonej emisji komunikacyjnej,
 - umożliwiających dofinansowanie eksploatacji proekologicznych systemów grzewczych.
3. Uwzględnienie w polityce fiskalnej, szczególnie dotyczącej płatników podatku dochodowego od osób fizycznych, ulg związanych z instalacją urządzeń powodujących wprowadzanie mniejszych ilości zanieczyszczeń do środowiska.

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

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

Zarząd województwa, w związku z realizacją Programu Ochrony Powietrza, jest odpowiedzialny za zbieranie informacji o stopniu realizacji zadań zapisanych w Programie oraz przekazywanie ministrowi właściwemu do spraw środowiska informacji o realizacji POP (Art. 94 ust. 2a POŚ).

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

- wydawanych decyzjach, w szczególności: decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach na wprowadzanie zanieczyszczeń do powietrza, pozwoleniach zintegrowanych oraz

informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy POŚ - zgłoszeniach eksploatacji instalacji,

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

Sejmik województwa przyjmie Program uchwałą w sprawie określenia Programu Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja białostocka.

Sprawozdania o wdrożonych działaniach na terenie strefy, w celu realizacji zadań wynikających z Programu Ochrony Powietrza, Prezydent Miasta Białegostoku powinien co roku przekazywać do zarządu województwa.

Kontrolę wykonania zadań zapisanych w Programie Ochrony Powietrza, wobec prezydenta miasta i innych podmiotów sprawuje Wojewoda przy pomocy wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska (art. 96a POŚ).

4.2. Ograniczenia wynikające z realizacji Programu

Zgodnie z *ustawą Prawo ochrony środowiska* (art. 91 ust. 1) na Zarządzie Województwa Podlaskiego spoczywa obowiązek opracowania Programu Ochrony Powietrza, natomiast realizacja Programu znajduje się głównie w zakresie działań lokalnych władz samorządowych.

Art. 96 POŚ daje możliwość sejmikowi województwa, w drodze uchwały, w celu zapobieżenia negatywnemu oddziaływaniu na środowisko lub na zabytki określić dla terenu województwa bądź jego części rodzaje lub jakość paliw dopuszczonych do stosowania, a także sposób realizacji i kontroli tego obowiązku, co umożliwi wpływ na wielkość i strukturę emisji niskiej. Wydaje się jednak, iż zapis ten jest niekonstytucyjny. Wprowadzenie takiego prawa spowodowałoby, iż części społeczeństwa (ze względów ekonomicznych lub technicznych) nie miałyby możliwości ogrzania mieszkań oraz wody, a także przygotowania posiłków. Tak więc pozbawiono by część mieszkańców województwa lub jego części możliwości zaspokojenia podstawowych potrzeb życiowych.

Diagnoza istniejącego stanu w zakresie jakości powietrza na terenie Polski wskazuje, że główną przyczyną przekroczeń poziomów dopuszczalnych pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz docelowego B(a)P jest tzw. „niska emisja” czyli emisja pochodząca ze spalania paliw stałych w piecach, kotłach domowych, natomiast pozostałe rodzaje emisji mają minimalny udział.

Należy podkreślić, że zarówno stan techniczny dużej ilości kotłów, w których odbywa się spalanie paliw w celach grzewczych jest zły, także jakość paliw (węgla i drewna) jest wysoce niezadowolająca. Często dochodzi również do tego spalanie w piecach odpadów z gospodarstw domowych (między innymi butelek PET, kartonów po napojach, odpadków organicznych i innych). Czynniki te, w połączeniu z niekorzystnymi warunkami rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu, jakie często występują w okresie zimowym (grzewczym) tj. inwersje temperatur, niskie prędkości wiatrów, decydują o występowaniu przekroczeń poziomów normatywnych.

Istotną barierę dla wyboru przez mieszkańców niskoemisyjnych systemów ogrzewania stanowi obecna, niestabilna polityka paliwowa państwa oraz wysokie ceny tych paliw (np. gazu).

Ponadto nie ma w polskim prawie mechanizmów umożliwiających wyegzekwowanie od osób fizycznych użytkownika urządzeń grzewczych spełniających określone wymogi w zakresie wielkości emisji substancji do powietrza.

Wysokie stężenia pyłu zawieszonego PM₁₀ mogą być również związane (szczególnie w dużych aglomeracjach) z emisją komunikacyjną. W tym aspekcie problemem

są wieloletnie zapóźnienia w rozwoju infrastruktury komunikacyjnej: dróg, obwodnic miast, parkingów, ścieżek rowerowych połączone z lawinowym wzrostem ilości pojazdów poruszających się po drogach Polski oraz słabą organizacją komunikacji miejskiej.

Istotnym aspektem, stanowiącym o powodzeniu wdrożenia Programu, jest zapewnienie źródeł finansowania wskazanych działań.

W związku z reformą przeprowadzoną przez Ministra Finansów i likwidacją powiatowych i gminnych funduszy ochrony środowiska (*Ustawą z dnia 20 listopada 2009 r. o zmianie ustawy Prawo Ochrony Środowiska oraz niektórych innych ustaw (DZ. U. nr 215, poz. 1664)* od 1 stycznia 2010 r. dofinansowanie dla osób fizycznych z tych funduszy nie jest udzielane. **W wyniku kolejnej zmiany ustawy Prawo Ochrony Środowiska z dnia 21 grudnia 2010 r. zaistniała możliwość udzielania dotacji celowej z budżetu na finansowanie lub dofinansowanie kosztów inwestycji ekologicznych również dla osób fizycznych lub wspólnot mieszkaniowych.**

Do barier w realizacji działań naprawczych zapisanych w POP-ach, które najczęściej się wymienia należą:

- niestabilność polityki paliwowej państwa,
- wysokie ceny paliw (gazu, oleju opałowego),
- wysokie ceny energii elektrycznej,
- brak jednoznacznych zachęt ze strony państwa dla stosowania paliw ekologicznych (niskoemisyjnych),
- brak środków finansowych na realizację POP,
- likwidacja gminnych i powiatowych funduszy ochrony środowiska,
- brak kooperacji pomiędzy jednostkami wdrażającymi Programy Ochrony Powietrza, co przyczynia się do zmniejszenia efektywności prowadzonych działań,
- mała skuteczność narzędzi prawnych w zakresie możliwości ograniczania „niskiej emisji”, w tym brak instrumentów umożliwiających nakładanie obowiązków na osoby fizyczne (np. wymiany kotła) i ich egzekwowania,
- problem podziału odpowiedzialności pomiędzy powiatem a gminą, starosta nie ma uprawnień do faktycznej realizacji głównych zapisów Programu i nie może zlecić tych zadań gminom,
- znikomy udział źródeł odnawialnych w pokrywaniu zapotrzebowania na ciepło,
- niekorzystna struktura cen paliw i małe dochody społeczeństwa, co skutkuje spalaniem odpadów w piecach,
- przyzwolenie społeczne na spalanie odpadów w piecach domowych,
- niska świadomość społeczeństwa w zakresie zanieczyszczenia powietrza i skutków zdrowotnych z tym związanych,
- brak wpływu lokalnych samorządów na lokalne źródła energii odnawialnej (geotermalnej, wodnej).

Realizacja Programów Ochrony Powietrza bez wsparcia ze strony państwa (legislacyjnego, organizacyjnego i finansowego) jest znacznie utrudniona.

Dlatego warto wskazać pewne wnioski, które ułatwiłyby realizację Programów oraz rozwiązały istniejące problemy:

- 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 odpowiednia politykę fiskalną (np. możliwość odliczeń podatkowych dla stosujących paliwa proekologiczne do ogrzewania),
- uwzględnienie w polityce ekologicznej państwa zagadnień ochrony powietrza w powiązaniu z warunkami społeczno-ekonomicznymi,
- zmiany legislacyjne umożliwiające kontrolę i egzekwowanie działań w zakresie ograniczania niskiej emisji,
- ustalenie priorytetowego zadania w polityce energetycznej Państwa – obniżenie cen ekologicznych nośników energii cieplnej,
- wprowadzenie zakazu sprzedaży odpadów (pyłu, mułu) powstających przy wydobywaniu węgla, stosowanych do opalania budynków,
- uwzględnienie w prawodawstwie polskim możliwości wprowadzenia w mieście strefy ograniczonej emisji komunikacyjnej.

4.3. Monitoring realizacji Programu

Zagadnienia dotyczące monitorowania realizacji Programów Ochrony Powietrza oraz przekazywania informacji na ten temat do odpowiednich organów administracji zostały zapisane w *ustawie Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z dnia 23 października 2013 r., poz. 1232)* oraz w rozporządzeniu *Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1028)*.

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych § 5 pkt 1 mówi, że w części wyszczególniającej ograniczenia i zadania wynikające z realizacji programu wskazuje się organy administracji właściwe w sprawach:

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

W każdym z Programów powinna zatem znaleźć się informacja i wskazanie, których organów administracji dotyczy określony zakres obowiązków oraz jakie informacje powinny być przekazywane w związku z realizacją Programów Ochrony Powietrza.

Ponadto, w *ustawie Prawo ochrony środowiska* w art. 94 ust. 2 mówi się, iż: zarząd województwa przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska informacje o programach ochrony powietrza, o których mowa w art. 91.

2a. Zarząd województwa, co 3 lata, przekazuje ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdanie z realizacji programów ochrony powietrza, o których mowa w art. 91, począwszy od dnia wejścia w życie rozporządzenia w sprawie określenia programu ochrony powietrza do dnia zakończenia realizacji tego programu.

2b. Jeżeli realizacja programu ochrony powietrza jest zaplanowana na okres krótszy niż 3 lata, sprawozdanie, o którym mowa w ust. 2a, zarząd województwa przedkłada najpóźniej 6 miesięcy po zakończeniu realizacji tego programu.

Aby zarząd województwa mógł przekazać ministrowi właściwemu do spraw środowiska sprawozdanie z realizacji Programów, musi otrzymać odpowiednie informacje. Dane te muszą być rzetelne, sprawdzone i odpowiednio usystematyzowane, tak, aby można

było stwierdzić, czy podejmowane działania przynoszą pozytywny efekt ekologiczny oraz aby można było oszacować jego wielkość.

Istotnym elementem umożliwiającym realizację postanowień Programu Ochrony Powietrza jest przeniesienie podstawowych założeń i kierunków działania wskazanych w Programie do wszystkich strategicznych dokumentów i polityk na szczeblu województwa, powiatów i gmin. Pozwala to na efektywne i sprawne współdziałanie odpowiedzialnych za jego realizację jednostek organizacyjnych oraz planowe i zachowawcze realizowanie przyszłych inwestycji.

Zbieranie i przekazywanie informacji na temat zadań zrealizowanych w celu poprawy jakości powietrza jest bardzo ważne dla:

- oceny uzyskanego efektu ekologicznego;
- kontroli, jak zmiany w emisji zanieczyszczeń wpływają na zmiany stężeń ponadnormatywnych, w tym wypadku stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu;
- kontroli, czy zaproponowane działania naprawcze są wystarczająco skuteczne w obszarach ponadnormatywnych stężeń, w tym wypadku stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, pyłu zawieszonego PM_{2,5} oraz benzo(a)pirenu;
- przekazywania informacji do Unii Europejskiej o działaniach podjętych w celu zapobiegania nadmiernym zanieczyszczeniom;
- sporządzania bilansów emisji zanieczyszczeń powietrza w skali lokalnej jak i ogólnopolskiej.

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

W strefach, dla których zostały wykonane Programy Ochrony Powietrza, na większej ich części, nie występują przekroczenia stężeń zanieczyszczeń, ale tam również są wykonywane różne działania (termomodernizacje, remonty dróg i inne), których jednym z pozytywnych skutków jest obniżenie stężeń na danym obszarze. Również w strefach, w których normy zanieczyszczeń powietrza są dotrzymywane i nie ma wymogu opracowywania Programu Ochrony Powietrza, są realizowane różnorodne działania, inwestycje, które wpływają na poprawę jakości powietrza.

Informacja o tych pracach również powinna być zbierana i przekazywana odpowiednim organom, gdyż obniżenie emisji, a co za tym idzie obniżenie stężeń zanieczyszczeń (w tym przypadku stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} oraz B(a)P) na obszarach, na których normy stężeń zanieczyszczeń są dotrzymywane, wpływa także na obniżanie stężeń w obszarach przekroczeń. Informacje takie są również niezbędne dla aktualizacji baz emisji.

Sprawozdania przedkładane przez prezydenta miasta będą podstawą do monitorowania przez zarząd województwa osiągniętego efektu ekologicznego w zakresie redukcji wielkości emisji w strefie.

W ramach realizacji Programu Ochrony Powietrza:

Zarząd województwa, jest odpowiedzialny za:

- zbieranie i analizowanie informacji składanych przez wójtów, burmistrzów lub prezydentów miast oraz starostów powiatów o stopniu realizacji zadań zapisanych w Programie;
- opracowywanie i przekazywanie co 3 lata informacji o realizacji Programu ministrowi właściwemu do spraw środowiska;

- wystąpienia poprzez Konwent Marszałków Województw RP oraz Związek Województw RP do Marszałka Sejmu, Kancelarii Rządu lub odpowiednich ministrów w sprawie wprowadzenia stosownych uregulowań prawnych, pozwalających na egzekwowanie działań zawartych w Programach Ochrony Powietrza (np. dotyczących zmiany systemu grzewczego w gospodarstwach domowych, obowiązku zmywania ulic przez zarządzającego drogą, wytyczenie stref ograniczonej emisji komunikacyjnej, określenie sposobu poboru opłat i kar) oraz opiniowanie projektów aktów prawnych;
- aktualizację Programów Ochrony Powietrza, ewentualną korektę kierunków działań i zadań;
- prowadzenie 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 o zagrożeniach dla zdrowia, jakie niesie ze sobą spalanie odpadów w kotłowniach domowych.

Organ samorządu gminnego (miasto na prawach powiatu) jest zobowiązany do przekazywania zarządowi województwa Program informacji o wydawanych decyzjach administracyjnych zawierających informacje o emisji zanieczyszczeń do powietrza:

- pozwoleniach na wprowadzanie gazów i pyłów do powietrza,
- pozwoleniach zintegrowanych,
- decyzjach zobowiązujących do wykonywania pomiarów emisji,
- informacji o przyjmowanych w trybie art. 152 ustawy POŚ zgłoszeniach eksploatacji instalacji.

Ponadto jest zobowiązany do realizacji i przekazywania informacji dotyczących:

- edukacji ekologicznej.

Zarządcy dróg w ramach realizacji Programu Ochrony Powietrza są zobowiązani do:

- realizacji zadań w zakresie inwestycji komunikacyjnych,
- przekazywania informacji o zrealizowanych inwestycjach,
- przekazywania prezydentowi miasta wyników przeprowadzanych w danym roku pomiarów natężenia ruchu na poszczególnych odcinkach dróg (jeżeli są wykonywane).

Oprócz wykazania efektu ekologicznego, usystematyzowane informacje dotyczące realizacji działań naprawczych mogą w przyszłości służyć do wyboru najbardziej optymalnych (z punktu widzenia ekonomii i efektywności) działań naprawczych.

Sprawozdania przedkładane przez prezydenta miasta będą podstawą do monitorowania przez zarząd województwa osiągniętego efektu ekologicznego w zakresie redukcji wielkości emisji w strefie.

Realizacja Programu Ochrony Powietrza wymaga współpracy wielu organów administracji i instytucji. Konieczna jest zatem możliwość bieżącej oceny realizacji Programu. W tym celu należy ściśle określić zakres kompetencji i zadań, które przedstawiono w poniższej tabeli.

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Tabela 23 Zakres kompetencji i zadań organów administracji w ramach opracowania i realizacji Programu Ochrony Powietrza

Zadanie		Organ administracji	Przekazywana informacja	Dokument, z którego wynika zadanie	Organ odbiorczy
Przygotowanie projektu Programu Ochrony Powietrza		Zarząd województwa	Informacja o uchwaleniu Programu Ochrony Powietrza	POŚ	Przekazanie ministrowi właściwemu do spraw środowiska w terminie 18 miesięcy od dnia otrzymania wyników oceny poziomów substancji w powietrzu i klasyfikacji stref
Podjęcie uchwały w sprawie przyjęcia POP		Sejmik województwa	-		-
Zaopiniowanie projektu POP		Prezydent miasta	Opinia o Programie Ochrony Powietrza w terminie miesiąca od dnia otrzymania projektu uchwały	POŚ	Zarząd województwa
Sprawozdanie z realizacji Programu Ochrony Powietrza przekazywane przez organy samorządu gminnego	Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji z ogrzewania indywidualnego	Prezydent miasta	Sprawozdania z realizacji działań zmierzających do obniżenia emisji z ogrzewania indywidualnego	Program Ochrony Powietrza	Zarząd województwa, do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
		Prezydent miasta	Zapisy w planach zagospodarowania przestrzennego o włączaniu nowych inwestycji (budownictwo, przemysł) do sieci ciepłowniczych, tam gdzie to możliwe, w innych przypadkach zapisy o ustalaniu zakazu stosowania paliw stałych, w indywidualnych stałych źródłach ciepła w projektowanej zabudowie	Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego, Miejscowe plany zagospodarowania przestrzennego	Zarząd województwa, do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym

Program ochrony powietrza dla aglomeracji białostockiej
PROJEKT
Tom I – zagadnienia ogólne

Zadanie		Organ administracji	Przekazywana informacja	Dokument, z którego wynika zadanie	Organ odbiorczy
	Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji z komunikacji	Zarządzający drogami	Roczny raport o zmianach w zakresie układu komunikacyjnego, wykonywanych pomiarach ruchu na terenie strefy	Program Ochrony Powietrza	Zarząd województwa, do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
	Realizacja działań zmierzających do obniżenia emisji punktowej	Prezydent miasta	Roczny raport o nowych i zmienianych decyzjach i zgłoszeniach dla instalacji na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza, decyzjach zobowiązujących do pomiarów emisji	Program Ochrony Powietrza	Zarząd województwa, do 30 czerwca po zakończeniu roku objętego okresem sprawozdawczym
		WIOŚ	Informacja o nakładanych na podmioty gospodarcze karach za przekroczenia dopuszczalnych wielkości emisji substancji objętych Programem Ochrony Powietrza	POŚ	Zgodnie z uprawnieniami ustawowymi
Raport z realizacji Programu Ochrony Powietrza		Zarząd województwa	Okresowa analiza przebiegu realizacji Programu Ochrony Powietrza i sprawozdanie z realizacji Programu Ochrony Powietrza	POŚ	Minister właściwy do spraw środowiska, co 3 lata
Ocena skutków podjętych działań		WIOŚ	Coroczny raport: Ocena jakości powietrza w województwie podlaskim	Obowiązki ustawowe	Informacja publiczna

W CELU PRZEKAZYWANIA INFORMACJI O PROGRAMIE MOŻNA WYKORZYSTAĆ NASTĘPUJĄCE WSKAŹNIKI REALIZACJI PROGRAMU W CIĄGU ROKU (W OKRESIE SPRAWOZDAWCZYM):

1. Odnośnie emisji punktowej:
 - a) liczba i rodzaj wybudowanych nowych źródeł technologicznych [szt.], jeśli emitują pył,
 - b) liczba i rodzaj wybudowanych nowych źródeł energetycznych [szt.],
 - c) liczba i rodzaj obiektów energetycznych zmodernizowanych w celu poprawy sprawności cieplnej źródeł, zakres modernizacji - % ograniczenia emisji poszczególnych zanieczyszczeń [szt.],

- d) liczba i rodzaj zainstalowanych, nowych urządzeń redukujących wielkość emisji pyłu, % redukcji [szt.],
 - e) liczba i rodzaj zainstalowanych, nowych urządzeń redukujących wielkość emisji siarki, azotu, % redukcji [szt.],
 - f) liczba podmiotów gospodarczych, dla których wydano nowe pozwolenia na emisję [szt.],
 - g) sumaryczna wielkość emisji zanieczyszczeń z nowo uruchomionych instalacji [szt.],
 - h) liczba skontrolowanych emitorów przemysłowych opalanych paliwem stałym (węgiel, drewno, koks) [szt.].
2. Odnośnie emisji powierzchniowej:
- a) długość wybudowanych lub zmodernizowanych ciepłociągów [m],
 - b) ilość nowych węzłów cieplnych [szt.],
 - c) powierzchnia budynków (w podziale na nowo budowane i istniejące) podłączonych do miejskiej sieci ciepłowniczej [m²],
 - d) długość wybudowanych gazociągów [m],
 - e) liczba nowych stacji redukcyjnych gazu [szt.],
 - f) liczba przyłączy gazowych podłączonych dla celów grzewczych i bytowych [szt.],
 - g) powierzchnia nowych budynków i lokali mieszkalnych ogrzewanych ze źródeł ciepła opalanych paliwem gazowym [szt.],
 - h) liczba zlikwidowanych kotłowni, palenisk domowych opalanych paliwem stałym (węgiel, koks) [m²],
 - i) powierzchnia oraz rodzaj obiektów (jednorodzinny, wielorodzinny, bloki) poddanych termomodernizacji (w tym wymiana stolarki okiennej) [m²],
3. Odnośnie emisji liniowej:
- a) długość dróg wybudowanych celem przeniesienia ruchu komunikacyjnego poza obszar aglomeracji lub jej centrum [km],
 - b) liczba i rodzaj zmian w organizacji ruchu komunikacyjnego zwiększających płynność ruchu [szt.],
 - c) długość dróg poddanych modernizacji (naprawy, utwardzenia) [km],
 - d) długość wybudowanych tras rowerowych [m],
 - e) ilość i rodzaj modernizacji dokonanych w taborze komunikacji miejskiej (np. wymiana taboru, wprowadzanie paliw niskoemisyjnych itp.) [szt.],

Na podstawie przekazywanych sprawozdań z realizacji działań naprawczych, a także w oparciu o wyniki pomiarów zanieczyszczeń powietrza prowadzonych przez wojewódzkiego inspektora ochrony środowiska, zarząd województwa powinien dokonywać co 3 lata szczegółowej oceny wdrożenia Programu Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja białostocka, która powinna sugerować ewentualną korektę kierunków działań i poszczególnych zadań. Ocena może być poparta wynikami modelowania matematycznego, jako metody wspomagającej i uzupełniającej techniki pomiarowe.

4.3.1. Efekt ekologiczny działań naprawczych

1. Efekt ekologiczny w postaci redukcji emisji pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5}, B(a)P możliwy do osiągnięcia po zastosowaniu wymiany pieca węglowego starego typu na piec nowszego typu na niskoemisyjne paliwo:

Tabela 24 Efekt ekologiczny wymiany pieca i zmiany paliwa

Efekt ekologiczny na 100 m ² ogrzewanej powierzchni mieszkalnej	Węgiel [kg PM ₁₀ /rok]	Drewno [kg PM ₁₀ /rok]	Węgiel [kg PM _{2,5} /rok]	Drewno [kg PM _{2,5} /rok]	Węgiel [kg B(a)P/rok]	Drewno [kg B(a)P/rok]
Zastosowanie koksu	105,47	55,87	59,34	55,14	20,22	33,43
Wymiana na piec olejowy	112,98	63,38	66,79	61,35	20,22	33,43
Wymiana na piec gazowy - gaz ziemny	114,58	64,98	68,71	62,95	20,22	33,43
Wymiana na piec gazowy - LPG	114,56	64,96	68,68	62,92	20,22	33,43
Wymiana na piec retortowy - ekogroszek	110,86	61,26	67,61	59,42	17,9	31,11
Wymiana na piec retortowy - pelety	114,24	64,64	68,31	62,62	20,22	33,43
Wymiana na ogrzewanie elektryczne	114,60	65,00	68,73	62,97	20,22	33,43
Przyłączenie do ciepła sieciowego	114,60	65,00	68,73	62,97	20,22	33,43

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

2. Oszczędność energii cieplnej możliwe do uzyskania przez poszczególne elementy termomodernizacji

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

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

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

Tabela 25 Efekt ekologiczny termomodernizacji

Paliwo	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (1)	Docieplenie ścian (2)	(1)+(2)	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (1)	Docieplenie ścian (2)	(1)+(2)	Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej (1)	Docieplenie ścian (2)	(1)+(2)
	PM ₁₀ [kg/100 m ²]			PM _{2,5} [kg/100 m ²]			B(a)P [g/100 m ²]		
Węgiel	11,460	17,190	32,088	5,728	8,591	16,037	2,02	3,03	5,66
Koks	0,913	1,370	2,558	0,783	1,175	2,192	-	-	-
Olej	0,162	0,243	0,454	0,162	0,243	0,454	-	-	-
Gaz	0,002	0,003	0,005	0,002	0,003	0,005	-	-	-
Drewno	6,500	9,750	18,200	6,297	9,445	17,631	3,34	5,01	9,36
LPG	0,004	0,007	0,012	0,004	0,007	0,012	-	-	-
Ekogroszek	0,374	0,561	1,047	0,355	0,533	0,995	0,23	0,35	0,65
Pelety	0,036	0,054	0,102	0,035	0,053	0,098	-	-	-

Źródło: Opracowanie własne na podstawie Poradnika „Zarządzanie energią w budynkach komunalnych”, NFOŚiGW, Kraków 2009 oraz programów niskiej emisji w województwie śląskim

3. Skuteczność poszczególnych metod czyszczenia jezdni dla obniżenia emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}

Tabela 26 Skuteczność poszczególnych metod czyszczenia jezdni w odniesieniu do emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5}

Technika kontroli	Typ ulicy	skuteczność (obniżenie emisji pyłu PM ₁₀ i PM _{2,5})	Uwagi
Zamiatanie ulic na sucho, bez odkurzania z częstotliwością raz na 14 dni	Ulice lokalne	7%	Średnio po 5,5 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
	Główne arterie	11%	
Zamiatanie ulic na sucho, z odkurzaniem PM ₁₀ z częstotliwością raz na 14 dni	Ulice lokalne	16%	Średnio po 8,6 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
	Główne arterie	26%	
Zamiatanie ulic na sucho, bez odkurzania z częstotliwością raz na miesiąc	Ulice lokalne	4%	Średnio po 5,5 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
	Główne arterie	4%	
Zamiatanie ulic na sucho, z odkurzaniem PM ₁₀ z częstotliwością raz na miesiąc	Ulice lokalne	9%	Średnio po 8,6 dniach od zamiatania osiągnięty zostaje stan zabrudzenia sprzed zamiatania
	Główne arterie	9%	
Mycie na mokro	Wszystkie ulice	do 100%	W celu uzyskania skuteczności 100% zakłada się całkowite wysuszenie drogi przed wznowieniem ruchu*

Źródło: WRAP Fugitive Dust Handbook. Denver, 2004.

* W praktyce niemożliwe jest uzyskanie całkowitej redukcji emisji z unosu, ze względu na brak praktyki zamykania dróg na czas mycia na mokro.

W poniższej tabeli zamieszczono szacunkowo wyznaczone (przez BSiPP „Ekometria”) efektywności mycia jezdni w zależności od średniego dobowego ruchu i częstotliwości mycia. Wielkość spadku emisji dotyczy całego mytego odcinka jezdni, w ciągu miesiąca.

Tabela 27 Miesięczne obniżenie emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} w zależności od częstości mycia jezdni

<div>SDR</div> <div>Częstotliwość mycia</div>	1/m-c	2/m-c	3/m-c	4/m-c	Liczba dni, po których emisja wraca do stanu początkowego
	obniżenie emisji (%)				
do 500	8	16	24	32	5
500 - 5 000	7	11	17	23	3
5 000- 10 000	3	7	11	15	2
> 10 000	2	3	5	7	1

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

5. Uzasadnienie zakresu określonych i ocenionych zagadnień

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

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

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

W ramach tworzenia Programu Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracji białostockiej przeanalizowano poniższe dokumenty krajowe, wojewódzkie i miejscowe. Przedstawiono te informacje z poszczególnych dokumentów i planów, które są znaczące dla wniosków zawartych w POP.

5.1.1. Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z polityki ekologicznej państwa

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

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 przyjęta Uchwałą nr 239 Rady Ministrów z dnia 13 grudnia 2011r.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju 2030 (KPZK 2030) jest najważniejszym krajowym dokumentem strategicznym dotyczącym zagospodarowania przestrzennego kraju.

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

Proponowane w KPZK 2030 nowe ujęcie problematyki zagospodarowania przestrzennego kraju polega na zmianie podejścia do roli polityki przestrzennej państwa w osiąganiu nakreślonych wizji rozwojowych. KPZK 2030 proponuje zerwanie z dotychczasową dychotomią planowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego na poziomie krajowym,

wojewódzkim i lokalnym oraz w odniesieniu do obszarów funkcjonalnych, wprowadza współzależność celów polityki przestrzennej z celami polityki regionalnej, wiąże planowanie strategiczne z programowaniem działań w ramach programów rozwoju i programów operacyjnych współfinansowanych ze środków UE, określa działania państwa w sferze legislacyjnej i instytucjonalnej dla wzmocnienia efektywności systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. KPZK 2030 włącza także w główny nurt rozważań na temat zagospodarowania przestrzennego kraju strefę morską, dotychczas nieobecną w strategicznych dokumentach poziomu krajowego oraz rozszerza zakres interakcji transgranicznych w układzie lądowym i morskim.

W sferze wdrożeniowej KPZK 2030 proponuje:

- sukcesywne dokonanie w ciągu kilku najbliższych lat zasadniczego przeorganizowania systemu i wprowadzenie szeregu nowych rozwiązań prawnych i instytucjonalnych pozwalających na budowę;
- spójnego, hierarchicznego układu planowania i zarządzania przestrzennego ukierunkowanego na realizację celów społeczno-gospodarczych wyznaczanych w odniesieniu do przestrzeni;
- wyznaczenie priorytetów inwestycyjnych i podmiotów odpowiedzialnych za ich realizację;
- nadanie polityce przestrzennej bardziej europejskiego wymiaru;
- zwiększenie roli koordynacyjnej polityki przestrzennej w stosunku do polityk sektorowych mających największy wpływ na sytuację przestrzenną kraju i poszczególnych terytoriów.

W stosunku do planów zagospodarowania przestrzennego województw KPZK 2030 nakłada obowiązek wdrożenia ustaleń i zaleceń, odnoszących się do delimitacji obszarów funkcjonalnych i wdrożenia działań o charakterze planistycznym w formie opracowania strategii, planów i studiów zagospodarowania przestrzennego.

Projekt KPZK 2030 wskazuje kierunki działań o charakterze inwestycyjnym, nie przesadzając o strukturze wydatków i nie określając nakładów finansowych, co pozostaje domeną dokumentów strategicznych, takich jak Średniookresowa Strategia Rozwoju Kraju oraz inne strategie zintegrowane, programy realizacyjne i wieloletnie plany finansowe. KPZK stanowi, wspólnie z Długookresową Strategią Rozwoju Kraju, ramą dla innych dokumentów strategicznych.

Ważnymi punktami odniesienia dla KPZK 2030 są dwa dokumenty istotne dla polskiej polityki przestrzennego zagospodarowania, tj.: Koncepcja Polityki Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (2001) oraz Zaktualizowana Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju (2005).

Dokument przewiduje opracowanie szczegółowego planu działań, które powinny być podjęte przez właściwe podmioty publiczne, dla zapewnienia pełnej realizacji KPZK 2030. Podstawowym celem planu działań jest stworzenie odpowiednich warunków wdrażania KPZK 2030, a więc usprawnienie systemu planowania przestrzennego i działań rozwojowych (w tym inwestycyjnych) ukierunkowanych terytorialnie. Wymaga to zaprojektowania i wprowadzenia zmian o charakterze prawnym i instytucjonalnym. Ideę projektowanych zmian systemowych jest zbudowanie zintegrowanego, wieloszczeblowo skoordynowanego systemu planowania rozwoju, zerwanie z dualizmem planowania przestrzennego i społeczno-gospodarczego, zapewnienie przeniesienia celów rozwojowych określonych na poziomie strategicznym docelowo na poziom realizacyjny oraz ochrona interesu publicznego. Ponadto plan działań będzie wskazywać jednostki odpowiedzialne za realizację zadań, wraz z harmonogramem.

II Polityka ekologiczna państwa (przyjęta przez Radę Ministrów 13 czerwca 2000 r., a przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.). Podstawowym celem nowej polityki ekologicznej państwa jest zapewnienie bezpieczeństwa ekologicznego kraju (mieszkańców, infrastruktury społecznej i zasobów przyrodniczych), przy założeniu, że strategia zrównoważonego rozwoju

Polski pozwoli na wdrażanie takiego modelu tego rozwoju, który zapewni na tyle skuteczną regulację i reglamentację korzystania ze środowiska, aby rodzaj i skala tego korzystania realizowane przez wszystkich użytkowników nie stwarzały zagrożenia dla jakości i trwałości przyrodniczych zasobów. Cele polityki ekologicznej:

1. W sferze racjonalnego użytkowania zasobów naturalnych:
 - racjonalizacja użytkowania wody;
 - zmniejszenie materiałochłonności i odpadowości produkcji;
 - zmniejszenie energochłonności gospodarki i wzrost wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych;
 - ochrona gleb;
 - wzbogacanie i racjonalna eksploatacja zasobów leśnych;
 - ochrona zasobów kopalin.
2. W zakresie jakości środowiska:
 - gospodarowanie odpadami;
 - stosunki wodne i jakość wód;
 - jakość powietrza. zmiany klimatu;
 - stres miejski. hałas i promieniowanie;
 - bezpieczeństwo chemiczne i biologiczne;
 - nadzwyczajne zagrożenia środowiska;
 - różnorodność biologiczna i krajobrazowa.

Cechami charakterystycznymi nowej polityki w zakresie ochrony powietrza przed zanieczyszczeniami są:

1. Zwiększenie liczby zanieczyszczeń objętych przeciwdziałaniem mającym zmniejszyć lub ograniczyć ich emisję i niekorzystne oddziaływanie na środowisko (do głównych należą substancje bezpośrednio zagrażające życiu i zdrowiu ludzi, takie jak metale ciężkie i trwałe zanieczyszczenia organiczne, substancje degradujące środowisko i pośrednio wpływające na zdrowie i warunki życia, takie jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, amoniak, lotne związki organiczne i ozon przyziemny, substancje wpływające na zmiany klimatyczne, takie jak dwutlenek węgla, metan, podtlenek azotu, HFCs, SF₆, PFCs, a także substancje niszczące warstwę ozonową, kontrolowane przez Protokół Montrealski);
2. Konsekwentne przechodzenie na likwidację zanieczyszczeń u źródła, poprzez zmiany nośników energii (ze szczególnym uwzględnieniem źródeł energii odnawialnej), stosowanie czystszych surowców i technologii (zgodnie z zasadą korzystania z najlepszych dostępnych technik i dostępnych metod) oraz minimalizację zużycia energii i surowców;
3. Coraz szersze normowanie emisji w przemyśle, energetyce i transporcie;
4. Coraz szersze wprowadzanie norm produktowych, ograniczających emisję do powietrza zanieczyszczeń w rezultacie pełnego cyklu życia produktów i wyrobów - od wydobycia surowców, poprzez ich przetwarzanie, wytwarzanie nowych produktów i wyrobów oraz ich użytkowanie, aż do przejścia w formę odpadów.

Polityka ekologiczna państwa w latach 2009-2012 z perspektywą do roku 2016 (Uchwała Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 22 maja 2009 r. w sprawie przyjęcia dokumentu „Polityka ekologiczna Państwa w latach 2009—2012 z perspektywą do roku 2016” Monitor Polski nr 34, poz. 501) jest dokumentem strategicznym, który przez określenie celów i priorytetów ekologicznych wskazuje kierunek działań koniecznych dla zapewnienia właściwej ochrony środowisku naturalnemu.

Wśród priorytetów polityki ekologicznej znajdują się następujące działania:

1. Wspieranie platform technologicznych i ekoinnowacyjności w ochronie środowiska,
2. Przywrócenie podstawowej roli miejscowym planom zagospodarowania przestrzennego, jako podstawy lokalizacji inwestycji,
3. Zwiększenie retencji wody,
4. Opracowanie krajowej strategii ochrony gleb,
5. Promocja wykorzystania metanu z pokładu węgla,
6. Ochrona atmosfery,
7. Ochrona wód,
8. Gospodarka odpadami,
9. Modernizacja systemu energetycznego.

Polityka ekologiczna państwa podejmuje wyzwania, w tym dotyczące:

1. Realizacji założeń dyrektywy unijnej CAFE, dotyczącej ograniczenia emisji pyłów i o konieczności redukcji o 75% ładunku azotu i fosforu w oczyszczanych ściekach komunalnych,
2. Sporządzania map akustycznych dla wszystkich miast powyżej 100 tysięcy mieszkańców i opracowania planów walki z hałasem,
3. Prac nad dokumentem dotyczącym nadzoru nad chemikaliami dopuszczonymi na rynek, czyli o wdrażaniu rozporządzenia REACH.

Cele średniookresowe wyznaczone w zakresie ochrony powietrza do 2016 r.:

Głównym zadaniem jest dążenie do spełnienia przez RP zobowiązań wynikających z Traktatu Akcesyjnego oraz z dwóch dyrektyw unijnych: Dyrektywy LCP, z której wynika, że limity emisji z dużych źródeł energii, o mocy powyżej 50 MWc, w 2010 r. mają wynieść dla SO₂ – 426 tys., dla NO_x – 251 tys. ton, a dla roku 2012 dla SO₂ - 358 tys. ton, dla NO_x – 239 tys. ton oraz Dyrektywy CAFE, dotyczące pyłu drobnego o granulacji 10 mikrometrów (PM10) oraz 2,5 mikrometra (PM2,5).

Do roku 2016 zakłada się także całkowitą likwidację emisji substancji niszczących warstwę ozonową przez wycofanie ich z obrotu i stosowania na terytorium Polski.

Kierunki działań w latach 2009-2012

- dalsza redukcja emisji SO₂, NO_x i pyłu drobnego z procesów wytwarzania energii; zadanie to jest szczególnie trudne dlatego, że struktura przemysłu energetycznego Polski jest głównie oparta na spalaniu węgla i nie można jej zmienić w ciągu kilku lat,
- możliwie szybkie uchwalenie nowej polityki energetycznej Polski do 2030 r., w której zawarte będą mechanizmy stymulujące zarówno oszczędność energii, jak i promujące rozwój odnawialnych źródeł energii; te dwie metody bowiem w najbardziej radykalny sposób zmniejszają emisję wszelkich zanieczyszczeń do środowiska, jak też są efektywne kosztowo i akceptowane społecznie; Polska zobowiązała się do tego, aby udział odnawialnych źródeł energii w 2010 r. wynosił nie mniej niż 7,5%, a w 2020 r. - 14% (wg Komisji Europejskiej udział powinien być nie mniejszy niż 15%); tylko przez szeroką promocję korzystania z tych źródeł, wraz z zachętami ekonomicznymi i organizacyjnymi Polska może wypełnić te cele,
- modernizacja systemu energetycznego, która musi być podjęta jak najszybciej nie tylko ze względu na ochronę środowiska, ale przede wszystkim ze względu na zapewnienie dostaw energii elektrycznej; decyzje o modernizacji bloków energetycznych i całych elektrowni powinny zapadać przed rokiem 2010 ze względu na długi okres realizacji inwestycji w tym sektorze; może tak się stać jedynie przez szybką prywatyzację sektora energetycznego i związanym z nią znacznym dopływem kapitału inwestycyjnego,

- podjęcie działań związanych z gazyfikacją węgla (w tym także z gazyfikacją podziemną) oraz z techniką podziemnego składowania dwutlenku węgla; dopiero dzięki uruchomieniu pełnego pakietu ww. działań można liczyć na wypełnienie przez Polskę zobowiązań wynikających z ww. dyrektyw,
- opracowanie i wdrożenie przez właściwych marszałków województw programów naprawczych w 161 strefach miejskich, w których notuje się przekroczenia standardów dla pyłu drobnego PM₁₀ i PM_{2,5} zawartych w Dyrektywie CAFE. Za programy te, polegające głównie na eliminacji niskich źródeł emisji oraz zmniejszenia emisji pyłu ze środków transportu, odpowiedzialne są władze samorządowe.

10 listopada 2009 r. Rada Ministrów przyjęła uchwałę w sprawie **Polityki Energetycznej Polski do roku 2030** (Uchwała nr 202/2009 Rady Ministrów z dnia 10 listopada 2009 r.), która zastąpiła dotychczasową Politykę Energetyczną Polski do roku 2025.

Jest to dokument, który zawiera pakiet działań, mających na celu zapewnienie bezpieczeństwa energetycznego, konkurencyjności gospodarki, jej efektywności energetycznej oraz ochrony środowiska.

Za najistotniejsze zasady polityki energetycznej uważa się: zasadę harmonijnego gospodarowania energią w warunkach społecznej gospodarki rynkowej, pełną integrację polskiej energetyki z europejską i światową, wypełnianie zobowiązań traktatowych Polski, zasadę rynku konkurencyjnego z niezbędną administracyjną regulacją w obszarach, w których mechanizmy rynkowe nie działają oraz wspomaganie rozwoju Odnawialnych Źródeł Energii (OZE).

W nowej Polityce Energetycznej Polski do 2030 roku wskazano podstawowe kierunki polskiej polityki energetycznej, opisując je, jako następujące priorytety:

- poprawa efektywności energetycznej,
- wzrost bezpieczeństwa dostaw paliw i energii,
- dywersyfikacja struktury wytwarzania energii elektrycznej poprzez wprowadzenie energetyki jądrowej,
- rozwój wykorzystania odnawialnych źródeł energii, w tym biopaliw,
- rozwój konkurencyjnych rynków paliw i energii,
- ograniczenie oddziaływania energetyki na środowisko.

Głównym celem polityki energetycznej w obszarze wytwarzania i przesyłania energii elektrycznej oraz ciepła jest zapewnienie ciągłego pokrycia zapotrzebowania na energię przy uwzględnieniu maksymalnego możliwego wykorzystania krajowych zasobów oraz przyjaznych środowisku technologii.

W zakresie ograniczenia oddziaływania energetyki na środowisko nowa polityka energetyczne identyfikuje główne celami jako:

- ograniczenie emisji CO₂ do 2020 roku przy zachowaniu wysokiego poziomu bezpieczeństwa energetycznego,
- ograniczenie emisji SO₂ i NO_x oraz pyłów (w tym PM₁₀ i PM_{2,5}) do poziomów wynikających z obecnych i projektowanych regulacji unijnych,
- ograniczanie negatywnego oddziaływania energetyki na stan wód powierzchniowych i podziemnych,
- minimalizacja składowania odpadów poprzez jak najszerze wykorzystanie ich w gospodarce,
- zmiana struktury wytwarzania energii w kierunku technologii niskoemisyjnych.

Strategia rozwoju energetyki odnawialnej (przyjęta przez Radę Ministrów 5 września 2000 r., a przez Sejm 23 sierpnia 2001 r.) zakłada wzrost udziału energii ze źródeł

odnawialnych w bilansie paliwowo-energetycznym kraju do 7,5% w 2010 r. i do 14% w 2020 r. w strukturze zużycia nośników pierwotnych.

Koncepcja Przestrzennego Zagospodarowania Kraju do roku 2030, przyjęta przez Radę Ministrów w dniu 13 grudnia 2011 roku jest obowiązującym dokumentem krajowym, o długookresowym horyzoncie czasowym, sięgającym roku 2030. W KPZK wskazano na znaczenie polityki miejskiej oraz potencjału ośrodków metropolitalnych dla rozwoju społeczno-gospodarczego Polski, w tym Białegostoku, a także bardzo słabą dostępność terytorialną, zarówno wewnętrzną, jak i zewnętrzną, województwa podlaskiego. Stanowi on podstawę dla Planu Zagospodarowania Przestrzennego Województwa.

Krajowy Program Zwiększania Lesistości Aktualizacja 2003 r., Warszawa, maj 2003 r. jest modyfikacją KPZL, przyjętego przez Radę Ministrów w dniu 23 czerwca 1995 r. Jest to dokument strategiczny, będący instrumentem polityki leśnej w zakresie kształtowania przestrzeni przyrodniczej kraju. Jego głównym celem jest stworzenie warunków do zwiększenia lesistości Polski do 30% w r. 2020 i 33% w 2050 r., zapewnienie optymalnego przestrzenno-czasowego rozmieszczenia zalesień oraz ustalenie priorytetów ekologicznych i gospodarczych oraz preferencji zalesieniowych gmin. Dokument ten zawiera ogólne wytyczne sporządzania regionalnych planów przestrzennego zagospodarowania w dziedzinie zwiększania lesistości.

Strategia Rozwoju Transportu do 2020 roku (z perspektywą do 2030 roku) przyjęta w drodze uchwały Rady Ministrów dnia 22 stycznia 2013 r. wyznacza najważniejsze kierunki działań oraz ich koordynację w obszarze swojego funkcjonowania. Jej wdrożenie pozwoli nie tylko usunąć aktualnie istniejące bariery, ale także stworzyć nową jakość zarówno w infrastrukturze transportowej oraz zarządzaniu, jak i systemach przewozowych.

Strategia przedstawia najważniejsze kierunki działań konieczne do podjęcia w perspektywie do 2030 r., przede wszystkim kapitałochłonne i czasochłonne inwestycje w infrastrukturę transportową, przekształcenie systemów zarządzania oraz wprowadzenie innowacyjnych ("inteligentnych") rozwiązań ułatwiających funkcjonowanie tej infrastruktury w ramach całego systemu transportu, również w wymiarze intermodalnym.

Podstawowym celem krajowej polityki transportowej jest zwiększenie dostępności terytorialnej, poprawa bezpieczeństwa uczestników ruchu i efektywności sektora transportowego przez utworzenie spójnego, zrównoważonego, i przyjaznego użytkownikowi systemu transportowego w wymiarze krajowym (lokalnym), europejskim i globalnym.

Realizacja głównego celu transportowego w perspektywie 2020 r. i dalszej, wiąże się z realizacją pięciu celów szczegółowych, właściwych dla każdej z gałęzi transportu:

- stworzenie nowoczesnej i spójnej sieci infrastruktury transportowej,
- poprawę sposobu organizacji i zarządzania systemem transportowym,
- poprawę bezpieczeństwa użytkowników ruchu oraz przewożonych towarów,
- ograniczanie negatywnego wpływu transportu na środowisko,
- zbudowanie racjonalnego modelu finansowania inwestycji infrastrukturalnych.

Wyzwaniem dla Polski jest zatem w pierwszej kolejności usunięcie zaległości w rozbudowie, modernizacji i rewitalizacji infrastruktury transportowej oraz połączenie infrastrukturalne najważniejszych ośrodków wzrostu z obszarami o niższej dynamice rozwoju i włączenie ich w sieć transportu europejskiego (TEN-T). W drugim okresie należy skupić się na zwiększaniu poziomu nasycenia infrastrukturą i stworzeniu zintegrowanego systemu transportowego.

W Strategii przedstawiono między innymi kierunki interwencji w zakresie ograniczenia negatywnego wpływu transportu na środowisko.

5.1.2. Uwarunkowania zewnętrzne wynikające z dokumentów strategicznych w województwie podlaskim

Ustalając uwarunkowania dla Programu Ochrony Powietrza wynikające z polityki ochrony środowiska w województwie podlaskim przeanalizowano szereg dokumentów strategicznych. Wyszczególniono kierunki i działania, których realizacja będzie sprzyjać poprawie stanu aerosanitarnego województwa.

Strategia Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020 przyjęta Uchwałą nr XXXI/374/13 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 9 września 2013 r. w sprawie przyjęcia zaktualizowanej Strategii Rozwoju Województwa Podlaskiego do roku 2020. Przyjmuje następującą wizję województwa w roku 2030: „Województwo podlaskie: zielone, otwarte, dostępne i przedsiębiorcze.”, która będzie realizowana poprzez trzy wzajemnie powiązane cele strategiczne:

Cel strategiczny 1. Konkurencyjna gospodarka;

Cel strategiczny 2. Powiązania krajowe i międzynarodowe;

Cel strategiczny 3. Jakość życia.

U podstaw skutecznej realizacji celów strategicznych leżą cele horyzontalne:

Cel horyzontalny: Wysokiej jakości środowisko przyrodnicze podstawą harmonii aktywności człowieka i przyrody;

Cel horyzontalny: Infrastruktura techniczna i teleinformatyczna otwierająca region dla inwestorów, mieszkańców, sąsiadów i turystów.

Wysokiej jakości środowisko przyrodnicze województwa podlaskiego ma stanowić nie tyle samoistny cel rozwojowy, co wzmacniać naturalną przewagę województwa postrzeganego jako posiadające doskonale zachowane środowisko naturalne. Konieczna dbałość o utrzymanie wysokiej jakości środowiska jest w układzie celów traktowana jako ważny czynnik zwiększający możliwości wzrostu konkurencyjnej gospodarki – szczególnie jej „zielonych” sektorów. Utrzymanie dobrej jakości środowiska to także kluczowa determinanta wysokiej jakości życia mieszkańców regionu.

Program Ochrony Środowiska Województwa Podlaskiego na lata 2011-2014 (uchwała Nr XII/121/11 Sejmiku Województwa Podlaskiego z 24 10 2011 r.)

Cel nadrzędny przyjęty w Programie to: ZRÓWNOWAŻONY ROZWÓJ WOJEWÓDZTWA PODLASKIEGO PRZY POPRAWIE I PROMOCJI ŚRODOWISKA NATURALNEGO.

Cele i kierunki ochrony środowiska do 2018 r. przyjęte w Programie Ochrony Środowiska zbieżne z celami i kierunkami Programu Ochrony Powietrza:

1. Kontynuacja działań związanych z poprawą jakości powietrza.
 - Wdrażanie i realizacja założeń Programów służących ochronie powietrza.
 - Spełnienie wymagań prawnych w zakresie jakości powietrza poprzez ograniczenie emisji ze źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych.
2. Ograniczanie zużycia energii oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii.
 - Zwiększenie wykorzystania niekonwencjonalnych źródeł energii.
3. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców województwa podlaskiego.
 - Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców w zakresie ochrony powietrza i właściwej gospodarki odpadami.

Plan Energetyczny Województwa Podlaskiego - Smolińska B., Smuczyńska M., Kulikowski B., Piechocki J., Szutkiewicz P., Białystok 2006

Plan energetyczny województwa podlaskiego ma na celu:

1. Ocenę sytuacji energetycznej województwa podlaskiego, zidentyfikowanie barier ograniczających wykorzystanie potencjału odnawialnych źródeł energii w regionie.
2. Określenie potencjalnych możliwości rozwoju energetyki w regionie.
3. Wykonanie bilansu energetycznego województwa podlaskiego.
4. Wyznaczenie celów strategicznych planu energetycznego,
5. Określenie działań wspierających rozwój energetyki w województwie podlaskim.

Z tak zdefiniowanych celów strategicznych wynikają następujące założenia:

- dostosowanie do potrzeb i właściwe rozmieszczenie sieci nośników energii,
- ograniczenie emisji zanieczyszczeń przemysłowych,
- ograniczenie uciążliwości emisji do powietrza ze źródeł rozproszonych,
- preferowanie ogrzewania przyjaznego środowisku,
- wykorzystywanie odnawialnych źródeł energii,
- preferowanie transportu przyjaznego środowisku,
- modernizacja i rozbudowa sieci gazowej,
- modernizacja istniejącej sieci przesyłowej najwyższych napięć,
- budowa linii przesyłowych 220 kV i 400 kV,
- zachęcanie gospodarstw do podejmowania alternatywnej działalności,
- wspomaganie wielofunkcyjnego rozwoju terenów wiejskich na rzecz pozarolniczych
- kierunków działalności gospodarczej i tworzenia alternatywnych źródeł dochodów dla
- ludności wiejskiej,
- realizacja rozwiniętego systemu małej retencji.

Plan Zagospodarowania Przestrzennego Województwa Podlaskiego przyjęty uchwałą nr IX/80/03 Sejmiku Województwa Podlaskiego z dnia 27 czerwca 2003 roku.

Cel generalny zagospodarowania przestrzennego województwa to: Kształtowanie przestrzeni województwa podlaskiego w kierunku wyrównywania dysproporcji w poziomie jego zagospodarowania w stosunku do rozwiniętych regionów kraju, zgodnie z wymogami integracji europejskiej, współpracy transgranicznej i obronności, w sposób generujący wzrost konkurencyjności, efektywności gospodarczej i poprawę warunków cywilizacyjnych życia mieszkańców, z wykorzystaniem walorów przyrodniczych, kulturowych i położenia.

W ramach tego celu wyodrębnia się 4 cele szczegółowe:

1. gospodarowanie przestrzenią województwa w sposób zrównoważony i dostosowany do wymogów integracji i współpracy europejskiej w zakresie wdrażania:
 - europejskiego systemu sieci ekologicznej obszarów chronionych NATURA – 2000,
 - norm sanitarnych Unii Europejskiej, technologii przyjaznych środowisku oraz oszczędności surowców i energii,
 - norm i standardów urbanistycznych i cywilizacyjnych w modernizacji i przekształcaniach struktury przestrzennej systemu osadniczego województwa,
2. tworzenie warunków przestrzennych do rozbudowy i modernizacji infrastruktury służącej wzmacnianiu konkurencyjności inwestycyjnej i turystycznej przestrzeni województwa oraz pozyskiwaniu europejskich środków pomocowych przedakcesyjnych i funduszy strukturalnych, w szczególności do:
 - modernizacji i rozbudowy ponadlokalnej infrastruktury transportowej – drogowej, kolejowej, lotniczej i wodnej z priorytetem infrastruktury transeuropejskiej,

- modernizacji i rozbudowy systemów – elektroenergetycznego i gazowniczego, wzmacniających powiązania z systemami energetycznymi Unii Europejskiej oraz Litwy i Białorusi, zwiększających dywersyfikację zasilania, niezawodności funkcjonowania, możliwości międzynarodowej wymiany nadwyżek energetycznych oraz pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych,
- rozbudowy systemu telekomunikacyjnego i upowszechniania technik informatycznych,
- rozwoju infrastruktury turystycznej o standardach międzynarodowych z wykorzystaniem najbardziej unikalnych walorów przyrodniczych i kulturowych dla stworzenia markowych produktów turystycznych,
- 3. kształtowanie funkcji metropolitalnych Białegostoku i jego obszaru funkcjonalnego umożliwiających w perspektywie osiągnięcie przez Białystok statusu „europolu”, wykorzystującego wartość „miejsca” dla lokalizacji kapitału i przedsiębiorczości,
- 4. kształtowanie Suwałk i Łomży jako ponadregionalnych ośrodków równoważenia rozwoju.

5.1.3. Uwarunkowania wynikające z dokumentów strategicznych i planistycznych Białegostoku

Ustalając uwarunkowania dla Programu Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja białostocka wynikające z polityki ochrony środowiska w Białymstoku przeanalizowano istniejące dokumenty strategiczne. Wyszczególniono kierunki i działania, których realizacja będzie sprzyjać poprawie stanu aerosanitarne miasta.

Strategia Rozwoju Miasta Białegostoku na lata 2011-2020 plus przyjęta Uchwałą Nr LVIII/777/10 Rady Miejskiej Białegostoku z dnia 13 września 2010 r.

Wizja miasta Białystok przyjęta w Strategii to: Białystok w 2020 roku to kluczowy ośrodek metropolitalny na wschodzie Unii Europejskiej, atrakcyjny i otwarty na współpracę, miasto nowoczesnej gospodarki opartej na wiedzy generujące wysokiej jakości miejsca pracy, zapewniające warunki dla rozwoju mieszkańców, zaspokajania ich potrzeb i aspiracji, z poszanowaniem tradycji, dziedzictwa kulturowego i środowiska przyrodniczego. Realizacji wizji służą między innymi takie cele strategiczne i priorytety jak:

1. Przestrzeń Miasta – zharmonizowane, przyjazne środowisko do życia i rozwoju.
 - a) Kreowanie prawidłowej i racjonalnej struktury funkcjonalno-przestrzennej z uwzględnieniem wartości kulturowych i przyrodniczych.
 - Kształtowanie jednostek i zespołów urbanistycznych o wysokich walorach funkcjonalno-przestrzennych z uwzględnieniem wartości kulturowych i przyrodniczych.
 - Poprawa poziomu ładu przestrzennego, w tym zwartości i dyscypliny zabudowy oraz eliminacja konfliktów funkcjonalnych w drodze planowego sterowania procesami rozwojowymi Miasta.
 - Tworzenie warunków przestrzennych dla rozwoju mieszkalnictwa oraz podnoszenia jakości istniejących zasobów mieszkaniowych.
 - b) Tworzenie efektywnego systemu komunikacyjnego Miasta z dużym udziałem transportu zbiorowego i ruchu rowerowego.
 - Rozbudowa układu komunikacyjnego w celu zwiększenia przepustowości, płynności i bezpieczeństwa ruchu drogowego ze szczególnym uwzględnieniem obwodnic miejskich, przejazdów przez tory kolejowe oraz ruchliwych arterii komunikacyjnych.

- Doskonalenie systemu zarządzania i sterowania ruchem poprzez stosowanie rozwiązań opartych o Inteligentne Systemy Transportowe.
- Podnoszenie atrakcyjności oferty usług transportu zbiorowego, w tym z wykorzystaniem zaawansowanych systemów telematycznych.
- Rozbudowa systemu korytarzy autobusowych wysokiej jakości.
- Wprowadzanie rozwiązań wspierających atrakcyjność i bezpieczeństwo ruchu pieszego oraz rowerowego, w tym w postaci stref ruchu uspokojonego.
- Usprawnienie systemu parkingowego w zgodzie z priorytetami polityki przestrzennej i transportowej Miasta.
- Modernizacja i rozwój uzupełniającego układu ulicznego w koordynacji z rozwojem infrastruktury technicznej.
- c) Zapewnienie dostępności nowoczesnych, efektywnych i niezawodnych systemów infrastruktury technicznej.
- Rozbudowa i modernizacja infrastruktury technicznej z zastosowaniem najnowszych technologii i systemów w kierunku uzyskania zgodności z nowoczesnymi standardami użytkowymi i środowiskowymi.
- d) Poprawa stanu środowiska przyrodniczego przy wzroście udziału urządzonych terenów zieleni miejskiej.
- Osiągnięcie wyższych standardów ochrony środowiska, a także utrzymania czystości i porządku.
- Rozwój terenów zieleni urządzonej przy poszanowaniu unikalnych walorów przyrodniczych.
- Zachowanie ciągłości systemu przyrodniczego Miasta i ochrona terenów o wysokich walorach przyrodniczych przed ekspansją inwestycyjną.

Program ochrony środowiska dla miasta Białegostoku na lata 2013-2016 z perspektywą na lata 2017-2020 przyjęty uchwałą nr XLVIII/547/13 Rady Miasta Białystok z dnia 25 czerwca 2013 r.

Nadrzędny cel Programu ochrony środowiska dla miasta Białegostoku został sformułowany następująco: Zrównoważony rozwój miasta, w którym środowisko przyrodnicze i jego ochrona mają znaczący wpływ na przyszły charakter tego obszaru i równocześnie wspierają jego rozwój gospodarczy i społeczny.

Cele i kierunki działań wyznaczone w Programie do 2016 roku, to m. in.:

1. Wzrost świadomości ekologicznej mieszkańców Białegostoku oraz wykształcenie w nich poczucia współodpowiedzialności za stan środowiska na obszarze miasta.
 - Wprowadzenie do wszystkich strategii i polityk sektorowych aspektów środowiskowych.
 - Promowanie systemów zarządzania środowiskowego.
2. Poprawa jakości powietrza atmosferycznego na terenie Białegostoku. Zakwalifikowanie Białegostoku do strefy A dla wszystkich priorytetowych zanieczyszczeń według kryterium ochrony zdrowia.
 - Ograniczenie strat energii cieplnej.
 - Wzrost wykorzystania alternatywnych źródeł energii.
 - Zwiększenie liczby podłączeń do miejskiej sieci ciepłowniczej.
 - Promowanie wymiany starych kotłów na nowoczesne, stosowanie bardziej ekologicznych paliw.
 - Ograniczenie ruchu docelowego do centrum miasta.
 - Zwiększenie udziału komunikacji zbiorowej w przewozach pasażerskich jako alternatywy dla samochodu osobowego.
 - Rozbudowa systemu tras rowerowych i wspomaganie promocyjne akcji korzystania z rowerów przez mieszkańców.
 - Eliminacja ruchu drogowego o charakterze tranzytowym z miasta.

- Modernizacja sieci i układów technologicznych ciepłowni, w tym wprowadzanie nowoczesnych technik spalania paliw oraz stosowanie wysokosprawnych urządzeń redukujących ilość emitowanych do powietrza pyłów i gazów.
- Stawianie wyższych wymagań dla nowych inwestycji (np. wymagania w zakresie stosowanych paliw)
- Modernizacja i hermetyzacja procesów technologicznych oraz ich automatyzacja.
- Wdrażanie w zakładach przemysłowych najlepszych dostępnych technik – BAT.
- Uwzględnianie w planach zagospodarowania przestrzennego wpływu przedsięwzięć na jakość powietrza atmosferycznego.
- Uświadamianie mieszkańcom zagrożeń wynikających z nadmiernego zanieczyszczenia powietrza (w tym zagrożeń wynikających ze spalania odpadów z gospodarstw domowych) oraz promowanie proekologicznych zachowań.
- 3. Rozwój i ochrona systemu obszarów i obiektów prawnie chronionych zapewniających zachowanie różnorodności biologicznej na różnych poziomach organizacji oraz różnorodności krajobrazowej miasta.
- 4. Rozwój i ochrona obszarów zieleni miejskiej z uwzględnieniem zwiększenia ich bioróżnorodności.
 - Ochrona istniejących terenów zieleni wraz z utrzymaniem ich w należytym stanie.
 - Rozwój terenów zieleni z poszanowaniem unikalnych walorów przyrodniczych.
 - Zwiększenie bioróżnorodności w parkach i na skwerach.
 - Przemysłana, uwzględniająca uwarunkowania ekologiczne, lokalizacja ogrodów działkowych.
- 5. Utrzymanie różnorodności biologicznej lasów i poprawa ich stanu zdrowotnego.

Studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego miasta

Białegostoku uchwalone uchwałą Nr XXXV/405/12 Rady Miasta Białegostoku z dnia 26 listopada 2012 r.

Podstawowym celem rozwoju zagospodarowania przestrzennego Białegostoku jest: Stworzenie podstaw do wielofunkcyjnego rozwoju przestrzennego, poprawy jakości życia mieszkańców oraz podniesienia standardu obsługi regionu, w warunkach ekologicznej równowagi, funkcjonalnej sprawności i estetycznej atrakcyjności miasta, a także stymulacji rozwoju białostockiej aglomeracji miejskiej we współpracy z sąsiednimi gminami.

Kierunki rozwoju zagospodarowania przestrzennego w systemach funkcjonalnych miasta:

PRZYRODNICZYM:

- Ochrona walorów przyrodniczych, zapewniających prawidłowe funkcjonowanie przyrody, a także prawidłowe standardy zamieszkiwania w mieście.
- Oszczędne korzystanie z zasobów środowiska przyrodniczego dla rozwoju funkcji rekreacyjnych i turystycznych, a także utrzymania rezerw terenowych na potrzeby cmentarnictwa.
- Stworzenie warunków do realizacji spójnego systemu ścieżek rowerowych i ciągów pieszych na terenach przyrodniczych, a zwłaszcza w dolinie rzeki Białej i Dolistówki.
- Sukcesywne powiększanie zasobów zieleni publicznej poprzez pozyskiwanie na rzecz gminy prywatnych lasów i łąk w dolinach rzecznych.

KOMUNIKACJI MIEJSKIEJ

- Kontynuacja centryczno - promienistego systemu komunikacji drogowej przez realizację brakujących odcinków ulic tworzących ten system.

- Modernizacja stanu technicznego ulic miejskich, umożliwiającą obsługę wewnętrzną i tranzytową ruchu indywidualnego, zbiorowego i towarowego.
- Wyprzedzająca realizacja ulic w zakresie obsługi komunikacyjnej nowoprojektowanych osiedli budownictwa mieszkaniowego.
- Podjęcie opracowania studium komunikacji miejskiej z jednoczesną analizą możliwości realizacji dodatkowego środka komunikacji zbiorowej.
- Poprawa funkcjonowania i wzajemnego uzupełniania się komunikacji drogowej, kolejowej, rowerowej i pieszej.
- Budowa ścieżek rowerowych wzdłuż doliny rzeki Białej oraz głównych ciągów przestrzeni publicznych.
- Utrzymanie funkcji oraz poszerzenie możliwości sanitarno-sportowego lotniska Krywlany.

INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ

- Kontynuacja rozwoju systemu infrastruktury technicznej na terenach zabudowanych.
- Poprawa stanu technicznego poszczególnych elementów systemów przez podejmowanie procesu ich modernizacji i przebudowy.
- Przygotowywanie specjalistycznych opracowań branżowych w zakresie rozwoju infrastruktury technicznej, stosownie do planowanych procesów inwestycyjnych.
- Realizacja uzbrojenia technicznego na terenach przygotowywanych do zabudowy.

MIEJSKICH PRZESTRZENI PUBLICZNYCH

- Podniesienie jakości zagospodarowania przestrzennego miasta.
- Kształtowanie tożsamości urbanistycznej miasta i jego poszczególnych stref z wykorzystaniem obiektów dziedzictwa kulturowego.
- Powiązanie przestrzeni publicznych położonych w sąsiedztwie stref i systemu przyrodniczego.

Lokalny Program Rewitalizacji Miasta Białegostoku⁹

Program rewitalizacji łączy działania w trzech sektorach (społecznym, gospodarczym i przestrzennym). Obejmuje działania techniczne, takie jak: remonty, modernizacje, nadbudowy, rozbudowy, poprawa funkcjonalnej i estetycznej przestrzeni publicznych. Program obejmuje równocześnie działania przygotowane na rzecz rozwoju handlu i usług dla mieszkańców wyznaczonej przez samorząd terytorialny dzielnicy. Innym celem programu rewitalizacji jest tworzenie nowych, stałych miejsc pracy (głównie dla osób marginalizowanych).

Obszar wskazany do rewitalizacji obejmuje w całości obszar jednostki śródmiejskiej poszerzony o teren „Zwierzynca” (Park Zwierzyniecki). Granice obszaru wyznaczają ulice: Łomżyńska, Boh. Monte Casino, Poleska, Towarowa, Piastowska, Cz. Miłosza, Białowieska, Żwirki i Wigury, Letniska, 11 Listopada, Zwierzyniecka, Kopernika.

5.2. Charakterystyka techniczno-ekologiczna najważniejszych instalacji i urządzeń emitujących pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5} oraz benzo(a)piren na terenie strefy

W Programie Ochrony Powietrza dla strefy aglomeracja białostocka wzięto pod uwagę emisję ze wszystkich możliwych źródeł antropogenicznych i naturalnych, również tych zlokalizowanych poza obszarem strefy.

Ze względu na rodzaj i zasięg wpływu instalacji, urządzeń i innych źródeł emitujących pył zawieszony PM₁₀ i PM_{2,5} oraz B(a)P podzielono emisję na:

⁹ <http://www.bialystok.pl/362-inne-dokumenty-planistyczne/default.aspx>

- punktową – pochodząca ze źródeł przemysłowych technologicznych i energetycznych,
 - powierzchniową – niska emisja z ogrzewania mieszkań i domów oraz małych źródeł energetycznych nie posiadających pozwoleń na emisję gazów i pyłów,
 - liniową – pochodzącą ze spalania paliw w pojazdach mechanicznych oraz z unosu z ulic,
 - z rolnictwa (poza strefą) – emisja pochodząca z upraw, hodowli zwierząt oraz ze spalania paliw w maszynach rolniczych – tylko dla pyłów,
- i utworzono dla każdego rodzaju źródeł bazy emisji na 2012 r., w których zawarta jest charakterystyka każdego źródła.

Emisja punktowa

Zmiana struktury oraz spadek znaczenia przemysłu na rzecz wzrostu znaczenia sektora usług w latach dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku spowodowała istotne obniżenie emisji ze źródeł przemysłowych oraz energetyki zawodowej. Głównymi przyczynami tych zmian było oraz nadal jest:

- zmniejszenie produkcji,
- modernizacja technologii przemysłowych i wprowadzanie nowoczesnych rozwiązań,
- instalowanie urządzeń redukujących emisje,
- poprawa jakości paliwa używanego w dużych elektrociepłowniach,
- zaostrzanie przepisów związanych z emisją zanieczyszczeń z dużych instalacji energetycznych i przemysłowych.

Emisja pyłów zawieszonych PM₁₀ i PM_{2,5} oraz B(a)P występuje głównie przy niepełnym spalaniu paliw stałych (węgla i drewna). Niepełne spalanie zachodzi przy niskich temperaturach spalania oraz niskiej sprawności kotłów. W energetyce zawodowej (w dużych i średnich elektrociepłowniach i elektrowniach), gdzie spalanie odbywa się w bardzo wysokich temperaturach, a sprawność urządzeń redukujących emisję pyłów dochodzi do 99% emisja pyłów jest minimalna. Kolejne Dyrektywy zmuszają przemysł i energetykę do ciągłego obniżania emisji zanieczyszczeń, w tym pyłów. Z kolei benzo(a)piren, który jest niesiony w pyłe, również jest ograniczany poprzez odpylanie.

W bazie emisji punktowej każde źródło punktowe zostało opisane i scharakteryzowane – znajdują się tu charakterystyki kotłów, emitorów, sposobu emisji itp.

Emisja powierzchniowa

W większości przypadków w Polsce i tak jest również w Białymstoku ponadnormatywne stężenia pyłów związane są między innymi z tzw. niską emisją, pochodzącą z ogrzewania indywidualnego, gdzie jako podstawowe paliwo używany jest węgiel, szczególnie ten o niskiej jakości, a jako źródło grzewcze używane są kotły o niskiej sprawności. Ze względu na rosnące ceny gazu oraz ciepła sieciowego obserwuje się tendencję do powrotu na ogrzewanie paliwem stałym. W wielu gospodarstwach domowych gazem ogrzewa się, gdy temperatury na zewnątrz nie spadają poniżej 0°C, a poniżej tej temperatury przechodzi się na ogrzewanie węglowe. Równie częste jest tzw. „dogrzewanie” coraz bardziej popularnymi kominkami opalanymi drewnem, nawet w kamienicach.

Do źródeł powierzchniowych zostały zaliczone również małe źródła energetyczne, które nie posiadają pozwoleń na emisję gazów i pyłów, a więc nie zostały określone parametry techniczne emitorów.

Emisja liniowa

Bardzo dynamicznie narasta problem z zanieczyszczeniami transportowymi. W ciągu ostatnich kilku lat tj. w okresie 2008-2011 natężenie ruchu na sieci wszystkich dróg w województwie podlaskim zwiększyło się o około 10%. Najwięcej wzrósł udział samochodów osobowych – o 12%. Wraz ze wzrostem znaczenia dróg w układzie funkcjonalnym wzrasta procentowy udział w ruchu samochodów ciężarowych z przyczepami i bez przyczep (po około 5% w latach 2008-2011). Wzrost liczby samochodów, a co za tym idzie coraz większa ich ilość poruszająca się po drogach strefy, zły stan nawierzchni części ulic, ale również powstawanie nowych odcinków dróg wiążą się ze wzrostem emisji pyłów, w szczególności emisji z zabrudzenia jezdni. Stężenia pochodzące od tego typu emisji zależą od jakości nawierzchni jezdni, ilości pojazdów, ich wagi, sposobu utrzymania jezdni oraz jej otoczenia. Zieleń przyuliczna „wchłania” pył, otwarte przestrzenie wzdłuż ulic pozwalają na jego szybkie i skuteczne rozprzestrzenianie, natomiast zwarta, wysoka zabudowa wzdłuż ulic powoduje kumulację zanieczyszczeń w tzw. kanionach ulicznych.

Emisja z rolnictwa

Źródłem emisji pyłu zawieszonego PM₁₀ i PM_{2,5} z rolnictwa są uprawy oraz hodowla. Bezpośrednio wpływ rolnictwa na stężenia w strefie aglomeracji białostockiej nie jest istotny, stanowi jednak element tła. Równocześnie jest to element, który jest najtrudniej zredukować, ze względu na brak możliwości technicznych oraz na charakter emisji (emisja okresowa).

Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Środowiska z dnia 11 września 2012 r. w sprawie programów ochrony powietrza oraz planów działań krótkoterminowych (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1028) §6 pkt 7, bazy emisji dla aglomeracji białostockiej zostały opracowane na podstawie analizy następujących dokumentów:

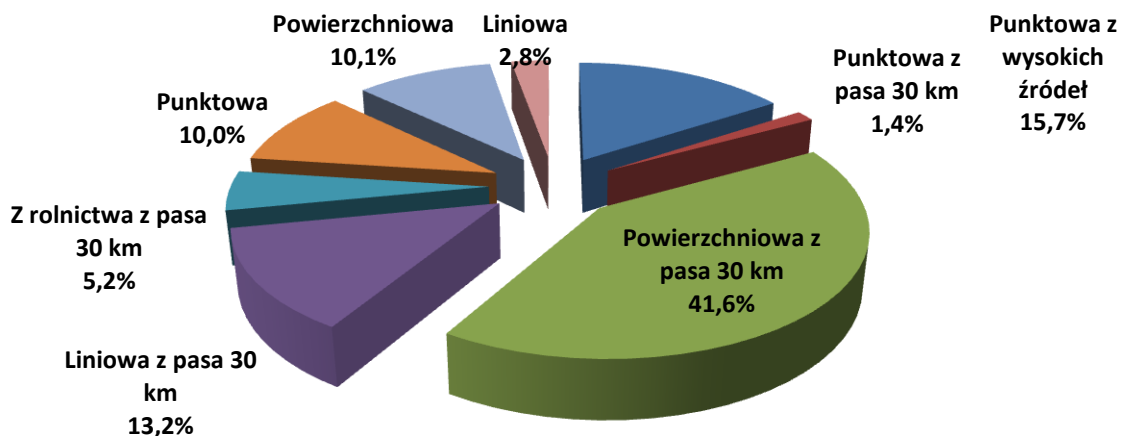
- pozwoleń zintegrowanych oraz na wprowadzanie gazów lub pyłów do powietrza,
- wykazów rodzajów i ilości substancji wprowadzanych do powietrza, sporządzanych w ramach systemu opłat za korzystanie ze środowiska,
- opisów technik i technologii dotyczących ograniczania wprowadzania substancji do powietrza
- danych znajdujących się w Krajowym Rejestrze Uwalniania i Transferu Zanieczyszczeń,
- obowiązujących i zakończonych powiatowych i gminnych programów ochrony środowiska,
- raportów o oddziaływaniu przedsięwzięć na środowisko,
- polityk, strategii, planów i programów o charakterze ogólnokrajowym.

W celu stworzenia baz emisji wykorzystano szereg dokumentów (pozwoleń zintegrowanych, pozwoleń na emisje pyłów i gazów do powietrza, zgłoszeń instalacji, informacji o średnim dobowym ruchu, o liczbie i rozmieszczeniu ludności, o użytkowaniu terenu) uzyskanych z Urzędu Marszałkowskiego Województwa Podlaskiego, starostw powiatowych oraz urzędów miast w województwie, w tym miast na prawach powiatu Łomża i Suwałki (dla określenia emisji napływowej spoza strefy), Urzędu Miejskiego w Białymstoku oraz Wojewódzkiego Inspektoratu Ochrony Środowiska w Białymstoku. Bazy emisji zostały utworzone przez Wykonawcę i przekazane Zamawiającemu w formie elektronicznej. Bazy te zostały utworzone w celu wykorzystania ich do obliczenia rozkładów stężeń zanieczyszczeń i wykonania bilansów emisji. Bilanse zanieczyszczeń dla poszczególnych substancji, pochodzące od podmiotów korzystających ze środowiska, podano w podziale na emisję napływową oraz emisję ze strefy.

Wpływ emisji powierzchniowej i komunikacyjnej oraz niskiej emisji punktowej (o wysokości źródła do 30 m), a co za tym idzie zasięg emisji od nich pochodzących, ogranicza się do kilku lub kilkunastu kilometrów od źródła. Z tego względu emisję ze wszystkich typów źródeł analizowano wewnątrz strefy oraz w pasie 30 km wokół niej. Poza tym pasem brano pod uwagę wpływ emisji punktowej ze źródeł o wysokości powyżej 30 m z całego terenu województwa podlaskiego oraz emisję z terenu pozostałej części kraju oraz Europy w postaci warunków brzegowych.

Tabela 28 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM10 dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

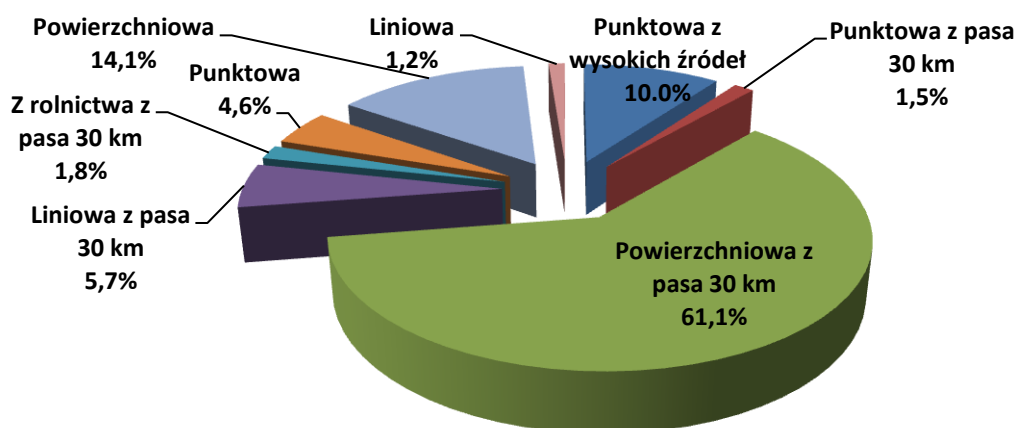
Typ emisji		Mg/rok	%
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła		
NAPŁYWOWA	Punktowa z wysokich źródeł	1 694.0	15.7
	Punktowa z pasa 30 km	147.9	1.4
	Powierzchniowa z pasa 30 km	4 476.9	41.6
	Liniowa z pasa 30 km	1 422.3	13.2
	Z rolnictwa	555.5	5.2
Z TERENU STREFY	Punktowa	1 076.5	10.0
	Powierzchniowa	1 090.4	10.1
	Liniowa	299.3	2.8
Razem		10 762.8	100.0



Rysunek 22 Procentowy udział typów źródeł w bilansie emisji pyłu zawieszonego PM10 dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Tabela 29 Bilans emisji pyłu zawieszonego PM2,5 dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

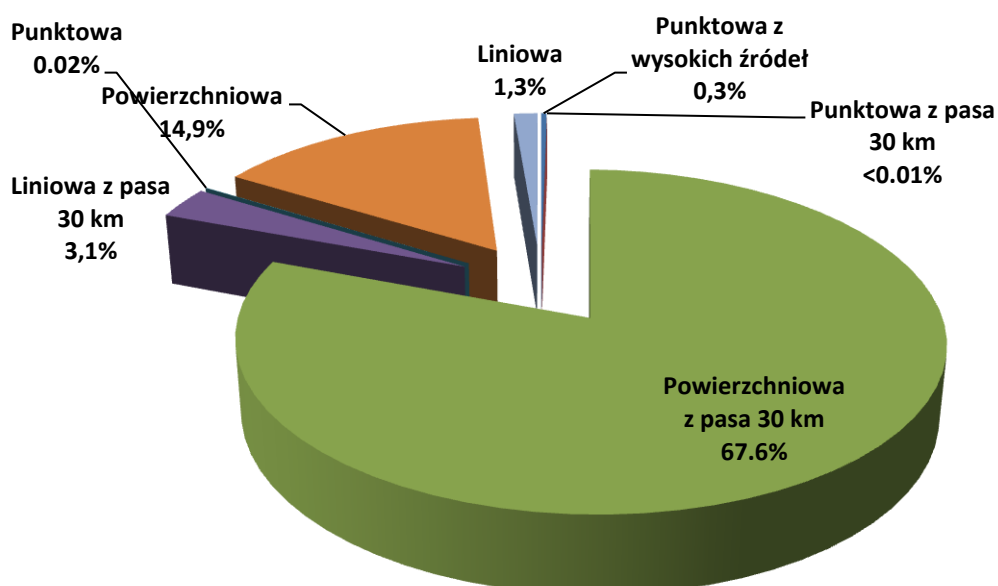
Typ emisji		Mg/rok	%
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła		
NAPŁYWOWA	Punktowa z wysokich źródeł	598.0	10.0
	Punktowa z pasa 30 km	88.0	1.5
	Powierzchniowa z pasa 30 km	3 633.8	61.1
	Liniowa z pasa 30 km	340.0	5.7
	Z rolnictwa	106.8	1.8
Z TERENU STREFY	Punktowa	271.6	4.6
	Powierzchniowa	839.6	14.1
	Liniowa	71.6	1.2
Razem		5 949.4	100



Rysunek 23 Procentowy udział typów źródeł w bilansie emisji pyłu zawieszonego PM_{2,5} dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Tabela 30 Bilans emisji benzo(a)pirenu dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Typ emisji		kg/rok	%
Ze względu na lokalizację źródła	Ze względu na typ źródła		
NAPŁYWOWA	Punktowa z wysokich źródeł	2.23	0.29
	Punktowa z pasa 30 km	0.007	< 0.01
	Powierzchniowa z pasa 30 km	608.4	62.20
	Liniowa z pasa 30 km	23.6	2.41
Z TERENU STREFY	Punktowa	0.2	0.02
	Powierzchniowa	112.9	11.54
	Liniowa	9.8	1.00
Razem		978.11	100



Rysunek 24 Procentowy udział typów źródeł w bilansie emisji benzo(a)pirenu dla aglomeracji białostockiej w 2012 r.

5.3. Działania naprawcze możliwe do zastosowania, które nie zostały wytypowane do wdrożenia

Działania wytypowane do wdrożenia w ramach Programu Ochrony Powietrza są rezultatem licznych analiz zmierzających do wskazania najlepszych skutecznych rozwiązań mających na celu obniżenie stężeń omawianych zanieczyszczeń w aglomeracji. Rozpatrywane koncepcje pozwoliły na sformułowanie szeregu wniosków, z których część nie została przyjęta do realizacji, ponieważ analizy modelowe, ale również analizy społeczne i gospodarcze wykazały, iż niektóre przedsięwzięcia okazałyby się nieopłacalne lub trudne do zrealizowania. Poniżej przedstawiono przykłady tego typu działań:

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

5.4. Środki służące ochronie wrażliwych grup ludności, w tym dzieci

Podstawowym środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest dotrzymywanie standardów jakości powietrza określonych w *rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1031)*. Tak więc, jeśli standardy te nie są dotrzymane należy podjąć wszelkie możliwe działania aby poprawić jakość powietrza w strefie.

Środkami służącymi ochronie wrażliwych grup ludności są:

- przyjęcie i realizacja Programu Ochrony Powietrza;
- tworzenie miejsc odpoczynku i zabaw wraz z zielenią miejską na obszarach (dzielnicach) miasta, gdzie nie występują przekroczenia stężeń zanieczyszczeń;
- tworzenie sieci monitoringu powietrza w mieście wraz z systemem ostrzegawczym dla ludności;
- tworzenie systemu prognoz dla zanieczyszczeń w powietrzu wraz z systemem alertowym dla ludności;
- informowanie i przestrzeganie ludności, w tym szczególnie dzieci, gdzie i kiedy zanieczyszczenia powietrza (np. szczególnie ruchliwe ulice w godzinach szczytu komunikacyjnego) są groźne dla ich zdrowia tak, aby mogli tych miejsc unikać;

- tworzenie obszarów poprawiających lokalny klimat – parki, zieleńce ze zbiornikami wodnymi;
- wzmożenie kontroli stanu technicznego pojazdów;
- tworzenie pasów zieleni wzdłuż ruchliwych ciągów komunikacyjnych;
- edukacja ekologiczna ludności.

Podstawowy środkiem służącym ochronie wrażliwych grup ludności jest opracowanie i wdrożenie systemu działań krótkoterminowych, który służyłby powiadamianiu poszczególnych grup ludzi o występującym zagrożeniu ze strony nadmiernych stężeń zanieczyszczeń w powietrzu.

System taki wymaga:

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

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

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

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

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

6. Stężenia substancji w powietrzu wyznaczone na podstawie modelowania

6.1. Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń

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

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

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

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

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

W ramach opracowania Programu Ochrony Powietrza dla aglomeracji białostockiej obliczenia rozkładów stężeń pyłu zawieszonego PM₁₀, PM_{2,5} i B(a)P wykonane zostały w oparciu o uzupełnioną bazę emisji i dane meteorologiczne za 2012 rok. Uzupełnieniom i uszczegółowieniu podlegały informacje dotyczące wszystkich typów emisji.

Obliczenia modelem CALPUFF wykonane zostały w podziale na typy źródeł:

- punktowe,
- powierzchniowe,
- liniowe
- z rolnictwa

Dodatkowo źródła podzielone zostały na te zlokalizowane na terenie strefy i poza nią (pas 30 km dla źródeł powierzchniowych, liniowych i punktowych oraz całe województwo dla źródeł punktowych o wysokości powyżej 30 m oraz napływ spoza województwa).

Takie rozwiązanie umożliwia niezależne wyznaczenie stężeń pochodzących z dowolnego typu emisji, a w konsekwencji do wyznaczenia udziałów emisji pochodzącej z każdego typu źródeł w emisji całkowitej oraz powierzchni przekroczeń i liczby ludności narażonej na ponadnormatywne stężenia zanieczyszczeń, w całości i dla różnych typów źródeł.

W ostatnim etapie wyniki modelowania przetworzono z użyciem pakietu oprogramowania dedykowanego wykonanego w firmie BSiPP „Ekometria”.

6.2. Charakterystyka modelu CALMET/CALPUFF

Do obliczenia stężeń takich zanieczyszczeń jak pył zawieszony PM₁₀, pył zawieszony PM_{2,5} i B(a)P w opracowaniu zastosowano model CALMET/CALPUFF. Został on opracowany w Earth Tech, Inc. W Kalifornii i jest modelem obłoku ostatniej generacji uwzględniającym rzeźbę terenu oraz czasową i przestrzenną zmienność warunków meteorologicznych w trzech wymiarach. Jest to wielowarstwowy, niestacjonarny model w układzie Lagrange'a, przygotowany do obliczania stężeń wielu substancji, który może wyznaczać wpływ pól meteorologicznych zmiennych w czasie i w przestrzeni na transport, przemiany i depozycję zanieczyszczeń. CALPUFF może wykorzystywać informacje z trójwymiarowych pól meteorologicznych lub z pojedynczej stacji naziemnej w formacie zgodnym z modelem ISC3 lub CTDm. Zawiera moduły umożliwiające opcjonalnie uwzględnienie transportu zanieczyszczeń nad obszarami wodnymi, wpływu dużych zbiorników wodnych (morza), obmywania budynków, suchej i mokrej depozycji oraz prostych przemian chemicznych. Ponadto odznacza się dużą wrażliwością na przestrzenne charakterystyki środowiska oraz zmienność pola meteorologicznego.

Model CALPUFF przyjmuje informacje o emisji ze źródeł:

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

W obliczeniach wykorzystana została informacja meteorologiczna pochodząca z modelu ARW-WRF, który od kilku lat operacyjnie pracuje w BSiPP „Ekometria”. Model ARW-WRF jest mezoskalowym modelem meteorologicznym zaprojektowanym do symulacji i prognozowania cyrkulacji atmosferycznej. Jako dane wejściowe można zastosować informację pochodzącą z ogólnodostępnego projektu NCEP/NCAR Reanalysis, które to dane uwzględniają wszelkie dane pomiarowe z sieci pomiarów naziemnych, aerologicznych i opadowych oraz dane z sondaży i obserwacji satelitarnych. Zakres parametrów meteorologicznych z modelu WRF w pełni pokrywa potrzeby preprocesora CALMET i jest następujący:

na poziomach:

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

na powierzchni:

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

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

Zdolność uwzględniania czasowej i przestrzennej zmienności pól meteorologicznych decyduje o zasięgu modelu określanym od kilkudziesięciu metrów

do kilkuset kilometrów odległości źródło – receptor. Waga zasięgu modelu (powyżej 300 km) jest silnie podkreślona w podstawowym dokumencie dla Programów Ochrony Powietrza, jakim są „Zasady sporządzania naprawczych programów ochrony powietrza w strefach”, opracowanym w 2003 r. przez Ministerstwo Środowiska.

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

Jako jeden z rekomendowanych przez EPA modeli, dokładność CALPUFF'a jest obwarowana wieloma zastrzeżeniami i jest szacowana na 70-80% dla wartości średniorocznych np. NO_2 (błąd oszacowania definiowany, jako maksymalne odchylenie mierzonych i obliczanych poziomów substancji wynosi 20-30%), czyli spełnia wymagania określone w *rozporządzeniu Ministra Środowiska z dnia 13 września 2012 r. w sprawie dokonywania oceny poziomów substancji w powietrzu (Dz. U. z dnia 18 września 2012 r., poz. 1032)*. Należy jednak pamiętać, iż dokładność modelowania zależy przede wszystkim od jakości dostarczanych danych wejściowych o emisji, meteorologii i szczególności informacji o terenie oraz od wdrożenia systemów zapewnienia jakości pomiarów, z których wynikami porównywane są rezultaty obliczeń.

W modelu CALMET/CALPUFF na każdym etapie przetwarzania wykorzystywane są czasowe serie godzinne obliczane dla każdego receptora. Oznacza to, że w każdym receptorze określone są godzinne szeregi czasowe parametrów meteorologicznych i stężeń zanieczyszczeń. Szeregi te są następnie zapisywane do plików wyjściowych i mogą być wielokrotnie przetwarzane. Równocześnie **pozwala on na uwzględnienie wszystkich emitorów znajdujących się w ramach siatki obliczeniowej, tzn. np. emitorów punktowych z całego województwa przy receptorach ustawionych tylko na terenie badanej strefy.**

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

6.3. Warunki meteorologiczne w strefie aglomeracja białostocka w 2012 roku mające wpływ na poziom substancji i wyniki uzyskiwane z modelowania

Analizę podstawowych elementów i zjawisk meteorologicznych wykonano dla pól meteorologicznych uzyskanych za pomocą modeli WRF/CALMET obejmujących obszar strefy miasto Białystok. Analiza dotyczy prędkości i kierunku wiatru, temperatury, opadów atmosferycznych, wilgotności względnej i klas równowagi atmosfery. Wspomniane elementy są wymagane przez model CALPUFF, który wyznacza przestrzenny rozkład stężeń zanieczyszczeń.

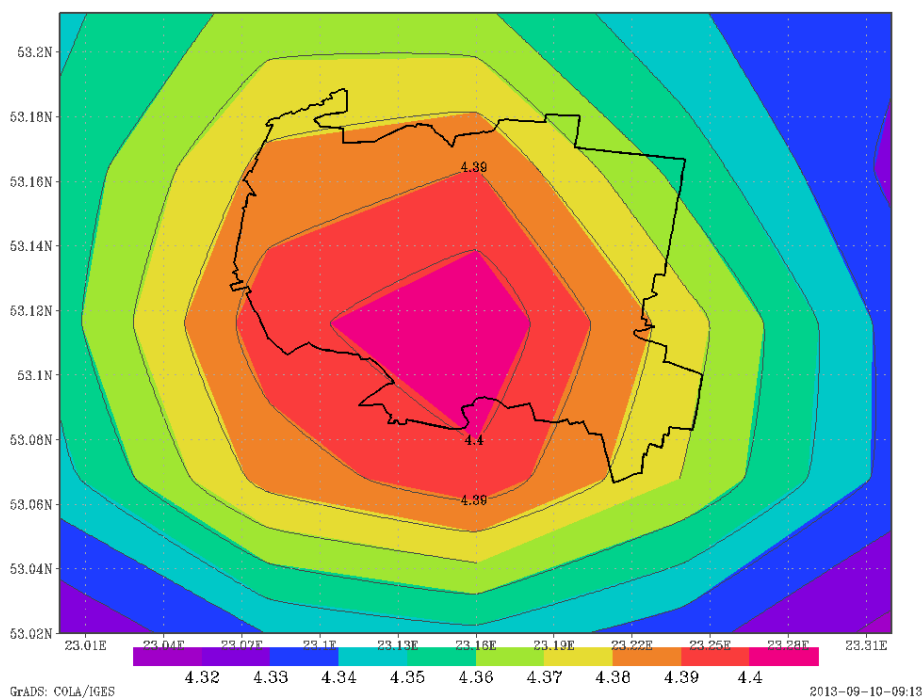
6.3.1. Prędkość i kierunek wiatru

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

Prędkość wiatru w odniesieniu do wyników modelowania analizuje się poprzez podanie jej średnich wartości 1 h (na wysokości 10 m), stąd też trudno odnieść to do

mierzonych wartości prędkości wiatru na stacjach synoptycznych, gdzie uśredniane są wartości 1 min. Dodatkowo prędkość wiatru w znacznym stopniu zależy od lokalnych warunków terenowych takich jak kaniony uliczne, obecność przeszkód itp., które pole meteorologiczne o oczku 5 km x 5 km uwzględnia w bardzo ogólnym zarysie.

Na obszarze miasta Białystok rozkład przestrzenny średniej prędkości wiatru w 2012 roku zmienia się nieznacznie od 4,37 m/s w na obrzeżach miasta do 4,4 m/s w centrum. Wartości średniej prędkości są nieco wyższe od danych klimatycznych, gdzie według Atlasu klimatycznego Polski¹⁰ w Białymstoku prędkości z wielolecia kształtują się na poziomie 3-4 m/s.

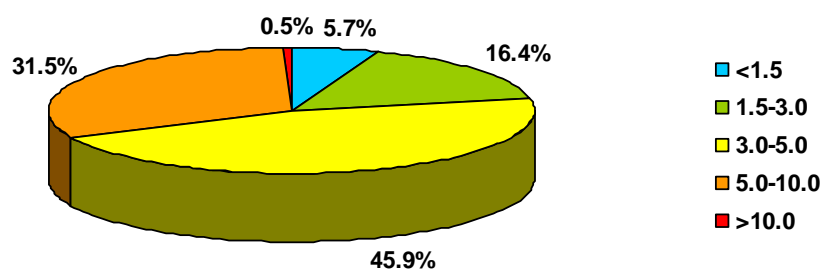


Rysunek 25 Przestrzenny rozkład średnich rocznych wartości prędkości wiatru wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Dokonano klasyfikacji prędkości wiatru¹¹ i określono częstość występowania wiatrów w określonym przedziale prędkości. Na terenie Białegostoku najczęściej występują wiatry o prędkościach z zakresów 3-5 m/s (prawie 46%) i 5-10 m/s (31%). Bardzo rzadko, jedynie dla 0,5% przypadków w ciągu roku występuje wiatr silny o prędkości przekraczającej 10 m/s.

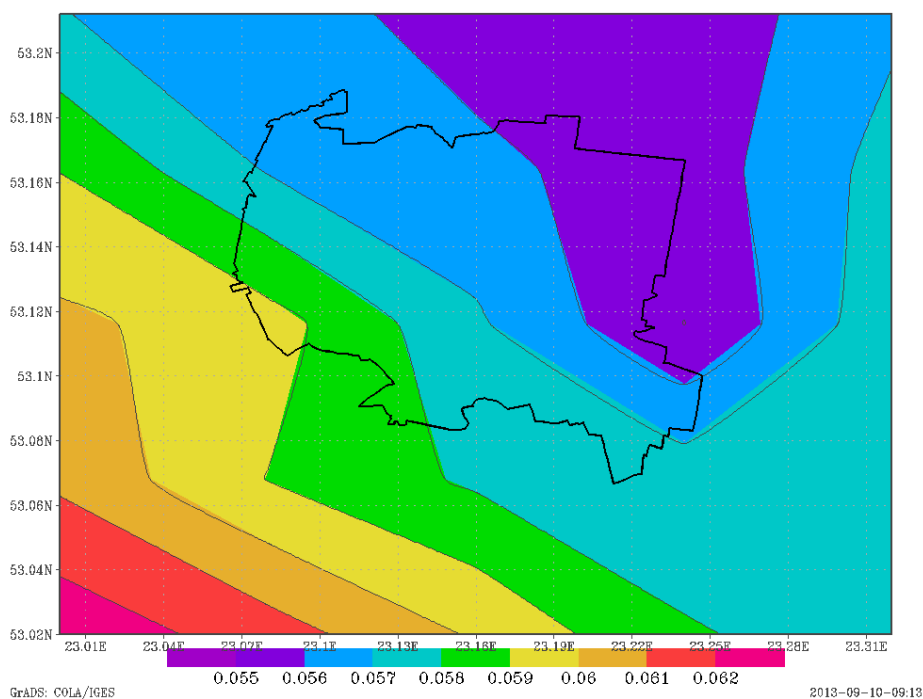
¹⁰ Atlas klimatu Polski pod redakcją Haliny Lorenc, Instytut Meteorologii i Gospodarki Wodnej, Warszawa 2005

¹¹ Klasy wiatru określone na podstawie ustawień modelu CALPUFF



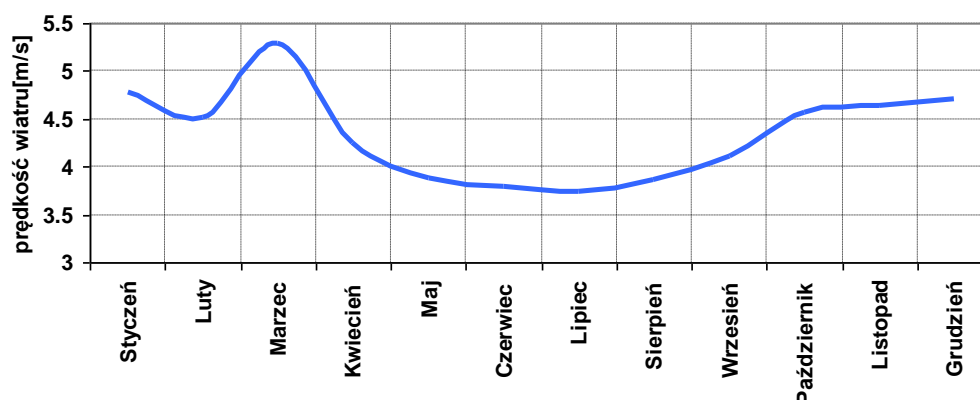
Rysunek 26 Procentowy rozkład prawdopodobieństwa występowania prędkości wiatru w określonych przedziałach w strefie aglomeracji białostocka w 2012 r.

Równocześnie należy zwrócić uwagę na mały odsetek cisz atmosferycznych, czyli sytuacji z wiatrem o prędkości poniżej 1,5 m/s, który w 2012 r. wyniósł około 5,7% na całym obszarze miasta. Zjawisko cisy atmosferycznej sprzyja koncentracji zanieczyszczeń.



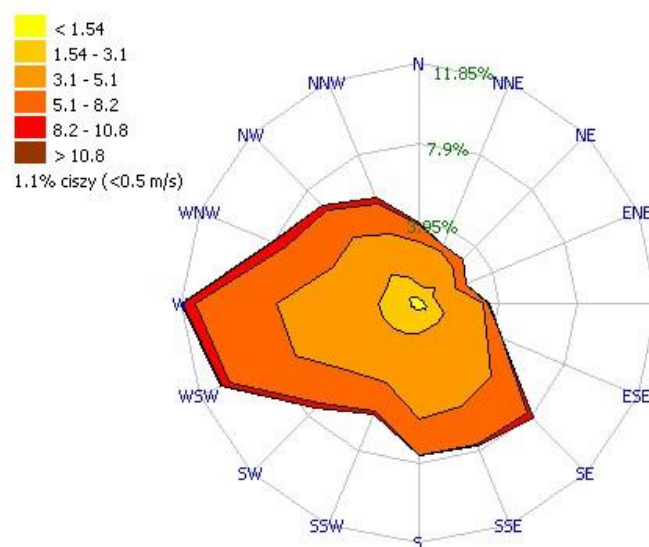
Rysunek 27 Przestrzenny rozkład częstości występowania cisy atmosferycznych ($v < 1,5$ [m/s]) wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracji białostocka w 2012 r. Wartości podane w liczbach bezwzględnych

Według rozkładu średnich miesięcznych prędkości wiatru dla miasta Białostok w 2012 r. najwyższe prędkości wiatru występują w miesiącach zimowych (styczeń, marzec), zaś najniższe latem (lipiec i czerwiec).



Rysunek 28 Średnia miesięczna wartość prędkości wiatru wyznaczona przez model WRF/CALMET dla strefy aglomeracji białostocka w 2012 r.

Na podstawie róży wiatrów utworzonej z szeregu czasowego jednogodzinnych prędkości wiatru wyznaczonych dla oczka siatki meteorologicznej znajdującego się na terenie miasta Białostok, widać że w mieście dominują wiatry z sektora południowo-zachodniego. Natomiast najrzadziej wieje wiatr z kierunków północno – wschodnich i wschodnich.

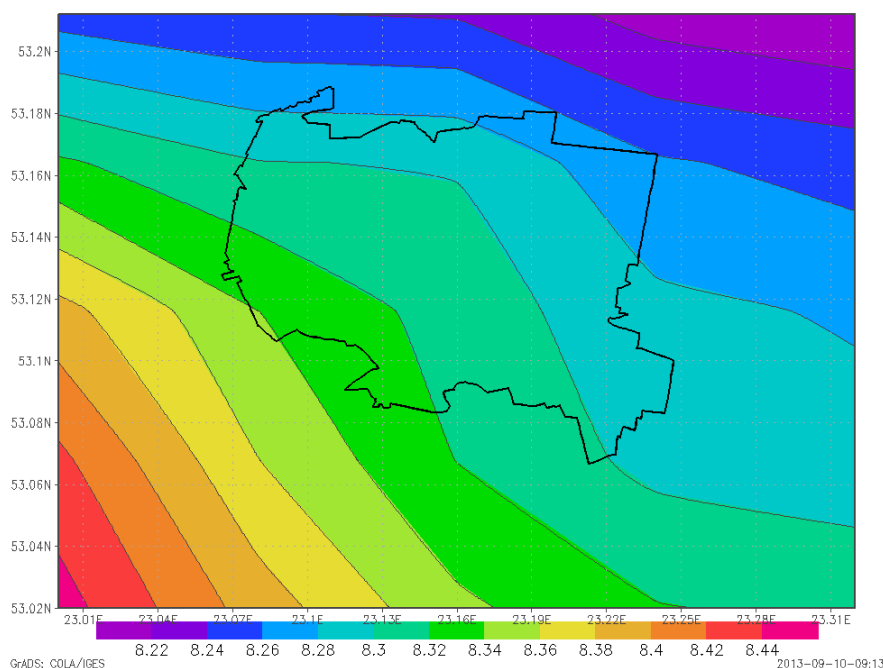


Rysunek 29 Rozkład kierunków i prędkości wiatru wyznaczony przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracji białostocka w 2012 r.

6.3.2. Temperatura powietrza

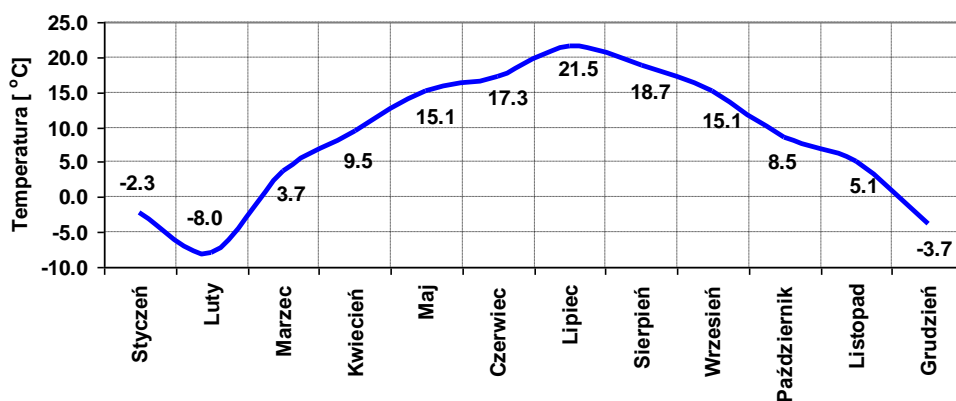
Zgodnie z klasyfikacją termiczną H. Lorenc¹², rok 2012 przez IMGW uznany jest jako lekko ciepły. Na obszarze miasta Białostok średnia roczna temperatura powietrza wyniosła około 8,3°C. Według danych klimatycznych średnia wieloletnia dla miasta Białegostoku wynosi 6 - 7°C.

¹² http://www.imgw.pl/index.php?view=article&id=96%3Aklasyfikacja-termiczna-miesicy-i-roku-&option=com_content&Itemid=98



Rysunek 30 Przestrzenny rozkład średnich rocznych wartości temperatury powietrza wyznaczonych przez WRF/CALMET w strefie aglomeracji białostockiej w 2012 r.

Według rozkładu czasowego średniej miesięcznej temperatury powietrza najchłodniejszym miesiącem w 2012 roku był luty (-8°C), zaś najcieplejszym miesiącem był lipiec, w którym średnia miesięczna wartości temperatury powietrza przekroczyła $21,5^{\circ}\text{C}$.

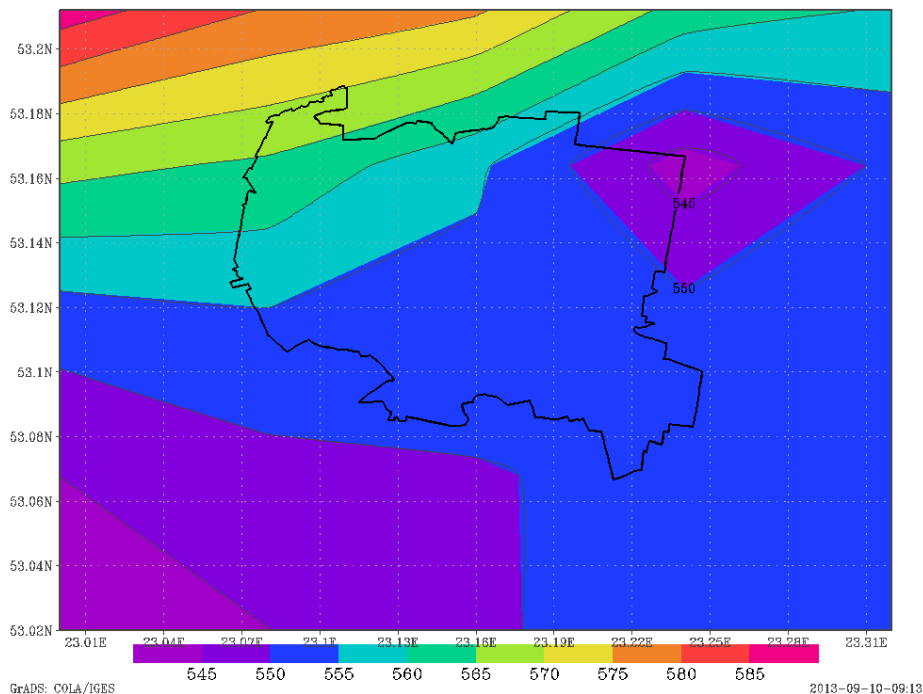


Rysunek 31 Przebieg średniej miesięcznej wartości temperatury powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracji białostockiej w 2012 r.

6.3.3. Opady atmosferyczne

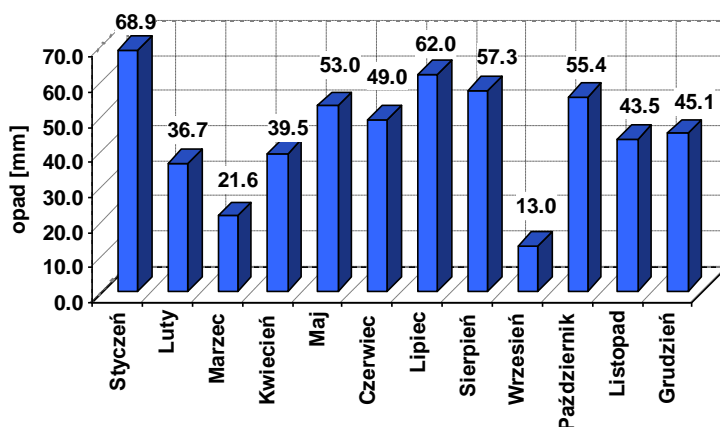
Przestrzenny rozkład rocznej sumy opadów atmosferycznych w Białymstoku wskazuje na występowanie opadów na poziomie 550 mm. Dane klimatyczne dla Białegostoku wskazują, iż przeciętnie roczna suma opadów mieści się w granicach 500 – 550 mm. Można uznać rok 2012 dla Białegostoku za normalny, również według klasyfikacji

opadowej wg Z. Kaczorowskiej¹³, rok 2012 w Polsce został uznany za normalny. Dość wysoka suma opadów sprzyja wypłukiwaniu zanieczyszczeń pyłowych z atmosfery, co sprzyja obniżaniu stężeń.



Rysunek 32 Przestrzenny rozkład rocznych sum opadów atmosferycznych wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Przebieg opadów w ciągu roku wskazuje na występowanie najwyższych sum opadów w styczniu (68,9 mm) i lipcu (62 mm), natomiast najniższe opady były w wrześniu (13 mm).

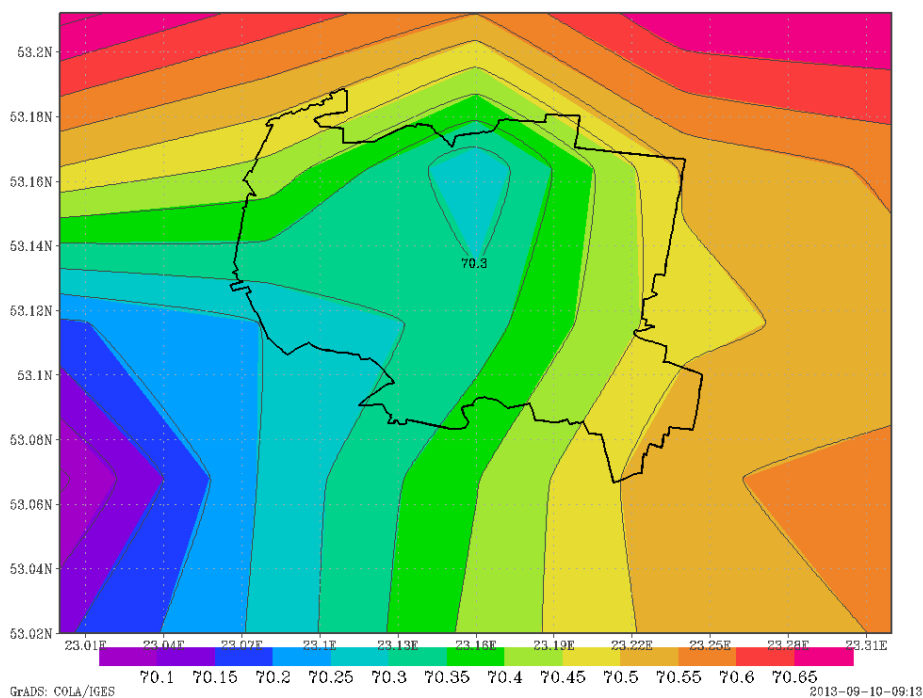


Rysunek 33 Miesięczne sumy opadów atmosferycznych wyznaczone przez modele WRF/CALMET w aglomeracja białostocka w 2012 r.

¹³ http://www.imgw.pl/index.php?option=com_content&view=article&id=98:klasyfikacja-opadowa-miesicy-i-roku&catid=51:klimatologia&Itemid=98

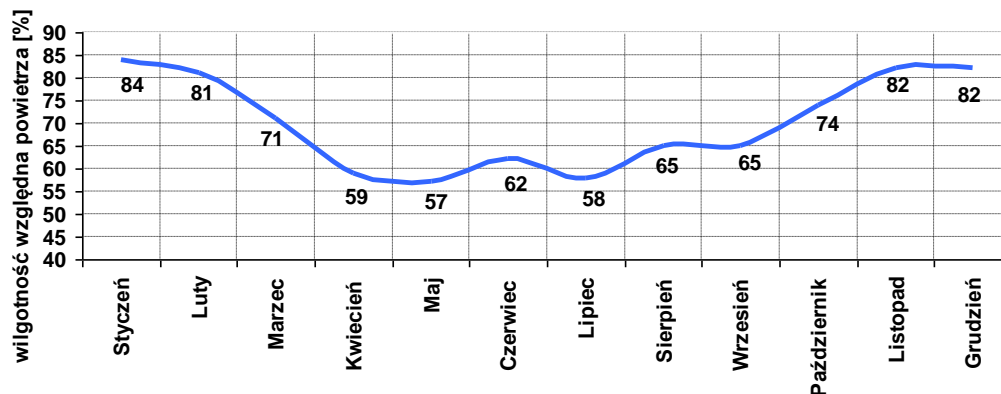
6.3.4. Wilgotność względna powietrza

Przestrzenny rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza na obszarze miasta Białystok w 2012 r. nie wykazuje dużej zmienności parametru. W centrum miasta występuje niewielki obszar obniżonego poziomu średniej wilgotności względnej, ale różnice są na tyle małe, że można uznać, że w Białymstoku średnia roczna wilgotność powietrza w 2012 wyniosła około 70%.



Rysunek 34 Przestrzenny rozkład średniej rocznej wartości wilgotności względnej powietrza wyznaczonej przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Przebieg średnich miesięcznych wartości wilgotności względnej dla Białegostoku wskazuje na występowanie zdecydowanie niższych wartości wilgotności w okresie wiosennym i letnim (kwiecień, maj, lipiec), a najwyższych w miesiącach zimowych (styczeń, luty i grudzień). Taki rozkład średniej wilgotności względnej może sprzyjać tworzeniu się w okresie lata podwyższonych stężeń zanieczyszczeń związanych z emisją komunikacyjną.



Rysunek 35 Średnia miesięczna wartość wilgotności względnej powietrza wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

6.3.5. Klasy równowagi atmosfery

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

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

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

Klasa 1 – ekstremalnie niestabilne warunki (równowaga bardzo chwiejna)

Klasa 2 – umiarkowanie niestabilne warunki (równowaga chwiejna)

Klasa 3 – nieznacznie niestabilne warunki (równowaga nieznacznie chwiejna)

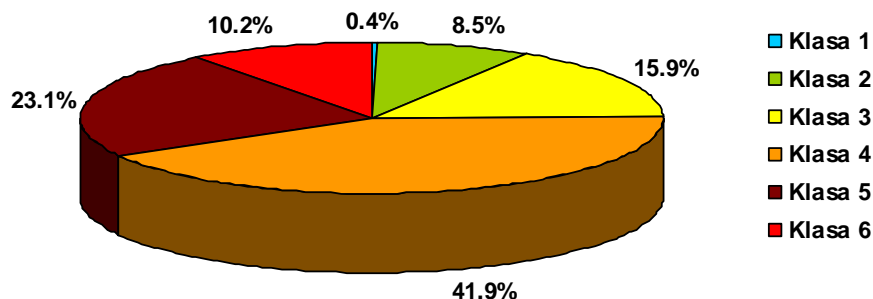
Klasa 4 – neutralne warunki (równowaga obojętna)

Klasa 5 – nieznacznie stabilne warunki (równowaga stała)

Klasa 6 – umiarkowanie stabilne warunki (równowaga bardzo stała)

Niekorzystne dla rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń są – Klasa 1 i Klasa 2, ze względu na to, iż smuga spalin na skutek intensywnych ruchów powietrza wznosi się i opada, a bardzo niekorzystne są Klasa 5 i Klasa 6, przy których występują warunki inwersyjne, wówczas zanieczyszczenia utrzymują się na niskich wysokościach ponieważ nie mają warunków do rozproszenia.

Najczęściej w ciągu roku prawie dla 42% przypadków w strefie miasto Białystok występowała klasa równowagi atmosfery 4, która reprezentuje neutralne warunki. Bardzo rzadko jedynie w 0,4% przypadków występowała klasa 1, określana jako ekstremalnie niestabilna.

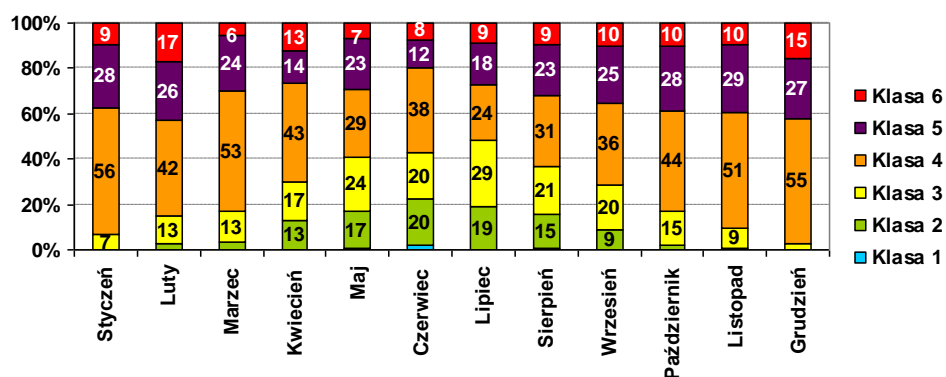


Rysunek 36 Częstość występowania klas równowagi atmosfery Pasquilla wyznaczona przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

W miesiącach zimowych wyraźnie dominuje klasa równowagi atmosfery 4. Należy również zwrócić uwagę na dość duży odsetek występowania klasy równowagi 5 i 6, sprzyjającej powstawaniu tzw. epizodów smogowych. W miesiącach letnich obserwuje się znaczący udział niekorzystnych klas równowagi atmosfery, zwłaszcza 2 i 3, oznaczających warunki równowagi chwiejnej.

PROJEKT

Tom I – zagadnienia ogólne



Rysunek 37 Udział klas równowagi atmosfery Pasquilla wyznaczonych przez model WRF/CALMET w strefie aglomeracja białostocka w 2012 r.

Spis ilustracji

RYSUNEK 1 STREFA AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA	13
RYSUNEK 2 LOKALIZACJA STANOWISK POMIAROWYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	14
RYSUNEK 3 LOKALIZACJA STANOWISK POMIAROWYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	15
RYSUNEK 4 LOKALIZACJA STANOWISK POMIAROWYCH B(A)P W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	16
RYSUNEK 5 SCHEMAT ŹRÓDEŁ PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5}	22
RYSUNEK 6 UDZIAŁY POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW EMITENTÓW W EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀	23
RYSUNEK 7 UDZIAŁY POSZCZEGÓLNYCH RODZAJÓW EMITENTÓW W EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5}	23
RYSUNEK 8 ROCZNY PRZEBIEG ŚREDNICH DOBOWYCH WARTOŚCI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ NA STANOWISKACH POMIAROWYCH W AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2011 R.	28
RYSUNEK 9 ROCZNY PRZEBIEG ŚREDNICH DOBOWYCH WARTOŚCI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ NA STANOWISKACH POMIAROWYCH W AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	28
RYSUNEK 10 ROCZNY PRZEBIEG ŚREDNICH DOBOWYCH WARTOŚCI PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} NA STANOWISKACH POMIAROWYCH W AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2011 R.	30
RYSUNEK 11 ROCZNY PRZEBIEG ŚREDNICH DOBOWYCH WARTOŚCI PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} NA STANOWISKACH POMIAROWYCH W AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	30
RYSUNEK 12 ROCZNY PRZEBIEG ŚREDNICH DOBOWYCH WARTOŚCI B(A)P NA STANOWISKACH POMIAROWYCH W AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2011 R.	32
RYSUNEK 13 ROCZNY PRZEBIEG ŚREDNICH DOBOWYCH WARTOŚCI B(A)P NA STANOWISKACH POMIAROWYCH W AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	32
RYSUNEK 14 SCHEMAT MODELOWANIA EMISJI ZANIECZYSZCZEŃ	33
RYSUNEK 15 PROCESY UTLENIANIA DWUTLENKU SIARKI W ATMOSFERZE WYKORZYSTANE W MECHANIZMIE MESOPUFF II W MODELU CALPUFF	35
RYSUNEK 16 PROCESY UTLENIANIA TLENKÓW AZOTU W ATMOSFERZE WYKORZYSTANE W MECHANIZMIE MESOPUFF II W MODELU CALPUFF	35
RYSUNEK 17 WARUNKI BRZEGOWE PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	36
RYSUNEK 18 WARUNKI BRZEGOWE PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	37
RYSUNEK 19 WARUNKI BRZEGOWE BENZO(A)PIRENU DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	37
RYSUNEK 20 PODZIAŁ ADMINISTRACYJNY BIAŁEGOSTOKU NA OSIEDLA	38
RYSUNEK 21 PROGNOZA EMISJI POSZCZEGÓLNYCH ZANIECZYSZCZEŃ POCHODZĄCYCH Z KOMUNIKACJI	46
RYSUNEK 22 PROCENTOWY UDZIAŁ TYPÓW ŹRÓDEŁ W BILANSIE EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	106
RYSUNEK 23 PROCENTOWY UDZIAŁ TYPÓW ŹRÓDEŁ W BILANSIE EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	107
RYSUNEK 24 PROCENTOWY UDZIAŁ TYPÓW ŹRÓDEŁ W BILANSIE EMISJI BENZO(A)PIRENU DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	108
RYSUNEK 25 PRZESTRZENNY ROZKŁAD ŚREDNICH ROCZNYCH WARTOŚCI PRĘDKOŚCI WIATRU WYZNACZONYCH PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	113
RYSUNEK 26 PROCENTOWY ROZKŁAD PRAWDOPODOBIENSTWA WYSTĘPOWANIA PRĘDKOŚCI WIATRU W OKREŚLONYCH PRZEDZIAŁACH W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	114
RYSUNEK 27 PRZESTRZENNY ROZKŁAD CZĘSTOŚCI WYSTĘPOWANIA CISZ ATMOSFERYCZNYCH ($V < 1,5 [M/S]$) WYZNACZONYCH PRZEZ MODEL WRF/CALMET W	

STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R. WARTOŚCI PODANE W LICZBACH BEZWZGLĘDNYCH	114
RYSUNEK 28 ŚREDNIA MIESIĘCZNA WARTOŚĆ PRĘDKOŚCI WIATRU WYZNACZONA PRZEZ MODEL WRF/CALMET DLA STREFY AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	115
RYSUNEK 29 ROZKŁAD KIERUNKÓW I PRĘDKOŚCI WIATRU WYZNACZONY PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	115
RYSUNEK 30 PRZESTRZENNY ROZKŁAD ŚREDNICH ROCZNYCH WARTOŚCI TEMPERATURY POWIETRZA WYZNACZONYCH PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	116
RYSUNEK 31 PRZEBIEG ŚREDNIEJ MIESIĘCZNEJ WARTOŚCI TEMPERATURY POWIETRZA WYZNACZONEJ PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	116
RYSUNEK 32 PRZESTRZENNY ROZKŁAD ROCZNYCH SUM OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH WYZNACZONYCH PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	117
RYSUNEK 33 MIESIĘCZNE SUMY OPADÓW ATMOSFERYCZNYCH WYZNACZONE PRZEZ MODELE WRF/CALMET W AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	117
RYSUNEK 34 PRZESTRZENNY ROZKŁAD ŚREDNIEJ ROCZNEJ WARTOŚCI WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ POWIETRZA WYZNACZONEJ PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	118
RYSUNEK 35 ŚREDNIA MIESIĘCZNA WARTOŚĆ WILGOTNOŚCI WZGLĘDNEJ POWIETRZA WYZNACZONA PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	118
RYSUNEK 36 CZĘSTOŚĆ WYSTĘPOWANIA KLAS RÓWNOWAGI ATMOSFERY PASQUILLA WYZNACZONA PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	119
RYSUNEK 37 UDZIAŁ KLAS RÓWNOWAGI ATMOSFERY PASQUILLA WYZNACZONYCH PRZEZ MODEL WRF/CALMET W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	120

Spis tabel

TABELA 1 STANOWISKA POMIARU PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	14
TABELA 2 STANOWISKA POMIARU PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	14
TABELA 3 STANOWISKA POMIARU B(A)P W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	15
TABELA 4 LICZBA LUDNOŚCI W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA.....	16
TABELA 5 OBSZARY ZIELENI MIEJSKIEJ W BIAŁYMSTOKU	17
TABELA 6 OBSZARY PRZEKROCZEŃ POZIOMÓW DOPUSZCZALNYCH PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ , PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} ORAZ POZIOMU DOCELOWEGO B(A)P W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W 2012 R.	20
TABELA 7 POZIOMY DOPUSZCZALNE SUBSTANCJI W POWIETRZU, DOPUSZCZALNA CZĘSTOŚĆ ICH PRZEKRACZANIA ORAZ TERMIN OSIĄGNIĘCIA	21
TABELA 8 WARTOŚCI MARGINESU TOLERANCJI DLA PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5}	21
TABELA 9 POZIOM DOCELOWY B(A)P W POWIETRZU ORAZ TERMIN JEGO OSIĄGNIĘCIA	22
TABELA 10 POMIARY STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W LATACH 2007-2011	26
TABELA 11 STANOWISKA POMIAROWE, Z KTÓRYCH WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ ZAKWALIFIKOWANE ZOSTAŁY DO OCENY ROCZNEJ W 2012 R.	27
TABELA 12 POMIARY STĘŻEŃ PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W LATACH 2009-2011	29
TABELA 13 STANOWISKA POMIAROWE, Z KTÓRYCH WYNIKI POMIARÓW PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} ZAKWALIFIKOWANE ZOSTAŁY DO OCENY ROCZNEJ W 2012 R.	29
TABELA 14 POMIARY STĘŻEŃ BENZO(A)PIRENU W STREFIE AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA W LATACH 2007-2011	31
TABELA 15 STANOWISKA POMIAROWE, Z KTÓRYCH WYNIKI POMIARÓW BENZO(A)PIRENU ZAKWALIFIKOWANE ZOSTAŁY DO OCENY ROCZNEJ W 2012 R.	31
TABELA 16 PRZYJĘTE PRĘDKOŚCI POJAZDÓW	41
TABELA 17 WARTOŚCI WSPÓŁCZYNNIKA K DLA POSZCZEGÓLNYCH WIELKOŚCI CZĄSTKI PYŁU.....	42
TABELA 18. WSKAŹNIK EMISJI BENZO(A)PIRENU	42
TABELA 19 SKUMULOWANY WSKAŹNIK WZROSTU RUCHU W STOSUNKU DO 2010 R.	46
TABELA 20 PROGNOZOWANY POZIOM SUBSTANCJI W PRZYPADKU NIEPODEJMOWANIA DODATKOWYCH DZIAŁAŃ W ROKU ZAKOŃCZENIA POP	48
TABELA 21 PROGNOZOWANY POZIOM SUBSTANCJI W ROKU ZAKOŃCZENIA POP PO REALIZACJI DZIAŁAŃ NAPRAWCZYCH	49
TABELA 22. SPRAWOZDANIE Z REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA DLA STREFY AGLOMERACJA BIAŁOSTOCKA	65
TABELA 23 ZAKRES KOMPETENCJI I ZADAŃ ORGANÓW ADMINISTRACJI W RAMACH REALIZACJI PROGRAMU OCHRONY POWIETRZA	86
TABELA 24 EFEKT EKOLOGICZNY WYMIANY PIECA I ZMIANY PALIWA	89
TABELA 25 EFEKT EKOLOGICZNY TERMOMODERNIZACJI.....	90
TABELA 26 SKUTECZNOŚĆ POSZCZEGÓLNYCH METOD CZYSZCZENIA JEZDNI W ODNIESIENIU DO EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ I PM _{2,5}	90
TABELA 27 MIESIĘCZNE OBNIŻENIE EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ I PM _{2,5} W ZALEŻNOŚCI OD CZĘSTOŚCI MYCIA JEZDNI	91
TABELA 28 BILANS EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM ₁₀ DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	106
TABELA 29 BILANS EMISJI PYŁU ZAWIESZONEGO PM _{2,5} DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	106
TABELA 30 BILANS EMISJI BENZO(A)PIRENU DLA AGLOMERACJI BIAŁOSTOCKIEJ W 2012 R.	107